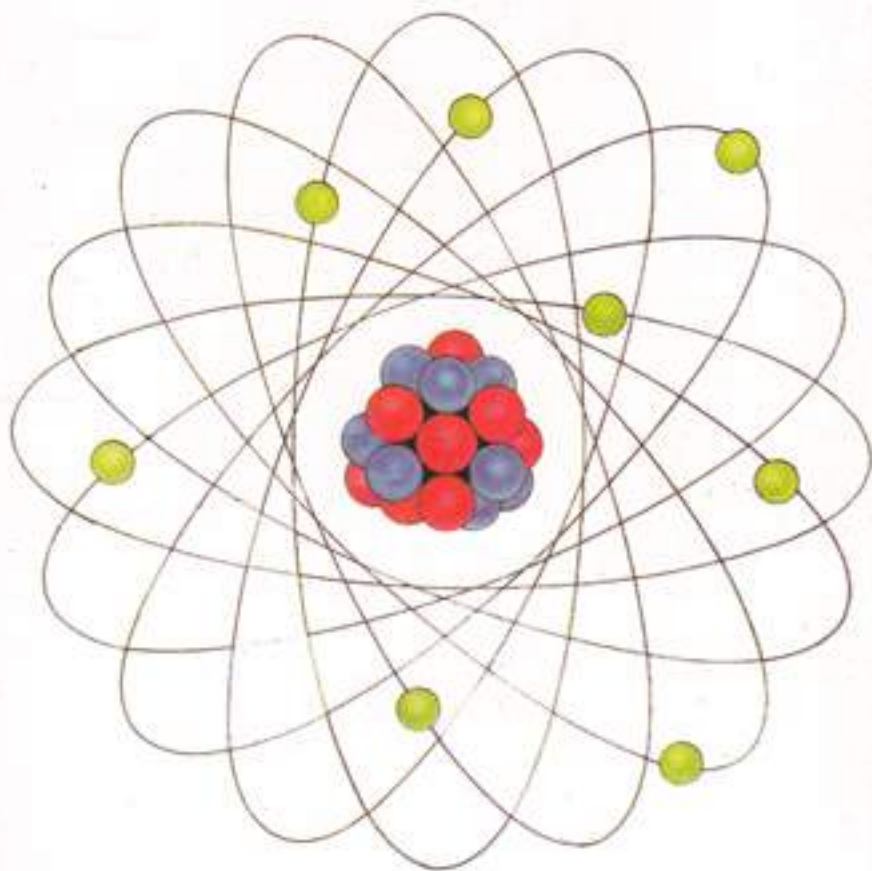




བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དབང་།



བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་།

ཚུམ་སྒྲིག་ཚོགས་ཚུང་།

ཤེ་ཁྱིཾ་ཀྲི་སྒྲིཾ་ (Prof. David Crismond) ཨལ་ཀར་ ན་ (Earl Carlyon)

ཨ་མཚོག་རིན་པོ་ཆེ། དགེ་བཤེས་ཐུབ་བརྟན་སྒྲིག་པ། སྐུ་ཞབས་བསོད་ནམས་རྗེ་ཨེ།

༥ བཞུགས་སྐར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གིས་སྤོང་ལོ་གསར་པར་བཏོན་པའི་བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་
དེབ་ནི་ཚན་རིག་གི་ཤེས་བྱ་རྒྱ་མཚོ་ལྟ་བུར་འདུག་པའི་འདུག་རོགས་ལྟ་བུ་ཞིག་ཡིན། ད་ལྟའི་ཆར་དུས་
དེབ་འདི་ཉིད་ལོ་གཅིག་ནང་བྲེངས་གཉིས་གདོན་རྒྱུར་འབད་ཚུལ་ཞུ་གི་ཡོད།

དགོས་དམིགས་: དུས་དེབ་འདི་ཡི་དགོས་པ་ནི་སྤྱི་ནོར་ཡགོང་ས་ཡ་སྐབས་མགོན་ཆེན་པོའི་བཀའ་
སློབ་དགོངས་དོན་བཞིན་འདི་ནས་རང་རེ་བོད་མིའི་སྤྱི་ཚོགས་སྤྱི་དང་ཡང་སློབ་དགེ་འདུན་པའི་དབུས་
སུ་ཚན་རིག་གི་ཤེས་བྱ་གོང་མཐོར་སྡེལ་རྒྱ་དང་ཚན་རིག་དང་ནང་ཚོས་གཉིས་དབར་པན་ཚུན་ལེགས་
ཆ་བརྗེ་ལེན་སྐད་ལས་འགུལ་ཞིག་བརྒྱུ་ཡོད་པ་དེ་ཉིད་ལ་གཞིགས་འདེགས་བྱ་རྒྱུ་དེ་ཡིན།

འབོད་སྐུལ་: བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དེབ་འདི་ཉིད་ལྷ་མཐུད་འདོན་སྐབས་སྐད་བོད་མི་མཁྱེན་ཡོན་ཅན་
སྤྱི་དང་བྱེ་བྲག་ཚན་རིག་མཁས་ཁྲུང་མི་སྣ་གང་ན་སུ་ཡོད་རྣམས་ནས་ཚན་རིག་གི་ཤེས་བྱ་སྤྱི་དང་ཡང་
སློབ་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་ཐོག་རང་གི་ཆེད་ཚུམ་དང་འགྱུར་ཚུམ་(བོད་ཡིག་ནང་) ཞལ་འདེབས་
གནང་སྐྱོད་ལྷ། གལ་ཏེ་ཆེད་ཚུམ་དང་འགྱུར་ཚུམ་གང་ཞིག་བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དེབ་ནང་དགོད་མ་
ཐུབ་ཆེད་བདག་གི་འབོད་སྐུལ་ལ་བརྟེན་ནས་སྤྱིར་ལོག་ཞུ་གི་ཡིན། ཅུ་བའི་འདི་ཐད་ཚུམ་སྒྲིག་ཚོགས་
ཚུང་གི་ཐག་གཅོད་རྣམས་མཐའ་མའི་ཐག་གཅོད་དང་། དུས་དེབ་འདི་ནང་བཀོད་པའི་ཆེད་ཚུམ་དང་
འགྱུར་ཚུམ་སོགས་ཇི་ཡོད་ཐད་དམིགས་བསལ་འགྲེལ་བརྗོད་ཡོད་ན་ལས་དེ་མིན་དཔར་དབང་བོད་ཀྱི་
དཔེ་མཛོད་ཁང་ལ་བདག་པ་ཡིན། འགྱུར་ཚུམ་རྣམས་མ་སྤྱི་སྐད་ཡིག་གང་གི་ཐོག་ཏུ་ཡོད་པ་དེ་ཉིད་
ལས་བརྒྱུར་པ་ཞིག་དགོས་པ་དེ་ང་ཚོའི་གདམ་ང་དང་པོ་ཡིན། དེ་བཞིན་ཆེད་ཚུམ་དང་འགྱུར་ཚུམ་
ཀྱི་ནང་དོན་རྣམས་བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དེབ་ཚུམ་སྒྲིག་ཚོགས་ཚུང་གི་བསམ་ཚུལ་ཡིན་པའི་ཁྱབ་པ་མེད་
དོ།།

ཁ་བྱང་།

Editor
The Science Journal in Tibetan
Library of Tibetan Works & Archives
Dharamsala- 176215 (H.P.) INDIA

Phone: +91(1892)22467
Fax: +91(1892)23723
E-mail:ltwa@ndf.vsnl.net.in

བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དེབ།

ཚུམ་རྒྱིག་པ།

ན་ག་སངས་རྒྱལ་བ་རྟམ་དཔ།

ཚུམ་རྒྱིག་ལས་རོགས།

བསོད་ནམས་ཚེ་རིང་།

རབ་གནས་ལྷགས་སྐྱེལ།	དབ་ཕྱེང་ ཉ	ཕྱི་ལོ་ ༢༠༠།
ཡགོང་ས་མཚོག་གི་གསུང་འབྲིན།		iii
ཚན་རིག་པ་ཞིག་གིས་སངས་རྒྱལ་ཚོས་ལུགས་ལ་ ཞིབ་འཇུག་བྱས་པའི་ཚེད་ཚུམ། (ཚན་པ་གཉིས་པ་)		1
དབྱེག་གི་ཕེལོ།		
ཚོས་རིག་དང་ནང་ཚོས་སློང་གི་དྲིས་ལན་འགའ།		24
དགའ་ལྷ་དགའ་འདུན་ཚོས་འཕེལ།		
རྒྱས་ལྷགས་ཉར་ཚགས་ཀྱི་རྣམ་གཞག།		31
བདེ་ཚེན་རྫོང་།		
ལས་ཀ་དང་རྒྱས་ལྷགས།		51
པར་རྒྱལ་མཚན།		
དངོས་ཁམས་རིག་པའི་གཞི་རིམ་རྣམ་གཞག།		83
ཚེད་བང་བུ་འབྲིད་དང་ཐུབ་བརྟམ་རི་ཞེད།		
འཕྲིན་ལྷགས།		117
ན་ག་སརྒྱལ་བ་རྟམ་དཔ།		
ཚུམ་རྒྱིག་ཚོགས་ཚུང་སོགས་ཀྱི་མི་རྣམས་ལྟོད།		141



THE DALAI LAMA

༡། ཉེ་བའི་དུས་རབས་ནས་བཟུང་འཛམ་གླིང་འདིར་ཚན་རིག་གི་ལམ་ནས་གཙོ་བོ་རྒྱལ་རྒྱུས་
 གི་རང་བཞིན་དང་རྣམ་པ་ཞིབ་དཔུད་ཀྱིས་དངོས་པོ་ཡར་རྒྱས་ཆེན་པོ་བྱུང་ནས་སྡོད་བཅུད་ཀྱི་རྒྱད་པ་
 གང་མཚམས་བསལ་བྱུང་སྟེ་འཛམ་གླིང་གར་རྒྱུ་གང་སར་ཚན་རིག་ལ་སྐབས་སུ་འཆའ་བའི་ལྷ་ཚུལ་
 འུགས་ཆེ་ཡོད་ན་ཡང་། ཚན་རིག་གི་ལམ་ནས་སེལ་མི་བྱུང་བའི་ནང་སེམས་ཀྱི་དཀའ་ངལ་ལྷུ་མཐུད་
 གནས་ཡོད། ནང་སེམས་ཀྱི་དཀའ་ངལ་སེལ་བའི་ཐབས་ཚུལ་ཚོས་ལུགས་ཀྱི་ལྷ་བྱུང་མང་པོ་ཡོད་པ་
 ལས་སངས་རྒྱུ་གི་ཚོས་ཚུལ་ནས་རང་རང་གི་བདེ་སྤྱད་སེམས་དུལ་མ་དུལ་ལས་བྱུང་བ་དང་། སེམས་
 འདུལ་ཐབས་ཀྱང་སེམས་ཀྱི་རང་བཞིན་དང་། སློ་མི་འདྲ་བའི་རྒྱ་རྒྱུན་དང་རྣམ་པ་རི་བཞིན་གཤེས་པའི་
 སློ་ནས་ཚུལ་བཞིན་མ་ཡིན་པའི་སློ་རྒྱ་མཚན་ལྡན་པའི་སློ་ཡིས་སེལ་ཐབས་བྱེད་དགོས། དེ་ཡང་སློ་དེས་
 རི་ལྷར་བཟུང་བ་ལྷར་དོན་ལ་གནས་ཡོད་མེད་སོགས་གཞི་དངོས་པོའི་གནས་ཚུལ་རི་ལྷར་ཡིན་ཉམས་
 ཞིབ་བྱེད་པའི་ཚུལ་ལུགས་འདི་དག་ཚན་རིག་པའི་ལྷ་སྤྱོད་དང་ཤིན་ཏུ་མཐུན་པས་ན་སངས་རྒྱུ་གི་
 ཚོས་ཀྱི་བདེན་དོན་གཟེ་འོད་ཆེ་རུ་འགྲོ་བ་དང་ཆབས་ཅིག་ཚན་རིག་གི་ཉམས་མྱོང་དང་། སངས་རྒྱུ་
 པའི་ལྷ་བྱུང་ཉམས་མྱོང་གཅིག་པམ་གཅིག་གྲོགས་སུ་འགྱུར་དེས་ཤིང་། སློན་ཆད་རང་ཅག་གངས་
 ཅན་པ་རྣམས་ལ་རིག་གསར་ཚན་རིག་གི་ལམ་སློ་མ་ཕྱེ་བར་ལུས་ཏེ་བོད་ཀྱི་རྣམ་ཡིག་ཐོག་ཚན་རིག་
 གི་གཤེས་བྱ་བ་ཀོད་ཐོན་མེད་རུང་། ད་ཆ་ཡུལ་དུས་འཛམ་གླིང་གི་འཕེལ་སྤྱོད་དང་མཐུན་པར་ཚན་
 རིག་གི་གཤེས་བྱ་བོད་ཀྱི་མི་རབས་གསར་པ་རྣམས་ནས་སྡོད་ཐབས་བྱེད་རྒྱ་ཤིན་ཏུ་གལ་འགངས་ཆེ་བར་
 བརྟེན། ད་ལམ་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་ནས་བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དེབ་ཅེས་པ་ཚོམ་སྤྲིག་དཔར་སྐྱུན་
 བཅུས་པར་བསྐྲགས་བཅོད་ཡོད། འབྲུང་འགྱུར་ལོ་རེ་བཞིན་མིང་ཚིག་གསར་བཅོས་སོགས་སློ་གང་
 ས་ནས་ཡར་རྒྱས་བསལ་མ་ཆད་པ་ཡོང་བའི་འབད་བརྩོན་མི་ལྗོད་པ་དང་། རང་རིགས་གཤེས་ལྡན་ཆང་
 མས་སྐབས་བབས་འགན་ཁུར་མཉམ་ལེན་ཡོང་བའི་རེ་སྐུལ་བཅས། ཏུ་ལའི་ལྷ་མ། འགྲུའི་དགེ་སློང་
 བརྟེན་འཛིན་རྒྱ་མཚོས། ཕྱི་ལོ་ ༢༠༠༠ ལྷ་ ༧ ཚེས་ ༡༣ ལ།

ཚན་རིག་པ་ཞིག་གིས་སངས་རྒྱས་ཚེས་ལུགས་ལ་ཞིབ་འདུག་

བྱས་པའི་ཆེད་ཚུལ།

(ཚན་པ་གཉིས་པ་)

དབྱིག་ཀྱི་པོ་ལོ།

སངས་རྒྱས་ཚེས་ལུགས་ནི་ཚན་རིག་དངོས་གནས་ཤིག་རེད།

དེང་རབས་ཀྱི་ཚན་རིག་པ་ཨ་ཡེ་དབྱིན་སི་ཐན་ (Einstein) ནས་དང་ཐོག་ལྗོངས་བཅས་སྐྱེ་བ་སྐྱབས་སུ་དངོས་གནས་རྒྱས་ལོན་བྱུང་ཡོད་པ་མི་བརྒྱ་གཉིས་ལས་མེད། ཁོས་ཉི་ཤུ་ཉེན་ (Newton) ཀྱི་ཐམས་ཅད་ལ་འཐེན་ཤུགས་ལྡན་པའི་ངེས་སོལ་ (གྲུབ་དོན་law) ལ་བཟོ་བཅོས་གནང་བར་མ་ཟད། རྒྱས་ཤུགས་དང་རང་བཞིན་ལྗོངས་འགྲུར་གྲངས་མཚུངས་ཀྱི་སྒྲི་འགྲོས་ ($E = MC^2$) རྩལ་བརྒྱགས་བྱས་ཏེ་དངོས་པོ་ཡང་གཅིག་མེད་བརྒྱགས་སུ་གཏོང་སྐབས་མི་རྣམས་ཏ་ལས་དགོས་པའི་རྒྱས་ཤུགས་འབོར་ཆེན་དུ་བརྒྱུར་རྒྱས་པ་གསལ་བཤད་བྱས་ཡོད། འོན་ཀྱང་ད་དུང་བར་སྐྱང་སྐྱོང་པའི་གོ་དོན་གསལ་བཤད་བྱེད་ཐུབ་མེད་དེ། ང་ཚོའི་མིག་ལམ་ལ་སྐྱང་བའི་སྐྱོ་སེང་བ་དེ་ནི་བར་སྐྱང་སྐྱོང་པ་ཞེས་པའི་བར་གྱི་སྐྱང་བ་སྐྱོ་རྩིས་ཤིག་ཡིན་པ་ལས་སྐྱོང་པ་ནམ་མཁའ་དེ་མིན། དུས་ཚོད་དང་བར་སྐྱང་སྐྱོང་པར་དངོས་པོའི་རྒྱར་ཚད་སོགས་ཀྱིས་ཤུན་ཤུགས་ཐེབས་ཏེ་འགྲུར་ལྗོངས་འབྱུང་བར་འདོད་པའི་བར་སྐྱང་སྐྱོང་པ་དེ་ཡང་ང་ཚོས་མཐོང་མི་ཐུབ་པའི་བར་སྐྱང་གི་མཁའ་དབྱགས་ལྡོ་མི་ཡིན་པ་ལས་ཐོགས་རེག་བཀག་ཅམ་གྱི་ཆར་གྲུར་པའི་ནམ་མཁའ་དེ་མིན། ནམ་མཁའ་ཉི་མའི་ཁྲིམ་རྒྱུད་ཀྱི་གནས་བབ་དང་སྐར་མ་དུ་བ་མཇུག་རིང་གི་བཟོད་ལམ་སོགས་ཀྱིས་བར་སྐྱང་ལ་ལྟེ་བ་བཅེགས་བྱུང་ལུགས་བཤད་པའི་བར་སྐྱང་དེ་ཡང་ཉི་མའི་ཁྲིམ་རྒྱུད་དང་སྐར་མ་དུ་བ་མཇུག་རིང་རྣམས་ཀྱི་བཟོད་ལམ་མམ་འཁོར་ལམ་རྒྱུང་གི་གོ་ལའི་དབང་གིས་ཡིན་པ་ལས་ནམ་མཁའ་དངོས་ལས་བྱུང་བ་མིན། ཡང་གནམ་གྲུར་བརྒྱད་དེ་བརྒྱུད་བྱེད་ཐུབ་མཁའ་ལྟེ་བ་རྣམས་མཁྲོགས་ཚད་མངོན་ཐུབ་པ་དེ་ཡང་ས་གཞི་དང་སྐར་ཁྲིམ། ཡང་ན་སའི་གོ་ལ་འདིའི་གྲུབ་ཆ་ཉི་ལ་བོ་ལ་སྐྱོས་ཏེ་མངོན་པ་ཞིག་ལས་མཐའ་དབྱས་སྐྱོང་འོག་བྲལ་བའི་ནམ་མཁའ་ལ་དེ་སྟར་མིན་ཏེ། གལ་ཏེ་ཡིན་ན་ནམ་མཁའ་མཐའ་ཚད་ཆད་ཀྱང་ཡོད་དགོས་པར་འགྱུར་རོ།།

སངས་རྒྱས་ཤུགས་ལྡན་ཁོང་གིས་སྐོབ་པ་ལམ་གྱི་དུས་སུ་བསྐྱབས་པ་ལྟེ་བརྒྱུ་མཉམ་གཞག་གཅིག་གིས་བཞུགས་མྱོང་། དེ་ཡང་དངོས་པོའི་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱིས་རེད། དཔེར་ན་ཉེ་ཆར་རྒྱ་གར་དུ་པ་ལའི་ཉེ་པ་

པའི་ཟེར་བས་དམག་ནས་ཐོན་རྗེས་ནང་པ་སངས་རྒྱལ་པའི་ཡོ་གའི་རྒྱུད་ལ་ལོ་བརྒྱ་ཙམ་རིང་སྤངས་བཅོམ་མཛད་དེ། ད་ནི་ཟས་དང་གཉིད་དང་དབྱགས་གཏོང་ལེན་མི་དགོས་པར་སྦྱགས་སྦྱོར་སྤྱད་མེད་དུ་ཉིན་སྐུལ་ཅུ་ལོ་གཉིས་རིང་ལ་མཉམ་པར་བཞག་པ་སོགས་གྲུབ་ཉགས་སྣ་ཚོགས་བརྟན་པ་ལ། རུབ་བྱང་རྒྱལ་ཁབ་སོ་སོས་ཐབས་ཤེས་ཅུ་ལ་སྤྱགས་ཀྱིས་ཞིབ་འཇུག་གཏེ་བཞིན་ཡོད་པ་རེད། (ཕྱི་ལོ་ ༡༩༤༣ ཟླ་ ༥ ཚེས་ ༢༠ ཉིན་གྱི་མཚོ་སྤོང་བོད་ཡིག་གསར་འགྱུར་ན་གསལ་) ཚན་རིག་པས་དུས་ཚོད་དང་པར་སྣང་། དངོས་པོའི་སྤྱར་ཚད་སོགས་ཀྱི་སྟོབས་ལས་འགྱུར་རྒྱུ་འབྱུང་བར་བཞག་པ་དེས་མི་རྣམས་རང་རང་གི་བྱ་རྒྱུ་གི་སྟོབས་ཀྱིས་འགྱུར་རྒྱུ་འབྱུང་གི་ཡོད་པ་མཚོན་པར་བྱས་པ་ཡིན། ད་དུང་བརྒྱལ་བ་དང་སྐད་ཅིག་མ་གཉིས་སྟོས་པའི་སྟོན་སྦྱོར་སྤྱིར་བཏང་བྱུང་བཞེད་ཀྱང་། གང་ཟག་གིས་ཚོང་རྒྱལ་གྱི་སྟོན་སྦྱོར་འགལ་བ་ཡོད་པ་མིན་ཏེ། བྱང་མེས་ས་སྤང་པོ་བ་རྣམས་ཀྱིས་ཀྱང་སྐད་ཅིག་བརྒྱལ་བ་དང་བརྒྱལ་བ་སྐད་ཅིག་ཏུ་མཐོང་བྱུང་གི་ཡོད་ན་དེའི་ཕན་ཆད་སྟོས་མ་དགོས། སྐད་ཆ་དེ་སྤྱང་གཏམ་ལྟ་བུ་ཞིག་ཀྱང་མིན་ཏེ། ཐ་ན་མན་ཚིན་རྒྱལ་རབས་ཀྱི་དུས་མཇུག་གི་དམེ་སྟོང་སྟེན་ངག་པ་པོ་ཏེ་ཕྱག་མཇུབ་བརྒྱད་པར་གཤམ་པ་དེས་ཀྱང་རང་གི་ཉམས་སྤོང་གསུངས་དོན། བསམ་གཏན་ཉིན་གཅིག་བརྒྱམས་པ་དེ། །སེ་གོ་ལ་གཏོགས་ལྟར་སྐད་ཅིག་ཙམ། །ཞེས་པས་ཀྱང་ཤེས་སོ། །འདི་ཙམ་གྱི་སྟེང་ནས་ཀྱང་ཚོས་ལུགས་འདི་ལ་དངོས་གཙོ་མཚན་ཉིད་རིག་པས་འགྲེལ་བཞག་གཏེ་བྱུང་བ་མང་། འགྲེལ་བྱེད་ཀྱི་ཚན་རིག་དེ་ཡང་གྲོག་མ་ཐང་ཆེན་དུ་སྤྱང་བ་ལྟར་ངལ་བར་འགྱུར་ལ། ཚོས་ལུགས་གཞན་གྱིས་ནི་གཏན་ཚིགས་ལྟར་སྤང་གི་རྗེས་ཙམ་ཡང་མི་ཐེག་པ་རྫོངས་ཉམས་མཚོན་པས་ཡིན་ནོ། །དེས་ན་སངས་རྒྱལ་ཚོས་ལུགས་ནི་ཤེས་རབ་ཀྱི་རྣམ་གཞིའི་སྟེང་ནས་བརྒྱན་པའི་ཚན་རིག་དངོས་གཞན་གྱི་ཤེད་ཅེས་བཞག་ཆོག།

ད་ལྟའི་ཚན་རིག་གི་ཞིབ་འཇུག་བྱ་ཡུལ་ནི། ཕྱིའི་ཚོས་གཅིག་པོ་ཙམ་ལས་ཀྱང་པལ་ཆེར་གཟུགས་སྐྱ་གཉིས་དང་། དེ་གཉིས་ལས་ཀྱང་ཡན་ལག་འགའ་ཞིག་ཏུ་ཟད་དེ། ང་ཚོས་སོ་སྤྱེས་ཀྱིས་ཉོགས་སྤྱབ་པའི་གཟུགས་ཀྱི་རིགས་ལས་ཀྱང་བརྒྱ་ཆ་ཉི་ལུ་ཙམ་མ་གཏོགས་འདུས་མེད་པ་རེད། འོན་ཀྱང་ལག་ལེན་དངོས་ཀྱིས་སྤུང་མོང་དུ་བཀོལ་སྤྱོད་གཏེ་བཞེད་པའི་ཚན་རིག་གི་ལག་ལེན་འདི་དག་ནི་སྟོན་མེད་པའི་བྱུང་ཚོས་ཡིན་པ་ལ་དོགས་པ་སྤྱེ་བའི་གནས་ནམ་ཡང་མེད་པས་ཚན་རིག་མཁས་དབང་ཆེན་པོ་རྣམས་ལ་སྟེང་ཐག་པ་ནས་བཀའ་དྲིན་སྤུས་ཀྱང་ལུ་འོས་པ་ཞིག་ཡིན། དེ་ལ་འགའ་ཞིག་གི་བསམ་སྟོན་རིག་རྒྱ་རྟེན་རྒྱ་ཡོད་པའི་ཚན་རིག་གི་འབྲས་བུ་འདི་དག་ལ་རྟོགས་ན། འདི་ལས་དེ་བཞག་པ་དོན་མེད་དུ་སྟམ་ན་ནོར་འབྲུལ་ཡིན་ཏེ། དེ་ལྟར་དངོས་གཙོ་རྒྱུ་བྱེད་ཀྱི་རིགས་པའི་གཞུང་ལུགས་དང་། དེའི་འགྲེལ་བཞག་དག་ཀྱང་དོན་མེད་དུ་འགྱུར་དགོས། ང་ཚོས་དམིགས་ཡུལ་དུ་གྱུར་པའི་དེང་རབས་ཙན་གྱི་འགྱུར་

བཞིའི་འབྲས་བུ་མངོན་དུ་བྱེད་དགོས་ན་དེའི་ཆ་རྒྱུན་འཛོམས་དགོས་ལ། ཆ་རྒྱུན་ཡང་ད་ལྟ་ང་ཚོས་
 ཤེས་པ་འདིས་གོ་ཚོད་ན་ད་ལྟ་མངོན་དུ་འགྱུར་དགོས། དེས་གོ་མི་ཚོད་ན་ད་ལྟ་ང་ཚོས་ཤེས་པ་དེ་ལ་
 རྣོར་འབྲུལ་བྱུང་ཡོད་པའི་རྒྱ་མཚན་གྱིས་རེད། འདི་ལྟར་ཁས་ལེན་ན་ད་ལྟའི་ཤེས་ཡོན་དེ་སྐབས་ཐོག་
 གི་སློབ་ཚོད་དང་བརྒྱན་ན་ཡང་དག་པ་ཞིག་རེད་མོད། གནས་ལུགས་ཀྱི་སྤོང་ལ་བརྒྱར་ན་རྣོར་འབྲུལ་
 ཡིན་པེས་པས། གནད་དོན་གང་གི་སྤོང་ནས་ཀྱང་དུས་སྐབས་ཤིག་གི་གནད་བབ་ཁོ་རྣོར་འབྲུར་པའི་
 གཞུང་ལུགས་རྣམས་གཞི་རྒྱུད་སྤོང་ཡང་མ་དག་པ་རེད་ཅེས་བཤད་ན་རྣོལ་བ་མེད་པར་སེམས་སོ། །སངས་
 རྒྱལ་གྱིས་གསུངས་པའི་གཞུང་ལུགས་རྣམས་ཀྱང་དེ་ལྟར་ཡིན་ནམ་ཟེར་ན་མི་མཚུངས་ཏེ། སངས་
 རྒྱལ་གྱི་གསུང་རྒྱུ་མི་དཔེར་ན། མི་ཞིག་སློབ་ཚུང་གི་དཔེ་ཆ་འདོན་པའི་དུས་ན་ཡང་ཁོས་ཤེས་བྱུང་
 པའི་གཞུང་མང་པོ་གསུངས་ཡོད། དེ་སློབ་འབྲིང་དུ་སྤྱིན་ཆེ་སློབ་ཚོད་དེ་དང་མཐུན་པའི་ལྟ་རྒྱུ་གཞུང་
 ཡོད་ལ། དེ་སློབ་གྲྭ་ཆེན་མོའི་སྐབས་སུ་ཡང་སྐབས་དེའི་སློབ་ཚོམས་ཚོད་ཀྱི་ཤེས་བྱ་ཡོད་པར་མ་ཟད།
 དེས་སློབ་དཔོན་ཆེན་མོའི་ཤེས་རིག་སྤངས་མཐར་སྤྱིན་ཆེ་ཡང་ཁོའི་སློབ་ཚོམས་ཚོད་ཅིག་གསུངས་ཡོད་
 པ་དང་། དེས་འཇིག་རྟེན་འདིར་ཆེ་ལོ་སྤོང་ངམ་ཡང་ན་སྐྱེ་བའི་ཁྲག་དུ་མར་སློབ་སློབ་བྱེད་ན་ཡང་
 ཁོ་ལ་དེའི་ཚོད་ཀྱིས་ཤེས་རྒྱུའི་གཞུང་ལུགས་གསུངས་ཡོད་པར་བརྟེན་ལོ་ཉིས་སྤོང་དགུ་བརྒྱའི་སློབ་པོ་
 དུ་གསུངས་པའི་དོན་དག་རྣམས་ཀྱང་དུས་དང་རྣམ་པ་ཀུན་ཏུ་སྤྱོན་རྟེན་རྒྱ་མེད་པར་གྱུར་པ་རེད། ཁོང་
 གི་དེ་ལྟར་གསུངས་པ་རྣམས་ཚིག་ཟེན་ལྟར་ན་འགལ་ཡང་གང་ཟག་དེའི་སློབ་ལོ་སྤོང་ཏེ་མི་འགལ་བས་
 ར་བཅོམ་ཞུན་འདས་ཀྱི་གསུང་ཐམས་ཅད་གང་ལ་གང་འཚོམ་གྱི་སློབ་ནས་གདུལ་བྱ་སློབ་མ་རྣམས་ལ་
 གདམས་པ་ཡིན་པར་ཁོང་དུ་རྒྱུད་པར་བྱའོ།།

དེས་ན་ཚཱ་རིག་གིས་ཀྱང་སེམས་ཚོས་སུ་གཏོགས་པའི་ཁག་དེར་ཞིབ་འདུག་མ་བགྲིས་པར་ཆ་
 ཚོད་པའི་དོས་འཛོན་ཐོབ་མི་བྱུང། དབང་པོ་ལྟའི་ཞིབ་འདུག་གི་ཐད་ལ་སྐྱེ་ལུགས་རིག་པར་འབྲས་ཚོད་
 ཡིན་པར་འདོད་ཀྱང་ངོ་མ་བཤད་ན་དོས་འཛོན་རྣམས་པ་འདོན་པའི་དབང་རྒྱུད་སྤོང་གི་རྣམས་འགྱུར་ཅོམ་
 རེད། ད་དུང་དཔེ་སྤོང་གི་རྣམས་རྣམས་བྱུང་རྒྱུ་དང་རྣམས་ལུགས་ལ་བཞོན་འདོམས་བྱེད་རྒྱུ་བྱེད་
 མཁན་ལྷན་ལུགས་ཀྱི་རྣམས་འགྱུར། དངོས་ལུགས་ཀྱི་རྣམས་པ་རིགས་གང་གང་གི་འཛོམ་འགྱུར། དབང་
 པོ་རྣམས་ནང་ཕན་རྒྱུན་གྱི་འབྲེལ་འདྲིས་སོགས་ད་དུང་ཞིབ་མོར་འབྱེད་དགོས། དངོས་ཁམས་རིག་
 པས་གཟུགས་སྐྱ་གཉིས་ལ་ཞིབ་འདུག་བྱས་པའི་འབྲས་བུ་བཟང་ཤོས་རྣམས་ནི་ང་ཚོས་མཐོང་རྣམས་པའི་
 རིགས་དཔེར་ན། སློབ་གནོན། མེ་ལུགས་འཕུར་མདའི་མཁྲོགས་ཚད། ཁབ་ལེན་དོའི་རྣམས་ལུགས་
 སོགས་དང་། ངོ་བོ་སྤོང་དབང་གིས་སོ་སྐྱེས་ཀྱི་མིག་གིས་མཐོང་མི་བྱུང་པའི་སློབ་འདོད། འབྲུག་ ལྷར་
 མའི་གོ་ལ་སྤྲོ་ཚོགས་བཅས་ཀྱི་གནས་རྒྱུ་ལ་གཞིགས་ནས་སློབ་ཚད་རྣོལ་ཆས་དང་། ལྷ་འཇིན་འཁོར་ལོ།

བརྟན་སྐྱོན་འདུལ་ཆས། སྤ་མཐོང་མེ་ཤེལ། རྒྱང་མཐོང་མེ་ལོང་སོགས་བསྐྱེད་ཏེ་དངོས་སུ་བཀོལ་
 རྒྱུད་བྱེད་པ་རེད། འདི་ལ་ད་དུང་གསལ་བཤད་ཚུང་ཟད་ལྷན་འདི་ལྟར། དངོས་ཁམས་རིག་པས་
 གཟུགས་དང་སྒྲིབ་འབྲེལ་བ་ལ་ཞིབ་འདུག་བྱས་པ་ཚུང་རྟགས་པ་རེད། དཔེར་ན། མི་དུག་སྐྱེས་མ་དག་
 གི་རྩ་དབང་ནི་ཚོད་འཛིན་ཅན་གྱི་སྐྱ་འཛིན་འདུལ་འཁོར་ལྟ་བུ་ཞིག་དང་། རྩ་དབང་ཁྱད་པར་ཅན་ལ་
 རི་ཚོད་མེད་སྐྱ་འཛིན་འདུལ་འཁོར་དུ་བཤད་རུང་བ་ཡིན། མི་སྦྱིར་བཏང་བས་མེའོ་རེ་ཐངས་ཉི་ཤུའི་
 ཡན་ནས་བྱི་ཚོ་གཉིས་མན་གྱི་སྐྱ་རྒྱབས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཆ་ཐོས་བྱུང་བའི་དབང་དུ་བྱས་ན། མི་སོ་སོའི་
 རྩ་དབང་གི་ཚོར་བྱུགས་ལ་ཆེ་ཆུང་སྒྲ་ཚོགས་ཡོད། དཔེར་ན་རི་སྐྱ་ལྟ་བུ་ལ་མཚོན་ན། དང་པོར་
 བརྟན་མཁའ་གྲིས་དབྱུག་གྲིས་རྩ་སྐྱེས་སྤེང་ལ་བསྐྱེད་པ་ན་རྩ་སྐྱེས་འདར་བྱུགས་ཀྱིས་སྤྱོགས་བཞིའི་
 མཁའ་རྒྱང་ལ་གྲུབ་པའི་རྩལ་སྤུན་རྣམས་ཀྱིས་དེ་མ་ཐག་གཅིག་གིས་གཅིག་བསྐྱུལ་ཏེ་རྩ་བའི་རྩ་སྐྱེས་
 བསྐྱུལ། དེ་འདར་བྱུགས་ཀྱིས་རྩ་བའི་དབང་ཚུལ་ནང་གི་མཁའ་རྒྱང་ལ་གྲུབ་པའི་རྩལ་སྤུན་རྣམས་ཀྱིས་
 ཀྱང་གཅིག་གིས་གཅིག་ལ་བསྐྱུལ་ཏེ་ཐོས་ཚོར་བྱུང་བ་ཡིན་ཏེ། དཔེར་ན་བྲག་ཆ་བཞིན་ཡིན་ནོ། །དངོས་
 ལུགས་པ་རྣམས་ཀྱིས་མཁའ་རྒྱང་དང་རྩལ་སྤུན་གཞི་གཅིག་ཏུ་མེད་པ་དང་། རྩ་སྐྱེས་བྱུང་བའི་རྩལ་
 སྤུན་ཐད་ཀར་རྩ་རྩལ་འགྲོ་བར་འདོད་པ་གཉིས་ནི་ཡང་མ་དག་པ་ཡིན་ཏེ། དཔེར་ན་འཕྲིན་ཡིག་སྐྱེལ་
 བ་བཞིན་དུ་འགྱུར་བས་རང་བྱུང་ཁམས་ཀྱི་གནས་ལུགས་ལས་སྤོག་པ་རེད། ཡང་ཤེས་པའི་རྣམས་པ་
 དང་། མཁའ་རྒྱང་རྩལ་སྤུན་རྣམས་ཀྱི་འབྲེལ་བའི་སྤོབས་བྱུགས་ལ་རོ་འཕྲོད་ཆོ་འཇིག་རྟེན་ཁམས་ཀྱི་
 རྩ་རྣམས་རྩ་རྩལ་རང་བྱུང་དུ་ཐོན་པ་ཞིག་ཡོང་ངེས་པ་ཡིན་ཏེ། དཔེར་ན་མིས་མི་ཐོས་པའི་རྩ་རྣམས་
 རྩ་འཛིན་འཁོར་ལོས་སྤྱད་པའམ་ཐོས་པ་ལྟར་ལ། དེ་ལྟར་ན་དེས་ཀྱང་མི་ཐོས་པ་ཞིག་ཐོས་པའི་གང་
 ཟག་གསལ་ཡང་ན་འཛིན་བྱུང་བའི་འདུལ་འཁོར་ཡོད་ཚོགས་ལ། འདི་ལྟར་བསམ་སྒྲོ་བཏང་ཆོ་མཐར་བུག་
 རྩ་ཐམས་ཅད་ཐོས་པའི་གང་ཟག་གཅིག་གིས་ཀྱང་ཡོད་ངེས་པ་ཡིན་ནོ།།

མ་འོངས་པ་ན་འཇིག་རྟེན་ཁམས་ཀྱི་སྒྲིབ་ཤེ་བྲག་གང་ཉན་འདོད་ན་སྐྱ་སྤྱད་འཁོར་ལོ་བསྐྱོར་བ་ཅུ་མ་
 ཀྱིས་འོང་བྱུང་བ་ཞིག་བྱུང་ཆེ་ད་གཟོད་སྤེའི་རྩ་བའི་མའོན་ཤེས་དང་རྣམ་མཁྱེན་སོགས་རྒྱང་འཕྲིན་རྟེང་
 ལས་རྒྱང་བསྐྱུགས་བྱ་བུ་ཡིན་པ་སྒྲོས་མ་དགོས། ང་རང་དེ་དང་དེ་འདྲ་བའི་ཚོན་རིག་ལ་མཐོང་བྱ་དང་
 ཡིད་ཆེས་བརྟན་པས་དེའི་ཚོད་ཀྱིས་སྤོན་པ་བཅོམ་ལྡན་འདས་ལ་མི་སྤོག་པའི་དད་པ་དང་། དེའི་ཡོན་
 ཏན་བྲན་བྱུང་བ་བྱུང་བ་ཡིན་པས་ངའི་དད་པ་འདི་ཡང་ཚོན་རིག་གི་འབྲས་བུ་ཞིག་ལས་ཚོངས་དད་ག་
 ལ་ཡིན།

མདོར་ན་ཤེས་པ་དང་ཤེས་བྱ་གཉིས་དུང་འབྲེལ་རྩ་སྤེའི་བྱ་སྤྱད་བརྒྱུ་མཉམ་པ་རེད། ད་སྐབས་
 འགའ་ཞིག་གིས། ཁམས་གསུམ་སེམས་ལས་བྱུང་བ་སྟེ། །ཚོས་ཀྱན་སེམས་སུ་བྱུང་བ་ཡིན། །ཞེས་

པའི་གསུང་ཙམ་ཐོས་མ་ཐག་སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ནི་སེམས་ཀྱི་དྲན་ཚུལ་ཙམ་རེད། ནང་དོན་ཅི་
ཡང་མེད་པའི་སེམས་གཙོ་རྒྱུ་ཟེར་མོད། ཁོས་འདོད་པའི་སེམས་དང་། སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་
ལས་བཤད་པའི་སེམས་གཉིས་ལ་ཡིན་མིན་གྱི་ཁྱད་ཡིད་པར་མ་ཟད། ཚན་རིག་པས་བཤད་པའི་སེམས་
དང་སངས་རྒྱས་པས་བཤད་པའི་སེམས་གཉིས་ལ་ཡང་གནམ་སའི་ཁྱད་ཡིད་དེ། ཚན་རིག་པའི་དེ་སངས་
རྒྱས་པ་ལྟར་ན་འདྲ་ཤིང་གྱི་དོད་ཐུབ་ཙམ་ཞིག་རེད། ད་དུང་སངས་རྒྱས་ཀྱི་ཚོས་ལས་ཤིན་ཏུ་རྟོགས་
དཀའ་པའི་རིགས་སུ་གནས་པ། སེམས་ཉིད་སྐྱེ་མེད་འཇིག་རྟེན་ཀྱན་ལ་ཁུབ། ཁུབ་པའི་སྐྱེང་ལ་ཚན་
རིག་པས་རང་གི་འདོད་པའི་འདྲ་ཤིང་ཟེར་བ་དེས་སྐྱོན་བརྒྱུད་བྱེད་པ་ནི་སྐྱོན་གྱི་ཕྱི་ནས་རྒྱུ་ལྡང་བར་ཟེ་འདྲུག་
བྱེད་པ་དང་ཁྱད་ཅི་ཡོད།

འདི་ལྟར་ཚོས་ཐམས་ཅད་ལག་མཐིལ་དུ་བཀྲམ་པ་ལྟ་བུའི་ཤེས་ཤེས་འདྲན་བྱེད་མཚོག་ཏུ་གྱུར་པ་
མ་རྟོགས་ཡོག་རྟོག་གི་མགོ་ལ་གནམ་ལྗགས་ལས་ཟེལ་དཔལ་ཆེ་བ་ནི་སངས་རྒྱས་པའི་ཚད་མ་རིག་པ་
ཟེར་བ་དེ་རེད། དང་ཐོག་ང་ཚོ་ལ་མཚོན་ན་རྗེས་དཔག་ཚད་མའམ་གཏན་ཚིགས་རིག་པ་སྐྱེ་བའི་མཚན་
རིག་པ་དེ་ལ་བརྟེན་ན་སྐྱེ་གྱི་འོ་སྐྱར་གཟུར་མོ་དང་མོའི་སྐྱོན་སྐྱིབ་བྱེད་ཀྱི་ཡོལ་བ་དེ་གཙོ་བོ་རེད། དེ་
དང་དེ་འདྲའི་ཟབ་བརྗིད་ཡིན་པའི་རྒྱ་མཚན་གང་ཡིན་ཟེར་ན། ད་ལྟོ་ཚན་རིག་ཚོད་ལྟ་བྱེད་སློལ་ལྟར་
རང་གཞན་གྱི་ཕྱོགས་རིས་སུ་མ་སྐྱེ་བའི་དབུས་ནས་ཀྱན་གྱིས་ཁས་ལེན་དགོས་པའི་རྒྱ་མཚན་ཡང་དག་
བཤོད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་ཐག་གཅོད་བྱེད་པ་དེ་རེད། དེས་བརྟག་དཔྱད་ཞིབ་འདུག་བྱེད་མི་རྣམས་པའི་ཤེས་
བྱའི་རིགས་གཅིག་ཀྱང་མེད་ལ། དེས་དཔྱད་པའི་ཞིབ་ཚགས་དེ་འདྲ་སྟེ་ཚངས་པའི་སྐྱོ་ལས་ཀྱང་སྐྱུལ་
ཐུབ་ཀྱི་མ་རེད། དེ་བས་ཚན་རིག་པ་ཚོས་ཀྱང་རང་གི་ཁྱབ་ཁོངས་རྒྱ་བསྐྱེད་དེ་མིག་གིས་འཇོམ་སྦྱིང་
དང་། རྫོང་འཇིག་རྟེན་ཐམས་ཅད་མཐོང་བ་ལ་བརྟེན་ནས་གནམ་ས་ཤོ་བརྗོག་དང་། ཉི་ཟླ་རྒྱུ་རྒྱུ་
ད་ལྟ་བྱེད་མ་རྣམས་ཀྱང་ཕྱག་རིས་གང་བཏབ་སྐྱེ་རབས་རྣམས་ཀྱི་རིན་པོ་ཆེའི་གན་མཛོད་དུ་ནམ་ཡང་
བསྐྱེད་ཀྱི་ཡིན་པས་དེ་བས་སྤྲུག་རྗེས་ཆེ་བ་ཞིག་གང་ན་ཡོད།

སྟོད་ཀྱི་འཇིག་རྟེན་གྱི་ལྟ་ཚུལ།

འཇིག་རྟེན་སྐྱེད་ཏེ་ཅང་རགས་མོ་ཡིན་པའི་གཞི་གཅིག་ནི་སྟོད་ཀྱི་འཇིག་རྟེན་རེད། དེ་ཡང་ཚོས་ལུགས་
པལ་ཆེར་གྱིས་སྟོད་ཀྱི་འཇིག་རྟེན་ལ་བཟུང་བའི་ལྟ་ཚུལ་ཚན་རིག་དང་མི་མཐུན་པ་ཞིག་རེད། དཔེར་
ན་ཚོས་ལུགས་ལ་ལས་ལྟ་ཚངས་པས་ཉིན་དུག་གི་ནང་ཉི་ཟླ་གཟུང་སྐར་སའི་གོ་ལ་དང་བཅས་པ་གསར་
སྐྱེན་བྱས་པར་བཤད་པ་དང་། ལ་ལས་ཐད་ཅི་ཕྱིན་ལེང་ཡེས། ལེང་ཡེས་ཕྱིན་ཟེ་ཞིང་། (རྒྱ་ཡིག་

ལྷ་ཇི་བཞིན་བྱིས་པ་ཡིན།) ཟེར་བའི་རིག་པ་བཀོལ་ནས་འཛིག་རྟེན་གྱི་གནས་ལུགས་འབྲེལ་བ་བཟང་བྱེད་
 ལུལ་བྱེད་ན་ཡང་དོན་གྱིས་ཆ་འཛིག་བྲལ་བ་རང་རེད། དངོས་གནས་འཛིག་རྟེན་གྱི་རྒྱབ་ས་ཚེན་ཆགས་
 ལྷུལ་དང་དེའི་འཕེལ་རིམ་ཞིབ་འབྲི་བྱུང་ཅིང་། དེང་རབས་ཀྱི་ཚན་རིག་དང་མཐུན་པ་ནི་སངས་རྒྱས་
 ཚོས་ལུགས་ཁོ་ནའོ། །སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ལས་འཛིག་རྟེན་ཁམས་ཀྱི་གྲུབ་ལུགས་ལ་འདི་ལྟར།
 ཉི་མའི་ཁྲིམ་རྒྱུད་དང་བཅས་པའི་སྐྱོར་བྱེད་རྒྱུད་གི་དཀྱིལ་འཁོར་སོགས་ལྟ་མའི་རྟེན་གནས་ཀྱི་འཛིག་
 རྟེན་རྣམས་པོ་སྟོང་གཅིག་ལ་སྟོང་དང་པོའི་འཛིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་ཟེར། དེའི་མཐར་ཡང་སྐྱོར་བྱེད་རྒྱུད་
 གི་དཀྱིལ་འཁོར་ཚེན་པོ་ཞིག་གིས་གཞི་གཅིག་ཏུ་བརྟུན་ཡོད། སྟོང་དང་པོའི་འཛིག་རྟེན་སྟོང་ལ་སྟོང་
 གཉིས་པ་བར་མའི་འཛིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་ཟེར། དེའི་མཐར་སྐྱོར་བྱེད་རྒྱུད་གི་དཀྱིལ་འཁོར་སྐར་ལས་
 ཚེ་བཞིག་གིས་སྐར་ལྟར་བརྒྱུད་ཡོད། སྟོང་བར་མའི་འཛིག་རྟེན་སྟོང་ལ་ནི་སྟོང་གསུམ་གྱི་སྟོང་ཚེན་
 པོ་འཛིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་ཟེར་ལ། དེའི་མཐར་ཡང་ཉ་ཅང་ཚེ་བའི་དཀྱིལ་འཁོར་ཞིག་གིས་བརྒྱུད་ཡོད་
 པ་དང་། དེའི་ཁོངས་སུ་ཅི་ཡོད་ཞིབ་ཅིས་བྱེད་ཚེ་འཛིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་བྱེ་བ་ལྷན་བརྒྱུད་ཡོད་ལ། དེ་
 དག་ན་མས་ནི་ཆགས་གནས་འཛིག་སྟོང་མཉམ་པར་གསུངས་སོ། །

ད་དུང་སའི་གོ་ལ་འདི་ནས་འཛིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་དུང་ལྷུར་གྱི་བཅུ་ལྔ་པོ་ལ་ན་སངས་རྒྱས་འོད་
 དཔག་མེད་ཀྱི་ཞིང་ཁམས་བདེ་བ་ཅན་ཡོད་པར་བདེ་ལྡན་ཞིང་མདོ་རྒྱ་འགྲུར་དག་ལས་གསུངས་པ་རེད།
 སྟོན་ཆད་གནམ་རིག་པ་ཚོས་འཛིག་རྟེན་ལ་མཐའ་ཡོད་པར་ཚོད་དཔག་བྱས་པ་ད་ལྟ་ཆད་མཐོན་པོའི་
 གནམ་རིག་རྒྱུང་མཐོང་གི་སྟོབས་ཀྱིས་ཅིས་མེད་དུ་བཏང་སྟེ་འཛིག་རྟེན་ལ་ལྷ་མེད་པར་བྱས་པས་སངས་
 རྒྱས་ཚོས་ལུགས་དང་གནམ་རིག་པ་ཚོའི་མཐོང་རྒྱལ་མཐུན་པར་གྱུར་པ་རེད་མོད། སངས་རྒྱས་པས་
 བཟང་པོའི་ཆགས་གནས་འཛིག་སྟོང་ས་བཞིའི་དུས་རིམ་གྱི་གནས་ལུགས་དང་། ཆགས་འཛིག་གི་འཕྲོ་
 འགྲུར་རང་བཞིན་སོགས་དཔེར་ན་མི་ཞིག་ལ་སྐྱར་བའམ། ཡང་ན་རྩ་བུམ་ལྟ་བུ་ཞིག་ལ་སྐྱར་ན་ཡང་
 ཞིབ་ཅིང་ལྷ་བའི་སྐྱོན་ས་མཐར་སྟེན་པ་ཞིག་གསུང་གི་ཡོད་པ་དང་བསྐྱར་ན་ད་དུང་སྟོབས་མཐུན་ཅམ་
 ལས་བར་ཐག་རིང་བ་རེད། དེ་བས་ད་ལྟ་གསར་གཏོད་བྱས་ཟིན་པའི་གནམ་རིག་དཔྱད་ཆས་དག་གི་
 རྟེན་དོན་དེ་ཡང་ཐ་ན་ལོ་ངོ་འགའི་རྗེས་སུ་ཅིས་མེད་དུ་མི་འགོ་ག་མེད་རེད། སངས་རྒྱས་ཀྱི་གསུང་
 དོན་ལ་གནམ་རིག་དཔྱད་ཆས་ཀྱི་ཡོན་ཏན་མཐར་མ་རྗེས་ཀྱི་བར་ཚོད་འཛིན་ཅི་ཡང་མེད། ཡང་
 བསྐྱར་བཟང་ན་སྟོད་བརྒྱུད་ཀྱི་འཇག་རྟེན་ཆགས་འཛིག་གི་དཔེར་ན་མི་ཞིག་གི་སྐྱེ་འཚི་དང་ཀུན་ནས་
 མཚུངས་པ་རེད། ལྷུལ་འདིར་ཚན་རིག་པས་ཀྱང་སྟོན་ཁ་རྒྱུང་སྟོབས་ཏེ་འཕྲུལ་འཁོར་དག་གི་མ་ལག་
 རྟོག་སྐྱོར་བྱེད་རྒྱུལ་མའི་དོན་ལྟ་སྟོད་དུག་སོགས་ཀྱི་གྲུབ་ལུགས་ལ་གཞི་བྱས་ཏེ་བསྐྱར་པ་ཡིན་པར་གདོན་
 མ་ཟ་ནའང་། ད་དུང་འཕྲུལ་འཁོར་དེ་དག་བྱེད་མཁན་དང་སྟོར་མཁན་ལྟ་བུའི་དཔེ་དེ་མའི་སྟེང་ནས་

རྙོད་ཐུབ་མེད། སངས་རྒྱལ་པ་ས་ཆགས་གནས་འཛིག་གསུམ་ལ་དུས་ཚོད་རིང་ལྷན་དོ་མཉམ་པར་གསུངས་
པ་རྒྱ་འབྲས་རྣམ་གཞག་གི་ཚན་རིག་ཆོས་རབ་དང་ལུལ་གྱི་རྙོད་པོའི་ཁྱད་ཆོས་མངོན་པར་འཕགས་འདུག
དཔེར་ན། མི་ཞིག་བཙའ་པ་ནས་བཟུང་ན་སྤྲིན་ཏེ་མས་ནས་འཆེ་རག་བར་འདི་ལྟ་སྟེ། ཇི་ཅམ་གྱི་
བར་ལུས་ཁམས་དར་བ་དེ་ཅམ་གྱི་རིང་ལ་སྤྱིར་ལུས་ཁམས་ཉམས་པ་དང་། ཐོག་མར་གོང་འཕེལ་དུ་
སོང་བའི་གཞི་གང་ཡིན་པ་དེར་མཇུག་མཐར་སྤྱིར་ཐིམ་ནས་འཆེ་བར་འགྱུར་བ་དང་། གཞི་དེ་ཡང་
ཐོག་མར་རྒྱ་གང་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་དེར་སྐར་ཡང་ཐིམ་པ་དང་། རྒྱ་དེ་ཡང་རྟེན་འབྲེལ་ཚར་གཞན་
ཞིག་གི་འབྲས་བུ་ཡིན་པས་ན་འཁོར་བར་གྲུབ་པའི་དངོས་པོ་རྣམས་དེ་ལྟར་ཟོ་རྒྱུ་འཁོར་ལོ་ལྟར་འཁོར་
བ་ཡིན་ལོ། །

དེ་དག་ལ་ངེས་དཀའ་སྐྱེ་རིམ་པའི་དཔེར་བརྗོད་འགའ་འགོད་ན། ང་ཚོས་མཐོང་སྐར་གི་དབང་
དུ་བྱས་ཏེ་སྤྲིན་རྣམ་མཁའ་ནས་ལངས་པ་སྤྱིར་ནམ་མཁའ་ལ་ཐིམ་པ་ལྟར་གིང་ཏེ་ལའི་འབྲས་བུ་ལ་འབྱུང་
བཞིན་པའི་གོ་གསུམ་བྱས་ཏེ་ཡར་རྒྱས་པའི་རྒྱུན་པ་དེ་ནམ་ཞིག་ན་སྐར་ཡང་འབྱུང་བཞིན་གཞོད་གོ་གསུམ་
བྱས་ཏེ་སྤྱིར་འབྱུང་བའི་ལྗོངས་ཅམ་ལ་ཐིམ་པ་ནང་བཞིན་རེད།

སྐབས་འདིར་ལར་བྱུང་ཅུང་ཟད་ནི། ལང་པ་སངས་རྒྱལ་པས་ཉི་ཟླ་གཟུང་འཛིན་གྱི་སྐབས་ཆེད་
དམིགས་དགེ་བ་སྤྱིར་བཏང་བ་ལས་ཁྱིེ་འགྱུར་འབྱུང་འབྱུང་གིས་སློབས་ཆེ་བར་བཤད་པ་དང་། དེ་
ལ་བརྟེན་ནས་ཉི་ཟླ་གཟུང་འཛིན་གྱི་དུས་སུ་མ་ཉི་འུར་འདོན་བྱེད་པ་སོགས་དར་ཞིང་། ངག་རྒྱུན་ལ་
ཟླ་བ་སྐྱ་གཅན་གྱིས་བོས་པ་རེད་ཅེས་བཤད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་ཚན་རིག་པ་ཚོས་སངས་རྒྱལ་ཚོས་ལུགས་
ལ་སྤྲིན་བརྗོད་བྱེད་གིན་འདུག་མོད། འོན་ཀྱང་དེ་ནི་དཔེར་ན། བྱིས་པ་ཤེད་མ་སྤྱེ་བ་ཞིག་ལ་ཨ་མས་
བདག་གཉེར་ཐུབ་ཆེད། ཨ་མའི་ལོ་ལོ་རྒྱ་སྐོར་འགྲོ་མི་ཉོན། །འདྲེ་རྒྱང་རིང་གིས་འབྲིད་འགྲོ་བེར་
ན། བྱིས་པ་ཡིད་ཆེས་ཏེ་སེམས་ངོར་འདྲེ་བེར་བའི་དོན་སྤྱི་འཛིགས་འཛིགས་ཤིག་འཆར་ནས་སྤོ་སྤྱིར་
འབྱུང་མི་ཐུབ་ལ་གཞན་དག་ཚོར་ཡང་སྤོར་སོང་ན་འདྲེ་རྒྱང་རིང་གིས་འབྲིད་རྒྱ་རེད་ཟེར་བ་ལ་ཡིད་
ཆེས་མཁའ་བྱིས་པ་དེ་ལྟ་བུའི་བསམ་མ་ཤེས་པ་ཞིག་ལས་གཞན་ལ་ཐེ་ཚོམ་ཞིག་གང་ན་ཡོད། སངས་
རྒྱལ་གྱིས་སྤྱི་དུས་ཀྱི་འཁོར་ལོའི་རྣམ་གཞག་གསུངས་པའི་སྐབས་སུ་སྐྱ་གཅན་གྱི་གོ་ལས་ཉི་ཟླའི་འོད་
སྤྱི་བ་རྒྱལ་གྱི་གཞུང་ཅིས་སྤྲོ་བའི་ལྟ་མཛུགས་ལར་ལ་ཉི་ཟླའི་འོད་རྒྱང་ལ་བརྟེན་ནས་འཆོ་བའི་སྤྲིན་རྣམ་
འགྲོ་བ་སྐབས་ཆེ་བ་གཞོད་པ་དང་། མང་ཞིག་འཆེ་བར་འགྱུར་བའི་རྒྱལ་དེར་གཟུགས་རྣམས་སྐབས་
དེར་སེམས་ཅན་དེ་དག་ལ་དམིགས་ཏེ་དགེ་བ་བསྐྱབས་ན་གཞན་གྱི་དོན་བསྐྱབས་པ་ཡིན་པས་དགེ་བ་
སྤོབས་ཆེ་ཞེས་གདམས་པ་ལས། ཉི་ཟླ་སྤྱང་གིས་ལུག་ཟེ་འདྲ་ཞིག་ཏུ་གང་ན་གསུངས་ཡོད། བྱིས་ཀྱི་
མཁའ་དབང་སྐྱ་མཁའ་བ་ཚོས་གདུལ་བྱ་རྣམས་ལ་ཐབས་མཁའ་གྱི་སྤོབས་སྐྱ་གཅན་འཁོར་ལོ་སོགས་

ཀྱི་རི་མོའི་སྤོང་ཉི་ཟླ་གཟུང་སྐར་གྱི་འབྲེལ་བ་བརྟེན་སྤངས་མཛད་པ་རེད། བསམ་སྒྲིལ་བྱ་བ་དང་ན་ལོ་ཉིས་སྤོང་དགུ་བརྒྱའི་གོང་རོལ་ནས་བཟུང་སྟེ་རྒྱུང་མཐོང་མེ་ལོང་མ་བཀོལ་བར་གཟུང་སྐར་འབྲུང་བཞིའི་གནས་ལུགས་གཏན་ལ་ཡབ་པ་དང་། སྤྱིའི་གནས་བབ་དེ་གང་ཟག་རང་གི་ནང་ཚ་རྒྱུང་ཁམས་སོགས་ཀྱི་སྤོང་ལ་བསྐྱོར་བ་ན་སྐྱེས་བུའི་གནས་བབ་རྟོགས་པ་དང་། དེ་ལྟར་རྟོགས་བྱེད་ཀྱི་མཁའ་པའམ་ལམ་སྐོམ་སྟོན་བས་ཀྱིས་སྤྱིའི་ཚེས་ཉིད་མཐའ་དག་ནང་སེམས་ཀྱིས་ཐག་གཅོད་ཐུབ་པར་མ་ཟད། རྒྱལ་དེ་དག་མངོན་སུམ་དུ་མཐོང་བ་དོ་མཚར་ལས་ཀྱང་ཆེས་དོ་མཚར་ཚན་རིག་ལས་ཀྱང་ཆེས་ཚན་རིག་ལགས། སངས་རྒྱས་པ་ཚོས་འདུལ་བ་ཚོག་ལེའུར་བྱས་པ་ནས་བཟུང་སྟེ་དཔལ་དུས་ཀྱི་འཁོར་ལོའི་གཉིས་མེད་ཟུང་འཇུག་གི་བར་ཞེས་དུས་ཀྱི་འཁོར་ལོའི་དགོངས་དོན་མཐར་ཐུག་ཏུ་མཛད་པ་དེ། མཁའ་པ་ཉི་ཟླའི་འོད་རླབས་ཀྱིས་མཐོང་བ་ཞིག་ལས་བཤད་སྟོགས་ཅམ་གཏན་ནས་མིན། ཚན་རིག་པ་སུ་ཡིན་ཡང་རུང་ཐ་ན་འཕྲོ་བཅས་དུས་ཀྱི་འཁོར་ལོའི་རྣམ་གཞག་གི་ཟུར་ཅོམ་ཁོང་དུ་རྒྱུད་ན་ཡང་སྐྱེགས་བམ་དེ་སྤོང་ཁར་མི་བཅངས་ཟེར་ན་ངས་སྤོངས་གདབ་པར་ལུས་པ་ཡིན། རྒྱལ་དེ་དག་ལས་འཕྲོས་ཏེ་སྤོང་མེ་རེ་བྱེད་བསམས་ཆོ་མཁའ་འཕྲོའི་མཐོ་ཚད་ན་ལ་འདྲི་དགོས་པས་ལུས་པར་གྱུར་ཏོ།།

མིའི་ཚེ་སློག་གི་ལྷ་ཚུལ།

སངས་རྒྱས་ཀྱིས་མིའི་ཚེ་སློག་ནི་གཡང་གཟར་གྱི་ལྷ་ལྟར་ཡུད་ཅམ་ལ་ཡང་སྟོན་དབང་མེད་པར་སྐད་ཅིག་རེ་རེ་བཞིན་ཟད་ཀྱིན་ཡོད་པར་མ་ཟད། རམ་འཆི་ལ་ངེས་པ་མེད་ཅིང་སྐྱེ་བའི་ཐ་མར་འཆི་ངེས་ཡིན་པའི་གནས་ལུགས་མང་པོ་གསུངས་ཡོད། སྤྱིར་བཏང་ཆོ་སློག་གཉིས་དོན་གཅིག་ལ། ཁམས་རང་རང་གི་རྟེན་རྣམས་འཚོ་ཞིང་འཛིན་པ་དེ་ལ་བྱེད་དགོས། འཇིག་རྒྱུད་སེམས་དབྱེད་མེད་ཀྱི་ཆ་དེ་ལ་བྱ་དགོས་ཏེ། མཛོད་ལས་ཀྱང་། སློག་ནི་ཚེ་ཡིན་ཏོད་དང་ནི། །རྣམ་ཤེས་རྟེན་གང་ཡིན་པའོ། །ཞེས་གསུངས་པ་དང་། དེ་ཡང་རྟེན་གྱི་སྣོན་ས་བཤད་ན་ལུས་ཀྱན་ལ་ཁུབ་པའི་སློག་ཅ་དཀར་པོ་སྐྱེ་དང་། དེར་རྒྱ་བའི་རྒྱུང་སློག་འཛིན་དང་། སློག་ཅ་ནག་པོ་ཁུབ་རྒྱུང་གཉིས་འདོམས་ཀྱི་འཕར་ཅ་སྤོང་དང་འབྲེལ་ནས་ལུས་ཀྱན་ལ་ཁུབ་པ་དང་། མགོ་ལུས་ཀྱན་ལ་ཁུབ་པའི་བླ་ཅུ། ལྷ་སྣོན་ས་སོར་བརྟུ་དུག་སྤྱིར་རྒྱ་ཞིང་དེ་ནས་ནང་དུ་འཇུག་པའི་དབུགས་སོགས་ཡིན། དེ་དག་ལས་ནི་སློག་ཅ་དཀར་པོ་དེ་ཇི་སྟེ་བུ་ཞེ་ན། ལུས་ཐིག་ཤེལ་དཀར་མེ་ལོང་ལས། ལྷ་དཔའི་རྗེ་ཞབས་མན་དང་གཞུག་རྒྱུང་ཡན། །རྒྱལ་རུས་སྐབས་སུ་གནས་པའི་རྒྱུངས་པ་དེ། །ལྷ་དཔ་དང་འབྲེལ་སློག་གནས་ཅ་བྱེད་ཅིང་། །ནང་དུ་མངོན་གསུངས་སློག་ཅ་དཀར་པོར་བཤད། །དེ་ལ་བྱེས་པའི་ཅ་དཀར་པོ་མོ་ཡིས། །རྟོན་སྤྲད་སྤྱི་ནང་།

ཀུན་ཏུ་བྱུང་བར་གནས། །དབང་པོ་ཡུལ་ལ་འཆར་བར་བྱེད་པ་དང་། །ཡུལ་ཚུལ་རྣམ་ཤེས་བདག་
ཏུ་འཛིན་པར་བྱེད། །ཅིས་དང་།

རྒྱུད་བཞིའི་དཀའ་འགྲེལ་ལས། དབང་ཚ་ནི། མིག་ལ་སོགས་པའི་ཡུལ་དུ་གཟུགས་ལ་སོགས་
པ་འཆར་བ་རྣམས་བདག་ཏུ་འཛིན་པའི་རྒྱད་པ་ཚུལ་རྣམས་མཚོ་ཆེན་པོ་ལས་གྲེས་པའི་ཡུལ་ཕྱི་ནང་གི་རྒྱུད་
རྒྱུ་བའི་ཚ་དཀར་རྣམས་སོ། །ཞེས་རྒྱད་པ་ལ་ཚ་ཕན་རགས་བསྟུས་བྱས་ན་ལྟ་བུ་རྒྱུས་བསྐྱོར་ཅིང་དབང་
པོ་ལྟ་བུ་ལ་འཆར་བ་དང་དབང་ཤེས་ལྟ་བུ་འཛིན་པའི་བྱེད་ལས་ཅན་ཡིན་པ་སོགས་ཞིབ་རྒྱུས་སུ་མཇུག་
འདི་ལ་དེང་སྐབས་ཚན་རིག་འཚོ་བྱེད་པ་རྣམས་ཀྱིས་མའི་ཤེས་རིག་གི་གཞི་དང་། རྣམ་ཤེས་ཞེས་པ་
དེ་རྒྱད་པ་ཡིན་པ་དང་། དེ་ལས་ལོགས་སུ་རྣམ་ཤེས་ཤིག་མེད་པའི་རྒྱུབ་བྱེད་དུ་སྟོན་པ་རེད། ཡིན་
ན་ཡང་། མོང་དུ་བཤད་པའི་གནས་ལུགས་དེར་བསམ་གྲོ་རྒྱུད་ཟད་བཏང་བ་ཡིན་ཤིང་། སངས་རྒྱུས་
པས་ཀྱང་དབང་ཤེས་རྣམས་ཀྱི་རྟེན་གཞི་རྒྱད་པར་གནས་པའི་དབང་ཚ་རྣམས་ཡིན་པར་གསུངས་པ་ཅམ་
དུ་མ་ཟད། གཟུགས་འཛིན་དབང་ཚ་དང་། རྒྱ་འཛིན་དབང་ཚ། དྲི་འཛིན་དབང་ཚ། རོ་འཛིན་
དབང་ཚ། རེག་འཛིན་དབང་ཚ་སོ་སོའི་གྲུབ་ཆ་དང་འགྲེལ་ཡུལ་རྣམས་དོས་འཛིན་གསལ་པོར་གནང་
ཡོད། ད་དུང་སྟོང་ལ་རྣམ་ཤེས་རྒྱུ་བའི་བྱུ་ག་དུག་པོ་དང་དབང་ཚ་དུག་པོ་ཕན་ཚུན་གྱི་འབྲེལ་བ་དེ་ཡང་
གསོ་རིག་གཞུང་ནས་རགས་བཤད་ཅམ་མ་གཏོགས་གནང་མེད་ཀྱང་ལུས་ཁམས་རིག་པས་འདི་ཅམ་
ལ་ཡང་སྟོ་ཁ་སྟོགས་མེད། རྒྱུར་སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ལས་ཀྱང་གསོ་རིག་གི་གཞུང་ནས་ལུས་ཀྱི་
ཁམས་སོགས་སྤྲི་ཞིང་ཞིབ་པར་བཤད་མེད་པའི་གཙོ་བོ་ནད་གསོ་བ་ལ་དགོངས་པ་རེད། དེ་ཡང་ཡིན་
ཏེ་རྒྱན་བཅོས་ཀྱིས་གསོ་བྱས་པའི་ནད་དམ། རྒྱུ་བོར་འགྲོ་བའི་རྣམ་ཤེས་ཐུབ་པའི་ནད་རགས་
པ་ཡིན་པའི་རྒྱ་མཚན་གྱིས་རེད་ལ། དེའི་ས་བོན་ནམ་ནད་ཀྱི་རྒྱ་སྤོམ་དེ་དྲི་བཟག་དབྱེད་གསུམ་གྱི་སྟོན་
ཡུལ་མ་ཡིན་པས་ན་རྒྱས་པར་མ་གསུངས་ཤིང་། མདོ་སྟགས་ཀྱི་གཞུང་དུ་མ་ནས་ཞིབ་དུ་རྒྱངས་ཏེ་
མཐའ་གཙོད་པ་ཡིན་པས་ན་དེ་རྒྱལ་ཟབ་ཅིང་བརྗིད་བའི་ནོ། །དཔེར་ན་སོག་ཚ་དཀར་པོ་དང་། ལྷ་
སྟོ་ནས་སོར་བཏུ་དུག་ཚུན་ཕྱི་ནང་ལ་རྒྱུ་བའི་དབྱུགས་ཚ་ཡང་ད་ལྟོའི་བར་ལ་སེམས་གཙོའི་ཤར་ལུགས་
པ་ལས་དེ་ལྟ་བུ་ཞིག་མེད་པར་ཁས་རྒྱངས་པ་རེད། འོན་ཀྱང་ད་ལྟ་རྒྱུད་ཚ་ལ་རིག་པའི་ལམ་ནས་དོ་འཕྲོད་
དེ་ཚན་རིག་སྟོང་པ་ལ་ཞེན་པའི་མཁས་པ་རྣམས་ཀྱང་ཏ་ལས་བར་གྱུར་ཏོ། །ད་དུང་ཁ་རྩོན་ཞིག་བྱ་
ན། ཚ་དབྱུ་མ་དང་རོ་མ་རྒྱུང་མ་གསུམ་ནི་སངས་རྒྱས་པའི་སྟགས་སྟོགས་ཀྱི་ཚོས་སུ་བཤད་གཞི་ཏ་
ཅང་ཆེ་བའི་གནས་གསུམ་ཡིན་ན་ཡང་། གསོ་རིག་གི་གཞུང་ནས་ལག་ལེན་ཁྲོད་དོས་འཛིན་མི་བྱས་
པ་ཞིག་རེད། དེའི་རྒྱུན་གྱིས་ཕྱི་ནང་ཀུན་ཏུ་སློབ་ཤོས་དམན་པ་ཚོས་མགྲིན་གཅིག་ཏུ་སེམས་གཙོས་སྟོ་
བཏགས་པ་ཅམ་རེད་ཅེས་སྐྱུར་བ་འདེབས་རྒྱུར་ཡ་མི་ང་བར་འདུག ཡིན་ན་ཡང་། དོས་པོ་གང་

ཡིན་ཡང་རུང་། ཐོག་མའི་གྲུབ་ཆ་དང་། འཕེལ་རྒྱས་སུ་སོང་བའི་གྲུབ་ཆ་གཉིས་གཉིས་ཡོད་པ་རེད།
དཔེར་ན་ལ་ཡུག་སློན་པ་ཟེ་བའི་དུས་སུ་ལ་ཡུག་གི་ས་པོན་ཐོག་མར་འབྲས་པའི་ལྷ་གྲུབ་མའི་ལ་ཡུག་ལས་
འཚོལ་དཀའ་བ་མ་རེད་དམ། དེ་ལྟ་ན་ཅ་དབྱུང་མ་ཟེར་བ་དེ་ཡང་དེ་དང་འབྲ་བར་ལུས་ཐོག་མར་ཆགས་
པའི་སྐབས་ཉེ་མང་ལ་དུ་ཅ་ཆགས་པའི་དང་པོར་གྲུབ་པ་ཞིག་ཡིན། མའི་མང་ལ་དུ་ལྷུང་བའི་ལྷ་ལྷག་
སློན་གྱི་དང་མ་འཕེལ་གྱི་དུ་ལྷུང་གཙོ་བོ་རྒྱུད་ཡིན་ལ། ལྷ་ལྷག་ཙམ་གྱི་གནས་སྐབས་ཉིད་ནས་སློག་ལྷོན་
དུ་གྲུབ་པས་ན་དེའི་སློང་དུ་རྒྱུད་སེམས་དགེ་མེད་ཀྱི་ཚོ་སློག་གྲུབ་པ་དང་། དེས་ན་མང་ལ་དུ་ཐོག་མར་
གྲུབ་པའི་སློག་རྒྱུད་གི་ཉེན་དེ་ལ་ཅ་དབྱུང་མ་ཟེར་ཉེ། དེ་ལས་གོ་མ་རིམ་གཉིས་པར་ཅ་དབྱུང་མ་དེ་ལས་
གཡས་གཡོན་དུ་ཅ་གཉིས་གྲུབ་པ་ལ་རོ་མ་དང་རྒྱུད་མ་ཞེས་ཟེར་རོ།།

དེ་ཡང་གསོའི་གཞི་གཞུང་ལས་གྲུབ་པ་ལྟར་ཅ་གསུམ་པོ་དེས་ཀྱང་ཐོག་མར་སློང་འགྲུབ་པའི་རྒྱ་
མཚན་སམ་བུ་ཉེད་རྒྱུད་ལས་ཀྱང་། མི་གསལ་གསལ་བའི་རང་བཞིན་ཅན། ཁ་མེད་མཚོག་དུ་སྤྱོད་
བ་སྟེ། ཤུལ་བཞེད་ཚེན་པོ་འོད་དང་ལྷན། འཇག་དུ་སློང་གི་དབྲས་ན་གནས། ཞེས་གསུངས་པ་ལྟར་
རོ། སྐབས་འདིར་འགའ་ཞིག་གི་བསམ་པར། འོ་ན་མིའི་སློང་དུ་གསུམ་པའི་རྒྱུད་སེམས་ལྷོ་སློག་
ཡིན་ན་དེ་ལྟ་ཕན་ཚུན་གྱི་སློང་བཅད་དེ་བརྗེས་ན་ཡང་ཚོག་པ་མངོན་སུམ་གྱིས་གྲུབ་ལ། དེས་ན་མིའི་
ཚོ་སློག་དང་རྣམ་ཤེས་རང་རང་གི་ཐུན་མོང་མ་ཡིན་པའི་ཚོས་མ་ཡིན་ནམ་ཟེར་ན་མི་འགལ་ཉེ། མི་
རང་རང་གི་ཁང་པ་རང་རང་གི་ཐུན་མོང་མ་ཡིན་པའི་སློང་གནས་ཡིན་ན་ཡང་། ལྷ་རྒྱུན་གཞན་གྱི་
སློབས་ཤུགས་ལ་བརྟེན་ན་ཁང་པ་ཕན་ཚུན་བརྗེས་པ་ལྟར་ཡིན་ལ། ཁང་པ་དེ་ལྟར་བརྗེས་པའི་ཚོ་ན་མི་
རང་རང་ལ་ལྟར་མ་བྱུང་བའི་ཕན་གཞོད་བརྗེད་པ་ལྟར། སློང་བཅད་དེ་ཕན་ཚུན་བརྗེས་ན་ཡང་ལྟར་
མེད་པའི་བདེ་སྤྱུག་ཕན་གཞོད་རྣམས་ཚོགས་འབྲུང་བ་སློབ་ཅི་འཚལ། དེ་སློང་ཅ་དབྱུང་རོ་རྒྱུད་གསུམ་པའི་
ཡང་མིའི་ལུས་སྤང་སློང་རྒྱུ་ལྲུང་མིག་གིས་དངོས་སུ་མཐོང་དཀའ་ཡང་། རྒྱུད་ཅ་ལ་རིག་པ་གོང་དུ་འཕེལ་
བའི་རྒྱུད་གཞིའི་སློང་ནས་ར་སློང་འབྲུང་དེས་རེད། དེ་ལྟར་ཐོག་མར་སློག་རྒྱུད་གི་ཉེན་དུ་ཅ་རྣམས་
ཀྱི་དང་པོར་དབྱུང་མ་གྲུབ་པས་རྒྱུད་གི་ཁམས་བརྗེད་ཅིང་སློན་པའི་གཞིར་གྲུབ་ཉེ་རྒྱུད་ཁམས་དཀའ་ཆ་
འཕེལ་བ་ལ་བརྟེན་ནས་དབྱུང་མའི་གཡས་སློགས་སུ་ཅ་རྒྱུད་མ་བྱུང་། དེ་གཉིས་ཀྱི་གྱེད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་
མའི་ཁམས་སློན་ཉེ་དམར་ཆ་ལྷག་རྒྱུ་བའི་ཅ་རོ་མ་བྱུང་བ་ན་སྤང་པོ་འགྲུབ་གྱི་གཙོ་བོ་དཀའ་ནག་
རྒྱུད་དང་བཅས་པའི་སློག་ཅ་རྣམས་གསུམ་འཛོམས་པ་རེད། མིའི་ལུས་སྤང་ཆ་ཚང་བཞིག་མངོན་པར་
གྲུབ་པའི་དུས་ན་གསོའི་གཞི་པ་མཁའ་པས་སྤྱོད་མེད་མེ་ཤེལ་བཀོལ་ཉེན་གཞི་སློང་གྱི་འབྲུ་སྤང་འཚོལ་
བ་ལྟར་རྒྱུད་ཅ་ལ་སྤངས་སློབས་ཀྱིས་ཅ་དེ་གསུམ་མཐོང་གྲུབ་པར་མ་ཟེད། དེ་གསུམ་གྱི་རྣམ་པ་བཀོལ་
སློང་ཀྱང་གྱེད་གྲུབ།

སྤྱིར་བཏང་མི་རྒྱུས་འཆི་བའི་ཚོན་དབུ་མའི་རྒྱུང་དེ་འཕྲོད་གོས་པའི་གནས་ལུགས་ལྟེན་འབྲེལ་ལོད་པ་ཡིན། དེས་ན་རྩ་གསུམ་པོ་དེའི་བྱེད་རྩལ་ལ་བརྟེན་ཏེ་རྩ་བ་དང་ཡན་ལག་བརྒྱའི་བྱ་གཞུང་འབྲེལ་བའི་རྩ་སྒྲིལ་གྲངས་མེད་པ་བྱུང་། དེའི་དུས་ན་ལྷ་གྲུ་ལས་སྐྱེས་པའི་ཤིང་རྩྭ་ན་པ་ཆེན་པོའི་རྩ་བ་དང་གཞུང་ཤིང་ཡན་ལག་སོགས་ཇི་ལྟར་འཛིན་པ་དེ་བཞིན་དུ་གྲུར་ཏེ་རིགས་གསུམ་གའི་རྩ་བམས་ཅད་ལ་ཉེས་ཁྲི་དུག་བརྒྱའི་རྒྱུང་ཞག་མ་རེ་རེར་རྫོགས་པར་རྒྱ་ཞིང་། འབྲིན་རྒྱལ་སེར་ཡང་བརྒྱའི་བྱ་གཞུང་འབྲེལ་བའི་རྩ་རྒྱུས་ལས་ཀྱང་མཐར་ཐུག་པར་རྒྱུ་ལོ། ཉེས་ཁྲི་ཆིག་རྣོང་དུག་བརྒྱའི་རྒྱུང་གི་གནས་ཚུལ་ལ་ལྟོས་ཏེ་པོ་རླུ་ཞག་དུས་སོགས་ཀྱི་དུས་ཚོད་གཏན་འཁེལ་དང་། མིའི་ཚོ་སྤྱོད་རྣམས་ཆ་རེ་རེར་འཇིག་པའི་རྩ་མཚན་གསལ་བར་བྲས་པ་ཡིན། དེ་ལྟར་ཡིན་ན་ཡང་དུང་གོ་བ་དགོས་པ་ཞིག་ནི་གང་ཟག་གི་རྣམས་རྒྱན་ལ་ཆད་པ་མེད་པ་མི་འགལ། མི་ཞིག་ལ་དཔེར་བརྗོད་ན། རང་གི་མ་དེ་གང་ཡིན། གང་ནས་སྐྱེས། དེའི་མ་དེ་གང་ཡིན་པ་དང་གང་ནས་སྐྱེས་པ། མ་དེའི་མ་ལ་ཡང་དེ་ལྟར་ཞིབ་དེད་ཅིག་བྲས། གནས་ཚུལ་དེ་མི་ཐམས་ཅད་ཀྱི་སྣང་ལ་བརྟོན་ན་བསམ་སྡོམ་གཏོང་བ་རྒྱ་ཡོད་པ་ཞིག་ཡིན། དེའི་རྗེས་རང་གང་གི་རྣམས་རྒྱན་ལས་བྱུང་བར་བརྟུག་པའི་ཚོ། རྟེན་གྱི་སློབ་མཉམ་བཤད་ན་རང་གི་ཕ་མ་ལས་ཆད་པའི་ཁམས་ལས་བྱུང་། དེས་པ་དེ་གང་གི་རྣམས་རྒྱན་ལས་བྱུང་བ་སོགས་རིགས་བརྒྱུས་ན་གང་ལ་ཡང་ཐུག་མཐའ་ཞིག་མི་རྟོན། དེས་ན་ཕ་མར་གྲུར་པའི་སེམས་ཅན་གཅིག་ཀྱང་མེད་སྟུང་པ་དབང་མེད་དུ་ཤར་བ་དེ་རྟོག་པ་དོན་མཐུན་རང་ཡིན་པས་རང་ཉིད་ཀྱིས་སྐྱེ་བ་རྒྱངས་པ་ལ་གངས་དང་ཆོད་མེད་པར་དཔོག་པ་རེད། དེ་ལྟར་དཔོག་པ་ལ་བརྟེན་ནས་སྐྱེ་བ་འདི་བཞག་སྐྱེ་སྐྱེ་བ་སྐྱེ་མ་ཞིག་ལེན་པ་པོ་དང་། སྐྱེ་བ་སྐྱེ་མ་དེ་བཞག་ནས་ཀྱང་སྐྱེ་བ་གཞན་ཞིག་ལེན་མཁན་ཅིས་ཀྱང་ཡོད་དགོས་པར་གྱུར་པ་རེད། སྤྱིར་བཏང་འཁོར་བ་འབྱུབ་བྱེད་ཀྱི་རྩ་ལས་ཉོན་མོངས་མ་སྤངས་པར་སྐྱེ་ན་ན་འཆིའི་འཇིགས་པ་ལས་མི་ཐར་ལ། དེ་བཞིན་པོ་ཡང་གང་ཟག་རང་རང་གི་ངོར་སྤོང་རྒྱུ་ཚུལ་མི་འདུ་བ་སྤྲོ་ཚོགས་ཡོད་དེ། སྐྱེ་བའི་བཟང་ངན། ཅ་བའི་མ་གྲོགས་བུལ། ཅ་བའི་སྤྱི་ཡང་། འཆི་བའི་ཚོ་ཚད་སོགས་ལས་དང་རྒྱན་རྣམས་སྤྲུགས་ཏིང་འཛིན་གྱི་རྩལ་པའི་ཕན་གཞོན་རྒྱ་མི་རྒྱུང་བ་ཡིན་པས་རྒྱ་བྱུར་ལྟ་བུའི་མིའི་བྱུས་རྟེན་འདི་ཡང་འབྱུབ་འཁོར་ཞིག་དང་འདུ་བར་མཁས་སྤྲོན་སོ་སོས་བཀོལ་རྒྱུ་ལ་དང་། གྲུབ་འབྲས་ཀྱི་ཁྱད་པར་རྩམ་པའི་མེ་ཏོག་ལྟར་སྤྲོ་ཚོགས་ཡིན་ནོ།།

གོང་གསལ་ལ་གྱི་རྣམས་ཆ་འདི་དག་མདོར་བསྡུས་ན། མིའི་ཚོ་སྤྱོད་མི་ཉུག་ཅིང་མི་དང་མིའི་བར་གྱི་འབྲེལ་བ་ཟབ་ཅིང་མཐའ་མེད་པའི་རྩ་མཚན་གྱིས་གཞན་ལ་རིགས་བརྒྱེ་རྒྱུ་དེ་ཡིན། རྩ་རྒྱུ་འདི་ནི་དངོས་ཡོད་གནས་ཚུལ་དང་འབྲེལ་ཞིང་མཐུན་པ་ཞིག་ཡིན་པར་མ་ཟད་ཚོད་རྒྱུབ་དངོས་གཙོ་སྤྱོད་པའི་གཞུང་ཤིང་དུ་གྱུར་པས་འཇིག་རྟེན་རྩ་རྒྱུ་ལ་གྱི་ཁྲོན་རྗེ་ཡངས་སུ་འགྲོ་ངེས་རེད། ངས་ད་དུང་ཚོ་ལ་བར་

དུ་གཅོད་པའི་གཞི་དབྱེད་དང་། དེའི་གཉེན་པོའི་རིགས་ལས་འཕྲུལ་ཏེ་མིའི་ཚོ་སློག་གི་རང་བཞིན་དང་
འཕྲོ་འགྲུར་སོགས་ལ་ཞིབ་འཇུག་བྱེད་འདོད་ཀྱང་མངས་ཀྱིས་དོགས་སོ།།

ཚོས་ཉམས་སུ་ལེན་ཚུལ།

སངས་རྒྱུ་ཚོས་གཞུང་ནས་དམ་པའི་ཚོས་ཉམས་སུ་ལེན་ཚུལ་ལ་ཐོས་བསམ་སྒོམ་གསུམ་ཡོད། དང་
པོ་བཀའ་བརྟན་གསུང་རབ་ཀྱི་གཞུང་དོན་ལ་ལུང་རིགས་དཔེ་གསུམ་གྱི་སྒྲིམ་ཉམས་འཆད་པ་དང་ཚོད་པ།
ཚོམ་པ་སོགས་བྱས་ཏེ་དམ་པའི་ཚོས་ཀྱི་དགོངས་དོན་ལ་ཚད་མའི་ལམ་ནས་དེས་པ་ཅི་འདོངས་ལ་ལྟ།
དེ་ནས་གང་ཤེས་ཚད་ཐམས་ཅད་རང་རང་གི་ནང་སེམས་རྒྱུད་འདུལ་བའི་ཐབས་སུ་འབྱེད་ཏེ་བསམ་
པ་བརྒྱུར་བཀོད་བྱ་རྒྱུར་འབད་པ་ཡིན། དེ་ཡང་མདོར་བསྟུན་བསམ་པ་རྗེ་བཟང་དུ་གཏོང་བའི་ཐབས་
ཁོ་ན་སྟེ། གཞན་ལ་གཞི་དབྱེད་པ་མི་བྱེད་པ་དང་། གཞན་ལ་ཕན་པ་སྐྱབ་པ་གཉིས་སུ་འདུ། དེ་གཉིས་
ལག་ལེན་བྱེད་ཐབས་ལས་སངས་རྒྱུ་ཚོས་ལུང་བརྒྱུད་ཁྲི་བཞེས་སྟོང་གསུངས། དེའི་དགོངས་པ་བཙལ་
ཏེ་ཉམས་སུ་གྲངས་པར་བརྟེན་ནས་སངས་རྒྱུ་ཚོས་བཙལ་ལྡན་འདས་ཞལ་བཞུགས་པའི་དུས་སུ་ཉི་མ་རེ་
རེ་བཞིན་གནས་སྐབས་དང་མཐར་ཐུག་གི་ཐར་པ་ཐོབ་པའི་གང་ཟག་བྱ་གོད་བྱུ་ལྟར་བར་མ་ཆད་པར་
མ་ཟད། སངས་རྒྱུ་ཚོས་ཀྱི་བཀའ་དགོངས་དོན་ལྟར་ཉམས་སུ་གྲངས་ཏེ་མཐར་འབྲས་བུ་མངོན་དུ་བྱས་
པའི་མཁས་གྲུབ་རྗེ་སྟེང་ཡལ་ཆེར་གྱིས་རང་གི་ཉམས་སུ་སྟོང་ངམ་ཐབས་ཚོགས་མཛད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་
འུལ་རྒྱ་གར་ར་ལན་རྩ་ར་ནས་བཟུང་སྟེ་ཤར་སྟོགས་རྒྱ་ནག་གི་མཐའ་རྒྱ་མཚོ་ཆེན་པོའི་བར་གྱི་རྒྱ་བོད་
སོག་གསུམ་གྱི་ཡུལ་གྲུ་ཀུར་ཏུ་ལུང་དོགས་ཀྱི་བརྟན་པ་ཉམས་སུ་ལེན་ཚུལ་གྱི་ཐབས་མི་འདྲ་བའི་དབང་
གིས་གྲུབ་མཐའ་རྣམས་ཚོགས་བྱུང་བ་དང་། དེ་དག་ལ་བརྟེན་ནས་རྣམ་སྟོན་སྟོང་གསུམ་གྱི་ཐ་སྟད་མི་འདྲ་
བ་མང་པོ་བྱུང་ན་ཡང་གཞི་ལམ་འབྲས་བུའི་གནད་ཐམས་ཅད་ལ་བཤད་སྟོལ་གྱི་ཚིག་རིས་མི་འདྲ་བ་
ཙམ་ལས་དགོངས་དོན་སྟེང་ནོར་མེད་པ་ཡིན།

བསྐྱར་དུ་བཤད་ན། ཐོས་བསམ་སྒོམ་པའི་འབྲས་བུ་ལས། སྤྱིར་བཏང་ཐོས་པ་གཅོམ་བར་བྱས་
པའི་འབྲས་བུ་ནི་གཞུང་དོན་མ་ནོར་བར་ཤེས་པ། དེ་ལ་བརྟེན་ནས་བསམ་པ་གཅོམ་བར་བྱས་པའི་འབྲས་
བུ་ནི་གང་ཤེས་ཐམས་ཅད་སངས་རྒྱུ་ཚོས་པའི་ཐབས་སུ་ལག་ཏུ་ལེན་ཤེས་པ། དེ་གཉིས་ཀ་ལ་བརྟེན་ཏེ་
ཤེས་ཚད་ལག་ལེན་སྒོམ་ཡང་ཡང་གོམས་པར་བྱས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་དོགས་པ་སྟོང་དུ་བཏོལ་ཏེ་རང་འབྲས་
བྱང་རྒྱུ་མངོན་དུ་བྱས་ནས་སེམས་ཅན་གྱི་དོན་མཛད་པ་དེ་རེད། དེ་དག་གི་སྐབས་གང་ནས་ཀྱང་
རྒྱ་འབྲས་རྟེན་འབྲེལ་གྱི་ཚུལ་ལ་ཚད་མ་གསུམ་གྱིས་དངས་པའི་ཤེས་བཙོན་ཐབས་ཤེས་རྒྱུ་དུ་འབྲེལ་

བ་ཁ་མི་བྲལ་བ་གཙོ་བོ་ཡིན་པས་ན་ཚང་མ་ཀྱུན་བདུས་ལས་ཀྱང་། ཚད་མར་གྱུར་པ་འགྲོ་ལ་ཕན་བཞེད་
 པ། རྟོན་པ་བདེ་གཤེགས་སྐྱོབ། ཅེས་གསུངས་ཏེ། སངས་རྒྱུས་དང་། དམ་པའི་ཚོས། ལས་རྒྱ་
 འབྲས། རྒྱུ་བ་སྐྱེ། ལྷ་དང་དམུལ་བ་ལ་སོགས་ཀྱང་དངོས་གཙོ་རིགས་པའི་ལམ་ནས་ཞིབ་འདུག་
 བྱས་ཏེ་གཏན་ལ་འབེབས་པ་རེད། དེ་ཕྱིར་སངས་རྒྱུས་ཚོས་ལུགས་ནི་དངོས་གཙོའི་ལྷ་བ་རྣམ་དག་
 ཅིག་ཡིན་པ་ངེས་དགོས་པ་ཡིན། ཉམས་སུ་ལེན་ཚུལ་དེ་དག་ཀྱང་ཚན་རིག་པ་ཞིག་ལ་མཚོན་ན། ཐོག་
 མར་དཔེ་ཁང་དང་། དེ་ནས་ཚོད་ལྷ་ཁང་། ཚོད་ལྷ་བྱས་རྗེས་སྐར་ཡང་དཔེ་ཁང་དུ་བསྐྱེད་དེ་ཚོད་
 ལྟའི་འབྲས་བུའི་ཉམས་སྐྱོང་གཞན་ལ་འདོན་སྤེལ་བྱེད་པ་ནང་བཞིན་ཡིན་ཏེ། དང་པོར་གདམས་ངག་
 ལ་མཁའས་པའི་རྒྱ་མ་བརྟེན་ཏེ་གཞུང་གི་ཚིག་དོན་ལ་གོ་བ་ལོན་པར་བྱས། དེ་ནས་དཔེན་པར་སོང་སྟེ་
 རྟོམ། རྟོམ་པའི་འབྲས་བུ་མདོན་དུ་གྱུར་རྗེས་ཉམས་སྐྱོང་གི་ཐབས་ཤེས་ཡི་གེར་བྱས་ཏེ་འཇམ། ཡང་
 ར་ངག་ཐོག་ལ་སྤེལ་བ་རེད། ཡིན་ན་ཡང་དེ་གཉིས་ཀྱི་མི་གཅིག་ས་གཙོ་བོ་གང་རེད་ཟེར་ན། སངས་
 རྒྱུས་པས་ཐོག་མར་ཕྱི་རོལ་ཡུལ་གྱི་ཚོས་ལས་ཞིབ་འདུག་བྱེད་མཁའ་རང་ཉིད་ལ་ཞིབ་འདུག་བྱེད་པ་
 དང་། ཚན་རིག་པས་ཉིན་རེ་བཞིན་སེམས་ཀྱིས་ཕྱི་རོལ་ཡུལ་ལ་ཞིབ་འདུག་བྱེད་ཀྱང་ཞིབ་འདུག་བྱེད་
 སྐྱེད་ཤེས་རིག་ཞིག་འདུག་བྱ་ཡུལ་དུ་མི་བརྩེ་བ་དེ་ཡིན། ཡང་ཚན་རིག་པས་ཚོགས་དུག་གི་ཡུལ་ཙམ་
 ཞིབ་འདུག་བྱ་ཡུལ་དུ་ཁས་ལེན་ལ། སངས་རྒྱུས་པས་ཚོས་ཐམས་ཅད་ཀྱི་ངོ་བོ་དང་རྒྱ་འབྲས་སོགས་
 བྱ་བྱེད་རང་བཞིན་ཀྱུན་དེ་ལྟར་དུ་ཁས་ལེན་པ་རེད། ད་དུང་སངས་རྒྱུས་པས་ཉམས་སུ་ལེན་ནམ་ལག་
 ལེན་གྱི་རྐྱེད་པ་དང་པོ་དེ་ཅི་ཞིག་ཡིན་ཞེ་ན། མི་དགེ་བཅུ་སྟོང་གི་བྲིམས་སམ་རྒྱུག་ལམ་ཡིན་ཏེ། མི་
 དགེ་བཅུའི་རྩོག་སྤོགས་དགེ་བ་བཅུ་རྒྱུ་བ་དགོས་རྒྱ་དེ་ཡིན། དེ་ཡང་མ་ཤིའི་བར་དུ་སློབ་དང་བརྗོད་
 རས་སྤུང་དགོས་ཏེ། ལུས་ཀྱི་སྤོང་ནས་བསྤུང་བྱ་གསུམ་དང་། ངག་གི་སྤོང་ནས་བཞི། ཡིད་ཀྱི་སྤོང་
 རས་གསུམ་བཅས་བཅུ་ཡོད། ལུས་ཀྱི་གསུམ་ནི་སེམས་ཅན་གཞན་གྱི་སློབ་མི་གཙོ་བོ་པ་སྟེ་མི་མི་གསོད་
 པ་ལྷ་བྱ། གཞན་གྱི་རྒྱ་ཚོར་རང་ལ་མ་བྱེན་པར་མི་རྒྱ་ཞིང་མི་འཕྲོག་པ། འདོད་ལོག་མི་སྤྱོད་པ་སྟེ་
 གཞན་གྱིས་བདག་དུ་བརྒྱུང་བའི་བྱེད་མེད་ལ་མི་སྤྱོད་པ་དང་བཅན་གཤམ་མི་བྱེད་པ་ལྷ་བྱའོ། །ངག་གི་
 བཞི་ནི་གཞན་ལ་རྗེན་མི་བཤད་པ། གང་ཟག་ཕན་ཚུན་བར་ལ་ཏུ་མ་མི་བྱེད་པ་སྟེ་མངོ་འཕྲོད་དང་རྒྱལ་
 རྟོན་དགེ་སྤོབ་བཅས་ཀྱི་བར་ལ་ཚིག་གིས་དེ་བུན་མི་བྱེད་པ་ལྷ་བྱ།

གཞན་ལ་ཚིག་རྒྱབ་མོས་མི་རྣམས་པ། དོན་མེད་ཅིང་ཡིད་བརྟན་མེད་པའི་སྐད་ཆ་སྐྱོ་གཏམ་ལྟ་
 བུ་མི་བཤད་པའོ། །ཡིད་ཀྱི་གསུམ་ནི་བརྒྱུ་བ་སེམས་ཏེ་གཞན་གྱི་རྒྱ་ཚོར་ལ་དམ་སེམས་མི་བྱེད་པ། གཞན་
 ལ་གཞོད་པར་འདོད་པའི་བསམ་པ་འགོག་པ། ལོག་ལྷ་སྟེ་ཚོས་རྣམས་ཀྱི་གནས་ལུགས་དང་རང་བཞིན་
 ཡིན་མེན་ཡོད་མེད་སོགས་ལ་ལྷ་རྒྱལ་རྒྱལ་འགལ་མི་འཇོན་པ་སྟེ། དཔེར་ན། དངོས་པོ་ཡིན་ན་རང་

རྒྱ་ལས་མ་སྐྱེས་པར་འདོད་པ་དང་། འཛིག་རྟེན་ན་མ་མ་དང་དགེ་ཚུན་སོགས་བརྟེ་བ་ཀྱང་གྱི་གནས་མིན་སྐྱེས་པ། གཞན་ལ་ཕན་གཞིད་གང་བྱས་ཀྱང་འབྲས་བུ་མི་འདྲ་བ་མི་འབྲུང་བར་འདོད་པ་སོགས་སྤོང་བའོ། །ཤོད་གཏེ་དག་ལ་མི་སུ་ཞིག་ནན་ཏན་བྱེད་ཐུབ་ཚེ་དམ་པ་ལྷ་ཚོས་ཀྱི་ཙུ་བ་ཚུགས་པར་མ་ཟད། འཛིག་རྟེན་མི་ཚོས་དང་ཡང་མཐུན་ཞིང་། མདོར་ན་རང་རྒྱལ་གྱི་དེང་སྐབས་ཀྱི་ཙུ་བ་སྤྲོས་པ་དང་ཉེས་སྤྲོས་པ་ཅའ་འབྲིམས་གང་ཐད་ནས་ཀྱང་མཐུན་ཞིང་ནམ་པ་ཀུན་ཏུ་མི་འགལ་བ་ཞིག་ཡིན་པར་བརྟེན་འཛམ་གླིང་ཞི་བདེ་དང་། འཛིག་རྟེན་བདེ་སྐྱིད་ཡོང་རྒྱུ་ལེགས་ཙུ་བ་ཡང་ཕན་ཚུན་གཞིད་འཚོ་གཏོང་མི་གཏོང་གི་རྗེས་སུ་འགྲོ་ལྷོག་བྱེད་ཅིང་། དེ་ཡང་བསམ་པའི་ཀུན་སྤོང་ལ་རག་ལས་པ་ཁོ་ན་ཡིན་པས་ཚེན་རིག་གི་དམིགས་ལུལ་འབྲུབ་བྱེད་མཐར་ཐུག་ནང་པ་སངས་རྒྱུས་པའི་ནང་སེམས་ལ་ཞིབ་འཇུག་བྱེད་ཚུལ་འདི་ཁོ་ན་ཐུག་དགོས་སོ། །བོད་ཀྱི་ཚེན་རྒྱལ་སྤོང་བཅོན་སྐྱེས་པའི་ཞེས་གྲགས་པ་ཁོང་གིས་ཀྱང་། ལྷ་ཚོས་དགེ་བ་བརྒྱ་དང་མི་ཚོས་གཙང་མ་བརྒྱ་དུག་གི་སྤྲོས་མཛད་དེ་བརྟེན་སྤོང་གཉིས་ཀ་སྐབས་གཅིག་ཏུ་བརྒྱངས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་བོད་ཀྱི་མངའ་ཐང་དེ་འདྲ་ཞིག་གསར་གཏོད་གནང་བ་རེད། འོན་ཀྱང་སངས་རྒྱུས་པས་དངོས་པོའི་དཔལ་ཡོན་དོ་སྣང་མི་བྱེད་པ་གཏན་ནས་མིན་ཏེ། རྣམ་སྐྱེན་གྱི་འབྲས་བུར་གྱུར་པའི་སྤོང་བརྒྱུད་ཀྱི་ཡོན་ཏན་སྐྱེད་བྱེད་རྒྱུ་ནམ་གཞག་དང་། དག་པའི་ཞིང་ལྷ་ལུང་སྤོང་གི་བཀོད་པ་སྤོང་ཀུན་བྲལ་འཇུགས་སྐྱེན་བྱེད་པའི་ཐབས་ཚུལ་གྱི་རྣམ་གཞག་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་ཀྱི་རྒྱ་རྒྱུན་ལུགས་སུ་མ་ཚོགས་པ་གསོག་ཚུལ་དང་། དེའི་འབྲས་བུ་ལོངས་སྤོང་ལུགས་སུ་མ་ཚོགས་པ་བཀོལ་ཚུལ་སོགས་འདི་མ་གསུངས་ཞེས་པ་ཞིག་མེད། དཔེར་ན། རིག་པའི་གནས་ལྗང་དག་ལ་བརྟེན་པར་མ་བྱས་ན། །འཕགས་མཚོག་གིས་ཀྱང་ཐམས་ཅད་མཁྱེན་ཉིད་ཐོབ་མི་འགྱུར། །ཞེས་གསུངས་པ་ལྟར། སུ་ཞིག་ཡིན་ཡང་རུང་འཚང་རྒྱ་བར་འདོད་ན་དཀོན་མཚོག་གསུམ་ལ་ཡིད་ཆེས་པའི་དད་པ་ཙམ་བྱས་ཏེ་རྫོང་པོར་བསྐྱེད་པས་མི་ཡོང་། དེས་པར་དུ་སྐྱེ་ཚད་མ་སོགས་བརྟེན་གཏན་ཚེགས་ཀྱི་གཞུང་ལ་སྦྱངས་པ་མཐར་སྤྲིན་དགོས་པར་མ་ཟད། བཟོ་ལས་དང་སྐྱུ་རྩལ་(སྤྱིར་བཏང་གི་བཟོ་ལས་ནི་ལས་རིགས་སོ་སོའི་ལག་ལེན་གྱི་རིམ་པའི་ཐབས་ཤེས་དང་བཅས་པ་ཡིན་ལ། ལྷང་པར་དུ་ད་ལྟ་བུ་འདྲ་ན་ཚེན་རིག་གི་ཁོངས་གཏོགས་ཐམས་ཅད་དེ་ཡིན་དགོས་པར་མ་ཟད། མཁས་པར་བྱ་བའི་གནས་ཡོད་ཚད་བཟོ་རིག་ལ་འདུ་སྟེ། དེ་ཐམས་ཅད་ལུས་ངག་ཡིད་གསུམ་གྱི་བཟོ་རིག་ཏུ་འདུ་བར་གསུངས་པས་སོ།) གསོ་རིག་སོགས་ནང་རིག་པའི་བཟད་བྱ་ཉམས་ལེན་གྱི་སྤོང་བར་ལག་ལེན་མཐར་སྤྲིན་མ་བྱས་པར་སངས་རྒྱུས་མི་བྱུང་ཅེས་གདམས་ཤིང་། སངས་རྒྱུས་སྤྱུ་བྱུ་བུ་པའི་སྐྱེ་ཚེ་འདི་ནམ་ཐར་དང་མཛད་པ། ལྷ་ཚོ་སྤྲེལ་ནམ་ཚམས་སུ་དག་པའི་སྐྱེ་བ་ལྟ་དང་མ་དག་པའི་སྐྱེ་བ་ལྟ་སོགས་བཞེས་ཚུལ་གྱི་ལོ་རྒྱུས་མཛུལ་ན་ཡང་གསལ་པོར་རྟོགས་པར་འགྱུར་རོ། །དེས་ན་སངས་རྒྱུས་པས་

སྒོམ་གྱིས་ཁས་ལེན་པ་དང་། སྦྱིན་པ་གཏོང་བ། བཟོད་པ་སྒྲོམ་པ། བསམ་གཏན་ནམ་ཏིང་པེ་འཛིན་
སྒོམ་པ། ཤེས་རབ་བསྐྱེད་པ་རྣམས་ཀྱང་དང་པོ་ཉིད་ནས་རང་རང་གི་རྒྱུད་ཀྱི་བདག་འཛིན་ནམ་བཟང་
བཟང་ཐམས་ཅད་རང་གིས་ལོངས་སུ་སྦྱོད་པར་འདོད་པའི་འདོད་ཆགས་སོགས་ཉོན་མོངས་ཀྱི་གཉེན་
པོར་བརྟེན་པ་ཡིན། དེ་ཡང་འདོད་ཆགས་སོགས་ཀྱིས་གཞི་རྩའི་ཚོས་ལ་གཞོན་པར་བྱེད་ཅིང་། ཡིད་
དུ་མི་འོང་བའི་རིགས་ཐམས་ཅད་ཀྱི་རྒྱ་བྱས་ཏེ་འབྲས་བུ་རྒྱུག་བསྡུལ་འབྲིན་པའི་རྒྱ་མཚན་གྱིས་ཚུགས་
ལས་བྱུང་བའི་ཁྲུངས་ནས་འགོག་པ་ལྟར་ཉམས་སུ་ལེན་པ་རེད།

འདིར་ད་དུང་གསང་སྟགས་དང་བྱང་ཚུབ་སྤྱོད་ཀྱི་ཚོས་རྣམས་ནན་ཏན་གྱིས་བཤད་དགོས་མོད།
གོ་རིམ་དང་པོ་རིམ་འཛིན་བར་ལ་མི་མཁོ་བས་ན་བཤད་རྒྱ་མིན་ལ། མ་བཤད་ན་ཡང་དཔེར་ན། ཚེས་
རིག་པས་ཐབས་བཀོད་མི་འདྲ་བ་སྐྱ་ཚོགས་ཤེད་སྦྱོད་བྱས་ཏེ་བརྗེ་བ་ཡིན་མོད་ཀྱང་ཐབས་ཤེས་མི་འདྲ་
བ་ཅམ་ལས་ཚེས་འབྲས་ལ་མི་འདྲ་བ་མེད་པ་བཞིན་ནོ།།

སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ཀྱི་ཚོད་ལྷའི་འབྲས་བུ།

སངས་རྒྱས་པས་ཚོས་ཀྱི་གཞུང་ལུགས་རྣམས་ནས་ཇི་ལྟར་གསུངས་པ་དེ་ལྟར་དུ་ལག་ལེན་གྱི་ཚོད་ལྷའི་
འབྲས་བུ་ལ་བསམ་པ་ཇི་བཟང་དུ་སོང་བ་ཅམ་ལས་གར་ཡང་མི་སྤྲིན་པ་ཞིག་གཏན་ནམ་མིན། དཔེར་
ན། མ་ཐ་ཡང་མངོན་ཤེས་དང་རྩུ་འབྲུལ་ལ་སོགས་པ་མི་དགོས་ན་ཡང་སྐྱེ་ངེས་པ་ཡིན། དེ་ཡང་ཉོག་
སྤང་འཆར་བ་ཅམ་མ་ཡིན་ཏེ་མངོན་ཤེས་ཀྱི་དང་པོ་ལྷའི་མིག་གི་མངོན་ཤེས་ཐོབ་པ་ན་མིག་བརྩམས་
ཏེ་བསྡུང་ཀྱང་འཛིན་ཉེན་ཁམས་ཀྱི་གཟུགས་ཏེ་རགས་ཐམས་ཅད་མིག་གིས་མཐོང་བ་ལས་རྣམས་པར་
གསལ་བའི་ངང་ནས་མཐོང་བྱུང་བ་སོགས་ཡོན་ཏན་ཏེ་ཅང་མང་། མདོར་ན་བྱང་ཚུབ་སྤྱོད་ཀྱི་ཚོས་
ཐམས་ཅད་འཆར་རྒྱ་བའི་ལག་ལྟ་ངེས་པར་ཐོབ་དགོས་ལ། འཆར་རྒྱ་བའི་ཐབས་ལ་བརྩོན་པ་བྱས་
ཏེ་འབྲས་བུ་ཐོབ་ན་ཡོན་ཏན་ཐམས་ཅད་མ་ལུས་པར་དབང་མེད་དུ་རྩུན་གྱིས་རྫོགས་པ་རེད། ཚན་རིག་
གི་ཐད་ནས་དཔེར་འགོད་ན། རྣོར་བུ་རིན་པོ་ཆེ་བཟོ་བྱེད་ཅོ་ཆས་རྣམས་སྦྱོང་ཐབས་ཡང་དག་གིས་མཐར་
སྦྱིན་ཚེ་དེ་མ་མེད་པའི་རྣོར་བུར་ལྷུང་བ་ལ་ཆ་གང་ནས་ཀྱང་ཡོན་ཏན་འདྲ་མཉམ་དུ་འདུག་ན་ཡང་ཐབས་
དེ་ལ་མཁུལ་མི་མཁུལ་གྱི་དབང་གིས་རྣོར་བུའི་བཟང་ངན་མང་པོ་འབྱུང་གི་ཡོད་པ་རེད། དེའི་རྒྱ་མཚན་
ནི་ཐབས་ལ་མ་མཁུལ་པས་དྲི་མ་མཐའ་དག་སྦྱོང་མ་རུས། དེ་ལྟར་མ་རུས་པས་རྣོར་བུ་དྲི་མ་ཅན་ནམ་
སྦྱོན་ཅན་དུ་གྱུར་པའི་དབང་གིས་རྣོར་བུ་རིན་པོ་ཆེའི་ཡོན་ཏན་མ་ལུས་པ་མ་མངོན་པ་རེད། དེས་ན་
རྣོར་བུ་དེའི་བཟང་ངན་དེའི་སྟེང་གི་དྲི་མའི་སྐབ་མཐུག་དང་དྲི་མ་ཡོད་མེད་ཀྱི་སྒྲིན་ས་སྤྱེ་བ་རེད། ཡང་

གསེར་སྦྱོང་བ་ན། དང་པོ་བསྐྱད་སྦྱོན་མངོན་འགྲུབ་པའི་རིགས་བསྟེན་ཏེ་སྦྱོང་སྦྱིར་མི་མངོན་པའི་
 རང་གི་བསྐྱད་དུམ་འུར་བཅད་དེ་བརྟགས་ནས་སྦྱོང་། བཅད་ཀྱང་མི་མངོན་པར་ཞུགས་པ་བདར་ནས་
 བརྟགས་ཏེ་སྦྱོང་། དེ་ལྟར་སྦྱངས་ཟིན་པ་ན་བསྐྱད་སྦྱོན་བྲལ་ཟིན་པས་དེ་ཚོ་གསེར་དེ་འདམ་ནང་དུ་ལོ་
 སྦོང་ལ་བཞག་ན་ཡང་སྦྱོན་གྱིས་མི་ཤོས། ཡང་ཤེལ་གྱི་སྦོང་འགའ་ཞིག་ལ་མིག་གིས་མི་མཐོང་བའི་
 མདངས་ཏ་ཅང་སྲབ་མོ་ཞིག་བསྐྱས། འགའ་མེར་དེ་ལས་ཅུང་མཐུག་པ་དང་། ལ་ལར་ཚོན་སེར་པོ་
 དང་དམར་པོ་སྦྱོན་པོ་སོགས་དང་། འགའ་ཞིག་ནག་པོ་དང་ཡང་ན་འདམ་མཐུག་པོ་སོགས་བསྐྱས་ན་
 དེ་དག་མེ་མེ་ལ་ཤེལ་སྦོང་གི་རང་བཞིན་གསལ་བའི་ཆར་བསྐྱིབས་ཚུལ་ལ་སྲབ་མཐུག་སྒྲ་ཚོགས་ཡོད་
 ཀྱང་། དེ་དག་རྒྱས་བཀྲུས་ཏེ་གཙང་མར་བྲས་པ་ན་རང་མདངས་ལ་ཁྱད་པར་མེད་པ་སོགས་དཔེར་
 བཏུས་ཏེ་སེམས་ཅན་རང་རང་གི་རྒྱུད་ཀྱི་སྦྱིབ་པའི་སྲབ་མཐུག་དང་། སྦོང་བྱེད་ལམ་གྱི་མཚོག་དམན།
 སྦོང་ཚུལ་གྱི་ལྷུང་བྲལ། ཐབས་ཀྱི་བཟང་ངན་སོགས་ཀྱི་སྦོ་ནས་སེམས་ཅན་རང་རང་ལ་དྲན་ཏོག་དང་
 ཤེས་རབ་སྒྲ་ཚོགས་ཁམས་དང་མོས་པ་སྒྲ་ཚོགས་ཡོད་ན་ཡང་། མཐར་ཐུག་སྦྱིབ་པ་ཟད་དེ་སངས་རྒྱས་
 པ་ན་ཕན་ཚུན་ལ་ཡོན་ཏན་ཆེ་ཆུང་སོགས་ཀྱི་ཁྱད་པར་གཏན་ནས་མེད་ཅིང་མཉམ་པ་ཁོ་ན་ཉིད་དོ།།

ངས་ཚན་རིག་གི་སྤྱོད་ཀས་བཏུས་ན། དེང་སྐབས་སྣའི་མིག་གི་མངོན་ཤེས་ཟེར་བ་སྦོ་ལ་ཅུང་
 ཟད་འཕྲོད་དགའ་མོད། འོན་ཀྱང་གནས་ལུགས་ཀྱི་སྟེང་ནས་བསམས་ན། ད་སྐབས་གཟུགས་འཛིན་
 འཁོར་ལོས་ཐག་རིང་གི་གཟུགས་དེ་འོད་ཚུབས་དང་སྟོག་ཚུབས་ཀྱི་འབྲེལ་ལུགས་ལ་བརྟེན་ནས་འཛིན་
 ཐུབ་ཀྱི་ཡོད་པར་མ་ཟད། གཞི་རྩའི་སྟེང་ནས་འཛིན་གྱིང་གི་གནས་སོ་སོའི་རྣམ་པ་ཡང་གཟུགས་འཛིན་
 འཁོར་ལོས་བཟུང་བའི་ང་ཚོས་མཐོང་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད་པ་རེད། དེ་དག་ནི་སྦྱི་རོལ་ཡུལ་གྱི་འབྲུང་བཞིའི་
 ཁམས་རགས་པ་ལ་ཞིབ་འཇུག་བྱས་པའི་འབྲས་བུ་ཡིན། གལ་སྲིད་འབྲུལ་འཁོར་དེ་ལ་མཁོ་བའི་རྗེས་
 དེ་དག་གི་རིགས་མིའི་མིག་དབང་གཟུགས་ཅན་པའི་སྟེང་ན་ཡང་ཡོད་ངེས་ཏེ་རྩ་བའི་རྗེས་རིགས་བཞི་འམ་
 བརྒྱད་ཀྱི་ནང་དུ་འདུ་བ་མིན་ནམ། དེས་ན་མིའི་མིག་ལ་ཞིབ་འཇུག་བྱས་ཏེ་ནང་གི་འབྲུང་བཞིའི་ཁམས་
 སྲ་བ་རྣམས་བཀོལ་ནས་ཏ་ཅང་སྲ་བའི་སྟོག་ཚུབས་བརྒྱད་ན་གཞི་ནས་གཟུགས་འཛིན་མིག་དེ་གཟུགས་
 འཛིན་འཁོར་ལོར་གྱུར་པ་མིན་ནམ། དེ་འདྲ་ཞིག་ལྷུང་ཆེ་མིག་དེ་ཡང་ནང་ཤེས་པས་བདག་གཉེར་
 བྱེད་པ་ཞིག་ཡིན་པས་ཁ་ནང་སྦྱེ་རྒྱས་ཀྱི་ཚུལ་ལྟར་མིག་དབང་ལས་སྦྱེས་པའི་མིག་ཤེས་དང་དེས་དྲངས་
 པའི་ཡིད་ཤེས་ཀྱིས་ཀྱང་མཐོང་ངེས་པ་རང་རེད། ཡང་དེ་ལ་ངོ་མཉེན་འཕྲོད་ན། མིག་གིས་གཟུགས་འཛིན་
 ལུགས་དང་། དེས་རྒྱང་མཐོང་མེ་ལོང་བཀོལ་ཏེ་གཟུགས་འཛིན་ལུགས་གཟུགས་སྦྱེལ་སྟོག་ཚུབས་ཀྱི་
 གནས་ཚུལ་དང་མི་མཐུན་ནམ། དེ་མཐུན་ན་མི་ཞིག་གིས་སོ་བྱང་པོ་དྲུ་ལའི་བཀོད་དབྱིབས་དངོས་སུ་
 མཐོང་རྗེས་སྦྱིར་རང་ལུལ་དུ་ལོག་ནས་སོ་བྱང་དེ་སེམས་ལ་ནམ་གར་གྱི་ཚེ་ན་ཡིད་ངོར་སྲ་ལམ་མེར་

མི་གར་རམ། གར་ན་དམ་ཤེས་དེ་དང་། གཟུགས་འདྲིན་མིག་ཤེས་གཉིས་ཀྱི་གནས་ལུགས་མི་གཅིག་གསལ། ཡང་མིའི་མི་ལམ་གྱི་ཁྲོད་པ་མ་དང་གྲོགས་པོར་འཕྲད་པ་དང་། བདེ་སྤྱད་གི་ཚོར་སྣང་སོགས་སང་ཉིན་སང་པའི་དུས་སུ་ཡང་མ་རྗེད་པ་འགའ་རེ་ཉིན་དེར་མི་ལམ་དུས་སུ་སྣང་བ་ལྟར་དངོས་སུ་མཐོང་བ་དང་། ཐོས་པ། ཡང་ན་སྲོང་བ་ཡོད་པར་མ་ཟད། ཟླ་བ་དེ་དང་ལོ་དེ། ལོ་འགའི་རྗེས་སུ་ཡང་ཁོང་ལྟར་དངོས་སུ་སྲོང་བ་ལྟོ་ཡོད་ལུགས་ང་ཚོའི་ཉམས་སྲོང་གིས་གྲུབ། མི་ཞིག་ལ་བྱ་རྒྱའི་ཀྱི་མིག་དང་སྟག་གི་སྒྲ། མང་གའི་ངར། གཟུགས་ཚུང་གི་ཅུལ་སོགས་ལྡན་པ་ཡིན་ཚེ། མི་དེ་ལ་དུད་འགྲོའི་ཁྱད་ཚོས་མང་པོ་ལྡན་པའི་ཆ་ནས་མི་ལེགས་པ་ཞིག་འབྱུང་བ་རྒྱ་པར་ཟད། མི་དེ་སྤྱད་མོང་མ་ཡིན་པ་ཞིག་དུ་འབྱུང་བ་སྤོས་ཅི་འཚལ། དེ་ཡང་སྐྱེ་འཕེལ་ཚན་རིག་གིས་ཀྱང་རྟོགས་སྤྱབ། དེས་ན་འདི་དག་ཐམས་ཅད་ཀྱང་དངོས་པོའི་སྟོབས་ལུགས་ལས་བྱུང་བ་ཞིག་དང་། རྒྱ་འབྲས་ཀྱི་རང་བཞིན་ཅན་ཞིག་ཡིན་པ་ལས་གཞན་ཐེ་ཚོམ་ཅི་སྟེ་གནས་ལུགས་གོང་ལྟར་ལས་མ་འདས་སོ།།

གནས་ལུགས་འདི་ཚོ་ལ་གསལ་ཁ་ཞིབ་མོ་ཞིག་ངེས་པ་ཡིན་ན་སྟོན་ཏུ་ལྟེ་རིག་པས་འཕྲུལ་འཁོར་གྱི་མི་བཟོས་ན་ཡང་། ཉམས་ཞིག་གི་ཚོན་དེ་ལ་རྣམ་པར་ཤེས་པ་སྐྱེ་བུ་མ་རེད་ཅེས་བཤད་མི་ཐུབ་ཉེ། ཉམས་མཁའི་བརྒྱ་དང་། རི་བོང་གི་རྩ་སོགས་ཀྱང་སྤྱིར་བཏང་གཏན་མེད་ཡིན་པའི་དབང་དུ་བྱས་པ་ཅམ་ལས་ཡོད་མི་ཚོག་པ་ཞིག་ག་ལ་ཡིན། གཞན་དུ་རི་བོང་རྩ་ཅན་གྱི་ལས་གསོག་ཚུལ་མེད་པར་འདོད་དགོས་ལ། འདིག་རྟེན་གསལ་ངོར་བསྟུན་ན་ཡང་མི་དང་རྟ་རྩ་ཅན་ཡོད་པར་རྣམས་དོན་དང་། རི་བོང་ལ་མེད་པར་རྣམས་དོན་མེད་པས་ཡོད་ཚོག་ན་ཚོག་མཉམ་དང་། མེད་ཚོག་ན་ཚོག་མཉམ་ཡིན། གཞན་ཡང་དགུན་དུས་མེ་རྟོག་སྐྱེས་ཤིང་བཞད་པ་ཁས་མི་ལེན་མོད། དགུན་ཁར་གངས་རིའི་སྤུབས་ནས་བཞད་པའི་མེ་རྟོག་ཡོད་པར་མ་ཟད། གང་སྟག་ཇི་ཅམ་ཆེ་བ་དེ་ཅམ་གྱིས་མཛེས་པར་འབྱུང་བ་དང་། དེ་ལྟར་སྐྱེ་ཞིང་རྒྱས་པའི་སྟོག་ལྡན་གྱི་སྐྱེ་དངོས་ཀྱང་མང་། མཐུན་སྣང་རྒྱགས་ཆེ་བའི་ངོར་རྒྱ་འཁོལ་དང་མེ་སྟོབས་ཀྱིས་བཙོས་ཤིང་བསྟེགས་ན་མི་འཆི་བའི་དུད་འགོའམ་སྟན་བུ་ཞིག་ཡོད་པར་མི་སེམས་མོད། རྒྱ་འཁོལ་གྱིས་གསོད་མི་ལུས་པའི་འབྲུ་རིགས་ཡོད་པར་མ་ཟད། དེ་ལས་ཆ་ཚད་བརྒྱ་འབྱུང་ཡོད་པའི་མེ་ལུགས་ཀྱིས་གསོད་མི་ཐུབ་ཅིང་། མེ་ལུགས་དེ་དང་བུལ་ན་གསོན་མི་ཐུབ་པའི་འབྲུ་རིགས་ཡོད་པར་མངོན་སུམ་རེད། དེ་སྤྱིར་བོད་སྐྱེས་དང་གང་སྐྱེས་རྗེས་སྐྱེས་སོགས་ཀྱི་སེམས་ཅན་གྱི་བྲག་པ་མང་པོའི་སྐྱེ་འཕེལ་གྱི་གནས་ཚུལ་ལ་བརྟུན་ན་རང་རང་ལ་འོས་ཤིང་འཚམ་པའི་རྒྱ་རྒྱེན་རེ་ནམ་འདྲེམས་པ་ན་ལས་དེའི་འབྲས་བུ་སྲོང་དགོས་ཀྱི་རྣམ་པར་ཤེས་པ་ཞིག་གི་རང་བཞིན་དུ་བདག་གིས་བྱས་ཏེ་རང་ཚོར་ཀྱི་རྣམ་འབྱུང་ཞིག་བརྒྱང་ནས་བདེ་སྤྱད་མི་སྲོང་བཟུང་མེད། དེ་སྤྱིར་རྒྱགས་ལ་སོགས་པའི་རྒྱ་ལག་བརྒྱགས་ནས་ཀྱང་དེ་ལྟར་ཆ་རྒྱུན་ནམ་འདྲེམས་པའི་ཚོན་ཤེས་པ་ཞིག་གིས་རང་

གི་ཁང་པ་ལྟ་བུར་བཤད་གིར་འཇོན་འོས་ན་གཞོན་གྱེད་མེད་དོ།།

འོན་སྐྱིར་བཏང་གོང་དུ་བཤད་པ་དེ་དག་ཐམས་ཅད་ལས་འབྲས་ཀྱི་ཚུལ་རྣམས་ཤིན་ཏུ་སྐོག་གྱུར་
ཡིན་པས་མངོན་སུམ་དུ་གཟིགས་ནས་འདོམས་པ་སངས་རྒྱས་ལས་མེད་པས་ན་བསམ་གྱིས་མི་བྱུང་བའི་
གནས་སུ་བཞག་པ་མིན་ནམ་ཞེ་ན། རྗེ་བ་འདི་གྲངས་པའི་རྒྱ་དུས་འདི་ཙམ་ན་འདི་ལྟར་བསགས་པ་
དང་། ལས་འདིའི་འབྲས་བུ་འདི་ཙམ་ན་གང་ཞིག་ཏུ་འདི་ལྟར་ཉམས་སུ་མྱོང་ཞེས་སྒྲུབ་མེད་མཐའ་ལ་
ཐུག་གི་བར་དུས་གཅིག་ཏུ་མངོན་སུམ་ལ་གཟིགས་ཤིང་མ་གཟིགས་པའི་སྐབས་མི་སྲིད་པ་ཤེས་བྱ་ཐམས་
ཅད་ལ་བྱུང་བྱེད་དུ་གནས་པའི་རྣམ་མཁྲོན་མཐོབ་པ་ཞིག་གིས་ཚད་བཟུང་མི་རྒྱས་མོད་ཀྱི། བྱང་འཕགས་
རྣམས་ལ་ཡང་རང་རང་གི་རྟོགས་ཚོད་ཀྱིས་ཚུལ་དེ་དག་མངོན་སུམ་དུ་གཟིགས་པ་མེད་པ་མིན་ལ།
གཟིགས་མི་རྒྱས་པ་ཡང་མིན། གོང་དུ་བཤད་པ་ལྟར་རྒྱ་ཚོགས་པ་ལས་འབྲས་བུ་འབྱུང་ཚུལ་གྱི་གནས་
ལུགས་དེ་རྒྱ་འབྲས་རྣམ་གཞག་སྟོན་པའི་རིགས་ལམ་ལ་སློབ་སྟོགས་པའི་སོ་སྐྱེས་རྣམས་ཀྱང་ཤེས་བྱ་བ་
པར་མ་ཟད། རྗེ་འདོགས་གཅོད་ཐུབ་པ་ལ་བཅད་ཚོག་པ་ཞིག་ཡིན། ད་དུང་གང་ཟེག་གི་གཟུགས་
ཡུང་གི་གྲུབ་ལུགས་དང་། ཡུང་པོ་རྗེའི་འབྲེལ་བ། དེ་དག་གི་སྟེང་གི་རྣམ་གྲུབ་ཀྱི་དངོས་པོའི་འགྱུར་
བ་རྣམས་ལ་རྣམ་ཐུགས་ཀྱི་རྒྱས་པའི་སྟོན་ཁ་བཏབ་པའི་མངོན་སུམ་དང་རྒྱ་མཚན་ཡང་དག་གིས་གཏུན་
ལ་དབབ་བྱ་གཅོད་པོ་ཡིན་ནོ།།

དེ་སྲིད་ལས་དབང་གིས་ངན་འགྲོའི་སྐྱེ་བ་སྒྲ་ཚོགས་ལེན་པ་རྣམས་ཀྱང་རྒྱ་དང་མཐུན་པའི་འབྲས་
བུ་འབྱུང་བ་ལས་མི་འོས་པ་ཞིག་གམ་ངོ་མཚར་བ་ཞིག་སློབ་བྱུང་གིས་བྱུང་བ་མིན་ནོ། །དེས་ན་ང་ཚོས་
རྒྱན་དུ་བཤད་པའི་ལས་དབང་ཟེར་བ་ནི་སྤྲ་རགས་ཀྱི་རིམ་པ་མ་ཕྱེ་བར་ལས་ཏེ་རྒྱ་དང་། དབང་ནི་རྟོགས་
ཀྱི་དོན་ཡིན་པས་རྒྱའི་རྟོགས་ལུགས་ཀྱིས་བསྐྱེད་པ་ནི་ཚོན་རིག་གི་རང་བཞིན་རྣམས་པའི་ཚོན་རིག་རང་
རེད། འོན་ལས་དབང་སྐྱབ་པ་ཡང་ཁས་ལེན་ནམ་ཞེ་ན། ལེན་དོན་མེད་དེ། ལས་དབང་སྐྱབ་བ་བཤད་
པའི་ལས་དབང་ནི་རྒྱ་འབྲས་ཀྱི་གནས་ལུགས་ཀྱང་མི་ཤེས་ཤིང་གྲང་དོར་གྱི་བྱ་བའི་ཐད་ལ་སྐོངས་པའི་
དབང་གིས་མ་ཤེས་པ་མཐའ་དག་ཤེས་ཚུལ་དུ་སྒྲམ་པའི་སྐད་ཆ་ཙམ་རེད། དེ་ལ་དང་པོ་ལས་དབང་
བ་ནི་རྒྱན་པོའི་སྐོངས་དང་ཅེས་སངས་རྒྱས་ཀྱིས་ཡང་ཡང་གསུངས་ཡོད་པ་དེ་ཡིན།

སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ལ་ཞིབ་འཇུག་བྱས་པའི་རྒྱ་མཚན།

ངས་སངས་རྒྱས་ཀྱི་ཚོས་ལུགས་ལ་ཞིབ་འཇུག་བྱས་པའི་ཀུན་སྐོང་ནི་ཤེས་ཡོན་ལ་སྐོང་རྒྱ་ཁོན་ལས་གཞན་
གང་ཡང་མེད། དེད་ནི་ཚོན་རིག་སྐོབ་མཁན་དང་། ཚོན་རིག་གི་སྟེང་རྟོགས་དང་ཚོན་རིག་གི་ཐབས་

ཤེས་ལ་དང་མོས་ཤིན་ཏུ་བརྟན་པ་ཞིག་ཡིན། དེ་ཕྱིར་ཚན་རིག་དང་སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་གཉིས་
བར་ལ་འབྲུང་མི་འོས་པའི་འགལ་བ་ཡོད་པ་ཚན་རིག་གི་ལམ་ནས་སེལ་ཐབས་བྱས་ཏེ་ཚན་རིག་གི་བྱུང་
ཁོངས་ཀྱི་བརྒྱུད་ཏུ་གཏང་བྱུང་། ངས་ཚན་རིག་དང་སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་གཉིས་ཞིབ་བརྒྱུར་
བྱས་པའི་འབྲས་བུ་འདི་ཡང་རྣམས་མཐོང་མེད་ཀྱིས་སྣང་སང་མེད་པར་རང་འཇིག་ཚན་རིག་པ་དག་གི་
མདུན་སར་ལེགས་སྐྱེས་སུ་ཡུལ་བ་ཡིན།

ཞིབ་འཇུག་གི་འབྲས་བུ་འགའི་གནད་དོན།

ངས་ཞིབ་འཇུག་བྱས་པའི་འབྲས་བུ་འགའ་ཞིག་གི་དོན་ཡང་སྤྱིར་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ། སངས་རྒྱས་པས་
དངོས་པོ་དང་ཤེས་བྱའི་བར་གྱི་འབྲེལ་བ་དང་། སེམས་དང་ཤེས་པའི་བར་གྱི་འབྲེལ་བ། སེམས་དང་
སེམས་བྱུང་བར་གྱི་འབྲེལ་བ། སེམས་དང་དངོས་པོའི་བར་། སེམས་ཕན་ཚུན་དང་དངོས་པོ་ཕན་ཚུན་
བར་གྱི་འབྲེལ་བ་བཅས་གནད་ལ་གཏུགས་པའི་རིག་གཞུང་མང་པོ་གཏན་ལ་ཕབ་ཡོད་པ་རེད། ཚན་
རིག་གིས་ཞིབ་འཇུག་བྱ་ཡུལ་ནི། དངོས་པོའི་ཡན་ལག་འགའ་ཞིག་བར་གྱི་འབྲེལ་བ་ཙམ་དུ་ཟད་དེ།
དེས་ན་ལུགས་འདི་གཉིས་ཞིབ་བརྒྱུར་བྱས་ཆེ་ཚན་རིག་གིས་སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ཀྱི་རིག་པའི་གཞུང་
ལུགས་ལ་བདེན་པའི་ར་སྤྱོད་འབྲུལ་བཞིན་ཡོད་པས་གཅིག་གོགས་སུ་གཅིག་འགྲོ་བ་ཞིག་བྱུང་ན་ཚན་
རིག་དོན་དངོས་སྤྱིར་ནས་གོང་འཕེལ་དུ་འགྲོ་ངེས་པར་ཡིད་ཆེས་ཡོད། ཡང་མཐུན་ས་ནི་ཚན་རིག་
ཀྱང་མི་ཚང་མས་ཤེས་ཐུབ་ལ་མི་ཚང་མས་ངེས་པར་དུ་ཤེས་དགོས། དེ་མ་ཤེས་པར་ཚན་རིག་གི་དམིགས་
ཡུལ་མངོན་དུ་འབྱུར་མི་ཐུབ་པ་རེད། སངས་རྒྱས་ཀྱི་ཚོས་ལུགས་ཀྱང་དེ་ལྟར་མི་ཚང་མས་ཤེས་
ཐུབ་ལ། དེས་པར་དུ་ཤེས་དགོས། དེ་ལྟར་མ་ཤེས་པར་དམ་པའི་ཚོས་ཀྱི་དམིགས་ཡུལ་མི་འགྲུབ་
པ་ཡིན་ནོ།།

རང་རྒྱལ་མི་དམངས་ལ་གནད་ལྡན་མོ་ཞིག་ནས་གང་འཚམ་གྱིས་སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ཀྱི་བག་
ཆགས་བསྐྱོས་ཡོད་པ་ཡིན་པས་ད་ལྟའི་མི་རབས་བར་ལ་དྲི་མ་མ་ཡལ་བ་རེད། འོན་ཀྱང་མི་མང་མང་
ཚོགས་ཀྱི་ཁྲིད་དུ་ཚོས་ཀྱི་དེ་ཉིད་གཟབ་ཁྲིད་སྐྱོས་བརྟན་པ་ཏ་ཅང་ཉུང་བའི་རྒྱ་མཚན་གྱིས་གཞུང་ལུགས་
ཀྱི་སྤྱིར་ནས་གོ་བ་ཡོན་ཡོད་པ་སྤྱིར་བཏང་མང་མོད་མི་དམངས་ཀྱི་གངས་ཚད་དང་གཞལ་ན་ཉུང་བ་ཡིན།
འོན་ཀྱང་དམ་པའི་ཚོས་དང་དཀོན་མཚོག་གསུམ་གྱིས་མ་བསྐྱས་པས་ན་མི་ཐམས་ཅད་ཀྱི་སེམས་ནས་
ཡལ་ཐུབ་མེད། ད་ལྟ་ཡང་ཚན་རིག་གི་ལྟ་ཚུལ་ཡང་ས་མོའི་སློ་ནས་རིས་སུ་མ་སྐྱེ་བར་བརྟག་དཔུང་
གཟབ་ནན་གཏོང་བ་ཞིག་མ་ཡིན་ན་ཚུལ་འདིར་མཉམ་འདྲིལ་མི་ཤེས། འདིའི་གཞུང་ལུགས་ལ་གོ་བ་

ཅུང་ཟད་ཀྱང་མ་ལོན་པར་ཚོས་ལུགས་གཞན་དག་གི་གས་སུ་འཕེན་ཐངས་གཅིག་ལ་འཕངས་པའི་རྒྱ་
མཚན་གྱིས་འདྲིའི་ཡོན་ཏན་མངོན་དུ་གྱུར་མ་ཐུབ་པ་རེད། གཞན་ཡང་རང་རྒྱལ་མི་རིགས་ཀྱི་རང་
གཤིས་བཟང་ཞིང་ཞི་བདེར་དགའ་བའི་དོན་ཡང་ཚོས་ཀྱི་རྣམ་པ་ཡིན་པ་གོར་མ་ཆག།

སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ཀྱི་གསུང་རབ་ཡི་གེའི་སྐྱེགས་བམ།

སངས་རྒྱས་ཀྱི་གསུང་རབ་སྟེ་བཀའ་བསྟན་གཙུག་ལག་ཐམས་ཅད་ཀྱི་རྗེད་བྱེད་ཚོགས་གི་ཆ་ནས་ཀྱང་ཚན་
རིག་དང་ལྡན་པའི་དོན་སྟེང་གཞན་ལ་མེད་པའི་བྱེད་ཚོས་མང་པོ་ཡོད། དཔེར་ན། ཤེར་སྤོན་སུམ་
བརྒྱ་པ་ལས། འདི་རྣམས་བདག་གིས་ཐོས་པ་དུས་གཅིག་ན། བཙུག་ལྷན་འདས་མཉམ་ཡོད་ན་རྒྱལ་བུ་
རྒྱལ་བྱེད་ཀྱི་ཚལ་མགོན་མེད་ཟས་སྦྱིན་གྱི་ཀུན་དགའ་ར་བ་ན་དགེ་སྦྱོང་ཆེན་པོའི་དགེ་འདུན་བརྒྱ་
ཕྱེད་དང་བརྒྱ་གསུམ་ཐབས་གཅིག་ཏུ་བཞུགས་སོ། །དེའི་ཚེ་ཞེས་པ་ལ་སོགས་པ་གསུངས་ཏེ། འདི་
རྣམས་བདག་གིས་ཞེས་པས་ཚོས་ཉན་པ་པོའི་གང་ཟག་སུ་ཡིན་པ་དང་། ཐོས་པ་དུས་གཅིག་ན་ཞེས་པས་
དུས་ནམ་ཞིག་ལ་ཐོས་པ་དང་། བཙུག་ལྷན་འདས་ཞེས་པས་གང་ཟག་གང་གི་མདུན་ནས་སམ་སྟོན་
པ་པོ་སུ་ཡིན་པ་དང་། མཉམ་ཡོད་ན་ཞེས་པས་གནས་གང་དུ་གསུངས་པ་དང་། རྒྱལ་བུ་རྒྱལ་བྱེད་
ཀྱི་ཚལ་ཞེས་པས་ཡུལ་གྱི་རྒྱལ་པོ་དང་གནས་ཀྱི་བྱེད་པར། མགོན་མེད་ཟས་སྦྱིན་གྱི་ཀུན་དགའ་ར་བ་
གཙུག་ལག་ཁང་གང་དུ་གསུངས་ཚུལ། དགེ་སྦྱོང་ཆེན་པོའི་དགེ་འདུན་བརྒྱ་ཕྱེད་དང་བརྒྱ་གསུམ་
གྲོགས་ཀྱི་བྱེད་པར་ཅི་ཅམ་ལྡན་ཚུལ། དེའི་ཚེ་སོགས་ཀྱིས་ཚུལ་རི་རྩར་གསུངས་པ་སོགས་དངོས་སུ་
ཚོགས་ཉུང་ལ་དོན་ཚང་བ་ཁ་གསལ་ཞིང་ཞིབ་ཚགས་པ་བཅས་རང་རེད། ཚན་རིག་ཚོད་ལྡེའི་སྟེན་ལྷ་
ཞིག་ཡིན་སྟེན། གཙོ་འགན་པ་དང་། རམ་འདེགས་པ། དུས། གནས། ཚོད་ལྡེའི་དམིགས་ཡུལ།
དབྱེད་ཆས་རྒྱ་ཆ་སོགས་གསལ་ཁ་ངེས་པར་དུ་ཚང་དགོས་པས་སངས་རྒྱས་ཀྱི་གསུང་རབ་རྣམས་སུ་
དེ་དང་དེས་མཚོན་པའི་བྱེད་ཚོས་ཤིན་ཏུ་མང་བས་དེ་ཅམ་ཞིག་གིས་ཀྱང་ཡིད་བརྟན་མེར་བ་ཡིན་ནོ།།

ད་དུང་གཞུང་གི་དོན་ལ་གོ་རིམ། རོ་བོ། གངས་ངེས་སོགས་ལྡན་པ་དང་། གོ་རིམ་ཡང་སྐྱེགས་
བམ་གྱི་ཉགས་དང་། རྣབས། ལེའུ། ས་བཅད་སོགས་ཀྱིས་མ་འཁྲུགས་པར་བུ་སྤྲོ་ནོན་གྱི་ཚུལ་དུ་
ཡོད་པར་མ་ཟད། ཉགས་མཚན་གྱིས་སྟབས་བདེ་ཞིང་འཚོལ་སྦྱོར་བ་དང་། སྐྱེགས་བམ་ལ་བམ་ཚད་
ཡོད་པས་ཐ་ན་ཡི་གེའི་གངས་ཀྱང་གཏན་འཁེལ་ཡིན་པ། རོ་བོ་ལ་ཡང་མདོར་བསྟན་རྒྱས་བཤད་མཐའ་
གཙོད་གསུམ་དང་ལྡན་པ། མདོར་ན་སྐྱེགས་བམ་ལ་རྒྱ་རིམ་པ་བདུན་སོགས་འདེབས་ཚུལ་མང་པོ་བཤད་
ཡོད་པ་རྩར་སྐྱེགས་བམ་གྱི་ཐུམ་དང་། རྒྱོམ། མདུད་ཐག་སོགས་གང་གི་ཆ་ནས་ཀྱང་གནས་ལུགས་

མདོན་གསལ་ཅན་རེ་གསལ་བར་མདོན་ན་གཞན་ལྟ་ཅི། ངས་སྒྲེགས་བམ་གྱི་གོ་རིམ་མཚོན་དྲགས་
དེ་ལ་དཔེ་བྱས་ཏེ་ཁ་པར་བཟོ་སྐྱེན་མཁམ་པ་ཞིག་ལ་ཁོས་བྱིས་པའི་རང་འགྲུལ་ཁ་པར་འདུས་ཚས་གྱི་
གསལ་བཤད་དེའི་དོན་ཚན་ནམས་དབྱིན་ཡིག་གིས་(རྒྱ་ ༢༡ ༢༢ ༢༣ ༢༤ ༢༥ ༢༦ ༢༧ ༢༨ ༢༩
༣༠ ༣༡) འདི་ལྟར་གསལ་བཤད་བྱས་འདུས་ཞེས་ཐབས་ཤེས་མཚམས་སྒྲོར་བྱས་པས་ཕན་ཐོགས་བྱུང་
བ་ལྟ་བུ་རེད།

ཡང་ཕྱིས་རིག་གི་ཁྲིད་དུ་བཀོལ་བའི་(དྲགས་) ། (འདི་ཡིས་)རྒྱ་མཚན་ནི། ། (འདི་
ཡིས་)རྒྱ་མཚན་གྱིས། ། (འདི་ཡིས་)འདྲ་དྲགས། ། (འདི་ཡིས་)ཆ་བསགས། ། སོགས་
ནི་ཚིག་གི་དོད་གྱིས་ངོ་སྤོད་སྟབས་བདེ་བོ་བྱེད་པ་དང་། ཕྱིས་རིག་ལས། ཅུ་ ཡིས་དངོས་མེད་གངས་
གྱི་ཚབ་བྱེད་པ་དང་འདྲ་བར་སངས་རྒྱས་ཚོས་གཞུང་དུ། ཨ་ནི་སྐྱེ་འཆི་མེད་པའི་དོན་མཚོན་བྱེད་ལ་
སྟབས་ཐོབ་གྱིས་སྒྲོར་བ་སོགས་མན་ངག་གི་ཁྱད་ཚོས་ཚན་རིག་དང་ལྡན་པ་ཏག་ཏག་རེད།

ཚིག་གི་རྗེབ་སྒྲོར་གྱི་ཆ་རྒྱས། རོ་རྗེ་གཅོད་པར། ཞེས་པ་འདི་ཙམ་ཡང་ལེགས་སྒྲུབ་གྱི་སྐྱད་དང་
པོད་སྐྱད་གང་གིས་བརྗོད་ན་རྟོད་ཆགས་འང་མ་སྟོན་སོགས་གང་ཐད་ནས་གཟེ་བརྗོད་མི་ཤོར་བ་སོགས་
ངོ་མཚར་ཆེ། ཁོ་པོ་ལོ་ངོ་ཉི་ཤུ་ཙམ་གངས་གྱི་སྒྲོན་ལ་ཤུང་གོའི་བཟོ་སྐྱེན་མཁམ་པའི་སྒྲོབ་ཚོགས་གྱི་ཚབ་
བྱས་ཏེ་སྐོག་ལས་མིང་ཚིག་ཚུམ་སྐྱིག་བྱས་པ་ཡིན། ད་ལྟ་བས་མ་སྒྲོ་བཏང་ན། བརྒྱུར་མིང་ལ་གཏན་
འཁེལ་མེད་པ། རྒྱ་བརྒྱུར་དང་དོན་བརྒྱུར་གྱི་ནམ་དབྱེ་རིས་གཏན་མིན་པ་བཅས་གྱི་སྒྲོན་ཡོད་པར་མ་
ཟད། ཚན་རིག་སྒྲ་ཚོགས་གྱི་མིང་ཚིག་གི་དཔེ་ཆ་ད་དུང་ཚུམ་སྐྱིག་བྱས་མེད་པ་རེད། རྗེས་སུ་ཉི་ཉོང་
གི་སངས་རྒྱས་གྱི་ཡིག་མཛོད་ཚེན་མོ་དང་། ཉིན་སྐུའུ་པོ་ཡིས་ཚུམ་སྐྱིག་བྱས་པའི་སངས་རྒྱས་ཚོས་
ལུགས་གྱི་ཚིག་མཛོད་ཚེན་མོ་དག་མཐོང་བ་ན་ད་གཞི་མིང་བཟང་སྒྲ་ཚོགས་གྱི་གཏེར་མཛོད་དེ་སངས་
རྒྱས་གྱི་ཚོས་གཞུང་ན་ཡོད་པ་ཤེས་པ་ཡིན།

མདོར་བསྐྱས་ནས་བཤད་ན། སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་གྱི་གཞུང་གི་བརྗོད་བྱ་སྒྲོས་མ་དགོས། རྗོད་
བྱེད་ཚིག་གི་ཁྱད་ཚོས་དེ་དག་ཤུང་རེ་རེ་བཞིན་ཞིབ་དུ་དཔུང་དེ་བས་མ་སྒྲོ་བཏང་ན། ད་ལྟའི་ཚན་རིག་
ལས་ཆེས་ཆེར་འདས་པའི་ཡོན་ཏན་ཤིན་ཏུ་མང་པོ་ཡོད་པ་དེ་དག་འང་མ་སྐྱིང་སྟེང་གི་ཚན་རིག་པ་སུས་
བརྟམས་ན་ཡང་ངོ་མཚར་བ་དང་དགའ་སྐྱོ་འགའ་བཞིན་མི་ལྡང་བ་ཞིག་མི་སྲིད་དོ་སྟམ་མོ། །དེ་ལྟར་
ཚུམ་མཁམ་རང་ཉིད་ཚན་རིག་གི་བྱ་བ་བྱེད་མཁམ་ཚོའི་བྱ་ལ་དུ་དང་གུས་ངང་ལུགས་ཏེ་ཚན་རིག་གི་
ཐབས་ཤེས་གྱིས་རྗོད་པའི་བདེན་དོན་འགའ་ཞིག་ཡི་གེར་བཀོད་པ་འདི་གྲུས་འདུད་དང་བཅས་ཏེ། རང་
རྒྱལ་རིག་གཞུང་མཛོད་གྱི་སྒྲོ་དུང་ལ་ལེགས་སྐྱེས་སུ་བཏེག་པ་དགོ། །

ཟུར་ལྷ།

གཟུར་གནས་མོ་ལྷན་དག་གིས་སྟན་ལྷའི་བརྗོད་དོན་འདི་ལ་ཟུར་བརྟུན་གནང་སྐབས། བརྟུར་གཞི་གྱི་
ནག་ཡི་གེ་དང་རྒྱགས་འདོད་ན། ཚན་པ་རེ་རེའི་བརྗོད་བྱའི་གཙོ་བོ་གང་ཡིན་པ་དོས་ཟེན་པར་བྱས་
ནས་དོན་རྒྱགས་དང་། ཚན་རིག་དང་དཔེ་བརྗོད་དག་པམ་ཚུན་དཔེ་རྒྱགས་ཀྱིས་འགྲེལ་བརྒྱག་དགོས་
པར་མཐམ། སྟན་ལྷ་ཚོམ་པ་པོའི་དགོངས་འཆར་དང་ལྷ་ཚུལ་ཚིག་སྡེ་བ་ཙམ་ལས་དམར་འདོན་བྱས་
ཡོད་ཚུལ་མ་ཁྲིན་པར་མཇོད་ན་སྤོགས་ཀུན་ནས་ལེགས་པར་སེམས།

གཞན་ཡང་། ཡང་མ་དག་པའི་སྤོགས་ལ་དག་ཐེར་དང་། སྦྱོན་བརྗོད། སྦྱོན་འཕྲ། གྱི་ཁ་ཡ་ཚོ་
དང་། ཚོ་ཁ་བརྟུར་གྱི་བཀའ་དྲིན་སྦྱོང་རྒྱར་བོལ་མེད་ཀྱིས་རེ་སྦྱོན་འཆའ་བ་ལགས་ན། མཐུན་སྦྱོལ་
གྱི་སྦྱོན་ནས་བསམ་པའི་དཔལ་ཡིན་དང་དངོས་པོའི་དཔལ་ཡིན་གཉིས་འགྲན་བཞིན་གོང་དུ་འཕེལ་བའི་
སྦྱིར་བརྗོད་པར་བྱའོ།།

སྐས་པ།

ཀ་ནས་ནམ་དག་དམ་ཚེས་ཉི་འོད་འཕྲོ། །ཁ་ལས་རྒྱུང་བཞེན་ཚན་རིག་མེ་ཏོག་བཞད། །ག་གལ་སྟན་
ཀུན་བཟང་པོའི་ལེགས་སྦྱེས་འདི། །ང་ཚོའི་ནམ་དཔྱིད་སོར་མོས་སྦྱིན་འདི་ཨང་། །ཅ་ཚོ་གཏམ་གྱི་
འཕྲོ་འདུ་མཚམས་བྱས་ཏེ། །ཆ་ལུགས་ཀུན་སྦྱོང་ལེགས་པར་བཅོས་ནས་ཀྱང་། །ཇ་སུན་ཙམ་རེར་
འདི་དོན་སོམས་ཤིག་དང་། །ཉ་ཉོག་གཞན་ལས་ལྷག་པའི་བྱད་ཚོས་ཡོད། །ད་ལྷ་ག་ཏའི་གསུང་རབ་
ཚན་རིག་དང་། །ཐ་དད་འགལ་བར་རྫོམ་པ་དེ་དག་གིས། །ད་ནི་རིགས་པའི་རྟ་མོ་བང་སྐལ་དང་།
།ན་ནིང་མ་མཐོང་ལྷད་མོ་མྱོང་བར་དེས། །པ་སངས་རང་མདངས་ཟེལ་གྱིས་གཞོན་པའི་སེམས། །ཕ་
ལམ་རྩོ་ལྷར་མི་འགྱུར་བཞུན་པའི་ཤིས། (ག་ཤིས་) །བ་གམ་མངོན་མཐོ་ས་ཡི་སྐང་འདི་ན། །མ་ལུས་
ནོར་གྱི་མཚོག་ཏུ་མ་གྱུར་གང་། །ཙ་ཀུ་ར་ཡི་བདེན་གཏམ་ཚངས་ཐིག་འདི། །ཚ་ཟེར་ཉི་མའི་ལམ་
ལ་མ་འདེབས་པར། །ཇ་ཡ་རྒྱལ་བའི་གསུང་གི་ཚན་རིག་གནད། །ཉ་ལེར་གཞན་སྦྱིར་སྦྱིང་གི་དཀྱིལ་
ལ་ཐོབ། །ཞ་སྦྱུག་རྐང་བའི་ཕྱེད་འཇོ་རབ་ཀྱི་ལས། །ཟ་འོག་རིན་ཚེན་མཛེས་པའི་མེ་ཏོག་དང་། །འ་
ན་མ་ནར་བཀའ་བས་ཤིས་པ་འདི། །ཡ་མཚན་རྣམས་གཉིས་དབང་འཕྲོར་བྱུང་གཅིག་གིས། །ར་གན་
གསེར་དུ་བརྟུས་པའི་རིགས་སྦྱོལ་གྱི། །ལ་གན་འབྱེད་ལ་མི་འཇིགས་འདུན་མ་ཙམ། །ག་མཚོག་གཏམ་
གྱི་གོམ་པ་དང་པོ་འདི། །ས་ལ་འདེགས་འཇོག་རྣམས་ཚིག་ཙམ་གྱིས་བྱས། །ད་ཅང་རིགས་པས་ཞིབ་
ལ་མ་རྒྱངས་པར། །ཨ་མཚོག་སྟན་དབང་ཐུན་མོང་ཀུན་དུ་སྦྱོས། །ད་བྱེད་མེ་ལོང་གཟུགས་བཞིན་
མ་ཡལ་ན། །ཨ་གན་རིང་པོར་རྫོ་ལྷན་སུ་ཡིས་འདི།

ཟུར་མཆན།

སློབ་དཔོན་དབྱིག་ལགས་ཀྱིས་ཞིབ་འདུག་བྱས་པའི་བཀའ་དང་བསྟན་བཅོས་ནི་བཅོམ་ལུན་འདས་ཀྱི་
 གཙུག་ཏོར་ཚེན་པོ་དེ་བཞིན་གསལ་གསུངས་པའི་གསང་བ་གྲུབ་པའི་དོན་མངོན་པར་ཐོབ་པའི་རྒྱ་ལྔ་སྟེང་གི་
 རྒྱུ་ལྔ་མེས་དཔལ་ཐམས་ཅད་ཀྱི་སློབ་པ་བརྟུན་པ་དཔལ་བར་འགྲོ་བའི་མདོ་བམ་པོ་བརྟུ་པ། ལྷ་ཤར་
 ཏུ་ལཱ་འུ་ཉིས་རྒྱ་གར་གྱི་སློབ་དཔོན་གཅིག་དང་བཅས་རྒྱ་གར་ནག་གི་ས་མཚོམས་ཀྱི་འདུའི་གནས་
 སུ་འགྱུར་ཟེར། པ་ཐེ་ཏུ་ལྷ་སྤྲུལ་འགྱུར་ཟེར་བའང་ཡོད་མོད། དེའི་ནང་ནས་བདུད་ཀྱི་ལུ་ལོ་ལྷ་དུ་
 ལྷུང་བ་བམ་པོ་གཉིས་ཅམ་པོད་ཀྱི་བཀའ་འགྱུར་ནའང་ཡོད། ཤེས་རབ་ཀྱི་པ་རོ་ལ་ཏུ་ཕྱིན་པའི་སྡིང་
 པོ་དང་ཉེ་རྗེ་གཅོད་པ་གཉིས་སློབ་དཔོན་ཚེན་པོ་ཞིན་ཅང་གི་འགྱུར། འཕགས་པ་དམ་པའི་ཚོས་པརྒྱ་
 དཀར་པོ་ཞེས་བྱ་བ་བམ་པོ་བརྒྱད་པ་རིག་འཛིན་ཀྱི་སྤྲུལ་རའི་འགྱུར། ཡང་བམ་པོ་བརྒྱ་པ་རྣམས་རྒྱུ་ཏའི་
 འགྱུར། ཀྱི་སྤྲུལ་རའི་འགྱུར་ལ་ཀྱི་པ་ཏུ་དང་གེ་ཏུ་གཉིས་ཀྱིས་ཁ་སློང་བྱས་ཏེ་རྗེས་པར་མངོད་པ་བམ་
 པོ་བདུན་པ། རྩ་ཤེའི་འགྲེལ་པ་དབུ་མ་ལ་འདུག་པ་སློབ་དཔོན་མཐོན་མཐོང་གིས་མངོད་པ་བམ་བཞི་
 ཀྱི་སྤྲུལ་རའི་འགྱུར། འཕགས་པ་ལྷས་མངོད་པའི་དབུ་མ་ལི་གེ་བརྒྱ་པའི་རྩ་འགྲེལ་བམ་གཉིས་ཀྱི་མ་རའི་
 འགྱུར། དེས་མངོད་པའི་རང་འགྲེལ་རྒྱས་པ་ཉུ་འན་ཏེ་འང་པ་གི་འི་འགྱུར། ཚད་མ་ལ་འདུག་པ་ཞེས་
 བྱ་བ་སློབ་དཔོན་ཤར་གར་ས་མངོད། སེམས་ཅམ་དུ་གྲུབ་པ་བམ་པོ་བརྟུ་པ་དེ་བུ་གར་ས་མངོད། འཕགས་
 པ་སངས་རྒྱས་ཡལ་པོ་ཆེ་སློབ་དཔོན་པོ་ཞེས་བྱ་བ་གིན་ཏུ་རྒྱས་པའི་མདོ་སྡེ་བམ་པོ་དུག་རྒྱུ་པ་རྒྱ་གར་
 ཀྱི་མཐའ་པོ་སྡེ་སློབ་གསུམ་པ་བུལ་ཏུ་ལ་སོགས་པའི་འགྱུར། འཕགས་པ་ཡལ་པོ་ཆེ་གོང་མ་ལས་རྒྱས་
 པ་བམ་པོ་བརྒྱད་རྒྱུ་པ་རྒྱ་གར་གྱི་པ་ཐེ་ཏུ་ལི་གེ་ལུན་རྗེའི་འགྱུར། དེ་དག་ལ་སོགས་པ་ནམས་སོ།།

མཆན།

བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་གཉིས་པར་ཆེད་ཚོམ་འདི་ཡི་ཚན་པ་དང་པོ་དང་མདུག་བྱང་བཅས་བཀོད་
 ཡོད། ཚོམ་སློག་པ།

ཚན་རིག་དང་ནང་ཚོས་སྐྱོར་གྱི་དྲིས་ལན་འགའ།

དགའ་ལྷ་དགེ་འདུན་ཚོས་འཕེལ།

ལྷ་པ་མཐའ་བྲལ་ཉེན་འབྱུང་རིགས་པ་དང་། སྦྱོད་པ་འཚོ་མེད་ཞི་བའི་རྣམ་ཐར་གྱིས།།
མ་ལུས་སེམས་ཅན་ཐར་པའི་གྲོང་མཚོག་ཏུ། །འབྲིད་མཁའ་སྐྱོད་དབང་ཚད་མའི་སྟོན་པ་རྒྱལ།།
གདོད་ནས་རང་བཞིན་མེད་པའི་མཁའ་དབྱིངས་སུ། ཉེན་ནས་བྱུང་བའི་འཕྲུལ་གྱུ་ལ་བརྟེན་ནས།།
ཆ་མེད་ཆ་བཅས་ཚུད་པའི་སྤྱིང་ཕྱན་དེར། །འགྲིམས་པའི་གྲོགས་གྱི་ཚོགས་ལ་གཏམ་འདི་སྟེ།།

གཅིག་མེད་ནང་ཚོས་དང་ཚན་རིག་གཉིས་འབྲེལ་ན་དགེ་མཚན་ག་རེ་ཡོད་དམ།

ལན་མེད་སྤྱིར་ནང་པ་སངས་རྒྱལ་པའི་ཚོས་ནི་བཙམ་ལྡན་འདས་གྱིས། དགེ་སྦྱོང་དག་གམ་མཁའ་སྐྱོད་ལྷ་ས་གྱིས། །བསྐྱེད་པ་བཅད་བཅད་པའི་གསེར་བཞིན་དུ། །ལེགས་པར་བརྟེན་ལ་དེ་ཡི་བཀའ།།
།སྤྱིང་བར་བྱ་ཡི་གུས་སྤྱིར་མིན། །ཞེས་སྟོན་པ་ཐུབ་པའི་དབང་པོས་རིགས་པའི་རྗེས་སུ་འབྱངས་པའི་
དགེ་སྦྱོང་དག་གམ་དེ་ལས་གཞན་པའི་མཁའ་སྐྱོད་ལྷ་ས་གྱིས་སངས་རྒྱལ་གྱི་གསུང་རབ་ལ་དཔྱད་པའི་
སྐབས། དཔེར་ན། གསེར་བརྟེན་པའི་ཆེ་དང་པོར་མེ་ལ་བསྐྱེད་པ་དང་། དེ་ནས་བཅད་པ་དང་།
དེ་ནས་བཅད་པས་གསེར་དུ་ངེས་པ་ན་མོར་བྱ་ཡི་མཚོག་ཏུ་འཛིན་པ་བཞིན་དུ་ངེས་གསུང་རབ་གང་དང་
གང་ལ་གཞུང་བྱ་མཛོད་འགྲུལ་སྟོན་པ་རྣམས་ལ་མཛོད་སྤྱིང་ཚད་མ་དང་། གཞུང་བྱ་སྟོན་པ་སྟོན་
པ་རྣམས་ལ་དངོས་སྟོན་རྗེས་དཔག་དང་། གཞུང་བྱ་སྟོན་པ་རྣམས་ལ་ཡིད་ཆེས་རྗེས་དཔག་
གིས་གཞོན་པ་ཡོད་མེད་ལེགས་པར་བརྟེན་ལ་གཞོན་པ་མེད་པར་མཐོང་བ་ན་རྒྱལ་བ་ངའི་བཀའ་ལས་
ངེ་ལྟར་བཤད་པ་བཞིན་དུ་ཉམས་སུ་སྤྱིང་བར་བྱ་ཡི། རང་གི་སྟོན་པ་ཡིན་པས་གུས་པ་ཙམ་ལ་བརྟེན་
ནས་གསུང་རབ་ལས་བཤད་ཚད་སྤྱིར་བཞིན་པ་དང་ངེས་དོན་དུ་གསུང་བར་མི་བྱའོ། །ཞེས་བཙམ་
ལྡན་འདས་རང་ཉིད་ཀྱིས་གསུངས་པའི་ཚོས་དེར་བརྟེན་དཔྱད་ནན་མོ་གནང་དགོས་པ་ལས་བརྟེན་དཔྱད་
མ་གནང་བར་ཉམས་སུ་སྤྱིང་ན་མི་འགྲིག་པར་གསུངས་ཡོད། ད་དུང་ཉོན་པ་བཞི་དང་མི་ཉོན་པ་བཞི་
གསུངས་པ་ཐམས་ཅད། གང་དང་གང་ལ་བྱི་མ་མེད་པའི་རིགས་པས་གཏན་ལ་འབེབས་དགོས་པར་
གདམས་པ་ཁོ་ན་ལས། ལུང་ཙམ་དང་། གང་ཟག་དང་། ཚོག་འབྲུ་ཙམ་རྒྱ་མཚན་དུ་བྱས་པ་འཕམ་དེ་
ཙམ་ལ་བརྟེན་ནས་གཏན་འབེབས་གནང་མི་བྱུང་བར་གསུངས་པ་གསུང་བྱ་སྤྱིང་ལ། དེར་བརྟེན་སྟོན་

ཤོན་དང་ད་ལྟའི་རང་འཛིན་མཁུ་པ་དང་། ཚན་རིག་མཁུ་དབང་མང་པོ་ཞིག་གིས་ནང་ཚོས་ནི་ནང་
སེམས་ཀྱི་ཚན་རིག་ཨང་དང་པོ་ཞིག་རེད་ཅེས་ཡང་ཡང་གསུངས་པའང་དྲི་མ་མེད་པའི་དགོངས་གཞི་
ཉག་གཅིག་ཏུ་འབྲམས། དེར་བརྟེན་ནང་ཚོས་དང་ཚན་རིག་གཉིས་དཔུང་པ་མཉམ་སྦྲེབ་ཀྱིས་འགྲོ་བུ་
ན་ཕན་ཚུན་གཅིག་གིས་གཅིག་ལ་སློབ་སྦྱོང་དང་སློན་གྲགས་འཕམ་མ་ཞིག་དེས་ཅན་དུ་སློང་བུ་བམ་
སྟམ། ལྷུ་བས་མགོན་ཐམས་ཅད་མཁུ་པ་ས་ཀྱང་སངས་རྒྱས་ཀྱི་ལྟ་བུ་དང་འབྲེལ་བ་ཡོད་པའི་ཚན་
རིག་ལ་སློབ་སློང་བྱེད་བུ་ན་སངས་རྒྱས་ཀྱི་ཚོས་ལ་གཏོང་ནས་ངོ་མཚར་སྦྱོས་ཏེ་དང་པོ་འཇུག་དུ་
འགྲོ་བ་དང་། བརྟེན་པ་སྦྱིའི་ཞབས་འདེགས་བརྒྱབ་རྒྱུར་སློབ་སྦྱོར་ཆེན་པོ་ཡོད་ཀྱི་ཡིན། ཞེས་དང་། ད་
བར་ང་ཚོ་རྗེས་ལུས་ཐེབས་པའི་སློན་ཆེན་པོས་གང་ཡིན་ཞེ་ན་ཚན་རིག་གི་འགྲོ་སྤངས་ཡག་པོ་ཤེས་ཀྱི་མེད་
པ་དེ་ཡིན། ང་ཚོས་འདིའི་ཐད་སློབ་སྦྱོང་བྱེད་དགོས། དེ་ནི་སྤྱི་གས་ལྷ་འཚོལ་བ་ཞིག་མིན་པར། བདེན་
དོན་འཚོལ་བའི་ཆེད་ཡིན། ཞེས་དང་། ཚོས་ཁོ་ནར་དོ་སྤང་བྱེད་པ་ལས་གཞན་དག་ལ་དོ་སྤང་མ་
བྱས་པའམ། རྫོང་གཡེང་པོར་ན་དེ་ནི་ཉེན་ཁ་ཡིན། ཞེས་སོགས་མང་དུ་གསུངས་ཡོད། ལུབ་སྤྱོད་
པའི་མཁུ་པ་དང་ཚན་རིག་པས་ནང་ཚོས་ལ་དོ་སྤང་དང་འགྲམ་རྒྱུ་ལྡང་བའང་བྱག་ས་གནད་འདི་ལ་
བྱུག་ཡོད།

ཚན་རིག་ནི་སྤྱི་དངོས་པོའི་གནས་ཚུལ་ལམ་གཟུགས་སྤྲ་རྒྱས་ཀྱི་དངོས་པོ་རྣམས་རིགས་པ་དང་
ཉམས་སྦྱོང་། འཕུལ་ཆས་སོགས་ཤེད་སློང་གིས་ཆབ་སྲིད་དང་། དཔལ་འབྱོར། ཤེས་ཡོན་ འཕྲོད་
བརྟེན། བྱིམས་ལུགས་སོགས་ཡར་རྒྱས་དང་། ཚགས་ཚུད་པོང་འཕེལ་དུ་བཏང་སྟེ་འགྲོ་བམི་རྣམས་
ལ་ཕན་ཐོགས་སྤྱབ་རྒྱས་པའི་འཇུག་སྦྱིའི་རིག་གཞུང་ལྟ་བུར་གྱུར་ཡོད་པ་ཚོར་མེད་ཡོངས་གྲགས་
ལྟ་བུ་ཡིན། ཡིན་ནའང་ཚོས་ལུགས་ཡང་དག་ཅིག་གི་མཉམ་དུ་དཔུང་པ་གཤིབ་མ་བུ་བཞེས་པོ་ལ་རླུམ་
པོ་འདི་རྩལ་ཕན་མཚོན་ཆ་ཞིག་གིས་ཁྱུར་མི་དུ་མི་གཏོང་བའི་དེས་པ་མེད། དེ་ལྟར་ལམ་ཁ་འདིས་
མ་འོངས་པའི་མདུན་ལམ་སྟེང་གར་བསྐྱོད་བྱེད་བུ་ན་འགྲོ་བ་རྣམས་ལ་བདེ་སྦྱོང་སྒྲིག་ལྷག་ཅག་བརྒྱན་
བྱུབ་པ་ཁ་ཚོན་བཅད་ནས་སྦྱབ་པོ།

གཉིས་མེད་ཚན་རིག་དང་ནང་ཚོས་གཉིས་ཀྱིས་རྩལ་ཕན་ལ་བརྟེན་དཔུང་གནང་ཚུལ་མི་འདྲ་བ་གང་དང་
གང་ཡོད་དང་། བརྟེན་དཔུང་གནང་བའི་དགོས་དམིགས་ལ་ཁྱུད་པར་ག་རེ་ཡོད་དམ།

ལན་མེད་ནང་པའི་བྱུབ་མཐའ་སྦྱབ་པ་བཞི་གའི་རྩལ་ཕན་ལ་བརྟེན་དཔུང་འདི་ལྟར་གནང་ཡོད། དཔེར་
ན་བྱེ་བྲག་སྦྱབ་དང་མདོ་སྟེ་བ་གཉིས་ཀྱིས་རྩལ་ཕན་སྤྱོད་ཀྱི་ཆ་མེད་འདོད་པ་དང་། དེ་ལ་བྱེ་བྲག་

དུ་སྐྱེ་བ་ནི། རྒྱལ་སྐྱོན་ཚམས་ཉི་ཆ་གསུམ་མེད་པའི་སྤྱིར་ཕན་ཚུན་རེག་པ་མེད་ཀྱི། གཅིག་ལ་དུ་མས་པ་བསྐྱེད་པའི་བར་དང་བཅས་པ་ཡིན་ཏེ། རེག་ན་ནི་སྤྱོད་པ་ཐམས་ཅད་ཀྱིས་རེག་ན་ཕན་ཚུན་འདྲེས་པར་འགྱུར་ལ། སྤྱོད་པ་རེག་ན་ཆ་བཅས་སུ་ཐལ་བའི་སྤྱིར་འོ་ཞེས་འདོད་དོ། །མདོ་སྐྱེ་བ་ནི་རྒྱལ་སྐྱོན་རབ་ཚམས་བར་མེད་པར་གནས་པ་ལ་རེག་པར་འདུ་གེས་པ་ཡིན་གྱི་རེག་པ་མ་ཡིན་ཏེ། ཆ་བཅས་སུ་ཐལ་བའི་སྤྱིར་འོ། །ཞེས་དོན་སྐྱེ་སྤྱོད་གཉིས་ཀྱིས་རེག་པ་པའི་བཏག་དཔུང་ད་ལས་པ་གནང་སྟེ་རྒྱལ་སྐྱོན་སྤྱོད་པ་ཀྱི་ཆ་མེད་འདོད་པ་ཡིན། རྒྱལ་སྐྱོན་ཚུང་བའི་མཐར་ཐུག་པ་དེ་ཉིད་ཡང་བསྐྱར་དུ་མ་བྱ་གཉིས་སུ་བཏང་བའམ་ཆ་གསུམ་སྤེལ་མེད་པའི་རྒྱ་མཚན་ཞིག་གིས་རྒྱལ་སྐྱོན་སྤྱོད་པ་ཀྱི་ཆ་མེད་དུ་འདོད་པ་ཡིན་ནམ་སྟེ། གཟུགས་ཅན་གྱི་དངོས་པོ་རེག་པ་པ་ཞིག་ཆ་གསུམ་སྤེལ་བའམ་དུ་མ་བྱ་གཉིས་སུ་བཏང་བ། ཡང་ཆ་གསུམ་དེ་དུ་མ་བྱ་གཉིས་སུ་བཏང་སྟེ། དེ་ལྟར་ཡང་ཆ་གསུམ་སྤེལ་ཡང་ཆ་གསུམ་སྤེལ་སྟེ་མཐར་མཐའ་མེད་དུ་འགྲོ་འཇམ། ཡང་ན་མཐར་ཐུག་སྟེ་ཆ་གསུམ་འདི་ཆ་གསུམ་མ་དུ་མ་བྱ་གཉིས་སུ་སྤེལ་ཡི་མི་འདུག་ཟེར་བ་གཅིག་དང་། ཡང་ན་མེད་པ་ཆགས་སམ། ཞེས་པའི་དྲི་བ་འདི་ལོ་ཉིས་སྟོང་ལྔ་བརྒྱ་ལྷག་ཅིག་སོང་ཡང་ལན་མ་ཐེབས་པའི་དྲི་བ་དཀའ་གནད་ཅིག་ཡིན་པར་ཚན་རིག་པའི་འགྲེལ་བཤེད་གནང་བཞིན་འདུག འོན་ཀྱང་དཔུ་མ་ཐལ་རང་གཉིས་ཀྱིས་རྒྱལ་སྐྱོན་སྤྱོད་པ་ཀྱི་ཆ་མེད་མི་འདོད་པར་ཆ་ཡོད་དམ་ཆ་བཅས་སུ་འདོད་པ་ཡིན་ལ། དེ་ཡང་རྒྱལ་སྐྱོན་ཚུན་པོ་ཞི་བ་སྟེ།

གལ་ཏེ་དབང་དོན་བར་བཅས་ན། །དེ་དག་གང་དུ་སྤྱད་པར་འགྱུར། །བར་མེད་ན་ཡང་གཅིག་ཉིད་དེ། །གང་ཞིག་གང་དང་སྤྱད་པར་གྱུར། རྒྱལ་སྐྱོན་རྒྱལ་སྐྱོན་ལ་འདུག་མེད། །དེ་ནི་སྐབས་མེད་སྟེ་མ་པ་ཡིན། །མ་ཞུགས་པ་ལ་འདྲེས་མེད་ཅིང་། །མ་འདྲེས་པ་ལ་སྤྱད་པ་མེད། །ཆ་མེད་པ་ལ་འང་སྤྱད་པ་ཞེས། །བྱ་བ་ཇི་སྟེར་འཐད་པར་འགྱུར། །སྤྱད་པ་དང་ནི་ཆ་མེད་པར། །གལ་ཏེ་མཐོང་ན་བསྟན་པར་གྱིས།

ཞེས་རྒྱལ་སྐྱོན་གཉིས་མ་སྤྱད་ན་བར་དང་བཅས་དགོས་ལ་དེ་སྟེ་ན་བར་དེར་ཡང་སྤྱད་ཐུན་གང་རུང་གི་རྒྱལ་ཡོད་ལ་དེ་ལ་ཡང་བར་ཡོད་པས་ཐུག་པ་མེད་པར་ཐལ་བར་འགྱུར་བ་དང་། བར་མེད་ན་རྒྱལ་སྐྱོན་རབ་གཉིས་སྤྱད་པའི་ཆོ་སྤྱད་མ་སྤྱད་ཀྱི་དོས་གཉིས་མེད་པས་བདག་ཉིད་ཐམས་ཅད་ཀྱིས་ཐམས་ཅད་དུ་སྤྱད་དགོས་ལ། དེ་སྟེ་ན་གོ་ས་གཅིག་དུ་འདྲེས་པས་རྒྱལ་གཅིག་ཉིད་དུ་འགྱུར་ལ་དེ་སྟེ་ན་པ་སྤྱད་པ་པོ་གང་ཞིག་སྤྱད་པ་དང་གང་དང་སྤྱད་པར་མི་འགྱུར་བ་དང་། དེ་ན་གཉིས་མི་འདུག་པའི་སྤྱིར་ཆ་མེད་པ་ལ་སྤྱད་པ་ཞེས་བྱ་བ་ཇི་སྟེར་འཐད་པར་འགྱུར་ཏེ་མི་སྲིད་པས། གལ་ཏེ་སྤྱད་པ་དང་ཆ་མེད་པར་ཡོད་པ་མཐོང་ན་བསྟན་པར་གྱིས་ཏེ་བསྟན་པར་མི་ལུས་སོ། །ཞེས་སོགས་ཀྱི་རེག་པ་སྤེལ་ཆ་

མེད་བཀག་ནས་ཆ་བཅས་སུ་བསྐྱབ་པ་ཡིན་ནོ།།

ཡང་སྐྱེས་བུའི་ལུས་ཡན་ལག་ཚོགས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་བཏགས་ཡིན་གྱི་བདེན་པར་མེད་པ་དེ་བཞིན་
དུ་སྐྱེ་དང་སོར་མོའི་ཚོགས་ལ་བརྟེན་ནས་བཏགས་པ་ཡིན་པའི་སྤྱིར་ལག་པའང་རང་བཞིན་གྱིས་གྲུབ་
པ་གང་ཞིག་ཡིན་པར་འགྱུར་ཏེ་མི་སྲིད་དོ། །ཚོགས་ཀྱང་རང་གི་ཆ་དང་ཆར་སྤེལ་བས་དཔུང་ན་རང་
བཞིན་གྱིས་གྲུབ་པ་མེད་ལ་ཚོགས་ཀྱི་ཆ་ཡང་རྩལ་སྤྲོད་དུ་སྤེལ་བ་དེ་ཞེས་རང་བཞིན་གྱིས་གྲུབ་པ་མེད་
དོ། །རྩལ་དེའང་གར་ལ་སོགས་པའི་སྤྱོད་ཆའི་དབྱེ་བ་ཡིས་སྤེལ་བ་སྤྱོད་ཀྱི་ཆ་དུ་མ་ལ་བརྟེན་ནས་
བཏགས་པ་ཡིན་པས་རང་བཞིན་གྱིས་གྲུབ་པ་མེད་དོ། །སྤྱོད་ཀྱི་བར་དབྱེ་བ་ཡང་རང་བཞིན་གྱིས་
གྲུབ་པ་མེད་དེ་རང་བཞིན་གྱིས་གྲུབ་པའི་ཆ་གས་དང་བུལ་བའི་སྤྱིར་དཔེར་ན་ནམ་མཁའ་བཞིན་ནོ། །དེས་
ན་རྩལ་ཡང་རང་བཞིན་གྱིས་མེད་དེ་ཡོད་ན་རྩལ་སྤྲོད་ཆ་མེད་ཁས་ལེན་དགོས་པར་འགྱུར་ལ་དེ་ལ་དུག་
གི་ཅིག་ཆར་སྐྱར་བ་ན་ཞེས་སོགས་ཀྱི་རིགས་པས་གཞི་དཔེ་སྤྱིར་དོ། །ཞེས་སོགས་ཀྱི་རིགས་པས་
ཀྱང་ཆ་མེད་བཀག་ནས་ཆ་བཅས་སུ་སྐྱབ་པ་ཡིན་ནོ། །ཉི་ལུ་བ་ལས། འདི་རྣམ་རྩལ་སྤྲོད་མི་འགྲུབ་
སྤྱིར། །དུག་གིས་ཅིག་ཅར་སྐྱར་བ་ན། །སྤྲ་རབ་རྩལ་ཆ་དུག་དུ་འགྱུར། །དུག་པོ་དག་ནི་གོ་གཅིག་
ན། །གོང་བུའང་རྩལ་སྤྲོད་ཅམ་དུ་འགྱུར། །ཞེས་ཀྱང་གསུངས་སོ།།

མཛོད་ལས། སྤྲ་རབ་རྩལ་དང་ནི། །རྩལ་སྤྲོད་དང་ནི་དེ་ཞིན་དུ། །ལྷགས་ལྷ་རི་བོང་ལུག་དང་གྲང་།
ཉི་ཟེར་རྩལ་དང་སྤོ་མ་དང་། །ཞེས་གསུངས་པའི་རྩལ་སྤྲ་རབ་བདུན་ལ་རྩལ་སྤྲོད་གཅིག་རྩལ་སྤྲོད་
བདུན་ལ་ལྷགས་རྩལ་གཅིག་ །དེ་འདྲའི་བདུན་ལ་ལྷ་རྩལ་གཅིག་ །ཞེས་གོང་མ་གོང་མའི་འོག་མ་འོག་
མར་བདུན་བདུན་དུ་བསྐྱར་བས་ཉི་ཟེར་རྩལ་གཅིག་གི་ནང་དུ་རྩལ་སྤྲ་རབ་གངས་ས་ཡ་ལྔ་དང་བདུན་
འབྲམ་དུག་ཁྲི་བཞི་རྣོད་བརྒྱད་བརྒྱ་བརྒྱ་མེད་གཅིག་(༡༧༦༩༡༠༡) ཡོད་ལ། ཚན་རིག་པས་ཀྱང་ཉི་
ཟེར་རྩལ་གཅིག་ནང་དུ་ཚན་རིག་ནས་བཤད་པའི་རྩལ་སྤྲ་རབ་འབྲམ་སྤྲུག་མང་པོ་ཡོད་པར་བཤད་ལ།
དེ་རྣམས་ཚན་རིག་དང་ནང་ཚོས་གཉེས་ལས་ནང་ཚོས་ནང་གསུངས་པའི་རྩལ་སྤྲ་རབ་སྤྲ་བར་ཆགས་ཡོད་
དམ་སྟེ། །ལྷགས་རྩལ་དང་། །རྩལ་དང་། །རི་བོང་རྩལ་དང་། །ལུག་རྩལ་དང་། །གྲང་རྩལ་དང་།
ཉི་ཟེར་རྩལ་ཞེས་གསུངས་པ་འདི་དག་རྩལ་འདུས་གནས་སྐབས་ལ་མིང་དེ་རྣམས་བཏགས་ཀྱི་སྤོག་ཆགས་
ཀྱི་སྤྱི་ཚེ་མོ་ལ་བརྟེན་པ་ལ་སོགས་ནི་མིན་ནོ། །ཞེས་མཆིམས་མཛོད་ཀྱི་མཚན་བུ་ལས་གསུངས་སོ།།

ནང་ཚོས་ཀྱི་གཞུང་ནས་རྩལ་སྤྲོད་ལ་བརྟེན་དཔུང་གནང་བའི་དགོས་དམིགས་ནི། ཚོས་ཐམས་
ཅད་བདེན་པར་གྲུབ་པའམ། རང་བཞིན་གྱིས་གྲུབ་པ། རང་བོས་ནས་གྲུབ་པ། རང་མཚན་གྱིས་
གྲུབ་པ་ཡིན་པར་བཀག་སྟེ་ཚོས་ཐམས་ཅད་རྣོས་ནས་གྲུབ་པའམ་ཆ་ཤེས་ལ་བརྟེན་ནས་གྲུབ་པ། མིང་

གིས་པར་བཏགས་ཙམ་གྱི་སྒྲིལ་གྱི་ལྷན་པུའུ་པའི་ཉེན་ཅིང་འབྲེལ་བར་འབྲུང་བའི་ལྷ་བ་གཏན་ལ་འབེབས་པའི་
ཚེད་དུ་ཡིན་པ་ལོང་དུ་བཤད་པའི་རིགས་པ་རྣམས་ལས་གསལ་བར་ཉོགས་ཐུབ། ལྷོས་དང་བྱིད་རང་
གིས་རྩལ་ཕྲན་ཆ་མེད་དང་ཆ་བཅས་སྐོར་ལ་སྒྲིལ་དཔུང་པ་མང་ཙམ་གནང་ན་གཞོན་ནང་ཚོས་ནང་
གསུངས་པའི་ཉེན་འབྲུང་གི་ལྷ་བ་ལའང་གོ་བ་མི་དམན་པ་ཙམ་ཆགས་ངེས།

ཚན་རིག་གིས་བཤད་པའི་རྩལ་ཕྲན་ནམ་རྩལ་རྫས་ལ་སྒྲུབ་མི་འདྲ་བ་བརྒྱ་དང་དུག་ཙམ་རྙེད་ཡོད་པ་
འབྲེལ་བཤད་གནང་བཞིན་ཡོད། ཡང་པོ་རྩལ་དང་། བར་རྩལ། མོ་རྩལ་སོགས་ཀྱི་ཐ་སྙད་ཀྱང་བྱེད་
བཞིན་ཡོད་པ་དང་། རྣམས་རེར་པོ་རྩལ་དང་བར་རྩལ་གཉིས་འདབས་སྐྱར་དུ་གནས་པ་ལ་མོ་རྩལ་གཅིག་
གིས་བསྐོར་བཞིན་ཡོད་པ་དང་། ཡང་རྣམས་རེར་པོ་རྩལ་གཅིག་མོ་རྩལ་གཅིག་གིས་སྐོར་བ་བྱེད་བཞིན་
ཡོད་པ་བཤད། རྩལ་ཕྲན་རྣམས་ཀྱི་དབྱིབས་འདྲ་མིན་དང་། མང་ཆེ་བ་རིལ་རིལ་ཡིན་པར་བཤད།
དེ་འདྲའི་རྩལ་ཕྲན་རྣམས་དོད་དང་ཕྲད་སྐབས་འགྲུལ་བྱགས་ཙམ་གྱི་རང་བཞིན་དུ་གྱུར་ཏེ་རྩལ་ཕྲན་རྣམས་
བར་ཐག་རིང་དུ་འགོ་བ་དང་། དེ་ལ་བཞེན་ནས་རྩལ་རྫས་ཀྱི་ངོ་བོ་ཡང་གཞན་དུ་འགྱུར་བཞིན་ཡོད་
པར་བཤད། ཡང་ལ་ལྷ་བུའི་སྟེང་དུ་དཔེ་བཞག་ན། དང་པོ་ཡང་ལའི་རྩལ་ཕྲན་རྣམས་མ་འགྲུགས་གཟུགས་
ཀྱི་ངོ་བོར་གནས་ཏེ་རྩལ་ཕྲན་རྣམས་ཀྱི་བར་ཆགས་དམ་པོར་གནས་པའམ་འདབས་སྐྱར་དུ་གནས་ཡོད་
པ་དང་། དེ་ནས་མེ་དོད་དང་ཕྲད་སྐབས་ཡང་ལའི་རྩལ་ཕྲན་རྣམས་གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་ངོ་བོར་གྱུར་
ཏེ་རྩལ་ཕྲན་རྣམས་ཀྱི་བར་ཐག་ཆེ་རུ་སོང་སྟེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཙམ་གྱི་རང་བཞིན་དུ་གནས་པ་དང་། དེ་
ནས་དོད་ཚང་ཆེ་རུ་འགོ་སྐབས་གཤེར་གཟུགས་སུ་སོང་བའི་རྩལ་ཕྲན་རྣམས་རྒྱངས་གཟུགས་ཀྱི་ངོ་བོར་
འགོ་བ་དང་། མཐར་མེ་འབར་ཏེ་མེ་རྫས་ཀྱི་ངོ་བོར་གྱུར། མེ་འབར་ཚར་རྗེས་རྩལ་ཕྲན་རྣམས་རྒྱང་
རྫས་ཀྱི་ངོ་བོར་གྱུར་ཏེ་བར་སྐྱང་ཁམས་སུ་འགོ་བཞིན་ཡོད་པར་བཤད། འོན་ཀྱང་རྩལ་ཕྲན་རྣམས་
མེད་པར་ཆགས་པ་ཁས་མི་ལེན། ཚན་རིག་གིས་ཤེས་གཟུགས་རྩལ་ཕྲན་ལས་གྲུབ་པ་ཡིན་པ་ཁས་ལེན་
ཀྱང་རྩལ་ཕྲན་རྣམས་གང་ལ་བཞེན་ནས་གྲུབ་པའམ། ཡང་ན་ཆ་གས་གང་ཞིག་ལ་བཞེན་ནས་གྲུབ་པ་
ཡིན་མིན་ནི་ང་ཚོས་ཚན་རིག་པར་གཏོང་འོས་པའི་དྲི་བ་ཞིག་ཏུ་འདོད་དོ།།

རྩལ་སྲ་རབ་ཀྱི་ཚད་ནི། དཔེར་ན་ཡིན་ཅི་གཅིག་གི་བཞི་ཟུར་གཅིག་གི་འཇུག་ཚད་ཙམ་གྱི་ཚུ་ཐིགས་
པ་གཅིག་ནང་ང་ཚོ་ དེར་གཟབ་གཟབ་བཞུས་པ་ཡིན་ན་འདམ་པའི་བྱུང་ཚོས་ལྷན་པའི་ཚུ་ཁོ་ན་ལས་
གཞན་གང་ཡང་མི་སྣང་ལ། གལ་ཏེ་སྲ་མཐོང་མེ་ཤེལ་གྱི་འཇུག་ཆས་ཡག་ཤོས་ཤེད་སྟོང་བྱེད་ཅིང་།
གང་གིས་ཆེ་ཚུང་ཉིས་སྟོང་ཙམ་སྐར་བ་ཡིན་ན་ཚུའི་ཐིགས་པ་དེ་ནི་མི་འི་བཞི་བརྒྱའི་རྒྱ་བྱིན་དུ་སྣང་།
དེ་ནས་ང་ཚོས་གཟབ་གཟབ་བཞུས་པ་ཡིན་ན་ད་དུང་ང་ཚོར་ཚུ་རང་སྣང་བ་ཡིན། ཡིན་ནའང་གལས་

གཡོན་རྒྱལ་སུ་ཕུ་རིལ་གྱི་དབྱིབས་ལྟ་བུའི་དངོས་པོ་དེ་འདྲ་རྒྱུ་མདུན་དུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།
དེ་ཚོ་ནི་པ་ར་མེ་སི་ལ་སྟེ་ཚུ་ཡི་སྤུ་བའི་འབྲུ་སྲིན་ཡིན། ཚུ་ཉིད་ད་དུང་ཉེས་སྟོང་ཙམ་ཆེ་བུ་བཏང་སྟེ་ཞིབ་
ཚགས་པོའི་སྐོར་སྤོ་བཞུགས་ལྟ་བུ་ལུ་ཐེགས་པ་དེ་མེ་ལེ་བཙུ་ཙམ་གྱི་རྒྱ་ཁྲིན་དུ་སྦྱང་། དེ་སྐབས་
ང་ཚོས་གཟབ་གཟབ་བཞུགས་པ་ཡིན་ན་འཚང་ཁབ་བཞིག་བཞིག་ཅིག་སྦྱང་བ་གང་ཞིག་ལ་འངམ་པའི་བྱུང་
ཚོས་དེ་མི་སྦྱང་། དེ་ནི་ཕལ་ཆེར་ཐག་རིང་ཞིག་ནས་ཕུ་རིལ་ལྟར་མོ་ལྟ་མཁན་གྱི་མི་ཚོགས་ལྟ་བུ་སྦྱང་།
འཚང་ཁབ་བཞིག་བཞིག་དེ་ག་རེའི་སྐོར་ཡིན་པ་ཤེས་པ་ལ་སྦྱར་ཡང་ཆེ་ཆུང་ལྟ་བུ་ཉེས་བཟུ་ལྟ་བུ་ཙམ་
སྤར་དགོས་པ་ཡིན་པ་ན་ག་སངས་རྒྱལ་བཞུགས་དེར་གྱིས་བསྐྱར་བའི་ཨ་རིའི་སྟན་གྲགས་ཅན་གྱི་ཚན་
རིག་པ་རིལ་ཕེ་ཡན་མན་གྱི་གསུང་བཤད་གོ་སྐྱེའི་དུམ་བུ་དུག་ཅེས་པའི་ནང་ཚན་དུམ་བུ་དང་པོར་བཤད་
ཡོད་དོ།།

འདིར་ཚན་རིག་གིས་བཤད་སྟོལ་རགས་ཙམ་ལས་ཞིབ་ཚགས་ཤིག་འགོད་ཐུབ་མ་སོང་ལ། ཞིབ་
ཚགས་ཐོག་འགོད་པ་ལ་སྤྲ་མཐོང་རྒྱང་ཤེས་སོགས་འབྲུལ་ཆས་ཤེད་སྟོང་གནང་ན་ད་གཟོད་ཚན་རིག་
གིས་བཤད་པའི་དུམ་ལྗེས་མི་འདྲ་ཚུ་ལ་གང་གང་ཡིན་པ། ཆེ་ཆུང་། དབྱིབས་འདྲ་མིན། འགྲུལ་
བསྐྱོད་དང་རོ་བོ་གཞན་དུ་འགྱུར་ཚུ་ལ་སོགས་དུམ་ཕྱེ་གྱི་གནས་ལུགས་སམ་གནས་ཚུ་ལ་ཞིབ་ཚགས་
ཐོག་ནས་འགྲུལ་བརྗོད་གནང་ཐུབ་པའི་རེ་བ་ཆེ། ཚན་རིག་པས་དུམ་ཕྱེ་གྱི་སྐོར་ལ་འདི་འདྲའི་ཞིབ་
ཚགས་ཐོག་དཀའ་ལས་དུ་མ་བརྒྱབ་ནས་བཞུགས་དབྱེད་གནང་དགོས་པའི་དམིགས་ཡུལ་ནི་བཅའ་གཟུགས་
ཀྱི་དངོས་པོ་ཆེན་པོ་འཇམ། ང་ཚོར་གནས་སའི་གོ་ལ་ལྟ་བུ་རྒྱ་རྒྱུ་ག་རེ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་ཏེ་གོ་བའི་
ཆེད་དུ་རེད་ཅེས་ཚན་རིག་པས་འགྲུལ་བརྗོད་གནང་བཞིན་འདུག། རྩོམ་དང་ནང་པའི་གཞུང་ནས་བཤད་
པའི་སྐྱེ་དངོས་རྒྱལ་མིང་གིས་ཕར་བཏགས་ཙམ་མམ་ལྟོས་ནས་བྱུབ་པའི་ཆ་ཤས་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུབ་
པར་འདོད་པ་ལ་དཔགས་ན་ནང་ཚོས་ཚན་རིག་གཉིས་ཀའི་ལྟ་བུ་མཐར་ཐུག་དེ་འབབ་ས་གཅིག་དུ་ཆགས་
ཡོད་པ་འདྲ་ལོ།།

གསུམ་མཁའ་ཚན་རིག་དང་ནང་ཚོས་གཉིས་དབྱེད་པ་མཉམ་གཤིབ་གྱིས་འགོ་བལ་ཐབས་ལམ་ག་འདྲ་
ཡོད་དམ།

ལན་མཁའ་ཚོས་ལ་མཁའ་པའི་ཤེས་ཡོན་མཁན་ཚོས་བསམ་གྲོ་གུ་ཡངས་ཐོག་ཚན་རིག་པར་འབྲེལ་
གཏུགས་སྟོས་ཚན་རིག་ལ་དོ་སྣང་དང་སྟོབ་སྟོང་གནང་སྟེ་མཉམ་འབྲེལ་གནང་ཐུབ་བུ་རྒྱ་ནི་གལ་ཆེ་
བར་མཐོང་། ཚན་རིག་མཁའ་དབང་རྒྱལ་གྱིས་ཀྱང་ནང་ཚོས་ལ་མཁའ་པའི་དགོ་བའི་བཤེས་གཉིན་
རྒྱལ་ལ་འབྲེལ་ལམ་བཟུང་སྟེ་བྱུང་འབྲེལ་བུ་རྒྱ་ནི་འགྲན་དུ་མེད་པའི་ཐབས་ལམ་ཉག་གཅིག་དུ་སེམས་སོ།།

ལྷན་སྐྱེས་པ།

ཀུན་ཏོག་མཛེས་མའི་མེ་ལོང་ལ་འཆར་བའི། །ཚན་ཚེས་ལང་ཚོངླགས་པའི་ན་ཚུང་འདི།།
 མཁའ་གསལ་བཟུང་གྲོགས་པོའི་སྐྱོ་ལ་འཐད་དཀའ་ཡང་། །རིགས་མཐུན་འགའ་ཡི་སྣང་དུ་མི་འཐད་ཅི།།
 འདི་ལས་ཐོབ་པའི་ལེགས་བྱས་ཕྱན་བུ་དེས། །ར་བ་གངས་ཀྱིས་བཟུང་བའི་ཞིང་ཁམས་སུ།།
 ཚན་ཚེས་རིག་པར་ཟབ་ཚེས་དཔུང་བཞེས་ཏེ། །འཇམ་གླིང་ཆེ་ལྷའི་རྒྱན་དུ་འགྱུར་བར་སྒྲོན།།
 སའམ་རྒྱལ་མ།

རྒྱལ་ཁྲིམས་ཉམ་ཚགས་ཀྱི་རྣམ་གཞག

(Conservation of Energy)

བདེ་ཆེན་རྗེ།

གཅིག་མཁན་ རྒྱལ་ཁྲིམས་ཟེར་ན་ག་རེ་རེད།

སྤྱིར་བཏང་དངོས་པོའི་བཤད་པ་རྣམས་ལེའུ་ལྷ་མ་རྣམས་སུ་བཤད་གྲུབ་པར་བརྟེན་ད་ཆ་ང་ཚོས་ལེའུ་ལའདི་ཡི་ནང་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་རྣམ་པ་བྱེ་བྲག་པའི་ཐོག་སློབ་གཉེན་རྒྱལ་བཤད་བྱེད་འགོ་འདྲུགས་ཀྱི་ཡིན། དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་གི་གཞུང་ལུགས་ནང་བཤད་སྤྱོད་བཏང་སྤྱིད་པའི་རྒྱ་མཚན་གྱི་རིགས་དང་བསམ་ཚུལ་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་པ་ལ་ད་ཆ་ང་ཚོས་དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་གི་གཞི་རྒྱུ་ལྟར་གྲུབ་དོན་གལ་ཆེ་ཤོས་གཅིག་བརྟན་དཔུང་བྱ་རྒྱུ་ཡིན། དེ་ནི་རྒྱལ་ཁྲིམས་ཉམ་ཚགས་ཀྱི་སློབ་དེ་ཡིན།

ད་བར་ཤེས་རྟོགས་བྱུང་བའི་རང་བྱུང་གི་ཚོས་ཐམས་ཅད་དང་འགྲེལ་བའི་བདེན་པ་ཞིག་ཡོད་ཅིང་། གལ་ཏེ་ཐུགས་འདོད་མཚེས་ན་དེ་ལ་གྲུབ་དོན་ (law) ཡང་བཤད་ཆོག ང་ཚོས་ཤེས་པའི་དབང་དུ་བྱས་ན་གྲུབ་དོན་འདི་ཡིས་མ་ཁུབ་པའི་གནས་དམིགས་བསལ་ཡོད་པ་མ་ཡིན། འདི་ནི་ད་བར་ང་ཚོས་ཤེས་རྟོགས་བྱུང་བ་དེ་རང་ཡིན་པ་རེད། གྲུབ་དོན་འདི་ལ་རྒྱལ་ཁྲིམས་ཉམ་ཚགས་ཞེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད། རང་བྱུང་གི་འགྲུར་པ་སྐྱེ་མང་གི་ཁྲིམ་དུ་འགྲུར་བ་ཅ་བ་ནས་མེད་པའི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་(quantity)ཞིག་ཡོད་པ་དེ་ལ་ང་ཚོས་རྒྱལ་ཁྲིམས་ཞེས་ཟེར་གྱི་ཡོད། དེ་ནི་ཤིན་ཏུ་མངོན་གསལ་མེད་པའི་བསམ་ཚུལ་ཞིག་ཡིན། གང་ལ་ཟེར་ན། འདི་ནི་ཨང་ཅིས་ཀྱི་ལྷ་བ་ཞིག་ཡིན་ཅིང་། དེ་ཡིས། འདི་ན་གངས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་ཞིག་ཡོད་ཅིང་། ཅི་ཞིག་དུ་གྱུར་ཀྱང་འདི་ན་འགྲུར་བ་མི་བྱེད་པ་ཡིན། ཞེས་ཟེར། འདི་ནི་འཕྲུལ་རིག་ (mechanism) གི་བཤད་པ་ཞིག་མིན་ལ། གནད་དོན་གཞན་ཞིག་ཀྱང་མིན། འདི་ནི་ཚེས་ལ་མཚན་གྱི་གནས་ཞིག་སྟེ། ཐོག་མར་གང་ཞིག་གི་ཐོག་གངས་ཅིས་ཤིག་རྒྱབ་སྟེ་དེ་ནས་དངོས་པོ་དེ་རང་བྱུང་ཁམས་ཀྱི་བརྒྱུད་རིམ་ནང་ཞུགས་མེས་སྐྱེས་ཅིས་སྐྱུར་བྱས་སྐབས་གངས་ཀ་དེ་ཉིད་ཐོག་འགྲུར་བ་མེད་པར་གནས་པ་ཡིན། (མིག་མང་ཅེད་ཆས་(chess)གྱུ་བཞི་དམར་པོའི་སྟེང་དུ་སློན་པོ་བཞུགས་པ་དང་མཚུངས་པ་ཡིན། ཐངས་མང་པོ་གོ་མ་བཟོད་བྱས་པའི་རྗེས་སུ་ཡང་ད་དུང་གྲུབ་ཞི་དམར་པོ་ཞིག་གི་སྟེང་དུ་རང་འདུགས་གནས་ཡོད། འདི་ནི་རང་བྱུང་འདི་ལ་གྲུབ་དོན་ཞིག་ཡིན།) འདི་ཉིད་མངོན་པར་མི་གསལ་བའི་བསམ་ཚུལ་ཞིག་ཡིན་ལྟར་འདི་ལ་དོན་དག་དཔེ་མཚན་གྱི་ལམ་ནས་ང་ཚོས་འགྲེལ་བཤད་ཞུ་གི་ཡིན།

སུ་གུ་འཚུ་བས་ཉེ་ར་ཉེ་ནི་སི་(Dennis the Menace)ཞེས་པ་ཞིག་ལ་མཐའ་གཅིག་ཏུ་གཞིག་
རྒྱ་དང་དུམ་བུར་བཀོ་རྒྱ་མེད་པའི་ཤིང་གི་ཕྱི་དྲོད་ཆས་དུམ་བུ་ཁག་ཅིག་ཡོད་པའི་བསམ་སྒྲིལ་བྲི་བྲིངས་དང་།
དུམ་བུ་ཚང་མ་གཅིག་པ་ཡིན། ང་ཚོས་ཁོ་ལ་དུམ་བུ་ཉེར་བརྒྱད་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་། ཉེན་འགོ་
འཇུགས་དུས་ནས་ཨ་མ་ལགས་ཀྱིས་ཁོང་དང་མཉམ་དུ་དུམ་བུ་ཉི་ཤུ་ཙུ་བརྒྱད་པོ་དག་ཁང་མིག་ཅིག་
ནང་བཞག་ཡོད། ཉེན་མཇུག་ཏུ་ཨ་མ་ལགས་ཀྱིས་ཤེས་འདོད་དྲག་པོས་དུམ་བུ་དེ་དག་ཞིབ་ཚགས་
པོའི་བརྒྱད་ནས་གངས་ཚེས་བརྒྱབ་པ་ན་ཁོང་ལ་གྲུབ་དོན་གི་ཚོས་ཤིག་རྙེད་པ་ཡིན། དེ་ནི། སུ་གུ་དེ་
ཡིས་དུམ་བུ་དེ་དག་དང་མཉམ་དུ་ཅི་འདྲ་ཞིག་གི་སྒྲིལ་ནས་ཚེས་ཀྱང་རུང་། དེར་ཉུག་ཏུ་ ༡༥ རྣམ་
ཡོད་པ་ཡིན། རྒྱ་བུར་དུ་ཉེན་གཅིག་ཕྱི་དྲོད་ཆས་དུམ་བུ་ ༡༧ ལས་མེད་པར་གཟིགས་ཀྱང་རྗེས་སུ་
ཅུད་ཞིབ་བྱས་པ་ན་གཅིག་དེ་གདན་གི་འོག་ཏུ་ཡོད་པ་རྙེད་པ་ཡིན། དུམ་བུའི་གངས་ལ་འགྱུར་བ་འགོ་
གི་མེད་པ་ཉན་ཉན་གསལ་པོ་མཁྱེན་གི་ཡོད་ཅིང་། ཨ་མས་གང་དུ་ཡང་བཅའ་དགོས་པ་བྱུང་ཡོད།

ཉེན་གཅིག་གངས་ཀ་དེར་འགྱུར་བ་ཕྱིན་པ་སྤང་། དེར་ ༡༦ ལས་མེད། ཞིབ་ཆ་བྱས་པ་ན་
སྤུའུ་ཁུང་སྤུའུ་ཡོད་པ་ཤེས་ཤིང་། དེ་ལས་ཕྱིར་བཞུགས་པ་ན་དུམ་བུ་གཞན་གཉིས་དེ་རྙེད། ཡང་ཉེན་
གཞན་ཞིག་ཏུ་གངས་ཀ་བརྒྱབ་པ་ན་དེར་དུམ་བུ་ ༡༠ ཡོད་པ་ཤེས། དེ་ནི་རྗེས་སུ་སྤུ་ལུ་སི་(Bruce)ཁོང་
གི་ལོ་གསལ་པོ་ཉེ་ནི་སིའི་གནས་ཁང་ནང་ཁོང་རང་གི་ཕྱི་དྲོད་ཆས་ནམས་ཁྱེད་ཉེ་སྤུའུ་ཡོད་ཅིང་ཕྱིར་ལོ་ག་
སྐབས་ཕྱི་དྲོད་ཆས་འགའ་གསུམ་དུ་ལུས་པར་ཤེས་ཉོགས་བྱུང་། དེ་རྗེས་ཨ་མ་ལགས་ནས་ཤིང་དུམ་
ཐོལ་པ་ནམས་བཏོན་ནས་སྤུའུ་ཁུང་བརྒྱབ་པ་དང་ཆབས་ཅིག་སྤུ་ལུ་སི་ནང་དུ་འོང་བརྟུག་མེད། དེ་ནས་
ཤིང་དུམ་གངས་ཚེས་བརྒྱབ་པ་ན་གངས་ཀ་ཉུག་ཉུག་བྱུང་ཡང་ཉེན་གཅིག་ཤིང་དུམ་ ༡༥ ལས་མ་
རྙེད། འོན་ཀྱང་ཁང་པའི་ནང་དུ་ཕྱི་དྲོད་ཆས་སྤུའུ་གཅིག་ཡོད་ཅིང་། ཨ་མ་ལགས་ནས་དེ་ཉིད་སྤུའུ་
བར་བརྒྱལ་པ་ན་བྱ་ཡིས། ངོས་ཀྱི་ཕྱི་དྲོད་ཆས་སྤུའུ་དེ་སྤོ་མ་སྤུའུ། ཞེས་དུ་སྐད་བཏོན་ནས་ཨ་མ་ལགས་
སུ་ཕྱི་དྲོད་ཆས་སྤུའུ་དེ་ཁ་སྤུའུ་བརྟུག་མེད། ཨ་མ་ལགས་དེ་ནང་གང་ཡོད་ཤེས་འདོད་ཞུགས་པ་དང་
རྣམ་ཅིག་རང་ཉིད་གསར་སྐྱུན་བྱེད་པའི་རྣམ་དཔྱོད་ལྡན་པར་བརྟེན་འཆར་གཞི་ཞིག་གསར་བཟོ་བྱས།
ཤིང་དུམ་གཅིག་གི་ལྗེད་ཚད་སྤང་(ounces)གསུམ་ཡིན་པ་ཁོང་གིས་མཁྱེན་གི་ཡོད། བྱས་ཅིང་ཨ་
མ་ལགས་ནས་སྤུའུ་དེ་ནང་ཤིང་དུམ་ ༡༥ མཐོང་སྐབས་སྤུའུ་དེ་ཡི་ལྗེད་ཚད་འཇུག་ཡོད། དེ་ལ་
སྤང་ ༡༦ གི་ལྗེད་ཚད་ཡོད། ཐངས་རྗེས་མར་ཨ་མ་ལགས་ནས་འགྲིགས་མིན་བཞུ་འདོད་བྱུང་སྟེ་
སྤུའུ་ཡང་སྤུའུ་དེའི་ལྗེད་ཚད་འཇུག། དེ་ལས་སྤང་ ༡༦ འཕྲེན་པ་གནང་སྟེ་དེ་ཉིད་ ༡ གྱིས་བཀོས་
པ་རེད། ཨ་མ་ལགས་སུ་གཤམ་གསལ་གསལ་རྙེད་བྱུང་།

$$(\text{number of blocks seen}) + \frac{(\text{weight of box}) - 16 \text{ ounces}}{3 \text{ ounces}} = \text{constant} \dots i$$

ཤིང་དུམ་གྱི་གངས་མཐོང་བ་དང་སྐྱམ་བཅས་ཀྱི་ལྗོངས་ཀྱི་བསྡོམས་ཐོབ་དེ་ལས་སྤང་ ༡༤ འཕྲུལ།
 དེ་ཉིད་སྤང་གསུམ་གྱིས་བཞོས་པ་ན་འབྲས་བུ་ནི་རྟག་གངས་ཤིག་ཐོབ་པ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༡)

དེ་ནས་ཁྲུབ་འགལ་གསར་པ་འགའ་ཞིག་ཐོན་པར་སྤང་། དེ་ནི་ཞིབ་བལྟ་བུ་སྐབས་གཞིངས་པ་དེ་ནང་
 ཡོད་པའི་རྒྱ་བཙོག་པ་དེ་ཡི་མཐོ་ཚད་ལ་འགྱུར་བ་ཕྱིན་ཡོད། སྤུ་གུ་དེ་ཡིས་རྒྱ་ནང་ཤིང་དུམ་གཡུག་
 གི་ཡོད་ཀྱང་རྒྱ་དེ་བཙོག་པ་ཡིན་སྐབས་ཨ་མ་ལགས་ནས་ཤིང་དུམ་རྣམས་མཐོང་ཐུབ་ཀྱི་མེད། ཡིན་
 ནའང་རྒྱ་དེ་ནང་ཤིང་དུམ་གཞོན་ཡོད་མེད་ཨ་མ་ལགས་དེས་རང་གི་མན་ངག་(formu la)ལ་སློན་
 མ་ཞིག་བརྒྱབ་སྟེ་འཚོལ་བྱུབ་ཀྱི་ཡོད། རྒྱ་ཡི་མཐོ་ཚད་དང་པོ་ནི་ཨིན་ཅི་ ༤ ཡིན་ཅིང་། ཤིང་དུམ་
 རེ་རེས་རྒྱ་ཡི་མཐོ་ཚད་ཨིན་ཅི་གཅིག་གི་བཞི་ཆ་གཅིག་རེ་སྤར་གྱི་ཡོད། མན་ངག་གསར་པ་ནི་འདི་
 རྩ་སྟེ།

$$(\text{number of blocks seen}) + \frac{(\text{weight of box}) - 16 \text{ ounces}}{3 \text{ ounces}} + \frac{(\text{height of water}) - 6 \text{ inches}}{1/4 \text{ inches}} = \text{constant} \dots ii$$

གོང་གསལ་མཚུངས་ཚུལ་གྱི་སྟེང་དུ་རྒྱ་ཡི་མཐོ་ཚད་ལས་ཨིན་ཅི་ ༤ འཕྲུལ་པ་དེ། བཞི་ཟུར་གཅིག་གིས་
 བཞོས་པ་དེ་སྟོན། དེ་ཡི་འབྲས་བུ་ནི་རྟག་གངས་ཤིག་ཐོབ་པ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༢)

ཨ་མ་ལགས་དེར་རང་གི་འཛམ་གླིང་འདིར་རིམ་གྱིས་འཕེལ་བའི་རྟོག་འཛིང་ནང་ཤིང་དུམ་ཨ་མ་ལགས་
 ནས་དངོས་སུ་མ་མཐོང་ཡང་དེ་ཡི་གངས་ཀ་བཙོ་བའི་ཐབས་ལམ་སྣ་ཚོགས་རིམ་ཅན་ཞིག་བརྒྱད་ནས་རྟོག་
 ཀྱི་ཡོད། དེ་ཡི་འབྲས་བུར་ཁོང་ལ་རྟོག་འཛིང་ཅན་གྱི་མན་ངག་ཅིག་རྟོག་པ་རེད། དེ་ནི། ཀོན་ཏེ་ཏེ་གང་
 ཞིག་གངས་ཚུལ་ཇི་ཅམ་བརྒྱབ་ནའང་རྟག་དུ་རང་གི་གནས་སྤངས་དེ་རང་འཇགས་སུ་གནས་པ་ཡིན།

འདི་དང་རྒྱལ་འབྲེལ་གྱི་ཉམས་ཞིབ་ལ་འདྲ་ཚོས་ག་རེ་ཡོད་དམ། དཔེ་རིས་དེ་ནས་དོ་སྣང་ཆེ་བོས་
བྱ་འོས་པའི་བྱ་འོས་ཆོས་ཅི་ཤིང་དུ་མེད་པ་དེ་ཡིན། དཔེ་རིས་(1) དང་ (2) རང་གི་བརྗོད་པ་
(terms)དང་པོ་ལྟར་འབྲེལ་བ་གནང་དང་། དེ་ནས་ང་ཚོས་སྐོག་གྲུབ་ཞིག་ཅིས་སྐྱབ་སྐྱོ་གནས་པ་ཡིན།
འདྲ་ཚོས་དེ་ལ་གཤམ་གསལ་གྱི་གཤམ་གནད་རྣམས་ཡོད། དང་པོར། ང་ཚོས་རྒྱལ་འབྲེལ་ཅིས་སྐྱབ་
བྱེད་དུས་སྐབས་རེ་རྒྱལ་འབྲེལ་རང་གི་ལམ་ལུགས་ལས་སྤྱིར་འགྲོ་བ་དང་སྐབས་གཞན་དུ་རྒྱལ་འབྲེལ་
ཁ་གསལ་ཚུར་འོང་བ་ཡིན། རྒྱལ་འབྲེལ་ཉམས་ཞིབ་སྤྱིར་བཏང་བ་དང་ཚོས་ཡར་འཇུག་མར་འཐེན་
གང་ཡང་མི་བྱེད་པ་དེ་ལ་གཟུགས་ཅན་དགོས་པ་ཡིན།

གཉིས་པར། རྒྱལ་འབྲེལ་ལ་རྣམ་པ་ཐ་དད་ཀྱི་རྣམ་གྲངས་མང་པོ་ཡོད་ཅིང་། དེ་དག་རེ་རེར་
མན་ངག་(formula)རེ་ཡོད། རྒྱལ་འབྲེལ་གྱི་རྣམ་གྲངས་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ། འཐེན་སྤོངས་ཀྱི་རྒྱལ་འབྲེལ་
(gravitational energy) འགྲུལ་བརྒྱུད་ཀྱི་རྒྱལ་འབྲེལ་(kinetic energy) འདྲ་ཚོས་རྒྱལ་འབྲེལ་
(heat energy) རྐྱེད་བྱེད་ཀྱི་རྒྱལ་འབྲེལ་(elastic energy) མྱོག་གི་རྒྱལ་འབྲེལ་(electrical
energy) རྩིས་ཀྱི་རྒྱལ་འབྲེལ་(chemical energy) ཉེ་ཟེར་གྱི་རྒྱལ་འབྲེལ་(radiant energy)
རྩུ་གི་ལི་ཡར་རྒྱལ་འབྲེལ་(nuclear energy) གདོས་ཚད་རྒྱལ་འབྲེལ་(mass energy)བཅས་
སོ།། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་དེ་དག་གི་མན་ངག་རེ་རེ་ནས་བརྗོད་པ་ཡིན་ན་རྒྱལ་འབྲེལ་འགྲོ་འོང་གྱི་བྱེད་
པར་ལས་གཞན་བྱེད་པར་གང་ཡང་མེད། དེང་གི་དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་ནང་ང་ཚོས་རྒྱལ་འབྲེལ་ཞེས་
པ་གང་ཞིག་ལ་ཟེར་གྱི་ཡོད་པ་ཤེས་གྱི་མེད་པ་དེ་ཉོག་པ་དགོས། ང་ཚོར་རྒྱལ་འབྲེལ་དེ་དོག་དོག་ཚུང་
ཚུང་ཚད་དེས་ཅན་གྱི་ཚུལ་དུ་འོང་གི་ཡོད་པའི་དོན་སྲིད་ཞིག་སློབ་ལ་འཆར་བ་མེད། འདི་ནི་དེ་ལྟ་མིན།
འོན་ཀྱང་གྲངས་ཀ་མང་ལུང་ཁ་གསལ་ཅིས་སྐྱབ་སྐྱོ་གང་འདི་ན་མན་ངག་ཡོད་ཅིང་། ང་ཚོས་དེ་དག་ཚང་
མ་གཅིག་དུ་བརྗོད་པ་ཞེས་ན་ 31 རྩིས་ཀྱི་ཡོད་པ་དེ་ནི་ཉམས་ཞིབ་གྲངས་ཀ་གཅིག་དུ་གནས་ཀྱི་ཡོད། འདི་
ནི་སྐོག་གྲུབ་ཀྱི་ཡུལ་ཞིག་ཡིན་པས་མན་ངག་མང་དག་ཡོད་པ་དེ་རྣམས་ཀྱི་འོང་དེའི་བྱེད་ལས་སོགས་
གང་ཡང་མི་སྤོང་བ་ཡིན།

གཉིས་མཁོ་ འཐེན་སྤོངས་རྒྱལ་འབྲེལ་(Gravitational Potential Energy)

རྒྱལ་འབྲེལ་ཉམས་ཞིབ་ཀྱི་གོ་དོན་ནི་ཉམས་ཞིབ་ཀྱི་རྣམ་པ་(form)མི་འདྲ་བའི་ཡོད་མཐུན་དག་གི་མན་
ངག་ཤེས་པ་ཁོ་ནས་ཉོག་པ་ལུང་བ་ཡིན། འཇམ་སྤིང་གི་དོས་དང་ཉེ་འགམ་དུ་ཡོད་པའི་འཐེན་རྒྱལ་གྱི་
མན་ངག་ཐོག་ང་ཚོ་གྲོས་མེད་བྱ་འདོད་ཡོད་པ་དང་། འོན་ཀྱང་ངོ་མཚར་ཆེ་བའི་འགྲུལ་བཤད་ལུ་བ་
ལ་གསུང་བཤད་འདི་ཡི་ཆེད་དུ་དོས་ནས་མན་ངག་འདི་ལོ་རྒྱུས་ལ་སྤོངས་མེད་ཀྱིས་བསྐྱབ་འདོད་ཡོད་པའི་

རྒྱ་མཚན་གྱིས་ཡིག་ཤེང་གཅིག་གསར་གཏོང་བྱེད་པ་ཡིན། བདེན་པ་ལྷུང་ལྷུང་ཞིག་དང་རྒྱ་མཚན་ཞིབ་མོ་ལ་བརྟེན་ནས་རང་བྱུང་ཁམས་ཀྱི་སྒྲིབ་སྒྲུབ་ཆེན་ཞིག་བཏོན་ཐུབ་པ་ཡིན། འདི་ནི་གཞུང་ལུགས་ལ་མཁས་པའི་དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་པའི་ལས་རིགས་ཤིག་ནང་དུ་ཡོད་པའི་འབྲེལ་བཤད་ཅིག་ཡིན། རྒྱུ་ལྷན་ཉར་འཁོར་ཨ་མ་(steam engine)ཡི་རྒྱས་པ་དང་འབྲེལ་བའི་སྐྱེལ་བས་ཀར་ཚོ་ཉི་(Mr. Carnot)ཡི་ཡུལ་བྱུང་ཚོད་པ་དེ་ཡི་རྗེས་སུ་བཀོད་སྟོན་བྱེད་བྱེད་པ་ཡིན།

ལྡོད་འདེགས་འཕུལ་འཁོར་(weight lifting machines)ཞིག་བསམ་སྒྲིབ་བྱེད་དང་། འཕུལ་འཁོར་དེ་ཡིས་ཕྱོགས་གཅིག་མར་དམའ་རུ་བཏང་བའི་སྒྲིབ་སྒྲུབ་གཞན་དེ་ཡར་བཀྲག་པའི་ལས་བྱེད་པ་ཡིན། རྒྱུ་ལྷན་ཉར་སྐབས་ལྡོད་འདེགས་འཕུལ་འཁོར་གང་ཞིག་ནང་ཉག་འགྲུལ་(perpetual motion)ཀྱི་ཆ་གང་ཡང་མེད་པའི་བརྟན་པ་མཐའ་བཟུང་གི་ཚོད་དཔག་ཅིག་བྱ་རྒྱུ་ཡིན། འདྲ་བའི་དངོས་པོ་དེ་འདྲ་ཡོད་པ་མ་རེད། (དངོས་འབྲེལ་དུ་འང་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་ཚགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་དང་འབྲེལ་བའི་སྐྱེར་བཏང་བཤད་པ་གང་དུ་འང་ཉག་འགྲུལ་ཞིག་རྩ་བ་ནས་མེད་པ་ཡིན།) ཉག་འགྲུལ་ཞེས་པ་དེར་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་པར་དུ་གཟུབ་ནན་དང་འབྲེལ་བཤད་བྱེད་དགོས། ཐོག་མར་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་འདེགས་འཕུལ་འཁོར་ལ་བརྟན་པ་གནང་དགོས། གལ་ཏེ་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་ཚོད་ཡར་འདེགས་པ་དང་། ལྡོད་ཚད་མང་པོ་དམའ་རུ་གཏོང་བ་དང་། གནས་སྐབས་ངོ་མའི་སྤོང་འཕུལ་འཁོར་རང་མོར་བཞག་པའི་སྐབས་གལ་ཏེ་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་མཐའ་མའི་འབྲས་བུར་ལྡོད་ཚད་ཞིག་ཡར་འདེགས་ཡོད་ན་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་འཕུལ་འཁོར་ཞིག་རྟེན་པའི་ངོས་འཛིན་བྱེད་ཚོགས། །གང་ལ་ཞེ་ན། རྒྱུ་ལྷན་ཉར་འདེགས་པའི་ལྡོད་ཚད་དེ་ལོད་སྤོང་གཏོང་བུ་བྱ་རེད། དེ་ནི་འཕུལ་འཁོར་གང་གིས་ལྡོད་ཚད་འདེགས་པ་དེ་སྤར་གྱི་གནས་སྐབས་ངོ་མའི་སྤོང་དུ་རང་མོར་འབྲེལ་ཡོང་གི་ཡོད་པ་མ་ཟད། རང་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་པ་(Bruce)ཡི་ཤེང་དུ་མ་སྐྱེད་ཚད་འདེགས་ཚད་ཀྱི་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་ཕྱིའི་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་བ་མེན་པ་ཞིག་ཇེས་པར་དུ་དགོས།



(དཔེ་རིས་ ༡)

སྐབས་བདེའི་ལྡོད་འདེགས་འཕུལ་འཁོར།

དཔེ་རིས་ ༡ དང་པོར་སྐབས་བདེའི་ལྡོད་འདེགས་འཕུལ་འཁོར་ཞིག་བཞུན་ཡོད། འཕུལ་འཁོར་འདི་ཡིས་ལྡོད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ ༩ ཅན་ཞིག་བཏོགས་ཡོད། རྒྱུ་ལྷན་ཉར་འདེགས་ཀྱི་གཞིངས་པ་གཅིག་

དུ་ཚད་གཞི་གསུམ་འཛོག་རྒྱ་དང་། གཞན་དེར་ཚད་གཞི་གཅིག་བཞག་ ཡིན་ནའང་དངོས་འབྲེལ་ ལས་ཀ་སྐྱབ་ཆེད་གཞིངས་པ་དེ་ཡི་གཡོན་ཕྱོགས་ཀྱི་ལྡིང་ཚད་ཉོག་ཙམ་ཕྱིར་འཐེན་དགོས། ཕྱོགས་ གཞན་ཞིག་ནས་ང་ཚོས་ལྡིང་ཚད་གསུམ་ཙམ་དེ་དམའ་རུ་བཏང་བའི་སྣོན་ནས་ལྡིང་ཚད་གཅིག་ཙམ་དེ་ འདེགས་ཐུབ་པ་ཡིན།

དངོས་འབྲེལ་ལྡིང་ཚད་གསུམ་འཁོར་གང་རུང་ཞིག་ཡིན་ནའང་དེ་ཉིད་ལས་ཀ་ཕྱིད་པར་སྣོན་ མ་ཉོག་ཙམ་དེས་པར་དུ་བརྒྱབ་དགོས་པ་དེ་ང་ཚོས་ཉོགས་པ་ཡིན། གནས་སྐབས་རིང་འདི་ནི་ང་ཚོས་ འོ་སྣང་བྱ་དགོས་དོན་མེད། སྣོན་མེད་འཕྲུལ་འཁོར་(ideal machine)ཞིག་ཅུ་བ་ནས་མེད་ལ། དེ་ ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་ནའང་དེ་ལ་སྣོན་མའི་དགོས་པ་ཅི་ཡང་མེད། འཕྲུལ་འཁོར་གང་ཞིག་ང་ཚོས་ བེད་སྡོད་ཐུབ་པ་དེ་ནི་ཕལ་ཆེར་ཕྱིར་ལྡོག་ཐུབ་པ་(reversible)ཞིག་ཡིན། གལ་ཏེ་འདིས་ལྡིང་ཚད་ གཅིག་གི་དངོས་པོ་དམའ་རུ་བཏང་བའི་ལམ་ནས་ལྡིང་ཚད་གསུམ་ལྡན་གྱི་དངོས་པོ་འདེགས་པ་ཡིན་ ན་ལྡིང་ཚད་གསུམ་ལྡན་གྱི་དངོས་པོ་དམའ་རུ་བཏང་བའི་ཐོག་ལྡིང་ཚད་གཅིག་གི་དངོས་པོ་ཕལ་ཆེར་ འདེགས་ཀྱས་སོ།།

ང་ཚོས་གནས་སྐབས་རིང་འཕྲུལ་འཁོར་མི་འདྲ་བ་རིགས་གཉིས་ཡོད་པའི་དབང་དུ་གཏོང་དང་། དེ་ལས་གཅིག་ནི་ཕྱིར་མི་ལྡོག་པའི་འཕྲུལ་འཁོར་(irreversible machine)ཞེས་བེད་སྐྱོད་འཕྲུལ་འཁོར་ ཡོངས་ཚོགས་ཚུད་པ་ཞིག་དང་། གཞན་དེ་ནི་ཕྱིར་ལྡོག་འཕྲུལ་འཁོར་(reversible machine)ཞེས་ འཁོར་བྱེད་རིལ་བུ་(bearings)དང་འགུལ་ཆས་(levers)ནམས་ཇི་ཙམ་གྱི་བཞོན་སྐྱོག་ལེགས་པོ་བྱས་ ཀྱང་སྐྱབ་དུ་མེད་པའི་འཕྲུལ་འཁོར་དེར་སེམས། དཔེར་ན། ལྡིང་ཚད་ཚད་གཞི་གཅིག་རྒྱུང་ཚད་ ཚད་གཞི་གཅིག་གི་དམའ་རུ་བཏང་བ་དང་དུས་མཉམ་དུ་ལྡིང་ཚད་ཚད་གཞི་གསུམ་ཡར་འདེགས་པའི་ འཕྲུལ་ཆས་ཞིག་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་སྟེ་དེ་ལ་ཕྱིར་ལྡོག་འཕྲུལ་འཁོར་ A ཞེས་མིང་བཏགས། ཕྱིར་ལྡོག་འཕྲུལ་འཁོར་གྱི་བྲག་པ་འདི་ཡིས་ལྡིང་གི་ཚད་གཞི་གསུམ་རྒྱུང་ཚད་ X ནང་ན་འདེགས་པའི་ དབང་དུ་བཏང་། དེ་ནས་ང་ཚོར་འཕྲུལ་འཁོར་གཞན་ཞིག་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་། དེ་ནི་འཕྲུལ་ འཁོར་ B ཡིན་ཅིང་། འདི་ནི་དེས་པར་ཕྱིར་ལྡོག་ཡིན་མི་དགོས། ང་ཚོས་འཕྲུལ་འཁོར་ B བེད་ སྡོད་བྱེད་དེ་ལྡིང་ཚད་ཚད་གཞི་གཅིག་རྒྱུང་ཚད་གཅིག་དམའ་རུ་བཏང་བའི་སྣོན་པས་ཀྱིས་ལྡིང་ཚད་ཚད་ གཞི་གསུམ་རྒྱུང་ཚད་ Y འདེགས་ཐུབ་ན། ད་ལྟ་ང་ཚོ་རྒྱུང་ཚད་ Y ནི་རྒྱུང་ཚད་ X ལས་མཐོ་བ་ མིན་པར་འཕྲོད་བྱེད་ཐུབ། འདི་ནི་ང་ཚོས་ཕྱིར་ལྡོག་འཕྲུལ་འཁོར་གྱིས་དངོས་པོ་ཞིག་འདེགས་པ་ལས་ མཐོ་བ་འདེགས་ཀྱས་པའི་འཕྲུལ་འཁོར་ཞིག་བཟོ་ཐུབ་མི་སྲིད་པར་འཕྲོད་ཐུབ། རྒྱ་མཚན་གང་ཡིན་ ང་ཚོས་བཟོ་ཚོགས་གི་རེད། ང་ཚོས་དཔེ་མཚན་ཞིག་འདོག་ན། Y ནི་ X ལས་མཐོ་བ་ཡོད་པའི་དབང་

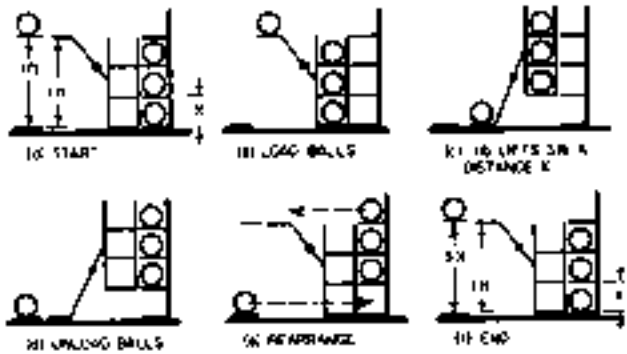
དུ་བཏང་། ང་ཚོས་ཚད་གཞི་གཅིག་ཡོད་པའི་ལྷིང་ཚད་ལེན་ན་འཕྲུལ་འཁོར་ B ལི་མཐོ་ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞི་གཅིག་དམའ་རུ་གཏང་དགོས། འཕྲུལ་འཁོར་རྒྱང་ཚད་ Y རང་ཡོད་པའི་ཚད་གཞི་གསུམ་གྱི་ལྷིང་ཚད་འདེགས་ཀྱི་རེད། དེ་ནས་རང་དབང་གི་ནུས་པ་ཐོབ་སྐབས་ང་ཚོས་རྒྱང་ཚད་ Y རྣམ་ X བར་ལྷིང་ཚད་དམའ་རུ་གཏང་བྱུང་གི་རེད། སྤྱིར་སློབ་འཕྲུལ་འཁོར་ A བེད་སྤྱོད་ཀྱིས་རྒྱང་ཚད་ X ཀྱི་སར་ཚད་གཞི་གསུམ་གྱི་ལྷིང་ཚད་དམའ་རུ་བཏང་ནས་ཚད་གཞི་གཅིག་གི་ལྷིང་ཚད་ཞིག་ཚད་གཞི་གཅིག་གི་མཐོ་ཚད་ལ་འདེགས་ཀྱི་ཡོད། འདིས་ཚད་གཞི་གཅིག་གི་ལྷིང་ཚད་སྤར་གྱི་རང་སོར་གཞག་ནས་སྤར་ཡང་འཕྲུལ་འཁོར་གཉིས་ཀ་ལོངས་སུ་སྤྱོད་རྒྱུའི་བྲ་སྤྱི་གཞི་ཚད་འཛོག་དགོས། གལ་ཏེ་རྒྱང་ཚད་ Y རྟེན་ X ལས་མཐོ་བ་ཡིན་ན་དེ་ནས་ང་ཚོར་ཉལ་འགུལ་གྱི་འཕྲུལ་འཁོར་བྱུང་གི་ཡོད། ང་ཚོས་ཚད་དཔག་བྱས་པ་དེ་མི་སྲིད་པ་རེད། ཚད་དཔག་དེ་དག་ལ་བརྟེན་རྒྱང་ཚད་ Y རྟེན་རྒྱང་ཚད་ X ལས་མཐོ་བ་ཡིན་པ་ང་ཚོས་དྲངས་བྱུང་གི་རེད། དེས་ན་བཟོ་བཀོད་བྱས་པའི་འཕྲུལ་འཁོར་ཚང་མའི་ནང་ནས་སྤྱིར་སློབ་འཕྲུལ་འཁོར་ནི་ཡག་ཤོས་དེ་ཡིན།

སྤྱིར་སློབ་འཕྲུལ་འཁོར་ཚང་མས་ངེས་པར་མཐོ་ཚད་གཅིག་པ་འདེགས་ཀྱི་ཡོད་པ་ང་ཚོས་མཐོང་བྱུང་གི་ཡོད། གལ་ཏེ་ B ཡང་དངོས་འབྲེལ་སྤྱིར་སློབ་འཕྲུལ་འཁོར་ཡིན་པའི་དབང་དུ་བཏང་། Y རྟེན་ X ལས་མཐོ་བ་ཡིན་པའི་ཚོད་པ་འདི་ནི་སྤར་ལྷན་ལེགས་པ་ཙམ་ཡིན་མོད། འོན་ཀྱང་། ང་ཚོས་འཕྲུལ་འཁོར་མགོ་སྟོང་སྟོང་གི་ X འདི་ Y ལས་མཐོ་བ་ཡིན་པའི་ཚོད་པ་ཞིག་རྒྱབ་ཚོགས་པ་ཡིན།

འདི་ནི་ལེན་ཏུ་བྱུང་མཚར་བའི་ཞིབ་དཔྱད་ཅིག་རེད། གང་ལགས་ཤེ་ན། འདི་ཡིས་ནང་གི་འཕྲུལ་ལས་སུ་མ་གཟིགས་པར་འཕྲུལ་འཁོར་འདྲ་མིན་གྱིས་དངོས་པོ་གང་རུང་ཞིག་འདེགས་ཀྱི་ཡོད་པ་འདི་དག་གི་མཐོ་ཚད་ཞིབ་འཇུག་གྱེད་བརྒྱུ་གི་ཡོད། གལ་ཏེ་གང་ཞིག་གིས་ལི་ཕྱར་རིམ་པ་ཞིབ་རྒྱས་ཀྱིས་རྒྱང་ཚད་གཅིག་ལ་ཚད་གཞི་གཅིག་དམའ་རུ་བཏང་པའི་ཐོག་རྒྱང་ཚད་ཁ་གསལ་ཚད་གཞི་གསུམ་འདེགས་ཀྱི་ཡོད་པ་ང་ཚོས་ཤེས་ཀྱི་རེད། རྒྱང་ཚད་ཚད་གཞི་གསུམ་འདེགས་པའི་ལི་ཕྱར་གཅིག་བཟོས་ཏེ། དེ་གཞི་རིམ་གྱི་ཉལ་འགུལ་ལ་བརྟེན་པའི་འཕྲུལ་འཁོར་དཀྱིལ་མ་གང་ཞིག་གྱེད་ལས་སྤར་དང་མཚུངས་པ་གཅིག་དང་བསྐྱར་བ་ཡིན་ན་སྤར་མ་དེ་སྤྱི་མ་ཚོས་ཏེ་མཐོ་ཚད་ཅུང་ཟད་དམའ་བ་འདེགས་པ་ལས་མཐོ་བ་འདེགས་མི་སྲིད་པ་ཞིག་རེད། ཅི་སྟོབས་ཀྱི་འཕྲུལ་འཁོར་དེ་སྤྱིར་སློབ་ཚན་ཞིག་ཡིན་ན་འཕྲུལ་འཁོར་འདིས་མཐོ་ཚད་ཇི་ཙམ་བར་ཉལ་ཉལ་འདེགས་མིན་ང་ཚོས་ཀྱང་ཤེས་ཀྱི་རེད། མདོར་ན་སྤྱིར་སློབ་འཕྲུལ་འཁོར་རེ་རེ་ནས་རང་གི་ལས་ཀ་ཇི་ལྟར་གྱེད་ཀྱི་ཡོད་ཀྱང་། པ་འོན་ཏེ་གཅིག་ཕུ་ཏུ་གཅིག་ཟག་པ་དང་དེས་པ་འོན་ཏེ་གསུམ་གྱི་ལྷིང་ཚད་རྒྱང་ཚད་ X གྱི་མཐོ་ཚད་བར་འདེགས་པ་དེ་གཅིག་མཚུངས་རེད། འདི་ནི་དགོས་མཁོ་ཆེ་བའི་འཛོག་ཉེན་ཁམས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གསལ་པོ་ཞིག་རེད།

དེ་ལ་རྒྱུ་མ་དེ་ནི་ X འདི་གང་ཡིན་སྐོར་ཡིན།

ང་ཚོར་སྤྱིར་སློབ་འཕུལ་འཁོར་ཞིག་ཡོད་པ་དང་སྤྱིར་ཚད་ཚད་གཞི་གསུམ་གྱི་ཁ་གཏང་གཅིག་གིས་
 བྱེད་དེ་རྒྱང་ཚད་ X འདེགས་པའི་དབང་དུ་བཏང་། གཡོ་འགྲུལ་མེད་པའི་སློབ་ཞིག་ནང་ང་ཚོས་སྤྱི་
 རིལ་གསུམ་དཔེ་རིས་ ༡ ནང་སློབ་པ་བཞིན་གྲ་སྒྲིག་བྱས་ཡོད། ས་སྤོང་ནས་སྤྱི་ལྷོ་གཅིག་གི་རྒྱང་
 ཚད་དུ་སྤྱི་རིལ་གཅིག་འཛིན་ཡོད། འཕུལ་འཁོར་གྱིས་རྒྱང་ཚད་གཅིག་ཡོད་སར་སྤྱི་རིལ་གཅིག་དམའ་
 རུ་བཏང་ནས་གཞན་གསུམ་འདེགས་བྱུང་གྱི་ཡོད། ད་ང་ཚོར་བང་བྲི་གྲ་སྒྲིག་བྱས་པ་དེས་སྤྱི་རིལ་གསུམ་
 འཛིན་ཡོད་པ་དང་ཆབས་ཅིག་ཞལ་བ་ཞིག་དང་བང་བྲི་གཉིས་བཅས་ཡོད་ཅིང་། བང་བྲི་གཉིས་གྱི་བར་
 སློང་ཆ་རྒྱང་ཚད་ X ཡིན། མ་ཟངས་སློབ་པ་གང་ཞིག་གིས་གིས་སྤྱི་རིལ་གསུམ་འཛིན་པ་དེ་རྒྱང་ཚད་
 X བར་གྱིས་ཚོད་ཡོད།



(དཔེ་རིས་ ༡) སྤྱིར་སློབ་འཕུལ་འཁོར། (A reversible machine)

- ༡) ཐོག་མར་ང་ཚོས་སྤྱི་རིལ་གསུམ་སློབ་པ་བཞིན་ནས་བང་བྲི་བར་འབྲེད་ལ་སྤྱིར་བཏུག་དགོས།
- ༢) འདིས་ལྷན་གྲུགས་གང་ཡང་འདྲེན་གྱི་མེད། གང་ལ་ཟེར་ན། ང་ཚོས་མཐོ་ཚད་ལ་འགྱུར་བ་
 གཏོང་གི་མེད། སྤྱིར་སློབ་འཕུལ་འཁོར་ལས་ཀ་བྱེད་འགོ་བཙུགས་གིང་། དེ་ཡིས་སྤྱི་རིལ་གཅིག་
 ཡུལ་ཞལ་བའི་སྤོང་དུ་དམའ་རུ་བཏང་བ་དང་སློབ་པ་བཞིན་དེ་རྒྱང་ཚད་ X བར་འདེགས་གྱི་རེད།
- ༣) ད་ཆ་ང་ཚོར་བང་བྲི་གཅིག་འཕུག་པོས་བསྒྲིགས་པའི་སློབ་པ་བཞིན་ཡོད་པ་དེས་སྤྱི་རིལ་དེ་དག་སྤོང་ས་ཆ་
 དང་སློབ་པ་པོ་སྤྱིར་ཡང་ཆགས་གྱི་རེད། དེས་ན་སློབ་པ་བཞིན་འདྲེན་དུ་སྤྱི་རིལ་དེ་དག་མར་ཕབ་ཡོད།
- ང) སྤྱི་རིལ་དེ་དག་མར་ཕབ་རྗེས་ང་ཚོས་འཕུལ་འཁོར་དེ་ཐོག་མའི་གནས་སྤོང་ས་སུ་གསོ་བྱུང་། ད་
 ང་ཚོར་སྤྱིར་སློབ་འཕུལ་འཁོར་གྱི་གསུམ་ལ་སྤྱི་རིལ་གསུམ་དང་གཞན་དུ་གཅིག་ཡོད། ཡིན་ནའང་། ཡ་
 མཚན་གྱི་ལམ་ཁ་གས་ནས་ཞུན་ང་ཚོས་སྤྱི་རིལ་དེ་དག་ནས་གཉིས་རྒྱ་བ་ནས་བཏེགས་མེད། གང་

ལགས་ཤིང་། རྩོམ་ཞུས་པ་དང་བྱི་གཉིས་པ་དང་གསུམ་པའི་སྤྱི་ལོ་དེ་དག་ཡོད་པ་དེ།

ཅ) མཐའ་མའི་གྲུབ་འབྲས་སུ་ཕྱི་ལོ་གཅིག་རྒྱུ་ཚད་ 3X འདེགས་ཀྱི་ཡོད། ད་ཆ་གལ་ཏེ་རྒྱུ་ཚད་ 3X དེ་ཕྱི་ལོ་གཅིག་ལས་བཟུང་ན་འབྲུལ་འཁོར་དེ་ཐོག་མའི་གནས་སྤངས་སུ་སྤྱིར་ཡོང་སྲིད་དུ་ང་ཚོས་ཕྱི་ལོ་དམའ་ལུ་གཏང་བྱུང་གི་རེད།

ཆ) དེ་ནས་ང་ཚོས་སྒྲུབ་ཡང་ཡོ་ཆས་དེ་དག་སྤངས་འཛིན་བྱེད་བྱུང།
དེས་ན་ 3X ཞི་ཕྱི་ལོ་གཅིག་གི་ཚད་ལས་བཟུང་མི་བྱུང། གང་ཡིན་ཟེར་ན། གལ་ཏེ་ 3X དེ་ཕྱི་ལོ་གཅིག་ལས་སྤངས་པའི་ཚེ་ང་ཚོས་བདེན་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ (perpetual motion) བཟོ་བྱུང་གི་ཡོད། དེ་བཞིན་འདི་ཞི་སྤྱིར་ཐོག་འབྲུལ་འཁོར་ཡིན་ཅོང་། འབྲུལ་འཁོར་ཡོངས་ཚོགས་ཐོག་སྤྱིགས་ཀྱི་ལམ་གནས་འཁོར་བཅུག་ན་ཕྱི་ལོ་གཅིག་ཞི་རྒྱུ་ཚད་ 3X ལས་བཟུང་བྱུང་གི་མེད་པ་ང་ཚོས་རྒྱུ་ཚད་བྱུང་བྱུང་། དེར་བདེན་རྒྱུ་ཚད་ X ཞི་ཕྱི་ལོ་གཅིག་ལས་མང་བའང་མ་ཡིན་ཉུང་བའང་མ་ཡིན། དེ་ནས་ང་ཚོས་བཟོ་སྐྱོད་ཁོ་ནའི་ལམ་གནས་གྲུབ་དོན་གསལ་གཏོང་བྱས་པ་ནི་ཨེ་གསལ་ཞི་ཕྱི་ལོ་གཅིག་གི་གསུམ་ཆ་གཅིག་ཡིན། $X = 1/3$ foot གྱི་འགྲོས་ནི་གསལ་པོ་ཡིན་ཏེ། སྤྱིར་ཐོག་འབྲུལ་འཁོར་ལས་སུ་འཇུག་པའི་སྐབས་སུ་རྒྱུ་ཚད་དེས་ཅན་ཞིག་ཏུ་པོ་འོན་ཏེ་(pound)གཅིག་མར་སྐྱུང་གི་ཡོད། དེ་ནས་འབྲུལ་འཁོར་དེ་ཡིས་པ་འོན་ཏེ་(p) འདེགས་ཤིང་། རྒྱུ་ཚད་དེ་ནི་ P ཡིས་ཆ་བཞོས་བྱེད་པ་ཡིན། གྲུབ་འབྲས་དེ་སྤྱིགས་གཞན་ཞིག་ནས་འབྲུལ་བཤད་བྱེད་ན། ཡར་ཇི་ཅོམ་འདེགས་པའི་མཐོ་ཚད་དེ་པོ་འོན་ཏེ་གསུམ་གྱིས་བསྐྱུར་ཚུལ་གྱིས་བྱེད་པའི་གྲངས་(ང་ཚོའི་དཀའ་ལྷོག་འདིའི་ནང་ཡི་གེ་ X མཚོན་པར་བྱེད་པ་) དེ་མར་ཇི་ཅོམ་མཐོ་པའི་མཐོ་ཚད་དེ་པོ་འོན་ཏེ་གཅིག་གིས་བསྐྱུར་ཚུལ་གྱིས་བྱེད་པའི་གྲངས་(ལེའུ་ཚན་འདིའི་ནང་ཕྱི་ལོ་གཅིག་ཏུ་བཤད་པ་) དང་མཉམ་པ་ཡིན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་ལྷིང་ཚད་ཆ་ཚད་སྤངས་ནས་དེ་རྣམས་ཞལ་བ་ནས་ཚུལ་པའི་མཐོ་ཚད་གང་དུ་ཡོད་པའི་གྲངས་ཀྱིས་བསྐྱུར་ཚུལ་གྱིས་བྱེད་པ་དང་། ཡང་འབྲུལ་འཁོར་དེ་འཁོར་དུ་བཅུག་ནས་ལྷིང་ཚད་མཐའ་དག་མཐོ་ཚད་ཀྱིས་སྐར་ཡང་བསྐྱུར་ཚུལ་གྱིས་བྱེད་ན་དེ་གཉིས་ལ་འགྲུར་བ་གང་ཡང་འགྲོ་གི་མེད་པ་ཤིས་བྱུང། (ང་ཚོས་དཔེ་མཚོན་སྤྱིར་བཏང་བཞིག་གཞན་དགོས་པ་ནི་ཇི་སྲིད་ང་ཚོས་དངོས་པོ་གཅིག་ཉུང་དུ་བཏང་པའི་ཐོག་མའི་འདྲ་བའི་གསལ་ཤིག་འདེགས་པ་དེ་ཅོམ་དུ་ལྷིང་ཚད་ཀྱི་ལོ་གཅིག་ཁོ་ན་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏང་གི་ཡོད། འོན་ཀྱང་དེ་ནི་ལས་སྤྱིར་ཡོད་པའོ།)

ང་ཚོས་ལྷིང་གི་བརྩོམས་ཐོབ་མཐོ་ཚད་ཀྱིས་བསྐྱུར་བ་དེ་ལ་འཐེན་ནུས་ཅན་གྱི་ནུས་ལྷན་པ་(gravitational potential energy) ཞེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད། གང་ཡིན་ཟེར་ན། དེ་ནི་ས་གཞི་ལ་ལྷོས་ཏེ་བར་སྐྱང་དང་འབྲེལ་བའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་ནུས་ལྷན་པ་དེ་ཡིན། ཇི་སྲིད་ང་ཚོས་གཞི་ནས་ཐག་རིང་།

བར་མེད་པ་ན། (ང་ཚོ་ཇི་ཙམ་མཐོ་བར་བསྐྱོད་པ་དེའི་ཚོད་ཀྱིས་སྟོབས་ཚུང་རུར་གྱུར་པ་ཡིན་) འཕྲེན་པའི་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་མཚན་འག་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ།

(gravitational potential energy for one object) = (weight) x (height).....iii

(དངོས་པོ་གཅིག་གི་འཕྲེན་སྟོབས་རྒྱས་ཤུགས་ནི་ལྗོད་དང་མཐོ་ཚད་ཀྱི་སྒྱུར་ཐོབ་དེ་ཡིན།)

འདི་ནི་ཤིན་ཏུ་སྤྲིང་རྗེ་བའི་རྒྱ་མཚན་གྱི་ཡིག་ཕྱེད་ཅིག་རེད། དཀའ་ངལ་གཅིག་ཕྱེད་ཅི་གཅིག་གྱེད་ན་འདི་བདེན་པ་ཡིན་གྱི་མ་རེད། (གང་ལྟར་ཡང་ང་ཚོའི་རྒྱ་མཚན་དང་ལྷན་དུ་རང་བྱུང་ངེས་པར་འགྲོ་དགོས་པའི་ངེས་པ་མེད་) དཔེར་ན། གཅིག་གྱེད་ན་བརྟན་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་བདེན་པ་སྲིད་པ་ཞིག་ཡིན་སྲིད། ཚོད་དཔག་འགའ་ཞིག་ཞོར་འཁྲུལ་ཡོང་སྲིད། ཡང་ན། ང་ཚོས་རྒྱ་མཚན་གྱི་སྟོང་ནས་ཞོར་འཁྲུལ་བཟོ་སྲིད། དེས་ན་འདི་ནི་རྒྱན་དུ་ཞིབ་དཔྱད་གྱེད་དགོས་ངེས་ཤིག་ཡིན། འདི་བརྟན་དཔྱད་ཀྱི་ལམ་ནས་བཤད་ན་དེ་ནི་དངོས་འབྲེལ་བདེན་པ་ཞིག་ཡིན།

སྒྱིར་སྟངས་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་ཐ་སྟོན་གང་ཞིག་དངོས་པོ་ཞིག་གི་བརྟེན་ས་དང་གཞན་ལ་སྟོས་པ་ཞིག་ལ་སྟོབས་འགྲུར་གྱི་རྒྱས་ཤུགས་(Potential energy)ཟེར། གནས་ཚུལ་གྱི་བྲག་པ་འདི་ལ་ང་ཚོས་འཕྲེན་སྟོབས་རྒྱས་ཤུགས་ཞེས་བརྗོད། ང་ཚོ་ལས་ཀ་གྱེད་བཞིན་པའི་གནས་སྐབས་སུ་གལ་ཏེ་འཕྲེན་སྟོབས་ཀྱི་ཚབ་དུ་སློབ་སྟོབས་ཀྱི་དྲི་བ་ཞིག་གམ། ཡང་ན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་འདེགས་རྒྱས་ཀྱི་སློབ་པར་འདི་སློབ་པར་གཞན་དག་ནས་ལེ་ཤར་དང་བཅས་པ་འཕྲེན་པ་ཡིན་ན་དེ་ལྟ་བུའི་རྒྱས་ཤུགས་ལ་སློབ་པ་ཅན་གྱི་རྒྱས་ཤུགས་(electrical energy)ཟེར། སྒྱིར་སྟངས་ལྟ་གྲུབ་ནང་རྒྱས་ཤུགས་འགྲུར་བ་ཕྱིན་པ་ནི་སྟོབས་དང་རིང་ཚད་གང་དུ་སྟོབས་ཀྱིས་ཕྱུད་པ་གཉིས་ཀྱི་སྒྱུར་ཐོབ་དེ་ཡིན། འདི་ནི་སྒྱིར་བཏང་རྒྱས་ཤུགས་ལ་འགྲུར་བ་ཕྱིན་པ་ཡིན། འདི་ལྟ་སྟེ།

(change in energy) = (force) x (distance force acts through).....iv

(རྒྱས་ཤུགས་ལ་འགྲུར་བ་ནི་སྟོབས་དང་སྟོབས་ཀྱིས་ཕྱུད་པའི་རིང་ཚད་གཉིས་ཀྱི་སྒྱུར་ཐོབ་དེ་ཡིན།)

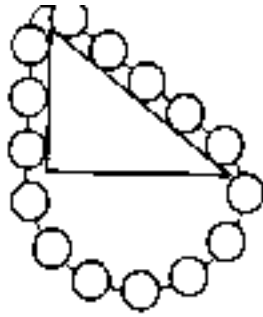
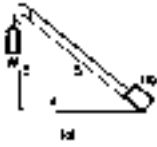
ང་ཚོས་སློབ་ཚན་སུ་མཐུད་གྱེད་ཀྱི་ཡོད་པར་བརྟེན་འབྲེལ་ཡོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་གཞན་རིགས་མང་པོར་ཕྱིར་ལོག་བྱ་རྒྱུ་ཡིན།

གནས་སྟངས་མང་པོའི་ནང་དུ་འོང་རྒྱུ་བདེ་སྟོན་གྱེད་པར་རྒྱས་ཤུགས་ཉར་ཚགས་ཀྱི་ལྟ་གྲུབ་ནམ་གཞན་གྱི་ཤིན་ཏུ་བེད་སྟོད་ཆེན་པོ་ཞིག་ཡིན། འབྲིང་རིམ་སློབ་གྲར་ང་ཚོས་ཐབས་ལམ་སྣ་ཚོགས་བརྒྱུད་ནས་འཕྲེན་འཁོར་(pulley)དང་ལེ་ཤར་སྟོར་གྱི་གྲུབ་དོན་མང་པོ་ཞིག་སློབ་སྟོང་བྱས་ཡོད། ད་ལྟ་ང་

ཚོས་ལྷན་དོན་དེ་རྣམས་གཅིག་པ་ཡིན་པ་མཐོང་བྱུང་གྱི་ཡོད། ང་ཚོས་དེ་ཚོ་ཤེས་པར་སྲི་བྲིམས་ལ་
མོ་འཛིན་བྱེད་དགོས་དོན་མེད། དཔེ་མཚོན་རྣམས་བདེ་ཞིག་ཞི་དཔེ་རིས་ ༩ རང་གསལ། ངོས་
སྒྲིམས་ཀྱི་ཐུང་གི་ཟུར་གསུམ་མ་ ༩ ༤ ༥ ཚད་ཅན་དེ་ཡིན། ང་ཚོས་ཕུལ་ལྷེ་ཞིག་ལ་པ་འོན་ཏེ་
གཅིག་ཡོད་པ་དེ་ངོས་སྒྲིམས་ཀྱི་ཐུང་(ཟུར་གསུམ་མ་)གི་སྤྱི་དབྱེད་དུ་དབྱེད། ཕུ་ལྷེ་འཛིན་སྲི་བྲིམས་གཞན་
དེར་ལྡོག་ཚད་ w མཚོན་པ་ཞིག་ཡོད། ངོས་སྒྲིམས་དེར་ཡོད་པའི་པ་འོན་ཏེ་གཅིག་དེ་ཚོ་སྒྲིམས་བཟོ་
བར་ལྡོག་ཚད་ w དེ་ཇི་ཅམ་ལྡོག་ཅན་ཡིན་པ་ང་ཚོ་ཤེས་འདོད་ཡོད་པ་རེད། ང་ཚོས་དེ་ཇི་ལྟར་ཅུང་
ཚོད་པ་ཡིན་ནམ། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་འདི་ཞི་ལྷེ་ཡང་མེད་པ་ཅམ་དང་། སྲིར་ལྷོག་ཅན་དང་། ཡར་
མར་འགལ་བ་སྤྱོད་གཏོང་བྱུང་པ་རེད་ཅེས་བཤད་པ་ཡིན་ན། ང་ཚོས་གཤམ་གསལ་གྱི་གནས་སྤངས་
ལ་དགོངས་པ་བཞེས་བྱུང་གྱི་ཡོད།

ཐོག་མའི་གནས་སྤངས་སུ་(༧) པ་འོན་ཏེ་གཅིག་གི་ལྡོག་ཚད་དེ་མཐིལ་དུ་ཡོད་ཅིང་། ལྡོག་
ཚད་ w ཞི་ཅེ་རུ་ཡོད། ལྡོག་ཚད་w སྲིར་ལྷོག་གི་ལམ་ནས་འདྲེད་ལུང་ཤོར་སྐབས་ང་ཚོར་པ་འོན་ཏེ་
གཅིག་གི་ལྡོག་ཚད་ཅེ་མོར་དང་། ལྡོག་ཚད་ w ཞི་འཕྲེད་ཀྱི་རྒྱ་ཚད་དུ་ཡོད། (༨) ཡང་ན། ལྡོག་
གྱི་གནས་སྐབས་ལྟར་དུ་རྒྱ་ཚད་མི་ཉེ་ལྡོག་པ་ཡིན།

ང་ཚོས་པ་འོན་ཏེ་གཅིག་གི་ལྡོག་ཚད་མི་ཉེ་གསུམ་གྱི་མཐོ་སར་འདེགས་པ་དང་། པ་འོན་ཏེ་ w
ཡི་ལྡོག་ཚད་དེ་མི་ཉེ་ལྡོག་སར་དམའ་རུ་བཏང་ཡོད། དེས་ན་ w ཞི་པ་འོན་ཏེ་གཅིག་གི་ལྷ་ཆ་གསུམ་
ཡིན།(w = 3/5 of a pound) མཁྲིན་དགོས་པ་ཞིག་ལ་འདི་ཞི་ང་ཚོས་ནུས་ལྷན་ཉར་ཚགས་
ནས་དངས་པ་ཞིག་རེད་མ་གཏོགས་སྤོབས་ཀྱི་ཆ་ལག་ཅིག་ནས་དངས་པ་མིན། གང་ལྟར་སྤྱད་བྱུང་
དོད་པོ་ཞི་ལྟོས་བཅས་ཡིན། སི་ཉི་ཕི་ན་སི་(Stevinus)ནས་གསར་སྤྱད་བྱུང་བའི་རྣམ་དཔྱད་ལས་
ལྷག་པ་ཡིན་ཞིང་། དེ་ཉིད་རང་གི་བང་སོའི་དོ་ལེབ་སྤྱོད་དུ་བཀོད་པ་ཡིན། དཔེ་རིས་ ༤ ཡིས་འདི་
ཉིད་པ་འོན་ཏེ་གཅིག་གི་ལྷ་ཆ་གསུམ་ཡིན་དགོས་པའི་འགལ་བཤད་བརྒྱབ་ཡོད། གང་ལ་ཞེ་ན། ལྷགས་
སྤྱོད་དེ་བརྒྱར་ནས་མི་འགོ་བ་ཡིན། ལྷགས་སྤྱོད་གི་གཤམ་གྱི་ཆ་ཤས་ཞི་ལྷགས་སྤྱོད་རང་ཉིད་ནས་
ཆ་སྒྲིམས་བཟོས་པ་མངོན་གྱི་འདུག དེས་ན་སྲི་བྲིམས་གཅིག་གི་ལྡོག་ཚད་ལྡོག་ཚད་པ་འོན་ཏེ་ར་
ཡོད་པའི་ལྡོག་ཚད་གསུམ་དེ་ཚོ་སྒྲིམས་ངེས་པར་བཟོ་དགོས། ཡང་ན། གལ་སྲིད་གཡོན་གྱི་བགོས་ཆ་
ཇི་ལྟར་ནའང་ཚོགས་ བྱེད་རང་གིས་རེ་མོ་དེར་གཟིགས་ནས་གང་ཞིག་མཐོང་བ་དེ་ཞི་ w = 3/5 of a
pound དེ་ཞི་ངེས་པར་དུ་པ་འོན་ཏེ་གཅིག་གི་ལྷ་ཆ་གསུམ་ཡིན་དགོས། (གལ་ཏེ་བྱེད་རང་གི་དུར་
ཁུང་གི་སྤྱོད་དུ་དུར་བྱུང་འདི་འདྲ་བ་ཞིག་ཡོད་ན་ཡག་པོ་བྱེད་ཀྱིན་ཡོད།)



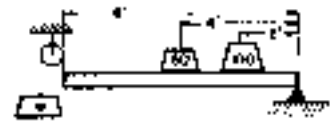
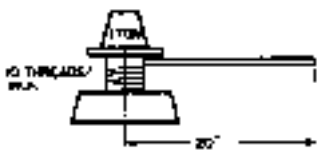
Inclined plane (དཔེ་རིས་ 3)

The epitaph of Stevinus (དཔེ་རིས་ 4)

ད་ཆ་ང་ཚོས་དཀའ་འཛོལ་དང་བཅས་ཏེ་རུས་ལུགས་ཀྱི་ལྷ་བ་དེ་འགྲེལ་བཤད་བྱ་རྒྱུ་ཡིན། ཡར་བཏེགས་གཙུག་གཟེར་(screw jack)དཔེ་རིས་ལྔ་པ་ 4 ནང་བསྟན་ཡོད། ཨིན་ཅི་རེ་རེར་ཉལ་བཙུ་རེ་ཡོད་པའི་གཙུག་གཟེར་དེ་སྐོར་བ་བརྒྱབ་པའི་ཚེད་དུ་ཡུ་བ་རིང་པོ་ཨིན་ཅི་ 30 ཅན་ཞིག་ཤིང་སྤྱོད་བྱེད་པ་ཡིན། ཡུ་བ་དེ་ཡིས་འོན་གཅིག་ཡར་འདེགས་པ་ལ་སྟོབས་ཇི་ཙམ་དགོས་པ་ང་ཚོ་ཤེས་འདོད་ཡོད།

གལ་ཏེ་ང་ཚོས་འོན་དེ་ཨིན་ཅི་གཅིག་འདེགས་པའི་དབང་དུ་བཏང་ན། ང་ཚོས་ཡུ་བ་དེ་ཕལ་ཆེར་སྐོར་བ་བརྒྱ་ངེས་པར་བརྒྱབ་དགོས། དེ་ཉིད་སྐོར་བ་གཅིག་ཐེབས་པ་ལ་ཕལ་ཆེར་ཨིན་ཅི་ 136 འགྲོ་གི་ཡོད། བྱས་ཙང་འོན་དེ་ཨིན་ཅི་གཅིག་འདེགས་པ་ལ་ཡུ་བ་དེ་ཨིན་ཅི་ 1360 ངེས་པར་དུ་འགྲོ་དགོས་པ་ཡིན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་ཤུལ་ལྷི་སྣ་ཚོགས་ལ་སོགས་པ་ཤིང་སྤྱོད་བྱེད་པ་ཡིན་ན་ང་ཚོས་ང་རང་ཚོའི་འོན་གཅིག་དེ་རྒྱས་མང་འཕེད་པའི་ལྗོད་ཆུང་ཆུང་ w ཞིག་གིས་ཡུ་བ་དེའི་སྤྲེ་དེར་བསྟན་པ་ཡིན།

དེར་བཏེན་ང་ཚོས་ལྗོད་ཚད་ w ལ་པ་འོན་ཏེ་ 16 ཡོད་པ་བཙལ་དགོས། འདི་ནི་རུས་ལུགས་ཉར་ཚགས་ཀྱི་གྲུབ་འབྲས་ཤིག་རེད།



A screw jack (དཔེ་རིས་ 4)

Weighted rod supported on one end (དཔེ་རིས་ 5)

ད་ཆ་དཔེ་རིས་ 5 ནང་ཡོད་པ་བཞིན་དཀའ་འཛོལ་མང་པོ་དེ་ཚོ་ལེན་དང་། ལུགས་དབྱུག་མི་འཁྲུང་ཅན་ཞིག་ཟུར་ཞིག་ཏུ་བཏེན་ཡོད། ལུགས་དབྱུག་དེའི་དབྱས་སུ་ལྗོད་ཚད་པ་འོན་ཏེ་ 60 ཅན་ཞིག་ཡོད། བཏེན་ས་དེ་ནས་རིང་ཚད་མི་འཁྲུང་གཉིས་ན་ལྗོད་ཚད་པ་འོན་ཏེ་ 100 ཡོད། ལུགས་དབྱུག

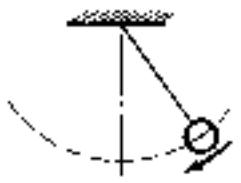
དེའི་ལྗེད་ཚད་ལ་མ་སྟོང་པར་ལྷགས་དབྱུག་འདི་ཆ་སྟོང་པར་བཟོ་ཆེད་འདིའི་ཟུར་གཞན་དེ་ནས་ང་ཚོས་
 འདེགས་ན་དཀའ་ངལ་གང་འདྲ་ཡོད་དམ། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་སྟེ་གཅིག་དུ་ཕུལ་ལྡི་ཞིག་བཞག་ནས་ཕྱོགས་
 གཞན་དེར་ལྗེད་ཅིག་དབྱུང་བ་ཡིན་ན། ལྷེ་ཡང་སྟོང་པར་བྱེད་པ་ལ་ལྗེད་ཚད་ w དེ་ཆེ་ཆུང་ཇི་ཅམ་
 དགོས་སམ། ང་ཚོར་ལས་སྒྲུབ་པོ་འོང་ཆེད་ང་ཚོས་ལྗེད་ཚད་དེ་རིང་ཐུང་གང་རུང་ཞིག་ལ་སྐྱུང་བ་ཕྱག་
 རྟེ། ཨིན་ཅི་ ༤ མར་བབ་པའི་དབང་དུ་བཏང་། མཐོ་ཚད་ཇི་ཅམ་དུ་ལྗེད་ཚད་དོ་པོ་གཉིས་པོ་དེ་
 འདེགས་སམ། དབྱས་དེར་ཨིན་ཅི་གཉིས་འདེགས་གིང་། བཏན་སྟེ་གཅིག་ནས་ལམ་གྱི་བཞི་ཟུར་
 གཅིག་དུ་ཨིན་ཅི་ ༡ འདེགས་པ་ཡིན། དེས་ན་གྲུབ་དོན་དེ་ནི་མཐོ་ཚད་བརྗོངས་ཐོབ་དང་ལྗེད་གཉིས་
 ཀྱི་སྐྱར་ཐོབ་དེ་ཡིས། ལྗེད་ w དང་མར་ཨིན་ཅི་ ༤ ཡི་སྐྱར་ཐོབ་དང་། པ་འོན་ཏེ་ ༦༠ དང་ཡར་
 ཨིན་ཅི་ ༡ ཀྱི་སྐྱར་ཐོབ། པ་འོན་ཏེ་ ༡༠༠ དང་ཨིན་ཅི་ ༡ ཀྱི་སྐྱར་ཐོབ་བཅས་ཀྱི་བརྗོངས་ཐོབ་ཀྱིས་
 འགྲུར་བ་དེ་མི་བཤད་པ་ཡིན།

$$-4w + (2)(60) + (1)(100) = 0, \quad w = 55\text{lb} \dots\dots\dots v$$

ལྷགས་དབྱུག་དེ་མཐོ་དམན་སྟོང་པར་བྱེད་པ་ལ་ང་ཚོར་པ་འོན་ཏེ་ ༥༥ ཅན་གྱི་ལྗེད་ཚད་ཅིག་ངས་
 པར་དུ་དགོས་པ་ཡིན། འདི་ལྟའི་ལམ་ནས་ང་ཚོས་མཐོ་དམན་སྟོང་པར་འདེགས་པའི་གྲུབ་དོན་ཐོག་ལས་ཀ་བྱེད་
 ཐུབ་པ་སྟེ་དཀའ་སྟོང་ཅན་གྱི་བཀོད་སྒྲིག་ཚོགས་པོ་རེ་འུ་མིག་ལ་སོགས་པ་ཡིན། ཐབས་ལམ་འདི་ལ་ལྷར་
 ལྷང་ལས་ཀྱི་ཚམ་གཞུག (principle of virtual work) ཟེར། གང་ལགས་ཤེ་ན། དངོས་འབྲེལ་
 འདི་ཉིད་འགྲུལ་བརྒྱུད་བྱེད་ཀྱི་མེད་པ་མ་ཟད་འགྲུལ་བའི་རིགས་ཅན་མིན་ནའང་། ཚུད་གཞི་འདི་བཀོལ་
 བའི་ཆེད་དུ་ང་ཚོས་སྟོང་པར་བྱེད་ཅུང་ཟད་གཡོ་འགྲུལ་བྱེད་པའི་བསམ་སྟོན་གཏོང་དགོས། ང་ཚོའི་དྲོག་པས་
 བཟོས་པའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་ཤིན་ཏུ་ཕྲ་མི་དེ་རྒྱས་ལྷན་པུགས་ཉར་ཚགས་ཀྱི་ལྷ་བ་བེད་སྤྱོད་བྱེད་པ་ཡིན།

གསུམ་མཆ: གཡོ་འགྲུལ་རྒྱས་ལྷན་པུགས། (Kinetic Energy)

རྒྱས་ལྷན་པུགས་ཀྱི་རིགས་གཞན་ཞིག་འབྲེལ་དོན་བྱེད་པ་ལ་ང་ཚོས་པེན་ཏུ་ལམ་(pendulum)ཞིག་བསམ་
 སྟོན་གཏོང་དགོས།



Pendulum (དཔེ་རིས་ ༥)

གལ་ཏེ་ད་ཚོས་གདོས་ཚད་(mass)གཅིག་ཟུང་ཞིག་ཏུ་འཐེན་ནས་སློང་པ་ཡིན་ན་འདི་ནི་རྒྱབ་བསྐྱོད་
མདུན་བསྐྱོད་ཤེད་པ་ཡིན། འགྲུལ་བསྐྱོད་འདིའི་ནང་ཟུང་གང་རུང་ནས་དབུས་སུ་བསྐྱོད་དུས་དེ་ཉིད་
ཀྱི་མཐོ་ཚད་དམའ་རུ་འགྲོ་བ་ཡིན། རྣམས་དེར་སློབས་འགྲོར་གྱི་རྣམས་ཤུགས་གང་ཏུ་འགྲོ་གི་ཡོད་དམ།
འཐེན་པའི་རྣམས་ཤུགས་དེ་མཐིལ་དུ་སླེབས་ཚེ་བརྒྱུན་འགྲོ་གི་ཡོད། འོན་ཀྱང་གུན་དུ་འཛོགས་ཐུབ་ཀྱི་
ཡོད། འཐེན་པའི་རྣམས་ཤུགས་དེ་རྣམ་པ་གཞན་ཞིག་ཏུ་དེས་པར་འགྱུར་ཡོད། མངོན་གསལ་དོད་པོས་
འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཁྱད་ཚོས་ལ་བརྟེན་ནས་འདི་ནི་སྤར་ཡང་གུན་དུ་འཛོགས་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད། དེས་ན་འཐེན་
པའི་རྣམས་ཤུགས་དེ་མཐིལ་དུ་སླེབས་ཚེ་རྣམས་ཤུགས་ཀྱི་རྣམ་པ་གཞན་ཞིག་ཏུ་བརྗེ་སྐྱུར་བྱུང་བ་ཡིན།

ད་ཚོར་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་རྣམས་ཤུགས་ལ་མན་ངག་ཅིག་དེས་པར་དུ་ཐོབ་པ་ཤེད་དགོས། ད་ད་ཚོས་
སྤྱིར་སློབ་འཚུལ་འཁོར་སྐོར་བཟོ་སྐྱོང་བྱས་པ་དེར་དྲན་གསོ་ཞིག་ཤེད་དགོས། དེ་ནི་གཤམ་དུ་འགྲུལ་
བསྐྱོད་བཏང་བའི་ནང་རྣམས་ཤུགས་གང་ཞིག་གིས་དེ་ཉིད་ཡར་འདེགས་ཀྱི་ཡོད་པ་ད་ཚོས་ལས་སྤོའི་
ངང་མཐོང་ཐུབ། དེ་ནི་འཚུལ་ལམ་གྱིས་བྱས་པ་ཞིག་གང་ཡང་མིན། བྱས་ཅང་ད་ཚོར་སྤྲ་བུའི་ཤིང་
དུམ་གྱི་ཚེད་དུ་བྲིས་པ་དང་འདྲ་བའི་གཅིག་མཚུངས་མན་ངག་ཅིག་ཡོད་པ་ཡིན། དེ་བཞིན་ད་ཚོར་
རྣམས་ཤུགས་མཚོན་ཤེད་ཀྱི་རྣམ་པ་གཞན་ཞིག་ཡོད། འདི་གང་ཞིག་ཡིན་པ་བཤད་ལས་སྤོའི་ཡིན། གཤམ་
འོག་ཏུ་ཡོད་པའི་གཡོ་འགྲུལ་རྣམས་ཤུགས་ནི་རང་གི་སྐྱུར་ཚད་དང་བསྐྱུར་ཏེ་སྤྱི་ཚད་དང་མཐོ་ཚད་ཇི་
ཅམ་བསྐྱོད་པ་དེ་ཡི་སྐྱུར་ཐོབ་དེ་ཡིན། དེས་ན། $K. E. = WH$ ད་ཚོར་གང་ཞིག་དགོས་པ་དེ་ནི་
མན་ངག་ཅིག་ཡིན་ལ་གང་གིས་དངོས་པ་དེ་ཡི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དང་སླེལ་ཏེ་མཐོ་ཚད་བཤད་ཐུབ་པ་དེ་ཡིན།
གལ་ཏེ་ད་ཚོས་དངོས་པོ་གང་རུང་ཞིག་གི་སྐྱུར་ཚད་འགའ་ཞིག་ལ་འགོ་འཇུགས་བྱས་པ་ཡིན་ན་འདི་
ནི་མཐོ་ཚད་འགའ་ཞིག་གི་བར་དུ་སླེབས་ཀྱི་ཡོད། འདི་ག་རེ་ཡིན་མིན་དུང་ད་ཚོས་ཤེས་ཀྱི་མེད།
འོན་ཀྱང་། འདི་ནི་སྐྱུར་ཚད་ལ་བརྟེན་དགོས་པ་ཞིག་ཡིན། དེའི་ཚེད་དུ་མན་ངག་ཅིག་ཡོད་པེད། སྐྱུར་
ཚད་(velocity)ནང་བསྐྱོད་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་གཡོ་འགྲུལ་རྣམས་ཤུགས་ཀྱི་མན་ངག་ཅིག་ཚེད་
པ་ལ་ད་ཚོས་མཐོ་ཚད་གང་དུ་སླེབས་པ་དེ་དེས་པར་དུ་བརྗེས་སྐྱོན་ནས་སྤྱི་ཚད་ཀྱིས་བསྐྱུར་དགོས།
ད་ཚོས་སྐྱུར་དུ་འདི་ལྟར་འགྲོ་ཐུབ་པ་ཡིན། དེ་ཡང་།

$$K. E. = WV^2/2g.....(vi)$$

དངོས་འབྲེལ་ཤེད་ན་འགྲུལ་བསྐྱོད་ལ་རྣམས་ཤུགས་ཡོད་པ་དེ་དང་ད་ཚོ་འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་ས་གཞིའི་ནང་
དུ་ཡོད་པ་གཉིས་ལ་འབྲེལ་བ་གང་ཡང་མེད། འགྲུལ་བསྐྱོད་གང་ནས་ཡོང་མིན་གྱི་ཁྱད་པར་མི་བཟོ་
བ་ཡིན། འདི་ནི་སྐྱུར་ཚད་སྤྱི་ཚོགས་ཀྱི་ཚེད་དུ་སྤྱིར་བཏང་གི་མན་ངག་ཅིག་ཡིན། དཔེ་རིས་ ༩ པ་

དང་ ༦ པ་གཉིས་ཀ་ཉེ་མཚུངས་(approximate)ཀྱི་མན་ངག་ཅིག་ཡིན། གང་ཡིན་ཞེ་ན། དང་
པོ་དེ་ནི་ཉག་ཉག་མིན་ཏེ། མཐོ་ཚད་རྣམས་མཐོ་རུ་འགྲོ་སྐབས་ཉག་ཉག་མི་འབྲུང་བ་ཡིན། མཐོ་ཚད་
ཤིན་ཏུ་མཐོ་བར་གྱུར་ན་འཕྲེན་ཤུགས་ཞན་པར་གྱུར་པ་ཡིན། གཉིས་པ་དེ་ནི་ཉག་ཉག་མིན་ཏེ། མཐོ་གསུམ་
ཚད་མཐོ་བོར་ལྷོས་གྲུབ་ཀྱི་འགྲུར་བཅོས་ཡོད་པ་ཡིན། གང་ལྟར། མཐའ་དོན་དང་ཚོར་རྒྱས་ཤུགས་
ཀྱི་མན་ངག་ཉག་ཉག་གྲུང་བ་ན་རྒྱས་ཤུགས་ཉར་ཚགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་དེ་ཡང་དག་པ་ཞིག་ཡིན།

བཞིམ་ རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་རྣམ་པ་གཞུག་(Other form of energy)

འདི་ལྟེང་ལམ་ནས་དང་ཚོས་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་རྣམ་པ་གཞུག་སུ་མཐུན་ནས་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་ཐུབ། དང་
པོར་དང་ཚོས་སྒྲིབ་བྱེད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་(elastic energy)ལ་དགོངས་པ་བཞེས་དགོས། གལ་ཏེ་སི་
པི་རིང་(spring)ཞིག་མར་འཐེན་དགོས་ཡོད་ན་དང་ཚོས་ལས་ཀ་འགྲུབ་ཞིག་བྱེད་དགོས། དེ་ཉིད་མར་
འོང་བ་ལ་དེ་དང་ཚབས་ཅིག་དང་ཚོས་ལྡེད་ཅིག་ཡར་འདེགས་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད། དེས་ན་སྒྲིབ་པའི་གནས་
སྐབས་འདིར་ལས་ཀ་འགྲུབ་ཞིག་བྱེད་པའི་གོ་སྐབས་ཡོད། གལ་སྲིད་ལྡེད་བསྡོམས་དང་མཐོ་ཚད་ཀྱི་
སྒྲིབ་ཐོབ་དང་ཚོས་ལྡེད་དགོས་ཀྱི་ཡོད་ན་འདི་ནི་ཡི་གེར་འགོད་མི་དགོས་པ་ཡིན། སི་པི་རིང་དེ་དངོས་
འབྲེལ་དང་དངས་ཚབ་དང་བཅོར་ཡོད་པ་དང་ཚོས་དགོངས་པ་བཞེས་དགོས། སྒྲིབ་བྱེད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་
འདི་ནི་སི་པི་རིང་བརྒྱུད་པའི་གནས་སྐབས་ཀྱི་མན་ངག་ཅིག་ཡིན།

འདི་རྒྱས་ཤུགས་ཇི་ཅུ་ཡིན་ནམ། གལ་ཏེ་དང་ཚོས་སི་པི་རིང་སྡོད་པ་ཡིན་ན་འཁོད་སྡོམས་ཀྱི་
ཚོག་དེ་བརྒྱུད་སྐབས་སྒྲིབ་བྱེད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་དེ་གཡོ་འགྲུལ་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་སུ་འགྱུར་ནས་སི་པི་རིང་
བཅོར་བརྒྱུད་གི་ལམ་ནས་མཐུན་ཚུབ་ཏུ་བསྐྱོད་དེ་རྒྱས་ཤུགས་དེ་གཉིས་དབར་ཕན་ཚུན་བརྗེ་སྒྲིབ་བྱེད་
པ་ཡིན། (འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་ཁ་གསལ་ཀྱང་སྤྲོ་ནང་ཏུ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད། འོན་ཀྱང་། གལ་ཏེ་
དང་ཚོར་སྒྲིབ་པ་ཡོད་ན་ཟུར་དུ་བཏག་ཞིབ་བྱེད་ཚོག) དེ་ནི་ཇི་སྲིད་རྒྱས་ཤུགས་མ་བརྒྱགས་བར་དུ་སུ་
མཐུན་བསྐྱོད་ཀྱི་རེད། དང་ཚོས་ལམ་སྤྲོགས་ཆ་ཚད་བརྒྱུད་དངོས་པོ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཐེབས་སྐྱོད་ལྡེད་ཚད་
ཉོག་ཙམ་འདྲིམ་པའི་གཡོ་ཚོལ་བྱས་ཡོད། ཡང་ན། འཕྲུལ་འཁོར་དེ་དག་སྤྱིར་ཚོག་འཕྲུལ་འཁོར་
རེད་ཅེས་བརྗོད་ཡོད། ཡང་ན། དངོས་པོ་དེ་ཉོག་ཏུ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་ཅེས་བརྗོད་ཀྱང་མཐའ་དོན་དངོས་
པོ་དེ་འགག་གི་ཡོད་པ་དང་ཚོས་མཐོང་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད། སི་པི་རིང་དེ་ཡར་མར་འགྲུལ་བསྐྱོད་བཏང་པའི་
རྗེས་དེ་ཡི་རྒྱས་ཤུགས་གང་དུ་ཡོད་དམ། འདིས་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་རྣམ་པ་གཞུག་ཞིག་འབྲེལ་ཡོད་གི་ཡོད་
པ་ནི་དོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་རེད།

སི་པི་རིང་ཞིག་གམ་ཡང་ན་ལེ་ལྷར་ཞིག་གི་ནང་ལ་རྒྱལ་སྤོང་མང་པོ་ལས་གྲུབ་པའི་ཤེལ་དོ་མང་

པོ་ཡོད་པ་དེ་དག་དངོས་པོ་གང་རུང་ཞིག་གིས་དངོས་པོ་གཞན་གྱི་སྟེང་དུ་རིལ་གྱི་ཡོད་སྟབས་དངོས་པོ་
དེ་དག་ལ་གཟབ་གཅེས་ངང་འགྲིག་པོ་བཟོ་བར་གང་ཟག་ཞིག་གིས་དངོས་པོ་རྣམས་ཐབས་ཤེས་ཀྱིས་
གོ་རིམ་བརྒྱུག་དགོས། དུལ་ཕྱན་དེ་དག་གིས་དུས་ནམ་ཡང་ཚོུགས་གང་སར་སྐྱད་རྒྱུ་གཏོང་གི་མེད།
ཡིན་ནའང་། ཤིན་ཏུ་གཟབ་དགོས། རྒྱུན་གྱི་ལམ་སློལ་ལྟར་དངོས་པོ་རིལ་སྐབས་དངོས་པོ་དེ་དག་
རྒྱུན་གཏན་མིན་སྟབས་ཡན་རྒྱུན་རྒྱུད་རྒྱུག་གཏོང་གི་ཡོད། དུལ་ཕྱན་དེ་དག་ནང་དུ་གཡོ་འགྲུལ་བྱེད་
འགོ་འཇུགས་ཀྱི་རེད། དེས་ན་རྒྱུས་ཤུགས་ཀྱི་རྗེས་ཤུལ་བརྒྱུག་འགྲོ་གི་ཡོད། དུལ་ཕྱན་རྣམས་གཡོ་
འགྲུལ་ངེས་མེད་(random)ཀྱི་ནང་དུ་ཡན་རྒྱུན་རྒྱུད་རྒྱུག་གཏོང་གི་ཡོད། འགྲུལ་བརྒྱུད་ཤུགས་རྒྱུང་
དུ་ཕྱིན་རྗེས་མགོ་སྟོན་གི་གནས་སྟངས་ཆགས་མིན་ང་ཚོས་རྙེད་ཀྱི་ཡོད། དེ་གར་གཡོ་འགྲུལ་གྱི་རྒྱས་
ཤུགས་ད་དུང་ཡོད་རེད། འོན་ཀྱང་འདི་ནི་མིག་མངོན་གྱི་གཡོ་འགྲུལ་དང་མཉམ་དུ་སྒྲེལ་གྱི་མེད།

ད་དུང་དེ་གར་གཡོ་འགྲུལ་གྱི་རྒྱས་ཤུགས་ཡོད་མིན་ང་ཚོས་རྗེ་ལྟར་ཤེས་སམ། མི་ལམ་དེ་འདྲ་
གང་ཡིན་ནམ། སི་པི་རེང་དང་ལི་ཤར་གཉིས་ནས་གང་ཞིག་དོང་ཆེ་བ་ཡོད་མིན་ཚ་ཚད་འཇལ་ཆས་
ཀྱི་ཐོག་ནས་རྙེད་ཐུབ། དེ་བཞིན་དེ་གར་དངོས་ནས་ཚད་ངེས་ཅན་གྱི་གཡོ་འགྲུལ་གྱི་རྒྱས་ཤུགས་འཕེལ་
གྱི་ཡོད། འདི་འདྲའི་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་རྣམ་པ་དེ་དོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་ཞེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད། ཡིན་ནའང་།
འདི་ནི་དངོས་འབྲེལ་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་རྣམ་པ་གསར་པ་ཞིག་མིན། འདི་ནི་ནང་གི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ཤུགས་
ཅམ་རེད། (གཞི་བྱིན་ཆེན་པོས་ང་ཚོས་བཅའ་གཟུགས་དང་མཉམ་དུ་རྟོག་ཞིབ་འདི་དག་བྱས་པའི་ནང་
ནས་དཀའ་ཆེགས་ཆེ་ཤོས་ནི་ང་ཚོས་རྒྱས་ཤུགས་ཉར་ཆགས་སྐོར་དངོས་འབྲེལ་གྱི་འབྲེལ་བཤད་བྱེད་
ཐུབ་ཀྱི་མེད། དེ་བཞིན་ང་ཚོས་སྤྱིར་རྟོག་འཕུལ་འཁོར་དངོས་འབྲེལ་བཟོ་ཐུབ་ཀྱི་མེད། གང་ལ་ཟེར་
ན། ང་ཚོས་རྒྱུན་དུ་གཡོ་འགྲུལ་བྱེད་སྐབས་དངོས་པོ་ཆེན་པོ་ཞིག་ལ་འགྲུལ་བརྒྱུད་བྱེད་པ་དང་དུལ་
ཕྱན་རྣམས་མཐའ་གཅིག་ཏུ་མ་དཀའ་པ་གནས་ཀྱི་མེད། དེས་ན་རེན་ཏོམ་འགྲུལ་བརྒྱུད་ཀྱི་ཆ་འགའ་
ཤས་དུལ་ཕྱན་གྱི་ལམ་ལུགས་ནང་འཇུག་འགྲོ་གི་ཡོད། ང་ཚོས་མཐོང་ཐུབ་ཀྱི་མེད་ཀྱང་ཐར་མི་མི་
ཏར་(thermometer)ལ་སོགས་པས་ཚད་འཇལ་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད།)

འདི་གར་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་རྣམ་པ་གཞན་ཡང་མང་པོ་ཡོད། ད་ལྟ་ང་ཚོས་རྒྱས་ཤུགས་དེ་དག་གི་འབྲེལ་
བཤད་རྒྱས་པ་བརྒྱབས་ཐུབ་མེད་མོད། འདི་ནི་སློག་གི་རྒྱས་ཤུགས་(electrical energy)ཡོད་ཅིང་།
འདི་ནི་སློག་གི་ངར་རྒྱས་ཀྱིས་འབྲེལ་འཕུད་ཀྱི་བྱ་བ་དང་འབྲེལ་བ་ཡིན། འདི་ནི་འོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་
(radiant energy)སམ་སྐྱང་བའི་རྒྱས་ཤུགས་ཡོད་ཅིང་། འདི་ནི་དོ་ཁབ་ལེན་གྱི་ར་བ་(electro-
magnetic field)འབྲུག་ཆའི་རྣམ་པ་ཅན་དུ་གནས་པས་ང་ཚོས་དེ་སློག་གི་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་རྣམ་པ་ཞིག་
ཡིན་པ་ཤེས་ཐུབ། འདི་ནི་རྗེས་སྐྱོར་གྱི་རྒྱས་ཤུགས་(chemical energy)ཡོད་ཅིང་། འདི་ནི་རྗེས་

མཚན་ལྟར་འཐབ་སྐྱོར་གྱི་ནང་ནང་ཐོན་པ་ཡིན། དངོས་འབྲེལ་བྱས་ན་སྐྱོར་བྱེད་ཀྱི་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་གནས་སྐབས་འགའ་ཤེར་རྗེས་སྐྱོར་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་དང་འབྲེལ་ཡིན། གང་ལ་ཟེར་ན། རྗེས་སྐྱོར་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་ནི་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་མང་པོ་མཚན་ལྟར་འཐབ་པའི་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་དེ་ལ་ཟེར་ཞིང་། སྐྱོར་བྱེད་ཀྱི་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་གྲང་དེ་ག་རང་ཡིན། དེང་རབས་ཀྱི་གོ་བོ་ལེན་སྟོགས་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ། རྗེས་སྐྱོར་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་ལ་ནང་གསལ་གཉིས་ཡོད། དང་པོ་ནི་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་ལ་ཡོད་པའི་མོ་རྒྱུ་གི་གཡོ་འགུལ་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་དེ་ཡིན་ཅིང་། དེས་ན་ཆ་གསལ་གཡོ་འགུལ་གྱི་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་དང་། གཉིས་པ་དེ་ནི་མོ་རྒྱུ་(protons)དང་མོ་རྒྱུ་(electrons)ནང་མཚན་ལྟར་སྐྱོར་བའི་སྟོགས་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་དེ་ཡིན་ཅིང་། དེས་ན་ལྷན་ཉར་སྟོགས་ཡིན།

དང་ཚོ་རྗེ་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་(nuclear energy)སྟེང་སྟོབས་ཡོད། འདི་ནི་རྗེ་རྒྱུ་(nucleus)ནང་གི་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་རྣམས་ཀྱི་བཀོད་སྟོན་དང་འབྲེལ་བའི་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་གི་ཡིན། ང་ཚོར་འདི་དང་འབྲེལ་བའི་མན་ངག་ཡོད་ཀྱང་གཞི་རྩའི་གྲུབ་དོན་མེད། ང་ཚོས་འདི་ཉིད་སྟོགས་ལྷན་ཉར་དང་། འཐབ་ལྷན་ཉར་བཞིན་རྗེས་སྐྱོར་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་ལ་ཡང་མིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད། འོན་ཀྱང་ང་ཚོས་འདི་ཉིད་གང་ཞིག་ཡིན་མིན་ཤེས་ཀྱི་མེད། འདི་ནི་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་གྱི་རྣམ་པ་འཕམ་མ་ཞིག་ཡིན་པར་སྐྱོད་།

མཐའ་དོན། འགུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་གྱི་གྲུབ་དོན་གྱི་འགྲུར་བ་ནི་རྗེས་སྐྱོར་གྱི་གཞུང་ལུགས་དང་འབྲེལ་ཞིང་། ཞུང་གིས་ཇི་ལྟར་བརྗོད་ཀྱང་འགུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་ནི་དངོས་པོ་གཞན་ཞིག་དང་འབྲེལ་བ་ཡིན་ལ། དེ་ལ་གདོས་ཚད་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་(mass energy)ཟེར་བ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་ལ་རང་ཉིད་གནས་ཚུལ་གྱི་ཆ་ནས་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་གི་ཡོད་པ་ཡིན། གལ་ཏེ་ང་ལ་པོ་སི་ཏེ་འོན་(positrons)ཞིག་དང་ཨི་ལེག་ཏེ་འོན་(electron)ཞིག་ལས་མེད་པའི་ངང་ཡར་ལངས་ཏེ་བསྐྱོད་ཡོད་ན་འཐབ་ལྷན་ཉར་ལ་སོགས་པ་ཇི་ལྟར་ཡིན་ནའང་དེ་ཚོ་ཚང་མ་གཅིག་ཏུ་བསྐྱེད་ཏེ་མི་སྐྱེང་བར་གྱུར་ཏེ་མང་ཉུང་ངེས་ཅན་ནང་འོད་ཀྱི་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་ཐོན་པ་ཡིན་ཞིང་། མང་ཉུང་དེ་ཡང་གངས་རྩིས་རྒྱག་སྐབ་པ་ཡིན། ང་ཚོས་གང་ཞིག་ཤེས་དགོས་པ་དེ་ནི་དངོས་པོ་དེ་ལྟ་གདོས་ཚད་དེ་ཡིན། དེ་ཉིད་གང་ཞིག་ཡིན་པར་རག་ལུས་མེད། ང་ཚོས་དངོས་པོ་མི་སྐྱེང་བ་བཟོ་དགོས། དེ་ནས་ང་ཚོར་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་མང་ཉུང་གང་རུང་ཞིག་ཐོབ་པ་ཡིན། མན་ངག་དེ་ནི་དང་པོར་ཨེན་སི་ཏེན་(Einstein)ལ་བརྟེན་པ་རེད། དེ་ནི་ $E = mc^2$ རྒྱུ་ལྷན་ཉར་ཉར་ཚགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གྱི་མན་ངག་ཡོངས་རྫོགས་མ་ཤེས་རུང་། དེ་མཚོན་འགའ་ཞིག་འབྲེལ་དོན་བྱས་པའི་ལམ་ནས་བརྟག་དབྱེད་ཞིབ་འཇུག་བྱ་རྒྱུ་དེ་ནི་ཤིན་ཏུ་གལ་ཆེན་པོ་ཡིན་པ་ང་ཚོའི་བཀོད་སྟོན་ལས་མངོན་གསལ་ཏུ་གྱུར་ཡོད། ཅི་སྟེང་ཚོར་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་འདྲ་མིན་ཚང་མའི་མན་ངག་ཚང་བ་ཞིག་ཡོད་ན་ལས་ཀའི་འགྲོ་ལུགས་ཇི་ཅུང་ཡོད་མིན་ཞིབ་འཇུག་རྒྱས་པ་བྱས་མི་དགོས་པར་བརྟག་དབྱེད་བྱེད་སྐབས་ཀྱི་ཡོད། དེས་ན་རྒྱུ་ལྷན་ཉར་ཉར་ཚགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་དེ་ནི་ཤིན་ཏུ་

དུ་དོ་སྤང་བྱ་ཡུལ་གྱི་བརྗོད་གཞི་ཞིག་རེད། དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་ནང་རྒྱལ་འབྲེལ་གྱི་ཉམ་ཚགས་ཀྱི་
གྲུབ་དོན་གཞན་གང་ཡོད་མེད་ཅི་ལ་རང་བཞིན་གྱིས་སློབས་ཀྱི་རེད། འདི་ནི་རྒྱལ་འབྲེལ་གྱི་ཉམ་ཚགས་
ཀྱི་གྲུབ་དོན་དང་མཚུངས་པའི་ཉམ་ཚགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གཞན་གཉིས་ཡོད། གཅིག་ནི་ཐང་ཐིག་འགྲུལ་
ཚད་(linear momentum)ཀྱི་ཉམ་ཚགས་དང་གཅིག་ཤོས་དེ་ནི་ཟུར་འགྲུལ་ལམ་འཕྲུལ་འགྲུལ་(an-
gular momentum)ཀྱི་ཉམ་ཚགས་ཡིན། ཕྱིས་སུ་འདིའི་སྐོར་དང་ཚོས་མང་ཙམ་རྙེད་ཐབས་བྱེད་
ཀྱི་ཡིན།

སྔོན་གྱི་ཞིབ་འཇུག་དེ་ནང་དང་ཚོས་ཉམ་ཚགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་རྣམས་གཏིང་ཟབ་དུ་རྟོགས་མེད། ད་
ཚོས་རྒྱལ་འབྲེལ་གྱི་ཉམ་ཚགས་སྐོར་ཤེས་ཀྱི་མེད། ད་ཚོས་རྟོག་རྟོག་སྤྲོད་པའི་རྒྱལ་འབྲེལ་གྱི་ཉམ་ཚགས་
ཤེས་ཀྱི་མེད། ཁྱེད་རང་ནས་ཕྱི་འོག་(photons)རྣམས་ཕྱིར་ཐོན་གྱི་ཡོད་པ་གོ་ཚུངས་ཡོད་ཀྱི་རེད། ཕྱི་
འོག་གྱི་རྒྱལ་འབྲེལ་དེ་ནི་ཕི་ལེ་ལེ་གི་ཡི་རྟག་གྲངས་(planck's constant)དང་འཁྲུག་ཚད་
(frequency)གཉིས་ཀྱི་སྐྱར་ཐོབ་དེ་ཡིན། དེ་ནི་བདེན་པ་རེད། ཡིན་ནའང་འོད་ཀྱི་འཁྲུག་ཚད་ནི་གང་
རུང་ཡིན་སྲིད་ཅིང་། རྒྱལ་འབྲེལ་མང་ཉུང་དེས་པ་ཡིན་པའི་གྲུབ་དོན་དེ་འདྲ་མེད། ད་ལྟོ་དང་ཚོས་ཤེས་
གསལ་ལྟར་ན། ལྡར་བཤད་པའི་ཕལ་རྒྱུ་གྱུ་ཚུབས་ཏེ་ར་ཏི་ཞི་སི་(Demnis)ཡི་ཤིང་དུམ་དང་མི་
མཚུངས་པར་རྒྱལ་འབྲེལ་གྱི་མང་ཉུང་ནི་གང་ཡང་འོད་སྲིད། དེར་བརྟེན་དང་ཚོས་རྒྱལ་འབྲེལ་གྱི་ཉམ་ཚགས་
ཅིས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏི་ཞི་ཞིག་ཡིན་པ་ལས་ད་ལྟོ་གྲངས་ཀྱི་ཚ་ནས་རྒྱལ་འབྲེལ་གྱི་ཉམ་ཚགས་པ་ཡིན། འདི་ནི་མངོན་
གསལ་མེད་པ་དང་དམིགས་བསལ་གྱི་གནས་སྤངས་ཤིག་ཡིན།

ཀོན་ཏེ་ཏེ་ཞི་ཞིག་ཀྱི་ཉམ་ཚགས་(quantum mechanics)ནང་རྒྱལ་འབྲེལ་གྱི་ཉམ་ཚགས་ནི་འཇོམ་སྐྱོང་གི་
ལོངས་སྤོང་གལ་ཆེན་ཞིག་དང་ཤིན་ཏུ་ཉེ་བར་འབྲེལ་བ་ཡིན། དེ་ནི་དངོས་པོ་རྣམས་སྣོད་མེད་ཀྱི་དུས་
ལ་རག་མེ་ལུས་པ་ཡིན། དུས་ཚོད་བཀག་པའི་ནང་དང་ཚོས་བརྟག་དཔྱད་ཅིག་བྱེད་ཐུབ་ཅིང་། དེ་ནས་
ཐབས་ཤེས་བྱེད་དགོས། དེ་ནས་ཕྱིས་སུ་བརྟག་དཔྱད་རང་འཇགས་གཅིག་བྱོས་དང་། འདིས་གོང་
དང་སྤོང་ཚུལ་གཅིག་མཚུངས་ཏུ་ཏུ་འོད་བ་ཡིན། འདི་ནི་མཐའ་གཅིག་དུ་བདེན་པ་ཡིན་མེད་དང་
ཚོས་ཤེས་ཀྱི་མེད།

གལ་ཏེ་དང་ཚོས་འདི་ཉིད་བདེན་པར་ཅིས་ན། དེ་ཡི་སྤོང་དུ་ཀོན་ཏེ་ཏེ་ཞི་ཞིག་ཀྱི་ལྟ་བུ་ལ་སྤོང་
བཞིས་ནས་དང་ཚོས་རྒྱལ་འབྲེལ་གྱི་ཉམ་ཚགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་ལྟོ་བུ་འདྲེན་ཐུབ་ཀྱི་རེད། འདི་ནི་གཏིང་ཟབ་
པོ་དང་དོ་སྤང་སྐྱེ་བའི་དངོས་པོ་ཞིག་རེད་ལ། འགྲུལ་དོན་བྱ་རྒྱུའང་ལས་སྤོང་པོ་ཞིག་མིན། ཉམ་ཚགས་
ཀྱི་གྲུབ་དོན་གཞན་ཚོ་དང་ཡང་འབྲེལ་ཡོད།

འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་ཉམ་ཚགས་ནི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་ཞི་ཞིག་ནང་གང་ཞིག་ཡུལ་དང་གནས་སྤངས་གང་དུ་བརྟག་

དབྱུང་བྱེད་ཀྱི་འགྲུབ་འབྲས་ལ་ཁྱད་པར་མི་བཟོ་བ་སྟེ་ཉུག་ཏུ་གཅིག་མཚུངས་སུ་གནས་པའི་གནད་དོན་
དང་དངོས་སུ་འབྲེལ་བ་གྲུབ་པ་བཤད་ཡོད། བར་སྐྱང་དུ་རང་དབང་ཡོད་པ་དེས་འགྲུལ་ཚད་ཉར་ཚགས་
དང་སྐྱེལ་ཡོད་པ་ལྟར་དུས་ཀྱི་རང་དབང་གི་དེས་རྒྱལ་ལྷན་ཁྲིམས་དང་སྐྱེལ་ཡོད། མཐའ་མ་
ང་ཚོས་རང་གི་ཡོ་ཆས་རྣམས་མགོ་ཉིང་སྟོག་པ་ཡིན་ནའང་འདི་ཡིས་ཁྱད་པར་ཅང་མི་བཟོ་བ་ཡིན། དེས་
ན་འཇིག་རྟེན་འདིའི་སྟེང་གི་ཟུར་སྟོགས་སྐྱ་ཚོགས་པ་རྣམས་ཟུར་འགྲུལ་གྱི་ཉར་ཚགས་དང་འབྲེལ་ཡོད།
གཞན་ཡང་ཉར་ཚགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གཞན་གསུམ་ཡོད་པ་རྣམས་སྟབས་བདེ་བ་དང་། ཤེས་ལས་སྐྱ་
བ་ཡོད། གང་ལ་ཟེར་ན། དེ་ཚོ་ནི་ཉི་མེ་མིའི་ཕྱེད་ཆས་ཤིང་དུམ་གྲངས་ཀ་ཚིས་པའི་ངང་ཚུལ་དུ་ཡོད།
ཉར་ཚགས་གསུམ་ལས་ཐོག་མ་ནི་སྟོག་ངར་གྱི་ཉར་ཚགས་(conservation of charge)དེ་ཡིན་ལོང་།
དེའི་གོ་དོན་ནི་ཕོ་སྟོག་ཇི་ཅམ་ཡོད་པ་ལས་མོ་སྟོག་གི་ངར་ཇི་ཅམ་འབྲེལ་པ་ཞིག་གི་འབྲས་བུ་ནི་འགྱུར་
བ་མེད་པའི་གྲངས་ཤིག་ཡིན། རྒྱུད་ཀྱིས་མོ་སྟོག་གཅིག་དང་མཉམ་དུ་ཕོ་སྟོག་གཅིག་མེད་པ་བཟོ་སྲིད།
ཡིན་ནའང་། རྒྱུད་ཀྱིས་མོ་སྟོག་སྟེང་ཕོ་སྟོག་ཚད་ལས་བཞལ་བ་བཟོ་གི་མེད། གྲུབ་དོན་གཞན་གཉིས་
འདི་དང་མཚུངས། དེ་དག་ལས་གཅིག་ལ་སྐྱ་རི་ཡོན་ཉར་ཚགས་(conservation of baryons)ཞེས་
ཟེར།

འདི་ན་དུལ་ལ་མཚན་པོ་དེ་འདྲ་མང་པོ་ཡོད། དཔེར་ན། ཞི་འུ་ཉི་རོན་(neutron)ཞིག་དང་།
ཕོ་ཉོན་(proton)ཞིག་ཡོད་པ་འདི་ཚོ་ལ་སྐྱ་རི་ཡོན་ཟེར། རང་བྱུང་གང་འདྲ་ཞིག་གི་ནང་དུ་འཐབ་
སྟོར་གང་རུང་བྱུང་བར་གལ་ཏེ་ང་ཚོས་འཕུལ་རིམ་ནང་སྐྱ་རི་ཡོན་ཇི་ཅམ་འོང་མིན་གྲངས་སུ་ཚིས་ན་
སྐྱ་རི་ཡོན་གྱི་གྲངས་ཚད་སྐྱ་རུ་ཐོན་པ་དང་གཅིག་མཚུངས་ཆགས་ཀྱི་ཡོད། གྲུབ་དོན་གཞན་ཞིག་ཡོད་
པ་དེ་ནི་ལེབ་ཉོན་ཉར་ཚགས་(conservation of leptons)ཡིན། ང་ཚོས་དུལ་ཚོགས་གང་ལ་ལེབ་
ཉོན་ཟེར་བ་དེར། ཨི་ལེག་ཉི་རོན་(electrons)དང་། ལུ་མེ་སོན་(mu meson)དང་། ཞི་འུ་ཉི་
རི་ཚོ་(neutrino)བཅས་ཡོད། འདི་ན་ཨི་ལེག་ཉི་རོན་གྱི་ཁ་གཏད་(antielectron)ཞིག་ཡོད་ཅིང་།
དེ་ལ་པོ་སི་ཉི་རོན་(positrons)ཟེར་བ་ཡིན། དེ་ནི་ལེབ་ཉོན་(lepton)ཡིན། འཐབ་སྟོར་ཞིག་གི་
ནང་དུ་ཁྱོད་བསྐྱེད་ཀྱི་ལེབ་ཉོན་གྲངས་ཚིས་པ་དེ་ལས་སྐྱ་རིམ་ནང་འགོ་འོང་གི་གྲངས་དེ་ནམ་ཡང་འགྱུར་
བ་འགྲོ་གི་མེད་པ་ནི་ད་བར་ང་ཚོས་ཉུང་མཐར་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་པ་དེ་རེད། དེ་དག་ནི་ཉར་ཚགས་ཀྱི་གྲུབ་
དོན་དུག་པོ་རེད། དུག་པོ་དེ་དག་ནས་གསུམ་ནི་སྐྱ་བར་གྱུར་ཅིང་། བར་སྐྱང་དང་དུས་ཀྱི་སྐྱར་བཤད་
ཀྱི་ཡོད།

གསུམ་ནི་སྟབས་བདེ་ལ་དངོས་པོ་གང་ཞིག་གྲངས་ཀ་ཚིས་སྐྱངས་སྐྱར་བཤད་ཀྱི་ཡོད། རྒྱལ་ལྷན་
ཉར་ཚགས་ལ་མཚོན་ན་རྒྱལ་ལྷན་ཁྲིམས་ལྡང་དེས་ཤིག་ཡོད་པ་དེར་དོ་སྐྱང་བྱེད་དགོས། དེ་ནི་གནད་དོན་

གཞན་ཞིག་ཡིན། རྒྱ་མཚོའི་ནང་གི་རྒྱ་ལྷོ་རྩལ་ཕྲན་ནང་གཡས་གཡོན་རྒྱབ་མདུན་དུ་གཡོ་འགུལ་མང་
པོ་གཏང་གི་ཡོད། གང་ལ་ཟེར་ན། རྒྱ་མཚོ་ལ་དྲོད་ཚད་ཁ་གསལ་ཡོད་པའི་རྒྱ་མཚོན་གྱིས་ཡིན། ཡིན་
ནའང་། རྩྱུགས་གཞན་ཞིག་ནས་རྩལ་འགྲུལ་མ་སྐྱབས་པར་འགུལ་བསྐྱོད་དེས་ཅན་ནང་དྲོད་ཚད་དེ་
ཚོ་གཅིག་དུ་བྱུང་མི་སྲིད་པ་རེད། དེ་ནི་དངོས་འབྲེལ་ང་ཚོས་རྩལ་འགྲུལ་ཉར་ཚགས་བྲམ་པ་ཤེས་གྱི་
ཡོད་ནའང་མི་ལ་གོ་ཚིང་པའི་རྩལ་འགྲུལ་ཡོད་པ་དེ་ལས་སྒྲིབ་པའི་ངང་ཉར་ཚགས་བྲམ་བྱུང་གི་མེད། གྲུབ་
དོན་གང་ཞིག་གིས་རྩལ་འགྲུལ་ཇི་ཅམ་ཡོད་པ་མཚམས་འཛིན་བྱེད་པ་དེ་ལ་ཐེར་མོ་ཏུ་ཡིན་མི་སྲིད་གྱི་ལྟོ་བ་
དོན་(law of thermodynamics)ཟེར་བ་ཡིན། དེའི་ནང་ལྟ་གྲུབ་སྲིར་ལྷོག་མེད་པའི་ཐེར་མོ་ཏུ་
ཡིན་མིག་གི་འཕྲུལ་རིམ་(irreversible thermodynamic process)ཚེད་ཨན་ཏི་འོ་པི་
(entropy)ཟེར་བའི་ཏོག་པ་དང་འབྲེལ་བ་ཡིན།

མཐའ་དོན། དེང་སང་ང་ཚོར་མཁོ་བའི་རྩལ་འགྲུལ་དེ་གང་ནས་བྱུང་མིན་གྱི་དྲི་བར་དོ་སྣང་འོང་
གི་ཡོད། ང་ཚོའི་དགོས་མཁོའི་རྩལ་འགྲུལ་ནི་ཉི་མ་དང་། ཆར་པ། རྫོ་སོལ། ཡང་རྒྱུང་། ཡུ་རེ་ནི་
ཡམ་(uranium)བཅས་ནས་འོང་བ་ཡིན། ཉི་མས་ཆར་པ་དང་རྫོ་སོལ་ཡང་བཟོ་བ་ཡིན། དེས་ན་
འདི་དག་ཚང་མ་ཉི་མ་ནས་འོང་གི་ཡོད། སྤྱིར་བཏང་རྩལ་འགྲུལ་ཉར་ཚགས་བྲམ་ནའང་རང་བྱུང་
ཁམས་གྱིས་འདི་ནང་དུ་དོ་སྣང་མེད་པ་མངོན་གྱི་འདུག རང་བྱུང་ཁམས་གྱིས་ཉི་མ་ནས་རྩལ་འགྲུལ་
མང་པོ་ཞིག་སྐྱོད་གྱི་ཡོད། འོན་ཀྱང་། ས་གཞིའི་སྤྱི་དུ་རྩལ་འགྲུལ་དུང་ཕྱུར་གཉིས་ནས་ཡ་གྲུལ་
གཅིག་སྐྱུང་གི་ཡོད། རང་བྱུང་ཁམས་ལ་རྩལ་འགྲུལ་ཉར་ཚགས་ཡོད་ཀྱང་དངོས་འབྲེལ་གཅིས་སྤྱི་
བྱེད་གྱི་མེད། ཁོང་གིས་རྩལ་འགྲུལ་མང་པོ་ཞིག་རྩྱུགས་གང་སར་སྐྱོད་གྱི་ཡོད། ང་ཚོར་ཡུ་རེ་ནི་ཡམ་
ནས་རྩལ་འགྲུལ་སྤྱི་ནས་ཐོབ་ཡོད། ང་ཚོར་ཡང་རྒྱུང་ནས་ཀྱང་རྩལ་འགྲུལ་ཐོབ་གྱི་ཡོད། ཡིན་ནའང་།
ད་ལྟ་འབར་གང་དང་ཉིན་ཁ་ཅན་གྱི་གནས་སྐྱབས་ཁོ་མོའི་ནང་གནས་ཡོད། གལ་ཏེ་འདི་དག་ཐེར་མོ་
རྩྱུ་གི་ལི་ཡར་འཐབ་སྦྱོར་(thermonuclear reaction)ནང་དུ་སྐྱབས་འཛིན་བྱེད་བྱུང་ན་སྐར་ཆ་
གཅིག་ནང་རྒྱ་ཏུ་ཤ་ཏེ་(quarts of water)བཅུ་ཐོབ་པ་དེ་ནི་ཨ་རིའི་ནང་སློག་སྤྱོད་མཐའ་དག་སྤྱི་
པ་དང་མཚུངས་པ་ཡིན། སྐར་མ་གཅིག་ནང་རྒྱགས་རྒྱ་གེ་ལོན་བརྒྱ་དང་ལྷ་བཅུ་ 150 gallons དང་
སྟན་དུ་ཨ་རིའི་ནང་ཐབ་ཇུས་ཡོངས་རྫོགས་ལ་སྤྱིན་པའི་རྩལ་འགྲུལ་དང་མཚུངས་པ་ཡིན། དེས་ན་
ང་ཚོར་དགོས་པའི་རྩལ་འགྲུལ་གྱི་དཀའ་ངལ་ལས་ཇི་སྲིད་ལྟར་གྲོལ་མིན་དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་པ་ལ་རག་
ལུས་པ་ཡིན། དེ་ནི་བསྐྱབས་བྱུང་བ་ཞིག་ཡིན།།

(འགྲུར་རྩོམ་འདི་ལི་མ་ཕྱེ་ཨ་རིའི་སྟན་གྲགས་ཅན་གྱི་ཚན་རིག་པ་རི་ཅུ་ལྷ་ཡུ་མན་མན་གྱི་གསུང་བཤད་གོ་སྐྱོའི་དུམ་
བུ་དུག་ཅེས་པའི་ནང་ཚན་དུམ་བུ་བཞི་པ་དེ་ཡིན་ལོ།།)

ལས་ཀ་དང་རྒྱལ་ཤུགས།

(Work & Energy)

པར་རྒྱལ་མཚན།

ང་ཚོའི་ཁ་རྒྱུན་ནང་ལས་ཀ་ཟེར་བའི་སྐབས་སུ་ཕལ་ཆེར་ལུས་དང་། བསམ་གྲོའི་བྱེད་སྤོངས་ལ་གོ་བ་ཡིན་ཡང་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་(physics)སྐབས་སུ། ལས་ཀ་ཞེས་པར་དམིགས་བསལ་གྱི་གོ་བ་ཞིག་ཡོད། དངོས་ཁམས་རིག་པའི་ནང་དུ་ཤུགས་(force)ཞིག་གིས་དངོས་པོར་འགྲུལ་བརྒྱུད་བྱེད་པ་ན་ལས་ཀ་བྱུང་བ་ཡིན། དཔེར་ན། རིའི་འཁྲུལ་འཁོར་ཨ་མས་རིའི་རྩུགས་ལམ་སྤོང་སྤྱོད་པར་བྱེད་པ་ན་རིའི་འཁྲུལ་འཁོར་ཨ་མས་ལས་ཀ་བྱེད་ཅེས་བཤད་ཀྱི་ཡོད། དེ་བཞིན་རྟ་རྟ་འཁོར་(cart)འཐེན་པའི་སྐབས་སུ་འདྲ་ཉམས་ལས་ཀ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་དང་མི་ཞིག་གིས་སྐྱས་འཛུགས་བརྒྱུད་ཁང་ཐོག་དུ་འཛུགས་སྐབས། མི་དེས་སའི་འཐེན་ཤུགས་ལས་ལྗོན་པའི་ལས་ཀ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ཤུགས་ཞིག་གིས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤོང་ལས་ཀ་བྱེད་པའི་སྐབས་སུ་རྒྱུན་(factors)གཉིས་ལ་རྩོམ་དགོས་ཀྱི་ཡོད། དེ་གཉིས་ནི།

༡) ཤུགས་ཆེ་ཆུང་དང་།

༢) ཤུགས་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་དངོས་པོ་ཇི་ཅམ་བརྒྱུད་པའི་རྒྱུ་ཚད། ད་ཆ་ང་ཚོས་ལས་ཀ་ཞེས་པའི་གོ་བ་དོན་དང་། ཚད་ཇི་ལྟར་འཇུག་དགོས་པའང་ཤེས་ཐུབ། ཤུགས་ཞིག་ལེད་སྤྱོད་བྱས་ཏེ་འགྲུལ་བརྒྱུད་བྱུང་བ་ན་ལས་ཀ་ཞིག་བྱས་པ་བཤད་ཀྱི་ཡོད། འགྲུལ་བརྒྱུད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་ལས་ཀ་བྱས་པ་ནི་དངོས་པོ་དེའི་སྤོང་བརྒྱུད་པའི་ཤུགས་དང་། ཤུགས་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་བརྒྱུད་པའི་དངོས་པོ་དེའི་བར་ཐག་གཉིས་ཀྱི་སྐྱར་ཐོབ་(product)དེ་ཡིན། དེ་ནི།

$$\text{ལས་ཀ} = \text{ཤུགས} \times \text{ཤུགས་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་བརྒྱུད་པའི་རྒྱུ་ཚད}$$

ཡིན་ཡང་། ང་ཚོས་དུས་རྒྱུན་འདི་ལྟར་འབྲི་ཡི་ཡོད།

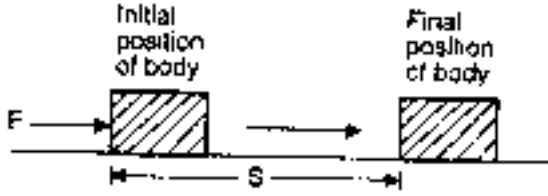
$$\text{ལས་ཀ} = \text{ཤུགས} \times \text{རྒྱུ་ཚད} \quad (\text{work} = \text{force} \times \text{distance})$$

གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་ལ་ཤུགས་ཨེཌ་F བརྒྱུད་པའི་རྒྱུ་ཚད་ཀྱིས་དངོས་པོ་དེ་ཤུགས་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་རྒྱུ་ཚད་ཨེཌ་S བརྒྱུད་ན།

$$\text{ལས་ཀ་བྱས་པ} = \text{ཤུགས} \times \text{རྒྱུ་ཚད} \quad (\text{work done} = \text{force} \times \text{distance})$$

$$W = F \times S$$

གོང་གི་སྐུ་འགྲོས་སམ་མན་ངག་འདི་ང་ཚོས་ཅེས་རྒྱབ་སྐབས་ལེད་སྤྱོད་བྱ་རྒྱུ་ཡིན།



(དཔེ་རིས་ ༡)

ལས་ཀའི་ཚད་གཞི།(Unit of Work)

ཤུགས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་ནིུ་འོན་(Newton) ཡིན། ་ནིུ་འོན་ཀྱི་ཉགས་ནི་ ཡེན་N ཡིན། རྒྱང་ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་མི་ཏར་(Metre) ཡིན། མི་ཏར་ཀྱི་ཉགས་ནི་ཨེམ་ཚུང་བ་m ཡིན། དེར་བརྟེན་ལས་ཀའི་ཚད་གཞི་ནི་ནིུ་འོན་མི་ཏར་ཡིན། འདི་འབྲི་སྐབས་ཨེན་ཨེམ་Nm ཞེས་འབྲི་ཡི་ཡོད། ་ནིུ་འོན་མི་ཏར་གཅིག་(1Nm) ལ་ཇོ་ལ་གཅིག་(1 Joule)ཟེར། འདི་འབྲི་སྐབས་ འཇེ་J ཞེས་འབྲི་ཡི་ཡོད། ལས་ཀའི་ཚད་གཞི་ནི་མི་ཏར་གཅིག་ཀྱི་ཉགས་ཀྱིས་དངོས་པོ་ཞིག་ཤུགས་དེའི་ཕྱོགས་སུ་རྒྱང་ཚད་མི་ཏར་ ༡ (1m)ཡིན་ན། དེ་ལ་ལས་ཀ་བྱས་པ་ནི་འཇུ་ལ་ ༡ ཡིན་ཞེས་འགྲེལ་བཏོན་བྱེད་པ་ཡིན།

དེས་ན། འཇུ་ལ་ ༡ = ནིུ་འོན་ ༡ x མི་ཏར་ ༡
 1Joule = 1Newton x 1metre

ཡང་ན། 1J = 1Nm

དེར་བརྟེན་ལས་ཀའི་རྒྱལ་སྤྱིའི་ལུགས་ཀྱི་ཚད་གཞི་(System International Unit) ནི་འཇུ་ལ་(Joule)ཡིན་པ་དང་དེ་ནི་ཡི་གེ་འཇེ་ཡིས་(J) མཚོན་གྱི་ཡོད། ལས་ཀ་ནི་ཕྱོགས་ལ་སྟོང་མེད་ (Scalar quantity) རེད། ང་ཚོས་ཤེས་དགོས་གསལ་ལ་ཤུགས་ཤིག་གིས་ལས་ཀ་བྱས་པ་ལ། ཤུགས་དེས་དངོས་པོ་ཞིག་ལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཐུབ་པ་དགོས། དེ་ནི་ཤུགས་དེའི་དབང་གིས་དངོས་པོ་དེའི་གནས་ས་བརྗེ་དགོས། གལ་ཏེ་ཤུགས་ཤིག་དངོས་པོར་ཐུང་ཀྱང་དངོས་པོ་དེའི་གནས་ས་བརྗེ་ཐུབ་མེད་ན། དངོས་པོ་དེར་ལས་ཀ་བྱས་མེད། དཔེར་ན། མི་ཞིག་གིས་ཁང་པའི་ཕྱིག་པ་ལ་འབུད་ཤུགས་གང་ཐུབ་རྒྱུ་ནའང་། དེའི་འབྲས་བུར་ཁང་པའི་ཕྱིག་པ་དེ་གནས་ས་བརྗེ་མ་ཐུབ་པའམ་སྡོམ་ཚད་(displacement)མ་བྱུང་བ་ཡིན་དུས། མི་དེས་ཕྱིག་པར་ལས་ཀ་བྱས་མེད། ཡིན་ཡང་། མི་དེས་ཁོ་པའི་ལུས་ཀྱི་ཕྱོག་ལས་ཀ་བྱས་ཡོད། དེ་ནི་མི་དེས་ཁང་པའི་ཕྱིག་པར་འབུད་ཤུགས་འདེབས་སྐབས། ཁོ་པའི་ལུས་ཀྱི་

ག་སྒྲིམ་(muscle) དང་། བྲག་རྒྱ་སོགས་ཀྱི་ལས་ཀ་འཕར་མ་བྱས་པའི་རྒྱུ་ལྷན་མི་དེ་ཐང་ཚད་
ཀྱི་ཡོད།

སའི་འཐེན་ལྷན་ལས་ལྷོག་པའི་ལས་ཀ་བྱས་པ།(Work Done Against Gravity)

གལ་སྲིད་ང་ཚོས་ལྷོག་རྒྱའི་སྤྱི་ཚད་ཡོད་པའི་དེ་བལ་ཡར་འདེགས་པ་ཡིན་ན། ལྷན་པས་དེར་སའི་འཐེན་ལྷན་ལས་ལྷོག་པའི་ལས་ཀ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དམིགས་བསལ་དོ་སྣང་བྱ་དགོས་པ་ཞིག་ལ། དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱུ་ལྷན་ལས་སུ་འདེགས་སྐབས་དེ་ཉིད་འདེགས་པ་ལ་དགོས་པའི་ལྷན་ལས་དེ་དངོས་པོ་དེའི་ལྡིང་ཚད་དང་མཉམ་པ་ཡིན། དེ་འདྲ་ཡིན་སྐབས། སའི་འཐེན་ལྷན་ལས་ལྷོག་པའི་ལས་ཀ་བྱེད་པའི་སྐབས་སུ། ལས་ཀ་ཇི་ཙམ་བྱས་པ་ནི་དངོས་པོ་དེའི་ལྡིང་ཚད་དང་། དངོས་པོ་དེ་གི་རྒྱུ་ལྷན་ལས་སུ་རྒྱུ་ཚད་ཇི་ཙམ་བཏེགས་པ་གཉིས་ཀྱི་སྒྱུར་ཐོབ་དེ་ཡིན། དངོས་པོ་གདོས་ཚད་ཨེམ་m ཅན་ཞིག་གི་རྒྱུ་ལྷན་ལས་སུ་བར་ཐག་ཨེམ་hབཏེགས་པ་ཡིན་ན། དེའི་ཚེད་ལྷན་ལས་དགོས་པ་ནི་དངོས་པོ་དེའི་ལྡིང་ཚད་mgདེ་ཡིན། (འདིར་ཨེམ་ཚུང་བ་mནི་གདོས་ཚད་དང་། འཇི་ཚུང་བ་gནི་སའི་འཐེན་ལྷན་ལས་ཀྱི་སྡོན་ཚད་ལ་གོ་དགོས།) དངོས་པོ་འདེགས་སྐབས་ཀྱི་ལས་ཀ་ = དངོས་པོ་དེའི་ལྡིང་ཚད་ x རྒྱུ་ལྷན་ལས་ཀྱི་རྒྱུ་ཚད་

ཡང་ན།
$$W = m \times g \times h$$
$$= mgh$$

འདིར་ཨེམ་ཚུང་བ་mནི་དངོས་པོ་དེ་གདོས་ཚད་དང་། འཇི་ཚུང་བ་g ནི་སའི་འཐེན་ལྷན་ལས་ཀྱི་རྒྱུ་ལྷན་ལས་ཀྱི་སྡོན་ཚད་ཨེམ་ཚུང་བ་hནི་དངོས་པོ་དེ་མཐོ་ཚད་ཇི་ཙམ་བཏེགས་པ་ལ་ཟེར། ང་ཚོས་སྤྱི་འགྲོས་འདི་སའི་འཐེན་ལྷན་ལས་ལྷོག་སྤེ་དངོས་པོ་འདེགས་པའི་སྐབས་ཀྱི་ལས་ཀ་བྱས་པ་འཚོལ་རྒྱུར་ལེད་སྤོད་བྱ་རྒྱུ་ཡིན། ལོ་དུ། གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་ལྷན་ལས་དང་ཕྱད་པའི་དབང་གིས་གནས་ས་བརྗེ་ན་དངོས་པོ་དེར་ལས་ཀ་བྱས་པར་བཤད་ཡོད། ཡིན་ཡང་སྐབས་མེ་ལྷན་ལས་ཀྱིས་དངོས་པོར་འགྲུལ་བསྐྱོད་མ་བྱུང་ཡང་། ལྷན་ལས་དེས་དངོས་པོར་ལས་ཀ་བྱས་ཡོད། དཔེར་ན། མི་ཞིག་གིས་ལྡིང་ཚད་ཀི་ལོ་གྲ་རམ་ 4 (5kg) ཡོད་པའི་སྐྱམ་རང་གི་ལག་པར་ཟེན་ཏེ་སྤོད་ན། ལྷན་ལས་དེའི་གནས་ས་བརྗེ་པོ་ཐེབས་ཀྱི་མེད་ནའང་མི་དེ་ཐང་ཚད་དེ་རྩལ་ཚུ་ཐོན་པ་སོགས་ཡོད་གི་ཡོད། དེའི་རྒྱུ་མཚན་ནི། མི་དེས་རང་གི་ལུས་ཀྱི་རྒྱས་པ་ལེད་སྤོད་བྱས་པ་རེད། མི་དེའི་ལག་པར་ལྡིང་ཚད་ཟེན་ཏེ་ཡོད་པའི་སྐབས་སུ། ལས་ཀ་བྱས་པ་རེད། གང་ཡིན་ཟེར་ན།

1) ལྷན་ལས་ཀྱི་ལྡིང་ཚད་ཀྱི་དབང་གིས་མི་དེའི་ལག་པར་གི་འགྲོམས་འཐེན་པ་དང་། བཟོ་བཟུ་བརྗེ་གི་ཡོད།

༡) མི་དེའི་སྤྱི་ཚབ་ལྟར་འབྲུད་ལྷན་ཁག་གི་འོག་ཀྱི་ཡོད།

༢) ལུས་ཀྱི་ནང་ཚུལ་གྱི་འཐབ་སྐྱོར་སྣེ་མང་ཡོད་ཀྱི་ཡོད།

གོང་གི་འབྲུད་པ་འབྲུད་པར་རྒྱས་ལྷན་ཁག་གི་འོག་ཀྱི་མི་དེས་རྒྱས་པ་སྟེ་ཆེད་ལས་ཀྱི་ཡོད་ཀྱི་ཡོད།
 དེ་འདྲ་ཡིན་སྟབས་འབྲུད་པ་ཚང་མར་ལས་ཀྱི་ཡོད་དགོས། ཡིན་ཡང་། ལྷན་པའི་འབྲུད་པ་བྱུང་བ་
 ང་ཚོར་མངོན་གསལ་ཡོད་པའི་ཡོད། གོང་གི་གནས་སྟངས་ལས་ང་ཚོས་ལས་ཀྱི་ཡོད་ཅེས་པའི་སྐྱིར་སྟངས་
 ཀྱི་གོ་དོན་དུ། ལྷན་ཁག་གིས་དངོས་པོའི་གནས་ས་(position)དང་། ལྷན་ཚད་(velocity) བཟོ་
 བཟོ་(shape) རྒྱས་སྐྱོར་(chemical composition) ལོ་དོག་(color) ཡང་ན། ཚ་ཚད་
 (temperature)བཅས་བསྟུར་ན་ལས་ཀྱི་བྱས་པར་བཞད་པ་ཡིན།
 གཞུམ་དུ་ང་ཚོས་ལས་ཀྱི་དང་འབྲེལ་བའི་ཕྱི་ས་གཞི་ལག་ཅི་དགོས།

ཕྱི་ས་དཔེ་ ༡ ལྷན་ཁག་ཞིང་ཤེས་ཀྱི་ཉན་ཀྱི་(10N) ཡིས་དངོས་པོ་དེ་ལྷན་ཁག་དེའི་ཕྱོགས་སུ་བར་ཐག་མི་
 ཇར་ཀྱི་(1m)བསྐྱོད་པ་ཡིན་ན་ལས་ཀྱི་གཚོད་བྱས་ཡོད་དམ།

ལན། ལས་ཀྱི་བྱས་པ་འཚོལ་བའི་ལྷན་ཁག་སུ་ང་ཚོས་སྐྱི་འགྲོས་འདི་ཉིད་ $W = F \times S$ བེད་སྐྱོད་
 བྱེད་དགོས། འདིར་ལྷན་ཁག་ཞེས་པ་ $F = 10$ ཉན་ཀྱི་(10N) དང་བར་ཐག་ $S = 1$ མི་ཇར་ཀྱི་(1m)
 ཡིན། དེར་བརྟེན་ལས་ཀྱི་ཞི་ལྷན་ཁག་དང་བར་ཐག་གི་སྐྱུར་ཐོབ་དེ་ཡིན།

$$W = F \times S \dots\dots\dots(1)$$

$$W = 10N \times 1m$$

$$W = 10Nm$$

$$W = 10J$$

དེར་བརྟེན། ལས་ཀྱི་བྱས་པ་ཞི་འདྲུལ་ཀྱི་(10J) ཡིན།

ཕྱི་ས་དཔེ་ ༢ ལྷན་ཁག་ཚད་ཀྱི་ལོ་ལོ་(200kg) ཡོད་པ་དེ་མཐོ་ཚད་མི་ཇར་མ་(6m) སར་འདེགས་
 པར་ལས་ཀྱི་ཇི་ཚམ་བྱས་པ་ཕྱི་ས་དང་(འདིར་སའི་འཐེན་ལྷན་ཁག་འཇི་ཚུང་བ་ $g = 10$ སར་ཚུལ་ལྷན་ཁག་
 རང་མི་ཇར་ཀྱི་(10m/s²) ཡིན་པའི་དབང་དུ་བཞད་)

ལན། ལྷན་ཁག་འདིར་ལྷན་ཁག་འཐེན་ལྷན་ཁག་ལས་ལྷན་ཁག་སྐྱི་འགྲོས་ཀྱི་ཡོད་སྟབས་སྐྱི་འགྲོས་
 $W = mgh$ བེད་སྐྱོད་བྱེད་དགོས།

སྤྱི་འགྲོས་འདི་ནང་ཨེམ་སྟེ་ཚུའི་གདོས་ཚད་ནི་ཀི་ལོ་༣༠༠ཡིན་ཞིང་སའི་འཐེན་ལུགས་ཀྱི་སྒྲིམ་ཚད་ནི་
 སྐར་ཆ་ཉིས་བརྗེ་གས་ནང་མི་ཏེར་༡༠དང་མཐོ་ཚད་ནི་མི་ཏེར་༦ ཡིན། ($m = 200\text{kg}$ $g = 10\text{m}/$
 s^2 དང་ $h = 6\text{m}$)

གོང་གསལ་གྲངས་ཐང་(value)ནམས་སྤྱི་འགྲོས་སུ་འདུག་ན། ལས་ཀ་ $W = mgh$

$$W = 200 \times 10 \times 6$$

$$W = 12000\text{J}$$

དེར་བརྟེན་ལས་ཀ་ནི་འདུལ་ 12000J བྱེད་དགོས།

ཅེས་དཔེ་ ༡ རྒྱུ་ཚད་ཀི་ལོ་༡༠༠༠ (kg) ཡོད་པའི་སྐྱུ་མ་འཁོར་ཞིག་མགྲོགས་ཚད་སྐར་ཆ་༡ ནང་
 མི་ཏེར་ ༣༠ (30m/s) ཐོག་འགྲོ་སྐབས། ཁ་ལོ་པས་ཁ་བཀག་(brake)ཤེད་སྤྱོད་བྱས་ཏེ་བར་
 ཐག་མི་ཏེར་ ༥༠ (50m) རྗེས་སྐབས་འཁོར་དེ་འགྲོ་མཚམས་བཞག་པ་རེད། སྐབས་དེར་ཁ་བཀག་
 གིས་ལུགས་ཇི་ཅམ་རྒྱབ་ཡོད། ཁ་བཀག་གིས་ལས་ཀ་ག་ཚོད་བྱས་ཡོད།

ལན། ཁ་བཀག་གིས་ལུགས་ཇི་ཅམ་རྒྱབ་འཚོལ་བར་ང་ཚོས་སྐྱུ་མ་འཁོར་དེའི་ཆག་ཚད་ a རྗེན་དུ་ཤེས་
 དགོས། ཆག་ཚད་འཚོལ་སྐབས་འགྲུལ་བསྐྱོད་མཚུངས་ཅེས་གསུམ་པའི་སྐབས་རྟོན་པའི་སྤྱི་འགྲོས་
 $v^2 = u^2 + 2as$ ཤེད་སྤྱོད་བྱེད་དགོས།

སྐབས་འདིར།

སྐྱུ་མ་འཁོར་གྱི་ཐོག་མའི་མགྲོགས་ཚད། $u = 30\text{m/s}$ སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་མི་ཏེར་ ༣༠

སྐྱུ་མ་འཁོར་གྱི་མཐའ་མའི་མགྲོགས་ཚད། $v = 0\text{m/s}$ (སྐྱུ་མ་འཁོར་འགྲོ་མཚམས་བཞག་)

སྐྱུ་མ་འཁོར་གྱི་རྒྱང་ཚད་བསྐྱོད་པ། $s = 50\text{m}$ མི་ཏེར་ ༥༠

སྐྱུ་མ་འཁོར་གྱི་ཆག་ཚད། $a = ?$ (ཅེས་རྒྱབ་རྒྱུ་)

དེར་བརྟེན།	v^2	$=$	$u^2 + 2as$
	0^2	$=$	$30^2 + 2 \times a \times 50$
	$100a$	$=$	-900
	a	$=$	$\frac{-900}{100}$
	a	$=$	-9m/s^2

སྒྲིམ་འཁོར་གྱི་ཁ་བཀག་གི་ཤུགས་ F ནི་ནི་འུ་འོན་གྱི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པ་ལ་ཤུགས་ནི་གདོས་ཚད་དང་
སྒྲིམ་ཚད་ཀྱི་སྒྲུབ་ཐོབ་དེ་ཡིན། $F = ma$ འདིར་ཨེམ་m = ཀེ་ལོ་ 1000 (1000kg) དང་གོང་དུ་
བཅུ་ལ་བའི་ $a = -9m/s^2$

དེར་བརྟེན། ཤུགས་ནི་ F = 1000ks x -9m/s²
= -9000N ནི་འུ་འོན་ -9000 ཡིན།

ཤུགས་ལ་འཐེན་ཉགས་(-)ཡོད་པ་དེས། ཤུགས་ཀྱིས་མེ་འཁོར་གྱི་མགྲོགས་ཚད་འགྲིབ་པ་མཚོན་གྱི་
ཡོད། ཡང་། ཁ་བཀག་གི་ལས་ཀ་བྱས་པ་འཚོལ་བར། $W = F \times S$ བེད་སྡོད་བྱས་དགོས།

འདིར་ F = -9000N (གོང་དུ་ཕྱིས་ཟེན་ཡིན་པས་) དང་།
S = 50m

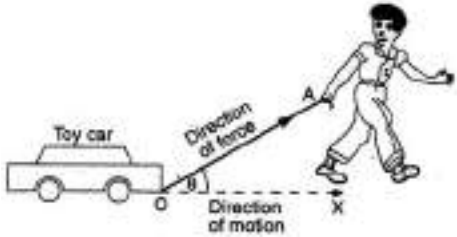
ལས་ཀ་ W = -9000N x 50m
= -450000Nm
= -4.5 x 10⁵J དེར་བརྟེན་ཁ་བཀག་གིས་ལས་ཀ་འཇུ་ལ་ -4.5 x 10⁵J

བྱས་ཡོད།

འཁྲིག་ནས་དངས་པའི་ཤུགས་ཀྱིས་ལས་ཀ་བྱས་པ།

(Work done by a force acting obliquely)

ད་བར་ང་ཚོས་དངོས་པོ་གང་ཞིག་ཤུགས་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་གནས་སྡོད་སྐབས་ལས་ཀ་གང་བྱེད་ཅི་ཡོད། ཡིན་
ཡང་འདི་འདྲའི་གནས་སྐབས་ཉག་ཏུ་ཡོང་གི་མེད། གནས་སྐབས་མང་པོའི་སྐབས་སུ་དངོས་པོར་ཤུགས་
བྱང་སྐབས། དངོས་པོ་དེ་ཤུགས་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་མེན་པར་འཁྲིག་སྟེ་འགྲོ་ཡི་ཡོད། དཔེར་ན། ལུ་གུས་
རང་གི་ཕྱོད་ཆས་སྐད་པས་འཐེན་སྐབས་ཕྱོད་ཆས་དེ་སའི་སྟེང་དུ་འགྲོ་ནའང་། ལུ་གུ་དེའི་ཤུགས་ནི་
སྐད་པ་དེའི་ཕྱོགས་སུ་ཡོད་སྐབས། སྐད་པ་དང་ས་སྟེང་དབར་ཟུར་(angle)ཞིག་ཆག་གི་ཡོད།



(དཔེ་རིས་ 3)

ལས་ཀ་ = འཕྲེད་ཕྱོགས་ཀྱི་ཤུགས་ཀྱི་ཆ་ x རྒྱང་ཚད་

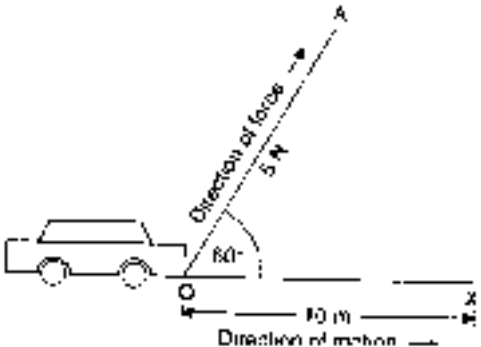
$W = F \times \cos\theta \times S$

འདིར་ལེལ་F རྒྱུགས། ཐེ་ཏུ་ θ རྒྱུགས་ཀྱི་ཕྱོགས་དང་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཕྱོགས་གཉིས་དབར་གྱི་ཟུར། S རྒྱུ་ཐང་ཐག

གོང་གི་སྒྲིམ་འགྲོས་ $F \cos\theta \times S$ བོད་སྐྱོད་བྱས་ནས་ཁྱོགས་ནས་དངས་པའི་སྐབས་ཤུགས་ཀྱི་ལས་ཀ་ཇི་བྱས་འཚོལ་ཐུབ་པ་ཡིན། ཐེ་ཏུ་ θ རྒྱུགས་གང་གི་ཕྱོགས་སུ་བསྐྱོད་པ་དང་། དངོས་པོ་གང་གི་ཕྱོགས་སུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་པའི་བར་གྱི་ཟུར་དེ་ཡིན།

དཔེ་མཚན་དྲི་བ། འཕྲེད་ཕྱོགས་ངོས་འཇམ་པའི་ལ་ལའི་སྤོང་དུ་སྐྱུ་གུ་ཞིག་གིས་རང་གི་ཚེད་ཆས་མོ་ཏེ་མེ་ཏུ་ 10 ཡི་རིང་ཚད་དུ་འཐེན་པ་ཡིན། སྐྱུ་གུ་དེའི་ལག་པའི་ནང་ཡོད་པའི་སྐྱོད་པ་དེ་ཡིས་འཕྲེད་ཕྱོགས་ངོས་ལ་སྤོང་ཏེ་ཟུར་ 60° བཟོས་ཡོད། གལ་ཏེ་སྐྱུ་གུ་དེས་བསྐྱོད་པའི་ཤུགས་དེ་ཞིའུ་ཏེན་ 4 ཡིན་ན་སྐྱུ་གུ་དེས་ཚེད་ཆས་མོ་ཏེ་འཐེན་པར་ལས་ཀ་ཇི་ཙམ་བྱས་པ་ཅེས་ཚུལ།

ལན། ཐོག་མར་ང་ཚོས་དྲི་བ་འདི་ཡི་ཚེད་རིམ་ཞིག་འབྲི་རྒྱུ་ཡིན། ཚེད་ཆས་མོ་ཏེ་འཕྲེད་ཕྱོགས་ལལ་པའི་སྤོང་འགྲོ་བཞིན་ཡོད། བྱས་ཙང་ང་ཚོས་འཕྲེད་ཕྱོགས་ཐིག་OX འབྲི་གི་ཡིན། དེ་ཡིས་ཚེད་ཆས་མོ་ཏེ་ཡི་ཕྱོགས་སྟུན་གྱི་ཡོད།



(དཔེ་རིས་ ༤)

(དཔེ་རིས་ ༤) ཚེད་ཆས་སྐྱོད་སྐྱེར་ཤུགས་ཞིའུ་ཏེན་ 4 བསྐྱོད་དེ་ལལ་བ་དང་ཟུར་ 60° བྱུབ་པ་ཡིན། ང་ཚོས་སྐྱེར་ཡང་ཐིག་ OA ཞིག་བྲིས་ཏེ་ OX དང་ཟུར་ 60° བྱུབ་པ་ཞིག་དགོས། དཔེ་རིས་ ༤ བར་ OX གྱིས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཕྱོགས་དང་ OA ཡིས་ཤུགས་ཀྱི་ཕྱོགས་མཚོན། དེ་གཉིས་བར་གྱི་ཟུར་ 60° ཡིན། ང་ཚོས་ཤུགས་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་དངོས་པོ་ཞིག་ལ་ཟུར་ཞིག་བྱུབ་

པ་ན། དེ་ཡི་ལས་ཀ་བྱས་པའི་སྒྲིམ་འགྲེས་ཤེས་ཀྱི་ཡོད། དེ་ཡང་

$$W = F \cos\theta \times S \dots\dots\dots(1)$$

ལུགས་ཅིའུ་འོན་ལ ཟུར་ 60° བར་ཐག་ S ཅི་མི་ཤར་ 10

$$\begin{aligned} \text{ལས་ཀ་བྱས་པ།} &= F \cos\theta \times S \\ &= 5 \times 0.5 \times 10 \quad (\cos 60^\circ = 0.5) \\ &= 25.00 \text{ Nms} \end{aligned}$$

དེར་བརྟེན། སྤྱ་གུ་དེས་ཚེད་ཆས་འཐེན་པར་ལས་ཀ་འཇུག་ 25J བྱས་ཡོད།

འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་དྲུང་ཟུར་ཟུར་ཕྱེན་པའི་ལུགས་བསྐྱོད་པ་ན།

When the force acts at right angles to the direction motion

གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཕྱོགས་དེར་དྲུང་ཟུར་ཕྱེན་པའི་ལུགས་ཤིག་བསྐྱོད་ན། འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཕྱོགས་དེ་དང་ལུགས་ཀྱི་ཕྱོགས་དེ་གཉིས་བར་གྱི་ཟུར་དེར་ཤིག་རི་ 90° ཡོད། ད་ཆར་ཚོས་ཤེས་གསལ་གོ་སེ་90° (cos90°) ཅི་ཟླད་ཀོར་ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་ན། ལུགས་ཀྱི་བརྒྱུ་མས་ $F \cos 90^\circ$ སྒྲིམ་ཚད་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་བསྐྱོད་པ་དེ་ཅི་ཟླད་ཀོར་ཡིན། དེར་བརྟེན་ལས་ཀ་བྱས་པ་དེ་ཟླད་ཀོར་ཆགས་པ་ཡིན། དེ་ནི་

$$\begin{aligned} \text{ལས་ཀ་བྱས་པ།} &= F \cos 90^\circ \times S \\ &= F \times 0 \times S \\ W &= 0 \text{ ཡིན།} \end{aligned}$$

དེའི་དོན་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྒྲིམ་ཚད་དེ་ལུགས་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་དྲུང་ཟུར་(90°) ཆག་གི་ཡོད་ན། དངོས་པོ་དེའི་སྤོང་ལུགས་ཀྱིས་ལས་ཀ་བྱས་མེད། དཔེར་ན། མི་ཞིག་གི་ལག་པས་སྐྱམ་ཞིག་འཁྲུང་ནས་འགྲོ་ཡི་ཡོད་ན། མི་དེས་སྐྱམ་དེར་སའི་འཐེན་ལུགས་ལས་ལྗོན་པའི་ལས་ཀ་བྱས་མེད། གང་ཡིན་ཟེར་ན། སྐྱམ་གྱི་སྒྲིམ་ཚད་དང་། སའི་འཐེན་ལུགས་གཉིས་དབར་གྱི་ཟུར་དེ་དྲུང་ཟུར་ཆག་གི་ཡོད། བྱས་ཚད་ལུགས་ཀྱི་ཕྱོགས་ཤིག་རི་90° ཆགས་ཀྱི་ཡོད་ཅིང་། ཀོ་སེ་90° ཅི་ཟླད་ཀོར་ཡིན། སྤྱིར་མི་དེས་སྐྱམ་དེ་འཁྲུང་སྐབས་རྒྱུད་གི་འགོག་ལུགས་སོགས་བརྗོད་ཐབས་ཀྱི་ལས་ཀ་བྱས་ཡོད། དེ་བཞིན་དངོས་པོ་ཞིག་སྤོང་ཐིག་ནང་བསྐྱོད་སྐབས་ཀྱང་ལས་ཀ་བྱེད་ཀྱི་མེད། དེ་ནི་དངོས་པོ་དེ་སྤོང་དབྱེབས་ཐོག་བསྐྱོད་སྐབས། ལུགས་ཚད་སུ་ཕྱེད་ཀྱི་ཕྱོགས་དང་། དངོས་པོ་བསྐྱོད་ཕྱོགས་གཉིས་དབར་གྱི་ཟུར་དེ་དྲུང་ཟུར་ཆག་གི་ཡོད། ང་ཚོ་གནས་སའི་འཇུག་བྱ་སྤོང་འདི་ཉི་མར་བསྐྱར་བ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ནའང་།

འཇམ་བུ་སྒྲིང་གི་བརྒྱུ་བ་ལྟར་སྐབས་ལས་ཀ་བྱས་པ་ལྟར་ཀོར་ཡིན། དེ་བཞིན་འཇམ་སྒྲིང་ནས་མིས་
བཏང་བའི་འཁོར་སྐར་དེ་ཚོ་ཡང་། འཇམ་སྒྲིང་ལ་བརྒྱུ་བ་ལྟར་བའི་སྐབས་སུ་འཁོར་སྐར་གྱིས་ལས་
ཀ་བྱས་པ་ནི་ལྟར་ཀོར་ཡིན། མོང་གི་འགྲེལ་བརྗོད་ལས། ང་ཚོས་གསལ་པོར་ཤེས་པ་ནི། དངོས་པོ་
ཞིག་ལ་འགྲུགས་ཐུང་ནའང་། འགྲུགས་དེས་ལས་ཀ་བྱས་པ་ལྟར་ཀོར་ཡོང་སྲིད་ཀྱི་ཡོད།

རྒྱས་སློབས།(power)

གལ་སྲིད་མི་ཚན་པ་ཞིག་གིས་ལས་ཀ་ཞིག་བྱ་རྒྱུ་དུས་ཡུན་སྐར་ཆ་ ༡༠ ཙམ་འགོར་བ་དེ་མི་དར་
མ་ཞིག་གིས་ལས་ཀ་དེ་རང་སྐར་ཆ་ ༦ ཙམ་ལ་བྱས་ཚར་བ་ཡིན་ན། དེས་གསལ་པོར་སློབ་པ་ནི།
མི་དར་མ་དེར་ལས་ཀ་བྱ་རྒྱུ་ལྷིང་རྒྱས་པ་ཆེ་བ་ཡོད་པ་ཡིན། ལས་ཀ་བྱ་རྒྱུ་ལྷིང་རྒྱས་ཚད་ལ་རྒྱས་སློབས་ཟེར།
དེར་བརྟེན་ང་ཚོས་མི་དར་མ་དེའི་རྒྱས་སློབས། མི་ཚན་པ་དེ་ལས་ཆེ་བ་འདུག་ཅེས་བཤད་ཐུབ། རྒྱས་
སློབས་ཀྱི་གོ་དོན་ནི། ལས་ཀ་མཐོ་གསལ་ལོས་བྱེད་ཐུབ་པའི་ཚད་དེ་ལ་རྒྱས་སློབས་ཟེར། དེས་ན།

$$\text{རྒྱས་སློབས་} = \frac{\text{ལས་ཀ་}}{\text{དུས་ཡུན།}}$$

$$\text{Power} = \frac{\text{work done}}{\text{time taken}}$$

$$p = \frac{w}{t}$$

མོང་དུ་པི་P ནི་རྒྱས་སློབས་དང་། རབ་ལུ་W ནི་ལས་ཀ་བྱས་པ། རི་t ནི་དུས་ཡུན་འགོར་བ་ཡིན།
རྒྱས་སློབས་ཀྱི་གོ་དོན་གཞན་ཞིག་ནི། དུས་ཡུན་གཅིག་གི་ནང་ལས་ཀ་གང་བྱས་པ་དེ་ལ་རྒྱས་འགྲུགས་
ཟེར། ཡང་ན། སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་ལས་ཀ་ཇི་ཙམ་བྱས་པ་ལ་ཟེར། ལས་ཀ་དང་དུས་ཡུན་གཉིས་
ཀ་ཕྱོགས་ལ་སློབས་མེད་ཡིན་པར་བརྟེན། རྒྱས་སློབས་ཀྱང་ཕྱོགས་ལ་སློབས་མེད་ (scalar quantity)
ཟེར།

རྒྱས་སློབས་ཀྱི་ཚད་གཞི།(Unit of Power)

ལས་ཀ་འི་ཚད་གཞི་ནི་འཇུ་ལ་ (joule) དང་དུས་ཡུན་ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་སྐར་ཆ་ (second) ཡིན་པས།
དེར་བརྟེན་རྒྱས་སློབས་ཀྱི་ཚད་གཞི་སྐར་ཆ་གཅིག་ན་འཇུ་ལ་གཅིག་ (Joule per second)
ཡིན་པ་དེ་ལ་སྐུར་ (watt) ཟེར་གྱི་ཡོད། རྒྱལ་སྤྱིའི་ལུགས་ནང་རྒྱས་སློབས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་སྐུར་ (watt)

ཡིན། ལྷེཌ་ (watt) ཡི་དོན་ནི་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་ལས་ཀ་འདུལ་གཅིག་བྱས་པ་མཚོན། ལྷེཌ་ (watt) འབྲི་སྐབས་དེའི་རྟགས་ཤལ་ལུ་W བེད་སྦྱོང་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

དེར་བརྟེན།

$$\text{ལྷེཌ་} 1 \text{ (1watt)} = \frac{\text{འདུལ་} 1 \text{ (1Joule)}}{\text{སྐར་ཆ་} 1 \text{ (1 second)}}$$

$$\text{ལྷེཌ་} 1 \text{ (1w)} = \text{སྐར་ཆ་} 1 \text{ ནང་འདུལ་} 1 \text{ (1 Joule per sec)}$$

ལྷེཌ་(watt) ཞི་རྒྱས་སྟོབས་ཀྱི་ཚད་གཞི་གལ་ཆེན་པོ་ཞིག་ཡིན། ང་ཚོས་སློབ་གི་ལས་ཀ་འི་ནང་འདི་ཉིད་བེད་སྦྱོང་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ལྷེཌ་ 10^6 ཅན་གྱི་ཤེལ་ཏོག་གིས་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་འདུལ་ 10^6 ཚད་གཞིར་བྱས་ཏེ་སློབ་རྒྱས་བེད་སྦྱོང་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། སྐབས་རེ་ང་ཚོས་རྒྱས་སྟོབས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ཆེ་བ། ཀེ་ལོ་ལྷེཌ་(kilowatt) ཟེར་བ་དེ་ཡང་བེད་སྦྱོང་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ཀེ་ལོ་ལྷེཌ་(kilowatt) གཅིག་ལ་ལྷེཌ་ (watt) ཆེག་སྟོང་ཡོད།

དེ་ནི་ $1kw = 1000w$

ག་གམ་དུ་རྒྱས་སྟོབས་དང་འབྲེལ་བའི་ཚེས་གཞི་ཁག་ཅི་སྟངས་སྟོན་ཆུ་ཡིན།

ཚེས་དཔེ། དངོས་པོ་ཞིག་གིས་སྐར་ཆ་ 4 ཡི་ནང་ལས་ཀ་འདུལ་ 20 (20J) བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དངོས་པོ་དེའི་རྒྱས་སྟོབས་གང་ཡིན།

ལན། རྒྱས་སྟོབས་ནི་སྤྱི་འགྲོས་འདི་ཉིད་བེད་སྦྱོང་བྱས་ཏེ་ཚེས་ཆུབ་པ་ཡིན།

$$\text{རྒྱས་སྟོབས་} = \frac{\text{ལས་ཀ་བྱས་པ་}}{\text{དུས་ཡུན།}}$$

ལས་ཀ་བྱས་པ་ནི་འདུལ་ 20 ཡིན། དུས་ཡུན་ནི་སྐར་ཆ་ 4 ཡིན།

གངས་ཐང་(value)འདི་དག་གོང་གསལ་སྤྱི་འགྲོས་སུ་བརྟུག་པ་ཡིན། ང་ཚོར་

$$\begin{aligned} \text{རྒྱས་སྟོབས་} &= \text{ལྷེཌ་} \frac{20}{4} \\ \text{རྒྱས་སྟོབས་} &= \text{ལྷེཌ་} 5 \text{ ཡིན།} \end{aligned}$$

དེར་བརྟེན་དངོས་པོ་དེའི་རྒྱས་སྟོབས་ནི་ ལྷེཌ་ 5 ཡིན།

ཚེས་དཔེ། ཆུའི་ཕུ་མང་(pump)ཞིག་གིས་ཆུ་ཀེ་ལོ་ 100 ཆུ་མངོད་མཐོ་ཚད་མེ་ཌར་ 30 ཡོད་སར་འཐེན་པར་དུས་ཡུན་སྐར་ཆ་ 10 འགོར་ཡོད་ན། ཕུ་མང་འདིའི་རྒྱས་སྟོབས་ག་ཚོད་ཡིན་

(འདིར་ $g = 10\text{m/s}^2$ བེད་སྤྱོད་)

ལན། ཅེས་གཞི་འདིའི་ནང་དང་པོར་ང་ཚོས་ཕུ་མདས་སའི་འཐེན་ཤུགས་ལས་ལྗོག་པའི་ལས་ཀ་གྲུས་པ་དེ་ཅི་རྒྱུ་དགོས་པས་འཐེན་ཤུགས་ལས་ལྗོག་པའི་ལས་ཀ་གྲུས་པ་ནི་སྤྱི་འགྲོས་འདི་ཉིད་བེད་སྤྱོད་བྱེད་དགོས། དེ་ཡང་ $w = mgh$ འདིར་ ཨེམ་ m རི་གེ་ལོ་ 100 སའི་འཐེན་ཤུགས་ལ་བརྟེན་པའི་སྤོན་ཚད་ནི་($g=10\text{ms}^{-2}$) = སྐར་ཆ་ཉིས་བརྟེན་གསལ་གཅིག་ནང་མི་ཧེར་ 10 ཡིན། མཐོ་ཚད་ནི་མི་ཧེར་ 10 ཡིན། གངས་ཐང་ནམས་གོང་གསལ་སྤྱི་འགྲོས་སུ་བརྟུག་པ་ཡིན་ན། ང་ཚོར་ཐོབ་པ་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ་

$$w = 100 \times 10 \times 10$$

$$= 20000 \text{ ཡིན།}$$

དུས་ཡུན་འགོར་བའི་སྐར་ཆ་ 10 ཡིན།

དེར་བརྟེན་རྒྱས་སྟོབས་ནི་ ($P = \frac{W}{t}$)

$$= \frac{20000}{10}$$

$$= 2000 (2000\text{w}) \text{ ཡིན།}$$

རྒྱས་སྟོབས་འདི་ཉིད་སྤྱོད་ནས་གེ་ལོ་སྤྱོད་ནང་བརྒྱུར་བ་ལ་1000 གིས་བགོས་དགོས། དེར་བརྟེན།

$$\text{རྒྱས་སྟོབས་} = 2000 \frac{1000}{10000}$$

$$= \text{གེ་ལོ་སྤྱོད་} 2 \text{ ཡིན།}$$

རྒྱས་ཤུགས་(Energy)

གལ་སྲིད་མི་ཞིག་གིས་ལས་ཀ་ལོན་ཆེ་བྱེད་ཐུབ་ན། ང་ཚོས་མི་དེ་ལ་རྒྱས་ཤུགས་ཅན་ཞེས་བཤད་ཀྱི་ཡོད། དངོས་ཁམས་རིག་པར་ཡང་ལས་ཀ་བྱེད་ཐུབ་ན་ང་ཚོས་དེ་ལ་རྒྱས་ཤུགས་ཡོད་ཅེས་བཤད་ཀྱི་ཡོད། རྒྱས་ཤུགས་ནི་ལས་ཀ་གྲུ་རྒྱུའི་རྒྱས་པ་ལ་ཟེར། དེའི་ནང་གི་ཞིང་ཞིག་དུས་སུ་ཚུང་དུར་བའོ་བར་ང་ཚོས་སྟེ་གྲེན་སྤྱོད་སུ་འདེགས་པའི་ལས་ཀ་བྱེད་དགོས་ཀྱི་ཡོད། ཡིན་ཡང་གལ་ཏེ་སྟེ་རེ་དེ་གིང་གི་སྤོང་ལྷང་བ་ཡིན་ན། སྟེ་རེས་གིང་དུས་སུ་བཏང་བྱུང་གི་ཡོད། ང་ཚོས་སྟེ་གྲེན་སྤྱོད་སུ་འདེགས་པས། སྟེ་རེ་དེར་ལས་ཀ་གྲུ་རྒྱུའི་རྒྱས་པ་ཐོབ་ཡོད། སྟེ་རེ་དེ་གིང་གི་སྤོང་ལྷང་ཞེན་པའི་རྗེས་སུ་དེ་ལ་ལས་ཀ་གྲུ་རྒྱུའི་རྒྱས་པ་མེད། དེར་བརྟེན། ང་ཚོས་སྟེ་རེར་རྒྱས་པ་སྤོང་ཆེད། སྐར་

ཡང་སྒྲེལ་དེ་གྲེན་ཕྱོགས་སུ་འདེགས་དགོས། ང་ཚོས་འདེགས་པའི་སྒྲེལ་དེར་ལས་ཀ་བྱ་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་པ་
ཡོད་ཅེས་བཤད་ཀྱི་རེད། དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་ནི། དངོས་པོ་དེའི་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་སྒྲིབ་སྐབས་
ལས་ཀ་བྱེད་པ་དེ་ཡིན། ང་ཚོས་ལས་ཀ་ག་དུས་བྱས་ན་འང་སྐབས་དེར་ང་ཚོའི་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་
ཡི་ཡོད། ལས་ཀ་དང་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་གཉིས་ཀྱི་ཚད་གཞི་གཅིག་མཚུངས་ཡིན། དེར་བརྟེན་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་
ཀྱི་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་ལྷན་སྐྱེས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་འདྲུལ་(Joule) ཡིན། རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་ཀྱང་ཕྱོགས་ལ་སྒྲིབ་མེད་ཡིན།
སྒྲིབ་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་ལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་(kinetic energy) དང་། རྟེན་ཐོབ་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་
(potential energy)གཉིས་སུ་དབྱེ་བ་ཡིན།

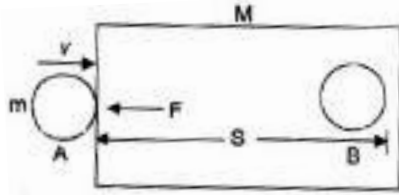
འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས།

ཀི་རི་ཀི་ཏ་(cricket)ཀྱི་པོ་པོ་རྒྱུགས་བཞིན་པ་དེས་ཕུར་པ་(stumps)འབྲུང་རྒྱུ་ལས་ཀ་བྱེད་ཐུབ།
རྒྱུགས་ཚུས་ཚུ་ཐག་བརྒྱར་བའི་ལས་ཀ་བྱས་ཏེ་སྒྲོག་བཟོ་ཐུབ། རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་པས་ས་འོག་ནས་ཚུ་འཐེན་
རྒྱུ་ལས་ཀ་བྱེད་ཐུབ། དེ་འདྲ་སོང་སྐབས་དངོས་པོ་གང་ཞིག་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་པའི་སྐབས་སུ་ཡོད་
པའི་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་དེ་ལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་ཟེར། ཐོ་བ་འགྲུལ་བའི་དབང་གིས་གཟེར་(nail)ཤིང་
ནང་འདྲུལ་བཟོ་བ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་ཀྱི་དབང་གིས་ཡིན། མེ་མདའི་ལྗེ་ལྷན་སྐྱེས་ལེ་ལེ་
ལྷང་(hole)བཏོན་པ་ནི། ལྗེ་མཁོ་གས་པོར་བསྐྱོད་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་ཀྱི་དབང་གིས་ཡིན།
གལ་སྲིད་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་ལྷན་སྐྱེས་ཀྱི་དབང་གིས་འགྲུལ་མཚམས་ཚད་
པ་ཡིན་ན། དངོས་པོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་པ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། དངོས་པོའི་
འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་དེ་ལྷན་སྐྱེས་ལྷན་སྐྱེས་ཆེད་ལེད་སྐྱོད་ཟེན་པ་ཡིན། གཤམ་དུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་
བྱེད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་ཀྱི་སྒྲིབ་འགྲོས་འཚོལ་རྒྱུ་ཡིན།

འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་ཀྱི་སྒྲིབ་འགྲོས་སམ་མན་ངག

Formula for Kinetic Energy

འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་པའི་དངོས་པོ་གང་ཞིག་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷན་སྐྱེས་ཀྱི་ཚད་འཇུག་སྐབས།
དངོས་པོ་དེ་འགྲུལ་མཚམས་མ་འཛོག་བར་ལས་ཀ་འཛིན་ཅེས་བྱས་ཐུབ་པ་དེའི་ཚད་འཇུག་དགོས།



(དཔེ་རིས་ ༤)

དཔེ་རིས་ ༤ རང་པོ་ལོ་གདོས་ཚད་ཡི་མ་ m ཡོད་པ་ཞིག་གནས་ས་ཡེ་ A ནས་ཐོག་མའི་མུར་ཚད་
 སྡི་ཚུང་བ་ v ཐོག་འཕྲེན་ལམ་(medium)ཚུང་ལྟ་བུ་ཞིག་ནང་འགོ་བསྐྱོད་བྱེད་བཞིན་པའི་སྐབས། ཚུང་
 གི་ཕྱོག་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ ཡི་ཕ་ F ཀྱིས་པོ་ལོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷགས་ཚུང་དུ་བཏང་སྟེ། མཐའ་
 མར་རྒྱང་ཚད་ཡི་མི་ s རྩིན་རྗེས་གནས་ས་སྡི་ B ལ་སྡེ་བས་སྐབས་པོ་ལོ་དེ་འགྲུལ་མཚམས་ཚད་པ་ཡིན་
 ན། པོ་ལོ་དེའི་མཐའ་མའི་མུར་ཚད་སྡི་ཚུང་བ་ v རི་ལྡན་གོང་ཡིན།

༡) པོ་ལོ་དེ་ཚུང་གི་ཕྱོག་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཡི་ཕ་ F ལས་བཀལ་ཏེ་རྒྱང་ཚད་ཡི་མི་ S འགོ་སྐབས་པོ་ལོ་
 དེས་ལས་ཀ་བྱས་ཡོད་པ་དེ་ནི།

$$\begin{aligned} \text{ལས་ཀ་བྱས་པ།} &= \text{ལྷགས་} \times \text{བར་ཐག} \\ W &= F \times S \end{aligned}$$

གནས་ས་སྡི་ B ཐོག་པོ་ལོ་དེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་ཀྱི་མེད་སྐབས། པོ་ལོ་དེ་ལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷགས་
 མེད། དེ་ནི་པོ་ལོ་འགྲུལ་བའི་སྐབས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷགས་ཚད་མ་ལས་ཀ་བྱ་རྒྱ་རྒྱུ་ལེད་སྟེ་བྱེད་
 པ་སྟོན་ཀྱི་ཡོད། དེ་འདྲ་ཡིན་སྐབས། པོ་ལོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷགས་ནི་ལས་ཀ་(W) དང་
 མཉམ་པ་ཡིན།

$$\begin{aligned} \text{འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷགས་} &= \text{ལས་ཀ} \\ &= W \\ &= FS \dots\dots\dots(1) \end{aligned}$$

༢) གལ་སྲིད་དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཐོག་མའི་མུར་ཚད་སྡི་ཚུང་བ་ v དང་མཐའ་མའི་མུར་ཚད་སྡི་ཚུང་
 བ་(V)དེ་བཞིན་སྟོན་ཚད་ཡི་ a ཅན་ཞིག་དང་བར་ཐག་ཡི་མི་ S རྩིན་པ་ཡིན་ན། འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་
 མཚུངས་རྩིས་གསུམ་པ་ལྟར་ན་འདི་ལྟར་དགོས་ཏེ་

$$\begin{aligned} V^2 &= v^2 + 2as \quad (\text{རྣམ་ཀུན་} \quad v^2 = u^2 + 2as \text{ འདི་ནི་དེ་འབྲེ་གི་ཡོད་པ་དེ་ཡི་ཚབ་དུ་བཅོམ་} \\ \text{འདི་ནི་དེ་} \quad V^2 &= v^2 + 2as \text{ བྱིས་ཡོད། འདི་གཉིས་ལ་བྱུང་པར་གང་ཡང་མེད།) \end{aligned}$$

གོང་གི་པོ་ལོའི་སྐབས་སུ་ཐོག་མའི་ལྷུང་ཚད་མི་ཚུང་བ་ v དང་མཐའ་མའི་ལྷུང་ཚད་མི་ཚེ་བ་ $V = 0$ ཡིན། (འགྲུལ་བརྒྱུད་མཚམས་འཇོག་བྱས་ཡོད་) ལྷོན་ཚད་ $= -a$ (འཆག་ཚད་) དང་བར་ཐག་
ནི་ Δx ཡིན། གྲངས་ཐང་འདི་དག་གོང་གསལ་མཚུངས་ཚུལ་ནང་འདྲུག་སྐབས་

$$0^2 = v^2 + 2 \times (-a) \times S$$

$$0 = v^2 - 2aS$$

$$2as = v^2 \dots\dots\dots(2)$$

ཡང་ནི་འདྲ་ལོན་གྱི་འགྲུལ་བརྒྱུད་གྲུབ་དོན་གཉིས་པ་ལས་

ལྷགས་ = གདོས་ཚད་ \times ལྷོན་ཚད་ (F = ma)

$$a = \frac{F}{m}$$

སྐབས་འདིའི་ལྷོན་ཚད་དང་ཚོས་མཚུངས་ཚུལ་ ། རང་འདྲུག་ན།

$$v^2 = \frac{2 \times F \times S}{m}$$

$$F \times S = \frac{1}{2} mv^2 \dots\dots\dots(3)$$

མཚུངས་ཚུལ་(༡) ལས་དང་ཚོས་ལྷགས་ \times བར་ཐག་ = འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ལུགས་(F x S = Kinetic Energy)

ཡིན་པ་ཤེས་གྱི་ཡོད། བྱས་ཚང་། མཚུངས་ཚུལ་ (༡) དང་ (༢) བསྐྱར་བ་ཡིན་ན། དང་ཚོས་འདི་ལྟར་བྱུང་སྟེ།

$$\text{འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ལུགས་} = \frac{1}{2} mv^2$$

འདིར་ཨེམ་ m རི་དངོས་པོའི་གདོས་ཚད་དང་མི་ཚུང་བ་ v རི་དངོས་པོ་དེའི་ལྷུང་ཚད་ཡིན། དེ་འདྲ་
སོང་ཚང་། དངོས་པོ་གདོས་ཚད་ཨེམ་ m ཅན་ཞིག་ལྷུང་ཚད་མི་ཚུང་བ་ v ཐོག་འགྲུལ་བརྒྱུད་བྱེད་
བཞིན་ཡོད་ན། དངོས་པོ་དེ་འགྲུལ་མཚམས་མཚད་བར་ལས་ཀ་བྱ་རྒྱུའི་རྒྱས་ལུགས་ $\frac{1}{2} mv^2$ ཡོད།

གལ་ཆེའི་བརྗོམས་ཚིག་འགའ་ཞིག (some important conclusions)

དངོས་པོ་གདོས་ཚད་ཨེམ་ m ཅན་ཞིག་ལྷུང་ཚད་དམ་མགྲོགས་ཚད་མི་ཚུང་བ་ v རང་བརྒྱུད་པ་དེ་
ཡི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ལུགས་ནི་སྤྱི་འགྲོས་སམ་མན་དག་འདི་ཡིས་བསྟན་ཏེ། དེ་ཡང་།

$$\text{འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་} = \frac{\text{གདོས་ཚད་} \times \text{མྱུར་ཚད་} \times \text{མྱུར་ཚད་}}{2}$$

(Kinetic Energy = $\frac{1}{2} mv^2$)

གོང་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་ཀྱི་སྲི་འགྲོས་ལས་ང་ཚོར་མངོན་པ་ནི།

- ༡) དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་ནི། དངོས་པོ་དེའི་གདོས་ཚད་ཀྱི་འཕེལ་འགྲིབ་དང་ཐད་ཀར་རྗེས་སུ་འགྲོ་བ་ཡིན།
- ༢) དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་ནི། དངོས་པོ་དེའི་མྱུར་ཚད་རང་བསྐྱར་ཉིས་ཚེས་ཀྱི་འཕེལ་འགྲིབ་དང་ཐད་ཀར་རྗེས་སུ་འགྲོ་བ་ཡིན། (ཡང་ན། དངོས་པོ་དེའི་མཚྏ་གསལ་ཚད་ཉིས་བརྗེས་ཀྱི་འཕེལ་འགྲིབ་དང་ཐད་ཀར་རྗེས་སུ་འགྲོ་བ་ཡིན་)

དངོས་པོའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་དེ་དངོས་པོའི་གདོས་ཚད་ཀྱི་འཕེལ་འགྲིབ་དང་ཐད་ཀར་རྗེས་སུ་འགྲོ་བ་ཡིན་པས། གལ་སྲིད་དངོས་པོའི་གདོས་ཚད་ཉིས་ལྡབ་བྲས་ན་དངོས་པོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་ཀྱང་ཉིས་ལྡབ་ཏུ་འགྱུར་གྱི་ཡོད། དེ་བཞིན་གལ་སྲིད་དངོས་པོ་གདོས་ཚད་ལྷུང་ཀ་ཆག་ན། དངོས་པོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་ཀྱང་ལྷུང་ཀ་ཆག་གི་ཡོད། (འདི་ཉིད་མྱུར་ཚད་རང་འཇགས་ཀྱི་དབང་དུ་བྱས་) དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་ནི་དེ་ཡི་མྱུར་ཚད་ཀྱི་ཉིས་བརྗེས་འཕེལ་འགྲིབ་དང་ཐད་ཀར་རྗེས་སུ་འགྲོ་བ་ཡིན་པས། དངོས་པོ་དེའི་མྱུར་ཚད་ཉིས་ལྡབ་བྲས་ན། དངོས་པོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་ལྡབ་བཞི་ཆག་གི་ཡོད། དེ་བཞིན་གལ་སྲིད་དངོས་པོའི་མྱུར་ཚད་ལྷུང་ཀ་ཆག་ན། དངོས་པོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་བཞི་ཆ་གཅིག་ཆག་གི་ཡོད། དེས་ན་དངོས་པོའི་སྤྱི་ཚད་ཚད་ལྡབ་བསྐྱར་བྲས་པ་ལས། དངོས་པོའི་མྱུར་ཚད་ལྡབ་བསྐྱར་བྲས་ན། དངོས་པོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་ཆེ་བ་ཡོད།

དངོས་པོ་གང་ཞིག་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་དེ། གདོས་ཚད་དང་མྱུར་ཚད་གཉིས་ལ་རག་ལུས་པ་ཡིན་སྟབས། དངོས་པོ་སྤྱི་བ་དང་མྱུར་ཚད་ཆེ་བའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་ནི། དངོས་པོ་ཡང་བ་དང་མྱུར་ཚད་ཆུང་བའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱུས་ཤུགས་ལས་མང་བ་ཡོད། དེ་འདྲའི་དབང་གིས་སྤྱུགས་པོ་བས་ཤིང་སྤྱོད་པའི་ཚོ་བ་དེ། གསེར་པོ་བས་ཤིང་སྤྱོད་པའི་ཚོ་བ་ལས་ལྡང་ཚད་ཆེ་བ་ཡོད། ང་ཚོས་སྤྱོད་སྤྱོད་སྤྱོད་ལའོར (bus) ནང་འགོ་སྐབས་ཀྱི་ཕྱིང་ཚོར་ཞིག་ལ། ལྷུ་ལའོར་གྲུན་ཕྱོགས་སུ་འགོ་སྐབས། ལའོ་པས་སྤྱོད་ལའོར་མཚྏ་གསལ་སུ་གཏོང་གི་ཡོད། དེ་འདྲ་བྱེད་དགོས་པའི་རྒྱ་མཚན་གཤམ་གྱི་དཔེ་ལས་གསལ་པོ་ཤེས་ཐུབ། ལྷུ་ལའོར་ཞིག་ཐད་ལམ་དུ་འགོ་སྐབས་སྤྱོད་ལའོར་དེས་ལམ་གྱི་བརྟེན་

ལྷགས་(friction)དང་རྒྱུ་གི་ཚྭ་གུགས་འགོག་པའི་ལས་ཀ་བྱེད་དགོས་ཀྱི་ཡོད་པ་ལས། དེ་མིན་སའི་འཐེན་ལྷགས་ཚྭ་གུགས་ཀྱི་ལས་ཀ་བྱེད་དགོས་ཀྱི་མེད། ཡིན་ཡང་རྒྱུ་འཁོར་དེ་ལམ་གྱི་ཕྱོགས་སུ་བསྐྱོད་ན། ལམ་གྱི་བརྒྱུ་གུགས། རྒྱུ་གི་ཚྭ་གུགས་དང་མཉམ་དུ་སའི་འཐེན་ལྷགས་འགོག་པའི་ལས་ཀ་ཡང་བྱེད་དགོས་ཀྱི་ཡོད་སྟབས། རྒྱུ་འཁོར་གྱི་ཁ་ལོ་པས་རང་གི་རྒྱུ་འཁོར་གྱི་ལྷན་ཚད་དམ་མཁྱོགས་ཚད་ཆེ་རུ་གཏང་དགོས་ཀྱི་ཡོད། དེར་བརྟེན་ཁ་ལོ་པས་རི་དང་ཉེ་བར་སློབས་སྐབས་མི་ཏར་གྲུལ་ལྷགས་མང་བ་སྐྱོད་ཆེད་མོ་ཏའི་མཁྱོགས་ཚད་སྤར་གྱི་ཡོད། ཤོང་གསལ་འགྲུལ་ལྷགས་འབྲེལ་བའོད་བྱེད་སྐབས་ང་ཚོས་གང་དུ་ཡང་ལྷན་ཚད་ཀྱི་གོ་སར་མཁྱོགས་ཚད་ཤིང་སྐྱོད་བྱེད་ཚོག་པ་ཡིན། ག་གམ་དུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷགས་དང་འབྲེལ་བའི་ཕྱིས་གཞི་ཁག་ཕྱིས་སྤངས་སྟོན་རྒྱ་ཡིན།

ཕྱིས་དཔེ། 1 དངོས་པོ་གདོས་ཚད་གི་ལོ་ 1 ཡོད་པ་ཞིག་གི་ལྷན་ཚད་སྤར་ཆ་ 1 རང་མི་ཏར་ 0.1 ཡིན་ན། དངོས་པོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷགས་འཚོལ།

ལན། འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷགས་འཚོལ་རྒྱུའི་སློབ་འགྲོས་ནི་ $\frac{1}{2} mv^2$ ཡིན། སྐབས་འདིར་ $m = 2\text{kg}$ དང་ $v = 1\text{m/sec}$ ཡིན་པས།

$$\text{འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷགས་} = \frac{\text{གདོས་ཚད་} \times \text{ལྷན་ཚད་} \times \text{ལྷན་ཚད་}}{2} = \frac{1}{2} mv^2 \dots\dots\dots(1)$$

འདིར་གདོས་ཚད་ཨེམ་m = གི་ལོ་ 1 ལྷན་ཚད་ནི་ཕྱི་ཚུང་བ་v = སྤར་ཆ་གཅིག་རང་མི་ཏར་ 0.1

འདི་དག་གྲངས་ཐང་གོང་གསལ་སློབ་འགྲོས་ནང་འཇུག་ན།

$$\begin{aligned} \text{འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷགས་} &= \frac{1}{2} mv^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times 0.1 \times 0.1 \\ &= 0.01\text{J} \end{aligned}$$

དེར་བརྟེན་དངོས་པོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷགས་ནི་འཇུག་0.01(.01 J) ཡིན།

ཕྱིས་དཔེ། 1 གདོས་ཚད་མཉམ་པའི་དངོས་པོ་གཉིས་གཅིག་མཚུངས་(uniform)ལྷན་ཚད་ཕྱི་ཚུང་བ་ v དང་ཕྱི་ཚུང་བ་ 3v ཐོག་བསྐྱོད་བཞིན་ཡོད་ན། དངོས་པོ་དེ་གཉིས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷགས་ཀྱི་བསྐྱར་ཆ་(ratio)འཚོལ།

ལན། ཚུས་གཞི་འདི་ནང་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་གདོས་ཚད་མཉམ་པ་ཡིན་པས་དེ་གཉིས་ཀྱི་གདོས་ཚད་
 ཞེས་ m ཡིན་པ་མཚོན་ན། དངོས་པོ་དང་པོ་དེའི་གདོས་ཚད་ཞེས་ m དང་མཉམ་ཚད་མི་ཚུང་བ་
 v ཡིན་སྟབས། དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས་ནི་ $\frac{1}{2} mv^2$ ཡིན། དངོས་པོ་གཉིས་པ་དེའི་གདོས་
 ཚད་ཞེས་ m དང་མཉམ་ཚད་མི་ཚུང་བ་ $3v$ ཡིན་པས།

$$\begin{aligned} \text{དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས་ནི་} &= \frac{1}{2} m(3v)^2 \\ &= \frac{1}{2} m \times 3v \times 3v \\ &= \frac{9}{2} mv^2 \text{ ཡིན།} \end{aligned}$$

དངོས་པོ་དེ་གཉིས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་བསྐྱར་ཆ་འཚོལ་བར་དངོས་པོ་དེ་གཉིས་ཀྱི་འགྲུལ་
 བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས་གཉིས་བཤོ་དགོས།

$$\begin{aligned} \frac{\text{དངོས་པོ་དང་པོའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས།}}{\text{དངོས་པོ་གཉིས་པ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས།}} &= \frac{\frac{1}{2} mv^2}{\frac{9}{2} mv^2} \\ &= \frac{1}{9} \dots\dots\dots(1) \end{aligned}$$

དེར་བརྟེན་དངོས་པོ་དེ་གཉིས་ཀྱི་བསྐྱར་ཆ་ནི་ $\frac{1}{9}$ ཡང་ན་ 11% ཡིན། ང་ཚོས་གོང་གི་མཚུངས་
 ཚུས་(༡) དེ་གཤམ་གསལ་ལྟར་ཡང་འབྲི་ཚོག་དངོས་པོ་གཉིས་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས་ = 9
 x དངོས་པོ་དང་པོའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས། དེའི་དོན་ནི། དངོས་པོ་གཉིས་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་
 རྒྱས་ཤུགས་ནི། དངོས་པོ་དང་པོའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས་ལས་ལྷག་དགུ་ཡོད་པ་ལྟོན་གྱི་ཡོད། ཚུས་
 དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས་ལས་ལྷག་དགུ་ཡོད་པ་ལྟོན་གྱི་ཡོད། ཚུས་
 དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས་ལས་ལྷག་དགུ་ཡོད་པ་ལྟོན་གྱི་ཡོད། ཚུས་
 དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས་ལས་ལྷག་དགུ་ཡོད་པ་ལྟོན་གྱི་ཡོད།

ཚུས་དཔེ། ༡ མི་ཞིག་གིས་མི་ཧར་ ༥ ཅན་སྐད་འཛོགས་ཤིག་ཐོག་འཛོགས་རྗེས་དེ་གི་ལོ་ ༡༠
 ཅན་ཞིག་ལག་པ་ནས་སྐོང་ཡོད་ན། རྗེ་དེ་ས་སྐོང་མ་ལྷོང་སྐོན་གྱི་མཚོན་ཆ་གང་ཡིན། ས་སྐོང་
 ཟག་སྐབས་དེ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས་གང་ཡིན། ($g=10m/s^2$)

ལན། ཚུས་གཞི་འདིར། དང་པོ་ང་ཚོས་རྗེ་དེ་ས་སྐོང་མ་ལྷོང་སྐོན་གྱི་སྐྱར་ཆ་དང་ཚོལ་དགོས་པས་
 དེའི་ཚེད་ང་ཚོས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་མཚུངས་ཚུས་འདི་ཉིད་ $v^2 = u^2 + 2gh$ བོད་སྐྱོད་བྱེད་དགོས།

འདིར་ཐོག་མའི་མྱུར་ཚད་ $u = 0$ རྒྱད་ཀོར་ཡིན། (དོ་ལག་པར་ཡོད་སྐབས་མྱུར་ཚད་རྒྱད་ཀོར་ཡིན་)

མཐའ་མའི་མགྲོགས་ཚད་མི་ཚུང་བ་ $v = ?$ (ཕྱིས་རྒྱབ་རྒྱ་)

སའི་འཐེན་བྲུགས་ཀྱི་སྒྲིན་ཚད་ $g =$ སྐར་ཆ་ཉིས་བརྗེགས་ནང་མི་ཏར་ $10 (10 \text{ m/s}^2)$

མཐོ་ཚད་དམ་བར་ཐག་ $h =$ མི་ཏར་ $5 (5\text{m})$ ཡིན་པས།

གངས་ཐང་འདི་དག་ལོང་གསལ་སྤྱི་འགྲོས་སུ་འཇུག་ན་ངོ་ར་འདི་ལྟར་ཐོབ་སྟེ།
ང་ཚོས་མཐའ་མའི་མྱུར་ཚད་ V འཚོལ་སྐབས།

$$v^2 = u^2 + 2gh$$

$$v^2 = 0^2 + 2 \times 10 \times 5$$

$$v^2 = 0 + 100$$

$$v^2 = 100$$

$$v = 10\text{m/s}$$

དེར་བརྟེན་དོ་དེ་ས་སྤོང་མ་ལྷུང་སྤོན་གྱི་མྱུར་ཚད་ནི་སྐར་ཆ་ $10 (10\text{m/s})$ ཡིན།
དོ་དེའི་མྱུར་ཚད་ཤེས་རྗེས། དོ་དེའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་བྲུགས་ཀྱང་འཚོལ་བྱུང་། འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་
བྲུགས་ནི། $\frac{1}{2} mv^2$ ཡིན། སྐབས་འདིར་དོ་དེའི་གདོས་ཚད་ ཡེ་མ་ m ནི་ཀི་ལོ་ 100 དང་དོ་དེའི་
མྱུར་ཚད་ v ནི་སྐར་ཆ་ 10 ཡིན་པས།

$$\begin{aligned} \text{དོ་དེའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་བྲུགས་} &= \frac{1}{2} mv^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 100 \times 10^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 100 \times 100 \\ &= 500 \text{ J} \end{aligned}$$

དེར་བརྟེན་དོ་དེ་ས་སྤོང་མ་ལྷུང་སྤོན་གྱི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་བྲུགས་ནི་འཇུལ་ 400 ཡིན།
ཕྱིས་དཔེ། ༤ དངོས་པོ་གདོས་ཚད་ཀི་ལོ་ 1 ཡོད་པ་ཞིག་གི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་བྲུགས་ནི་འཇུལ་
 1 ཡིན་ན། དངོས་པོ་དེའི་མགྲོགས་ཚད་གཤམ་གསལ་རྣམས་ནས་གང་ཡིན།

- ཀ) སྐར་ཆ་ 1 ནང་མི་ཏར་ $0.45 (0.45\text{m/s})$
- ཁ) སྐར་ཆ་ 1 ནང་མི་ཏར་ $1 (1\text{m/s})$
- ག) སྐར་ཆ་ 1 ནང་མི་ཏར་ $1.4 (1.4\text{m/s})$

ལན། ཚེས་གཞི་འདིའི་སྐབས་སུ། དངོས་པོའི་གདོས་ཚད་ནི་གི་ལོ་ཉ ༥ དང་དངོས་པོའི་འགུལ་བསྐྱོད་
རྒྱུ་ལྷགས་ནི་འཇུག་པའི་ལོ་ཉ ༥ ཡིན་པས། གལ་སྲིད་དངོས་པོ་དེའི་སྐར་ཚད་མི་ཚུང་བ་ v ཡིན་ན།

$$\text{འགུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷགས་} = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

$$1 = \frac{1}{2} \times 1 \times v^2$$

$$v^2 = 2$$

$$v = \sqrt{2}$$

$$v = 1.4 \text{ m/s.}$$

དེར་བརྟེན་དངོས་པོ་དེའི་སྐར་ཚད་ནི་ (ག) སྐར་ཚད་ ༡ རེ་མི་ཉེ་ ༥ ཡིན།

ཚེས་དཔེ་ ༥ བསྐྱོད་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགུགས་ཚད་ཉེས་ལྡབ་བཅོས་པ་ཡིན་ན། དེ་ལི་

༡) རྫོན་ཚད་ཉེས་ལྡབ་ཏུ་གྱུར།

༢) རྫོན་ཚད་ཉེས་ལྡབ་ཏུ་གྱུར།

༣) འགུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷགས་ཉེས་ལྡབ་ཏུ་གྱུར།

༤) འགུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷགས་བཞི་ལྡབ་ཏུ་གྱུར།

ལན་འགྲིག་པ་དེ་འདམ་ང་གིས།

ལན། ལན་འགྲིགས་པ་དེ་ནི་ ང་པ་དེ་ཡིན། བསྐྱོད་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་དེ་ལི་མགུགས་ཚད་ཉེས་
ལྡབ་ཏུ་བཅོས་པ་ཡིན་ན། དེ་འབྲེལ་འགུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷགས་བཞི་ལྡབ་ཏུ་འགྱུར་བོ་ན།

ཚེས་དཔེ་ ༦ གདོས་ཚད་ཉེས་ལྡབ་ཏུ་བཅོས་པ་དང་། སྐར་ཚད་ཉེས་ལྡབ་ཏུ་བཅོས་པ་གཉེས་ལས་
འགུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷགས་ལ་ཁྲུང་པར་ཆེ་བ་གང་གིས་བཅོ་བ་ཡིན།

ལན།

༡) དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷགས་ནི་དེ་ལི་གདོས་ཚད་དང་ཐང་ཀར་འཕེལ་གྱི་ཉེས་
སྐྱེ་འགྲོ་བ་ཡིན། དེར་བརྟེན་གལ་ཏེ་གདོས་ཚད་ཉེས་ལྡབ་ཏུ་བཅོས་པ་ཡིན་ན་ (གདོས་ཚད་ཉེས་
ལྡབ་ཏུ་གྱུར་) འགུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷགས་ཀྱང་ཉེས་ལྡབ་ཏུ་འགྱུར།

༢) ཕྱོགས་གཞན་ཞིག་ནས་བཤད་ན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགུལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལྷགས་ནི་དེ་ལི་སྐར་ཚད་
ཀྱི་རང་སྐར་ཉེས་ཚེས་(square of its velocity, v^2)དང་ཐང་ཀར་འཕེལ་གྱི་ཉེས་སྐྱེ་འགྲོ་

$$\begin{aligned}
 & \text{བ་ཡིན། དེར་བརྟེན་གལ་ཏེ་ང་ཚོས་མཉམ་ཆོད་ཉེས་ལྡན་ཏུ་བཟོས་པ་ཡིན་ན་ (མཉམ་ཆོད་ལྡན་ཅིག་ } \\
 & \text{སྒར་བ་) དེ་ཡི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་བཞི་ལྡན་ཏུ་འགྲུར་བ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན་(2v)^2} \\
 & = 4v^2
 \end{aligned}$$

གོང་གསལ་ལས་མཉམ་ཆོད་ཉེས་ལྡན་བཟོས་པ་ཡིན་ན་དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་ལ་བྱུང་བ་ལྟར་པར་ཆེ་བ་བཟོ་གི་ཡོད་པ་གསལ་པོ་ཆགས་ཡོད།

རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་(Potential Energy)

དོ་ཞིག་སའི་སྤོང་ཡོད་པར་མཚོན་ན། དེ་ལ་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་གང་ཡང་མེད། གང་ཡིན་ཟེར་ན། དོ་དེས་ལས་ཀ་བྱེད་མི་ཐུབ། གལ་ཏེ་མི་ཞིག་གིས་དོ་དེ་ཁང་ཐོག་བར་འདེགས་པ་ཡིན་ན། དོ་དེ་འདེགས་སྐབས་སའི་འཐེན་ལྷན་སྐྱོད་ལས་ལྡོག་པའི་ལས་ཀ་ཞིག་བྱས་ཡོད། ལས་ཀ་འདི་དོ་དེས་བདག་བརྒྱུད་ཏེ་ཡོད་པས། དོ་དེའི་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་ལ་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་ཟེར། དེར་བརྟེན་ཁང་ཐོག་ཏུ་ཡོད་པའི་དོ་དེའི་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་ལ། དོ་དེའི་སྤོང་གི་གནས་ས་སྤོང་ལས་མཐོ་བ་ཡོད་པའི་དབང་གིས་ཡིན། གལ་ཏེ་ཁང་ཐོག་གི་དོ་དེ་སྤོང་སྤོང་ལྷུང་བ་ཡིན་ན། དོ་དེར་མིའི་མགོ་བོར་ཆ་བཟོ་བ་འཇམ། ཤེལ་སྤོང་བཅག་པ་སོགས་ཀྱི་ལས་ཀ་བྱ་བྱུང་བ་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་ལ་ཡོད། ཁང་ཐོག་ཏུ་ཡོད་པའི་དོ་དེའི་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་ལས་ལྡོག་པའི་ལས་ཀ་བྱས་སྐབས་བྱུང་བས། རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་དེར་སའི་འཐེན་ལྷན་སྐྱོད་ལ་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་(gravitational potential energy)ཟེར།

རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་གཞན་ཞིག་ནི། དངོས་པོའི་གཟུགས་འགྲུར་བའི་དབང་གིས་བྱུང་བས། དེ་ལ་གཟུགས་འགྲུར་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་ (elastic potential energy) ཟེར། དངོས་པོ་གཟུགས་འགྲུར་བྱུང་བར། དངོས་པོ་དེ་བཅོར་བ་དང་། འཐེན་པ། སྦྱིམ་པ། ཡང་ན་གཟུང་བ་(twist)སོགས་བྱེད་དགོས། དེའི་ཆེད་དངོས་པོ་དེའི་ཐོག་ལས་ཀ་བྱེད་དགོས། ལས་ཀ་འདི་དངོས་པོ་དེའི་ཐོག་བསལ་གསལ་ཏེ་དངོས་པོ་དེའི་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་སྲུ་འགྲུར་གྱི་ཡོད། དངོས་པོ་བཅོར་བ། གཟུང་བ་སོགས་ཀྱི་རྗེས་སུ་སྦྱོང་བ་ཡིན་ན། དངོས་པོ་དེ་རང་གི་སྤོང་མའི་གཟུགས་སྲུ་འགྲུར་གྱི་ཡོད། སྐབས་དེར་དངོས་པོའི་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་ཀྱིས་ཐོན་གྱི་ཡོད། དཔེར་ན། རར་ཁུམ་རྒྱ་མ་(spring)བཅོར་བ་ཞིག་གི་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་ཀྱིས་ཐོན་གྱི་ཡོད།

ཚུ་ཚོད་ཀྱི་ལྷེ་མིག་བརྒྱུར་སྐབས་ལས་ཀ་བྱེད་དགོས་ཀྱི་ཡོད། ལས་ཀ་དེས་ཚུ་ཚོད་ཀྱི་ནང་གི་ནར་ཁུམ་རྒྱ་མ་དམ་དུ་བཏང་གི་ཡོད། ལས་ཀ་འདི་ནར་ཁུམ་རྒྱ་མའི་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་སྐྱོད་སྲུ་འགྲུར་གྱི་ཡོད།

གལ་སྲིད་ན་རྒྱུ་རྒྱུ་མ་སྲོད་པ་ཡིན་ན། དེའི་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་དེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷན་སུ་
བསྐྱར་ཏེ་ཚུ་ཚོད་ཀྱི་མདའ་འཁོར་དུ་བརྟུག་གི་ཡོད། དེར་བརྟེན་ན་རྒྱུ་རྒྱུ་མ་དེ་སྲོན་གྱི་བཟོ་བཞུ་
རང་ལ་བསྐྱར་ཆེད་ལས་ཀ་ཕྱེད་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད། འདིར་ན་རྒྱུ་རྒྱུ་མའི་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་ཞི། དངོས་
པོ་དེ་གནས་ས་མཐོ་བའི་དབང་གིས་མིན་པར། དེའི་བཟོ་བཞུ་འགྲུར་བའི་དབང་གིས་ཡིན། དེར་བརྟེན་
ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་ཞེས་པ་ནི་དངོས་པོ་དེའི་གནས་ས། ཡང་ན་བཟོ་བཞུ་བསྐྱར་བའི་དབང་གིས་ཡིན་
ཞེས་བཤད་ཐུབ། སྤྱིར་དངོས་པོ་ཞིག་སའི་སྤོང་ལ་གནས་ས་བཞིན་པའི་དབང་གིས་སའི་འཕྲེན་ལྷན་
ལས་སྲོག་པའི་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་དང་། དངོས་པོ་དེའི་གཟུགས་དང་བཟོ་བཞུ་བསྐྱར་བའི་དབང་གིས་
རྒྱས་ལྷན་ལ་གཟུགས་འགྲུར་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་(elastic potential energy) ཟེར།

ཁང་ཐོག་དུ་ཡོད་པའི་ཚུ་མཛོད་ནང་གི་ཚུ་དེར་གནས་སའི་དབང་གིས་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་ཡོད།
མདའ་གྲུག་པ་དང་། གྲིག་ཐག་འཕེན་པ་སོགས་ལ་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་ཡོད། མདའ་གྲུག་པ་དང་།
གྲིག་ཐག་འཕེན་པ་སོགས་ལ་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་ཡོད་པ་ནི། དེ་དག་གི་བཟོ་བཞུ་འགྲུར་བའི་དབང་
གིས་ཡིན། རང་གི་རླུང་འཁོར། རླུང་ཚོའི་སྤོང་དུ་ཡོད་པའི་འགྲིག་ཐག་ཚུ་མཛོད་ནང་གི་ཚུ་སོགས་
ཚང་མར་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་ཡོད། དེས་ན། དངོས་པོ་གང་ཞིག་འགྲུལ་བསྐྱོད་མ་ཕྱེད་ན་ཡང་། དངོས་
པོ་དེ་ལ་རྒྱས་ལྷན་ཡོད་པ་གསལ་པོ་ཡིན། རྒྱས་ལྷན་འདི་ལ་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་ཟེར།

དངོས་པོ་གཅིག་ལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷན་དང་། ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་གཉིས་ཀ་དུས་མཉམ་
དུ་ཡོད་པ་འདྲ་ཡོད། དངོས་པོ་དེའི་རྒྱས་ལྷན་དེ་གཉིས་ཀྱི་བསྐྱེད་མཐུན་དེ་ལ་འབྲུལ་རིག་རྒྱས་ལྷན་
(mechanical energy) ཟེར། གནམ་དུ་འཕུར་བཞིན་པའི་བྱ་དང་། གནམ་གྱི་སྐྱེས་འཛོགས་
འཛོགས་བཞིན་པའི་མི་སོགས་ལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷན་དང་། ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་གཉིས་ཀ་ཡོད།
གལ་སྲིད་ན་འོག་རིའི་སྐང་འགྲུལ་མེད་བསྐྱེད་ཡོད་ན། འོ་དེ་ལ་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་ལས་མེད། ཡིན་
ཡང་དོ་དེ་རི་ནས་མར་རླུང་བའི་སྐབས་སུ། འོ་དེ་ལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་དང་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་གཉིས་
ཀ་ཡོད། མཐའ་མར་དོ་དེ་རི་ནས་བྱ་སྤེ་སའི་སྤོང་མ་སྤོང་བའི་སྐང་ཅིག་སྤེ་མ་དེར། འོ་དེ་ལ་འགྲུལ་
བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷན་ལས་མེད། འོ་དེ་སའི་སྤོང་སྤོང་སྐབས་དེ་ལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལྷན་དང་། ཉེན་
ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་གཉིས་ཀ་མེད།

ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་གྱི་སྤྱི་འགྲེལ་(Formula for Potential Energy)

དངོས་པོའི་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷན་ནི་དངོས་པོ་དེ་ས་ནས་མཐོ་ཚད་གང་མཚམས་ཞིག་ན་ཡོད་པའི་དབང་

གིས་ཡིན་པས། དངོས་པོ་དེའི་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷགས་ནི་དངོས་པོ་དེ་ས་ནས་མཐོ་ཚད་དེར་འོར་འདྲེན་
སྐབས་ཀྱི་ལས་ཀ་གང་ཞིག་སའི་འཐེན་ལྷགས་ལས་ཚོགས་པ་དེ་ཡིན། དེ་འདྲ་སོང་ཅང་དངོས་པོའི་ཉེན་
ཐོབ་རྒྱས་ལྷགས་འཚོལ་སྐབས་ང་ཚོས་དངོས་པོ་དེ་མཐོ་ཚད་དེར་འོར་འདྲེན་སྐབས་ལས་ཀ་ཇི་བྱས་འཚོལ་
དགོས།

དངོས་པོ་གདོས་ཚད་ཨེམ་m ཅན་ཞིག་སའི་སྟེང་མཐོ་ཚད་ཨེ་ཆི་h ཐོག་སྐྱེལ་བའི་དབང་དུ་བཏང་
(དཔེ་རིས་ ༤) སྐབས་དངོས་པོ་དེར་བསྐྱེད་པའི་ལྷགས་དེ་ནི་སའི་འཐེན་ལྷགས་ཨེམ་འཇི་ mg
སའི་ཕྱོགས་སུ་བསྐྱེད་པ་དེ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་ས་གཞིའི་སྟེང་དུ་འདགས་པ་ལ་ང་ཚོས་སའི་འཐེན་
ལྷགས་དེ་བརྗོག་ཐབས་ཀྱི་ལས་ཀ་ཞིག་བྱེད་དགོས།

$$\begin{aligned} \text{ལས་ཀ་བྱས་པ།} &= \text{ལྷགས་} \times \text{བར་ཐག} \\ w &= mg \times h \\ &= mgh \end{aligned}$$

ལས་ཀ་འདི་དངོས་པོ་དེའི་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷགས་སུ་བསྐྱེད་ཡོད། དེར་བརྟེན།
ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷགས་ = mgh
འདིར་ ཨེམ་m ནི་ དངོས་པོའི་གདོས་ཚད།

འཇི་g ནི་སའི་འཐེན་ལྷགས་ཀྱི་སྟོན་ཚད་དང་།
ཨེ་ཆི་h ནི་ས་ནས་འདེགས་པའི་མཐོ་ཚད།

གཤམ་དུ་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷགས་དང་འབྲེལ་བའི་ཚུལ་གཞི་ཁག་ཚེ་རྒྱ་ཡིན།

ཚུལ་དཔེ། ༡ གལ་སྲིད་སའི་འཐེན་ལྷགས་འཇི་g ནི་སྐར་ཆ་ཉིས་བརྟེན་གས་༡ ནང་མི་ཏར་༡༠ (=
10m/s²) ཡིན་ན། གདོས་ཚད་གི་ལོ་ ༡ ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་མཐོ་ཚད་མི་ཏར་ ༥ སར་ཡོད་ན།
དངོས་པོ་དེའི་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷགས་ག་ཚོད་ཡོད།

ལན། ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷགས་འཚོལ་བར་ང་ཚོས་སྐྱི་འགྲོས།
འདི་ཉིད་བེད་སྤྱོད་བྱ་དགོས། དེ་ཡང་།
ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལྷགས་ = mgh བེད་སྤྱོད་བྱེད་དགོས།

འདིར་གདོས་ཚད་ཨེམ་ m ནི་གི་ལོ་ ༡ སའི་འཐེན་ལྷགས་ཀྱིས་རྒྱེན་པའི་སྟོན་ཚད་ནི་སྐར་ཆ་ཉིས་
བརྟེན་གས་ ༡ ནང་མི་ཏར་ ༡༠ (g= 10m/s²)

མཐོ་ཚད་ནི་མི་ཏར་ ༥ ཡིན་གངས་ཐང་འདི་དག་གོང་གི་སྐྱི་འགྲོས་ནང་འཇུག་ན།

$$\begin{aligned} \text{ཉེན་ཐོབ་རུས་ཤུགས་} &= \text{གདོས་ཚད་} \times \text{སྒྲིན་ཚད་} \times \text{མཐོ་ཚད་} \text{ (mgh)} \\ &= 1 \times 10 \times 5 \text{ (} 1 \times 10 \times 5 \text{)} \\ &= \text{འདུལ་} 50 \text{ ཡིན།} \end{aligned}$$

དེར་བརྟེན་དངོས་པོ་དེའི་ཉེན་ཐོབ་རུས་ཤུགས་འདུལ་ 50 ཡིན།

ཕྱིས་དཔེ། 1 བྱོ་དོ་བོ་གཅིག་གི་ལྗིད་ཚད་ཀི་ལོ་ 300 ཡིན། དོ་བོ་དེའི་ཉེན་ཐོབ་རུས་ཤུགས་འདུལ་ 1900 ཆག་པར། དོ་བོ་དེ་མཐོ་ཚད་ཇི་ཙམ་འདེགས་དགོས། (སྐབས་འདིར་ $g = 9.8\text{m/s}^2$ བེད་སྡོད་བགྱིས།)

ལན། འདིར་ཉེན་ཐོབ་རུས་ཤུགས་ནི་འདུལ་ 1900ཡིན་(P.E. =9800)

གདོས་ཚད་ཨེམ་ཀི་ཀི་ལོ་ 300 ཡིན།(mass) $m = 200\text{kg}$

འཐེན་ཤུགས་སྒྲིན་ཚད་ནི་སྐར་ཆ་ཉིས་བརྟེན་གཅིག་གཅིག་ནང་མི་ཏར་ 19.6 ཡིན།($g = 9.8\text{ms}^{-2}$)

མཐོ་ཚད་ནི་འཚོལ་གྱི་? (Height(h) = ?)

གྲངས་ཐང་འདི་དག་སྡི་འགོ་ས་སུ་འདུག་ན།

$$1900 = 300 \times 19.6 \times \text{མཐོ་ཚད་} \text{ (P.E. = } m \times g \times h \text{)}$$

$$\text{མཐོ་ཚད་ནི་} \frac{1900}{300} \times 19.6 \text{ (} h = \frac{9800}{200} \times 9.8 \text{)}$$

མཐོ་ཚད་མི་ཏར་ 5 ཡིན། (h = 5)

དེ་མཐོ་ཚད་མི་ཏར་ 5 རུ་འདེགས་དགོས་པ་ཡིན།

ཕྱིས་དཔེ། 2 གདོས་ཚད་ཀི་ལོ་ 1 ཅན་གྱི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་ས་གཞི་ལ་ལྗོས་ཏེ་རང་གི་ཉེན་ཐོབ་རུས་ཤུགས་འདུལ་ 1 ཡིན་ན། དངོས་པོ་དེ་ས་ནས་གཤམ་གསལ་རྣམས་ལས་མཐོ་ཚད་གང་ཞིག་ན་ཡོད།

- 1) མི་ཏར་ 0.103
- 2) མི་ཏར་ 1
- 3) མི་ཏར་ 19.6
- 4) མི་ཏར་ 33

གོང་གསལ་ལས་ལན་འགྲིགས་པ་དེ་གདམ་ང་གྱིས་དང་།

ལན། ཕྱིས་གཞི་འདི་ནང་། དངོས་པོ་དེའི་མཐོ་ཚད་འཚོལ་དགོས་ཀྱི་ཡོད། ང་ཚོས་ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལུགས་ནི་གདོས་ཚད་དང་འཐེན་ལུགས་སྟོན་ཚད་མཐོ་ཚད་བཅས་ཀྱི་སྐྱུར་ཐོབ་ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད།

ཉེན་ཐོབ་རྒྱས་ལུགས་ནི་འདྲུལ་ ༡ ཡིན།
 གདོས་ཚད་ནི་ཀི་ལོ་ ༡ ཡིན།
 འཐེན་ལུགས་སྟོན་ཚད་ནི་སྐར་ཆ་ཉེས་བཙེགས་གཅིག་ནང་མི་ཏར་ ༧་༥ ཡིན།
 མཐོ་ཚད་ = ?

གངས་ཐང་འདི་དག་གོང་གསལ་སྟེ་འགོས་སུ་འདྲུག་ན།
 $1 = 1 \times 7.5 \times \text{མཐོ་ཚད་}$

མཐོ་ཚད་ = $\frac{1}{7.5} = \text{མི་ཏར་ } 0.133$

དེར་བརྟེན། དངོས་པོ་དེ་ས་ནས་མཐོ་ཚད་མི་ཏར་ 0.133 རྗེ་ཀ་པ་དེ་ཐོག་ཡོད།

ཕྱིས་དཔེ་ ༤ གདོས་ཚད་ཀི་ལོ་ 40 ཅན་ཞིག་འདེགས་པར་རྒྱས་ལུགས་ཁྲིམ་བཞུགས་འདྲུལ་ 4000 བེད་སྟོན་བཏང་། གདོས་ཚད་དེ་མཐོ་ཚད་འདི་ན་བཏེགས་ཡོད།

ཀ) མི་ཏར་ 10 ཁ) མི་ཏར་ 7.5 ག) མི་ཏར་ 40 ང) མི་ཏར་ 34000

གོང་གསལ་ལས་ལན་འགྲིགས་པ་དེ་འདམ་ང་གིས་དང་།

ལན། འདི་སྐབས་ང་ཚོས་གདོས་ཚད་དེ་ཡི་མཐོ་ཚད་འཚོལ་དགོས། འགལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལུགས་ནི་གདོས་ཚད་དང་སའི་འཐེན་ལུགས་ཀྱི་སྟོན་ཚད་མཐོ་ཚད་བཅས་ཀྱི་སྐྱུར་ཐོབ་དེ་ཡིན།

Potential energy = m x g x h

བྱས་ཚང་ 4000 = 40 x 9.8 x h

h = $\frac{4900}{50} \times 9.8$

h = མི་ཏར་ 10

ལན་འགྲིགས་པ་དེ་ནི་ ཀ་པ་ དེ་ཡིན། གདོས་ཚད་དེ་མཐོ་ཚད་མི་ཏར་ 10 ལ་བཏེགས་པ་ཡིན།

ཕྱིས་དཔེ་ ༥ ལུགས་རྒྱུ་གདོས་ཚད་ཀི་ལོ་ 30 ཅན་ཞིག་དང་ཏ་ཡང་རྒྱུ་གཟུགས་ཀི་ལོ་ 10 ་ 4 ཅན་གཉེས་ལ་ཚངས་ཐིག་གཅིག་པ་ཡོད། བྲག་གི་ཕྱི་མོ་ཞིག་ནས་རྒྱུ་གཟུགས་དེ་གཉེས་སྟོན་པ་ རེད། དེ་གཉེས་ས་གཞི་ནས་མི་ཏར་བརྒྱུར་ཡོད་སྐབས། དེ་གཉེས་ལ་གཅིག་པ་ཡོད།

༡) སྒྲིལ་ཚད།

༢) འགྲུལ་ཚད།

༣) རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས།

༤) འགྲུལ་བརྒྱུད་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས།

གོང་གསལ་ལས་ལན་འགྲིགས་པ་དེ་འདམ་ང་གྲིས་དང་།

ལན། ལན་འགྲིགས་པ་དེ་ནི་ ༡)པ་ དེ་ཡིན། ལྷུམ་གཟུགས་དེ་གཉིས་ལ་སྒྲིལ་ཚད་གཅིག་པ་ཡོད།
 འགྲུལ་ཚད་(momentum = m x v)དང་རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་(Potential energy = m x g
 x h) འགྲུལ་བརྒྱུད་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་(kinetic energy = $\frac{1}{2} mv^2$) བཅས་ས་གཞིའི་སྟེང་སྒྲུབ་བའི་
 དངོས་པོའི་གདོས་ཚད་ལ་སྟོན་པ་ཡིན། འདི་ན་གདོས་ཚད་མི་འདྲ་བའི་དབང་གིས་འགྲུལ་ཚད་དང་།
 རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས། འགྲུལ་བརྒྱུད་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་བཅས་གཅིག་པ་ཡོད་ཐབས་མེད། འོན་ཀྱང་སྒྲུགས་
 ཀྱི་ལྷུམ་གཟུགས་དང་། ཉ་ཡང་གི་ལྷུམ་གཟུགས་གདོས་ཚད་ཐ་དད་པ་གཉིས་ས་གཞིར་སྒྲུབ་སྐབས་
 སྒྲིལ་ཚད་འདི་གཅིག་པ་ཡིན།

རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་འཕྲུལ་(transformation of energy)

རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་ནི་ང་ཚོས་ནམ་རྒྱུན་ཤེད་སྟོན་ཤེད་པའི་དདུལ་དང་འདྲ་བ་ཡིན། དདུལ་ནི་ང་ཚོས་འདོད་
 པ་ཡོད་པའི་དངོས་རིགས་དང་བརྗེ་བྱུང་བ་བཞིན། རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་ཀྱང་དགོས་མཁོ་ལྡང་འཕྲུལ་ཤེད་
 ཟུབ། རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་ཤིག་གནས་སྟངས་གཅིག་ནས་གཞན་དུ་འགྲུར་བ་དེ་ལ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་འཕྲུལ་ཞེས་
 ཟེར་གྱི་ཡོད། གཤམ་དུ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་འཕྲུལ་ཡོད་པའི་དཔེ་མཚོན་འགའ་ཞིག་སྟོན་རྒྱ་ཡིན། ང་
 ཚོས་རྒྱ་ཞིག་ཁང་ཐོག་དུ་ཡོད་པ་མཚོན་ན། རྒྱ་ཞིག་ལ་རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་གཅིག་པ་ཡོད། ཡིན་ཡང་
 གལ་སྲིད་རྒྱ་ཞིག་ལ་རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་ལྡང་བ་ཡིན་ན། སའི་སྒྲིགས་སུ་སྒྲུབ་སྐབས། རྒྱ་ཞིག་ལ་རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་
 དེ་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་སུ་འཕྲུལ་འགྲོ་ཡི་ཡོད། རྒྱ་ཞིག་ལ་རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་སུ་སྒྲུབ་སྐབས། མཐོ་
 ཚད་དམའ་རུ་སྒྲིལ་བའི་དབང་གིས་རྒྱ་ཞིག་ལ་རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་སུ་འགྲོ་ཡང་། རྒྱ་ཞིག་ལ་རྟེན་ཐོབ་
 ལྷན་སྐྱེས་སུ་ཚད་འཕར་བའི་དབང་གིས་རྒྱ་ཞིག་ལ་རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་སུ་འགྲོ་ཡི་ཡོད། དེ་ནི་རྒྱ་
 དེའི་རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་རིམ་བཞིན་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་སུ་འཕྲུལ་འགྲོ་ཡི་ཡོད། རྒྱ་ཞིག་
 ལ་རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་སུ་སྒྲུབ་སྐབས་མེད་པར་ཆགས་ལྷན་སྐྱེས་རྒྱ་ཞིག་ལ་རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་
 ཚེས་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་ཆགས་ཡོད། གོང་གི་དཔེ་ལས། གལ་སྲིད་དངོས་པོ་ཞིག་བར་སྒྲུབ་
 གས་སྟེང་པ་ཡིན་ན། དངོས་པོ་དེའི་རྟེན་ཐོབ་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་དེ་རིམ་བཞིན་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྣམས་ལྷན་སྐྱེས་སུ་

འཕེ་འགྱུར་འགྲོ་ཡི་ཡོད།

རྫོ་ཞིག་བར་སྐྱང་དུ་གཡུག་པ་ཡིན་ན་དེའི་རྫོག་སྤྲོགས་ཡོང་གི་ཡོད། བར་སྐྱང་ལ་རྫོ་གཡུག་པ་ཡིན་ན། རྫོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལུགས། རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལུགས་སུ་འགྱུར་གྱི་ཡོད། རྫོ་དེ་ས་སྐྱང་ནས་རྒྱང་ཚད་རིང་དུ་འགྲོ་སྐབས་དེའི་རྒྱར་ཚད་རྒྱང་དུ་སོང་བའི་དབང་གིས་རྫོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལུགས་རྒྱང་དུ་འགྲོ་ན་ཡང་ས་སྐྱང་ནས་རྒྱང་ཚད་རིང་དུ་སྤྱིན་པའི་དབང་གིས་རྫོ་དེའི་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལུགས་ཆེ་དུ་འགྲོ་ཡི་ཡོད། དེ་ནི་རྫོ་དེ་བར་སྐྱང་དུ་གནས་ས་མཐོ་ཤོས་སུ་སྐྱབས་སྐབས་དེར་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལུགས་མེད་ནའང་། རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལུགས་ཆེ་ཤོས་ཡོད། འདི་ལས་ང་ཚོས་ཤེས་བྱུང་བ་ལ། གལ་སྲིད་དངོས་པོ་ཞིག་བར་སྐྱང་དུ་གཡུག་པ་ཡིན། དངོས་པོ་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལུགས་རིམ་བཞིན་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལུགས་སུ་འཕེ་འགྱུར་འགྲོ་ཡི་ཡོད།

ད་ཆ་ང་ཚོས་ཚུ་སློག་སླེད་ཤེད་(hydro-electric generators)བཟོ་སྐྱབས་སྐྱར་འགྲུལ་བཞེད་འགྲུ་ཡིན། ཚུ་མཛོད་ཆེན་པོའི་ནང་བསམས་པའི་ཚུ་ལ་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལུགས་ཆེན་པོ་ཡོད། ཡིན་ཡང་ཚུ་མཛོད་ནང་ཡོད་པའི་སྐབས་ཀྱི་ཚུའི་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལུགས་དེ་ང་ཚོར་ཤེད་སློད་གང་ཡང་ཡོང་གི་མེད། གལ་སྲིད་ཚུ་མཛོད་ཀྱི་ཚུ་དེ་གནས་ས་མཐོ་བ་ནས་བབ་དུ་བརྟུག་ན། ཚུ་བབས་སྐབས་ཚུའི་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལུགས་ནི་ཚུའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལུགས་སུ་འཕེ་འགྱུར་འགྲོ་ཡི་ཡོད། ཚུའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལུགས་འདི་ཤེད་སློད་འགྲུས་ནས་ང་ཚོས་ཚུ་ཐག་འཁོར་དུ་བརྟུག་པ་དང་། ཡང་ན་ཚུ་སློག་སླེད་ཤེད་བཟོ་རྒྱུར་ཤེད་སློད་ཤེད་ཐུབ། དེ་འདྲ་སོང་ཙང་ཚུ་སློག་རྒྱས་སྐྱབས་བཟོ་སར་ཚུའི་རྟེན་ཐོབ་རྒྱས་ལུགས་འཕེ་འགྱུར་གྱིས་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལུགས་སུ་གྱུར་ཏེ། སློག་གི་རྒྱས་ལུགས་བཟོ་ཡི་ཡོད། འོད་ཀྱི་རྒྱས་ལུགས་ས་ཚོགས་(thermal power station)ནང་སོལ་བའི་རྩིས་ཀྱི་རྒྱས་ལུགས་ཤེད་སློད་འགྲུས་ནས་སློག་གི་རྒྱས་ལུགས་བཟོ་ཡི་ཡོད། དེ་ནི་སློན་དུ་སོལ་བ་མེར་བསྐྱེགས་ཏེ་འོད་ཀྱི་རྒྱས་ལུགས་བྱུང་། འོད་ཀྱི་རྒྱས་ལུགས་ཀྱིས་ཚུ་བསྐྱོལ་ཏེ་རྒྱང་ས་པར་འགྱུར་དུ་བརྟུག་ དེ་ནས་རྒྱང་ས་པར་སློག་གི་རྒྱས་ལུགས་བཟོ་བསྐྱུར་ཤེད་སློད་ཤེད་ཀྱི་ཡོད། དེ་འདྲ་ཡིན་སྐབས། འོད་ཀྱི་རྒྱས་ལུགས་ས་ཚོགས་ནང་སོལ་བའི་རྩིས་ཀྱི་རྒྱས་ལུགས་འཕེ་འགྱུར་སློན་ཏེ་འོད་ཀྱི་རྒྱས་ལུགས་སུ་འགྱུར་བ་དེ། སྐར་ཡང་འཕེ་འགྱུར་སློན་ཏེ་སློག་གི་རྒྱས་ལུགས་བཟོ་ཡི་ཡོད། དཔེར་ན་རྒྱང་ས་འཁོར་གྱིས་མེ་འཁོར་ཇི་ལྟར་འགྲོ་བསྐྱོད་འགྲུས་པར་བསྐྱེན་ན་རྒྱང་ས་འཁོར་ནང་སོལ་བའི་རྩིས་བསྐྱེགས་ཏེ། རྩིས་ཀྱི་རྒྱས་ལུགས་འཕེ་འགྱུར་གྱིས་འོད་ཀྱི་རྒྱས་ལུགས་སུ་འགྱུར། སྐར་འོད་ཀྱི་རྒྱས་ལུགས་དེ་འཕེ་འགྱུར་གྱིས་ཚུ་དེ་རྒྱང་ས་པར་འགྱུར་རྒྱང་ས་པས་མེ་འཁོར་སློད་པར་ཤེད་ཀྱི་ཡོད། དེ་འདྲ་སོང་ཙང་འདི་སྐབས་ཚུའི་འོད་ཀྱི་རྒྱས་ལུགས་དེ་རྒྱང་ས་འཁོར་གྱིས་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ལུགས་སུ་འཕེ་འགྱུར་འགྲོ་བ་ཡིན། གང་གི་དཔེ་ལས་ང་ཚོས་ཤེས་གསལ་

ལ། རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་བྱུང་ཚེས་གལ་ཆེན་ཞིག་ནི་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་གནས་སྡངས་གཅིག་གཞན་དུ་འཕྲོ་འགྱུར་བཏང་ཐུབ་ཀྱི་ཡིད། རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་གནས་སྡངས་འཕྲོ་འགྱུར་འགྲོ་བ་དང་། དེ་དག་འཕྲོ་འགྱུར་གཏོང་མཁན་གྱི་འཕྲུལ་ཆས་འགའ་ནི་གཤམ་དུ་བཀོད་ཡིད།

འཁོར་འཕྲུལ་(motor) གྱིས་སློབ་གྲིལ་རྒྱས་ཤུགས་དེ་འཕྲུལ་རིག་གི་རྒྱས་ཤུགས་(mechanical energy)སུ་འཕྲོ་འགྱུར་བཏང་གི་ཡིད། སློབ་ཇས་(cell) ཀྱིས་ཇས་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་དེ་སློབ་གྲིལ་རྒྱས་ཤུགས་སུ་འཕྲོ་འགྱུར་གཏོང་གི་ཡིད། སློབ་གི་ཤེལ་ཏོག་གིས་སློབ་གྲིལ་རྒྱས་ཤུགས་དེ་འོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་སུ་འཕྲོ་འགྱུར་གཏོང་གི་ཡིད། སློབ་ཐབ་(heater) ཀྱིས་སློབ་གྲིལ་རྒྱས་ཤུགས་དེ་རྫོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་སུ་འཕྲོ་འགྱུར་གཏོང་གི་ཡིད། ལྷུ་མ་འཁོར་གྱི་དོ་ལྷུ་མ་གྱི་ཇས་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་དེ་རྫོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་སུ་འཕྲོ་འགྱུར་གཏོང་གི་ཡིད། དེ་ནི་དེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་སུ་འཕྲོ་འགྱུར་བྱེད་ཀྱི་ཡིད། འོད་ཀྱི་སློབ་ཇས་(Photo electric cell) ཀྱིས་འོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་དེ་སློབ་གྲིལ་རྒྱས་ཤུགས་སུ་འཕྲོ་འགྱུར་གཏོང་གི་ཡིད། རེ་རན་སི་མི་ཏར་(transmitter) གྱིས་སློབ་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་དེ་སློབ་གྲིལ་རྒྱས་ཤུགས་སུ་འཕྲོ་འགྱུར་གཏོང་གི་ཡིད། རེ་རན་སི་མི་ཏར་(radio) གྱིས་སློབ་གྲིལ་རྒྱས་ཤུགས་དེ་སློབ་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་སུ་འཕྲོ་འགྱུར་གཏོང་གི་ཡིད། ང་ཚོས་གོ་མ་པ་རྒྱུ་བསྐྱེད་པ། ང་ཚོའི་ལུས་ཀྱི་ཇས་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་དེ་ལུས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྒྱས་ཤུགས་སུ་འཕྲོ་འགྱུར་གཏོང་གི་ཡིད། རླངས་ཇས་(gas)མེར་བསྐྱེད་སྐབས་ཇས་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་དེ་རྫོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་སུ་འཕྲོ་འགྱུར་གཏོང་གི་ཡིད། ཡིན་ཡང་རྒྱས་ཤུགས་གང་ཞིག་རྒྱས་ཤུགས་གཞན་པ་ཞིག་དུ་ཆ་ཚང་བ་འཕྲོ་འགྱུར་གཏོང་ཐུབ་ཀྱི་མེད། རྒྱས་ཤུགས་འཕྲོ་འགྱུར་མང་ཆེ་བའི་སྐབས་སུ་རྒྱས་ཤུགས་གནས་སྡངས་གཅིག་གཞན་སྡངས་མང་པོར་འཕྲོ་འགྱུར་འགྲོ་ཡི་ཡིད། དཔེར་ན། ང་ཚོས་ཤེད་སྤྱོད་བྱེད་པའི་སློབ་གྲིལ་ཤེལ་ཏོག་གིས་ལ་མ་ཚོན་ན། ཤེལ་ཏོག་དེ་འོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་ཐོབ་ཆེད་ཤེད་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡིད་ནའང་སློབ་སྐྱེད་བ་དང་ཤེལ་ཏོག་ནས་འོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་ཐོབ་པ་མ་ཟད། ཤེལ་ཏོག་དེ་ཆ་པོ་ཡང་ཆག་གི་ཡིད་པས། སློབ་གྲིལ་རྒྱས་ཤུགས་དེ་ཤེལ་ཏོག་གི་འོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་དང་། རྫོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་གཉིས་སུ་འཕྲོ་འགྱུར་ཕྱིན་པ་ཡིན།

རྒྱས་ཤུགས་སྐྱོབས་སྲུང་གི་གུབ་དོན་(Law of Conservation of Energy)

རྒྱས་ཤུགས་ནི་གནས་སྡངས་གཅིག་ནས་གཞན་དུ་འཕྲོ་འགྱུར་གཏོང་ཐུབ་ཀྱི་ཡིད། རྒྱས་ཤུགས་སྐྱོབས་སྲུང་གི་གུབ་དོན་ལྟར་ན། རྒྱས་ཤུགས་རང་གི་གནས་སྡངས་དེ་ལས་གནས་སྡངས་གཞན་དུ་འཕྲོ་འགྱུར་འགྲོ་སྐབས། རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་བསྐྱེད་འཁོར་ལ་འགྱུར་བ་ཡོད་གི་མེད། དེའི་དོན་ནི་རྒྱས་ཤུགས་འཕྲོ་འགྱུར་འགྲོ་བའི་སྐབས་སུ་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་བསྐྱེད་འཁོར་དེ་འཕྲོ་འགྱུར་མ་འགྲོ་སྤོང་གི་བསྐྱེད་འཁོར་

ལས་འཕེལ་གྱི་མེད་ལ། འགྲིབ་ཀྱི་ཡང་མེད། རྒྱུ་ལུགས་འཕོ་འགྱུར་མ་ཕྱིན་སྟེན་གྱི་བརྗོད་མས་ཐོབ་དང་། འཕོ་འགྱུར་ཕྱིན་ཟིན་པའི་རྒྱུ་ལུགས་ཀྱི་བརྗོད་མས་ཐོབ་གཉིས་མཉམ་པ་ཡིན། དེ་ལ་འགྲེལ་བརྗོད་གཞན་གྱི་ཐོག་ནས་བཤད་ན། རྒྱུ་ལུགས་ནི་གསར་བཟོ་ཡང་མི་ཐུབ་ལ་རྩ་མེད་ཀྱང་བཟོ་མི་ཐུབ། རྒྱུ་ལུགས་སྐྱེ་བས་སྲུང་གི་སྐོར་རྒྱས་པར་གཤམ་ཆེད་གཤམ་གྱི་དཔེ་ལ་མཚོན་ན།

པོ་ལོ་གདོས་ཚད་ཨེམ་m ཡོད་པ་ཞིག སའི་ངོས་ནས་མཐོ་ཚད་ཨེ་ཆའི་h ལ་འདེགས་པ་ཡིན་ན། ལྷབས་དེར་པོ་ལོ་འདེགས་རྒྱུའི་ཚད་ལས་ཀ་བྲས་པ་ནི། པོ་ལོ་དེར་ཡོད་པའི་རྟེན་ཐོབ་རྒྱུ་ལུགས་ mgh དང་གཅིག་པ་ཡིན། དེ་རྗེས་པོ་ལོ་དེ་མཐོ་ཚད་དེ་ h ནས་བབ་དུ་བརྟུག་པ་ཡིན་ན། པོ་ལོ་དེ་ས་སྟེང་ནས་མཐོ་ཚད་དམའ་རུ་སོང་སྟེ། དེའི་རྟེན་ཐོབ་རྒྱུ་ལུགས་ཆག་གི་ཡོད། ཡིན་ཡང་པོ་ལོ་དེ་ཟག་པའི་ལྷབས་སུ་པོ་ལོ་འདེགས་ཚད་འཕར་གྱི་ཡོད་པས། པོ་ལོ་དེའི་འགྲེལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལུགས་ $\frac{1}{2} mv^2$ ཀྱང་ཆེ་རུ་འགྲོ་ཡི་ཡོད། པོ་ལོ་དེ་ཐུར་དུ་བབ་ལྷབས་དུས་ཚོད་རི་ཙམ་མང་བ་སོང་ཡང་པོ་ལོ་དེ་སའི་ངོས་ནས་མཐོ་ཚད་དམའ་རུ་སོང་བས་རྟེན་ཐོབ་རྒྱུ་ལུགས་ཉུང་དུ་ཕྱིན་པ་དང་། འགྲེལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལུགས་མང་རུ་འགྲོ་ཡི་ཡོད། པོ་ལོ་དེ་ས་སྟེང་མ་ཟག་པའི་སྐད་ཅིག་སུ་མ་དེར་རྟེན་ཐོབ་རྒྱུ་ལུགས་ཉུང་གོས་དང་། (གང་ཡིན་ཟེར་ན་མཐོ་ཚད་ h ཟུང་དཀོར་དུ་འགྱུར་) འགྲེལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལུགས་མང་གོས་ཡོད། (གང་ཡིན་ཟེར་སྐུར་ཚད་ v མཐོ་གོས་ཆག་གི་ཡོད་) དེའི་ལྷབས་པོ་ལོ་དེ་རྟེན་ཐོབ་རྒྱུ་ལུགས་ཆ་ཚང་འགྲེལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལུགས་སུ་འཕོ་འགྱུར་ཕྱིན་ཡོད། དཔེ་འདི་ལས་པོ་ལོ་དེ་རྟེན་ཐོབ་རྒྱུ་ལུགས་ཆ་ཚང་པོ་ལོ་དེ་འགྲེལ་བསྐྱོད་རྒྱུ་ལུགས་སུ་འཕོ་འགྱུར་སོང་བ་གཤམ་ཐུབ། འདིར་རྒྱུ་ལུགས་འཕོ་བརྒྱུ་མ་སོང་བར་རྒྱུ་ལུགས་ཀྱི་བརྗོད་མས་འཕོར་བརྟན་པོར་སྟོང་གྱི་ཡོད། དཔེ་འདི་ནི་དངོས་པོ་གང་ཞིག་བར་སྐྱང་ནས་རང་དབང་ཟག་པའི་(freefall)ལྷབས་སུ། དངོས་པོ་དེ་རྒྱུ་ལུགས་སྐྱེ་བས་སྲུང་བྱེད་པ་སྟེན་གྱི་ཡོད།

ང་ཚོས་དེ་སྐྱོད་བྱེད་དགོས་པ་ཞིག་ལ་དངོས་པོ་གང་ཞིག་གིས་ལས་ཀ་བྱེད་ལྷབས་དངོས་པོ་དེའི་རྒྱུ་ལུགས་ཆག་པ་དང་། དངོས་པོ་གང་ཞིག་ལ་ལས་ཀ་བྲས་པ་ཡིན་ན་དངོས་པོ་དེའི་རྒྱུ་ལུགས་འཕེལ་གྱི་ཡོད། དཔེར་ན། ང་ཚོས་དེ་ཞིག་སའི་ངོས་ནས་མཐོ་ཚད་ཨེ་ཆེ་ h བར་འདེགས་པ་ཡིན་ན་ལྷབས་དེར་ང་ཚོས་དེ་ལི་སྟེང་དུ་ལས་ཀ་བྱེད་གྱི་ཡོད། ལས་ཀ་དེ་བྲས་པའི་དབང་གིས་ང་ཚོའི་ལུས་ཀྱི་རྒྱུ་ལུགས་ཕྱན་བུ་རྫོགས་གྱི་ཡོད། ཡིན་ཡང་དེ་དེ་སའི་ངོས་ནས་མཐོ་ཚད་གང་མཚམས་ཤིག་བར་བརྟེགས་པ་བརྟེན། ང་ཚོའི་རྒྱུ་ལུགས་རྫོགས་པ་དང་མཉམ་པའི་རྒྱུ་ལུགས་ཤིག་དེ་དེར་རྟེན་ཐོབ་རྒྱུ་ལུགས་ཀྱི་གནས་སྐྱངས་སུ་ཐོབ་ཡོད། དེར་བརྟེན་རྒྱུ་ལུགས་ཀྱི་བརྗོད་མས་འཕོར་རང་སོར་གནས་ཡོད། དཔེ་གཞན་ཞིག་ལ་མཚོན་ན། ང་ཚོས་པོ་ལོར་གདོང་རྒྱག་(kick)ལུས་པ་ཡིན་ན། ང་ཚོས་ལས་ཀ་བྱེད་

ཀྱི་ཡོད། གང་ཡིན་ཟེར་ན་ང་ཚོའི་ལུས་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་རྒྱུ་གས་ཀྱི་ཡོད། ཡིན་ཡང་རྒྱས་ཤུགས་འདི་
འཕོ་འགྱུར་སོང་སྟེ། རྒྱས་ཤུགས་འདི་དང་མཉམ་པའི་རྒྱས་ཤུགས་ཐིག་པོ་ལོར་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ཤུགས་
ཀྱི་གནས་སྐབས་སུ་ཐོབ་སྟེ་པོ་ལོ་འགྲུལ་ཏེ་འགྲོ་བརྒྱུད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེའི་འདིའི་སྐབས་སུ་འདྲ་རྒྱས་
ཤུགས་ཀྱི་བརྒྱུ་མཐོང་སྟེ་སྐབས་སུ་བྱས་ཡོད། ཡང་དངོས་རང་གི་ལག་པ་གཉིས་པམ་ཚུན་བདར་བའི་
སྐབས་སུ་ལས་ཀ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། སྐབས་དེར་ང་ཚོའི་ལུས་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་རྒྱུ་གས་པ་དེ་འཕོ་འགྱུར་གྱིས་
བྱོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་ཚག་སྟེ་ལག་པ་ཚ་བོར་འགྱུར་གྱི་ཡོད།

ཐར་བའི་མྱུར་ཚད་(escape velocity)

ང་ཚོས་ཤེས་གསལ་ལ། དངོས་པོ་ཚང་མ་ས་གཞིས་རང་ཕྱོགས་སུ་འཐེན་གྱི་ཡོད། སའི་འཐེན་ཤུགས་
ཀྱི་དབང་གིས་དངོས་པོ་མགྲོགས་ཚད་ཚུང་དུ་ཡོད་པ་རྣམས་ས་གཞིར་སྦྱང་གི་ཡོད། གང་ཡིན་ཟེར་
ན་དངོས་པོ་དེ་དག་ལ་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ཤུགས་ཚུང་དུ་ལས་མེད། དེ་འདྲ་སོང་སྐབས་གལ་སྲིད་ང་
ཚོས་མེ་ཤུགས་འཕུར་མདའ་(rocket)ཞིག་བར་སྤྱང་དུ་སའི་འཐེན་ཤུགས་ལས་ཐར་ཏེ་བཏང་དགོས་
ཀྱི་ཡོད་ན། ང་ཚོས་མེ་ཤུགས་འཕུར་མདའ་དེའི་མྱུར་ཚད་ཚེན་པོ་བཟེ་དགོས་ཀྱི་ཡོད། མྱུར་ཚད་ཚེན་
པོ་ཡོད་པའི་དབང་གིས་མེ་ཤུགས་འཕུར་མདའ་དེའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱང་ཚེན་པོ་ཚག་སྟེ་མེ་
ཤུགས་འཕུར་མདའ་དེ་སའི་འཐེན་ཤུགས་ལས་ཐར་ཏེ་འགྲོ་བྱུང་གྱི་ཡོད།

དངོས་པོ་དཔེར་ན། མེ་ཤུགས་འཕུར་མདའ་ལྟ་བུ་ཞིག་ལ་སའི་འཐེན་ཤུགས་ལས་ཐར་ཏེ་བར་སྤྱང་
ན་འགྲོ་བྱུང་ཚེད་ཀྱི་ཉུང་མཐར་དགོས་པའི་མྱུར་ཚད་དེ་ལ། ཐར་བའི་མྱུར་ཚད་(escape velocity)
ཟེར། དངོས་པོ་ཚང་མ་ས་ལས་ཐར་བའི་མྱུར་ཚད་ནི་སྐར་ཆ་ 9 རང་གི་ལོ་མི་ཏར་ 11.16 (11.16km
per sec) ཡིན། དེའི་དོན་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་སའི་འཐེན་ཤུགས་ལས་ཐར་ཏེ་བར་སྤྱང་དུ་འགྲོ་དགོས་
ན། དངོས་པོ་དེར་ཉུང་མཐར་མྱུར་ཚད་སྐར་ཆ་ 9 རང་གི་ལོ་མི་ཏར་ 11.16 (11.16km/sec)
དགོས། འདིར་དོ་སྤྱང་བྱེད་དགོས་པ་ཞིག་ལ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཐར་བའི་མྱུར་ཚད་དེ་དངོས་པོ་དེའི་གདོས་
ཚད་ལ་ལྷོས་དགོས་ཀྱི་མེད་པས། དངོས་པོའི་གདོས་ཚད་ལ་མ་ལྷོས་པར་དངོས་པོ་ཚང་མའི་ཐར་བའི་
མྱུར་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་ས་གཞི་ལས་ཐར་བའི་མྱུར་ཚད་ནི། ས་གཞིའི་གདོས་
ཚད་དང་། ས་གཞིའི་ཚངས་བྱེད་གཉིས་ལ་མ་གཏོགས་གཞན་ལ་ལྷོས་དགོས་ཀྱི་མེད།

ཐར་བའི་ཐུར་ཚད་ཚི་བ། (Calculation of escape velocity)

གོང་དུ་འགྲེལ་བཟོས་ཀྱི་ཐར་བའི་ནང་དངོས་པོ་ཚང་མའི་ས་གཞི་ནས་ཐར་བའི་ཐུར་ཚད་ནི་སྐར་ཆ་ ༡
 རང་གི་ལོ་མི་ཉར་ ༡༡.༡༦ (11.16km/sec) ཡིན་ཞེས་བཤད་ཡོད་པ་དེ་ཚིས་ཀྱི་ལམ་ནས་གཤམ་
 དུ་ལྷོན་རྒྱ་ཡིན།

༡) གལ་སྲིད་མེ་ལུགས་འཕུར་མདའ་གདོས་ཚད་ ཨེམ་m ཡོད་པ་ཞིག་གི་ཐར་བའི་ཐུར་ཚད་ སྤོ་
 ཡིན་ན། མེ་ལུགས་འཕུར་མདའ་དེ་སའི་འཐེན་ལུགས་ནས་ཐར་བའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ལུགས་ནི་མེ་
 ལུགས་ཕུར་མདའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ལུགས་ = $\frac{1}{2} mv^2$ ཡིན།.....(1)

༢) སའི་གདོས་ཚད་ ཨེམ་ཆེ་བ་M དང་ཚངས་ཕྱེད་ ཨར་ཆེ་བ་R ཡིན་པ་དེས་མེ་ལུགས་འཕུར་
 མདའ་གདོས་ཚད་ ཨེམ་ཆུང་བ་m ཅན་ས་གཞིའི་ཕྲོགས་སུ་འཐེན་སྐབས་ཀྱི་ལུགས་ F རི་

$$\text{ས་གཞིའི་འཐེན་ལུགས་ } F = G \times \frac{M \times m}{R^2} \dots\dots\dots(2)$$

འདིར་འཇི་ཆེ་བ་ G = རི་འཐེན་ལུགས་ཀྱི་ཉུགས་གངས་ཡིན།

སའི་འཐེན་ལུགས་ཀྱིས་མེ་ལུགས་འཕུར་མདའ་འཐེན་པར་ལས་ཀ་བྱས་པ་ནི་ས་གཞིའི་འཐེན་ལུགས་
 དང་། ས་གཞི་དང་མེ་ལུགས་ཕུར་མདའི་བར་གྱི་སྐྱར་ཐོབ་དེ་ཡིན། འདི་ན་བར་ཐག་ནི་ས་གཞིའི་
 ཚངས་ཕྱེད་ཨར་ཆེ་བ་དེ་ཡིན། བྱས་ཅང་ལས་ཀ་བྱས་པ་ནི།

$$\begin{aligned} &= \text{ས་གཞིའི་འཐེན་ལུགས་} \times \text{ཚངས་ཕྱེད་} \\ &= G \times \frac{M \times m}{R^2} \times R \\ &= G \times \frac{M \times m}{R} \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

གལ་སྲིད་མེ་ལུགས་ཕུར་མདའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ལུགས་དེ་ས་གཞིས་མེ་ལུགས་ཕུར་མདའ་ལས་ཕྱོག་པའི་
 ལས་ཀ་བྱས་པ་འདྲ་མཉམ་ཡིན་ན། མེ་ལུགས་ཕུར་མདའི་བར་སྐྱར་དུ་ཐར་བུབ་པ་ཡིན། མེ་ལུགས་
 འཕུར་མདའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་ལུགས་ནི་མཚུངས་ཚིས་ (༡) རང་བརྟན་ཡོད། ས་གཞིས་མེ་
 ལུགས་ཕུར་མདའ་ལས་ཕྱོག་པའི་ལས་ཀ་བྱས་པ་ནི་མཚུངས་ཚིས་ ༢ པའི་ནང་བརྟན་ཡོད།

མཚུངས་ཚིས་ (༡) དང་ (༢) བསྟུར་བ་ཡིན་ན་ང་ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་སྟེ་

$$\frac{1}{2} mv^2 = G \times \frac{M \times m}{R}$$

$$v^2 = \frac{2G \times M \times m}{R \times m}$$

$$v = \frac{\sqrt{2G \times M}}{R} \dots\dots\dots(4)$$

སའི་འཕྲུལ་འགྲུལ་གྱི་རྟུག་གྲངས་ནི་ $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2$
 ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ཨམ་ཚེ་བ་ M ནི་ = $6 \times 10^{24} \text{kg}$ དང་། ས་གཞིའི་ཚད་སྲིད་ཨམ་ཚེ་
 བ་ R ནི་མི་ཏེར་ 6.4×10^6 ($R = 6.4 \times 10^6 \text{m}$) ཡིན་པས། གྲངས་ཐང་འདི་དག་གོང་གསལ་
 མཚུངས་ཚུལ་ནང་བཀོད་ན་ང་ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་སྟེ་

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 6.67 \cdot 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{6.4 \times 10^6}}$$

$$= 11.16 \times 10^3 \text{m/s}$$

ང་ཚོས་ཐར་བའི་ལྷུང་ཚད་མི་ v ཡི་ཚད་གཞི་སྐར་ཆ་ g རང་གི་ལོ་མི་ཏེར་དུ་ཡིན་པ་བརྒྱུར་བ་ཡིན་
 ན་

$$v = 11.16 \text{km/s}$$

དེས་ན། མི་འགྲུལ་འཕུར་མདའ་ཞིག་གི་ལྷུང་ཚད་སྐར་ཆ་ g རང་གི་ལོ་མི་ཏེར་ 11.16 (11.16km/s)
 ཡང་ན་འདི་ལས་མང་བ་ཡོད་ན། མི་འགྲུལ་འཕུར་མདའ་དེའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་རྒྱས་འགྲུལ་དེ་སའི་
 འཕྲུལ་འགྲུལ་ལས་ཆེ་བས་བར་སྐྱང་དུ་ཐར་བྱུང་དེ་བཞིན། དངོས་པོ་ཞིག་ལྷུང་ཚད་འཕྲུལ་འགྲུལ་ལས་
 ཐར་དགོས་ན། དངོས་པོ་དེའི་ཐར་བའི་ལྷུང་ཚད་དེ་ས་གཞི་ནས་ཐར་བའི་ལྷུང་ཚད་ཀྱི་ལྷ་ཆ་གཅིག་
 ($\frac{1}{5}$) དགོས། དེའི་རྒྱ་མཚན་ནི་ལྷུང་ཚད་སྲིད་དང་གདོས་ཚད་གཉིས་ས་གཞིའི་ཚད་སྲིད་
 དང་གདོས་ཚད་གཉིས་ལས་ཚུང་བ་ཡོད་པས་ཡིན་ཞོ།

(འགྲུར་ཚུལ་འདི་ནི་ལ་ཁ་མྱེར་དང་མཚན་ཇི་ཏེ་ཀློང་ནས་གཉིས་ཀྱིས་བཙུགས་པ་བསྐྱེད་པའི་རྒྱ་གར་རྒྱལ་
 ཡོངས་འཛིན་གྲ་དགུ་པའི་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་སློབ་དེབ་ཀྱི་ལེ་ཚན་དུག་པ་དེ་ཡིན།)

དངོས་ཁམས་རིག་པའི་གཞི་རིམ་རྣམ་གཞག

ཚེ་དབང་འབྲེན་དང་ཐུབ་བསྟན་རི་ཤིང།

དོ་སློབ་ཏུ་

སློབ་ཚན་འདི་ནང་དང་ཚོས་མཐོང་ཚོས་སུ་གྱུར་པའི་དངོས་པོའི་རང་བཞིན་ཏེ་དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་གི་ཚེས་གཞི་རིམ་གྱི་བསམ་ཚུལ་སྐོར་དཔུང་པ་བྱ་རྒྱུ་ཡིན། དང་ཚོས་འདི་ན་བསམ་ཚུལ་འདི་ཚོ་བདེན་པ་ཡིན་པ་ཇི་ལྟར་ཤེས་པའི་ལོ་རྒྱུས་ཐོག་བསྟོན་བྱ་རྒྱུ་ཡིན། དེ་ཚོ་ནི་བྱེད་རང་ནས་རིམ་པས་ཤེས་པར་འགྱུར་རོ།།

ཚན་རིག་ནང་དང་ཚོས་དོ་སློབ་བྱ་ཡུལ་གྱི་དངོས་པོ་རྣམས་ནི་རྣམ་པ་མཐའ་ཡས་ཤིང་བྱེད་ཚེས་དུ་མས་གཏམས་པ་ཞིག་ཡིན། དང་ཚོས་མཐའ་ཡི་རྒྱ་མཚོ་ཚེན་པོའི་འགམ་དུ་རེ་ཞིག་ཡར་ལངས་ཏེ་རྒྱུང་གསོའི་བྱེད་ཚེ་དང་ཚོས་སྤང་ཡུལ་སྤྲ་ཚོགས་པ་ཞིག་ཉམས་སུ་མྱོང་བ་ཡིན་ཏེ། དཔེར་ན། རྒྱ་མཚོའི་རྒྱ་རྒྱ་རྒྱ་མཚོ་གྱི་གཡོ་འགུལ། རྒྱ་པའི་ལྷང་པོ། རྒྱ་རིས་གྱི་སྟེར་མ། རྒྱ་མཚོའི་རྒྱ་རྒྱ་མཚོ་ཁོའི་རྒྱུང་དང་རྒྱ་གསུ་པ། དར་སྤང་གི་སྤྱིན་པ། གནམ་དགུང་གི་ཉི་མ། མཐོ་དགུང་གི་གནམ་སྟོན། མཐོང་བྱེད་གྱི་སྤང་ཆ། གཞན་ཡང་བྱེ་མ་དང་བྲག་རི་བཙས་རྒྱ་ཆ་འདྲ་མིན་ལས་གྲུབ་ཅིང་། བརྟན་ཆ་ཁ་དོག་སོགས་བྱེད་ཚེས་སྤྲ་ཚོགས་དང་རྩན་པ་དག་གོ། །ཡང་སྤང་ཡུལ་གྱི་ཁོར་ཡུག་དེའི་ནང་མཚོ་ལ་གནས་པའི་སོག་ཆགས་སྤྲ་ཚོགས་དང་། རྒྱ་ལ་བྱིངས་པའི་སྟོ་རྩེའི་རིགས། དེ་དག་ལ་ལ་བ་གྲེས་པ། ལ་ལ་ནད་གྱིས་མནར་བ། དེ་དག་ལ་དཔུང་ཅིང་བརྟན་པའི་མཚོ་འགམ་གྱི་ཞིབ་བརྟེན་བྱེད་མཁན་བཙས་ཀྱང་ཡོད། གནས་སྐབས་དེ་འདྲ་བའི་ནང་ཚོར་བ་བདེ་བ་དང་། སེམས་གྱི་གཡོ་བ་ཅི་རིགས་ཀྱང་ཅིའི་སྟེར་མེད་དེ་ཡོད་ཚོག་པ་ཡིན། གནས་སྐབས་གཞན་རྣམས་སུ་འདྲ་སྤང་ཡུལ་སྤྲ་ཚོགས་པའི་འགམ་རྒྱུན་གྱིས་རྩྭ་མང་བ་ནི་ཤིན་ཏུ་མཚུངས་ཤིང་རྟོགས་དཀའ་བའི་གནད་དུ་ཟད། དང་ཚོས་ཤེས་འདོད་གྱི་ཀུན་ནས་བསྐྱངས་ཏེ་རང་གི་རང་ལ་དོགས་པ་ཁོངས་སྟོང་གི་དྲི་བ་སྤྲ་ཚོགས་བྱེད། དང་ཚོས་དངོས་པོ་རྣམས་མཉམ་སྦྲིག་བྱས་ཏེ་རྣམ་པ་མཐའ་པོ་དེ་དག་ཤེས་རྒྱུར་འབད་ཚོལ་བྱེད། བརྟམ་གཞིའི་དངོས་པོ་ལྷུང་གས་ཤིག་གི་ཚོལ་བ་དང་དེའི་སྟེང་སྤྲད་སྟོར་གྱི་རྣམ་པ་མཐའ་ཡས་པའི་སྟེང་བསྟེན་པའི་རྣམ་པ་ལ་ལྟོས་ཏེ་འགྲུང་གི་ཡོད་དམ།

དཔེར་ན། བྱེ་མ་ཞེས་པ་བྲག་ལས་གཞན་པ་ཞིག་ཡིན་ནམ། ཡང་ན་བྱེ་མ་ཞེས་པ་དོ་ཤིན་ཏུ་རྒྱུང་

རྒྱུ་མང་པོ་ལས་གཞན་དུ་མི་གོ་བའི་དོན་ཡིན་ནམ། རྒྱ་བ་ཞེས་པ་བྲག་ཚེན་པོ་ཞིག་ཡིན་ནམ། ཅི་
སྟེ་ང་ཚོས་བྲག་ཅེས་པ་ཅི་འདྲ་ཞིག་ཡིན་པ་ཤེས་ཐུབ་ཚེ། དེ་དང་ཆབས་ཅིག་ང་ཚོས་རྒྱ་བ་དང་བྲེ་མ་
ཞེས་པ་ཅི་འདྲ་ཞིག་ཡིན་པ་ཤེས་ཐུབ་བམ། རྒྱུ་མང་པོ་ལས་པོ་འདི་རང་བཞིན་ཅན་འདི་རྒྱ་མཚོའི་ནང་
ཡོམ་ཡོམ་དུ་གཤམ་བའི་རྒྱ་དང་འདྲ་བ་ཞིག་ཡིན་ནམ། གཤམ་འགུལ་གྱི་གནས་སྐབས་མི་འདྲ་བ་འདི་རྣམས་
ལ་ཐུན་མོང་གི་ཁྱད་ཚུལ་གང་དང་གང་ཡོད། རྒྱ་སྣ་ཚོགས་པ་འདི་དག་ལ་ཐུན་མོང་གི་ཁྱད་ཚུལ་ཅི་
ཡོད། ཁ་དོག་གི་རྣམ་གཞུང་ཇི་ཅུ་ཡོད་དམ། འདི་ལ་སོགས་པའི་དྲི་བ་མང་། འདི་ལྟ་བུ་དོགས་པ་
ཁོངས་སྟོང་གི་སྟོན་པ་ང་ཚོས་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་ལ་རིམ་གྱིས་དཔྲད་པ་བྱ་རྒྱུ་འབད་པ་བྱེད། ཐོག་
མར་ལྟ་བུའི་སྐབས་སུ་རྣམ་པ་མི་འདྲ་བ་ཤར་བའི་དངོས་པོ་རྣམས་གུང་སློག་གིས་མི་འདྲ་བའི་ཆ་རྣམས་
ཉུང་དུ་བཏང་སྟེ་དེ་ལས་སྟོན་ཚིག་ཅིག་རྒྱབ་ཅེ་བྱུང་ལྟ་བུ་དང་། རྒྱ་བྲག་སྤྱིར་བཏགས་པ་ལྟ་བུའི་ལམ་
ནས་ང་ཚོས་གོ་བ་ཞིག་ཅེ་སྟེ་ལྟ།

ལོ་བརྒྱ་ཕྲག་ཁ་ཤས་ཀྱི་སྟོན་དུ་དྲི་བ་འདི་དག་ལ་ལན་རགས་པ་ཅོམ་བཏབ་ཐུབ་པའི་ཐབས་ལམ་
ཞིག་སྟོན་ཡོད། ཞིབ་བལྟ་དང་། གཏན་ཚིགས། བཏག་དཔྲད་བཅས་ལས་ང་ཚོས་གང་ལ་ཚན་རིག་
གི་ཐབས་ལམ་ཟེར་བ་དེ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། ང་ཚོས་སྐབས་འགར་གཞི་རིམ་གྱི་དངོས་ཁམས་རིག་པའམ་
ཚན་རིག་གི་ཐབས་ལམ་བཀོལ་སྤྱོད་ལས་བྱུང་བའི་གཞི་རིམ་གྱི་ལྟ་ཚུལ་ལ་འགྲེལ་བརྗོད་བྱེད་སྐབས་
འགྲེལ་བཤད་རྒྱས་བསྐྱེད་འཚམས་པོ་ཞིག་ལ་སྟོན་ཚིགས་པར་གཤམ་ཚེ།

ང་ཚོས་དངོས་པོ་གང་ཞིག་ཤེས་མོང་ཞེས་པའི་གོ་དོན་གང་ཡིན་ནམ། ང་ཚོར་རྣམ་རྟོག་འདི་ལྟར་
ཤར་ཚིག་སྟེ། དེ་ཡང་། བེན་ཏུ་རྟོགས་དཀའ་བའི་གཤམ་པོའི་དངོས་པོ་བཏུར་ཆགས་སུ་ཡོད་པ་གང་
གིས་ང་ཚོའི་འཇོམ་སྒྲིང་འདི་བྱུང་པ་འདི་ནི་ལྟ་རྣམས་ཀྱིས་བརྟེས་པའི་མིག་མང་ཚེད་མོ་དང་མཚུངས་
ཤིང་། ང་ཚོ་ནི་ཚེད་མོ་དེར་ལྟ་མོ་ལྟ་མཁན་རྣམས་ཡིན། ང་ཚོས་ཚེད་མོ་དེའི་འགྲོ་ལུགས་མི་ཤེས་
ཤིང་ང་ཚོར་གང་ཞིག་བྱེད་དུ་བརྟུག་པ་དེ་ནི་ལྟ་མོ་དེར་མིག་གིས་བརྟེས་རྒྱ་བྱེད་ཡིན། འོན་ཀྱང་ང་ཚོས་
ཡུན་རིང་པོར་བརྟུས་པ་ཡིན་ན། ཚེད་མོ་འདིའི་འགྲོ་ལུགས་འགའ་ཞིག་གང་ཡིན་ངང་གིས་ཤེས་ཐུབ།
འདིར་བརྟུན་ཚེད་མོའི་འགྲོ་ལུགས་ནི་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་གཞི་རིམ་གྱི་ཤེས་བྱ་དེ་ཡིན། ཚེད་འགན་
དུ་ཞུགས་ནས་དེ་ལྟར་སྤངས་ལེགས་ཤོས་དེ་ཇི་ལྟར་ཡིན་མིན་དང་། ཚེད་མོ་བཅེ་གེ་མི་ཞིག་ནས་
དེ་ལྟར་གང་ཞིག་གང་གི་སྤྱིར་བཏང་མིན་དེ་རྟོགས་རྒྱ་བྱེད་མིན་ཏུ་ནས་དཀའ་བ་ཡིན། དེ་ནི་ཚེད་མོ་འདིའི་
འགྲོ་ལུགས་དེ་བེན་ཏུ་རྟོགས་དཀའ་ཞིང་གཏིང་ཟབ་པའི་རང་བཞིན་ཅན་ཞིག་ཡིན་པ་དང་། ང་ཚོའི་
རིག་པ་ཚད་ཅན་ཡིན་པ་བརྟུན་པ་ཡིན། གཤམ་ཏེ་བྱེད་རང་མིག་མང་ཚེ་བ་ཡིན་ན་བྱེད་རང་ནས་དེ་ལི་
འགྲོ་ལུགས་ཆ་ཚང་སྤྱོད་རྒྱ་ལས་སྐོ་པོ་ཡིན་ནའང་། ཚེད་འགན་དུ་ཞུགས་ནས་དེ་ལྟར་གེ་མོ་རེ་གཏོང་།

སྐབས་འགྲོ་ལུགས་ཤེས་པ་ཙམ་གྱིས་དེ་ཙམ་མི་ཡན། འདི་ནི་དངོས་པོའི་ཁམས་ལའང་དེ་ལྟར་མཚུངས་
ལ་མ་ཉོགས་པའི་ཆ་དེ་བས་ཀྱང་མང་བ་ཡོད། ངོ་ཚོས་དངོས་ཁམས་ཀྱི་འགྲོ་ལུགས་འཚོལ་བྱུང་ཀྱང་
དངོས་ཡོད་དུ་བརྗོད་ན་དུ་ལྟར་ཆོར་ཆ་ཆོར་བ་ཞིག་ཤེས་བྱུང་མེད། (ནམ་ནམ་ལའང་ལའང་དུ་རྒྱལ་མཁའ་
བརྟེན་པ་ལྟ་བུ་རེ་འབྱུང་བ་ཞིན་པ་དེ་ལྟར་ཡང་ངོ་ཚོས་དེ་ཅི་ཡིན་ཉོགས་བྱུང་གི་མེད།) མ་ཤེས་པ་
ཙམ་དུ་མ་ཟད། འགྲོ་ལུགས་འདིའི་སྐྱོར་ལ་ངོ་ཚོས་བཤད་བྱུང་བ་ཡང་ཤིན་ཏུ་ཉུང་། དེ་ནི་དངོས་ཁམས་
ཀྱི་འགྲོ་ལུགས་ཤིན་ཏུ་དཀའ་ལྷོག་ཙམ་ཞིག་ཡིན་པ་དང་། དེའི་འབྱུང་འགྱུར་ཇི་ཡིན་དེ་བས་ཀྱང་བཤད་
དཀའ་བ་ཡིན། དེས་ན་ངོ་ཚོས་ཐོག་མ་གཞི་རིམ་གྱི་འགྲོ་ལུགས་སྐྱོར་ལ་བསམ་སྒྲོ་གཏོང་དགོས། གལ་
ཏེ་ངོ་ཚོས་གཞི་རིམ་གྱི་འགྲོ་ལུགས་ཤེས་པ་ཡིན་ན། དངོས་ཁམས་ཀྱི་གནས་སྐབས་ཤེས་པར་ཆ་འཛིན་
བྱེད་ཚོག

གལ་ཏེ་ངོ་ཚོས་ཚུད་མོ་དེ་ལེགས་པར་འབྲེལ་བཤད་བྱེད་བྱུང་གི་མི་འདུག་ན་རྟག་པ་མཐའ་བརྒྱང་
གིས་ཚོད་དབག་བྱས་པ་རྣམས་དངོས་འབྲེལ་ཡིན་མིན་ཇི་ལྟར་ཤེས་བྱུང་བམ། རགས་པའི་དབང་དུ་
བྱས་ན་འདི་ན་བརྟེན་ལ་གསུམ་ཡོད་དེ། དེ་ཡང་ཐོག་མར་འདི་ལྟ་སྟེ། རང་བྱུང་ཁམས་ཀྱིས་རང་
སྐྱེག་བྱེད་པའི་གནས་སྐབས་ཡོད་ཅིང་། ཡང་ན་ནི། ངོ་ཚོས་རང་བྱུང་ཁམས་ཚེད་དུ་གཉེར་ནས་བསྐྱེགས་
པ་གང་ལྟར་ཡང་། ངོ་ཚོས་དེ་ལྟ་བུའི་ཆ་ཤས་ཉུང་ཉུང་ཞིག་ལ་དབྱུང་བ་བྱས་ཏེ། འབྱུང་འགྱུར་ཇི་
ཡོང་གསལ་པོར་བཤད་ཨེ་བྱུང་བལྟ། དེས་ངོ་ཚོས་ཤེས་པའི་དངོས་ཁམས་ཀྱི་འགྲོ་ལུགས་དེ་ཇི་ལྟར་
ཡིན་པ་ཤེས་བྱུང། (དཔེར་ན། མིག་མང་གི་ཚུད་གཞིང་དེའི་སྐྱོ་མོ་དེའི་ཉུང་ཤས་ཤིག་མ་གཏོགས་
མེད་ས་དེར་ཉམས་དབྱུང་བ་ཡིན་ན་མཐིལ་སྤྱིན་པ་ཤེས་བྱུང་བ་ལྟ་བུའོ་)

ཚུད་མོ་འདི་ཡི་འགྲོ་ལུགས་དབྱུང་ཞིབ་བྱེད་པར་ཐབས་ལམ་གཉིས་པ་དེ་ནི་དེ་ལས་འཕྲོས་པའི་འགྲོ་
ལུགས་བྱེ་བྲག་དང་ཉུང་བར་འབྲེལ་བ་ཞིག་ཡིན། དཔེར་ན། མིག་མང་ཚུད་གཞིང་སྟེང་དུ་སྒྲོན་པོའི་
(bishop) དེའི་སྐྱོ་སྐྱོང་ས་ནི་སྟེང་དེད་(diagonal)བྱས་ནས་གཏོང་དགོས་པ་ཡིན། དེ་ལས་དེའི་
གཏོང་ཐངས་ཇི་ཙམ་བྱས་ཀྱང་དེའི་སྐྱོ་བྱེ་བྲག་པ་དེའི་འབབ་ས་ནི་བྱུ་བཞི་དམར་པོ་ཞིག་གི་སྟེང་དུ་ཡིན་
པ་ཤེས་བྱུང་བ་ཡིན། དེས་ན་གཏོང་ཐངས་སོ་སོར་ཞིབ་ལྟ་བྱས་མ་བྱུང་ནའང་ངོ་ཚོས་སྒྲོན་པོ་དེ་བྱུ་
བཞི་དམར་པོའི་སྟེང་གནས་ཡོད་མེད་ལས་དེའི་འགྲུལ་སྐྱོང་ས་ཀྱི་གནད་རྣམས་ཤེས་བྱུང་བ་ཡིན། མོ་
བུར་དུ་དེའི་སྐྱོ་བཞི་ནག་པོའི་སྟེང་དུ་ཡོད་པ་མཐོང་དུས་དེའི་གཞན་ཞིག་གིས་བར་དུ་བཅད་པ་ཉོགས་
བྱུང། དངོས་ཁམས་རིག་པའང་དེ་དང་མཚུངས་ཏེ། ངོ་ཚོའི་ལག་ལེན་དུ་ཡོད་པའི་འགྲོ་ལུགས་ཆེ་
གེ་མོ་རེའི་སྟེང་ནས་དངོས་ཁམས་ཀྱི་གནས་སྐབས་འགྱུར་སྟོན་མེད་པར་གོ་ཉོགས་བྱུང་བ་དང་། ངོ་
ཚོས་དངོས་པོའི་འགྱུར་སྟོན་ཇི་མ་ཇི་བཞིན་ཉོགས་མ་བྱུང་ཀྱང་སྐྱི་ལ་བྱུང་བའི་འགྲོ་ལུགས་རྒྱན་ལྡན་བྱུང་།

པར་བཞིག་རྟོགས་ཐུབ་པ་ཡིན། དེ་ཡང་དུས་ཡུན་ཇི་ཅམ་སོང་རྗེས་འགོ་ལུགས་གསར་པ་ཞིག་རྙེད་
སྲིད་པ་ཡིན། སྐབས་དེ་སྐོ་ཕུར་དུ་འགོ་ལུགས་ལ་འགྱུར་རྗེས་སོང་སྟེ་འགོ་ལུགས་གསར་པ་དེ་རྙེད།
གལ་ཏེ་པར་སྐབས་ཤིག་ནས་ཁ་གཏད་གྱི་རྟེན་ལ་རང་གི་སློབ་པོ་གཅིག་བསད་པ་དང་། ཡང་གྲུ་བཞི་
མ་ནག་པོའི་རྟེན་གནས་པའི་རང་གི་རྟེན་གཞན་ཞིག་ནས་ཁ་གཏད་པའི་བཅུ་མོ་བསད་དུ་འགོ་སྐབས་
ཅིང་སློབ་གྱི་པར་སྐབས་སྟེ་བས་ཐུབ་ཚེ་དེའི་གོ་སར་རང་གི་སློབ་པོ་གཞན་ཞིག་བཞག་ཚོག་པ་ཡིན། འདི་
འདྲའི་ལམ་ནས་ང་ཚོས་འགོ་ལུགས་གསར་པ་དེ་རྙེད་པ་ཡིན། གཞི་རིམ་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་ནང་
ཚེས་ཡིད་འཕྲོག་པ་ནི་སྦྱར་བཏང་འགོ་ལུགས་དེ་དག་ལས་འདས་པའི་གནས་རྒྱལ་སྟེ་གནས་གསར་
པ་གང་དུ་འགོ་ལུགས་དེ་དག་ལས་ཀ་མི་བྱེད་པ་ཞེས་པ་དེ་དག་ཡིན། གང་དུ་འགོ་ལུགས་དེ་དག་ལས་
ཀ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་མ་དེར་ཟེར་གྱི་མེད།

བརྗེ་ཚུལ་གསུམ་པ་སྟེ། ང་ཚོའི་བསམ་ཚུལ་རྒྱལ་འགྲིགས་ཡོད་མེད་བཟད་པ་དེ་གཞན་ལ་སྟོན་
ན་རགས་པའི་གནས་ཚུལ་ཞིག་ཡིན། འོན་ཀྱང་གཅིག་ཕྱི་ན་དེ་ནི་ཚང་མའི་ནང་ནས་སྟོབས་ཆེ་བོས་
དེ་ཡིན་སྲིད། དེ་ནི་རགས་པའི་ཚོད་དཔག་ཟེར་བ་དེ་ཡིན། དཔེར་ན། ང་ཚོས་ཨ་ལ་ཁེ་ཡིན་གྱིས་
རྟེན་ཕྱེ་བྱེད་པ་ཞིག་ཚུལ་དེ་ལྟར་བཏང་དགོས་པའི་རྒྱ་མཚན་ཅི་ཡིན་མི་ཤེས་ཀྱང་ཅུང་མོའི་འགོས་ལས་
ཁོང་ནས་རྟེན་ཐམས་ཅད་རྟེན་གཙོ་བོ་དེའི་དཔུང་གྲོགས་སུ་སྲིད་པ་མངོན། དེ་བཞིན་དུ་ང་ཚོས་དངོས་
པོ་ཕྲུ་མོ་དེ་མེ་ནས་ཤེས་མི་དགོས་པར་དངོས་པོ་སྦྱུའི་གནས་ལུགས་གང་ལ་གང་འཚམས་ཤིག་ཤེས་ཐུབ་
པ་ཡིན།

དངོས་ཁམས་ཀྱི་འབྲུང་བ་དང་འབྲུང་འགྱུར་ལ་སོགས་པའི་ཤེས་བྱ་ཐམས་ཅད་རྗེ་ཚན་དང་བཅས་
ཏེ་རྒྱལ་གཞན་གཏན་ལ་ཕབ་ཡོད། དཔེར་ན། འོད་མེད་སྟེ། མྱོག་འཕུལ་ལས་རིག་པ་(mechanics)།
ཁབ་ལེན་གྱི་རང་བཞིན། རྗེས་རྒྱུས་ཀྱི་བྱེད་ཚོས། རྗེས་སྦྱོར། འོད་ཟེར་རམ་ཨེ་ཀ་སི་འོད་ཟེར།
(x-rays) རྗེ་རྟུལ་དངོས་ཁམས་རིག་པ། འཕེན་ལུགས། མེ་སོན་ལ་སོགས་པའོ། འདིའི་དགོས་
པ་གཙོ་བོ་ནི་དངོས་པོའི་གནས་ལུགས་མཐར་ཐུག་པ་ཞེས་པ་དེ་ཤེས་བྱའི་རྗེ་ཚན་བྱེ་བྲག་པ་ཞིག་གི་རྒྱམ་
པ་སྒྲ་ཚོགས་པ་དེར་གོ་དགོས་པ་ཤེས་ཆེད་དུ་ཡིན། བརྟག་དཔུང་ནང་མི་མངོན་པའི་དངོས་པོའི་འགོ་
ལུགས་ཤེས་རྒྱ་དང་དེ་རྒྱལ་སྟེ་པ་སོ་སོའི་ཁོངས་མཉམ་བསྟེ། (amalgamate) བྱ་རྒྱུ་ནི་དངོས་ཁམས་
རིག་པའི་ལྟ་གྲུབ་ཀྱི་རྒྱལ་གཞན་འཚང་པའི་སྐབས་སུ་འཕྲད་པའི་དཀའ་ངལ་ཞིག་ཡིན། ལོ་རྒྱུས་ཀྱི་
ཐོག་ནས་བཟང་ན་ང་ཚོར་ས་མཉམ་བསྟེ་ཡག་པོ་བྱས་ཡོད། འོན་ཀྱང་དུས་ཚོད་རིམ་སོང་ནང་ང་ཚོར་
གནས་སྤངས་གསར་པ་ཡང་རྙེད་ཀྱི་ཡོད། ང་ཚོར་ཨེ་ཀ་སི་འོད་ཟེར་སྐོ་ཕུར་དུ་རྙེད་པའི་སྐབས་ང་ཚོས་
མཉམ་བསྟེ་ལག་བརྟུར་ལམ་སྟེང་གི་སློབ་པ་བྱས་ཡོད། དེ་ནས་ང་ཚོས་མཉམ་བསྟེ་མང་དུ་བྱས་ནས་

མེ་སེན་(mesons)རྣམས་རྙེད་པ་ཡིན། དེ་འདྲའི་ངང་ནས་བཟུངས་གནས་སྐབས་ཅི་འདྲ་ཞིག་ལ་མཚོན་ནའང་གནས་སྐབས་ནི་ཉ་ཅང་རྙོག་འཛིངས་ཅན་ཞིག་ཏུ་སྒྲིང་། ང་ཚོས་མཉམ་བསྐྱེད་བྱ་རྒྱུའི་ཐད་ལ་མ་རྙོག་ཆེན་པོ་བྱུང་ཡོད་ཀྱང་། དེའི་ཁྲིད་དུ་མི་འགབ་པའི་གནས་སྐབས་མང་དག་ཞིག་ཡོང་བཞིན་པ་ཡིན། ད་ལྟའི་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་གནས་སྐབས་ནི་དེ་ལྟ་བུ་ཞིག་ཡིན། ང་ཚོས་འདི་ཐོག་འགྲེལ་བཤད་བྱ་རྒྱུར་འབད་ཚོལ་ལུ་རྒྱ་ཡིན།

ལོ་རྒྱུས་སྤེང་བུང་བའི་མཉམ་བསྐྱེད་ཡི་དཔེ་མཚོན་འགའ་ཞིག་ནི་ག་ཤམ་གསལ་ལྟར་ཡིན། ང་ཚོས་ཐོག་མར་དྲོད་(heat)དང་འཕྲུལ་རིག་(mechanics)ལེན་གྱི་ཡིན། རྩལ་ཕྲན་རྣམས་གཡོ་བའི་བྱ་བ་ལ་ཞུགས་པའི་གནས་སྐབས་སུ་ཇི་ཅམ་གཡོ་འགྲུལ་ཆེ་བ་དེ་ཅམ་དུ་དྲོད་ཀྱང་ཆེ་བ་ཡིན། དེས་ན། དྲོད་དང་ཆ་ཚང་གི་ཤུགས་རྒྱུ་ཆོད་མ་ནི་འཕྲུལ་ལས་རིག་པའི་བྱུང་བོན་གྱི་ཐོག་ནས་རྙོག་ཐུབ། མཉམ་བསྐྱེད་གཡོ་ཆེན་གཞན་ཞིག་ནི་སྒྲིག་དང་ཁབ་ལེན་དོའི་རང་བཞིན། དེ་བཞིན་འོད་ཟེར་བཅས་ཀྱི་འགྲེལ་བ་རྙེད་པ་དེ་ཡིན། དེ་དག་ནི་དངོས་པོ་གཅིག་གི་སྤེང་དུ་རྣམ་པ་མི་འདྲ་བའི་ཚུལ་དུ་གནས་ཡོད། དེ་ལ་དེང་སང་ང་ཚོས་སྒྲིག་སྤྱད་ཀྱི་ར་བ་(electromagnetic field) ཟེར། ཡང་མཉམ་བསྐྱེད་གཞན་ཞིག་ནི་རྩལ་སྤོར་གྱི་ཚོས་རྣམས་གཅིག་ཏུ་སྤྱད་པ་དང་། རྩལ་སྤོར་ཚོགས་ཀྱི་འབྲུག་ཚོས་སྤོར་གསལ་པ། དེ་བཞིན་རྩལ་ཕྲན་གྱི་སྤོད་ཚུལ་ཏེ་གང་ཞིག་རྩལ་འགྱུར་རིག་པའི་ཤིན་ཏུ་ཕྲ་བའི་སྤོད་ཚུལ་གྱི་ནང་དུ་ཡོད་པ་དེ་ཡིན།

ད་ཆ་འོན་ཀྱང་ང་ཚོས་ཐམས་ཅད་མཉམ་བསྐྱེད་ཐུབ་བམ། ཡང་ན་འཛམ་གླིང་འདི་ཡིས་དངོས་པོ་གཅིག་རྣམ་གཞན་ཐད་དང་པའི་སྤོར་རྙོག་པ་དེ་རྙེད་པ་ཡིན། དེ་ནི་སྤུས་ཀྱང་ཤེས་མི་ཐུབ། ང་ཚོས་གང་ཤེས་པ་ནི། ང་ཚོས་མུ་མཐུད་ནས་ཤར་བསྐྱོད་བྱེད་པའི་སྐབས་འགའ་ཞིག་མཉམ་བསྐྱེད་བྱེད་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད་པ་རྙེད་པ་དང་། དེ་ནས་དངོས་པོ་ཁག་ཅིག་མཉམ་བསྐྱེད་བྱེད་ཐུབ་ཀྱི་མེད་པ་རྙེད་པ་ཡིན། འོན་ཀྱང་ང་ཚོས་ནི་སྒྲིག་ཅེད་བཞིན་དུ་མུ་མཐུད་ནས་འབད་ཚོལ་བས་ཏེ་འགོ་བཞེད་པ་མེད། མགོ་རྙོག་དེར་གངས་ཤེས་ཀྱི་དུམ་བུ་ཞིག་ཡོད་དམ་ཡང་ན། དེ་ལ་མཐུའ་ཞིག་ཡོད་མེད་ནི་ང་ཚོས་མི་ཤེས་པ་ཡིན་པ་མ་ཟད་ཇི་སྲིད་ང་ཚོར་དངོས་ཁམས་ཀྱི་རྣམ་པ་ཆ་ཚང་བ་ཞིག་སེམས་ལ་མ་འཆར་བར་དུ་ཤེས་མི་ཐུབ། འདིའི་ནང་ང་ཚོས་དཔྱད་པ་བྱ་རྒྱུ་ནི་མཉམ་བསྐྱེད་རྣམ་གཞག་དེ་ཇི་ཅམ་བར་གཏན་ལ་དབབ་རྒྱུའི་འབད་བ་བྱས་ཡོད་པ་དེ་དག་དང་། འདིའི་ཐོག་ནས་དངོས་ཁམས་ཀྱི་ཚན་པ་ཆུང་ཆུང་ཞིག་ཇི་ལྟར་ཤེས་ཐུབ་པ་བཅས་ཡིན། ལྷུག་བཤེད་པ་བརྗོད་ན། དངོས་པོ་རྣམས་གང་གིས་བྱུང་བ་དང་ཅ་རྩལ་ཇི་ལྟར་ཉུང་ཉུང་ཡོད་པ་བཅས་ཡིན།

༡༧༣༠ བོད་ཀྱི་དངོས་ཁམས་རིག་པ།

ད་ལྟའི་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་ལྟ་སྟངས་དེ་ལམ་སང་འགོ་འདྲུགས་ལྷ་རྒྱུར་རྩེ་ཟེང་དཀའ་ངལ་འདུག
 བྱས་ཙང་ཐོག་མར་ང་ཚོས་སྤྱི་ལོ་ ༡༧༣༠ ནང་གི་གནས་ཚུལ་ལ་སྤྱི་མིག་ཅིག་བཞུས་ཏེ་དེའི་སྐབས་
 ཀྱི་གཟུགས་ཚུལ་ཁ་གསལ་ཇི་ལྟར་ཡིན་པ་བཞུ་རྒྱུ་ཡིན། ༡༧༣༠ བོད་ཀྱི་ང་ཚོའི་འཇིག་རྟེན་འདིའི་བཀོད་
 པ་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ། ཡུ་གེ་ལེ་ཌ་ནས་གསུངས་པ་ལྟར་སྟེགས་(stage) གང་ཞིག་ཏུ་འཇིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་
 རྒྱ་བཞི་དེ་དབྱེ་བ་སྟེ་རིག་པར་བཞག་པའི་བྱར་སྟོགས་གསུམ་པའི་བར་སྐར་(three dimensional
 space of geometry)ཞིག་ཡིན་ཞིང་། འགྲུར་བ་བྱུང་བའི་དངོས་པོའི་རྟེན་(medium)དེ་ལ་དུས་
 ཟེར། སྟེགས་དེ་ལི་སྟེང་དུ་ཡོད་པའི་རྩ་ཇས་(element)ནམས་ལ་རྩལ་ཟེར་ཞིང་། དཔེར་ན་རྩལ་
 སྤུང་ནམས་ཏེ་དེ་ཉིད་ལ་ཡང་ཁྱད་ཚེས་ཁ་གསལ་ཡོད། དང་པོམ་ འགྲུལ་འགྲུགས་(inertia)ཀྱི་ཁྱད་ཚེས་མེད་
 ཅི་སྟེ་རྩལ་ཞིག་རྒྱ་ལི་ཡོད་ཆེ་ཇི་སྟེ་དེ་ལི་སྟེང་དུ་འགྲུགས་ཤིག་ལྟོག་སྟེ་མ་བརྐྱེད་བར་དེ་ཉིད་སྟོགས་དེ་
 ཉིད་དུ་སྐྱུ་མཐུད་ནས་རྒྱ་བཞི་ཡིན། ཁྱད་ཚེས་གཉིས་པ་ནི་འགྲུགས་ཡིན་ལ། དེ་སྐབས་འགྲུགས་རིགས་གཉིས་
 སུ་འདུས་པར་བསམ་གྱི་ཡོད། དང་པོ་དེ་ནི་འགྲུགས་གང་གིས་རྩལ་སྐྱོ་ཚོགས་པ་མཉམ་ཚོགས་ཀྱིས་སྐྱོ་
 ནས་རྟོགས་དཀའ་ལ་འབྲེལ་ཆགས་པའི་བཀོད་སྟོན་ནང་གནས་སུ་བརྟུག་པ་དེ་ཡིན། རྩལ་ཕན་ཚུན་
 མཉམ་ཚོགས་ཀྱི་སྐྱིག་སྟངས་ལས་རྩལ་ཚ་ལྟ་བུ་མཚོན་ན་དེ་དོད་ཚད་མཐོ་དམན་གང་གི་འོག་སྐྱུར་པོ་
 ལྷུས་ཐུབ་མིན་སོགས་ཤེས་པ་ཡིན། འགྲུགས་གཞན་དེ་ནི་རྒྱང་ཐག་རིང་པོར་ཕན་ཚུན་འབྲེལ་ཞིང་། དེ་
 རི་ཆ་སྟོམས་ཤིང་སྐྱེ་ཚེར་དང་བྲལ་ལ། བར་ཐག་གི་གྲུ་བཞི་ཉིས་བརྟེན་མ་དང་ལྟོག་སྟེ་རྩལ་སུ་འབྲེལ་
 བ་དེ་ལ་ས་གཞིའི་འཕྲེལ་འགྲུགས་ཟེར། (The other force that was known was a long
 range interaction- a smooth & quiet attraction which varied innercely as
 square of the distance and was called gravitation.) གྲུབ་དོན་དེ་ནི་ཤེས་ཤིང་ཤིན་ཏུ་
 ལྟབས་བདེ་ཞིག་ཡིན།

དེ་དུས་དངོས་པོ་ནམས་རྒྱ་བཞི་གནས་སྐབས་སུ་འགྲུལ་བརྐྱེད་ཀྱི་ནང་དུ་ཅི་སྟེར་ལུས་པ་དང་།
 ཅི་སྟེར་འཕྲེལ་འགྲུགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་ཡོད་པ་ནམས་མི་ཤེས་པ་ཡིན། རང་བྱུང་ཁམས་ཀྱི་འབྲེལ་བརྟེན་
 རི་སྐབས་འདིར་ཆེད་དུ་བྱ་བའི་བརྟེན་གཞི་ཡིན། འདི་ལི་ཆ་ནས་རླུང་རྩལ་(gas)དང་བེམ་གཟུགས་
 ཡོངས་རྫོགས་རྒྱ་བཞིན་པའི་རྩལ་སྐྱོ་ཚོགས་པ་ཡིན།དེས་ན་ང་ཚོས་མཚོ་འགྲམ་ནས་མཐོང་བའི་དངོས་
 པོ་མང་པོ་ཞིག་དང་ལམ་སང་འབྲེལ་བ་འཇོག་ཐུབ་པ་ཡིན། གཅིག་ནི་འགྲུགས་ཚད་(pressure)ཡིན།
 འདི་ནི་རྩལ་སྤུང་ནམས་གྲང་སོགས་ལ་བརྟེན་ཐུག་བྱས་པ་ལས་བྱུང་། གང་ལྟར་རྩལ་སྤུང་ནམས་གཡོ་
 བ་ལས་བྱུང་བ་ཡིན། གལ་ཏེ་རྩལ་སྤུང་ནམས་ཆ་སྟོམས་ཀྱི་སྐྱོ་ནས་སྟོགས་གཅིག་ཁོ་ནར་བརྐྱེད་པའི་

བྱ་བ་ལ་འདྲུག་པ་ཞིག་ཡིན་ན་དེ་ལ་ལྷགས་པ་(wind)ཟེར། ལྷགས་དེས་མེད་དུ་ནང་གི་གཡོ་བ་རྣམས་
ནི་དྲོད་ཡིན། ལྷུ་མང་པོ་འཛོགས་པའི་གནས་སྐབས་སུ་ལྷུ་རྣམས་སྤྱར་པོར་འགྲུལ་བ་ལས་ལྷུ་གྱི་
བརྟེན་མ་མང་པོ་སྤྱིར་སྤུད་པ་ཡིན། དེ་ལས་མཐུག་ཚད་(density)ཆེས་ལྷག་མ་ཅན་གྱི་ལྷུ་བས་བྱུང་
བ་ཡིན། འདི་ལ་མཉན་བྱའི་སྒྲ་(sound)ཟེར་བ་ཡིན། གནད་དོན་མང་པོ་འདི་ཙམ་གྱིས་བྱུང་བ་ཞི་
ལྷུ་བས་ཆེན་གྱི་རྒྱལ་ཁ་ཞིག་ཡིན། (ལེ་འུ་སྤོན་མའི་ནང་དེ་དག་ལས་གནད་དོན་ཁ་གསལ་སྒྲོར་འགྲེལ་
བརྗོད་བྱས་ཡོད།)

ལྷུ་གྱི་རིགས་གང་ཞིག་ཡོད་དམ། འཛོལ་ཞིབ་གྱི་སློབ་ནས་མཐར་ལྷུ་མི་འདྲ་བ་ (༡ རྙེད་
སོན་བྱུང་ཡོད་སྟབས་སྐབས་དེར་ལྷུ་རིགས་ (༡ ཡོད་པ་དོས་འདོན་བྱས། དེ་ཆོ་སོ་སོར་རང་གི་
རྣམས་ཀྱི་ཁྱད་ཆོས་དང་བསྟུན་ཏེ་མིང་མི་འདྲ་བ་མེ་ཡོད།

དཀའ་གནད་གཞན་ཞིག་ནི་ཆོད་གཞི་ཐུང་བའི་ཤུགས་(short range forces)ཞེས་པ་ག་མེ་ཡིན།
སོལ་ནག་(carbon) གཅིག་གིས་འཛོལ་བྱེད་སྒྲུང་(oxygen)གཅིག་གམ་ཡང་ན་གཉིས་ཙམ་རང་སྤྱིགས་
སུ་མཐུན་འཐེན་བྱེད་པ་ལས་གསུམ་མི་འཐེན་པ་ཅི་ཡིན། ལྷུ་ཕྲན་ཕན་ཚུན་འཐེན་འཕུད་གྱི་འགྲེལ་
བ་འདིའི་རྒྱལ་ཁ་གནད་དོན་ཡོད་པ་དེ་ག་མེ་མེད་དམ། འདི་ཉིད་ས་གཞིའི་འཐེན་ཤུགས་མེད་དམ། དེ་
ནི་མ་ཡིན་ཏེ། འཐེན་ཤུགས་ནི་ཤིན་ཏུ་ཞན་པས་སོ། །ས་གཞིའི་འཐེན་ཤུགས་དང་མཚུངས་པའི་ཤུགས་
ཤིག་མཚོ་བསམ་གཏོང་བ་གནང་དང་། དེ་ནི་ཕན་ཚུན་བར་ཐག་གི་སྤྱི་བཞི་ཉིས་བརྟེན་མ་དང་ཚོགས་
སྟེ་རྗེས་སུ་འགྲེལ་བ་ཡིན། འོན་ཀྱང་དེ་ནི་ཤིན་ཏུ་སྟོབས་དང་ལྡན་ལ་གོང་གི་ཤུགས་དང་ཁྱད་པར་གཅིག་
ལས་མེད། འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་ནང་དུ་ཐམས་ཅད་ཀྱིས་ཐམས་ཅད་འཐེན་པར་བྱེད་ཅིང་། འོན་ཀྱང་
མཚོ་བསམ་བཞེས་དང་། འདི་ན་དངོས་པོ་རིགས་གཉིས་ཡོད་ཅིང་། ཤུགས་གསར་པ་(སློབ་ཤུགས་)དེ་
ལ་རིགས་མཐུན་ཕན་ཚུན་འཕུད་པ་དང་རིགས་མི་མཐུན་པ་མཐུན་འཐེན་བྱེད་པའི་ཁྱད་ཆོས་ཡོད། ཕན་
ཚུན་ནང་འགྲེལ་ཤུགས་ཆེན་འཁྲུང་མཁན་གྱི་དངོས་པོ་དེ་ལ་སློབ་ཁྲུང་(charge) ཟེར། ལྷུ་ནང་
ཆོར་ག་མེ་ཡོད་པ་མེད། ང་ཆོར་ཕན་ཚུན་མཐུན་འཐེན་བྱེད་པའི་རིགས་མི་མཐུན་པ་གཉིས་ཡོད་པའི་
དབང་དུ་བཏང་། གཅིག་ནི་སོ་སློབ་དང་གཞན་དེ་ནི་སོ་སློབ་ཡིན། དེ་ཆོ་སོ་སོར་ཤིན་ཏུ་ཉེ་བོར་སྤྱར་
བ་ཡིན། ང་ཆོ་དང་ཅུང་ཟད་ཐག་རིང་དུ་གནས་པའི་སློབ་ཁྲུང་གཞན་ཞིག་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་།
དེ་ལས་མཐུན་འཐེན་ཆོར་གྱི་མེད་དམ། ང་ཆོས་དངོས་འགྲེལ་གང་ཡང་ཆོར་གྱི་མེ་མེད། གང་ཡིན་
ཟེར་ན། གལ་ཏེ་སློབ་ཁྲུང་དང་པོ་གཉིས་ཆེ་ཚུང་གཅིག་པ་ཡིན་ན་མཐུན་འཐེན་བྱེད་པ་དེ་འཕུད་རེས་
བྱེད་པ་དེ་ལས་སྟོབས་མཉམ་པར་བྱེད་པ་ཡིན། དེས་ན་བར་ཐག་དེ་ལོ་ནང་ཁྲུལ་དུ་ཤུགས་ཅུང་ཟད་
ཙམ་ལས་མེད། ལྷགས་གཞན་ཞིག་ནས་གལ་ཏེ་སློབ་ཁྲུང་མང་དུ་བཏང་ནས་བར་ཐག་ཤིན་ཏུ་ཉེ་བོ་

བཅོས་པ་ཡིན་ན་མདུན་འཐོན་ཆེ་རུ་འགོ་བཤམ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། རིགས་མཐུན་གྱི་འཕུད་ལྷགས་
དང་རིགས་མི་མཐུན་གྱི་མདུན་འཐོན་གྱིས་རིགས་མི་མཐུན་རྣམས་ཉེ་བར་བརྟུས་ཏེ་རིགས་མཐུན་རྣམས་
ཐག་རིང་དུ་འཕུད་པ་ཡིན།

དེ་ནས་འཕུད་ལྷགས་ཞི་མདུན་འཐོན་ལས་ཚུང་བ་ཡོད། རྒྱ་མཚན་འདི་ལ་བརྟེན་ནས་སློབ་ཁྲིམ་
པོ་སློབ་པ་དང་མི་སློབ་ལས་ཀྱི་ལྷན་པོ་ལྷན་པོ་རྣམས་ཀྱིས་དེ་དབར་བར་ཐག་ཚུང་ཟད་ཡོད་དུས་ཁ་འབྲེད་
པར་བརྟུས་པ་ནི་ལྷགས་ཚུང་དུ་ཞིག་དགོས་པ་ཚོར་གྱི་ཡོད་ (ས་གཞིའི་འཐོན་ལྷགས་ལས་གཞན་པ་)
དེ་ཚོ་ཕན་ཚུན་ཉེ་བར་བརྟུས་པ་ནི་དེ་ཚོ་ནང་ཕན་ཚུན་བརྟུས་པ་མ་ཟད་དེ་དག་གི་སློབ་ཁྲིམ་ཡང་སླར་
སློབ་ཀྱི་ལྷན་པོ་ཡིན། དེ་ལི་འབྲས་བུར་ཕན་ཚུན་ལྷགས་ཆེན་པོར་འབྲེལ་བ་ཡིན། རྒྱལ་ཕྱོགས་ནང་
ཕན་ཚུན་འདྲེས་པའི་མཐར་ཐུག་གི་ཉེན་ཉེ་སློབ་གི་རང་བཞིན་ཡིན། ལྷགས་འདི་ནི་ལིན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཞིག་
ཡིན་ཅིང་། རྒྱུར་བཏང་སློབ་པ་དང་མི་སློབ་ཐམས་ཅད་ཇི་ཅུ་མེད་པའི་ལིན་ཏུ་ཉེ་བོར་མཉམ་སྦྲུལ་
ལྷན་པོ་ཡིན་པ་ལྟར་དེ་དག་ཉེ་བར་བརྟུས་པ་ཡིན། ང་ཚོ་དང་བཅས་པའི་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་འབྲུའོག་
ལས་ཀྱི་ལྷན་པོ་ཡིན་ཅིང་། དེ་དག་ཕན་ཚུན་སློབ་པ་དང་མི་སློབ་གི་ཆ་ཤས་ལིན་ཏུ་ལྷགས་ཆེན་པོས་སློབ་
ཏེ་ཐམས་ཅད་དོ་མཉམ་པར་བྱས། ལྷགས་རེ་སློབ་དབང་གིས་ང་ཚོས་སློབ་པ་ལྷན་པོ་ལྷགས་ལྷན་པོ་
ལྷན་པོ་ཡིན།

(རྒྱུར་བཏང་སློབ་པ་རྣམས་ལྷན་པོ་དབྱུང་སློབ་པ་ཡོད་) འདི་འདྲའི་གནས་སྐབས་སློབ་ལྷགས་གཅིག་
མཚུངས་མིན་པ་རྟེན་པ་ཡིན། དེ་ནས་ང་ཚོས་སློབ་གི་མདུན་འཐོན་གྱི་ལག་རྒྱུས་མཐོང་བྱེད་པ་ཡིན།

སློབ་ལྷགས་དེ་འཐོན་ལྷགས་ལས་ཇི་ཅུ་མེད་ལྷགས་ཆེ་བ་ཡིན་པའི་བསམ་ཚུལ་འདོན་པ་ལ་བྱེ་མའི་
རྒྱལ་གཉིས་ཀྱི་ཆེ་ཆུང་མི་ལི་མི་ཏར་ ༡ ཡིན་པ་དང་དེ་གཉིས་ནི་མི་ཏར་སུམ་ཅུ་ཆོད་པའི་ཆུང་
ཆོད་ཅི་ཡོད་པ་བསམ་དགོས། གལ་ཏེ་དེ་དག་བར་གྱི་ལྷགས་དེ་སློབ་པ་མཚུངས་མེད་པ་ཡིན་ན། རིགས་
མཐུན་འཕུད་ལྷགས་ལས་སློབ་ལྷན་གལ་ཏེ་གཅོད་ཐེལ་སླད་ཐམས་ཅད་ཀྱིས་ཐམས་ཅད་མདུན་འཐོན་
ལྷན་པོ་ཡིན་ན་དེ་གར་སློབ་ལྷགས་ཇི་ཅུ་མེད་པ་ཡིན། དེ་གཉིས་བར་དུ་འོག་ས་ཡ་གསུམ་གྱི་ལྷགས་
ཡོད་པ་ཡིན། སློབ་གི་ཕན་འབྲས་ལིག་བརྟེན་པ་ལ་སློབ་ཁྲིམ་པོ་མོ་གང་རུང་མང་ཉུང་ཚུང་ཟད་ཡོད་
དགོས་པ་ཡིན། རྒྱུད་ཀྱིས་སློབ་ཁྲིམ་ལྷན་པོ་དང་དངོས་པོ་དང་མ་བརྟེན་པའི་དངོས་པོ་གཉིས་དབར་
འབྲེལ་བས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་ལྷན་པོ་ཆོད་དམ་ཆེ་ཆུང་ལ་ཕལ་ཆེར་འབྲེལ་བར་མི་བཟོ་བ་ཡིན།

སླང་བརྟུན་འདིའི་ཐོག་ནས་རྒྱལ་ཕྱོགས་ཀྱི་སློབ་ལིག་སློབ་པ་བྱུང་། དེ་དག་གི་དབྱས་སུ་རྒྱུ་རྒྱུ་ཡོད་
པར་བསམས་ལེད། དེ་ནི་སློབ་ཁྲིམ་པོ་མོ་ལིན་ཏུ་ཆེ་བ་ཞིག་ཡིན། རྒྱུ་རྒྱུ་ལི་མོ་རྒྱལ་མང་པོས་

མཐའ་བསྐྱོར་ཞིང་། དེ་དག་ནི་ཤིན་ཏུ་ཡང་ཞིང་སློག་ཁྲུང་མོ་སློག་ཅན་ཡིན། ད་དུང་སློབ་ཉེ་ཅུང་
 ཟད་བཟད་པ་ཡིན་ན་སློབ་ཉེ་ཅུང་ཡིན་པའི་རིགས་མི་འདྲ་བ་གཉིས་ཡོད་པ་རྙེད་པ་ཡིན། དེ་དག་ནི་མོ་
 ཉེ་ཅུང་དང་མ་ཞིང་གི་ཉེ་ཅུང་གཉིས་ཡིན། དེ་གཉིས་དུ་ལམ་སྐྱོད་ཚད་གཅིག་པ་ཡིན་པ་ཤིན་ཏུ་སློབ་པ་ཡོད།
 མོ་ཉེ་ཅུང་ཚམས་སློག་ཁྲུང་ཅན་དང་མ་ཞིང་གི་ཉེ་ཅུང་ཚམས་སློག་ཁྲུང་མེད་པའི་བར་མ་ཡིན། གལ་སྲིད་
 འཚོར་ཉེ་ཅུང་ཕྱག་གའ་ཞིག་གི་སློབ་ཉེ་ཅུང་དེར་མོ་ཉེ་ཅུང་དུག་དང་། དེའི་མཐའ་བསྐྱོར་དུ་མོ་ཉེ་ཅུང་དུག་ཡོད་
 བ། (བེ་མ་གཟུགས་ཀྱི་འཇིག་རྟེན་དུ་གྲུས་མའི་ནང་ཉེ་ཅུང་ཕྱག་མོ་ཚམས་ཐམས་ཅད་སློག་ཉེ་ཅུང་ཡིན། འདི་
 ཚོ་ནི་སློབ་ཉེ་ཅུང་ཚམས་གང་ལས་གྲུབ་པའི་མོ་ཉེ་ཅུང་དང་མ་ཞིང་ཉེ་ཅུང་ཚམས་དང་བསྟུར་ན་ཤིན་ཏུ་ཡང་བ་ཡོད།)
 དེ་ནི་རྣམས་སློབ་པའི་ལྷན་པ་དེ་ཉེ་ཅུང་ཕྱག་དུག་པ་དེ་ཡིན། འདི་ལ་ཀར་བོན་ཉེ་སོལ་ནག་ཟེར། ཉེ་ཅུང་
 ཕྱག་མང་གི་བརྒྱུད་པ་དེ་ལ་འཚོ་བྱེད་རྒྱུད་ཟེར་བ་ལ་སོགས་ཡོད། གང་ཡིན་ཟེར་ན། རྣམས་སློབ་ཉེ་
 རྒྱུད་ཚོས་དེ་ནི་སློབ་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་
 ཡོད་པ་བརྟེན་པ་ཡིན། བྱས་ཅང་། རྣམས་ཤིག་གི་རྣམས་སློབ་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་ཉེ་ཅུང་
 ལ་རྟུལ་ལུས་པ་ཡིན། (རྣམས་འགྲུར་རིག་པ་སློབ་པ་ཚམས་ནས་ཅ་རྣམས་ཡོངས་རྫོགས་ཀྱི་གོ་གཞུང་དེ་
 ལ་ ༡ ༢ ༣ ༤ ༥ ལ་སོགས་ཟེར་བ་ཡིན། དཔེར་ན། ཀར་བོན་ཉེ་སོལ་ནག་གི་དོད་དུ་ཅ་རྣམས་
 དུག་པ་ཟེར། དེ་ཡི་དོན་ནི་སློག་ཉེ་ཅུང་དུག་ཡོད་ཅེས་པ་ཡིན། འོན་ཀྱང་ཅ་རྣམས་སློག་མར་གསལ་
 རྙེད་བྱུང་བའི་སྐབས་གངས་དེ་དག་གི་སློབ་ཉེ་ཅུང་མཚོན་ཐུབ་པ་ཤེས་མེད། གཉིས་པར་དེ་ལྟར་བྱས་ན་
 ཤིན་ཏུ་སློག་འཇོང་ཚེན་པོ་ཡོད་པ་མཐོང་བ་ཡིན། དེ་དག་གངས་ཀྱི་སློབ་ཉེ་ཅུང་པའི་ལས་མིང་དང་
 རྟགས་ཡོད་ན་སྐབས་བདེ་བ་ཡོད་པ་ཡིན།)

སློག་ལྷན་སློབ་མང་པོ་ཞིག་གསལ་རྙེད་བྱུང་ཡོད། སློག་པོན་ཚུན་གྱི་རང་བྱུང་འགྲེལ་བཞེད་
 རི་མོ་མོའི་སློག་ཁྲུང་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་གཉིས་པོན་ཚུན་འཐེན་རེས་བྱེད། སློག་པོན་ཚུན་འཐེན་
 རེས་བྱས་པ་ཟེར་བ་འདི་ནི་བསམ་ཚུལ་ཚད་ལྡན་ཞིག་ཏུ་བརྟེན་ཞུ་ཞིག་པོ་རེད། གནས་ཚུལ་འདི་དག་
 མཚོན་པར་བྱེད་འོས་པ་ཞིག་ནི་ཁྲུང་པོ་ཞིག་གི་སློག་གནས་སར་བར་སྐྱང་དུ་ཆ་རྒྱུན་ཞིག་གཏོར་བ་འཕམ་
 རྒྱུན་པར་བྱེད་པའི་སྐབས་སུ་དེའི་མཐའ་བསྐྱོར་སློག་ཁྲུང་མོ་ཞིག་བཞག་མཚམས་སུ་ལྷན་སློབ་ཤིག་ཚོར་གྱི་རེད་
 ཅེས་བཟད་པ་དེ་ཡིན། ལྷན་སློབ་སློབ་ཉེ་ཅུང་པར་བྱེད་པའི་རྣམས་པ་དེར་སློག་གི་ར་བ་ (electric field) ཞེས་
 ཟེར། འཚོན་སློག་པའི་ནང་དུ་མོ་སློག་ཅིག་བཞག་པའི་སྐབས་དེ་འཐེན་སོང་ཞེས་བཞེད་ཀྱི་རེད། འདི་
 ལས་ང་ཚོར་ལུགས་མི་འདྲ་བ་གཉིས་བརྙེད་པ་ཡིན། འདི་དག་ནི། ཀ) སློག་ཁྲུང་ལས་སློག་པ་གྲུབ་
 པ་དང་། ཁ) སློག་པའི་ནང་སློག་ཁྲུང་དེ་ལྷན་དུ་སློབ་ཉེ་ཅུང་ལྱུང་བ་བཅས་ཡིན། འདིའི་རྒྱ་
 མཚན་ཚམས་ང་ཚོས་གཞུགས་ཤིག་གནས་ཚུལ་ཐད་ཤོས་པསྟུར་གནང་བའི་སྐབས་གསལ་པོ་ཆགས་ཀྱི་རེད།

གལ་ཏེ་ང་ཚོས་སྐྱེ་བའདུའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཐོག་སློབ་གིས་སློབ་ཀྱིས་བསྐྱེད་དགོས་ཀྱི་ཡོད་ན། དེའི་
 ཉེ་འགམ་དུ་སློབ་ཀྱིས་ལྷན་པའི་ཤོག་འཕྲི་དུམ་འཕྲི་ཞིག་བཞག་སྟེ་སྐྱེ་བའདུའི་མདུན་དང་རྒྱབ་དུ་འབྱེད་པ་
 ཡིན་ན། ཤོག་འཕྲི་དེས་སྐྱེ་བའདུའི་གཞུང་ལོ་དེར་འདུག་པ་ཡིན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་སྐྱེ་བའདུའི་མཚོ་གསལ་
 བོར་ཕར་ཚུར་འབྱེད་པ་ཡིན་ན། ཤོག་འཕྲི་དེའི་ལན་ཚུང་ཟད་དཔ་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད་པ་རྟེན་པ་ཡིན། (རིམ་
 པ་དང་པོའི་སྐབས་ང་ཚོས་སྐྱེ་བའདུའི་གཞུང་ལོ་དེར་འགྲུལ་བསྐྱོད་བཏང་བ་ཡིན་ན། རྫོག་འཛིངས་ཤིག་ཡོད་
 པ་ཤེས་ཤིང་དེ་ནི་ཁབ་ལེན་གྱི་རང་བཞིན་(magnetism)དེ་ཡིན་པ་རེད། འགྲུལ་བསྐྱོད་དང་འབྲེལ་
 བའི་སློབ་ཀྱིས་དེ་དག་ཁབ་ལེན་གྱི་ལྷགས་རྒྱུན་དང་འབྲེལ་བ་ཡིན། རྒྱས་ཚང་ཁབ་ལེན་ལྷགས་
 (magnetic forces) དང་སློབ་ལྷགས་(electric forces) གཉིས་ར་བ་གཅིག་ལ་ཕན་བསྐྱེད་བྱེད་
 པ་ཡིན། དངོས་པོ་གཅིག་གི་འབྲུག་ཚོས་མི་འདུ་བ་གཉིས་ཏག་ཏག་གཅིག་གི་སྟེང་སྟེང་བས་བྱུང་། ཁབ་
 ལེན་མེད་པར་སློབ་རར་འགྲུལ་བ་གཞན་མི་བྱུང་བ་ཡིན།) གལ་ཏེ་ང་ཚོས་སློབ་ཀྱིས་ཚན་གྱི་ཤོག་འཕྲི་
 དེ་དུང་ཐག་རིང་ཚོས་བཞག་པ་ཡིན་ན། དེ་ལས་དཔ་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན། དེའི་སྐབས་གནས་ཚུལ་དོ་
 མཚར་ཞིག་ཞིབ་ལྟ་བུར་བ་ཡིན། སློབ་ཀྱིས་ལྷན་པའི་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་ལྷགས་དེ་དེ་དག་བར་གྱི་བར་
 ཐག་གི་བྱ་བའི་ཉིས་བརྟེན་མ་དང་ཚོགས་སྟེ་མེས་སུ་ཡིན་པ་རྟེན་གྱི་ཡོད་ནའང་ནམ་ཞིག་ང་ཚོས་སློབ་
 ཀྱིས་རྣམས་དཀྱུགས་པ་ཡིན་ན་དེའི་ལྷགས་རྒྱུན་དེ་ང་ཚོས་ཐོག་མར་ཚོད་དཔལ་བྱས་པ་ལས་བཅུ་ལ་ཏེ་
 ཐག་རིང་དུ་བསྐྱོད་པ་ཡིན། དེ་ཡི་དོན་ནི་ལྷགས་རྒྱུན་དེ་ཚོགས་པའི་བྱ་བའི་ལས་ཞེ་དཀྱུག་གི་དཔ་བ་བྱུང་
 གི་ཡོད་པས་སོ།།

འདིར་མཚན་གཞི་ཞིག་ཡོད་དེ། གལ་ཏེ་ང་ཚོ་ཚུ་རྗེས་ཞིག་གི་ནང་དུ་ཡོད་པ་དང་། དེའི་ཉེ་འགམ་
 དུ་ཤིང་སོབ་(cork) ཅིག་སྟེང་ཞིང་འགྲོ་བའི་ཚེ། ང་ཚོས་ཤིང་སོབ་གཞན་ཞིག་རྒྱུང་དང་རྒྱུ་དུ་སྐྱུད་
 རྒྱག་བཏང་སྟེ་ཤིང་སོབ་གཞན་པ་དེར་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཐད་ཀར་གཏོང་བྱུང་། གལ་ཏེ་ཁྱེད་ཀྱིས་ཤིང་སོབ་
 གཉིས་གཅིག་ལྟར་བཞག་པ་ཡིན་ན། ཁྱེད་རང་ཚོས་གང་མཐོང་བ་ཐམས་ཅད་ཤིང་སོབ་གཞན་པ་དེའི་
 འགྲུལ་བསྐྱོད་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་ཡིན། ཤིང་སོབ་དེ་གཉིས་དབར་ཕན་ཚུན་འབྲེལ་བ་ཞིག་ཡོད། དེས་
 ནང་རང་ཚོས་གང་བྱས་པ་དེ་ནི་རྒྱ་དེ་གཡོ་བར་བྱེད་པ་དང་། རྒྱ་དེས་ཤིང་སོབ་གཞན་པ་དེར་གཡོ་
 བར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ང་ཚོས་བྱུང་དོན་ཞིག་བཟོ་བྱུང་བ་དེ་ནི། གལ་ཏེ་ཁྱེད་ཀྱིས་རྒྱ་དེར་ཚུང་ཟད་སྐྱུད་
 རྒྱག་གཏང་བ་ཡིན་ན། རྒྱའི་ཉེ་འགམ་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་དེ་ཡང་ངང་གིས་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་པ་ཡིན།
 གལ་ཏེ་ཤིང་སྐྱུགས་དེ་ཐག་རིང་པོར་ཡོད་ན་གཉིས་པ་དེ་ཕལ་ཆེར་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་ཀྱི་མ་རེད། གང་
 ཡིན་ཟེར་ན་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་ས་ཁུལ་གཅིག་དུ་གནས་པ་རེད། རྫོགས་གཞན་དུ་ན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་
 ཤིང་སོབ་དེ་དཀྱུག་དཀྱུག་ཅིག་བཏང་བ་ཡིན་ན་ཚོས་གསར་པ་ཞིག་བྱུང་བ་ཡིན། དེ་ནི་རྒྱའི་འགྲུལ་

བསྐྱོད་ཀྱིས་ཚུ་དེ་སྐྱོད་པར་བྱེད་པ་ཡིན། དེ་ལ་བརྟེན་ནས་རྒྱབས་རྣམས་ཀྱང་ཐག་རིང་དུ་བསྐྱོད་པ་སོགས་བྱེད་པ་ཡིན། དེར་བརྟེན་སྤྱད་རྒྱལ་གཏོང་བ་ནི་ཕན་ཚུན་ཐང་ཀར་འབྲེལ་བ་ལས་ཤེས་མི་ཐུབ་པའི་འབྲུག་འགྲུལ་བྱེད་པའི་ཤུགས་གནོན་ཞིག་ཡོད་པ་རེད། དེས་ན་ཐང་ཀར་འབྲེལ་བ་ཡོད་པའི་བསམ་ཚུལ་དེ་ནི་ཚུ་དེས་བརྗེ་ལེན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་དང་། སློབ་གོ་གནས་ཚུལ་བཤད་པའི་སྐབས་འདི་ལ་ང་ཚོས་སློབ་སྤྱད་ར་བ་(electromagnetic field)ཟེར་བ་ཡིན། སློབ་སྤྱད་ར་བས་རྒྱབས་འབྲེར་ཡོང་ཐུབ། རྒྱབས་འགའ་ཞིག་ནི་འོད་ཟེར་(light)དང་། གཞན་རྣམས་ནི་རྒྱང་འཕྲིན་རྒྱང་བསྐྱགས་ནང་ཤེད་སྐྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། འོན་ཀྱང་ཡོངས་གྲགས་ཀྱི་མིང་ནི་སློབ་སྤྱད་ཀྱི་རྒྱབས་(electromagnetic wave) ཡིན། འབྲུག་འགྲུལ་བྱེད་པའི་རྒྱབས་(oscillatory wave) འདི་རྣམས་ལ་འབྲུག་གངས་(frequencies) མང་པོ་ཡོང་ཚོགས་པ་ཡིན། རྒྱབས་གཅིག་དང་གཞན་པའི་དབར་མི་འབྲ་བ་ཡོང་པ་དེ་ནི་འབྲུག་འགྲུལ་གྱི་འབྲུག་གངས་(frequency of oscillation) ཁོ་ན་ཡིན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་སློབ་སྤྱད་འབྲུག་ཀྱི་རྒྱབས་དང་མཐུན་དུ་མགྲོགས་པར་དཀྱིག་ཅིང་། དེའི་ཤུགས་རྒྱུན་དེར་བཞུགས་པ་ཡིན་ན། ང་ཚོར་ཤུགས་རྒྱུན་གྱི་རིགས་མི་འབྲ་བ་ཚར་དུ་དངར་བ་ཞིག་ཐོབ་པ་ཡིན། རྣམས་ཆ་གཅིག་རེར་འབྲུག་འགྲུལ་གྱི་གངས་གཅིག་གི་འབྲུག་པར་ཡོད། ང་ཚོར་ཁང་པའི་ཕྱི་ལོ་འདི་ནང་གི་སློབ་ལམ་གྱི་སློབ་རྒྱུན་ལས་བྱུང་བ་(pick up) དེ་ནི་རྣམས་ཆ་རེར་བསྐྱོད་གངས་བརྒྱུ་ཙམ་བྱས་པའི་འབྲུག་གངས་ཡོད་པ་ཡིན།

Frequency in oscillations/sec	Name	Rough behavior
10^2	Electrical disturbance	Field
$5 \times 10^5 - 10^6$	Radio broadcast	
10^8	FM-TV	
10^{10}	Radar	Waves
$5 \times 10^{14} - 10^{15}$	Light	
10^{18}	X-rays	Particle
10^{21}	γ -rays, nuclear	
10^{24}	γ -rays, "artificial"	
10^{27}	γ -rays, in cosmic rays	

(དེ་རིམ་ ༡)

གལ་ཏེ་ང་ཚོས་ཁྲུག་གྲངས་དེ་ཉིད་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་གི་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་གྲངས་ (གི་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་གྲངས་) གཅིག་ལ་བསྐྱོད་གྲངས་ཚིག་སྒྲོང་ཐམས་པ་ (1 kilocycles = 1000 cycles) 400 ནས་ 1000 བར་སྐར་ཆ་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ཆུང་གི་དཀྱིལ་དུ་ཡོད་ཅིང་། ཁྲུག་གྲངས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ (frequency range) འདི་ནི་ཆུང་འཕྲིན་ཆུང་བསྐྱོད་གི་སྐབས་སུ་བོད་སྐྱོད་བྱེད་པ་དེ་ཡིན། (འོན་ཀྱང་དེ་ལ་ཆུང་དང་མཉམ་དུ་བྱ་རྒྱུ་གང་ཡང་མེད། ཆུང་འཕྲིན་ནས་མེད་པའི་སྐབས་ཀྱང་ཆུང་འཕྲིན་ཆུང་བསྐྱོད་བྱེད་པ་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཚད་གཞི་) གལ་ཏེ་ང་ཚོས་སྐར་ཆ་ཡང་ཁྲུག་གྲངས་དེ་ཉིད་སྐར་ཆ་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ (FM) དང་ཉི་མེ་ (TV) ལ་བོད་སྐྱོད་བྱེད་པའི་ཚད་གཞི་དེར་སྐྱེ་བས་ཀྱི་རེད། ད་དུང་ཁྲུག་གྲངས་སྐར་ཆ་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ར་ཏ་ཏ་ (radar) ལྟ་བུའི་རྒྱུ་ལས་ཐུབ་པུ་འགའ་ཞིག་བོད་སྐྱོད་བྱེད་ཀྱི་རེད། དེ་ལས་མཐོ་བའི་སྐབས་སུ་དེ་དག་མཐོང་བར་ང་ཚོར་འཕྲུལ་ཆ་མི་དགོས། ང་ཚོས་སོ་སོའི་མིག་གིས་མཐོང་བྱུང་། སྐར་ཆ་རེར་ཁྲུག་གྲངས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ (5×10^4 ནས་ 5×10^{15}) ལོ་ལོ་བསྐྱོད་གྲངས་ནང་ང་ཚོའི་མིག་གིས་སྐྱོག་ཁྲུག་ལྟ་བུའི་སྐྱོད་གི་འཕྲུག་འགྲུལ་མཐོང་བྱུང་བ་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ བཏང་བྱུང་བ་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ཁྲུག་གྲངས་ལ་སྐྱོས་ཏེ་འོད་ཟེར་གྱི་ཚོན་དམར་པོ་དང་སྐྱོན་པོ་འཕམ་སྐྱོན་གཤམ་དང་བཅས་པ་མཐོང་བྱུང་བ་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ འདི་ལས་དམའ་བ་རྣམས་ལ་ཨིན་ཕི་ར་ཏ་ (infrared) ཟེར། དེ་ལས་མཐོ་བ་རྣམས་ལ་ཨུལ་ཏ་ལ་ལེ་ཏ་ (ultraviolet) ཟེར། ང་ཚོས་ཁྲུག་གྲངས་ཀྱི་ཚད་གཞི་གཅིག་གི་ཚད་གཞི་མཐོང་བྱུང་བ་དེས་དངོས་ཁམས་རིག་པ་བཞིན་ལ་སྐྱོས་ནས་སྐྱོག་སྐྱོད་མངའ་མངའ་དང་ (electromagnetic spectrum) ཀྱི་དུམ་བུ་ཡིད་དུ་འོང་བཞིག་མིན། འོན་ཀྱང་འོད་ཟེར་མི་ཞིག་གི་སྐྱོ་ལྟ་བུ་ཀྱི་དབང་དུ་བྱས་པ་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ནི་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ལ་འཇུག་པོ་ཞིག་ཡོད་པ་རེད། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་དེ་ལས་སྐྱོག་པའི་ཁྲུག་གྲངས་མཐོ་བའི་ནང་དུ་སྐྱོན་པ་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ (x-rays) ཐོབ། དེ་ཚོ་མི་འོད་ཟེར་ཁྲུག་གྲངས་མིན་ཏུ་མཐོ་ལས་གཞན་པ་གང་ཡིན་མིན། ད་དུང་མཐོ་བར་སོང་ཚེ་ང་ཚོར་གམ་མ་འོད་ (gamma rays) ཐོབ། ཨིག་ལོད་དང་གམ་མ་འོད་ཅེས་པའི་ཐ་སྐྱོད་འདི་གཉིས་ལ་ཆེར་དོན་གཅིག་ཏུ་བོད་སྐྱོད་བྱེད་པ་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ ལྷིང་བཏང་སྐྱེ་དུལ་རྣམས་ལས་ཐུབ་པའི་སྐྱོག་སྐྱོད་ཀྱི་འོད་རྣམས་ལ་གམ་མ་འོད་ཅེས་བྱ། དུལ་སྐྱོན་རྣམས་ལས་ཐུབ་པའི་རྣམས་པ་མཐོ་བའི་འོད་རྣམས་ལ་ཨིག་ལོད་ཅེས་བྱ།

འོན་ཀྱང་དེ་གཉིས་ཀྱི་འབྲུང་ཁྲུང་ས་གང་ཡིན་ལ་སྐྱོས་མེད་ཀྱིས་ཁྲུག་གྲངས་གཅིག་པའི་ནང་ཡོད་པའི་སྐབས་དངོས་སུ་དེ་བུ་སྐྱེ་མི་བྱུང་བ་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ གལ་ཏེ་ང་ཚོས་ད་དུང་ཁྲུག་གྲངས་མཐོ་བུ་བཏང་སྐྱེ་སྐར་ཆ་རེ་རེའི་ནང་བསྐྱོད་གྲངས་ (10²⁴) གྲས་པ་ལོ་ལོ་བསྐྱོད་ཆུང་བསྐྱོད་པའི་ཚོ་བཞོ་བྱུང། དཔེར་ན། གལ་ཏེ་ག་ (caltech) འདི་ན་ཡོད་པའི་སིན་གི་རྟོ་རྟོན་ (synchrotron) ལྟ་བུ། ང་ཚོས་

ལྷག་གངས་ཤིན་ཏུ་མཐོ་པོ་ཡོད་པའི་སྒོག་སྤྱད་ཀྱི་རྒྱབས་རྣམས་རྙེད་པ་ཡིན། དེ་ཚོ་ནི་ཀོ་སི་མིག་འོད་ (comic rays) རང་ཡོད་པའི་རྒྱབས་ལས་ལྷག་འགྲུལ་ཆེག་སྒོར་ལས་མགྲོགས་པ་ཡོད། རྒྱབས་འདི་རྣམས་ང་ཚོས་དབང་བསྐྱར་བྱེད་མི་ཐུབ།

ཤིན་ཏུ་སྤྱ་བའི་དངོས་ཁམས་རིག་པེ (Quantum Physics)

སྒོག་སྤྱད་ར་བའི་བསམ་ཚུལ་དང་། ར་བ་འདི་ཡིས་རྒྱབས་འབྲེར་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད་པ་བཅས་འགྲེལ་བཟོ་བྱས་རྗེས་ང་ཚོས་རྒྱབས་འདི་རྣམས་ཀྱིས་དོན་དམ་དུ་རྒྱབས་མིན་པ་ལྟ་བུའི་སྤྱད་ཚུལ་ལ་མཚན་ཞིག་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་ཤེས་པ་ལེད། ལྷག་གངས་མཐོ་པོའི་རང་རྒྱབས་དེ་རྣམས་ཀྱིས་རྩལ་ལྡོར་སྤྱོད་ཚུལ་བྱེད། འདི་ལ་ཤིན་ཏུ་སྤྱ་བའི་འཕྲུལ་རིག་(Quantum mechanics) ཟེར་ཞིང་། འདི་ནི་ཕྱི་ལོ་ 1926 ལོ་རྗེས་སུ་གསར་རྙེད་བྱུང་ཞིང་། འདི་ཡིས་སྤྱོད་ཚུལ་ལ་མཚན་འདི་ལ་འགྲེལ་བཟོ་བྱེད་པ་ཡིན། ཕྱི་ལོ་ 1930 ལོར་དུ་བར་སྐང་གི་སྐང་བརྟན་ནི་བར་སྐང་བྱར་སྤྲོགས་གསུམ་པ་(three dimensional space) དང་དུས་ནི་དངོས་པོ་ལོགས་ཤིག་ཏུ་དོས་འཛིན་བྱས་ཡོད་པ་དེ་ཉིད་ཚན་རིག་པ་ཨ་ཡིན་སི་ཀ་(Einstein) རས་འགྲུར་བ་བཏང་ཡོད། དང་པོར་ཁོང་གིས་བར་སྐང་དང་དུས་(space & time) ཞེས་པའི་མཉམ་སྦྲེར་(combination)ཞིག་དང་། དེ་ནས་ད་དུང་འཕྲེན་བྱགས་མཚོན་ཆེད་བར་སྐང་དང་དུས་ཀྱི་གྲུག་(curved space-time) བརྟན་ཡོད། དེར་བརྟེན་སྤྲེགས་(stage) དེ་ནི་བར་སྐང་དང་དུས་སུ་འགྲུར་བ་ཐེབས་པ་ཡིན་ཞིང་། འཕྲེན་བྱགས་ནི་ཕལ་ཆེར་བར་སྐང་དང་དུས་ཀྱི་འགྲུར་བ་ཞིག་ཡིན། དེ་ནས་རྩལ་རྣམས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་འགྲོ་སྐངས་རྣམས་འབྲུལ་བ་ཡིན་པ་རྙེད། འགྲུལ་བྱགས་དང་བྱགས་ཀྱི་འཕྲུལ་རིམ་གྱིས་འགྲོ་སྐངས་རྣམས་འབྲུལ་བ་ཡིན། རྩལ་ཐུན་གྱི་འཛམ་གླིང་འདིའི་ནང་ནི་འུ་འོན་གྱི་གྲུབ་དོན་རྣམས་འོར་བ་ཡིན། དེ་ལས་ཐོག་སྤེ་ཚད་གཞི་རྒྱུང་དུའི་སྤྱད་ཀྱི་དངོས་པོའི་སྤྱོད་ཚུལ་དེ་ཚད་གཞིའི་ཆེན་པོའི་གནས་སྐབས་སུ་དེ་ལྟར་མི་འོང་བ་གསར་རྙེད་བྱུང་བ་ཡིན། འདི་ཡིས་དངོས་ཁམས་རིག་པ་དཀའ་བ་དང་ཆབས་ཅིག་ཤིན་ཏུ་ཡིད་དུ་འོང་བ་བཟོས་པ་ཡིན། ཚད་གཞིའི་རྒྱུང་དུའི་སྤྱད་ཀྱི་དངོས་པོའི་སྤྱོད་ཚུལ་རྣམས་རང་བཞིན་དུ་མི་གནས་ཤིང་། འདི་ཐད་ང་ཚོར་ཐད་ཀར་ཉམས་སྦྱོར་ཡང་མེད། གནས་སྐབས་འདིར་དངོས་པོ་རྣམས་ཀྱིས་ང་ཚོས་ཤེས་པ་བཞིན་སྤྱོད་ཚུལ་མི་བྱེད་ཅིང་། དེར་བརྟེན་རྒྱ་མཚན་དགོད་རྒྱ་ལས་གཞན་པའི་ཐབས་ལམ་གང་གིས་ཀྱང་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་པར་མི་སྲིད། འདི་ནི་ཁག་པོ་དང་བསམ་སྒྲོ་མང་པོ་གཏོང་དགོས་པ་ཞིག་ཡིན།

ཤིན་ཏུ་སྤྱ་བའི་འཕྲུལ་རིག་འདིར་རྣམ་པ་དུ་མ་ཞིག་ཡོད། དང་པོར་རྩལ་ཞིག་ལ་རང་ཉིད་བརྟེན་ས་རེས་ཅན་(definite location)དང་མགྲོགས་ཚད་རེས་ཅན་(definite speed)ཡོད་ཅེས་པའི་

བསམ་ཚུལ་དེ་ད་ཆ་ནོར་འབྲུལ་ཡིན་པར་དོས་འཛིན་གྱིད། གནའ་བོའི་དངོས་ཁམས་རིག་པ་དེ་ཇི་ཙམ་
ནོར་འབྲུལ་ཡིན་པའི་དཔེ་མཚོན་བསྟན་པ་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ། བོན་ཏུ་སྤྱོད་པའི་འབྲུལ་རིག་ནང་འགྲོ་སྐྱབས་
འདི་ལྟར་བཤད་དེ། གང་ཞིག་གང་དུ་ཡོད་པ་དང་ཆབས་ཅིག་དེ་ཉིད་ཇི་ཙམ་མགྲོགས་པོར་བསྐྱོད་ཀྱི་
ཡོད་པ་གཉིས་ཀ་(ལྡན་ཅིག་ཏུ་) ལེས་མི་ཐུབ་པ་ཡིན། འགྲུལ་ཤུགས་ངེས་མེད་དང་། (uncertainty
of the momentum) གནས་ས་ངེས་མེད་(uncertainty of the position)གཉིས་ནི་ཕན་
ཚུན་གྲོགས་གྱེད་ཅིང་། དེ་གཉིས་ཀྱི་སྐྱུར་ཐོབ་(product)ནི་རྟག་གངས་(constant)ཞིག་ཡིན། ང་
ཚོས་གྲུབ་དོན་འདི་ལྟར་འབྲི་བྲུབ་སྟེ།

$$\Delta x \Delta p \geq h/2\pi$$

འོན་ཀྱང་རྗེས་སུ་ང་ཚོས་འདི་སྐོར་འགྲུལ་བརྗོད་རྒྱུ་ལོན། ལུགས་འདི་ནི་བོན་ཏུ་སྐོག་གྲུར་
ཀྱི་འགལ་འདྲའི་རང་བཞིན་གྱི་འགྲུལ་བཤད་ཅིག་ཡིན། གལ་ཏེ་རྒྱལ་ཡུལ་རྣམས་སྟོན་ཁུངས་པོ་མོ་ལས་
གྲུབ་པ་ཡིན་ན་རྒྱ་མཚན་ཅིའི་སྤྱིར་སྟོན་ཁུངས་པོ་རྣམས་སྟོན་ཁུངས་པོའི་སྟེང་དུ་མི་སྟོད་པ་ཡིན། (དེ་
ཚོ་ཕན་ཚུན་འཐོན་རེས་གྱེད་) དེ་ལྟར་ཕན་ཚུན་བོན་ཏུ་ཉེ་བར་གྲུར་ཏེ་ཅི་སྤྱིར་ཡོངས་རྫོགས་རྣམས་
མེད་དུ་མི་གྲུར་པ་ཡིན། ཅི་སྤྱིར་རྒྱལ་ཡུལ་རྣམས་དེ་ཙམ་ཚེན་པོ་ཡིན། དབུས་ཀྱི་ལྷོ་རྒྱལ་དེའི་མཐའ་
བསྐོར་དུ་སྟོན་རྒྱལ་རྣམས་ག་རེ་བྱས་ནས་ཡོད་པ་ཡིན། འདིའི་རྒྱ་མཚན་ནི་ལྷོ་རྒྱལ་དེ་ཚེན་པོ་ཡིན་པས་
སོ་ཞེས་པ་ནི་བསམ་ཚུལ་དང་པོ་ཡིན་པ་རེད། འོན་ཀྱང་དེ་ནི་མ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན་ལྷོ་རྒྱལ་ནི་
ཞེ་དྲག་རྒྱུང་རྒྱུང་ཡིན་པ་རེད། རྒྱལ་ཡུལ་ཞིག་ལ་ཚངས་ཐིག་སེན་ཏེ་མི་འར་(10⁻⁸) སྐོར་ཡོད་ཅིང་།
ལྷོ་རྒྱལ་ལ་ཚངས་ཐིག་སེན་ཏེ་མི་འར་(10⁻¹³) སྐོར་ཡོད་པ་རེད། གལ་ཏེ་ང་ཚོར་རྒྱལ་ཡུལ་ཞིག་ཡོད་
ཅིང་དེ་ལི་ལྷོ་རྒྱལ་བཞུ་བར་འདོད་ན་ང་ཚོས་རྒྱལ་ཡུལ་དེ་ཉིད་ཆ་ཚང་ཁང་མིག་ཅིག་གི་ཆེ་རྒྱུང་ཙམ་དུ་
ཆེ་དུ་གཏོང་དགོས་པ་ཡིན། དེ་ནས་དེ་ལི་ལྷོ་རྒྱལ་དེ་རང་གི་མིག་གིས་མེ་སྟག་ཙམ་དུ་མཐོང་བྲུབ་པ་
ཡིན། འོན་ཀྱང་རྒྱལ་ཡུལ་དེ་ལི་ལྷོ་རྒྱུང་ཚང་པལ་ཚེར་བོན་ཏུ་རྒྱུང་དུར་གྲུར་པའི་ལྷོ་རྒྱལ་(infinitesimal
nucleus)དེར་ཡོད་པ་ཡིན། སྟོན་རྒྱལ་རྣམས་མར་མ་ལྷུང་བ་གང་གིས་གྱེད་ཀྱི་འདུག ངེས་སྟོན་
(principle) འདི་ལྟ་སྟེ། གལ་ཏེ་(སྟོན་རྒྱལ་) དེ་ཚོ་ལྷོ་རྒྱལ་གྱི་ནང་དུ་ཡོད་ཆོང་ཚོས་དེ་དག་གི་
གནས་ས་ཏག་ཏག་ལེས་ཐུབ་པ་ཡིན། ངེས་གཏན་མེད་པའི་ལེས་སྟོན་ལེ་ལ་(ལེས་མེད་) ཤུགས་ཚང་
(momentum)ཚེན་པོ་དགོས་པ་ཡིན། དེ་ནི་འགྲུལ་རྣམས་(kinetic energy)ཚེན་པོ་ཞིག་ཡིན། རྣམས་
པ་འདི་དང་བཅས་ཏེ་དེ་ཚོ་ལྷོ་རྒྱལ་དང་ལོགས་སུ་གནས་པ་ཡིན། དེ་ཚོས་(མི་སྟོན་) ཕན་ཚུན་འགྲིག་
ཐབས་གྱེད་ཀྱི་ཡོད། ངེས་མེད་འདི་ལི་ཆེད་དུ་དེ་ཚོས་ས་ཆ་རྒྱུང་དུ་ཞིག་བཞག་ཅིང་། དེ་ནས་འགྲོ་
ལུགས་འདི་དང་མཐུན་པའི་སྐོན་ནས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཉུང་དུ་འཛོམས་འདོར་དང་བཅས་ཏེ་ཕན་ཚུན་གལ་སྔོན་

གཡོན་དང་རྒྱུ་མཉམ་སྲུང་སྤྱོད་སྤྱོད་པ་ཡིན། (རྣམ་ཞིག་སྤྱོད་ཤིང་(crystal)ཞིག་སྤྱོད་མེད་
ལྷང་ཀོར་(absolute zero) ཏུ་གྲང་མོར་བཟོས་པ་ཡིན་ན་ང་ཚོས་རྩལ་ལྷན་རྣམས་རང་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་
འགོ་གཟི་མེད་ཟེར། དེ་ཚོ་ད་ཏུང་ཡང་སྤྱོད་སྤྱོད་ཀྱི་ཏུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་པ་ཡིན། རྒྱ་མཚན་ཅི། གལ་
ཏེ་དེ་རྣམས་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་རྒྱ་མཚན་འཛིན་བྱེད་པ་ཡིན་ན་ང་ཚོས་དེ་རྣམས་ག་བཞིན་མེད་དང་།
དེ་རྣམས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ལྷང་ཀོར་ཏུ་ཡོད་པ་དང་། དེ་ནི་ངེས་མེད་ཀྱི་ལྷ་སྤྱུ་དང་འགལ་བ་ཡིན། ང་
ཚོས་རྩལ་ལྷན་རྣམས་ག་བར་ཡོད་མེད་དང་། དེ་རྣམས་མཁྱོད་མཚན་ཅི་ཙམ་ངང་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་མེད་
ཁོང་ཏུ་རྒྱུ་མེད་ལྟར། དེར་བརྟེན་དེ་ཚོ་ལྷ་སྤྱུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་བཞིན་པར་གནས་ཀྱི་ཡོད་པ་རེད།)

ཞིན་ཏུ་སྤྱོད་པའི་འཕྲུལ་རིག་གིས་དྲངས་པའི་ཚན་རིག་གི་ལྷ་སྤྱུ་དང་། བསམ་ཚུལ་ཐོག་འགྲུར་
བ་སློབ་པ་བསམ་པོ་གཞན་ཞིག་འབྱུང་ཡོད་པ་འདྲ་འདི་ལྷ་སྤྱུ། གནས་ཚུལ་གང་ཡང་རྒྱུ་བ་ཞིག་གི་སྤོང་
ཅི་འདྲ་ཞིག་ཏུ་གི་ཡོད་མེད་ཐང་སྤོང་རྒྱུ་ལྷན་ལྷན་འདྲེན་ཏུ་ཏུ་ཏུ་བྱེད་ཐུབ་མི་སྲིད་པ་ཡིན། དཔེར་
ན་འོད་ཟེར་སྤོང་བ་མངོན་ཏུ་སྤྱོད་པའི་རྩལ་ལྷན་ཞིག་གལ་སྤྱོད་ཐུབ་པ་སྲིད། ང་ཚོས་མེ་འོད་སྤོང་
རྩལ་རྩལ་གྲངས་ཏེ་འོད་ཟེར་སྤོང་བའི་སྤོང་ནས་དེ་ཡི་ཚད་འངལ་ཐུབ། འདི་སྤོང་རྒྱུ་ལྷན་ལྷན་ཞིག་
ཡིན། འོད་ཀྱང་ང་ཚོས་རྣམ་ཞིག་འོད་ཟེར་སྤོང་གི་ཡོད་པ་དང་། རྩལ་ལྷན་རྣམས་ལས་གང་ཞིག་གིས་
འོད་ཟེར་སྤོང་མེད་ལྷང་འདྲེན་བྱེད་མི་ཐུབ། བྱིད་རང་ཚོས་འདི་ནི་གང་ཡིན་ཟེར་ན་ང་ཚོས་ཐག་ཉེ་པོ་
ནས་མཚོང་མི་ཐུབ་པའི་ནང་གི་འཁོར་ལོ་འགའ་ཞིག་ཡོད་རེད་ཅེས་བརྗོད་སྲིད། ང་ཚོས་དེང་སྐབས་
ཤེས་གསལ་ལྟར་ན། དེར་ནང་གི་འཁོར་ལོ་རང་བྱུང་ཏུ་མེད་པ་རེད། ཡིན་ནའང་བརྟག་དཔྱད་གང་
ཞིག་གི་ནང་ག་རེ་བྱུང་གི་ཡོད་པ་དང་། དེའི་ནང་སྤོང་རྒྱུ་ལྷན་ལྷན་འདྲེན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་མེད་སྤོང་ལྷང་
འདྲེན་གསལ་པོ་བཟོ་རྒྱུ་ནི་གཞི་རྒྱུ་ལྷན་ལྷན་འདྲེན་པ་ཆགས་ཡོད། འདི་ནི་འཛིགས་སྤང་ཅན་གྱི་གནས་ཚུལ་
ཞིག་ཡིན་པ་མ་ཟད་ལྷ་སྤྱུ་སྤོང་བ་རྣམས་ནས་ཚན་རིག་གི་རྒྱང་གཞིའི་དགོས་མཁོ་ནི། བྱིད་རང་གིས་
བྱ་བ་གང་ཡང་རྒྱུ་བ་ཞིག་ལྷན་ལྷན་འདྲེན་དེ་དང་གཅིག་པ་ཞིག་ཏུ་གི་རེད་ཅེས་སྤོང་མོ་ནས་གསུངས་
ཡོད། འདི་ནི་བདེན་པ་མིན། འདི་ནི་ཚན་རིག་གི་རྒྱང་གཞིའི་གནས་སྤངས་ཤིག་མ་རེད། གཅིག་པ་
ཞིག་ཏུ་གི་མེད་ཅེས་པ་ནི་བདེན་པ་ཡིན། ང་ཚོས་ག་རེ་བྱུང་གི་ཡོད་པ་རྣམས་གྲངས་ཐོའི་ཐོག་ནས་
ཆ་སྤོང་སྤོང་གཅིག་ཏུ་བཅུ་ལྟར། དེ་ལྷ་ནའང་ཚན་རིག་གི་ཉམ་ཆག་ཆ་ཚང་སྤོང་མེད། ལྷ་སྤྱུ་སྤོང་བ་
རྣམས་ནས་ཚན་རིག་ལ་སྤོང་མེད་དགོས་མཁོ་དང་འབྲེལ་བའི་སྤོང་སྤོང་ཐོག་འབབ་ཏུ་གསུངས་ཀྱི་
ཡོད་པ་དང་། དེ་ནི་ལྷ་སྤོང་གི་ཞིག་ལྷན་ལྷན་འདྲེན་མཚན་ལྷན་ལྷན་འདྲེན་པ་ཞི་ཉམས་སྤོང་མེད་པ་ཞིག་དང་། གཅིག་
ཏུ་སྤོང་མོ་རྒྱུ་ལྷན་ལྷན་འདྲེན་པ་ཞིག་ལྷན་ལྷན་འདྲེན་པ་ཞིག་ལྷན་ལྷན་འདྲེན་པ་ཞིག་ལྷན་ལྷན་
ཡོད་དེ། གལ་ཏེ་བརྟག་དཔྱད་གཅིག་དེ་ཉིད་སི་འོག་ཏོ་མ་(stockholm) དང་། ལྷ་འོ་

(Quito) གཉིས་ལ་བྱེད་པ་ཡིན་ན་གྲུབ་འབྲས་གཅིག་པ་དགོས་པ་ནི་ཚན་རིག་གི་གཞི་རྒྱུ་ལོ་འབད་ཚུ་ལ་
 ཞིག་རེད། དེ་ནི་ཚོར་འབྲུལ་ཡིན། ཚན་རིག་ནས་འདི་ལྟར་བྱེད་དགོས་པའི་ངེས་པ་མེད། དེ་ནི་ཉམས་
 མྱོང་ལ་སྲིད་པའི་ཚ་ཞིག་ཡིན་སྲིད། འོན་ཀྱང་བྱུང་བ་མེད། དཔེར་ན་སི་ཧོག་ཏོམ་དུ་གལ་ཏེ་བཟག་
 དཔུང་གཅིག་ནམ་མཁའ་འོད་སྟེང་ཨའོ་རོ་ར་བུ་རོ་ལི་སིར་(Aurora Borealis) བཟླ་རྒྱ་ཞིག་ཡིན་
 ན་དེ་ན་གང་ཞིག་མཐོང་བ་དེ་ཀྱུ་ཧོ་རུ་མཐོང་གི་མ་རེད། དེ་ཉིད་ཚོས་ཐ་དད་པ་ཞིག་ཡིན། འོན་ཀྱང་
 འྱིད་ཀྱིས་འདི་ནི་གང་ཞིག་སྲིད་པ་འབྲུལ་བ་ཞིག་ཡིན་ཞེས་བརྗོད་སྲིད། རང་ཉིད་སི་ཧོག་ཏོམ་ནང་
 དུ་སྐྱམ་ཞིག་ནང་དུ་བརྟུག་ནས་སྒོ་བརྒྱབ་ཐུབ་བམ། དེ་ནས་རང་གི་གྲིབ་མ་འཐེན་ནས་འྱིད་པར་མཐོང་
 ཐུབ་བམ། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་འཛིན་ཏེ་མ་ཁམས་ཀྱི་མཐུན་མཚམས་ཤིག་གི་སྟེང་དུ་པར་ཏུ་ལམ་ཞིག་འབྱེད་
 ཡོང་སྟེ་འཐེན་པ་དང་འགྲོ་བརྟུག་པ་ཡིན་ན་པར་ཏུ་ལམ་ཉིད་ཕལ་ཆེར་ངོས་གཅིག་གི་སྟེང་དུ་གཡུག་གི་
 རེད། འོན་ཀྱང་ཡུན་རིང་བར་མི་གནས། སི་ཧོག་ཏོམ་དུ་གལ་ཏེ་འགྱུར་བ་བྱུང་བ་ཡིན་ན་འབད་ཀྱི་
 ཧོ་རུ་མི་འབྱུང་བ་ཡིན། གནད་དོན་གང་ཞིག་བྱུང་བ་དེ་ཡིས་ཚན་རིག་གི་སྟེང་དུ་གཞིན་སྐྱོན་མི་འབྱུང་
 བ་ཡིན། ཚན་རིག་གི་གཞི་རིམ་གྱི་ལྟ་གྲུབ་བམ་བཟག་པ་མཐའ་བཟུང་གཙོ་བོ་གང་ཡིན། འདི་ནི་ང་
 ཚོས་སྒོ་བ་ཚན་དང་འོད་ནང་བསམ་ཚུལ་གང་ཡང་རུང་བ་ཞིག་གི་ཚད་འཛིན་བཟག་པ་ཁོ་ན་བཟག་དཔུང་
 ཡིན་ཅེས་བཤད་ཡོད། གལ་ཏེ་སི་ཧོག་ཏོམ་ནང་བྱས་པའི་བཟག་དཔུང་ཕལ་ཆེ་བ་ཀྱུ་ཧོ་འོད་ནང་དུ་འང་
 གཅིག་པ་བྱུང་བ་ཡིན་ན། གཞི་ནས་བཟག་དཔུང་ཕལ་མོ་ཆེ་དེ་ལས་སྦྱར་སྟེང་སྟེང་གི་གྲུབ་དོན་འགའ་
 ཞིག་གཏན་ལ་དབབ་པར་བེད་སྡོད་བྱ་རྒྱ་ཡིན། བཟག་དཔུང་གང་ཞིག་གཅིག་པ་མ་བྱུང་བ་རྣམས་ནི་
 སི་ཧོག་ཏོམ་ཉི་འདབས་ཁོར་ཡུག་གི་རྒྱུན་གྱིས་རེད་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་རེད། ང་ཚོས་བཟག་དཔུང་གི་གྲུབ་
 འབྲས་འགྲེལ་བརྗོད་བྱེད་པར་ཐབས་ལམ་ཞིག་གསར་བཟོ་བྱ་རྒྱ་དང་། ཐབས་ལམ་འདི་ཇི་ལྟར་མངོན་
 གྱི་ཡོད་མེད་སྟེ་རོ་ལ་ནས་བརྗོད་མི་དགོས། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་བཟག་དཔུང་གཅིག་པ་དེས་ཟག་དུ་གྲུབ་
 འབྲས་གཅིག་པ་ཐོན་པར་བྱེད་ཀྱི་འདུག་ཅེས་བརྗོད་པ་ཡིན་ན། དེ་ནི་ཚང་མ་ཡག་པོ་རེད་མོད་ཀྱང་།
 གལ་ཏེ་ང་ཚོས་དེ་ལྟར་ཐབས་ཤེས་བྱས་པའི་སྐབས་སུ་བཟག་དཔུང་གི་གྲུབ་འབྲས་རྣམས་གཅིག་པ་མེད་
 པ་རེད། དེས་ན་བཟག་དཔུང་གི་གྲུབ་འབྲས་དེ་དག་གཅིག་པ་མེད་པ་ཡིན། ང་རང་ཚོས་ཇི་ལྟར་མཐོང་
 པ་བཞིན་ཆ་འཛིན་བྱེད་དགོས་པ་དང་། དེ་ནས་ང་རང་ཚོའི་བསམ་ཚུལ་མཐའ་དག་དངོས་གཞིའི་ཉམས་
 མྱོང་ལ་གཞིགས་ཏེ་བཟོ་དགོས་པ་ཡིན།

སྐར་ཡང་ཤིན་པོར་འབྲུལ་རིག་དང་གཞི་རིམ་དངོས་ཁམས་རིག་པར་སྦྱི་མིག་ཅིག་བཟུས་པ་ཡིན་
 ན། ང་ཚོས་སྐབས་འདིར་ཤིན་པོར་འབྲུལ་རིག་སྟེང་ཞིབ་པར་འདུག་མི་ཐུབ། རྒྱ་མཚན་ཡང་འདི་རྣམས་
 ཤེས་པར་བྱེད་པ་ནི་རྩུང་ཟད་དཀའ་བ་ཞིག་ཡིན། ང་ཚོས་དེ་རྣམས་དེར་ཡོད་པ་གཞིར་བཞག་ཐོག་

དེ་རྣམས་ཀྱི་ལག་རྒྱུ་ལྟར་ལྷན་དུ་འབྲས་ལག་འཛིན་གྱི་ལྟ་བུ་ལྟར་བརྒྱུ་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། ལྷན་དུ་འབྲས་གཅིག་མེད་པའི་རྣམས་ལོན་ལྷན་པའི་དངོས་པོ་རྣམས་ཀྱང་རྟུལ་ལྷན་སྤྱོད་ཚུལ་གྱི་ཡོད་པ་དང་། རྟུལ་རྣམས་ལྷན་ལྷན་སྤྱོད་ཚུལ་གྱི་ཡོད། དེས་ན་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་སྤྱོད་ཚུལ་གཅིག་པ་གྱེད་པ་ཡིན། ལྷན་དང་རྟུལ་ལ་ཁྱད་པར་མེད། དེར་བརྟེན་ཤིན་པའི་འཕྲུལ་རིག་གིས་ར་བ་དང་། དེའི་ལྷན་པས། རྟུལ་བཅས་ཚང་མའི་བསམ་ཚུལ་གཅིག་པ་བཟོ་ཡི་ཡོད། ད་ཆ་ནམ་ཞིག་འཁྲུག་གྲངས་དེ་ཆག་པའི་སྐབས་དངོས་པོ་གང་ཞིག་གི་ར་བའི་རྣམ་པ་མངོན་གསལ་ཆེ་བ་ཡོད་པ་འམ་ཉིན་ལྷན་གྱི་ཤེད་སྤྱོད་ཐོག་ཏུ་འད་ཉེ་མཚུངས་འབྲེལ་བརྒྱུད་ཀྱི་པར་ཤེད་སྤྱོད་ཆེ་བ་ཡོད་པ་ཞི་བདེན་པ་རེད། འོན་ཀྱང་འཁྲུག་གྲངས་འཕམ་པའི་སྐབས་དངོས་པོའི་རྟུལ་གྱི་རྣམ་པ་རྣམས་ང་ཚོས་རྒྱན་ལྷན་དུ་ཚད་འཇུག་གྱེད་པའི་ཡོ་གྲུང་དང་ལྷན་དུ་མངོན་གསལ་ཆེ་བ་ཡོད། དེས་ན་ང་ཚོས་འཁྲུག་གྲངས་མང་པོ་ཞིག་བཤད་ཡོད་རུང་འཁྲུག་གྲངས་ཀྱི་བྱ་གྱེད་ལྷན་པའི་དངོས་པོ་གཅིག་ལའང་ད་དུང་ཡང་སྐར་ཆ་རེར་བསྤྱོད་གྲངས་ (10¹²) ཉེ་མཚུངས་ལས་མཐོ་བའི་བརྟན་དབྱུང་བྱས་མེད། ང་ཚོས་འཁྲུག་གྲངས་ཆེས་མཐོ་བ་རྣམས་དངོས་པོའི་བརྟན་གཞིར་གྱུར་པའི་རྟུལ་རྣམས་ཀྱི་རྣམ་པ་ལས་ཚོད་དཔག་གྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན། འདི་ནི་ཤིན་ཏུ་ཐ་བའི་འཕྲུལ་རིག་ནང་རྟུལ་དང་ལྷན་པས་ལ་བརྟན་ཚུལ་རྣམས་ཡང་དག་པ་ཡིན་པའི་རིག་གི་བསམ་ཚུལ་ལ་གཞིར་བཞག་ཏེ་བཤད་པ་ཞིག་ཡིན།

དེས་ན་ང་ཚོར་སློབ་སྦྱོང་ལྟར་ཕན་ཚུན་འབྲེལ་བའི་(electromagnetic interaction)ཐད་བསམ་ཚུལ་གསུང་པ་ཞིག་ཐོབ་ཡོད། ང་ཚོར་ཕོ་རྟུལ་དང་། མོ་རྟུལ། བར་རྟུལ་བཅས་ཀྱི་སྤྱོད་དུ་ཁ་སྤོན་ཀྱི་ཀྱི་རྟུལ་གྱི་རིགས་གསུང་པ་ཞིག་ཡོད། རྟུལ་གསུང་པ་དེར་ཕོ་འོན་ནམ་འོད་རྟུལ་ཟེར། ཕོ་རྟུལ་དང་མོ་རྟུལ་ཕན་ཚུན་འབྲེལ་བའི་བསམ་ཚུལ་གསུང་པ་དེ་ནི་སློབ་སྦྱོང་གི་ལྷ་གྲུབ་ཅིག་ཡིན། འོན་ཀྱང་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་ལ་ཤིན་པའི་འཕྲུལ་རིག་རུང་བ་དེ་ལ་ཤིན་པའི་སློབ་འགྱུར་(quantum magnetic interaction)ཟེར། འོད་ཟེར་དང་ཤེས་གཟུགས། སློབ་ར་དང་སློབ་འཁྲུག་ཕན་ཚུན་འབྲེལ་བའི་གཞི་རིམ་ལྷ་གྲུབ་ཞི་ད་བར་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་གྲུབ་འབྲས་ཆེ་ཤོས་ཤིག་ཡིན། ལྷ་གྲུབ་འདིའི་ནང་འཐེན་གྲུགས་དང་བར་རྟུལ་གྱི་ལམ་ལུགས་ལས་གཞན་པའི་དངོས་པོ་བྱིངས་ཀྱི་གཞི་རིམ་སློབ་གཞི་ཡོད། དཔེར་ན་ཤིན་པའི་སློབ་གི་འགྱུར་བའི་རང་བཞིན་ནང་ནས་སློབ་རིགས་དང་། འཕྲུལ་རིག་དང་། རྣམས་འགྱུར་གྱི་གྲུབ་དོན་རྣམས་འབྱུང་བ་ལྷ་གྲུབ་ཡིན་ཏེ། དེ་ཡང་ཕི་ལི་ཡ་ཏུ་ཕུ་རིལ་(billiard balls)གྱི་བརྟན་བྱུག་གི་གྲུབ་དོན། ཁབ་ལེན་ར་བའི་ནང་གི་ཏར་སྤྱོད་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད། ཀར་བོན་མོ་ནི་ཨོ་ཀ་ས་ཡི་ཏ་(carbon monoxide)གྱི་ཤོད་ཁྱད་པར་བཞི་ཨོན་ཏུགས་(neon sign)གྱི་ཚོན་མདོག་ཚུའི་སློབ་ཚད། ཡང་རྒྱུང་དང་འཚོ་བྱེད་རྒྱུང་གིས་བཟོས་པའི་ལྷ་བཅས་ཚང་།

མ་གྲུབ་དོན་གཅིག་ལུ་འདི་ཉིད་ལས་ལྷུང་བ་ཞིག་རེད། གལ་ཏེ་ང་ཚོར་ཉེ་མཚུངས་བཞོ་རྒྱར་གནས་སྤངས་སྤབས་བདེ་ཞིག་ཡོད་ན་ཞིབ་ཐུ་འདི་ཚོ་ཚང་མ་འཚོལ་ཐུབ་ཀྱི་རེད། འདི་ནི་ཕམ་ཆེར་མི་འོང་བ་ཞིག་ཡིན། འོན་ཀྱང་ག་རེ་ལྷུང་གི་ཡོད་མེད་སྟོར་རགས་ཙམ་ང་ཚོས་ཤེས་ཐུབ། ད་ལྟོ་ཆར་ཉེ་དུལ་གྱི་ཕྱི་ལོགས་སུ་ཤིན་པུ་འདི་སྟོག་གི་འགྲུར་བའི་གྲུབ་དོན་ལ་དམིགས་བསལ་གང་ཡང་རྟེན་སོན་མ་གྲུང་། ང་ཚོས་ཉེ་དུལ་གྱི་དབུས་སུ་ག་རེ་འགྲུར་གི་ཡོད་མེད་ཤེས་ཀྱི་མེད་ཅང་དེ་གར་དམིགས་བསལ་ཞིག་ཡོད་མེད་ང་ཚོས་མི་ཤེས་པ་ཡིན།

གལ་ཏེ་མཐར་ཐུག་ཆེ་སྟོག་ནི་རྗེས་འགྲུར་རིག་པ་དང་དངོས་ཁམས་རིག་པར་བརྟུན་ཀྱི་ཡོད་ཅིང་། གཏན་སྟོལ་འདིའི་དབང་དུ་བྱས་ན་ཤིན་པུ་འདི་སྟོག་གི་འགྲུར་བའི་རྗེས་འགྲུར་རིག་པ་ཙམ་མ་ཟད་ཆེ་སྟོག་རིག་པའི་གཞུང་ལུགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་ཡང་ཡིན། གང་ལ་ལུས་ན་ཆེ་སྟོག་རིག་པ་ཡང་མཐར་རྗེས་འགྲུར་རིག་པའི་ཁོངས་སུ་བརྟུན་ཡོད་ཅིང་རྗེས་འགྲུར་རིག་པ་དེ་ཡང་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་ཁོངས་སུ་བརྟུན་ཡོད་པ་དེ་(དངོས་ཁམས་རིག་པའི་ཆ་འགའ་ཞིག་ནང་རྗེས་འགྲུར་རིག་པ་གཏོགས་པ་བཅས) ལས་ཤེས་ཐུབ། ལྷག་པར་དུ་ཤིན་པུ་འདི་སྟོག་དུལ་གྱི་འགྲུར་བ་འདི་ཉིད་ཀྱིས་དངོས་པོ་གསར་པ་མང་པོ་ཞིག་ལྷུང་བ་སྟུན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ཐོག་མར་དེས་ཅུས་ཚད་མཐོ་བའི་འོད་དུལ་དང་། གམ་མུའི་འོད་ལ་སོགས་པའི་ཁྱད་ཚེས་སྟོན་ཀྱི་ཡོད། དེས་ངོ་མཚར་ཆེ་བའི་དངོས་པོ་དང་གཞན་ཞིག་ལྷུང་བ་སྟུན་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ་སྟོག་དུལ་ལས་གཞན་ཞིང་། དེ་དང་གདོས་ཚད་གཅིག་པ་ཡིན་པའི་དུལ་གཞན་ཞིག་དགོས་ཤིང་། འོན་ཀྱང་དེ་ཡི་སྟོག་ཁྱུང་ནི་དེ་ཡི་སྟོག་སྟོགས་ཡིན་པ་དེ་ལ་པོ་སི་ཏེ་རོན་(positron) ཟེར། འདི་གཉིས་སྟུན་དུ་གྲུང་བ་ན་གནོད་བྱ་གནོད་བྱེད་དུ་འགྱུར་ཞིང་། དེ་ལས་འོད་ཟེར་རམ་གམ་མུའི་འོད་ཟེར་སྟོ་བ་ཡིན། (འོད་ཟེར་དང་གམ་མུའི་འོད་རྣམས་གཅིག་པ་ཡིན་པ་གང་ཞིག་ལ་ཁྱུང་གངས་ཀྱི་ཚད་གཞིའི་ཁྱད་པར་ཙམ་ཡིན།) འདིའི་སྐྱེ་དོན་ནི་དུལ་རེ་རེ་རང་རང་གི་སྟོག་སྟོགས་སུ་གྲུར་བའི་དུལ་(antiparticle) རེ་རེ་ཡོད་པ་ནི་བདེན་པར་འགྱུར་ཡོད། སྟོག་དུལ་ལ་མཚོན་ན་རང་གི་སྟོག་སྟོགས་སུ་གྲུར་བའི་དུལ་དེ་ལ་མིང་གཞན་ཞིག་ཡོད་ཅིང་། དེ་ལ་པོ་སི་ཏེ་རོན་ཟེར། འོན་ཀྱང་དུལ་གཞན་ཕམ་ཆེ་བར་རང་རང་གི་མིང་གི་སྟེང་དུ་སྟོག་སྟོགས་(anti) ཞེས་པའི་མིང་སྐྱ་དེ་སྐྱར་ཡོད། དཔེར་ན། པོ་དུལ་གྱི་སྟོག་སྟོགས་(antiproton) སམ་བར་དུལ་གྱི་སྟོག་སྟོགས་(antineutron) ལ་སོགས་པ་ཡིན། ཤིན་པུ་འདི་སྟོག་དུལ་འགྲུར་བའི་(mantum eletrodynamic) རང་གངས་ཀ་གཉིས་(two numbers) ཡར་བཅུག་ནས་འཇོམ་སྦྱང་ནང་གི་གངས་གཞན་ཐམས་ཅད་ཕམ་ཆེར་དེ་ལས་ཐོན་ཀྱི་ཡོད་པའི་ངོས་འཛིན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ཡར་བཅུག་པའི་གངས་ཀ་གཉིས་པོ་དེ་ལ་སྟོག་དུལ་གྱི་གདོས་ཚད་དང་། སྟོག་དུལ་གྱི་སྟོག་ཁྱུང་ཟེར་བ་ཡིན། དངོས་འབྲེལ་བྱས་ན་འདི་ཉིད་བདེན་པ་

ཞིག་མིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། ང་ཚོར་རྗེས་འགྱུར་གྱི་ཆེད་དུ་གྲངས་ཀའི་སྡེ་ཚན་མང་པོ་ཡོད་ཅིང་།
དེ་ཚོས་བར་དུ་ལ་རྒྱུ་མཐུས་ཅི་ཅུ་ལྡིང་ཅན་ཡིན་པ་ཤོད་ཀྱི་ཡོད། འདི་ཡིས་ང་ཚོ་དུས་བབ་རྗེས་མ་དེར་
མཚམས་སྦྱར་བྱེད་པ་ཡིན།

ཉེ་དུལ་དང་དུལ་རྒྱུ་མཐུས་ Nuclei & particles

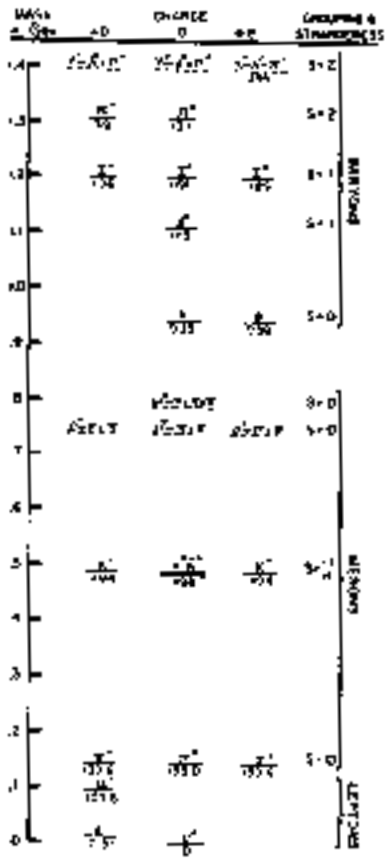
ཉེ་དུལ་རྒྱུ་མཐུས་གང་ལས་གྲུབ་ཅིང་། དེ་དག་ཇི་ལྟར་མཉམ་འདུས་བྱུང་བ་ཡིན། བར་དུལ་རྒྱུ་མཐུས་ལྷན་སྐྱེས་
ཆེན་པོ་མང་པོས་མཉམ་འདུས་བྱེད་པ་ཤེས་པ་ཡིན། དེ་ཚོ་སྦྲོད་པ་ཡིན་ན་རྗེས་འགྱུར་གྱི་རྒྱུས་པ་ལ་ཉེ་དུལ་
ཏེ་རྒྱུས་པ་ཤིན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཐོན་པ་ཡིན། རྒྱུས་པ་དེ་གཉིས་ཀྱི་མཚུངས་བསྟུར་ནི་དུལ་ཕྱན་བར་གསལ་དང་
འེ་ཨེན་འེ་ (TNT) བར་གསལ་གཉིས་ཀྱི་མཚུངས་བསྟུར་དང་གཅིག་པ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། དུལ་
ཕྱན་བར་གསལ་ལ་མཚོན་ན་བར་དུལ་རྒྱུ་མཐུས་ཀྱི་ནང་དུ་འགྱུར་བ་འབྱུང་བ་ཡིན་ཅིང་། འེ་ཨེན་འེ་བར་
གསལ་ལ་མཚོན་ན་དུལ་ཕྱན་གྱི་སྤྱི་སྡེ་དུ་ཡོད་པའི་སྒྲིག་དུལ་ལ་འགྱུར་བ་འབྱུང་བ་ཡིན། ད་ཆ་དེ་བ་
ཞེ། ཉེ་དུལ་གྱི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་བར་དུལ་དང་ཕོ་དུལ་རྒྱུ་མཐུས་མཉམ་འདུས་བྱས་པའི་ལྷན་སྐྱེས་གང་དག་
ཡིན། ཕོ་འེན་ཉེ་དུལ་ལ་ཞིག་ལ་སྒྲིག་གི་ཕན་ཚུན་མཚམས་སྦྱར་འབྲེལ་མཐུན་བྱེད་བྱུང་བ་ནང་བཞིན་
ཡུ་ཀ་ཕྱི་ལ་གསུངས་དོན། བར་དུལ་དང་ཕོ་དུལ་དབར་གྱི་ལྷན་སྐྱེས་དེ་ལ་ཡང་ར་བའི་རིགས་ཤིག་ཡོད་
ཅིང་། ར་བ་དེ་ཉིད་གཞན་དང་བརྟེན་བྱེད་པ་ན་དུལ་ཉེ་དུལ་སྦྱོང་ཚུལ་སྟོན་གྱི་ཡོད། དེར་བརྟེན་
འཛམ་གླིང་འདི་ནང་ཕོ་དུལ་དང་བར་དུལ་མིན་པའི་དུལ་གཞན་ཡང་ཡོད་ཆོག་ཅིང་། ཁོང་གིས་ཉེ་དུལ་
ལྷན་སྐྱེས་ཀྱི་ཁྲུང་ཆོས་ཤེས་པ་རྒྱུ་མཐུས་ལས་དུལ་དེ་དག་གི་ཁྲུང་ཆོས་འཚོལ་བྱུང་བ་ཡིན། དཔེར་ན་ཁོང་
གིས་དུལ་གང་ཞིག་གི་གདོས་ཚད་ལས་ལྡན་ཉིས་བརྒྱའམ་སུམ་བརྒྱ་ཅུ་མ་ཡོད་པ་ལུང་འདྲེན་བྱས་པ་དང་།
འཛིག་ཉེན་ཁམས་ཀྱི་འོད་ནང་དུལ་གང་ཞིག་གི་གདོས་ཚད་ཉག་ཉག་ཡོད་པ་གསལ་རྙེད་མཛད་ཡོད།
འོན་ཀྱང་རྗེས་སུ་དེ་ཉིད་དུལ་ཞེས་བ་ཞིག་ཏུ་འགྱུར་ཡོད་པ་རེད། དེ་ལ་མེ་སོན་(μ -meson) མམ་
སུ་ཨོན་(muon) ཞེས་ཟེར་གྱི་ཡོད།

ཇི་ལྟར་ཡང་སྤྱི་ལོ་ 1947 ཡང་ན་ 1949 ནང་དུལ་གཞན་ཞིག་སྟེད་ཅིང་། དེ་ནི་མེ་སོན་
(μ -meson) མམ་པ་ཡོན་(pion) ཞེས་པ་སྟེ་ཡུ་ཀ་ཕྱི་ལ་འབྲེལ་བཅོད་གནང་བ་དང་སློབ་ཆེན་མས་
པ་བྱུང་ཡོད། དེས་ན་ཉེ་དུལ་ལྷན་སྐྱེས་ཤིག་ཐོབ་པར་ཕོ་དུལ་དང་བར་དུལ་གྱི་སྡེ་དུ་ང་ཚོས་པ་ཡོན་
(pion) ཞེས་པ་བསྟན་དགོས་ཀྱི་ཡོད། ཁྲུང་ཆོས་འདི་ནི་རྒྱུ་མཐུས་ཆེན་ཞིག་རེད། ལྷ་གྲུབ་འདི་ལས་
ཡུ་ཀ་ཕྱི་ལ་གསུངས་འདོད་ཡོད་པ་བཞིན་པ་ཡིན། (pion) ཞེས་པའི་སྦྱོང་བྱེད་པ་ལས་ང་ཚོས་ཤིན་པོ་ལྟོ་

ཉེ་དུལ་འགྱུར་བ་(quantum nucleodynamics) བཟོ་ལེ་ཐུབ་བརྩ་བ་ཡིན་ན་འདི་ལས་ང་ཚོར་
འགྲེལ་བཤད་ཐོབ་ཀྱི་རེད་ཅེས་གསུངས་སྲིད། དེས་ལས་ཀ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་མཐོང་ཆོ། ཚང་མ་འགྲེལ་
བཟོ་བྱེད་ཀྱི་ཡིན་ཅེས་ཁྱེད་རང་གིས་གསུང་མདོག་ཁ་པོ་རེད། དེ་ནི་སྐབས་མི་ལེགས་པ་ཞིག་ཏུ་འགྱུར་
ཏེ། ལྷ་གྲུབ་འདིའི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་གཞུང་རྣམས་ནི་ཞི་དག་དཀའ་ལས་ཁག་པོ་རྟེ། སུ་ཞིག་གིས་ཀྱང་
ལྷ་གྲུབ་འདིའི་བྱུང་འབྲས་གང་ཡིན་ཟེན་བཏོན་མི་ཐུབ་པ་དང་། དེའི་བརྟེན་དཔུང་ལ་བརྟེན་པ་བྱ་བར་
ད་ཆ་ལོ་ངོ་ཉི་ལུ་ཅུ་མ་ཕྱིན་ཡོད་པ་རེད།

དེས་ན་དེད་རྣམས་ལྷ་གྲུབ་དེའི་ཐད་བྱེད་མི་ཤེས་པ་ལྷ་བྱ་ཆགས་པ་དང་། མ་ཟད་དེ་འགྲིག་ཡོད་
མེད་ཤེས་ཀྱི་མེད་པ་རེད། འོན་ཀྱང་ང་ཚོས་འདི་ལ་ནོར་འཁྲུལ་ཅུང་ཟད་དང་མ་མཐར་མ་ཚང་བ་ཞིག་
ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད། ང་ཚོས་ལྷ་གྲུབ་འདིའི་བྱུང་འབྲས་རྣམས་ཅིས་ཀྱིས་ཐབས་ཆེད་སྒྲིམ་དཔུང་གི་
དུས་ཚོད་ཟད་པའི་སྐབས་བརྟེན་དཔུང་གནང་མཁན་ནས་ཇི་ལྟར་འགྲེལ་བཤད་གསུངས་རྟེན་མཛད་པ་རེད།
དཔེར་ན་ཁོང་ཚོས་མེ་སོན་(μ -meson) ནམ་མཁུ་ཨོན་(muon) ཞེས་པ་གསུངས་རྟེན་མཛད་ཟེན་ཡོད་
ནའང་ང་ཚོས་ད་དུང་དེ་དག་ག་བར་འགྲིག་གི་ཡོད་ཟེན་ཤེས་ཀྱི་མེད་པ་རེད། མ་ཟད་འཇིག་རྟེན་ཁམས་
ཀྱི་འོད་(cosmic rays)ལའང་དེ་མ་ཡིན་པའི་དུལ་འགྱུར་མ་མང་པོ་རྟེན་པ་རེད། དེ་ནི་དེང་སྐབས་
ང་ཚོར་དུལ་སྐྱུ་ཅུ་དང་ཉེ་མཚུངས་སུ་གྱུར་ཡོད་པ་དང་། དུལ་འདི་རྣམས་ཀྱི་འབྲེལ་བ་ཅི་འདྲ་ཞིག་
ཡོད་པ་དང་། དེ་དག་ལ་རང་བྱུང་ཅི་ཞིག་དགོས་པའམ་དུལ་དེ་རྣམས་ལ་པན་ཚུན་འབྲེལ་མཐུན་གང་
ཡོད་པ་ཤེས་ཁག་པོ་ཆགས་ཡོད། ད་ལྟོ་ང་ཚོས་དུལ་སྐྱུ་ཚོགས་པ་རྣམས་དངོས་པོ་གཅིག་རང་གཅིག་
གི་རྣམ་པ་མི་འདྲ་བ་ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་མེད། འབྲེལ་མཐུན་མེད་པའི་དུལ་མང་པོ་ཞིག་ཡོད་པ་དེས་ང་ཚོར་
ལྷ་གྲུབ་ཡག་པོ་ཞིག་མེད་པའི་ཁར་འབྲེལ་མེད་ཀྱི་གནས་ཚུལ་མང་པོ་ཡོད་པར་མཚོན་ཀྱི་ཡོད། ཤིན་
པོའི་སྒྲིག་དུལ་གྱི་འགྱུར་བའི་རང་བཞིན་གྱི་གྲུབ་འབྲས་བཟང་པོ་ཞིག་བྱུང་བའི་རྗེས་ལྷ་དུལ་དངོས་ཁམས་
རིག་པའི་(nuclear physics) ཤེས་བྱ་རགས་བསྐྱུས་ཅུམ་རྟེན་ཐུབ་པ་བྱུང་ཡོད། དེ་ཡང་དཔེར་
ན་པོ་དུལ་དང་བར་དུལ་དབར་གྱི་འབྲེལ་བར་དཔུང་ཆེད་གཉིས་ཀྱི་དབར་ཤུགས་ཤིག་ཡོད་པ་ཚོད་དཔག་
བྱས་ནའང་ཤུགས་དེ་ཉིད་གང་ནས་བྱུང་ཟེན་ཤེས་ཀྱི་མེད་པར་སོང་ང་ཚོས་གང་ཤེས་པ་དེ་བྱེད་ཀ་ཉམས་
སྒྲིང་དང་བྱེད་ཀ་ལྷ་གྲུབ་ཅུམ་ཡིན་པ་ཤེས་ཐུབ། དེ་ལས་ལོགས་སུ་ཡར་རྒྱས་ཉུང་ཉུང་ཞིག་བཏང་ཡོད་
པ་རེད། ང་ཚོས་རྗེས་སྒྲིང་གི་ཅ་རྗེས་མང་དག་ཅིག་བསྐྱུ་བར་བྱས་ཡོད། རྗེས་སྒྲིང་གི་སྐབས་སུ་དངོས་
པོ་འདི་རྣམས་དབར་འབྲེལ་བ་ཞིག་ཡོད་པ་དང་། དེ་ནི་མན་ཏེ་ལེ་ཤ་(Mendeléev) ཡི་དུས་ཀྱི་
རེ་ལུ་མིག་(Periodic Table)ཁོངས་སུ་བསྐྱུས་བའི་དངོས་པོ་རྣམས་སྒྲིང་དུ་མངོན་པར་གྱུར་ཡོད།
དཔེར་ན། སོ་ཏེ་ཡམ་(sodium) དང་། པོ་ཏེ་ལི་ཡམ་(Potassium) གཉིས་རྗེས་སྒྲིང་གི་ཁྱད་

ཚོས་མཚུངས་པས་མན་ཏེ་ལེན་ཡི་རེའུ་མིག་ནང་གཞུང་ཐིག་(column)གཅིག་པའི་ནང་དུ་གསལ་ལྱི་
 ཡོད། ང་ཚོས་རྩལ་གསལ་པ་རྣམས་ཀྱི་སྐད་མན་ཏེ་ལེན་ཡི་རེའུ་མིག་དང་ཆེས་མཐུན་པ་ཞིག་འཚོལ་
 གྱི་ཡོད་པ་རེད། དེ་འདྲའི་རྩལ་གསལ་པ་རྣམས་ཀྱི་རེའུ་མིག་གཅིག་རང་དབང་གི་ཐོག་ནས་ཨ་རི་ནང་
 ཇེལ་མན་(Gell-Mann) དང་། ཉི་དོང་ནང་ནི་ཤི་ཇི་མ་(Nishijima) ཞུ་བ་ནས་བཟོས་གནང་
 ཡོད། ཁོང་ཚོའི་སྒྲུ་ཚན་ཁོང་དགུ་འབྲེད་ཀྱི་གཞི་རྒྱུ་ཞི་སྒྲིག་ཁྲུ་རྩལ་མི་འདྲ་བ་སོ་སོར་སྒྲིག་ཁྲུ་གྱི་
 རུས་པས་མཚོན་པ་བཞིན་གངས་རིགས་གསལ་པ་ཞིག་གི་སྒྲིག་སྒྲིག་ཀྱི་དུངས་རིགས་དེ་ལ་ཨེ་སི་འམ་
 ཐུན་མོང་མིན་པའི་རང་བཞིན་ཅན་(strangeness, S) ཞེས་ཟེར།



ཞེ་རྩལ་རུས་ཤུགས་ལས་ཤུང་བའི་འཐབ་སྒྲིར་གྱི་གནས་སྐབས་སུ་རྩལ་འདི་དག་གི་གངས་ཞི་སྒྲིག་ཁྲུ་
 བཞིན་དུ་ཉར་ཚགས་ལེས་པའི་ཆ་ཅན་ཞིག་ཡིན། རེའུ་མིག་ ༡ པའི་ནང་རྩལ་ཐམས་ཅད་ཐོ་བོད་

བྱས་ཡོད། ང་ཚོས་སྐབས་འདིར་དེ་ཚོའི་ཐོག་གོས་མོལ་བྱེད་བྱུང་གི་མ་ཤོད། འོན་ཀྱང་རེ་འུ་མིག་འདིས་ཉུང་མཐར་ང་ཚོས་ཇི་ཙམ་ཤེས་གི་མེད་པ་དེ་བརྟན་གྱི་རེད། རྩལ་རེ་རེའི་འོག་ཏུ་དེའི་གདོས་ཚད་དེ་ཚད་གཞི་ཞིག་ནང་གསལ་ཡོད། དེ་ལ་མེ་འུ་ (Mev) ཞེས་ཟེར། མེ་འུ་གཅིག་གི་ཚད་གཞི་ནི་ལྷ་རམ་(1.782×10^{-27}) ཡིན། ཚད་གཞི་འདི་ནི་ལོ་རྒྱུས་ཞིག་གི་ཐོག་ནས་འདེམས་པ་ཞིག་དང་། ད་ལྟ་འདིའི་སྐོར་འགྲེལ་བརྗོད་བྱེད་ཀྱི་མིན། གདོས་ཚད་ཆེ་བའི་རྩལ་རྣམས་རེ་འུ་མིག་གི་ཚེ་མོར་བཀོད་ཡོད། ང་ཚོས་བར་རྩལ་དང་པོ་རྩལ་གཉིས་ལ་ཕལ་ཆེར་གདོས་ཚད་གཅིག་པ་ཡོད་པ་མཐོང་གི་རེད། འཕྲེད་གྲལ་(vertical) དུ་ང་ཚོས་སློབ་ཁྲུང་གཅིག་པ་ཡོད་པའི་རྩལ་རྣམས་དང་། དངོས་པོ་བར་མ་ཐམས་ཅད་གྲལ་གཅིག་གི་ནང་དང་། སློབ་ཁྲུང་པོ་ཡོད་པ་རྣམས་གཡམས་ཚུགས་དང་། སློབ་ཁྲུང་མོ་ཡོད་པ་རྣམས་གཡོན་པོས་སྲུ་བཞག་ཡོད། རྩལ་རྣམས་ཐིག་ཚོག་(solidline) དང་། བྲག་ཆ་(resonances) རྣམས་བར་ཐིག་(dashed line) གིས་བརྟན་ཡོད། རྩལ་མང་པོ་ཞིག་རེ་འུ་མིག་ནང་བཀོད་མེད། འདི་རྣམས་ནི་གལ་ཆེའི་གདོས་ཚད་སྐད་ཀོར་(zero mass) དང་། རྩལ་གྱི་སློབ་ཁྲུང་སྐད་ཀོར་(zero-charge particle) འོད་རྩལ་(photon) འཕྲེད་ལྷག་རྩལ་(graviton) བཅས་ཡིན། འདི་ཚོ་སྐར་ཡོན་མེ་སོན་ལེབ་འོན་(baryon-meson-lepton) གྱི་དབྱེ་བའི་འཆར་གཞི་ནང་དུ་ཚུད་མེད། གཞན་ཡང་བྲག་ཆ་གསར་པ་ཁ་ཤས་(k^*, φ, η) ཀྱང་འདི་ནང་ཚུད་མེད། མེ་སོན་གྱི་སློབ་ཁྲུང་སྐད་ཀོར་རྩལ་རྣམས་རེ་འུ་མིག་ནང་ཐོ་བཀོད་བྱས་ཡོད། འོན་ཀྱང་ལེབ་འོན་དང་སྐར་ཡོན་གྱི་སློབ་ཁྲུང་སྐད་ཀོར་རྩལ་རྣམས་རེ་འུ་མིག་གཞན་ཞིག་ཐོ་བཀོད་བྱ་དགོས་པ་ཡིན། དེ་ནི་གཞུང་གྲལ་དུ་སློབ་ཁྲུང་གྱི་སླེང་དུ་སྐྱེར་སློབ་བྱེད་པ་དང་གཅིག་པ་གཅིག་རྒྱང་སྤང་བ་ཡིན། སྤྱིར་བཏང་སློབ་ཁྲུང་དང་། རིའུ་ཉི་རེ་ནོ་(neutrino) འོད་རྩལ། འཕྲེད་ལྷག་རྩལ། པོ་རྩལ་བཅས་ལས་གཞན་པའི་རྩལ་ཐམས་ཅད་མི་བརྟན་པ་ཡིན་རུང་། འཛིག་པའི་རང་བཞིན་ཅན་གྱི་དངོས་པོ་འཕྲེད་འབྲས་(decay products) ཉམས་པ་རྣམས་བྲག་ཆའི་ཆེད་བརྟན་ཡོད། ལེབ་འོན་རྣམས་སློབ་ཁྲུང་དང་ལྷག་ཆེན་པོར་འབྲེས་གྱི་མེད་ཅང་དེ་དག་ལ་ངོ་མཚར་ཅན་གྱི་རང་བཞིན་གྱི་རྣམ་གཞག་དེ་མི་འཐད་པ་ཡིན།

བར་རྩལ་དང་པོ་རྩལ་ལྟར་དུ་ཡོད་པའི་རྩལ་རྣམས་ལ་སྐར་ཡོན་ཟེར་ཞིང་། འདི་དང་ལྟན་དུ་གཤམ་གསལ་རྣམས་བྱུང་གི་ཡོད། དེ་ཡང་གདོས་ཚད་ ༡༡༥ མེ་འུ་ (Mev) དང་ལྡན་པའི་ལམ་ལྷ་ཏུ་(lambda) དང་། གཞན་གསུམ་གང་ལ་སིག་མ་(sigmas) ཟེར་བ་དང་། མི་སློབ་བར་མ། མི་སློབ་བཅས་ཕལ་ཆེ་བར་གདོས་ཚད་གཅིག་པ་ཡོད་པ་ཡིན།

གཞན་ཡང་བརྒྱ་ཆ་གཅིག་གམ་གཉིས་ཀྱི་ནང་ལ་གདོས་ཚད་ཕལ་ཆེར་གཅིག་པ་བྱས་པའི་སྤྲེ་ཚན་

ཡོད། རྗེ་ཚན་ཞིག་གི་རྒྱུ་ལ་རེ་ར་ངོ་མཚར་ཅན་(strangeness)གཅིག་པ་ཡོད། རྗེ་ཚན་དང་པོ་
ནི་ཕྱི་རྒྱུ་དང་བར་རྒྱུ་གཉིས་ཚོགས་(proton-neutron doublet)དེ་ཡིན། དེ་ནས་གཅིག་
བྱས་པ་(ལམ་རྩ་ཏ)དང་། དེ་ནས་སིག་མ་གསུམ་ཚན་(sigma triplet)བྱས་པ་དང་། མཐའ་
མར་ཇི་ཅན་གཉིས་ཚོགས་ཡོད། ཉེ་ཆར་སྤུ་ལོ་ ༡༩༦༡ ནང་རྒྱུ་གཞན་ཁ་གསུང་རྒྱུ་ཡོད། འོ་
ན་དེ་རྣམས་རྒྱུ་ཡིན་ནམ། དེ་རྣམས་དུས་ཡུན་ཞིང་གུ་ཐུང་ཐུང་གནས་ཀྱི་ཡོད། དེ་རྣམས་གྲུབ་པ་
དང་ལྡན་ཅིག་སྐད་ཅིག་ཉིད་ལ་ཁ་འཐོར་གྱི་ཡོད། ང་ཚོས་དེ་རྣམས་རྒྱུ་གསར་པར་ངོས་འཛིན་གྱི་དེ་
དགོས་ཡོད་དམ་ཡང་ན་དེ་རྣམས་ཁ་འཐོར་བར་གྱེད་པའི་ (Δ དང་ π) བར་གྱི་རྒྱུས་ལུགས་ངེས་
པའི་མན་ཚུན་འབྲེལ་བའི་བྲག་ཆའི་རིགས་ཞིག་ཡིན།

སྤར་ཡོན་གྱི་སྤྱི་དབྱེ་རྒྱུ་ལ་འཐབ་སྤྱིར་གྱི་གནས་སྐབས་སུ་བྱུང་བའི་རྒྱུ་གཞན་རྣམས་ལ་མེ་སོན་
(mesons) ཟེར། དེ་རྣམས་ལས་དང་པོ་ནི་པ་ཡོན་(pion)ཡིན་ཞིང་། དེ་ལ་མི་འདྲ་བ་གསུམ་
ཡོད་དེ་ཕྱི་དང་མི་མ་ཞིང་བཅས་ཡིན། དེ་ཚོ་ལས་རྗེ་ཚན་གཞན་ཞིག་གྲུབ་པ་ཡིན། ང་ཚོར་གེ་མེ་སོན་
(k-mesons) ཞེས་པའི་དངོས་པོ་གསར་པ་འགའ་ཞིག་ཀྱང་ཐོབ་ཡོད་པ་དང་། དེ་ལ་ K^+ དང་
 K^0 གཉིས་ལྡན་པས་གཉིས་ཚོགས་ཅན་གྱི་ཚུལ་དུ་སྤྱིས་པ་ཡིན། གཞན་ཡང་ཇི་སྲིད་རྒྱུ་རང་ཉིད་
རང་གི་ཚྭ་ཕྱོགས་མིན་ན་རྒྱུ་ལ་རེ་རེ་རང་གི་ཚྭ་ཕྱོགས་སུ་གྱུར་པའི་རྒྱུ་ཡོད་དགོས། དཔེར་ན།
པ་ཡི་འཐོན་ཏུགས་(π^-) དང་པ་ཡི་ཚྭ་ཏུགས་ (π^+) ཚྭ་ཕྱོགས་ཀྱི་རྒྱུ་ཡིན་ཡང་པ་ཡི་
ལྷད་ཀོར་ (π^0) ནི་རང་ཉིད་རང་གི་ཚྭ་ཕྱོགས་ཀྱི་རྒྱུ་ཡིན། དེ་བཞིན་གེ་འཐོན་ཏུགས་(k)དང་
གེ་ཚྭ་ཏུགས་(k^+) ཚྭ་ཕྱོགས་ཀྱི་རྒྱུ་ཡིན། དེ་བཞིན་བེ་ལྷད་ཀོར་(k^0) དང་གེ་ཐིག་ལྷད་ཀོར་
(k^0) གཉིས་ཚྭ་ཕྱོགས་ཀྱི་རྒྱུ་ཡིན། མ་ཟད་སྤུ་ལོ་ ༡༩༦༡ ནང་ང་ཚོར་མེ་སོན་ཁ་གསུང་
ཐོབ་ཡོད་པ་དང་། མེ་སོན་རྣམས་དེ་མ་ཐག་ཁ་འཐོར་མཁན་ཡང་ཡིན་སྲིད། པ་ཡོན་གསུམ་ལ་ཚད་
གཞིའི་གདོས་ཚད་ ༡༤༠ ཅན་དེ་ལ་ཨོ་མེ་ག་(ω) ཟེར། པ་ཡོན་གཉིས་སུ་ཁ་འཐོར་བའི་དངོས་
པོར་ངེས་པ་མུང་བ་ཡོད། མེ་སོན་དང་སྤར་ཡོན་ལྟ་བུའི་རྒྱུ་རྣམས་དང་མེ་སོན་གྱི་ཚྭ་ཕྱོགས་ཀྱི་རྒྱུ་
རྣམས་རེ་འུ་མིག་གཅིག་གི་ནང་དུ་ཡོད། འོན་ཀྱང་སྤར་ཡོན་གྱི་ཚྭ་ཕྱོགས་ཀྱི་རྒྱུ་རྣམས་རེ་འུ་མིག་
གཞན་ཞིག་གི་སྤྱི་དབྱེ་རྒྱུ་ལ་རེ་འུ་མིག་དེ་གོས་པ་ཡིན། དེ་ནི་སྤོག་ལྷད་ལྷད་ཀོར་(charge zero)གྱི་
གཞུང་གལ་བརྒྱད་ནས་ཚུར་གཟུགས་བརྒྱན་འཆར་བ་ཡིན།

མེན་ཏེལ་ཚེ་རེ་འུ་མིག་(Mendeléeiev chart) ནང་ཕྱིན་ཏུ་དཀོན་པའི་ས་གཞིའི་རྩ་རྩིས་མང་
པོ་ཡོད་པ་རྣམས་དེའི་ཁོངས་མ་བསྐྱུ་བར་ལྷོད་པོར་འཕྲུང་ཡོད་པ་ལས་གཞན་ཏེ་ཅང་གི་ཡག་པོ་ཡོད།
དེ་དང་ཆེས་མཚུངས་ང་ཚོའི་རེ་འུ་མིག་ནས་སྤྱིར་འཕྲུང་ཞིང་དེའི་ཁོངས་མ་གཏོགས་པའི་རྒྱུ་མང་ཅམ་

ཡོད། དེ་དག་ནི་ལྷོ་རླུ་ལ་དང་འུགས་ཚེན་པོར་མི་འབྲེལ་བའི་རླུ་ལ་རྣམས་དང་། ལྷོ་རླུ་ལ་གྱི་འཐབ་སྐྱོར་
ལ་ཕན་གཞིན་གང་ཡང་མི་འབྲེལ་བའི་རླུ་ལ། ཕན་ལུས་འབྲེལ་ཡང་དེའི་བར་གྱི་འབྲེལ་བ་འུགས་ཚེན་
པོ་མེད་པའི་རླུ་ལ་བཅས་ཡིན། འདི་རྣམས་ལ་ལེ་པ་འོན་ཟེར། འདི་ན་སློབ་རླུ་ལ་ཡོད་ཅིང་། གང་གི་
ཚད་གཞི་འདིའི་སྤྱི་ཚད་གདོས་ཚད་ཞེ་དྲུག་ཚུང་དུ་སླེ་མི་འདུ་ 0.510 (0.510 Mev)ཙམ་ཡིན། དེ་
ནས་གཞན་མེ་སོན་དང་། ལུ་འོན་གང་གི་གདོས་ཚད་ཤིན་ཏུ་ཆེ་བ་ཡོད། དེ་ནི་སློབ་རླུ་ལ་གཅིག་གི་
གདོས་ཚད་ལས་ 306 གིས་སྤྱི་བ་ཡོད། ང་ཚོས་ཇི་ཙམ་བཤད་པ་དང་། བཏག་དཔྱད་ཚང་མའི་
ནང་གསལ་བ་ལྟར་ན་སློབ་རླུ་ལ་དང་ལུ་འོན་གྱི་ཁྱད་པར་ནི་གདོས་ཚད་ལས་གཞན་པ་གང་ཡང་མིན། དེ་
གཉིས་གཅིག་ལས་གཞན་དེ་སྤྱི་བ་ཡོད་པ་མ་གཏོགས་སློབ་རླུ་ལ་ལས་ཀ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་ལྟར་ལུ་འོན་
ལ་ཡང་ལས་ཀ་གཅིག་པ་གཅིག་རྒྱུ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེ་ལས་སྤྱི་བ་ཞིག་ཡོད་པའི་རྒྱ་མཚན་གང་ཡིན།
དེ་ལ་བེད་སྐྱོད་ག་རེ་ཡོད་དམ། ང་ཚོས་ཤེས་ཀྱི་མེད། ལྷག་པར་ནི་འདུ་ཉི་རི་ཚོ་ཞེས་པའི་ལེ་པ་འོན་བར་
མ་ཅན་ཞིག་ཡོད་པ་དང་། རླུ་ལ་འདིའི་གདོས་ཚད་ལྷད་ཀོར་(zero-mass)ཡིན། དོན་དམ་དུ་ད་ཆ་
ནི་འདུ་ཉི་རི་ཚོ་རིགས་གཉིས་ཡོད་ཅིང་། དེ་དག་ལས་གཅིག་ནི་སློབ་རླུ་ལ་དང་གཞན་དེ་ནི་ལུ་འོན་དང་
འབྲེལ་བ་ཡོད་པའི་འདུ་ཉི་རི་ཚོ་མི་འདུ་བ་གཉིས་ཡོད་པ་ཤེས་པ་རེད།

མཐར་ལ་ཚོར་རླུ་ལ་དང་ཕན་ཚུན་འབྲེལ་བ་འུགས་ཚེན་པོར་མི་བྱེད་པའི་རླུ་ལ་གཞན་གཉིས་ཐོབ་པ་
རེད། དེ་ཡང་གཅིག་ནི་འོད་རླུ་ལ་ཡིན། གལ་ཏེ་འཐེན་འུགས་ཀྱི་ར་བ་ལ་ཡང་ཤིན་པའི་འཕྲུལ་རིག་
འདུ་མཚུངས་(འཐེན་འུགས་ཀྱི་གཞུང་ལུགས་དེ་དུས་ལས་ཀ་བྱེད་ཀྱི་མེད་) ཡོད་ཆེད་ནས་འཐེན་འུགས་
རླུ་ལ་གང་གི་ལྷད་ཀོར་ཡིན་པ་དེ་འོང་གི་ཡོད།

གདོས་ཚད་ལྷད་ཀོར་ཞེས་པ་དེ་གང་ཡིན། འདིར་བཞུན་གྱི་གདོས་ཚད་རྣམས་ནི་རླུ་ལ་རྣམས་འགྲུལ་
མེད་གནས་སྐབས་ཀྱི་གདོས་ཚད་དེ་ཡིན། རླུ་ལ་ཞིག་ལ་གདོས་ཚད་ལྷད་ཀོར་ཡོད་ཅིས་པའི་དོན་ནི་དེ་
ཉིད་འགྲུལ་མེད་དུ་གནས་ཐུབ་པའི་དོན་ཡིན། འོད་རླུ་ལ་ལམ་སྟོན་ནི་ནམ་ཡང་འགྲུལ་མེད་དུ་མི་གནས་
པ་ཡིན། དེ་ནི་ཏྲག་ཏུ་སྐར་ཆ་རེར་མེ་ལེ་ 174000 ཙམ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད། ང་ཚོས་སློབ་གྲུབ་ཀྱི་
གཞུང་ལུགས་ཐོས་བསམ་བྱ་སྐབས་གདོས་ཚད་ཀྱི་གོ་དོན་གང་ཡིན་ད་ལྟ་ལས་མང་བ་ཤེས་ཀྱི་རེད།

དེས་ན་ང་ཚོས་བཅའ་གཟུགས་ཀྱི་གྲུབ་ཆར་གྱུར་པའི་རྒྱང་གཞི་ལྟ་བུའི་རླུ་ལ་གངས་མང་པོ་དང་འཕྱད་
པ་རེད། ལྷབས་ལེགས་པ་ཞིག་ལ་རླུ་ལ་འདི་རྣམས་ཕན་ཚུན་གཅིག་གིས་གཅིག་ལ་འབྲེལ་བ་བྱེད་སློབ་སློབ་
དེ་ཆ་ཐམས་ཅད་ནས་འགལ་བ་དང་མི་མཐུན་པ་གཏན་ནས་མིན། དེ་རྣམས་ཀྱི་ལུས་འུགས་འཆག་པའི་
རིམ་པའི་དབང་དུ་བཏང་ནས་རིགས་བཞི་ཡོད་ཅིང་། དེ་དག་ནི་ལྷོ་རླུ་ལ་གྱི་འུགས་དང་(nuclear
force) སློབ་གྱི་འབྲེལ་བ་(electrical interaction) སླེ་ཏེ་ཞེ་འབྲེལ་བ་(beta decay

interaction) འཕྲིན་འགྲུལ་(gravity) བཅས་ཡིན། འོད་དུལ་ནི་སློག་ཁྲུང་ལྡན་པའི་དུལ་ཚང་མ་དང་ལྡན་དུ་ཡོད་ཅིང་། དེ་དག་གི་ཕན་ཚུན་འདྲེས་སློབས་ནི་གྲངས་འགའ་ཞིག་གིས་ཚད་འཇལ་གྱི་དུལ་ཡིན། གྲངས་དེ་ནི་(1/137) ཡིན། དེ་དག་ལྡན་ཅིག་ཏུ་རྒྱས་པར་གྲུབ་པའི་གྲུབ་དོན་ནི་ཤིན་པའི་སློག་དུལ་འགྲུལ་ཆེན་དེ་(quantum-electrodynamics) ཡིན། འཕྲིན་འགྲུལ་ནི་རྒྱས་པ་ཚང་མ་དང་ལྡན་དུ་ཡོད་ཅིང་། འོན་ཀྱང་དེ་ཉིད་ལྡན་དུ་ཡོད་སྤངས་ནི་ཤིན་ཏུ་ཉམ་ཚུང་ཡིན། དེ་ནི་སློག་ལས་ཀྱང་ཉམ་ཚུང་བ་ཡིན། གྲུབ་དོན་འདི་ཡང་མཁུན་གྱི་ཡོད་པ་རེད། དེ་ནས་དེ་ལ་ཉམ་ཚུང་ཞིག་པ་སླེ་སླེ་ཏེ་ཁེ་(beta decay) ཟེར་བ་ཡོད་ཅིང་། དེ་ཚོས་བར་དུལ་གྱིས་ཕོ་དུལ་དང་མོ་དུལ། ཞི་ལུ་ཏེ་རོ་ལོ་བཅས་ག་ལེར་ཁ་ཐོར་བཅུག་པའམ་ཞིག་ཏུ་བཅུག་པ་ཡིན། གྲུབ་དོན་འདི་ཡི་ཆ་ཤས་ཙམ་ཤེས་གྱི་ཡོད་པ་རེད། མེ་སོན་སྐར་ཡོན་དབར་གྱི་འབྲེལ་བ་(meson-baryon interaction) དེ་ཤིན་ཏུ་སློབས་ཆེ་ཞིང་འཇལ་གྱི་འདི་འོ་ཐོག་ཚད་གཞི་གཅིག་གི་སློབས་དང་ལྡན་པ་ཡིན། སྐར་ཡོན་གྲངས་གྱི་བྱ་བ་གང་ཞིག་ལ་འགྱུར་བ་མི་ཐེབས་ཤིང་སློག་གཞི་ཤེས་པ་མང་པོ་ཞིག་ཡོད་རུང་གྲུབ་དོན་འདི་ནི་ཆ་ཚང་མི་ཤེས་པ་ཞིག་རེད།

Coupling	Strenght*	Law
photon to charged particles	$\sim 10^{-2}$	Law known
Gravity to all energy	$\sim 10^{-40}$	Law known
Weak decays	$\sim 10^{-5}$	Law partly known
Mesons to baryons	~ 1	Law unknown (some rules known)

རེའུ་མིག་ ། ཅ་རྩས་ཕན་ཚུན་གྱི་འབྲེལ་བ།

འདི་ནི་ང་རང་ཚོའི་དེད་དུས་ཀྱི་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་གནས་སྤངས་འཇིགས་སྤང་ཅན་ཞིག་རེད། མདོར་བསྡུས་ན་ངས་འདི་ལྟར་བཤད་གྱི་ཡིན། ལྷོ་དུལ་གྱི་སྤྱི་ལོགས་སུ་ང་ཚོས་ཚང་མ་ཤེས་གྱི་ཡོད་པ་ལྟར་སྤང་། དེའི་ནང་ལོགས་སུ་ཤིན་པའི་འཕྲུལ་རིག་ཉིད་ཚད་མ་ཞིག་ཡིན། ཤིན་པའི་འཕྲུལ་རིམ་གྱི་ལྷོ་གྲུབ་ཉིད་གྲུབ་འབྲས་མ་སོན་པ་གཅིག་ཀྱང་བྱུང་མེད། ང་ཚོས་སློ་རྒྱ་སྤེལ་ཡུལ་ནི་སློབ་བཅས་ཀྱི་བར་སྤང་དང་དུས་དེ་ཡིན། གཅིག་བྱས་ན་འཕྲིན་འགྲུལ་དེ་བར་སྤང་དང་དུས་ཀྱི་ཁོངས་བསྡུས་ཡོད་ཀྱི་རེད། ང་ཚོས་འཇིག་ཉེན་གྱི་ཁམས་འདི་འགོ་ཇི་ལྟར་བཅུགས་ཡོད་མིན་ཤེས་གྱི་མེད་པ་དང་། ང་

ཚོས་ང་རང་ཚོའི་བསམ་ཚུལ་དུ་གྱུར་པའི་བར་སྐྱོད་དང་དུས་ལ་ཞིབ་འཇུག་གྱེད་པའི་བརྟག་དཔྱད་ལེས་
གཏན་གཅིག་ཀྱང་བྱུང་མེད། རྒྱ་ཚད་ཚུང་ཚུང་ཞིག་གི་འོག་ནས་ང་ཚོའི་བསམ་ཚུལ་དེ་རྒྱ་ཚད་
དེའི་སྤང་དུ་བྱ་བ་གྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་ཤེས་པ་རེད། ང་ཚོས་ཚེད་མོའི་སློབ་གཞི་རྣམས་ནི་ཤིན་པོའི་འཇུག་
རིག་གི་ལྷ་སྲུབ་ཡིན་པ་ཡང་བསྟན་ཀྱང་དང་། ལྷ་སྲུབ་དེ་ཉིད་ཐེད་སྤྱོད་གྱེད་པ་ལས་ང་ཚོས་དུལ་གསར་
པ་དང་སྤྱིང་པ་གཉིས་ཀའི་ཐོག་བཤད་བྱུབ། ལྷ་དུལ་ནང་གི་ཤུགས་ཀྱི་འབྱུང་ཁུངས་ཀྱིས་དུལ་གསར་
པ་འདྲན་གྱི་ཡོད་ཅིང་། འོན་ཀྱང་སྤྱི་བས་མི་ལེགས་པ་ཞིག་ལ་དེ་ཚོ་ཐོན་ཆེན་པོའི་ངང་སྐྱོད་གི་ཡོད་པ་
དང་། ང་ཚོས་དེ་ཚོའི་དབར་འབྲེལ་བ་ཁྱད་མཚར་ཡོད་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་ནའང་དུལ་ཕན་དེ་ཚོའི་ནང་
ཁྱུ་ཀྱི་འབྲེལ་བའི་སྐོར་ཆ་ཚང་བ་ཤེས་ཀྱི་མེད། ང་ཚོ་ཡང་དུལ་(sub-atomic) ཀྱི་འཛིན་ཉེན་
གྱི་ཤེས་བྱའི་ཕྱོགས་སུ་རིམ་པས་མུན་ནག་འདོམ་འཇུག་གྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་རེད། འོན་ཀྱང་ང་ཚོས་བྱ་བ་
འདིའི་ནང་དངོས་བདེན་ཕྱགས་རྒྱང་རིང་ཐུང་ཇི་ཅུམ་འགྲོ་དགོས་ཀྱི་ཡོད་མེད་ཤེས་ཀྱི་མེད་པ་རེད།

(འགྲུར་ཚུམ་འདི་ཡི་མ་ཕྱེ་ཨ་རིའི་སྟན་གྲགས་ཅན་གྱི་ཚན་རིག་པ་རི་ཅུ་ལེ་ཡན་མན་གྱི་གསུང་བཤད་གོ་སྐོའི་དུམ་
བུ་དུག་ཅེས་པའི་ནང་ཚན་དུམ་བུ་གཉིས་པ་དེ་ཡིན་ལོ།)

ལྷན་ཐབས།

ཚུམ་སློབ་པ།

ལྷ་ཐེ་ཡན་མན་གྱི་དུས་ནས་ད་བར་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་དུལ་གྱི་(particle physics) མང་གཞིའི་
ཐོག་གཞུང་ལུགས་དང་བརྟག་དཔྱད་གཉིས་ཀའི་ནང་ཡར་རྒྱས་ཆེན་པོ་བྱུང་ཡོད།

ཨི་ལེག་ཉི་རོན་(electron) དང་མུ་ཨོན་(muon) ཀྱི་སྤྱོད་དུ་ད་ཆ་གསར་རྟེན་བྱུང་བའི་རོགས་
པ་དེར་ཏོ་ཡོན་(tauon) ཞེས་བཏགས་ཡོད། དེ་ཚོ་ཚང་མར་མི་སློབ་གི་སློབ་ཁྱུང་ -1 ཞིག་ཡོད་
པ་དང་ཆབས་ཅིག་གཏོས་ཚད་མ་གཏོགས་ཚང་མ་གཅིག་པར་སྐྱེད་བ་ཡིན། དེ་ཚོ་རེ་རེ་ནས་ནི་འུ་ཉི་
རི་ནོ་(neutrino) རེ་དང་འབྲེལ་བ་ཡིན། དུལ་དུག་པོ་དེ་དག་གིས་ལེབ་ཏོན་བྱིམ་ཚང་(lepton
family) བཟོ་བ་ཡིན། གཞུང་ལུགས་རྒྱ་མཚན་དུ་བྱས་ཏེ་བཤད་ན་ལེབ་ཏོན་བྱིམ་ཚང་དེ་ད་ཆ་
ཚང་བ་ཞིག་ཡིན་པའི་ཡིད་ཆེས་གྱེད་ཚོག་པ་ཡིན། དེ་ཡི་ནང་མི་ཚང་མར་སྐོར་བ་བྱེད་ཀའེ་(a spin

of 1/2) ཡོད་ཅིང་། རྣམས་ཞིག་རང་དབང་དུ་གྱུར་པ་ན། རྒྱ་གྱི་ལི་ཡར་ཤུགས་ཚེན་(strong nuclear force) གྱིས་ཤུགས་རྒྱུན་མི་ཐུབ་པ་ཡིན། ཞེ་འུ་ཉི་འོ་ཞོ་རྣམས་ལ་གཏོང་བ་ཚད་མེད་ཅིང་། དེ་དག་གི་གཏོང་བ་ཚད་མེད་ཀྱི་ལོ་མཚན་ལ་བཞག་གི་ཡོད་མེད་སྐོར་འཛོལ་ཞིབ་གྱི་ལས་ལ་འཇུག་བཞིན་པ་རེད།

དེ་དང་འབྲེལ་བའི་ཁ་གཏད་ལེབ་འོན་(anti-lepton) གྱི་ཁྱིམ་ཚང་ཞིག་ཡོད་ཅིང་། ཨི་ལེག་ཉི་རོན་གྱི་ཁ་གཏད་རྩལ་(anti-particle) དེ་ནི་པོ་སི་ཉི་རོན་(positron) ཡིན། སློབ་ཁྲུང་ཅན་གྱི་ནང་མི་ཚང་མར་པོ་སློབ་གི་སློབ་ཁྲུང་ +1 ཞིག་ཡོད། ཁ་གཏད་ནི་འུ་ཉི་རོ་ཞོ་(anti-neutrinos)རྣམས་ཀྱིས་ནི་འུ་ཉི་རོ་ཞོ་རྣམས་ལས་ལྷོག་སྟེ་སྐོར་བ་བྱེད་པ་ཡིན། དེ་ཡང་རང་གི་འཕྲུར་ལམ་ལ་ལྷོས་ཏེ་གཡོན་གྱི་ཚབ་དུ་ལག་པ་གཡས་ཤོགས་སུ་སྐོར་བ་བྱེད་པ་ཡིན།

ནི་འུ་ཉི་རོ་ཞོ་སྟེ་ཚོགས་དང་བཅས་ཏེ་སུ་ཨོན་དང་ཉི་ཡོན་ཞིག་པར་(decay) གྱུར་ཏེ་ཨི་ལེག་ཉི་རོན་དུ་འདུས་པ་ན་ལེབ་འོན་གང་ཞིག་ཀྱང་ནང་གི་སློབ་གཞི་ཡོད་པའི་བཟོ་ལྷ་སྣང་གི་མེད། དེ་ཡིས་དེ་དག་དངོས་འབྲེལ་གཞི་ཅུའི་རྩལ་རྣམས་ཡིན་པའི་བརྟེན་བྱེད་པ་ཡིན།

གང་ཞིག་ལྷ་བའི་རྩལ་གྱི་ཁྱིམ་ཚང་གཉིས་ནས་རྒྱ་གྱི་ལི་ཡར་ཤུགས་ཚེན་ལ་ལན་ལྡན་བྱེད་པའི་མཉམ་འདུས་དེ་ལ་ཉེ་ཉི་རོན་(hadron) ཟེར་ཞིང་། དེ་རྣམས་སྐར་ཉི་ཡོན་(baryons) (གང་དུ་ཕྱི་ཉེན་(proton) དང་ནི་འུ་ཉི་རོན་འདུས་) དང་། མེ་སོན་(mesons) རྣམས་ཡིན། དེ་ལྟར་ཡིན་པའི་ཁྲུང་སྐྱེལ་ནི། དེ་དག་ལ་ནང་གི་སློབ་གཞི་ཡོད་པ་དང་། སྐར་ཉི་ཡོན་རྣམས་ལ་རྩལ་གསུམ་དང་མེ་སོན་རྣམས་ལ་རྩལ་གཉིས་ཡོད་པ་དེ་དག་ནི་ཅ་བའི་མང་གཞིར་གྱུར་པ་ཡིན།

འུ་ལོ་ 1961 ལོར་ནང་ཚན་རིག་པ་ཇེ་མན་(Gell-Mann) དང་ཇོེག་(Zweig) རྣམས་གཉིས་ནས་ཕྱི་ཉེན་དང་ནི་འུ་ཉི་རོན་(neutron) གཉིས་འདི་ལྟ་བུའི་རྩལ་གྱི་རིགས་གཉིས་དང་འདུས་པ་ཡིན་པའི་བསམ་འཆར་བཏོན་ཡོད། གང་དུ་ཇེ་མན་ནས་ཨུའུ་འུ་འུ་(up quark, u) དང་། ཉེ་ཉེན་འུ་འུ་(down quark, d) ཞེས་བཏགས་ཡོད། ཕྱི་ཉེན་(+1) དང་ནི་འུ་ཉི་རོན་(0) རྣམས་གཉིས་ཀྱི་སློབ་ཁྲུང་ལ་ལྟོག་ཞིབ་དང་འབྲེལ་བཞག་ལ་བརྟེན་ནས་ཨུའུ་འུ་འུ་འུ་འུ་(fractional) ལྟར་ +2/3 དང་། ཉེ་ཉེན་འུ་འུ་འུ་འུ་(fractional) ལྟར་ (-1/3) བཏོན་ཡོད། ཕྱི་ཉེན་ཞིག་ uud དང་ནི་འུ་ཉི་རོན་ཞིག་ udd གྱུར་པ་ཡིན།

རྩལ་དེ་ཚོར་སློབ་ཁྲུང་ཡོད་པ་དང་དེ་ཡང་ཨི་ལེག་ཉི་རོན་ལ་ལྷོས་ཏེ་གྲངས་ཆ་(fractional) ཡིན་པའི་བསམ་འཆར་ལྟར་དེ་གསར་པ་ཞིག་ཡིན་ཡང་། ད་ཆ་རྩལ་གྱི་དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་པ་རྣམས་ཀྱིས་སྤྱིར་བཏང་ཁས་ལེན་བྱེད་པ་ལྟ་བུར་སྤང་། དཀའ་ངལ་ཞིག་བསལ་ཆུ་ལུས་པ་དེ་ནི་སྐར་ཉི་ཡོན་གྱི་སྤྱིར་ཡོད་

པའི་རང་དབང་ཅན་གྱི་ཁྲ་ཕྱག་རྣམས་ནམ་ཡང་མ་མཐོང་། འདི་ཉིད་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་པ་ལ་རྒྱ་གི་
ལེ་ཡར་ལྷགས་ཆེན་གྱི་གཞུང་ལྷགས་བེད་སྡོད་བྱེད་པ་ཡིན།

གལ་ཏེ་སྐྱ་རི་ཡོན་རྣམས་ཁྲ་ཕྱག་ལས་གྲུབ་པ་ཡིན་ན། དེ་ནས་དེ་ལས་ལྷི་བའི་སྐྱ་རི་ཡོན་ཏེ་ལེ་
པ་རོན་(hyperons) དེར་ལྷི་བའི་ཁྲ་ཕྱག་ཆ་གཉིས་ངེས་པར་དུ་དགོས་ཤིང་། དེ་དག་ལ་ཡ་མཚན་
(strange) དང་ཡིད་འཕྲོག་(charm) རྩེ་(top) དང་མཐིལ་(bottom) ཞེས་བཏགས་ཡོད།
སྐྱ་རི་ཡོན་གྱི་གྲུབ་ཚད་ཐོག་གཞུང་ལྷགས་ཀྱི་བཤད་པ་བྱེད་པ་ན་ཁྲ་ཕྱག་གི་ཁྲད་ཚོས་འཕར་མ་ཞིག་ངོ་
སྡོད་བྱུང་བ་ཡིན། དེ་ལ་ཚོན་(colour) ཞེས་མིང་བཏགས། སྦྱར་བཏང་ནམ་རྒྱུན་ང་ཚོའི་ཚོན་
དང་འདི་ལ་འགྲེལ་བཤད་ཡང་མེད། རྟོག་ཞིབ་བྱུང་བའི་སྐྱ་རི་ཡོན་ཚང་མ་ཁྲ་ཕྱག་གི་མཉམ་འདུས་
སྒྲ་ཚོགས་ལ་བརྟེན་ནས་ཚོན་གྱི་གངས་ཐང་(colour values) གང་རུང་ཞིག་དང་འདྲེས་ཡོད། སྐྱ་རི་
ཡོན་གསར་རྟེན་བྱུང་རིམ་བཞིན་འཆར་གཞི་འདི་ཡི་ནང་དུ་བཅུག་པ་ཡིན།

ཁ་གཏད་ཁྲ་ཕྱག་(anti-quarks) གྲུག་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་ནས་སྐྱ་རི་ཡོན་གྱི་ཁ་གཏད་རྩལ་
རྣམས་ལ་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་པ་ཡིན། ཁ་གཏད་ཕྱོ་ཏན་གྱི་དཔེ་མཚན་དུ་ $u\bar{u}$ ཆགས་པ་ཡིན། གང་
དུ་ \bar{u} ཞི་ཁ་གཏད་ཨལ་ཁྲ་ཕྱག་དང་། d ཞི་ཁ་གཏད་ཏེ་འོན་ཁྲ་ཕྱག་ཡིན་(རིམ་པ་བཞིན་སྒྲོག་
ཁྲར་ $-2/3$ དང་ $+1/3$ ཡིན་)

དེ་ལས་ཕྱོག་སྟེ་མེ་སོན་རྣམས་ཁྲ་ཕྱག་ཅིག་དང་ཁ་གཏད་ཁྲ་ཕྱག་ཅིག་གི་མཉམ་འདུས་ཡིན་པའི་
ཐག་གཅོད་བྱུང་ཡོད། དེས་ན། \bar{u} ཞི་འལ་པ་ཡོན་ π^0 , $u\bar{u}$ དང་། \bar{u} མི་སྒྲིག་གི་ཀ་འོན་ k , $\bar{u}s$
དུ་གྱུར་པ་ཡིན། གང་དུ་ s ཞི་ཡ་མཚན་ཁྲ་ཕྱག་(a strange quark) ཅིག་ཡིན། གཞི་རྩ་འདི་ལ་
བཞག་ནས་རྒྱ་མཚན་གང་ལ་བརྟེན་ནས་ \bar{u} ཞི་འལ་པ་ཡོན་ π^0 ཞི་རང་གི་ཁ་གཏད་རྩལ་ཡིན་པ་
མཐོང་ལས་སྐྱ་རི་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། $u\bar{u}$ ཡི་ཁ་གཏད་རྩལ་ཞི་ $\bar{u}u$ ཡིན་ཅིང་། དེ་ཞི་དེ་ཉིད་
དུ་ཟད། (མཉམ་འདུས་ཀྱི་ནང་དུ་ཁྲ་ཕྱག་རྣམས་རིམ་པ་ཇི་ལྟར་བསྐྱེགས་ནའང་གནད་འགག་གང་
ཡང་མེད་)

དེ་ནས་ཀྱང་ངེས་པར་དུ་ཡར་རྒྱས་སྤྱིན་ཡོད་པ་རེད། སྤང་ཚུལ་དུ་ཚོགས་ལྷ་བུའི་དངོས་པོ་རྣམས་
ཁྲ་ཕྱག་ཡིན་པའི་ངོས་འཛིན་བྱས། དེ་ཚོ་ནི་ད་ཆ་སྐྱ་རི་ཡོན་དུ་འདུས་པའི་འགྲུ་ལོན་གྱི་ལེ་ལ་ས་མའི་
རྒྱ་མཚོའི་ནང་དུ་རྒྱལ་བྱེད་པའམ (swim in a sea of plasma of 'gluons') ། ཡང་ན་འགྲུ་ལ་
བསྡོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པའི་ཁས་ལེན་བྱེད་པ་ཡིན། གཞུང་ལྷགས་འདི་ལ་དང་སང་ཡོངས་གྲགས་དངོས་
ཁམས་རིག་པའི་རྩལ་གྱི་གཞུང་ལྷགས་ཚད་ལྡན་(The standard theory of elementary
particle physics) ཟེར་བ་ཡིན། བརྟག་དབྱེད་ཀྱི་ལམ་ནས་གསར་རྟེན་བྱུང་བ་རྣམས་ལ་གཞུང་

ལུགས་འདི་ནས་ལུང་བརྟན་བརྒྱབ་རྒྱ་དང་འགྲེལ་བཤད་བརྒྱབ་རྒྱར་དོན་སྣོན་བྱུང་ཡོད། དེ་ཡི་ནང་
དུ་དུས་ཐུང་གནས་པའི་རྩལ་གྱི་ཁྲིམ་ཚང་གཞན་པ་ཞིག་ཀྱང་ཚུད་ཡོད་པ་དེ་ལ་གློ་རྩོམ་སོན་(gauge
bosons) ཟེང་། ཚད་ལྡན་གཞུང་ལུགས་འདི་ནི་དེང་སང་སྐྱེར་བཏང་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་རྩལ་
གྱི་མི་སྡེ་ནང་ཁས་ལེན་བྱེད་པ་ཡིན།

འོན་ཀྱང་ཚན་རིག་པ་རྣམས་ནི་དེ་ལྟར་ཡིན་པ་ལྟར་ཚད་ལྡན་གཞུང་ལུགས་དེ་ཡིས་འདོད་པ་ཡོངས་
སུ་ཁེངས་པ་བྱུང་མེད་ཅིང་། འགའ་ཞིག་ནས་ཐབས་ལམ་གཞན་ཞིག་བརྟན་པ་ཡིན།

ཚད་ལྡན་གཞུང་ལུགས་དེ་ཡི་རྣམ་པ་གང་ཞིག་འདོད་པ་མ་ཁེངས་པར་བསམ་པ་རྣམས་འོག་ཏུ་བཀོད་
ཡོད།

- 1) གྲངས་ཚའི་སློག་ཁྲུར་(fractional charges) དགོས་པ། འཛིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་ཡོངས་སུ་
རྫོགས་པར་ཨི་ལེག་ཏེ་རོན་དང་། པོ་སི་ཏེ་རོན། སོ་ཏེ་ན་བཅས་ཀྱི་སློག་ཁྲུར་ཆེ་ཚུང་གཅིག་པ་
ཡིན། རོ་མཚར་སྐྱེ་འོས་པའི་བདེན་པ་འདི་ནི་ཡོངས་སློང་གྱི་འཛིག་རྟེན་འདི་ཡི་མང་གཞིའི་བྱུང་
ཚོས་ཡིན་པ་སྤང་གི་ཡོད། རང་གི་སློམ་གཞི་མེད་པ་དང་། བྱེ་བྲག་དེ་དག་གི་སློག་ཁྲུར་གང་ལྟར་
ཚུང་དུར་འཛིག་གི་ཡོད་པའི་བརྗེ་སྟོན་ཅམ་ཡང་མེད་པ་དང་ལྷན་ཅིག་ཏུ་ཨི་ལེག་ཏེ་རོན་དང་པོ་
སི་ཏེ་རོན་རྣམས་མང་གཞིའི་རྩལ་ཡིན་པ་སྤང་གི་ཡོད། (ཉེ་ཆར། དངོས་པོའི་གནས་སྤངས་དམིགས་
བསལ་བ་འགའ་ཞིག་ཏུ་སྤང་དོར་སློག་ཁྲུར་ $e/5$ བྱུང་བའི་གནས་ཚུལ་བྱུང་ཡོད། འདི་ཉིད་དངོས་
འབྲེལ་སློག་ཁྲུར་དང་རི་ལྟར་འབྲེལ་བའི་ཐད་དུང་བསམ་སློབ་གཏོང་དགོས་པ་ཡིན།)
- 2) ཨུ་བ་ཁུ་ཕྱག་དང་། ར་འོན་ཁུ་ཕྱག་གི་སློར་ལ་བཤད་པའི་རྩལ་པ་གང་ཞིག་གཅིག་མཚུངས་ཡོད་པ་
འགྲེལ་བཤད་བརྟན་དཔུང་གྱི་ལམ་ནས་བྱེད་པ་དེ་ཉིད་གྲངས་ཚའི་སློག་ཁྲུར་མི་དགོས་པའི་ཐོག་
ནས་ཀྱང་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན།
- 3) ཚོན་ནི་ཐད་ཀར་གཞུགས་རྟོག་མི་བྱུང་བའི་བྱུང་ཚོས་ཞིག་ཡིན་ལ། འོན་ཀྱང་སྐྱེ་ཡོན་རྟོག་ཞིབ་
བྱེད་པ་དང་། ཁུ་ཕྱག་མཉམ་འདུས་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་པ་ལ་ཚད་ལྡན་གཞུང་ལུགས་དེ་དགོས་
པ་ཡིན།
- 4) རང་དབང་ཅན་གྱི་ཁུ་ཕྱག་བརྟན་བརྒྱབ་པར་འབད་ཚུལ་བྱས་ཡོད་ཀྱང་དོན་སྣོན་མ་བྱུང་། འདི་ཉིད་འགྲེལ་
བཤད་བྱེད་པ་ལ་ལྷ་གྱི་ལི་ཡར་སྟོབས་དང་ལྡན་པའི་གཞུང་ལུགས་གོང་མཐོར་སྡེལ་ཡོད། འོན་
ཀྱང་འདི་ནི་ཨང་ཚུལ་གྱི་དུམ་བུ་ཞིག་ལས་མང་བ་ཡིན།
- 5) འཛིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་ནང་པེམ་གཟུགས་དང་ཁ་གཏང་པེམ་གཟུགས་ཀྱི་དབར་འབྲེལ་མཚུངས་མེན་

པར་མངོན་པ་དེ་གཞུང་ལུགས་འདི་ནས་འགྲེལ་བཤད་མི་བྱེད་པ་ཡིན།

ལ མེ་སོན་རྣམས་ཀྱི་ཕྱག་ཚིག་དང་ཁ་གཏད་ཀྱི་ཕྱག་ཚིག་བཅས་འདུས་པར་བསམ་གྱི་ཡོད། དེ་གཉིས་གར་ལྡན་པའི་སྐར་ཉི་ལོན་མི་གནས་པའི་དབང་དུ་བཏང་བའམ་ཡང་ན་མིག་སྒྲིབ་ལྟོག་ཞིབ་ལས་ཐོན་པའི་ལོ་རྒྱུས་མེད།

མ རློག་སྐྱེང་ (big bang) གི་རྗེས་སུ་འཇིག་རྟེན་ཁམས་ཀྱི་དུས་འགྲུར་གྱི་ཀོ་སི་མོ་ལོ་ཇིའི་དཔེ་སྟོན་ (cosmological model) ནང་འདི་ལྟར་བཤད་དེ། ཚ་ཚད་ཁྲག་ཁྲིག་ཆེན་པོ་གཅིག་ 10^{12} kཅམ་ (རློག་སྐྱེང་རྗེས་སུ་སྐར་ཆ་གཅིག་ལས་ཉུང་བའི་ནང་) ནང་འཇིག་རྟེན་ཁམས་པམ་ཆེ་བ་ཨི་ལེག་ཉི་རོན་དང་། བོ་སི་ཉི་རོན། ཉི་འུ་ཉི་རོན་སྐྱ་ཚོགས་ཀྱིས་འདུས་པ་ཡིན་ཞིང་། དེ་དང་ལྡན་ཅིག་ཕྱོ་ཉིན་ཉུང་དུ་དང་བཅས་པ་ཡིན། དེ་ཚོ་ནི་པམ་ཆེ་བ་ནང་ནས་བཏན་པ་དང་རྩལ་རྣམས་ནང་ནས་སྐྱོག་ཁྲར་དང་ལྡན་པ་ཡིན། ཚད་ལྡན་དཔེ་སྟོན་ཞིག་གི་དབང་དུ་བྱས་པ་ཡིན་ན། རྩལ་འདི་རྣམས་ལས་གང་ལྟར་གང་ས་ཆའི་སྐྱོག་ཁྲར་ཅན་གྱི་ཁྲ་ཕྱག་ (fractionally charged quarks) རྣམས་བསྐྱུན་པ་དང་འདུས་པ་ཡིན་ལ། དེ་ཡང་ད་བར་འགྲེལ་བཤད་མེད་པའི་འཕྲུལ་རིག་གི་ལམ་ནས་བྱུང་བ་ཡིན། དེ་ཡང་དེང་གི་འཇིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་ནང་ནི་འུ་ཉི་རོན་ཡོད་དོ་ཅིག་དང་ཕྱོ་ཉིན་པམ་ཆེ་བ་བསྐྱེད་པའི་ཆེད་དུ་ཡིན།

མ ལེབ་ཉོན་དུག་གི་ཁྲིམ་ཚང་དང་ཁྲ་ཕྱག་དུག་གི་ཁྲིམ་ཚང་དབར་མངོན་གསལ་དོད་པོའི་འབྲམ་མཚུངས་ (striking parallels) མང་པོ་ཡོད། (ཕྱོགས་མཚུངས་དེ་དག་གི་ཁ་གཏད་རྩལ་རྣམས་ཀྱི་དབར་ཡང་) ཚད་ལྡན་གཞུང་ལུགས་དེ་ཡིས་འདི་ལ་འགྲེལ་བཤད་མི་བྱེད་པ་ཡིན། གལ་ཏེ་འདི་དག་པམ་ཆེ་བ་སྟེས་དབང་གིས་ཡིན་ན་གིན་ཏུ་ཡ་མཚན་པོ་རེད།

ཕྱེ་ལོ་ ༡༩༩༩ ལོར་གོ་རྟོན་ ཨོ་ རོ་ཉི་ལེ་ (Gordon A. Rodley) ལ་གཞུང་ལུགས་གསར་པ་ཡི་རྣམ་དཔྱོད་ཅིག་བྱུང་ཡོད་ཅིང་། དེ་ལ། རྒྱགས་ཀྱིས་བཅེངས་པའི་ལེབ་ཉོན་གཞུང་ལུགས་ (strongly Bound Lepton Theory) ཞེས་བཏགས། གཞུང་ལུགས་འདི་ཡི་ཁྲད་ཚོས་རྣམས་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ།

ག ཁྲ་ཕྱག་རྣམས་རྩལ་བྱེ་བྲག་པ་མིན། ཁྲ་ཕྱག་དུག་པོ་རེ་རེ་ནས་ལེབ་ཉོན་དུག་པོ་རེ་རེ་དང་མཐུན་པ་ཡིན། ཁ་གཏད་ཀྱི་རྩལ་རྣམས་ཀྱང་དེ་བཞིན་ཡིན། དཔེར་ན། ར་འོན་ཁྲ་ཕྱག་ནི་དངོས་གནས་ཨི་ལེག་ཉི་རོན་ཞིག་དང་། ཨལ་ཁྲ་ཕྱག་ནི་ཨི་ལེག་ཉི་རོན་ནི་འུ་ཉི་རོན་ཞིག་ཡིན།

ཁ་ སྤེལ་ཡོན་དུ་ཉུང་མཐར་ཤུགས་ཀྱིས་བཅིངས་པའི་ལེབ་འོན་གཅིག་དང་ཤུགས་ཀྱིས་བཅིངས་པའི་
ཁ་གཏང་ལེབ་འོན་གཅིག་ཡོད།

རྩ་འཁུར་གྱི་ལེབ་འོན་གཏང་རུང་ཞིག་གི་ལེབ་འོན་སྒྲོམ་གཞི་འདོན་པའི་ཆེད་ཡོ་བྱད་སྟབས་བདེ་ཞིག་
བཟོས་ཡོད། དེས་ན་ཕྱི་འོན་གཅིག་གི་ནང་པོ་སེ་ཏེ་རྩ་འཁུར་ཞིག་དང་། ཨི་ལེག་ཏེ་རྩ་འཁུར་ ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་
གཉིས། ཨི་ལེག་ཏེ་རྩ་འཁུར་གི་ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་གི་ པོ་སེ་ཏེ་རྩ་འཁུར་ཞིག་ ཨི་ལེག་ཏེ་རྩ་འཁུར་ ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་
འཁུར་བཅས་འདུས་ཡོད། མེ་སོན་གྱི་ཆེད་དུ་བརྗེ་སྐྱར་དེ་ནི་ཐང་ཀར་ཡིན། ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་ པོ་སེ་ཏེ་
ཞིག་ནི་ཨི་ལེག་ཏེ་རྩ་འཁུར་ ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་ཞིག་དང་། ཁ་གཏང་ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་ཆ་གཅིག་ཡིན། མོ་སྒྲོམ་
གི་ཀ་འོན་ནི་སྤེལ་འོན་ཞིག་དང་ཁ་གཏང་ཨི་ལེག་ཏེ་རྩ་འཁུར་ ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་མཉམ་འདུས་བྱས་པ་ཞིག་ཡིན།

སའ་ཏེ་ཏེ་རྩ་འཁུར་ལྗོངས་ (sub-hadronic particles) རྣམས་ཀྱི་དངོས་འདོན་གྱི་ལམ་ནས་རྒྱ་ཆེའི་
རྣམས་ལ་འོན་གཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་ཞིག་ཚུལ་དང་ཐུག་འདོང་བཅས་ལ་རང་བྱུང་གི་འགྲེལ་བཤད་སྟེར་བ་ཡིན།¹
དེར་བརྟེན་ནི་ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་ཞིག་ཚུལ་ (heta decay) གྱི་ཚོས་ཡོངས་གྲགས་དེ་ག་ཤམ་གསལ་ལྟར་འགྲེལ་
བཤད་བྱེད་པ་ཡིན།

ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་གྱི་གདོས་ཚད་ (ལྷས་ཤུགས་) གྱི་ཆ་ཤས་ཁ་ཤས་ཨི་ལེག་ཏེ་རྩ་འཁུར་ ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་
དང་། ཁ་གཏང་ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་ཆ་རྒྱུར་བ་ཡིན། ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་ཕྱི་འོན་ (ཡང་བའི) རྣམས་པ་ཞིག་
བཟོ་བའི་ཆེད་དུ་ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་གྱི་ནང་དུ་པོ་སེ་ཏེ་རྩ་འཁུར་དང་ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་དང་བཅས་པས་བཅིངས་པ་ཡོད།
ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་དང་། ཁ་གཏང་ཞི་འཕྲུ་ཏེ་རྩ་འཁུར་གྱི་ནང་བའི་ཨི་ལེག་ཏེ་རྩ་འཁུར་དེ་ཐོན་པ་ཡིན། ཐོག་མར་
དེ་ཉིད་གློ་ཇའི་ (W, gauge bosson) ཚུལ་དུ་དང་། དེ་ནས་ཞིག་ཚུལ་དང་ཞིག་གྱུར་དེ་མ་ཐག་
ཨི་ལེག་ཏེ་རྩ་འཁུར་དང་ཁ་གཏང་ཨི་ལེག་ཏེ་རྩ་འཁུར་ཞིག་པ་ཡིན། (དེ་ཉིད་ཡོད་པ་དེ་ཐོག་མར་པ་ལྷ་ལི་ནས་
གཞི་གཞན་ཞིག་བརྒྱུད་ནས་འོན་པ་ཡིན)

འདུལ་རིག་གི་གཞི་ཉེན་རིགས་བཞི་དངོས་འདོན་བྱུང་ཡོད་ལ། དེ་དག་གི་བར་ན་ཡོད་པའི་ལེབ་
འོན་གྱི་ (Leptonic) དང་ཨི་ལེག་ཏེ་རྩ་འཁུར་ཞི་ཏེ་ག་ (electromagentic) ཚོས་ཀྱི་འགྲེལ་བཤད་གསལ་
གཞི་དང་བྱས་པ་རེད། གཞུང་ལུགས་དེ་ར་སའ་བ་རྒྱ་གེ་ལི་ཡར་ཚོས་ཀྱི་ (sub-nuclear
phenomena) འགྲེལ་བཤད་ཐང་ཀར་སྟབས་བདེ་ལས་གཞན་པའི་ཁྱད་ཚོས་གཞན་འགྲེལ་ཞིག་གྱུང་
ཡོད་པ་ཡིན།

1 གློ་སྒྲོ་སོན་རྣམས་རང་བཞིན་གྱིས་དེ་ནང་ཏག་ཏག་ཚུད་ཀྱི་ཡོད།
2 ཚོན་ནི་དགོས་པ་མེད།

༡ འདི་ཡིས་འཛིན་ཉེན་གྱི་ཁམས་ནང་བཅའ་གཟུགས་དང་ཁ་གཏང་བཅའ་གཟུགས་ཏག་ཏག་དབྱེ་བ་བྱེ་བ་ཡིན། རང་དབང་ཡང་ན། ཨི་ལེག་ཏི་རོན་རང་གི་ལམ་དང་འབྲེལ་བའི་ཕྱོད་ཉེན་རེ་རེའི་ནང་དུ་པོ་སི་ཏི་རོན་རེ་རེ་བཅེངས་ཡོད།

༢ འདི་ཡིས་མུ་ཡོན་དང་ཏ་ཡོན་ཞིག་པའི་ལམ་ཐ་དད་པ་ཞིག་ངོས་འཛིན་བྱས་ཤིང་། དེ་དག་རང་དབང་ཡིན་པའི་སྐབས་སུ་དུ་ལ་རྣམས་ཞིག་ཚུལ་ལ་གཅིག་མཚུངས་ཡོད། ལམ་གང་གི་རྗེས་སུ་ཞུགས་པ་ནི་ལེབ་ཏོན་གྱི་བྲག་པ་ཞིག་ཚུལ་ལམ་ཐུག་འཛིང་ལ་རག་ལས་པ་ཡིན།

ངོས་མཚུངས་མིན་པ་ཁ་གསལ་བ་ཡིན། བྱས་ཅང་པོ་སི་ཏི་རོན་ལལ་ཆེར་བཅེངས་པ་ཡིན་ཡང་འདི་ཉིད་ཨི་ལེག་ཏི་རོན་རྣམས་ལ་བདེན་པ་མིན། འདི་ཉིད་ཐུ་ཞིབ་འགྱུར་འགྲོས་(quantum fluctuation) རང་ཡོད་པར་གྲགས་པའི་ཆེས་སྤོང་འཛིན་ཉེན་གྱི་ཁམས་སུ་སྤྱིར་དེད་བྱེད་བྱུབ་པ་སྲིད། སྐར་ཡང་ཁ་གཏང་ནི་འུ་ཏི་རེ་ནོ་ལས་མང་བའི་ཨི་ལེག་ཏི་རོན་ ནི་འུ་ཏི་རེ་ནོ་བཅེངས་པ་ཡིན། ད་ལྟའི་བརྟག་དཔྱད་ཞིབ་འཇུག་ལས་འཛིན་ཉེན་གྱི་ཁམས་ནང་ནི་འུ་ཏི་རེ་ནོ་ལས་རང་དབང་ཅན་གྱི་ནང་ཁ་གཏང་ནི་འུ་ཏི་རེ་ནོ་མང་བ་ཡོད་པ་གསར་རྟོག་བྱུང་ཡོད།

གདོས་ཚད་ཐོག་བཤད་པ་ལྡང་ངེས་མེད་པ་རྒྱ་མཚན་ལ་བརྟེན་ནས་གཞུང་ལུགས་དེ་ལ་དགག་པ་བྱུང་ཡོད། གདོས་ཚད་ཅེས་པ་དེ་ཡང་དང་ཐོག་སྤང་ཚུལ་ལས་ཐོག་སྤེ་བས་མ་ཚུལ་གསལ་པོ་མེད་པ་ཞིག་ཡིན། དངོས་འབྲེལ་ཚོམ་པ་པོ་ཆ་གཅིག་(Ne'eman & Kirch, 1986) ནས་འབྲེལ་བཤད་བྱས་དོན།

“ཉེ་ཏེ་རོན་གྱི་དབུས་སུ་འུ་ཞག་ཅིག་ལྡིང་བ་ན་དེ་ཡི་གདོས་ཚད་ཏག་ཏག་ནི་ ཨི་ལེག་ཏི་རོན་གྱི་གདོས་ཚད་ཀྱི་རིམ་པ་ དེ་ཡིན། ཐད་ཀར་ཞུས་པ་ཡིན་ན་དེ་ཚོ་འགའ་ཞིག་རྟོག་པར་དཀའ་བའི་ཨི་ལེག་ཏི་རོན་རྣམས་ཡིན།

གཞུང་ལུགས་དེ་ལ་དགག་པའང་བྱུང་ཡོད་དེ། ཕྱོད་ཉེན་དང་ནི་འུ་ཏི་རེ་ནོ་གྲུབ་པའི་ཆེད་དུ་པོ་སི་ཏི་རོན་དང་། ནི་འུ་ཏི་རེ་ནོ། ཨི་ལེག་ཏི་རོན་བཅས་ཀྱི་གསུམ་འདུས་ནམ་ཡང་མཐོང་བ་མ་བྱུང་། རྒྱ་མཚན་འདི་ཉིད་འགྲུགས་ཆེ་རུ་བཏང་ནས་པོ་སི་ཏི་རོན་དང་། ཨི་ལེག་ཏི་རོན། ནི་འུ་ཏི་རེ་ནོ་ལས་འུ་ཞག་གྲུབ་སྐྱེངས་དང་། འུ་ཞག་རྣམས་ལས་ཕྱོད་ཉེན་གྱི་གྲུབ་སྐྱེངས་བཅས་མཐོང་མ་བྱུབ་པ་ལ་བརྟེན་ནས་ཚད་ལྡན་གཞུང་ལུགས་དེར་དགག་པ་བྱེད་པ་ཡིན། གང་ལྟར་ཡང་། ཕྱོད་ཉེན་གང་ལས་གྲུབ་པའི་དགོས་མཁོའི་གྲུབ་རྗེས་(constituents) དང་གནས་སྐྱེངས་གཏན་ལ་མ་ལམ་བར་འདི་ཉིད་དོན་མེད་ཚད་རྟོག་ཅམ་དུ་ཟད།

གལ་ཆེའི་གནད་དོན་གཅིག་ནི་རང་དབང་ཅན་གྱི་ལེབ་ཏོན་རྣམས་ལྷ་གི་ལི་ཡར་སྟོབས་ཆེན་གྱིས་

འགྲུལ་སྐྱོད་མི་བྱེད་པ་ཡིན། ལེན་ཏུ་དམ་པོས་བཅིངས་པའི་ལེབ་འོན་རྒྱམས་སྤོང་རྗེ་པོ་ཡོད། བཤད་པ་རྒྱས་པ་ཞིག་གི་ཆེད་དུ་ང་ཚོས་ཤེས་པའི་ རུ་གི་ལི་ཡེ་ འགྲུལ་ཆེན་པོ་སྤྱད་ཡང་སྟོན་དགོས་པ་ཡིན།¹

འགྲུལ་གྱིས་བཅིངས་པའི་ལེབ་འོན་གཞུང་ལུགས་དེ་ཉིད་ཡར་རྒྱས་གཏོང་བ་དང་གོང་དུ་བཤད་པའི་མཚན་རྒྱས་གཞུང་ལུགས་ཀྱི་བརྗོད་བྱ་ལ་འོས་པའི་གནད་དོན་མང་པོ་སྟེར་ཡོད། དེར་བརྟེན་ཚད་ལྡན་གཞུང་ལུགས་ལ་བརྗོད་པ་བྱས་ཟེན་པ་དེ་ལས་འབད་རྩོལ་ཉུང་བར་དགོས་ཀྱི་རེད། འགྲེལ་བྱེད་ཁ་ཅིག་ནས། “འདི་ནི་ཨང་ཕྱིས་མཁས་ཅན་གྱི་དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་པ་འགའ་ཞིག་ཡོད་ཅིང་། དེ་ཚོར་དངོས་ཁམས་ཀྱི་ནང་དོན་འབྲེད་པ་ལ་འགོ་མཛུགས་ཀྱི་ཉ་ལྷག་ཅིག་དགོས་པ་ཡིན།” ཞེས་བཤད་ཡོད། རོ་ཏེ་ཡིས་ ཟུང་རྩལ་རྒྱུ་དཔྱད་(elementary particle insight.....) ངས་ཐད་ཀར་གང་ཞིག་མཐོང་བ་དེ་ནི་འབྲས་བུར་འགྱུར་བ་ཡིན།

འདི་ནི་ད་ལྟོ་ལོ་མ་གཟུགས་ཀྱི་གནས་སྤངས་དེ་ཡིན། རྒྱུ་དཔྱད་ཅིག་སྟེར་ཡོད། ཨང་ཕྱིས་མཁས་ཅན་གྱི་དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་པ་ལི་གཏོང་ལེན་དེ་ནི་གསལ་པོ་ཞིག་ཡིན་ལ། དེ་ལི་འབྲས་བུ་ནི་གཏོང་བ་བཅིག་ཡིན།

མཚན།

- 1 འདི་ནི་ཇོ་ཇོ་ཐོམ་སོན་(J.J. Thomson) གྱི་ཕྱི་ལོ་ 1906 ལོའི་རྩལ་ཐུན་གྱི་དཔེ་སྟོན་པི་ལམ་ཕུ་ཏེང་(plum pudding) དང་འགྲུལ་ཆེར་འདྲ་བ་ཡིན། དེ་ལི་ནང་དུ་ཨི་ལེག་འི་རོན་རྒྱམས་པི་ལམ་ཕུ་ཏེང་གི་རྒྱ་མཚོ་ལྟ་བུའི་རས་གཞི་དང་བཅས་ཏེ་ཕོ་སྟོག་གི་སྟོག་ཁྲུང་གིས་ཁངས་ཡོད། ལོ་ལྷ་ཡི་རྗེས་སུ་འདི་ཉིད་རུ་ཐར་ཕོ་ཏེ་(Rutherford) གསར་རྟེན་དེ་ལིས་འདོར་དགོས་བྱུང་ཡོད། དེས་ན་རྩལ་ཐུན་ནང་ཕོ་སྟོག་གིས་སྟོག་ཁྲུང་སྤྱད་པའི་དངོས་པོ་ལོམ་གཟུགས་རྒྱམས་ལུ་གི་ལི་ཡེ་སི་(nucleus) རྒྱུང་རྒྱུང་ཞིག་གི་ནང་གཅིག་ཏུ་སྤྱངས་ཡོད།
- 2 གཞུང་ལུགས་འདི་ལིས་ཉིས་གུར་གྱི་སྟོག་ཁྲུང་ཅན་གྱི་སྤྱི་ལོ་རྒྱུ་རྒྱམས་ཇོ་ལྷར་ཞིག་ཚུལ་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་ཀྱི་མེད་པས་ད་དུང་འཚོལ་ཞིབ་དགོས་པ་ཡིན།
- 3 འགྲེལ་བྱེད་ཨ་རི་སོན་(A recent commentator) ། དངོས་ཁམས་རིག་པའི་འཛུམ་སྤོང་། 2000 (physics world, May 2000) ནང་གསུངས་དོན། གང་ལྟར་ཡང་གཞུང་ལུགས་ཞིག་པའི་རྗེས་སུ་ད་དུང་ཡང་ང་ཚོར་ཕྱོད་ཀྱི་སྟོམ་གཞིའི་ཆེད་དུ་ཡིད་ཆེས་འཕེར་བའི་དཔེ་སྟོན་ཞིག་མེད་པ་ཡིན།

(འགྲུར་རྩོམ་འདི་ནི་གུས་ཀྱི་ཚན་རིག་སློབ་དཔོན་ཚེན་པོ་ཟླ་བའི་མེང་ཅན་(Prof. Bruce Moon) ནས་ཕྱི་ལོ་
༡༠༠༠ ཟླ་ ༩ པའི་ནང་གོ་སྐོའི་དུམ་བུ་བྲུག་གི་དུམ་བུ་གཉིས་པ་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་གཞི་རིམ་གྱི་ནམ་གཞག་
ཅེས་པ་འདི་ཉིད་སློབ་འབྲིང་གནང་སྐབས་སློབ་དཔོན་རང་ཉིད་ནས་མཚན་དུ་བཀོད་པའི་ཆེད་རྩོམ་ཞིག་ཡིན།།)

འཕེན་ལྷན་གསུམ་གྱི་

(Gravitation)

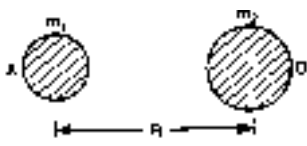
ན་ག་ས་རྒྱུ་ས་བསྟན་དཔར།

གལ་ཏེ་དང་ཚོས་དངོས་པོ་ཞིག་ས་གཞི་ནས་ཡར་བཏོགས་ཏེ་སློང་པ་ཡིན་ན་ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་མར་སྤྱོད་
བ་ཡིན། དངོས་པོ་དེ་ཐུང་དུ་བསྐྱོད་འཁོ་འཇུགས་ཀྱི་ཡོད་ཅང་དེར་དེས་པར་དུ་སློབས་གིག་སྤྱོད་ཀྱི་
ཡོད། སློབས་དེ་ནི་ས་གཞི་དང་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་བར་དུ་ཕན་ཚུན་མདུན་འཕེན་གྱི་དང་པ་ལ་བརྟེན་
ནས་བྱུང་བ་ཡིན། འདི་ལ་ས་གཞིའི་འཕེན་སློབས་ཟེར། དངོས་པོ་བྲེལ་ས་གཞི་ཡིས་དངོས་པོ་ཐམས་
ཅད་རང་གི་དབུས་སུ་མདུན་འཕེན་གྱི་དང་པ་ཡིན། ས་གཞིའི་འཕེན་སློབས་འདི་ལ་བརྟེན་ནས་མཐོ་ཚད་
གང་རུང་ཞིག་ནས་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་སློང་པ་ན་མར་ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་སྤྱོད་བ་ཡིན། ས་གཞིའི་འཕེན་
སློབས་ཀྱིས་དངོས་པོ་རྒྱམས་མར་ཕྱོགས་སུ་འཕེན་གྱི་ཡོད་ཅང་དང་ཚོས་དངོས་པོ་ཞིག་ས་གཞིའི་དོས་ཀྱི་
སྤོང་དུ་(འཕེན་སློབས་འཁོག་ཆེད་) འདེགས་པ་ལ་སློབས་གིག་དེས་པར་དུ་བསྐྱོད་དགོས་པ་ཡིན། མིའི་
འོན་ཞེས་པའི་ཚན་རིག་པ་དེས། འཛིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་འདི་ན་དངོས་པོ་མེ་རེ་ནས་དངོས་པོ་གཞན་མེ་
སློབས་ཀྱི་འཕེན་ལྷན་གསུམ་མདུན་འཕེན་གྱི་དང་པ་ཡིན། སློབས་གང་ཞིག་གིས་དངོས་པོ་ཕན་ཚུན་མདུན་
འཕེན་གྱི་དང་པ་དེ་ལ་འཕེན་ལྷན་གསུམ་གྱི་སློབས་ཟེར། ཞེས་བཤད་ཡོད། གལ་ཏེ་དངོས་པོ་གཉིས་གང་
རུང་ཞིག་གི་བརྒྱུད་ནས་ཕན་ཚུན་ཐུག་མེད་ནའང་དེ་གཉིས་དབར་འཕེན་ལྷན་གསུམ་གྱི་སློབས་དེ་བསྐྱོད་པ་
ཡིན། འོན་ཀྱང་གལ་ཏེ་དངོས་པོ་རྒྱམས་ཀྱི་གདོས་ཚད་རྒྱང་རྒྱང་ཡིན་ན་དེ་གཉིས་བར་གྱི་འཕེན་ལྷན་གསུམ་
གྱི་སློབས་དེ་ཡང་རྒྱང་རྒྱང་ཡིན་པ་དང་ཆབས་ཅིག་ལས་སྐྱེ་པར་མངོན་མི་ཐུབ།

མིའི་འོན་གྱི་འཕེན་ལྷན་གསུམ་གྱི་དངོས་པོ་(ཡང་ན) ཡོད་པའི་ཀྱི་འཕེན་ལྷན་གསུམ་གྱི་དངོས་པོ་
དང་ཚོས་དངོས་པོ་ཞིག་སློང་པ་ཡིན་ན་ས་གཞིའི་ཕྱོགས་སུ་སྤྱོད་བ་ཡིན། དེའི་གོ་དོན་ནི་ས་གཞི་ཡིས་དངོས་
པོ་སྤྲོ་ཚོགས་པ་རང་གི་དབུས་སུ་མདུན་འཕེན་གྱི་དང་པ་ལོ་བ་ཡིན། སློབས་གང་ཞིག་གིས་དངོས་པོ་
སྤྲོ་ཚོགས་ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་འཕེན་པ་དེ་ལ་ས་གཞིའི་འཕེན་སློབས་ཟེར་བ་ཡིན། མིའི་འོན་ནས་མཇུག་
བསྐྱོམས་སུ་ས་གཞི་ཡིས་དངོས་པོ་གཞན་རྒྱམས་རང་གི་ཕྱོགས་སུ་མདུན་འཕེན་གྱི་དང་པ་ཅམ་མིན་པར་
འཛིག་རྟེན་ཁམས་ཀྱི་དངོས་པོ་མེ་རེ་ནས་རང་ལས་ཐ་དད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་མདུན་འཕེན་གྱི་དང་པ་བཤད་
ཡོད། དཔེར་ན། ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་ཡོད་པའི་རྟོ་གཉིས་ཕན་ཚུན་མདུན་འཕེན་གྱི་དང་པ་ཡིན། འོན་
ཀྱང་དེ་གཉིས་བར་གྱི་མདུན་འཕེན་གྱི་སློབས་དེ་རྒྱང་ཚད་ཡིན་ཅང་དང་ཚོས་འགྲུལ་བསྐྱོད་གང་ཡང་མི་
མཐོང་བ་ཡིན། འོན་ཀྱང་གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་(ས་གཞི་འཕེན་ཡང་ན་ལྷ་བ་ལྷ་ལུ་) ལ་གདོས་ཚད་གིན་

དུ་ཚེན་པོ་ཡོད་ན་འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་སློབས་དེ་གིན་དུ་ཚེན་པོར་འགྱུར་བ་ཡིན། ཉི་ལུ་འོན་ཀྱི་འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་ལྟར་ན་(ཡོངས་ཀྱི་འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་) འཛིག་ཏེན་གྱི་ཁམས་འདི་ན་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་རེ་རེ་ནས་སློབས་གིག་དང་བཅས་ཏེ་དངོས་པོ་གཞན་རེ་རེ་དང་མཐུན་འཐེན་བྱེད་པ་དེ་ནི་གདོས་ཚད་རྣམས་ཀྱི་སྐྱུར་ཐོབ་དང་ཐང་ཀར་རྗེས་སུ་འབྲེལ་བ་དང་། དེ་དག་བར་གྱི་རྒྱ་ཚད་ཀྱི་གྲུབ་ཞི་མ་དང་ཚྭ་གས་སྟེ་རྗེས་སུ་འབྲེལ་བ་ཡིན། སློབས་ཀྱི་ཕྱོགས་དེ་ནི་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་དབུས་ནས་བྱུང་བའི་ཐིག་གི་འཕྲད་ས་དེ་ཡིན།

དངོས་པོ་ ཨེ་A དང་ ཨེ་B གཉིས་ཀྱི་གདོས་ཚད་ ཨེ་མ་
 རྒྱུང་བ་ m_1 དང་ ཨེ་མ་ m_2 ཡིན་པ་གང་ཞིག་དེ་གཉིས་
 ཀྱི་བར་ཐག་ R ཡིན་པའི་དབང་དུ་བཏང་། (དཔེ་རིས་
 ༡) དངོས་པོ་དེ་གཉིས་བར་གྱི་མཐུན་འཐེན་གྱི་སློབས་
 དེ་ ཨེ་མ་F ཡིན་པ་ཆ་བཞག་ ད་ཆ་ཉི་ལུ་འོན་གྱི་འཐེན་
 ཤུགས་གྲུབ་དོན་ལྟར་ན་



(དཔེ་རིས་ ༡)

༡ དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་བར་ན་ཡོད་པའི་སློབས་དེ་ནི་དངོས་པོ་དེ་དག་གི་གདོས་ཚད་ཀྱི་སྐྱུར་ཐོབ་དང་
 ཐང་ཀར་རྗེས་སུ་འབྲེལ་བ་ཡིན།

དེ་ནི་ $F \propto m_1 \times m_2$ (༡)

༢ དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་བར་ན་ཡོད་པའི་སློབས་དེ་ནི་དེ་དག་བར་གྱི་རྒྱ་ཚད་ཀྱི་གྲུབ་ཞི་མ་དང་ཚྭ་གས་
 རྗེས་སུ་འབྲེལ་བ་ཡིན། དེ་ནི་ $F \propto \frac{1}{R^2}$ (༢)

མཚུངས་ཕྱིས་(༡) དང་ (༢) མཉམ་དུ་བསྐྱུས་པ་ཡིན་ན་ང་ཚོར་འདི་ཉིད་ཐོབ་སྟེ་

$$F \propto \frac{m_1 \times m_2}{R^2}$$

འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་སློབས་ནི་ $F = G \times \frac{m_1 \times m_2}{R^2}$

གང་དུ་ འཛི་ཆེ་བ་G རི་ཡོངས་ཀྱི་འཐེན་ཤུགས་རྟག་གྲངས་ཞེས་པའི་རྟག་གྲངས་གིག་ཡིན། འཐེན་
 ཤུགས་ཀྱི་རྟག་གྲངས་ G ཀྱི་རིན་ཚད་དེ་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་བར་རྒྱ་ཚད་རི་མ་ལ་རག་ལས་པ་མིན། ཕྱོགས་
 མཚུངས་རྟག་གྲངས་དེ་དངོས་པོ་དེ་གཉིས་ཀྱི་གདོས་ཚད་དང་དེ་དག་བར་གྱི་རྒྱ་ཚད་ཐག་ལའང་རག་ལས་

པ་མིན། བོང་གསལ་མན་ངག་དེ་ཡིས། གདོས་ཚད་ ཨམ་ m_1 དང་ ཨམ་ m_2 ཅན་གྱི་དངོས་པོ་
 དེ་གཉིས་ཀྱི་བར་ཐག་ ཨར་ཆེ་བ་ R ཡིན་པ་དེ་གཉིས་ཀྱི་མདུན་འཕྲུན་གྱི་སྟོབས་ ཨེལ་ F ཡིན་པ་
 བརྟན་ཡོད། མན་ངག་འདི་ནི་འཇིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་གང་དུ་འང་བེད་སྤྱོད་བྱེད་ཚོག་པ་ཡིན། འདི་ནི་
 རིའུ་ཧོཌི་གྱི་འཕྲུན་ལྷན་གྱི་སྟོབས་ལྟ་བུ་དེ་དང་འབྲེལ་བའི་ཨང་ཚུལ་གྱི་བརྗོད་པ་ཞིག་ཡིན། དངོས་པོ་གཉིས་
 ཀྱི་བར་ན་ཡོད་པའི་འཕྲུན་ལྷན་གྱི་སྟོབས་དེ་དེ་གཉིས་བར་གྱི་རྒྱ་ཐག་གྱུ་བཞི་མ་དང་ལྷོག་སྟེ་རྟེན་
 སུ་འབྲེལ་བ་ཡིན་ཅང་། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་བར་གྱི་རྒྱ་ཐག་དེ་ཉིས་ལྡབ་བྱེད་པ་ཡིན་
 ན་དེ་གཉིས་བར་གྱི་འཕྲུན་ལྷན་གྱི་སྟོབས་དེ་བཞི་ཟུར་གཅིག་ཏུ་འགྱུར་བ་ཡིན། གལ་ཏེ་དེ་གཉིས་
 བར་གྱི་རྒྱ་ཐག་དེ་སྟེད་དུ་བཟོས་པ་ཡིན་ན་འཕྲུན་ལྷན་གྱི་སྟོབས་དེ་བཞི་ལྡབ་ཏུ་འགྱུར་བ་ཡིན།

འཕྲུན་ལྷན་རྟེན་གྲུངས་ཀྱི་ཚད་གཞི། G

རིའུ་ཧོཌི་གྱི་འཕྲུན་ལྷན་གྱི་སྟོབས་ལྟ་བུ་དེ་ལྟར་ན། དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་གདོས་ཚད་ ཨམ་ m_1 དང་ ཨམ་
 m_2 ཡིན་པ་དེ་དག་བར་གྱི་རྒྱ་ཐག་ ཨར་ཆེ་བ་ R ཡི་སྟོབས་ ཨེལ་ F རི་འདི་ལྟར་བརྟན་ཏེ་

$$F = G \times \frac{m_1 \times m_2}{R^2}$$

འདི་ཉིད་བོང་འོག་བརྟན་གསལ་ཏེ་འཕྲུན་ལྷན་གྱི་རྟེན་གྲུངས་ G འདི་ལྟར་ཡིན་ཏེ་

$$G = F \times \frac{R^2}{m_1 \times m_2}$$

སྟོབས་ F ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་རིའུ་ཧོཌི་(N) ཡིན། རྒྱ་ཐག་ R ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་མི་ཧར་(m) ཡིན། གདོས་
 ཚད་ ཨམ་ m_1 དང་ ཨམ་ m_2 ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་ཀི་ལོ་གླ་རམ་(kg) ཡིན། བྱས་ཅང་། རྒྱལ་སྤྱིའི་
 འཕྲུན་ལྷན་རྟེན་གྲུངས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ འཇི་ཆེ་བ་ G འདི་ལྟར་འགྱུར་ཏེ་

$$\frac{\text{newton (metre)}^2}{(\text{kilogram})^2} \quad \text{or} \quad \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2} \quad \text{or} \quad \text{Nm}^2/\text{kg}^2 \quad \text{or} \quad \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

འཕྲུན་ལྷན་རྟེན་གྲུངས་ཀྱི་རིན་ཚད། G

གལ་ཏེ་དངོས་པོ་གཉིས་ ཨམ་ m_1 དང་ ཨམ་ m_2 ཀྱི་གདོས་ཚད་ཀི་ལོ་ལེ་ལེ་དང་དེ་དག་བར་གྱི་
 རྒྱ་ཐག་ ཨར་ཆེ་བ་ R མི་ཧར་ 1 ཡིན་ན། ཨམ་ m_1 དང་ ཨམ་ m_2 ཀྱི་ས་ཆར་ཀི་ལོ་ 1 རེ་
 དང་། ཨར་ཆེ་བའི་ R ཀྱི་ས་ཆར་མི་ཧར་ 1 བཅས་བོང་གི་མན་ངག་ཏུ་བཅུག་པ་ཡིན་ན། ང་
 ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་སྟེ་

$$F = G \text{ (where } m_1 = m_2 = 1 \text{ kg and } R = 1 \text{ m)}$$

བྱས་ཚང་། འཕྲུལ་འགྲུལ་ཉམས་གྲངས་ G གི་ཨང་གི་འོག་ནས་འཕྲུལ་འགྲུལ་གྱི་སྒྲིབས་དང་གཅིག་པ་ཡིན། དེ་ནི་གདོས་ཚད་གཞི་ཚུལ་ཚད་གཞི་ཚན་གྱི་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་བར་ཐག་དེ་ཡང་ཡན་ཚུན་གཞི་ཚུལ་རིང་གནས་སུ་ཡོད་ན། འཕྲུལ་འགྲུལ་ཉམས་གྲངས་ཀྱི་རིན་ཚད་ནི་

$$6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2 \text{ འདི་ལྟར་ཡིན་པ་བརྟེན་པ་ཡིན།}$$

གསེར་གྱི་གོང་བུ་གཉིས་དང་བརྟུག་དཔུང་གཟུང་གཟུང་བྱས་པའི་ཐོག་ནས་འཕྲུལ་འགྲུལ་ཉམས་གྲངས་ཀྱི་རིན་ཚད་ G དེ་ཐག་གཅོད་བྱས་པ་རེད། རྗེན་ལྷན་གསེར་གྱི་གོང་བུ་གཉིས་སྐྱེད་པ་མཐའ་གསལ་གིང་མཉེན་པ་ཞིག་གིས་ཕན་ཚུན་ཐག་ཉེར་སྐྱེལ་ཡོད། དེ་ནས་གསེར་གྱི་གོང་བུ་དེ་གཉིས་བར་གྱི་སྒྲིབས་དེ་འདྲེས་པ་ཡིན། སྒྲིབས་དེ་དང་། གསེར་གྱི་གོང་བུ་གཉིས་ཀྱི་གདོས་ཚད། དེ་གཉིས་ཀྱི་བར་ཐག་བཙས་ཤེས་པའི་ཐོག་ནས་འཕྲུལ་འགྲུལ་ཉམས་གྲངས་ G ཀྱི་རིན་ཚད་དེ་ནི་འུ་ཤོན་གྱི་འཕྲུལ་འགྲུལ་མན་ངག་པེད་སྐྱོད་བྱས་ཏེ་ཕྱི་སྐྱེས་བརྒྱུད་པ་ཡིན། གསེར་གྱི་གོང་བུའི་བརྟུག་དཔུང་དེ་ལས་འཕྲུལ་འགྲུལ་ཉམས་གྲངས་ G ཀྱི་རིན་ཚད་དེ་ $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ འདི་ལྟར་ཡིན་པ་ཐོན།

དངོས་པོ་ཚེན་པོ་དང་ཚུང་ཚུང་དབར་གྱི་འཕྲུལ་འགྲུལ་གྱི་སྒྲིབས།

གི་ལོ་ 1 ཚན་གྱི་གོང་བུ་གཉིས་རང་གི་དབྱས་ནས་མི་ཏར་ 1 གི་རྒྱང་ཐག་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་། དེ་གཉིས་བར་ན་མདུན་འཕྲུལ་ཡོད་ཅིང་དེ་ལི་སྒྲིབས་ནི་འདི་ལྟར་སྒྲིན་ཏེ་

$$F = G \times \frac{m \times m}{R^2}$$

དེ་དག་གི་ས་ཆར་རང་རང་གི་རིན་ཚད་བརྒྱུག་པ་ན་ང་ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་རྟེ་

$$F = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 1 \times 1}{(1)^2} \text{ newtons}$$

ཡང་ན། $F = 6.67 \times 10^{-11} \text{ newtons}$

དངོས་པོ་གི་ལོ་ 1 ཚན་གཉིས་མི་ཏར་ 1 གིས་བར་ཚོད་པའི་རྒྱང་ཐག་དབར་གྱི་མདུན་འཕྲུལ་འཕྲུལ་འགྲུལ་གྱི་སྒྲིབས་ནི་ 6.67×10^{-11} རིའུ་ཤོན་ཡིན་པ་གསལ་པོ་ཡིན། འདི་ནི་སྒྲིབས་ཤིན་ཏུ་ཚུང་ཚུང་ཞིག་ཡིན། ས་གཞི་འདི་སྤོང་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་ཉམས་ཏུ་ཕན་ཚུན་མདུན་འཕྲུལ་འཕྲུལ་གྱི་ཡོད་ཀྱང་དེ་ཚོས་འགྲུལ་བསྐྱོད་མི་བཟོ་བ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། དེ་དག་བར་གྱི་མདུན་འཕྲུལ་འཕྲུལ་གྱི་སྒྲིབས་དེ་ཤིན་ཏུ་ཚུང་ཚུང་ཡིན། འོན་ཀྱང་དངོས་པོ་གང་རུང་གཅིག་ཚེན་པོ་ཡོད་ན་ (ཉི་མ་ཡང་

ན་ས་གཞི་ལྟ་བུ་) དེ་ནས་དེ་དག་བར་གྱི་འཕེན་འགྲུལ་གྱི་སྒྲོབས་དེ་གི་ན་ཏུ་ཆེན་པོ་བྱུང་བ་ཡིན། དཔེར་
 ར། ས་གཞི་འདིར་གདོས་ཚད་གི་ན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཡོད་ཅིང་། ས་གཞི་དང་དངོས་པོ་གཞན་དབར་གྱི་སྒྲོབས་
 དེ་ནི་གི་ན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཡོད་པ་ཡིན། དེར་བརྟེན་ནམ་ཞིག་དངོས་པོ་ཞིག་གཞན་དུ་གཡུགས་པ་ཡིན་ན་
 ས་གཞིའི་དངོས་སུ་སྒྲུང་བ་ཡིན། མན་ངག་མེད།

$$F = G \times \frac{m \times m}{R^2}$$

འདི་འདྲི་ལ་ཉེན་གྱི་ཁམས་གང་དུ་འདུའང་འཕེན་འགྲུལ་གྱི་སྒྲོབས་གངས་ཚུལ་གྱི་དུང་བ་ལ་ཤེད་སྒྲིབ་ཀྱི་དུང་བུ་
 པ་ཡིན། གནས་སྒྲུངས་ཚད་མའི་ནང་འདི་ཆེ་བ་G ཡི་རིན་ཚད་ནི་ $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
 ཡིན་ཅིང་། ཨེམ་¹ m དང་ ཨེམ་² m གཉིས་ནི་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་གདོས་ཚད། ཨར་ཆེ་བ་
 R ནི་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་དབུས་ཀྱི་རྒྱ་ཚད་དེ་ཡིན། འཕེན་འགྲུལ་གྱི་སྒྲོབས་ནི་ཕྱི་ལོ་འཇར་ཀོར་ཏི་
 རེ་ཡིན།

དེ་ནི་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་དབུས་ཀྱི་གདོས་ཚད་འབྲེལ་ཐེག་དེར་བསྐྱེད་པ་ཡིན།

ཉི་མ་(གང་ཞིག་སྐར་མ་ཡིན་པ་དེ་) དང་ས་གཞིའི་(གང་ཞིག་གཟུང་སྐར་མ་ཡིན་པ་དེ་) གདོས་
 ཚད་གི་ན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཡིན་ཅིང་དེ་དག་ཕན་ཚུན་དབར་སྒྲོབས་གི་ན་ཏུ་ཆེན་པོ་བསྐྱེད་ཀྱི་ཡོད། ས་གཞི་
 དེ་གཅིག་མཚུངས་སྒྲོར་མའི་འགྲུལ་བསྐྱེད་ནང་ཉི་མ་ལ་སྒྲོར་བ་བྱེད་པ་དེ་ཉི་མ་དང་ས་གཞིའི་དབར་གྱི་
 འཕེན་འགྲུལ་གྱི་སྒྲོབས་འདིས་བྱེད་པ་ཡིན། དེ་བཞིན། ནམ་མཁའི་ལྷ་བ་གཅིག་མཚུངས་མཁྱོགས་
 ཚད་ནང་ས་གཞི་ལ་སྒྲོར་བ་བྱེད་པ་དེ་ས་གཞི་དང་ལྷ་བའི་བར་གྱི་འཕེན་འགྲུལ་གྱི་སྒྲོབས་འདིས་བྱེད་
 པ་ཡིན། དེ་འདྲ་སོང་ཅང་ང་ཚོའི་ཉི་མའི་བྱིས་རྒྱུད་འདི་གནས་པ་ལ་འཕེན་འགྲུལ་གྱི་སྒྲོབས་ལ་རག་
 ལུས་པ་ཡིན། མཚོ་ནང་གི་མཚོ་ཚད་ཡར་འཕེལ་མར་གྱིབ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བའི་མཚོ་ནང་གི་ལྷ་བས་
 རྣམས་མཚོ་ནང་གི་རྒྱུའི་དངོས་སུ་ཉི་མ་དང་ལྷ་བའི་དབར་གྱི་མདུན་འཕེན་སྒྲོབས་བསྐྱེད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་
 བྱུང་བ་ཡིན།

ས་གཞིའི་གནམ་སྐྱེང་དུ་བར་སྐྱང་གི་བྱེད་ལས་དེ་ས་གཞིའི་འཕེན་འགྲུལ་གྱི་སྒྲོབས་དེ་ལ་རག་ལུས་
 པ་ཡིན། དཔེར་ན་ས་གཞིར་ཆར་པ་བབ་པ་དང་གཙང་ཆུ་རྒྱགས་པ་ལ་སོགས་སའོ། །ང་ཚོ་ས་གཞིའི་
 རྐྱེད་དུ་བརྟེན་པོར་གནས་ཐུབ་པ་དེ་ཡང་ས་གཞིའི་འཕེན་འགྲུལ་གྱི་སྒྲོབས་དེ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་ཡིན།
 ད་ཆ་ང་ཚོས་ནིའུ་ཏོན་གྱི་དངོས་པོ་གཉིས་བར་གྱི་འཕེན་འགྲུལ་གྱི་སྒྲོབས་ཀྱི་མན་ངག་ཤེད་སྒྲིབ་
 ཏེ་བྱི་བ་ཁ་གསལ་ལ་ལན་འདེབས་བྱ་རྒྱུ་ཡིན། གངས་ཚུལ་འདི་ཚོ་ནས་ང་ཚོས་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་གདོས་
 ཚད་རྒྱུང་རྒྱུང་ཡིན་ན་དེ་གཉིས་དབར་གྱི་འཕེན་འགྲུལ་གྱི་སྒྲོབས་དེ་རྒྱུང་རྒྱུང་ཡིན་པ་གསལ་ལ་པོར་སྒྲོན་

པ་ཡིན། འོན་ཀྱང་གལ་ཏེ་དངོས་པོ་གང་རུང་གཅིག་གི་གདོས་ཚད་ཚེན་པོ་ཡིན་ནའང་དེ་དག་བར་གྱི་
མདུན་འཐེན་གྱི་འཐེན་ཤུགས་སློབས་དེ་ཤིན་ཏུ་ཚེན་པོར་འགྱུར་བ་ཡིན། འཐེན་ཤུགས་ཉག་གངས་
G ཀྱི་རིན་ཚད་ཉག་ཉག་དེ་ $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ ཡིན་པ་དོ་སྐྱོད་གནང་དགོས། ཡིན་
ནའང་སྐབས་མང་པོར་གངས་རྩིས་ཀྱི་བའི་ནང་རིན་ཚད་འདི་ཉིད་ $6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ འདི་
ལྟར་སྐབས་བདེར་ལེན་པ་ཡིན།

དཔེ་མཚོན་རྒྱུ་བ་ ༡ ཀེ་ལོ་ ༥༠ རྗེད་ཅན་བྱད་མེད་ཀྱིས་རང་གི་སྤུ་གུ་ཀེ་ལོ་ ༡༠ ཡི་རྗེད་ཅན་
གྱི་སྤེང་དུ་འཐེན་སློབས་ཇི་ཅམ་བསྐྱེད་པ་གངས་རྩིས་རྒྱུ་བ་དང་། དེ་དག་བར་གྱི་རྒྱུང་ཚད་ནི་མི་ཇར་
༡ ཡིན། ($G = 6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$)

ལན་: ཐེན་ཤུགས་ཀྱི་སློབས་དེ་ནི་ནིའུ་འོན་གྱི་མན་ངག་དེ་བེད་སྤྱོད་བྱས་ཏེ་གངས་རྩིས་བརྒྱབ་པ་ཡིན།
དེ་ཡང་:

$$F = G \times \frac{m_1 \times m_2}{R^2} \dots\dots\dots (1)$$

འདི་ན། འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་ཉག་གངས་ G = $6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

བྱད་མེད་དེ་ཡི་གདོས་ཚད་ ཨེ་མ་༡ ནི་ $m_1 = 40 \text{ kg}$

སྤུ་གུ་འོན་གདོས་ཚད་ ཨེ་མ་༡ ནི་ $m_2 = 10 \text{ kg}$

དེ་དག་བར་གྱི་རྒྱུང་ཚད་ ཨེར་ཆེ་བ་ ནི་ $R = 1 \text{ m}$

རིན་ཚད་དེ་དག་གོང་གསལ་མན་ངག་དེ་ཡི་ནང་དུ་བརྒྱུག་ན་ང་ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་སྟེ་:

$$F = \frac{6.7 \times 10^{-11} \times 40 \times 10}{(1)^2}$$

$$F = 2.68 \times 10^{-9} \text{ newtons}$$

འདི་ཡི་གོ་དོན་ནི། ཀེ་ལོ་ ༥༠ རྗེད་ཅན་བྱད་མེད་ཀྱིས་རྒྱུང་ཚད་མི་ཇར་ ༡ གི་ས་ན་ལོང་པའི་སྤུ་
གུ་ཀེ་ལོ་ ༡༠ ཡི་རྗེད་ཅན་དེ་ཡི་སྤེང་དུ་བསྐྱེད་པའི་འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་སློབས་ནི་ནིའུ་འོན་ $2.68 \times$
 10^{-9} (newtons) ཡང་ན་ 0.00000000268 ཡིན། སློབས་འདི་ནི་ཤིན་ཏུ་ཚུང་ཚུང་ཡིན་
པར་བརྟེན་ང་ཚོས་བྱད་མེད་དེ་སྤྱོད་སྤུ་གུ་དེ་སློབས་དེ་ཡིས་མདུན་འཐེན་བྱེད་པ་མཐོང་གི་མེད། (སྤུ་
གུ་དེ་མ་ཡི་བརྩེ་བའི་སློབས་ཀྱིས་མདུན་འཐེན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ཀྱང་) ཇི་ལྟར་མ་དང་བྱིས་པ་དེ་ཡི་དབར་
གྱི་འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་སློབས་དེ་ཤིན་ཏུ་ཚུང་ཚུང་ཡིན་པ་བཞིན་དུ་ས་གཞི་ཡི་སྤེང་དུ་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་

དབར་དུ་ཡོད་པའི་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་སྟོབས་དེའང་གིན་ཏུ་རྒྱུ་རྒྱུ་ཡིན། དངོས་པོ་ནམས་ཀྱི་གདོས་ཚད་རྒྱུ་རྒྱུ་ལ་བརྟེན་ནས་དེ་དག་གི་བར་གྱི་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་སྟོབས་དེའང་རྒྱུ་རྒྱུ་ཡིན། ད་ཆ་ང་ཚོས་ས་གཞི་ཡིས་བྲིས་པ་གི་ལོ་ ༡༠ ཡི་སྡེད་ཅན་གྱི་སྟེང་དུ་བསྐྱེད་པའི་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་སྟོབས་དེ་གངས་རྩེས་བྱེད་དོ། །ས་གཞི་ཡི་གདོས་ཚད་གིན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཡིན་པའི་རྒྱ་མཚན་ལ་བརྟེན་ནས་བྲིས་པ་དེ་ཡི་སྟེང་དུ་བསྐྱེད་པའི་ས་གཞིའི་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་སྟོབས་དེ་གིན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཡིན་པ་ང་ཚོས་མཐོང་བ་ཡིན།

དཔེ་མཚན་རྒྱ་བ་ ༡ ས་གཞི་ཡིས་བྲིས་པ་གི་ལོ་ ༡༠ ཅན་ས་གཞིའི་སྐང་དུ་ཡོད་པ་དེ་ཡི་སྟེང་དུ་བསྐྱེད་པའི་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་སྟོབས་དེ་གངས་རྩེས་རྒྱུ་བ་དང་།

ལན་: མན་ངག་འདི་ཉིད་ཤེད་སྟོང་བྲས་ཏེ་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་སྟོབས་དེ་གངས་རྩེས་བྱེད་པ་ཡིན། དེ་ཡང་:

$$F = G \times \frac{m \times m}{R^2} \dots\dots\dots (1)$$

འདི་ན། འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་རྟག་གངས་ $G = 6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ ཨེམ་ཀ་ ནི་ $m_1 = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$

བྲིས་པ་དེ་ཡི་གདོས་ཚད་ ཨེམ་ཀ་ ནི་ $m_2 = 10 \text{ kg}$

དེ་དག་བར་གྱི་དབུས་ཀྱི་རྒྱུང་ཚད་ ཨར་ཆེ་བ་ R ས་གཞིའི་ཚངས་ཕྱེད་དང་བྲིས་པ་དེ་དབར་རྒྱུང་ཚད།

$$\begin{aligned} &= 6.4 \times 10^3 \text{ km} \\ &= 6.4 \times 10^3 \times 1000 \text{ m} \\ &= 6.4 \times 10^6 \text{ m} \end{aligned}$$

ཟེན་ཚད་དེ་དག་གོང་གསལ་མན་ངག་དེ་ཡི་ནང་དུ་བརྟུག་ན་ང་ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་སྟེ་

$$F = \frac{6.7 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24} \times 10}{(6.4 \times 10^6)^2}$$

ཡང་ན། $F = 1.1 \text{ newtons}$

དེར་བརྟེན་བྲིས་པ་གི་ལོ་ ༡༠ ཅན་གྱི་སྟེང་དུ་ས་གཞི་ཡིས་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་སྟོབས་ཅིའུ་ལོན་ 1.1 བསྐྱེད་པ་ཡིན། གོང་གསལ་བུད་མེད་གི་ལོ་ 40 ཅན་གྱིས་རང་གི་ལྷ་གུ་དེ་ཡི་སྟེང་དུ་བསྐྱེད་པའི་སྟོབས་($9.8 \times 10^{-1} \text{ newtons}$) དེ་དང་མཚུངས་བསྟུར་བྲས་ན་འདི་ནི་གིན་ཏུ་སྟོབས་ཆེན་

པོ་ཞིག་ཡིན།

བྱང་མེད་དེ་དང་བྱིས་པ་དེ་གཉིས་དབར་གྱི་འཕྲེན་ཤུགས་ཀྱི་སྒྲོབས་དེ་ནི་ཤིན་ཏུ་ཚུང་བའི་རྒྱ་མཚན་ལ་བརྟེན་ནས་ང་ཚོས་སྤང་མེད་བཞག་ཐུབ་པ་གོང་གསལ་གྲངས་ཚུལ་ལས་གསལ་བོ་ཡིན། འོན་ཀྱང་ང་ཚོས་ས་གཞི་དང་བྱིས་པ་དེ་གཉིས་དབར་གྱི་འཕྲེན་ཤུགས་ཀྱི་སྒྲོབས་དེ་ནི་ཤིན་ཏུ་ཆེ་བའི་རྒྱ་མཚན་ལ་བརྟེན་ནས་སྤང་མེད་བྱེད་མི་ཐུབ་པ་ཡིན། དངོས་འབྲེལ་བྱས་ན། ང་ཚོས་ས་གཞི་དང་། རླབ་ཡང་ན་ཉི་མ་བཅས་གང་ལ་གདོས་ཚད་ཤིན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཡོད་པ་རྣམས་དང་འབྲེལ་བ་ན་དེ་དག་གི་འཕྲེན་ཤུགས་ཀྱི་སྒྲོབས་དེ་ཤིན་ཏུ་ཆེན་པོར་འགྱུར་བ་ཡིན། གཤམ་གསལ་དཔེ་མཚོན་ལས་གནད་དོན་འདི་ཉིད་གསལ་བར་འགྱུར་བ་ཡིན།

དཔེ་མཚོན་རྒྱ་བ་ ༡ ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ནི་གི་ལོ་ ༤ x ༡༠²⁴ ཡིན། རླབ་པའི་གདོས་ཚད་ནི་གི་ལོ་ ༥ x ༡༠²³ ཡིན། གཤམ་ཉེ་ས་གཞི་དང་རླབ་པའི་བར་གྱི་རྒྱང་ཚད་ནི་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༣.14 x 10¹⁶ ཡིན་ན། ས་གཞི་ཡིས་རླབ་པའི་སྤེང་དུ་བསྐྱེད་པའི་སྒྲོབས་དེ་གྲངས་ཚུལ་རྒྱ་བ་དང་། (G = 6.7 x 10⁻¹¹ Nm²/kg²)

ལན་: དངོས་པོ་གཅིག་གིས་དངོས་པོ་གཞན་དེའི་སྤེང་དུ་བསྐྱེད་པའི་སྒྲོབས་དེ་ནི་འུ་འོན་གྱི་མན་ངག་གིས་འདི་ལྟར་བརྟན་པ་ཡིན།

དེ་ཡང་:

$$F = G \times \frac{m_1 \times m_2}{R^2} \dots\dots\dots (1)$$

- འདི་ན། འཕྲེན་ཤུགས་ཀྱི་ཉུག་གྲངས་ G = 6.7 x 10⁻¹¹ Nm²/kg²
- ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ ཨེམ་1 ནི་ m₁ = 4 x 10²⁴ kg
- རླབ་པའི་གདོས་ཚད་ ཨེམ་2 ནི་ m₂ = 5 x 10²³ kg
- དེ་དག་བར་གྱི་རྒྱང་ཚད་ནི་གི་ལོ་མི་ཏར་ R = 3.14 x 10¹⁶ ས་གཞི་དང་རླབ་པའི་བར།
- = 3.14 x 10¹⁶ x 1000 m
- = 3.14 x 10¹⁹ m

རིན་ཚད་དེ་དག་གོང་གསལ་མན་ངག་དེ་ཡི་ནང་དུ་བཅུག་ན་ང་ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་སྟེ་:

$$F = \frac{6.7 \times 10^{-11} \times 4 \times 10^{24} \times 5 \times 10^{23}}{(3.14 \times 10^{19})^2}$$

$$F = 3.07 \times 10^{10} \text{ newtons}$$

དེར་བརྟེན་ས་གནི་ཡིས་ཟླ་བའི་སྟེང་དུ་བསྐྱེད་པའི་སྟོབས་དེ་ཞིའུ་འོན་ ༡་༠༡ x ༡༠^{༡༠} ཡིན།
འདི་ནི་སྟོབས་ཤིན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཡིན།

དཔེ་མཚོན་རྒྱ་བ་ ༤ དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་ཡན་ཚུན་འཕེན་ལྷགས་ཀྱི་སྟོབས་དེ་འདི་ལ་རག་ལས་མེད་
ེ

- ༡) དེ་གཉིས་ལོགས་སུ་གནས་པའི་རྒྱང་ཚད།
 - ༢) དེ་དག་གི་གདོས་ཚད་ཀྱི་སྐྱུར་ཐོབ།
 - ༣) དེ་དག་གི་གདོས་ཚད་ཀྱི་བསྐྱེད་པའི་ཐོབ།
 - ༤) འཕེན་ལྷགས་ཀྱི་རྟག་གྲངས།
- ལན་འགྲིགས་པ་དེ་གདམ་ང་གྲིས་དང་།

ལན་མཁུངས་ལན་དེ་ཞི་ག་པ་དེ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་ཡན་ཚུན་དབར་
ཀྱི་འཕེན་ལྷགས་ཀྱི་སྟོབས་དེ་དེ་དག་གི་གདོས་ཚད་ཀྱི་བསྐྱེད་པའི་ཐོབ་ལ་རག་ལས་པ་མིན།

དཔེ་མཚོན་རྒྱ་བ་ ༥ ཞིའུ་འོན་གྱི་འཕེན་ལྷགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་མཁུངས་མཁུངས་

- ༡) བརྟེན་དུས་ཁང་ནང་ར་སྐྱོད་བྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན།
 - ༢) ར་སྐྱོད་བྱེད་མི་ཐུབ། འོན་ཀྱང་བདེན་པ་ཡིན།
 - ༣) ས་གནིའི་སྟེང་ཁོ་ནར་འདི་ཉིད་འཐད་པ་ཡིན།
 - ༤) ཉི་མའི་བྱིས་རྒྱུད་ཁོ་ནར་འདི་ཉིད་བདེན་པ་ཡིན།
- ལན་འགྲིགས་པ་དེ་གདམ་ང་གྲིས་དང་།

ལན་མཁུངས་ལན་དེ་ཞི་ག་པ་དེ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། ཞིའུ་འོན་གྱི་འཕེན་ལྷགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་དེ་
བརྟེན་དུས་ཁང་ནང་ར་སྐྱོད་བྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན།

ཞིའུ་འོན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱེད་དང་འཕེན་ལྷགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པ།

ཞིའུ་འོན་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པས་འདི་ལྟར་བཤད་དེ་མཁུངས་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གིས་དངོས་
པོ་གཞན་ཞིག་གི་སྟེང་དུ་སྟོབས་བསྐྱེད་པ་ཡིན་ན་དངོས་པོ་གཉིས་པ་དེ་ཡིས་དངོས་པོ་དང་པོ་དེ་ཡི་སྟེང་
དུ་གཅིག་མཚུངས་དང་ཐོག་ཕྱོགས་ཀྱི་སྟོབས་ཤིག་བསྐྱེད་པ་ཡིན། ཞིའུ་འོན་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་
གསུམ་པ་དེ་འཕེན་ལྷགས་ཀྱི་སྟོབས་ཀྱི་སྟེང་དུ་འང་གནས་པ་ཡིན། དེ་ཡི་གོ་དོན་ནི། ས་གནི་ཡིས་

དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤྱི་ལོ་མཐུན་འཕེན་གྱི་སྤོངས་ཤིག་བསྐྱེད་པ་ན་དེ་ནས་དངོས་པོ་དེ་ཡིས་ཀྱང་ས་གཞི་
ཡི་སྤྱི་ལོ་དུ་གཅིག་མཚུངས་སྤོངས་ཤིག་ལྡོག་སྤྱི་ལོ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། དེར་བརྟེན་ས་གཞིར་ལྷུང་བའི་དངོས་
པོ་ཞིག་གིས་ཀྱང་རང་གི་ཕྱོགས་སུ་མཐུན་འཕེན་བྱེད་པ་ཡིན། མཐོ་ཚད་ཅིག་ནས་དོ་ཡི་དངོས་པོ་གཅིག་
སར་ལྷུང་བ་ཡིན་ན་དེར་ལྷགས་ཚད་བསྐྱེད་པ་དང་། ས་གཞིའི་སྤྱི་ལོ་ལྷུང་བ་ཡིན། ང་ཚོས་དོ་དེར་
ས་གཞིས་བསྐྱེད་པའི་མཐུན་འཕེན་གྱི་སྤོངས་ལ་བརྟེན་ནས་མར་ལྷུང་གི་ཡོད་པ་བཤད་ཀྱི་རེད། ད་ཆ།
གལ་ཏེ་དོ་དེས་ཀྱང་ས་གཞིའི་སྤྱི་ལོ་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་ལ་ལྡོག་ཕྱོགས་ཀྱི་སྤོངས་ཤིག་བསྐྱེད་ཀྱི་ཡོད་
ན་རྗེས་མཚན་ཅིའི་ཕྱིར་ང་ཚོས་ས་གཞི་དེ་དོ་ཡི་ཕྱོགས་སུ་ལངས་ཀྱི་ཡོད་པ་མི་མཐོང་བ་ཡིན། ད་ཆ་ང་
ཚོས་དེ་བའདེར་ལན་འདེབས་བྱ་རྒྱུའི་འབད་ཚོལ་ཞུ་གི་ཡིན།

ནི་འཕྲོ་འགྲུ་ལ་བསྐྱེད་ཀྱི་བྱ་བ་དོན་གཉིས་པ་ལས་ང་ཚོས་ཤེས་པ་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ་

$$\text{Force} = \text{mass} \times \text{Acceleration}$$

སྤོངས་ནི་གདོས་ཚད་དང་ལྷགས་ཚད་ཀྱི་སྐྱར་ཐོབ་དེ་ཡིན།

$$\text{Acceleration} = \frac{\text{Force}}{\text{Mass}}$$

བྱས་ཙང་། ལྷགས་ཚད་ནི་སྤོངས་གང་ཞིག་གདོས་ཚད་ཀྱིས་བགོས་པའི་བགོས་ཐོབ་དེ་ཡིན།

ཡང་ན།
$$a = \frac{F}{m}$$

གོང་གི་མན་ངག་ལས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤྱི་ལོ་བསྐྱེད་པའི་ལྷགས་ཚད་དེ་དངོས་པོ་དེ་ཡི་གདོས་ཚད་དང་
ལྡོག་སྤྱི་ལོ་ལྷུང་བ་སུ་འབྲེལ་བ་གསལ་པོ་ཡིན། དོ་དེ་ཡི་གདོས་ཚད་ནི་ཤིན་ཏུ་ཚུང་ཚུང་ཡིན། དེ་ལ་བརྟེན་
ནས་འཕེན་ལྷགས་ཀྱི་སྤོངས་ཀྱིས་བསྐྱེད་པའི་ལྷགས་ཚད་དེ་ཆེན་པོར་ཐོན་པ་ཡིན། དོ་ཡིས་ལྷགས་ཚད་
ཆེན་པོ་བསྐྱེད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་ང་ཚོས་དོ་དེ་ས་གཞིའི་སྤྱི་ལོ་ལྷུང་བ་མཐོང་བ་ཡིན། འོན་ཀྱང་ས་གཞིའི་
གདོས་ཚད་ནི་ཆེས་ཤིན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཡིན། ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ཤིན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཡིན་པ་ལ་བརྟེན་ནས་
འཕེན་ལྷགས་ཀྱི་སྤོངས་ད་ག་རང་གིས་ས་གཞིའི་ནང་དུ་ལྷགས་ཚད་ཤིན་ཏུ་ཚུང་ཚུང་བསྐྱེད་པ་ཡིན།
དངོས་འབྲེལ་བྱས་ན། ས་གཞིའི་ནང་དུ་བསྐྱེད་པའི་ལྷགས་ཚད་དེ་ཤིན་ཏུ་ཚུང་བྲགས་པའི་དབང་གིས་
ལྟ་མི་ལྱབ་པ་ཡིན། དེར་བརྟེན་ང་ཚོས་ས་གཞི་དེ་དོ་ཡི་ཕྱོགས་སུ་བཞུགས་པ་མི་མཐོང་བ་ཡིན། ད་
ཆ་ང་ཚོས་གངས་རྩེས་ཀྱི་ལམ་ནས་འཕེན་ལྷགས་ཀྱི་སྤོངས་གཅིག་པས་དོ་དང་ས་གཞིའི་ནང་དུ་ལྷགས་
ཚད་གཅིག་མཚུངས་མིན་པ་འདྲ་བ་བསྐྱེད་པ་སྟོན་གྱི་ཡིན།

དཔེ་མཚན་དྲི་བ། ཀེ་ལོ་ ༡ ཅན་གྱི་དོ་བཞིག་དང་ཀེ་ལོ་ ༦ x 10¹⁶ ཅན་གྱི་ས་གཞིའི་བར་གྱི་

མདུན་འཕྲིན་གྱི་འཕྲིན་ལྷན་སྟོབས་ཇི་ཙམ་ཡིན་མེད་ཀྱང་ས་རྩིས་རྒྱུ་བ་དང་།

༡) རྫོང་པ་དེ་ནང་བསྐྱེད་པའི་ལྷན་སྟོབས་ཚད་དེ་ག་རེ་འོང་གི་རེད།

༢) ས་གཞིའི་ནང་དུ་བསྐྱེད་པའི་ལྷན་སྟོབས་ཚད་དེ་ག་རེ་འོང་གི་རེད།

(ས་གཞིའི་སྤྲེད་ཚངས་ཐིག་ནི་ $R = 6.4 \times 10^6$ m ཡིན། རྟག་གྲངས་ནི་ $G = 6.7 \times 10^{-11}$ Nm²/kg² ཡིན།)

ལན་: དང་པོར་ང་ཚོས་ས་གཞི་དང་རྫོང་པའི་བར་གྱི་འཕྲིན་ལྷན་སྟོབས་ཀྱི་སྟོབས་དེ་གྲངས་རྩིས་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། དེ་གཉིས་བར་གྱི་སྟོབས་ནི་ཉིུ་འོན་འཕྲིན་ལྷན་སྟོབས་ཀྱི་ལྷན་སྟོབས་ཀྱི་ལྷན་སྟོབས་པ་ཡིན་ཏེ་

$$F = G \times \frac{m_1 \times m_2}{R^2}$$

འཕྲིན་ལྷན་སྟོབས་ནི་འཕྲིན་ལྷན་སྟོབས་རྟག་གྲངས་དང་། གདོས་ཚད་ཁག་གཉིས་བཙས་ཀྱི་སྐྱུར་ཐོབ་གང་ཞིག་སྤྲེད་ཚངས་ཐིག་གྱུ་བཞི་མས་བཞོས་པའི་བཞོས་ཐོབ་དེ་ཡིན།

འདི་ན། འཕྲིན་ལྷན་སྟོབས་ཀྱི་རྟག་གྲངས་ $G = 6.7 \times 10^{-11}$ Nm²/kg²

རྫོང་པ་དེ་ལོ་གདོས་ཚད་ཨེ་མ་༡ ནི་ $m_1 = 1$ kg

ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ཨེ་མ་༡ ནི་ $m_2 = 6 \times 10^{24}$ kg

དེ་དག་བར་གྱི་རྒྱ་ཚད་ 6.4×10^6 m ས་གཞིའི་སྤྲེད་ཚངས་ཐིག་དང་གཅིག་པ་ཡིན།

རིན་ཚད་དེ་དག་གོང་གསལ་མན་ངག་དེ་ལོ་ནང་དུ་བཅུག་ན་ང་ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་སྟེ་

$$F = \frac{6.7 \times 10^{-11} \times 1 \times 6 \times 10^{24}}{(6.4 \times 10^6)^2}$$

$$F = 1.6 \text{ newtons}$$

༡) རྫོང་པ་ལོ་ ༡ ཅན་གྱི་སྤྱིང་དུ་ས་གཞི་ཡིས་མདུན་འཕྲིན་ལྷན་སྟོབས་ཀྱི་སྟོབས་ཉིུ་འོན་ 1.6 བསྐྱེད་པ་ཡིན། རྫོང་པ་ཀྱང་ས་གཞིའི་སྤྱིང་དུ་གཅིག་མཚུངས་མདུན་འཕྲིན་ལྷན་སྟོབས་ཀྱི་སྟོབས་ཉིུ་འོན་ 1.6 ཞིག་ཕྱོགས་ཕྱོག་སྟེ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། ད་ཆ་ང་ཚོས་རྫོང་པ་དང་ས་གཞི་ལོ་ནང་དུ་སྟོབས་དེས་བསྐྱེད་པའི་ལྷན་སྟོབས་ཚད་ལོགས་སུ་གྲངས་རྩིས་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། ༡ ཀེ་ལོ་ ༡ ནི་གདོས་ཚད་ཅན་གྱི་རྫོང་པ་དེ་ནང་དུ་བསྐྱེད་པའི་ལྷན་སྟོབས་ཚད་ཀྱི་གྲངས་རྩིས།

ང་ཚོས་ཤེས་གསལ་མེད་: Force = Mass x Acceleration

སྟོབས་ནི་གདོས་ཚད་དང་ལྷན་སྟོབས་ཚད་ཀྱི་སྐྱུར་ཐོབ་དེ་ཡིན།

བྱས་ཚང་།

$$\text{Acceleration (in stone)} = \frac{\text{Gravitational Force}}{\text{Mass of stone}}$$

དོན་ཅད་ཤུགས་ཚད་ནི་འཕྲུལ་ཤུགས་ཀྱི་སྟོབས་གང་ཞིག་དོ་ཡི་གཏོས་ཚད་ཀྱིས་བཞོས་པའི་བཞོས་ཐོབ་དེ་ཡིན།

$$\begin{aligned} \text{བྱས་ཙང་། དོན་ཅད་ཤུགས་ཚད་} &= \frac{10}{1} \\ &= 10 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

དེར་བརྟེན་དོ་བཞི་ལོ་ 10 ཙན་ཀྱི་གཏོས་ཚད་ནང་ས་གཞི་ཡིས་ཤུགས་ཚད་ 10 m/s² བརྐྱེད་པ་ཡིན། འདི་ནི་ཚེན་པོ་ཡིན། དོ་བ་དེ་ནང་བརྐྱེད་པའི་ཤུགས་ཚད་ཚེན་པོ་དེ་ལ་བརྟེན་ནས་ང་ཚོས་དོ་བ་དེ་ས་གཞིའི་སྟེང་དུ་སྤྱད་བ་མཐོང་བ་ཡིན། ད་ཆ་ང་ཚོས་འཕྲུལ་ཤུགས་ཀྱི་སྟོབས་ནི་འུ་ལོ་ནི་ 10 དང་རང་གིས་ས་གཞིའི་ནང་དུ་བརྐྱེད་པའི་ཤུགས་ཚད་དེ་གྲངས་རྩིས་སྒྲུབ་ཀྱི་ཡིན།

1) ཀེ་ལོ་ 6 x 10²⁴ ཀྱི་གཏོས་ཚད་ཙན་ཀྱི་ས་གཞིའི་ནང་དུ་བརྐྱེད་པའི་ཤུགས་ཚད་ཀྱི་གྲངས་རྩིས།

ང་ཚོས་ཤེས་གསལ༖ $\text{Force} = \text{Mass} \times \text{Acceleration}$

སྟོབས་ནི་གཏོས་ཚད་དང་ཤུགས་ཚད་ཀྱི་སྐྱར་ཐོབ་ཡིན།

བྱས་ཙང་།

$$\text{Acceleration (in earth)} = \frac{\text{Gravitational Force}}{\text{Mass of earth}}$$

(ས་གཞིའི་ནང་) ཤུགས་ཚད་ནི་འཕྲུལ་ཤུགས་ཀྱི་སྟོབས་གང་ཞིག་ས་གཞིའི་གཏོས་ཚད་ཀྱིས་བཞོས་པའི་བཞོས་ཐོབ་དེ་ཡིན།

$$\begin{aligned} \text{བྱས་ཙང་། ས་གཞིའི་ནང་གི་ཤུགས་ཚད་} &= \frac{10}{6 \times 10^{24}} \\ &= 1.67 \times 10^{-24} \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

དེར་བརྟེན། དོ་བ་དེས་ས་གཞིའི་ནང་དུ་ཤུགས་ཚད་ 1.67 x 10⁻²⁴ m/s² འདི་ལྟར་བརྐྱེད་པ་ཡིན། འདི་ནི་ཤིན་ཏུ་སྤང་སྤང་ཡིན། ས་གཞིའི་ནང་དུ་ཤུགས་ཚད་བརྐྱེད་པ་དེ་ཤིན་ཏུ་སྤང་སྤང་ཡིན་ཙང་ང་ཚོས་ས་གཞིའི་འགྲུལ་བརྐྱེད་དེ་དོ་ཡི་ཕྱོགས་སུ་སྤྱད་བ་མཐོང་བ་ཡིན། འོན་ཀྱང་གལ་ཏེ་དངོས་པོ་གཉིས་སུ་མཚུངས་བསྟར་བྱ་འོས་པའི་གཏོས་ཚད་ཡོད་ན་དེ་ནས་དེ་དག་གི་ནང་དུ་བརྐྱེད་པའི་ཤུགས་ཚད་དེ་ཚེན་པོ་དང་མཚུངས་བསྟར་བྱ་འོས་འོང་བ་ཡིན། དེ་ནས་ང་ཚོས་དངོས་པོ་གཉིས་པོ་དེ་ཕན་ཚུན་གཅིག་གི་ཕྱོགས་སུ་གཞན་དེ་བརྐྱེད་པ་མཐོང་བྱུང་བ་ཡིན། ཉམ་མཁའ་འདི་སྟེང་དུ་སྐར་མ་སི་རི་ཡ་

སེ་དང་དེ་ཡི་སྐར་རོགས་བཅས་པ་མཚུངས་བསྟར་འོས་པའི་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་དཔེ་ཞིག་ཡིན། དེ་
དག་གི་གདོས་ཚད་མཚུངས་བསྟར་འོས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་ཕན་ཚུན་གཅིག་གིས་གཅིག་ལ་སྐོར་བ་བྱེད་
པ་ཡིན། ད་ཆར་ཚོས་གཤམ་གསལ་དྲི་བ་རྣམས་ལན་འདེབས་བྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན།

- ༡ ང་ཚོས་ནིའུ་འོན་གྱི་བྱུབ་དོན་གསུམ་པ་དེ་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་སྟོབས་ལ་སྦྱར་བྱུབ་བཅས། འགྲེལ་བཤད་
བྱོས།
- ༢ རྫོང་ཞིག་དང་ས་གཞི་ཕན་ཚུན་སྟོབས་ཚེ་ཚུང་གཅིག་པ་ཡིན་ལ་ལྗོན་པའི་ཕྱོགས་སུ་ཕན་ཚུན་མདུན་
འཇམ་བྱེད་པ་ཡིན། དེ་ལྟར་ཡིན་ན་ང་ཚོས་རྫོང་པ་དེ་ས་གཞིའི་ཕྱོགས་སུ་སྦྱང་བ་མཐོང་བ་མ་གཏོགས་
ས་གཞི་དེ་རྫོང་པའི་ཕྱོགས་སུ་ཡར་བཏེགས་པ་མི་མཐོང་བ་གང་ཡིན།
- ༣ དངོས་པོ་ཚུང་ཚུང་གཞན་རྣམས་ཀྱིས་མདུན་འཇམ་བྱེད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་ས་གཞི་ནང་ལྷགས་ཚད་
ཤིན་ཏུ་ཚུང་ཚུང་བསྐྱེད་པའི་ས་གཞིའི་ཁྱད་ཚོས་དེ་ཡི་མིང་གང་རེད།
- ༤ གཤམ་གསལ་བརྗོད་པ་དེ་བརྟེན་པ་ཡིན་མིན་ཤོད།
རྫོང་མར་སྦྱང་བ་དེས་ཀྱང་རང་གི་ཕྱོགས་སུ་ས་གཞི་མདུན་འཇམ་བྱེད་པ་ཡིན།
- ༥ གཤམ་གསལ་རྣམས་ལ་རྒྱ་མཚན་ཤོད་ཅེ་
ཀྱི་ཀེ་འི་པོ་ལོ་གཉིས་དབར་གྱི་འཇམ་ལྷགས་སྟོབས་དེ་ཤིན་ཏུ་ཚུང་ཚུང་ཡིན། འོན་ཀྱང་ཀྱི་ཀེ་འི་
པོ་ལོ་ཞིག་དང་ས་གཞིའི་དབར་གྱི་སྟོབས་དེ་ནི་ཤིན་ཏུ་ཚེན་པོ་ཡིན།

མར་སྦྱང་བའི་དངོས་པོ་རྣམས།

ང་ཚོའི་ས་གཞིས་རང་གི་ཉེ་འཁོར་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་མདུན་འཇམ་བྱེད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་
ནམ་ཞིག་ང་ཚོས་ཁང་པའི་ཐོག་ནས་དངོས་པོ་ཞིག་གཡུགས་པ་ཡིན་ན་དེ་ཉིད་ས་གཞིའི་སྟེང་དུ་སྦྱང་བ་
ཡིན། རྒྱར་ང་ཚོས་མཐོ་ཚད་གཅིག་པ་ནས་དངོས་པོ་ཡང་བ་རྣམས་དལ་བུས་མར་སྦྱང་བ་དང་ཆུ་བ་
རྣམས་མཁྱོགས་པོས་སྦྱང་གི་ཡོད་པ་སེམས་ཀྱི་ཡོད། གང་ཡིན་ཟེར་ན། ཁང་ཐོག་ཞིག་ནས་བྱ་སྐྱོ་
ཞིག་དང་ལྷགས་རིགས་ཤིག་དུས་མཉམ་དུ་སར་སྦྱང་བ་ཡིན་ན་ས་གཞིའི་སྟེང་དུ་ལྷགས་རིགས་དེ་རྫོན་
དང་བྱ་སྐྱོ་དེ་དུས་ཚོད་མང་བ་འགོར་བ་ཡིན། རྗེས་མ་སྐྱེ་ལི་ལི་འོ་ནས་འདི་ཉིད་ནོར་བ་ཡིན་པ་རྙེད་
པ་ཡིན། སྐྱེ་ལི་ལི་འོ་ནས་པེ་སའི་ཀ་བའི་སྟེང་ནས་རྫོང་པ་གདོས་ཚད་ཐ་དད་པ་གཉིས་གཡུགས་པ་རེད།
དེ་གཉིས་ས་གཞིར་དུས་མཉམ་སྟེབས་པ་བརྟེན་པ་ཡིན། ལོང་གི་འདི་ལས་སྐྱེ་ལི་ལི་འོ་ནས། ས་གཞིའི་
སྟེང་དུ་རང་དབང་གི་སྐྱོ་ནས་མར་སྦྱང་བའི་དངོས་པོ་རྣམས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་དེ་དངོས་པོ་དེ་ཡི་གདོས་ཚད་
ལ་རག་ལས་ཀྱི་མེད་པའི་མདུག་བརྗོད་པ་བརྒྱབ་པ་རེད། རང་དབང་གི་སྐྱོ་ནས་མར་སྦྱང་བའི་སྐབས་

སུ་དངོས་པོ་ལྷེ་བ་དང་ཡང་བ་གཉིས་ཀ་ས་ཤུགས་ཚད་གཅིག་པ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། རྒྱ་ལི་ལི་འོ་ནས། མར་
 ལྷུང་པའི་སྐབས་བྱ་སྐྱོའི་མགྲོགས་ཚད་དཔེ་པོ་བྱུང་བ་དེ་རང་གི་གཏོང་ས་ཚད་ལ་སྒྲིབ་ཏེ་དོས་ཀྱི་ཀྱ་ཁྱིེན་
 དེ་ལིན་ཏུ་ཚེན་པོ་ཡོད་ཅང་། བྱ་སྐྱོའི་རྒྱུང་གི་འགོག་ཀྱིན་མང་བ་བྱུང་སྟེ་རང་གི་མགྲོགས་ཚད་དཔེ་
 དུ་ཕྱིན་པ་ཡིན། ལྷགས་རིགས་ཀྱི་ཏམ་ཀ་དེ་ཚུང་ཚུང་དང་ལྷེ་པོ་ཡིན་ཅང་ཚུང་གི་འགོག་ཀྱིན་ཚེན་པོ་
 མ་བྱུང་སྟེ་ས་གཞིའི་སྟེང་དུ་མགྲོགས་པར་ལྷུང་བ་ཡིན། གལ་ཏེ་དེ་རྒྱུང་མེད་པ་ཡིན་ན་བྱ་སྐྱོའི་དང་
 ལྷགས་རིགས་ཀྱི་ཏམ་ཀ་དེ་གཉིས་མགྲོགས་ཚད་གཅིག་པའི་ཐོག་སར་ལྷུང་བ་ཡིན། རོ་བཏ་པོ་ཡིལ་
 (Robert Boyle) གྱིས་འདི་ཉིད་འདི་ལྟར་ཡིན་པ་ཚུང་གིས་སྟོང་པའི་བརྟག་དཔྱད་ཀྱི་ཐབས་ལམ་ཞིག་
 བརྒྱུད་ནས་བརྟན་པ་ཡིན། བྱ་སྐྱོའི་དང་ཏམ་ཀ་གཉིས་ཀ་ཤེལ་སྟོང་རིང་པོ་ཞིག་གི་ནང་དུ་བརྟུག་ དེ་
 རང་གི་ཚུང་དེ་ཚུང་འབྲེན་ཡོ་ཆས་ཀྱིས་ཕྱིར་འབྲེན་ཏེ་ཚུང་མེད་པ་བཟོས་པ་ཡིན། རམ་ཞིག་ཤེལ་སྟོང་
 དེ་མགོ་ཉིད་སྟོག་པ་ན་བྱ་སྐྱོའི་དང་ཏམ་ཀ་གཉིས་ཀ་དེ་ཡི་མཐེལ་དུ་དུས་མཉམ་དུ་ལྷུང་། ཚུང་མེད་པའི་
 ས་ཕྱོགས་སམ་ཚུང་གི་འགོག་ཀྱིན་མེད་ན་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་མགྲོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཐོག་སྐྱུང་
 གི་ཡོད་པ་བརྟན་པ་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་གི་ལམ་ནས་བརྗོད་ན། རང་དབང་གི་སྐྱོ་ནས་ལྷུང་པའི་
 དངོས་པོ་ནམས་ཀྱི་ནང་དུ་བསྐྱེད་པའི་ཤུགས་ཚད་དེ་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་ལ་གཅིག་པ་ཡིན། དེ་ཉིད་
 ལྷུང་པའི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་གཏོང་ས་ཚད་ལ་རག་ལུས་པ་མིན།

འབྲེན་ཤུགས་ཀྱི་ཤུགས་ཚད། (g)

མཐོ་ཚད་ཅིག་ནས་དངོས་པོ་ཞིག་གཡུགས་པ་ཡིན་ན་དེ་ཡི་སྐྱར་ཚད་བརྟན་པའི་ཚད་གཞི་ཞིག་ནང་འཕར་
 བ་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ནང་བརྗོད་ན། རམ་ཞིག་མཐོ་ཚད་ཅིག་ནས་དངོས་པོ་ཞིག་གཡུགས་པ་
 ཡིན་ན་ས་གཞིའི་འབྲེན་རྒྱས་ཀྱིས་གཅིག་མཚུངས་ཤུགས་ཚད་ཅིག་བསྐྱེད་པ་ཡིན། ཤུགས་ཚད་འདི་
 མར་ལྷུང་པའི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་གཏོང་ས་ཚད་ལ་རག་ལུས་པ་མིན། ས་གཞིའི་འབྲེན་རྒྱས་ཀྱིས་རང་དབང་
 གི་སྐྱོ་ནས་ལྷུང་པའི་དངོས་པོ་ནམས་ཀྱི་ནང་དུ་བསྐྱེད་པའི་གཅིག་མཚུངས་ཤུགས་ཚད་དེ་ལ་འབྲེན་ཤུགས་
 ལས་བྱུང་པའི་ཤུགས་ཚད་ཟེར། འདི་ཉིད་ཡི་གེ་ འཇི་ g ཡིས་མཚོན་པ་ཡིན། འཇི་g ཡི་རིན་ཚད་
 དངོས་པོ་དེ་ཡི་གཏོང་ས་ཚད་ལ་རག་ལས་མེད། g ཡི་རིན་ཚད་དེ་ས་གནས་གཅིག་ནས་གཞན་དུ་ཅུང་
 ཟད་འགྱུར་བ་ཡིན། འོན་ཀྱང་ཤེད་སྟོང་བྱེད་པའི་སྐབས་སུ་ང་ཚོས་ 9.8 m/s^2 འདི་ཉིད་ལེན་པ་
 ཡིན། དེས་ན། འབྲེན་ཤུགས་ཀྱི་ཤུགས་ཚད་ འཇི་g = 9.8 m/s^2 ཡིན། ཚོག་
 གཞན་ཞིག་ཐོག་བཤད་ན། འབྲེན་ཤུགས་ཀྱི་བྱེད་ལས་དབང་གིས་ནམ་ཞིག་དངོས་པོ་ཞིག་ས་གཞིའི་
 སྟེང་དུ་ལྷུང་བ་ན་དེ་ཡི་སྐྱར་ཚད་བརྟན་པའི་ཚད་གཞི་ 9.8 m/s^2 རང་ལྷུང་བ་ཡིན། རམ་

ཞིག་དངོས་པོ་ཞིག་རང་དབང་གི་སློབ་མཁན་གཡུགས་པ་ཡིན་ན་ཤུགས་ཚད་ (m/s^2) རང་དབང་དུ་སྤྱོད་
བ་ཡིན། རྣམ་ཞིག་དངོས་པོ་ཞིག་གྲུན་དུ་གཡུགས་པ་ཡིན་ན་དེར་འཆག་ཚད་ (m/s^2)
འོང་བ་ཡིན། གྲུས་ཙང་གྲུན་དུ་གཡུགས་པའི་དངོས་པོ་དེའི་སྤྱི་ཚད་ཚད་གཞི་ (m/s^2) འཆག་
པ་ཡིན། སྤྱི་ཚད་དེ་ལྷན་ཀོར་མ་ཆགས་བར་འཆག་པ་ཡིན། དེ་ནས་དངོས་པོ་དེ་ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་
མཐོ་ཚད་ཅིག་ནས་དངོས་པོ་གཞན་ཞིག་གཡུགས་པ་ནང་བཞིན་སྤྱི་ཚད་ལོག་འོང་བ་ཡིན།

འཇམ་གྲགས་ཤུགས་ཚད་(g)ཀྱི་རིན་ཚད་གྲངས་ཚུལ།

གལ་ཏེ་ང་ཚོས་རྫོང་ལས་གྲུབ་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་གདོས་ཚད་ ཨམ་m དང་གང་གི་ས་གཞིའི་སྤོང་བ་
ལས་རིང་ཚད་ ཨར་ཆེ་བ་R དང་ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ ཨམ་ཆེ་བ་M ཡིན་པ་ཞིག་བར་སྤྱང་ནས་
མར་གཡུགས་པ་ཡིན་ན། དེ་ནས་ས་གཞི་ཡིས་རྫོང་དེའི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པའི་སྤོང་བ་ཞི་ཅི་འདྲའི་འཇམ་
ཤུགས་གྲུབ་དོན་གྱིས་འདི་ལྟར་བཞུགས་པ་ཡིན་ཏེ།

$$F = G \times \frac{M \times m}{R^2} \dots\dots\dots(1)$$

སྤོང་བ་དེ་ནི་གདོས་ཚད་རྣམ་གཞིས་དང་འཇམ་གྲགས་ཀྱི་ཉུག་གྲངས་ G བཅས་ཀྱི་སྤྱི་ཚད་ཐོབ་གང་ཞིག་
སྤྱི་ཚད་ཚངས་ཐོབ་གི་གྲུ་བཞི་མས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན། ས་གཞི་ཡིས་བསྐྱེད་པའི་སྤོང་བ་དེ་ཡིས་རྫོང་དེ་
དུ་ཤུགས་ཚད་བསྐྱེད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་རྫོང་དེ་མར་སྤྱོད་བ་ཡིན།

ང་ཚོས་ཤེས་གསལ། Force = mass x Acceleration

སྤོང་བ་ཞི་གདོས་ཚད་དང་ཤུགས་ཚད་ཀྱི་སྤྱི་ཚད་ཐོབ་ཡིན།

ཡང་ན། $F = m \times a$

གྲུས་ཙང་། $a = \frac{F}{m} \dots\dots\dots(2)$

རྫོང་ཡི་ཤུགས་ཚད་ནི་སྤོང་བ་གང་ཞིག་གདོས་ཚད་ཀྱིས་བཞོས་པའི་བཞོས་ཐོབ་ཡིན།

མཚུངས་ཚུལ་(1) རྣམ་སྤོང་བ་ F ཀྱི་རིན་ཚད་དེ་གོང་གསལ་འབྲེལ་བ་དེར་བཅུག་པ་ཡིན་ན། ང་
ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་སྟེ།

$$a = \frac{G \times M \times m}{R^2 \times m}$$

ཤུགས་ཚད་ནི་འཇི་ཆེ་བ་G དང་ ཨམ་ཆེ་བ་M, ཨམ་ཆུང་བ་m བཅས་ཀྱི་སྤྱི་ཚད་ཐོབ་གང་ཞིག་
ཨར་ཆེ་བ་R གྲུ་བཞི་མ་དང་ m སྤྱི་ཚད་ཀྱིས་བཞོས་པའི་བཞོས་ཐོབ་དེ་ཡིན།

ཡང་ན་ $a = G \times \frac{M}{R^2}$

ས་གཞིས་བསྐྱེད་པའི་ཤུགས་ཚད་དེ་ལ་འཇམ་གྲགས་ཀྱིས་བསྐྱེད་པའི་ཤུགས་ཚད་ཟེར་ཞིང་། དེ་ནི་དང་

འཛིང་ཚུང་བ་g རྟགས་ཀྱིས་མཚོན་པ་ཡིན། བྱས་ཅང་། ལོང་གི་མཚུངས་ཚིས་ནང་ཨེ་ཚུང་བ་a ཡི་དོད་དུ་ འཛིང་g བྱིས་ཏེ་ང་ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་སྟེ།

$$g = G \times \frac{M}{R^2}$$

འཐེན་ལྷགས་ཀྱིས་བསྐྱེད་པའི་ལྷགས་ཚད་ནི་ འཛི་ཚེ་བ་G དང་ ཨེ་མ་ཚེ་བ་M ལྷུར་ཐོབ་དེ་ ཨར་ཚེ་བ་R གྲུ་བཞི་མས་བཤོས་པའི་བཤོས་ཐོབ་དེ་ཡིན།

གང་དུ་ འཛི་ཚེ་བ་ G རི་འཐེན་ལྷགས་ཀྱི་རྟག་གངས།

ཨེ་མ་ཚེ་བ་ M རི་ས་གཞི་ཡི་གདོས་ཚད།

ཨར་ཚེ་བ་ R རི་ས་གཞི་ཡི་ཕྱེད་ཚངས་ཐིག་ཡིན།

འཛི་ཚུང་བ་g ཡི་རིན་ཚད་གངས་ཚིས་ཕྱེད་པ་ལ་ང་ཚོས་ འཛི་ཚེ་བ་G དང་། ཨེ་མ་ཚེ་བ་M, ཨར་ ཚེ་བ་R བཅས་ཀྱི་རིན་ཚད་ལོང་གསལ་མཚུངས་ཚིས་སུ་འདུག་དགོས།

ད་ཆ། G རི་འཐེན་ལྷགས་ཀྱི་རྟག་གངས་ཡིན། $G = 6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

M རི་ས་གཞི་ཡི་གདོས་ཚད་ཡིན། $M = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$

R རི་ས་གཞི་ཡི་ཕྱེད་ཚངས་ཐིག་ཡིན། $R = 6.4 \times 10^6 \text{ m}$

G དང་ M, R བཅས་ཀྱི་རིན་ཚད་ལོང་གསལ་མཚུངས་ཚིས་ནང་བཅུག་ནས་ང་ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་ སྟེ།

$$g = \frac{6.7 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{(6.4 \times 10^6)^2}$$

ཡང་ན། $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

དེས་ན། འཐེན་ལྷགས་ལྷགས་ཚད་ཀྱི་རིན་ཐང་ནི་ 9.8 m/s^2 ཡིན། ཡིན་ནའང་སྐབས་རེ་གངས་ ཚིས་སྐབས་བདེ་འོང་བའི་སྐབས་ འཛི་ཚུང་བ་g ཡི་རིན་ཚད་གངས་ཕྱི་ལ་པོར་བཅོས་ཏེ་འདི་ལྟར་ 10 m/s^2 ལེན་པ་ཡིན། འདི་ཉིད་སྐབས་བདེ་ཁོ་ནའི་ཚེད་དུ་ཕྱེད་པ་རེད། འཐེན་ལྷགས་ལྷགས་ཚད་ འདི་ཉིད་དངོས་པོ་དེ་དང་ས་གཞི་ཡི་སྟེ་བས་སྟེ་ལ་བའི་ཐིག་གི་ཕྱོགས་སུ་བསྐྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་དེ་རྟོ་སྐར་ གནང་དགོས། ང་ཚོས་འཐེན་ལྷགས་ལྷགས་ཚད་དེ་འཛི་ཚེ་བ་(G) དང་ཨེ་མ་ཚེ་བ་(M) ཨར་ཚེ་ བ་(R) བཅས་ཀྱི་རིན་ཚད་ལ་རག་ལུས་ཡོད་པ་ད་ལྟ་རང་མཐོང་ཡོད། G དང་ M རྣམས་ནི་རྟག་ གངས་ཐིག་ཡིན། འཛི་ཚུང་བ་g རིན་ཚད་ནི་ཇི་སྲིད་ ཨར་ཚེ་བ་R རྟེ་ས་གཞི་ཡི་ཕྱེད་ཚངས་ ཐིག་རང་འདུགས་ཡིན་པ་དེ་སྲིད་དུ་རྟག་གངས་ཐིག་ཡིན། བྱས་ཅང་ས་གཞིའི་ངོས་ཀྱི་སྟེང་གི་ས་ཆ་ གྲུ་བཞི་ཕྱག་ཏུ་འཛི་ཚུང་བའི་(g) རིན་ཚད་རྟག་གངས་ཡིན། ས་གཞིའི་ངོས་ཀྱི་ས་ཆ་ཚང་མར་འཐེན་

ལྷགས་ལྷགས་ཚད་(g) གྱི་རིན་ཚད་ཉུག་གྲངས་མིན་པ་དེ་དོ་སྤང་གནང་དགོས། འདི་ཡི་རྒྱ་མཚན་
 རི་ས་གཞི་འདི་གོང་འཁྲུང་དབྱིབས་ཅན་ཉུག་ཉུག་ཅིག་མིན། འཁྲུང་ཚད་ས་གཞིའི་དོས་གྱི་ས་ཆ་ཚད་མར་
 རླུང་ཚདས་ཐིག་ ཨར་ཆེ་བ་R ཡི་རིན་ཚད་དེ་ས་ཆ་ཚད་མར་གཅིག་པ་མིན། ཚིག་གཞན་ཞིག་
 རན་བརྗོད་ན། ས་གཞི་ཡི་སྡེ་གཉིས་ལེབ་ལེབ་ཡིན་ཅང་ས་གཞིའི་དོས་གྱི་ས་ཆ་ཚད་མ་ས་གཞིའི་སྡེ་
 བ་ལས་རྒྱ་ཚད་རིང་ཐུང་གཅིག་པ་མིན། དེར་བརྟེན་ འཛི་རྒྱ་ཚད་ལེ་ཕྱི་རིན་ཚད་འཕྲེད་ཐིག་དང་
 མཉམ་དུ་སྡེ་ཚོགས་པ་འོང་བ་ཡིན། སྡེ་རྣམས་གྱི་ཐད་དུ་ས་གཞིའི་རླུང་ཚདས་ཐིག་གི་རྒྱ་ཚད་ཚད་དེ་ཐུང་
 ཤོས་ཡོད་ཅང་སྡེ་རྣམས་སུ་ འཛི་རྒྱ་ཚད་ལེ་ཕྱི་རིན་ཚད་མར་ཤོས་ཡོད་པ་ཡིན། འཛི་མ་སྤོང་གི་དགྱིལ་
 ཐིག་ཐད་དུ་ས་གཞིའི་རླུང་ཚདས་ཐིག་དེ་རིང་ཤོས་ཡོད་ཅང་དགྱིལ་ཐིག་དུ་ འཛི་རྒྱ་ཚད་ལེ་ཕྱི་རིན་
 ཚད་དེ་ཉུང་ཤོས་ཡོད་པ་ཡིན། (གང་ཡིན་ཟེར་ན། རླུང་ཚདས་ཐིག་དེ་ འཛི་རྒྱ་ཚད་ལེ་ཕྱི་རིན་
 ངག་གི་ནང་དུ་མ་ཆར་གནས་པ་ཡིན་)

ང་ཚོས་མཐོང་གསལ་མཁོ།
$$g = G \times \frac{M}{R^2}$$

ང་ཚོས་ འཛི་རྒྱ་ཚད་ལེ་ཕྱི་རིན་ཚད་ཅི་ས་གཞིའི་སྡེ་བ་ནས་རྒྱ་ཚད་ཚད་གྲུ་བཞི་མ་དང་ཕྱོག་སྡེ་རྗེས་སུ་འབྲེལ་
 བ་ཡིན། ང་ཚོས་ས་གཞིའི་དོས་གྱི་སྡེ་བ་ནས་ཡར་ཕྱིན་པ་ཡིན་ན་ས་གཞིའི་སྡེ་བ་ནས་རྒྱ་ཚད་ཚད་དེ་ཐག་
 རིང་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན་ཅང་ འཛི་རྒྱ་ཚད་ལེ་ཕྱི་རིན་ཚད་རྒྱ་ཚད་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན། (གང་ཡིན་ཟེར་ན་འདི་
 རན་ ཨར་ཆེ་བའི་R ཆེ་རུ་འགྲོ་བ་ཡིན་) གོང་གི་མན་ངག་དེ་ནས་ས་གཞིའི་ནང་དུ་འཛི་ལ་པ་དང་
 ཆབས་ཅིག་ འཛི་རྒྱ་ཚད་ལེ་ཕྱི་རིན་ཚད་འཕར་གྱི་ཡོད་པ་སྟོན་གྱི་ཡོད། གང་ཡིན་ཟེར་ན། ཨར་ཆེ་
 བའི་R རིན་ཚད་མར་འཆག་པ་ཡིན། འོན་ཀྱང་འདི་ཉིད་བདེན་པ་མིན། དོས་འབྲེལ་བྱས་ན།
 མན་ངག་འདི་ན་བཤད་པའི་ འཛི་རྒྱ་ཚད་ལེ་ཕྱི་རིན་ཚད་དེ་ས་གཞིའི་དོས་གྱི་ནང་གང་དུ་འབྲེལ་མི་ཚོགས་པ་
 ཡིན། ད་ལྟོ་གནས་སྐབས་སུ་ས་གཞིའི་ནང་དུ་མར་འགྲོ་བའི་སྐབས་སུ་ འཛི་རྒྱ་ཚད་ལེ་ཕྱི་རིན་
 ཚད་འཆག་འགྲོ་གི་ཡོད་པ་ཤེས་པ་དེས་ཚོགས་པ་ཡིན། ས་གཞིའི་སྡེ་བར་དེ་ཉིད་ལྷན་གྲོགས་དུ་འགྲུར་བ་
 ཡིན། འཕྲེན་ལུགས་ལྷགས་ཚད་(g) གྱི་རིན་ཚད་ས་གཞིའི་དོས་གྱི་སྡེ་བ་དུ་ཆེ་ཤོས་ཡོད། དོས་གྱི་
 སྡེ་བ་ནས་ཡར་མར་ཕྱོགས་སུ་དེ་ཉིད་འཆག་པ་ཡིན།

སྤྱིར་ཡང་ང་ཚོས་འཕྲེན་ལུགས་ལྷགས་ཚད་(g) གྱི་ཚད་དུ་མན་ངག་འདི་ལྟར་འབྲི་སྟེ།

$$g = G \times \frac{M}{R^2}$$

- གང་དུ་འཛི་ཆེ་བ་ G ཅི་འཕྲེན་ལུགས་ཀྱི་ཉུག་གྲངས་ཡིན།
- ཨེ་ཆེ་བ་ M ཅི་ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ཡིན།

ཨར་ཆེ་བ་ R རྗེས་གཞིའི་ཕྱི་ཚངས་ཐིག་ཡིན།

འཐེན་ཤུགས་ཤུགས་ཚད་ཀྱི་མན་ངག་འདི་ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་གཅིག་ཕུ་དང་འབྲེལ་བ་ཡིན་པ་དེ་ཚོར་
 རྙེད་པ་ཡིན། ས་གཞི་ཡིས་འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་སྟོབས་གང་ལ་བསྐྱེད་པའི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་གདོས་ཚད་དང་
 ས་འབྲེལ་བ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་གདོས་ཚད་དེ་འཐེན་ཤུགས་ཤུགས་ཚད་ལ་རག་ལུས་ཀྱི་མེད་པ་
 སོང་ཙམ་ལྟེ་ཡང་ལ་མ་ལྟོས་པར་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་ཤུགས་ཚད་གཅིག་པའི་ཐོག་ས་གཞིའི་སྟེང་དུ་
 མར་སྐྱུང་བ་ཡིན། འཐེན་ཤུགས་ཤུགས་ཚད་(རང་དབང་གི་སྐབས་སུ་བསྐྱེད་པ་)དེ་དངོས་པོ་རང་
 གི་གདོས་ཚད་ལ་རག་མ་ལས་པ་སོང་ཙམ་ཚེ་ཆུང་ཆུང་བཞིན་དུ་རྩོམ་པོ་ཞིག་ཀྱང་ཤུགས་ཚད་གཅིག་
 པའི་རང་མར་སྐྱུང་བ་ཡིན། རྩོམ་ཆུང་གཉིས་ཀར་ཤུགས་ཚད་གཅིག་པ་ (m/s^2 བསྐྱེད་པ་
 ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ཐོག་ལུ་ན། ཁང་པའི་ཐོག་ཅིག་ནས་རྩོམ་ཆུང་གཉིས་དུས་གཅིག་དུ་གཡུགས་
 པ་ཡིན་ན་དུས་ཚོད་གཅིག་པའི་ནང་དེ་གཉིས་ས་གཞིའི་སྟེང་དུ་སྟོབས་པ་ཡིན། ད་ཆ་ང་ཚོས་དེ་ལ་ཁ་
 ཤུགས་སུ་ལན་འདེབས་བྱེད་དོ།།

དཔེ་མཚན་དྲི་བ་ ༡ རྒྱ་བའི་དོས་ཀྱི་སྟེང་དུ་འཐེན་ཤུགས་ཤུགས་ཚད་ཀྱི་རིན་ཚད་གངས་ཚུལ་
 རྩོད་དང་། (མཁོ་འདོན་བྱས་པ། རྒྱ་བའི་གདོས་ཚད་གི་ལོ་ 2.4×10^{22} kg ཡིན། རྒྱ་བའི་ཕྱི་
 ཚངས་ཐིག་གི་ལོ་མི་ཏར་ 3.8×10^6 ཡིན། འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་ཉག་གངས། $G = 6.7 \times 10^{-11}$
 Nm^2/kg^2 ཡིན།)

ལན་: འཐེན་ཤུགས་ཤུགས་ཚད་ཀྱི་གངས་ཚུལ་སྐད་མན་ངག་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ།

$$g = G \times \frac{M}{R^2}$$

འདི་ན། འདི་ཆེ་བ་G རྗེས་ཐེན་ཤུགས་ཉག་གངས་ནི། $G = 6.7 \times 10^{-11} Nm^2/kg^2$

ཨམ་ཆེ་བ་ M རྗེས་ཐེན་ཤུགས་ཚད་ནི། $M = 2.4 \times 10^{22} kg$

ཨར་ཆེ་བ་ R རྗེས་ཐེན་ཤུགས་ཚད་ཀྱི་ཚངས་ཐིག་ནི། $R = 3.8 \times 10^6 km$
 $= 3.8 \times 10^9 m$
 $= 3.8 \times 10^6 m$

G དང་ M, R བཅས་ཀྱི་རིན་ཚད་གོང་གི་མན་ངག་གི་ནང་དུ་བརྒྱུག་ན་ང་ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་སྟེ།

$$g = \frac{6.7 \times 10^{-11} \times 2.4 \times 10^{22}}{(3.8 \times 10^6)^2}$$

$$g = 9.8 m/s^2$$

ཡང་ན།

ལྷན་ཚུལ་། ཟླ་པའི་དོས་ཀྱི་སྤྱི་བོ་འཇི་ཚུང་བ་g རྟེ་འཇམ་ལྷགས་ལྷགས་ཚད་ནི་ 9.8 m/s² ཡིན། ཟླ་པའི་སྤྱི་བོ་འཇི་ཚུང་བ་g ཡི་རིམ་ཚད་ནི་ས་གཞིའི་སྤྱི་བོ་འཇི་ཚུང་བ་g ཡི་རིམ་ཚད་ཀྱི་དྲུག་ཆ་གཅིག་(1/6) ཙམ་ཡིན་པ་དེར་དོ་སྣང་གནང་དགོས། (ས་གཞིའི་སྤྱི་བོ་འཇམ་ལྷགས་ལྷགས་ཚད་ཀྱི་རིམ་ཚད་ནི་ 9.8 m/s² ཡིན།)

དཔེ་མཚོན་རྒྱ་བ་ 1 གལ་ཏེ་གཟའ་སྐར་གང་ཞིག་གི་གདོས་ཚད་དང་སྤྱི་བོ་འཇམ་ལྷགས་ལྷགས་ཚད་ལྷན་ཅི་ལྟར་འདྲི་དེ་ལས་སྤྱི་བོ་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་ནི་འདི་ཉིད་འོང་གི།

- ཀ) 9.8 m/s²
- ཁ) 1.6 m/s²
- ག) 0.16 m/s²
- ང.) 0.166 m/s²

ལན་འགྲིགས་པ་དེ་གདམ་ང་གྱིས་དང་།

ལན་: ས་གཞིའི་སྤྱི་བོ་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་དེ་འཇི་ཚུང་བ་ཨི་ཙན་(g_e) ཡིན་པའི་དབང་དུ་བཏང་།(e = earth) ས་གཞིའི་སྤྱི་བོ་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་ནི་མན་ངག་འདིས་འདི་ལྟར་སྟོན་ཏེ་

$$g_e = G \times \frac{M}{R^2} \dots\dots\dots (1)$$

- གང་དུ་འཇི་ཚེ་བ་ G རྟེ་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་རྟག་ཁྲུང་ས་ཡིན།
- ཨམ་ཚེ་བ་ M རྟེ་ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ཡིན།
- ཨར་ཚེ་བ་ R རྟེ་ས་གཞིའི་སྤྱི་བོ་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་ཡིན།

གཟའ་སྐར་འདི་ཡི་སྤྱི་བོ་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་འཇི་ཚུང་བ་ཨི་ཙན་(g_p) ཡིན་པའི་དབང་དུ་བཏང་།(p = planet)

གཟའ་སྐར་འདི་ཡི་གདོས་ཚད་ནི་ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ཀྱི་སྤྱི་བོ་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་སྤྱི་བོ་འཇམ་ལྷགས་ཚད་ལྷན་ཅི་ལྟར་འདྲི་དེ་ལས་སྤྱི་བོ་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་ནི་འདི་ལྟར་སྟོན་ཏེ་

$$= \frac{M}{R^2}$$

གཟའ་སྐར་འདི་ཡི་སྤྱི་བོ་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་འཇི་ཚུང་བ་ཨི་ཙན་(g_p) ཡིན་པའི་དབང་དུ་བཏང་།

$$= \frac{R}{g_p}$$

དེར་བརྟེན་གཟའ་སྐར་འདི་ཡི་སྤྱི་བོ་འཇམ་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་ནི་འདི་ལྟར་སྟོན་ཏེ་

$$g_p = G \times \frac{M}{2} \times \frac{(2)^2}{(R)^2} \dots\dots\dots (1)$$

མཚུངས་ཚུལ་གཉིས་པ་ (1) དེ་དང་པོ་ (1) ཡིས་བཞོས་པ་ཡིན་ན་ང་ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་སྟེ་

$$\frac{g_p}{g_e} = \frac{G \times M \times 2 \times R^2}{G \times M \times R^2}$$

ཡང་ན། $\frac{g_p}{g_e} = \frac{1}{1}$

ཡག་ན། $g_p = g_e \times 1$

ང་ཚོས་ཤེས་གསལ་ས་གཞིའི་སྟེང་དུ་འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་ཤུགས་ཚད་ནི་ $g_e = 9.8 \text{ m/s}^2$ ཡིན།
 བྱས་ཅང་། གཟའ་སྐར་འདི་ཡི་སྟེང་དུ་འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་ཤུགས་ཚད་ནི་

$$g_p = 9.8 \times 1$$

$$= 9.8 \text{ m/s}^2 \text{ ཡིན།}$$

དེར་བཞེན་ལན་འགྲིགས་པ་དེ་ནི་ཀ་པ་དེ་ཡིན། དེ་ནི་ 9.8 m/s^2 ཡིན།

དཔེ་མཚོན་རྒྱུ་ 1 གལ་ཏེ་གཟའ་སྐར་ཞིག་གི་གདོས་ཚད་ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ལས་ཉིས་འགྲུར་
 གྱི་ཆེ་བ་དང་། དེ་ཡི་སྟེང་ཚངས་ཐིག་དེ་སྲུལ་འགྲུར་གྱི་ས་གཞི་ལས་ཆེ་བ་ཡིན་ན་དེ་ཡི་དོས་ཀྱི་སྟེང་
 དུ་གི་ལོ་ 10 ཅན་གྱི་གདོས་ཚད་དེ་ཡི་སྟེང་ཚད་ནི་

- 1) 19.6
- 2) 9.8
- 3) 4.9
- 4) 9.8

ལན་འགྲིགས་པ་དེ་གདམ་ང་གྱིས་དང་།

ལན་: རྒྱུ་པ་འདི་ཡི་ནང་དང་པོར་ང་ཚོས་གཟའ་སྐར་འདི་ཡི་སྟེང་དུ་འཐེན་ཤུགས་ཤུགས་ཀྱི་རིན་ཚད་
 དེ་འཚོལ་དགོས། འདི་སྐབས་ས་གཞིའི་འཐེན་ཤུགས་ཤུགས་ཚད་དེ་འཇི་རྒྱུང་བ་ཕྱི་རིན་ཚད་ནི་ 9.8 m/s^2
 ལེན་དགོས། དེ་ནས་ཕྱི་རིན་ཚད་དང་གདོས་ཚད་གི་ལོ་ 10 བརྒྱུར་བའི་སྐོ་ནས་སྟེང་
 ཚད་དེ་ཐོབ་པ་ཡིན། འདི་ནི་གཤམ་གསལ་ལྟར་ཡིན།

ས་གཞིའི་སྟེང་དུ་འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་ཤུགས་ཚད་དེ་ འཇི་རྒྱུང་བ་ཨི་ཅན་ཕྱི་རིན་ཚད་འདི་དབང་
 དུ་བཏང་། ས་གཞིའི་དོས་ཀྱི་སྟེང་དུ་འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་ཤུགས་ཚད་ནི་མན་ངག་གིས་འདི་ལྟར་སྟེན་ཏེ་

$$g_e = G \times \frac{M}{R^2} \dots\dots\dots(1)$$

གང་དུ་ འཇི་ཆེ་བ་ G ཞི་འཕྲིན་ལྷན་ཁག་གི་ཉུང་གྲངས་ཡིན།

ཨེ་མ་ཆེ་བ་ M ཞི་ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ཡིན།

ཨར་ཆེ་བ་ R ཞི་ས་གཞིའི་ཕྱེད་ཚངས་ཐིག་ཡིན།

གཟུང་སྐར་འདི་ཡི་འོས་ཀྱི་སྤྲེང་དུ་འཕྲིན་ལྷན་ཁག་གི་ལྷན་ཁག་ཚད་ g_p དེ་ཡིན་པའི་དབང་དུ་བཏང་།

གཟུང་སྐར་འདི་ཡི་གདོས་ཚད་ཞི་ས་གཞིའི་གདོས་ཚད་ཀྱི་ཉིས་འགྲུར་ཡིན།

$$= \frac{1}{2}M$$

གཟུང་སྐར་འདི་ཡི་ཕྱེད་ཚངས་ཐིག་ཞི་ས་གཞིའི་ཕྱེད་ཚངས་ཐིག་དང་སྲུང་འགྲུར་ཡིན།

$$= \frac{1}{3}R$$

བྱས་ཅང་གཟུང་སྐར་འདི་ཡི་འོས་ཀྱི་སྤྲེང་གི་འཕྲིན་ལྷན་ཁག་གི་ལྷན་ཁག་ཚད་ཞི་འདི་ལྟར་སྦྱིན་ཏེ།

$$g_p = G \times \frac{2M}{(3R)^2} \dots\dots\dots(2)$$

མཚུངས་ཚུལ་གཉིས་པ་(2) དེ་མཚུངས་ཚུལ་དང་པོ་(1) ཡིས་བཞོལ་པའི་བརྒྱུད་ནས་ང་ཚོར་འདི་
ལྟར་ཐོབ་སྟེ།

$$\frac{g_p}{g_e} = \frac{G \times 2M \times R^2}{G \times M \times (3R)^2}$$

$$\frac{g_p}{g_e} = \frac{2}{9}$$

$$g_p = \frac{2}{9} \times g_e$$

ང་ཚོས་ཤེས་གསལ་ས་གཞིའི་འོས་ཀྱི་སྤྲེང་གི་འཕྲིན་ལྷན་ཁག་གི་ལྷན་ཁག་ཚད་ཞི་ $g_e = 9.8 \text{ m/s}^2$

ཡིན། གཟུང་སྐར་འདི་ཡི་སྤྲེང་གི་འཕྲིན་ལྷན་ཁག་གི་ལྷན་ཁག་ཚད་ཞི་

$$g_p = \frac{2}{9} \times 9.8$$

$$= 2.18 \text{ m/s}^2$$

ད་ཆ་ང་ཚོས་གདོས་ཚད་གི་ལོ་ 10 ཅན་གྱི་ལྗོངས་ཚད་གཟུང་སྐར་འདི་ཡི་སྤྲེང་དུ་འཕྲིན་ལྷན་ཁག་གི་ལྷན་ཁག་ཚད་ཞི་ 2.18 m/s^2 ཡིན།

ང་ཚོས་ཤེས་གསལ།

$$\begin{aligned} \text{weight} &= m \times g \\ &= 10 \times 1.92 \\ &= 19.2 \text{ བིཊུ་ལོ་ཀློན།} \end{aligned}$$

ཇི་ཙམ་ཚད་ནི་གདོས་ཚད་དང་འཐེན་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་ཀྱི་སྒྲུབ་ཐོབ་དེ་ཡིན།
དེར་བརྟེན། ལན་འགྲིགས་པ་དེ་ནི་ཀ་པ་ཡིན། དེ་ནི་བིཊུ་ལོ་ཀློན་ 19.2 ཡིན།

དཔེ་མཚོན་དྲི་བ་ ༤ ནམ་གྱུ་ཞིག་ས་གཞིའི་སྤྲོད་བ་ནས་ས་གཞིའི་སྤྲོད་ཚངས་ཐིག་གཉིས་ཀྱི་རྒྱང་
ཚད་དུ་ཡོད་པའི་སྐབས་སུ་དེ་ཡི་འཐེན་ལྷགས་ཚད་ནི་

- ཀ) 9.8 m/s²
- ཁ) 1.9 m/s²
- ག) 9.8 m/s²
- ང.) 1.94 m/s²

ལན་འགྲིགས་པ་དེ་གདམ་ང་གིས་དང་།

ལན་ས་གཞིའི་ངོས་ཀྱི་སྤྲོད་དུ་འཐེན་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་ འཛི་རྒྱང་བ་ཨེ་ཅན་ཉི་མེ་མཚན་ལ་
འདི་ཡིས་སྦྱིན་ཏེ་

$$g_e = G \times \frac{M}{R^2} \dots\dots\dots (1)$$

གང་དུ་ ཨར་ཆེ་བ་R ནི་ས་གཞིའི་སྤྲོད་ཚངས་ཐིག་ཡིན།
ནམ་གྱུ་ལ་མཚོན་ན་དེ་ཡི་བར་ཐག་ནི་ས་གཞིའི་སྤྲོད་ཚངས་ཐིག་གཉིས་དང་གཅིག་པ་ཡིན། དེ་ནི་ ཨར་
ཆེ་བ་R ཡིན། བྱས་ཙང་།

ནམ་གྱུ་ཡི་སྤྲོད་དུ་འཐེན་ལྷགས་ལྷགས་ཚད་ འཛི་རྒྱང་བ་ཨེ་མེ་ཅན་ཉི་མེ་མཚན་ལ་
འདི་ལྷར་ཡིན་ཏེ་

$$g_s = G \times \frac{M}{(2R)^2} \dots\dots\dots (2)$$

མཚུངས་ཕྱིས་གཉིས་པ་ (2) དེ་མཚུངས་ཕྱིས་དང་པོ་ (1) ཡིས་བལྟས་ན་ང་ཚོར་འདི་ལྷར་ཐོབ་སྤྲོད་

$$\begin{aligned} \frac{g_s}{g_e} &= \frac{G \times M \times R^2}{G \times M \times 4R^2} \\ \frac{g_s}{g_e} &= \frac{1}{4} \\ \frac{g_e}{g_s} &= \frac{4}{1} \quad g_e \end{aligned}$$

ང་ཚོས་ཤེས་གསལ་ས་གཞིའི་ངོས་ཀྱི་སྤྱི་བུ་འཇཉཉ་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་ནི་ $g_e = 9.8 \text{ m/s}^2$ ཡིན། དེ་འདྲ་སོང་ཙང་ནམ་གྲུ་ཡི་ནང་དུ་བརྐྱེད་པའི་འཇཉཉ་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་ནི་

$$g_s = \frac{g_e}{e} = 1.94 \text{ m/s}^2$$

དེར་བརྟེན་ལན་འགྲིགས་པ་དེ་ནི་ང་པ་དེ་ཡིན། དེ་ནི་ 1.94 m/s^2 ཡིན།

དཔེ་མཚོན་རྒྱ་བ་ ༥ འཇཉཉ་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་མེ་

- ༡) བར་སྐྱང་གང་སར་དེ་ཡི་རིན་ཚད་གཅིག་པ་ཡིན།
 - ༢) ས་གཞིའི་སྤྱི་བུ་གང་སར་དེ་ཡི་རིན་ཚད་གཅིག་པ་ཡིན།
 - ༣) ས་གཞིའི་སྤྱི་བུ་དེ་ཉིད་འཕྲེད་ཐིག་དང་སྤྱི་བུ་སྐྱ་ཚོགས་པ་འོང་བ་ཡིན།
 - ང.) རང་གི་ཚངས་ཐིག་ཆེ་བ་ཡོད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་སྤྱི་བུ་སྤྱི་བུ་དེ་ཉིད་ཆེ་བ་ཡོད་པ་ཡིན།
- ལན་འགྲིགས་པ་དེ་གདམ་ང་གིས་དང་།
- ལན་མེ་** ལན་ག་པ་དེ་འགྲིགས་པ་ཡིན། དེ་ནི་ས་གཞིའི་སྤྱི་བུ་འཕྲེད་ཐིག་སྐྱ་ཚོགས་སར་འཇཉཉ་ལྷགས་ཀྱི་ལྷགས་ཚད་སྐྱ་ཚོགས་པ་འོང་བ་ཡིན།

དཔེ་མཚོན་རྒྱ་བ་ ༦ དངོས་པོ་ཞིག་གནམ་ལ་གཡུགས་པ་ཡིན་ན། དེ་ཡི་འཇཉཉ་ལྷགས་ཀྱི་སྤྱི་བུ་ཚད་མེ་

- ༡) འགྲུ་ལ་བརྐྱེད་ཀྱི་སྤྱི་བུ་ལྷགས་དང་སྤྱི་བུ་སྤྱི་བུ་ཡོད་པ་ཡིན།
 - ༢) འགྲུ་ལ་བརྐྱེད་ཀྱི་སྤྱི་བུ་ལྷགས་དེ་དང་སྤྱི་བུ་ལྷགས་མཚུངས་པར་ཡོད་པ་ཡིན།
 - ༣) ཚེག་མཚོ་ཤོས་ཀྱི་སར་དེ་ཉིད་ལྷན་ཀོར་ཡིན།
 - ང.) དེ་ཉིད་ཡར་སྤྱི་བུ་པ་ན་དེ་ཉིད་མང་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན།
- ལན་འགྲིགས་པ་དེ་གདམ་ང་གིས་དང་།
- ལན་མེ་** ལན་འགྲིགས་པ་ནི་༡་པ་དེ་ཡིན། དེ་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་གནམ་དུ་གཡུགས་པ་ཡིན་ན་དེ་ཡི་འཇཉཉ་ལྷགས་ཀྱི་སྤྱི་བུ་ཚད་མེ་འགྲུ་ལ་བརྐྱེད་དེ་ཡི་སྤྱི་བུ་ལྷགས་དང་སྤྱི་བུ་སྤྱི་བུ་ཡོད་པ་ཡིན།

དཔེ་མཚོན་རྒྱ་བ་ ༧ རྒྱ་བ་མེད་པའི་གོ་སར་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་རང་དབང་གི་རྒྱུ་དང་བ་ནམས་ལ།

- ༡) མཁོ་གས་ཚད་གཅིག་པ་ཡོད།
- ༢) ལྷུང་ཚད་གཅིག་པ་ཡོད།
- ༣) འབྲུག་ཚད་གཅིག་པ་ཡོད།
- ༤) ལྷོ་བས་གཅིག་པ་ཡོད།

ལན་འགྲིགས་པ་དེ་གདམ་ང་གྲིས་དང་།

ལན་མཁོ་ ལན་འགྲིགས་པ་དེ་ནི་ག་པ་དེ་ཡིན། དེ་ནི། རླུང་མེད་པའི་ལོ་སར་རང་དབང་གི་གི་སློབ་ནས་
དངོས་པོ་ལྷུང་བ་རྣམས་ལ་འབྲུག་ཚད་གཅིག་པ་ཡོད་པ་ཡིན།

དཔེ་མཚོན་དྲི་བ་ ༤ བར་སྐང་གང་རུང་ཞིག་དུ་གདོས་ཚད་ཀི་ལོ་ ༡ ཅན་ཞིག་གི་ནང་དུ་འཐེན་
འབྲུགས་ཀྱི་སློབས་ཀྱིས་འབྲུགས་ཚད་ ༥ m/s^2 བསྐྱེད་པ་ཡིན། ས་གནས་ད་ག་རང་དུ་ཀི་ལོ་ ༧
ཅན་གྱི་གདོས་ཚད་ཅིག་གིས་འབྲུགས་ཚད་ག་ཚོད་འོང་གི་ཡོད།

ལན་མཁོ་ ས་གཞིའི་འཐེན་སློབས་ཀྱིས་བསྐྱེད་པའི་འབྲུགས་ཚད་དེ་དངོས་པོའི་གདོས་ཚད་ལ་རག་ལུས་པ་
མིན། བྱས་ཚང་། གདོས་ཚད་ཀི་ལོ་ ༧ ཅན་གྱི་ནང་དུ་བསྐྱེད་པའི་འབྲུགས་ཚད་དེ་ཀི་ལོ་ ༡ ཅན་
གདོས་ཚད་ཀྱི་ནང་དུ་བསྐྱེད་པ་དང་གཅིག་པ་ཡིན། འབྲུགས་ཚད་བསྐྱེད་པ་དེ་ནི་ ༥ m/s^2 ཡིན།

(འགྲུར་ཚོམ་འདི་ནི་ལ་ཁ་ལྷུང་དང་མན་ཇི་ཏཱ་ཀོར་རྣམ་གཉིས་ཀྱིས་བཙམས་བསྐྱོགས་བགྲིས་པའི་རྒྱ་གར་རྒྱལ་
ཡོངས་འཛིན་གྲུ་དགུ་པའི་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་སློབ་དེབ་ཀྱི་ལེ་ཚན་གསུམ་པ་དེ་ཡིན།)

ཚུམ་རྒྱིག་ཚོགས་ཚུང་སོགས་ཀྱི་མི་སྣ་དོ་སྤྲོད།

༄༅། །ཨ་མཚོག་སྐུ་ཕྱེང་བཞི་པ་སློ་བཟང་བྱུང་བ་སྟན་འཕྲིན་ལས་མཁུན་རབ་ལེ་ཤེས་ཀྱི་མཚོ་
མཚོག་ ༡༩༧༧ ལོར་འབྲུང་ས། །ཀུན་གཟིགས་པ་ཆ་ཚེན་རིན་པོ་སྐུ་ཕྱེང་བ་ཚུ་པས་ཨ་མཚོག་རིན་པོ་
ཚེ་སྐུ་ཕྱེང་གསུམ་པ་འཇམ་དབྱེངས་མཁུན་རབ་ཀྱི་མཚོའི་ཡང་སྲིད་དུ་དོས་འཛིན་མངོན། ཚུང་དུའི་
དུས་ནས་མདོ་སྐད་དུ་བཞུགས་པའི་དབང་བཀའ་པམ་ཚེར་ལུས་པའི་གསལ་ཡིག་བཀོད། ལོ་བཟུ་གསུམ་
པར་དབྱས་སུ་དགའ་ལྡན་དུ་ཚོས་ལུགས་མངོན་དེ་ཨ་མཚོག་མཚོན་ཉིད་དགོན་གྱི་དགེ་བའི་བཤེས་གཉེན་
ཚེན་པོ་དགའ་ཤར་སོགས་པ་མཁུན་ཟུར་རིན་པོ་ཚེ་འདམ་མདོའི་དགོན་མཚོག་ཀྱི་མཚོའི་ལལ་སྡེ་ནས་དང་།
དགའ་ཤར་ལུ་ཁང་མཁུན་ཟུར་རིན་པོ་ཚེ་ཁ་རུ་དགོན་པ་སློ་བཟང་ཚོས་འཕེལ་གྱི་ལལ་སྡེ་ནས་སོགས་
བསྟེན།

སྐུ་ཆ་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་ནས་ཡུ་རྫུ་ཡང་དང་པོའི་བྱ་དགའ་ཐོབ། ༡༩༧༧ ལོར་སེ་
འབྲས་དགའ་གསུམ་དུ་ཚོ་འབྲུལ་སློན་ལམ་ཚེན་མོའི་གྲ་སྟོར་དམ་འཛིག་མངོན། ༡༩༧༠ ལོར་ཡུ་
རོབ་མི་ཡ་ནའི་མཐོ་སློབ་ཀྱི་དགེ་ཆ་ཀྱང་ཐོབ། ༡༩༧༩ ལོར་བོད་དུ་ཕེབས། དགོན་སྡེ་དང་གཙུག་ལག་
ཁང་ཉམས་གསོའི་བཀོད་འདོམས་ལུས་ཏེ་སྤྱིར་ཀྱང་གར་དུ་འབྱོར། ༡༩༧༧ ལོར་པེ་ཅིང་ནང་བསྟན་
སློབ་གྲར་ཟུ་དུག་འིང་སློབ་འབྲིང་མངོན། ༡༩༧༧ ལོར་བོད་གཞུང་སློན་ཚུལ་ཁང་གི་འགན་འཛིན་
དང་། ༡༩༧༧ ནས་དགའ་ཤར་མཁུན་པོ། ༡༩༧༧ ནས་བོད་ཀྱི་དཔེ་མངོན་ཁང་གི་སྤྱི་བྱུང་འགན་
འཛིན་མངོན་བཞིན་པ་རེད། མ་ཟད་ཡུ་རོབ་ས་ཡ་སྐབས་མགོན་ཚེན་པོའི་བཀའ་འབྲེལ་ཚན་རིག་ཀྱང་
སྤེལ་འཕོ་བཟུགས། དེ་ལི་ཆ་ཤས་སུ་སྤྱི་ལོ་ ༣༠༠༠ ལོ་མགོར་སེར་ཐེག་ཚེན་སྤིང་དུ་ལོ་རྒྱུས་ནང་
བྱུང་བའི་ཚན་རིག་ཟབ་སྦྱོང་ཐེངས་དང་པོ་དེ་གོ་སྤྱི་ལུས། དེ་དང་འབྲེལ་མཚུངས་བོད་ཡིག་ནང་ཚན་
རིག་གི་དུས་དེབ་ཐེངས་དང་པོ་བཀོད་སྤྱི་ལུ་བཞིན་པ་བཅས།

ཌེ་ཇི་ཏུ་ཀྱི་སློན་(David Crismond)ནི་ཨ་རི་ཨོར་ཇི་ཡ་ཉམས་ཞིབ་ཁང་གི་ཚན་རིག་ཉམས་ཞིབ་
པ་ཞིག་ཡིན་ཞིང་། ཡུ་རོབ་ས་ཡ་སྐབས་མགོན་ཚེན་པོའི་ལམ་སྟོན་འོག་བོད་མིའི་སྤྱི་ཚོགས་སྤྱི་དང་ཡང་
སློས་དགེ་འདུན་པའི་དབྱས་ཚན་རིག་གི་གོ་ཉི་གས་སྤེལ་བའི་ལས་འགུལ་ལ་སློབ་སྟོན་པའི་འགན་འཁུར་
རྒྱུ་དང་བཞེས་གནང་གི་ཡོད། ཚན་རིག་ཟབ་སྦྱོང་སྡེ་སྤྱི་གཉིས་ཀར་ཁོང་ཉིད་ནས་ཚན་རིག་གི་སློབ་བྱིང་
གནང་ཡོད།

ཨ་ལལ་ཀར་ན་(Earl Carlyon)ནི་ཨ་རི་ཡར་མིང་འོན་སློབ་གྲུའི་ཚན་རིག་གི་དགེ་ཆ་ཡིན་ཞིང་།
སྤྱི་ལོ་ ༡༩༦༧ ལོར་ཨ་རིའི་ཀོར་ནལ་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་ནས་ཚན་རིག་སློབ་འབྲིང་ཐང་

སློབ་དཔོན་གྱི་མཚན་གནས་བཞེས་ཤིང་། དེ་ནས་དགེ་ཚུན་གྱི་ཕྱག་ལས་གནང་། དེ་རྗེས་ལོ་བཅོམ་ལྷོ་ལོ་
རིང་བཟོ་གྲུ་ཚོང་དོན་ནང་གཙོ་འཛིན་ལ་སོགས་པའི་ལས་སྡེ་དུ་མའི་འགན་བཞེས་མཛད་ཡོད། ལྷན་
ཡང་ ༡༩༧༤ ལོར་དགེ་ཚུན་དང་ཀའེ་གཉེན་ཁྱིམ་ལ་མངའ་སྡེའི་ཤེས་རིག་ལས་ཁུངས་ཀྱི་ཚན་རིག་སློབ་
སློན་པ་ལ་སོགས་པའི་མཚན་གནས་མང་པོ་བཞེས། ཚན་རིག་དང་ཨང་ཚིམ་སློབ་བྱིད་ཕྱུག་བྱུང་ལ་
བརྟེན་ནས་སྤྱི་ལོ་ ༡༩༩༣ ལོར་ཁོང་ལ་སྲིད་འཛིན་གྱི་བྱ་དགའ་ཐོབ་ཡོད། སྤྱི་ལོ་ ༢༠༠༠ ལོ་
འགོར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་ནས་སེ་ར་བློ་ཚེན་གྱི་དུ་ཚན་རིག་ཟབ་སློབ་ཤོ་སྐྱིག་ལུས་པའི་སྐབས་
སུའང་ཁོང་ཉིད་ནས་ཚན་རིག་གི་སློབ་འབྲིང་གནང་ཡོད།

ཐུབ་བསྐྱེད་སྐྱེན་པ་ལགས་དགའ་གར་ནས་དགེ་བཞེས་ལྷ་རམས་པའི་མཚན་རྟགས་བཞེས་རྗེས་དགའ་
ལྷན་དུ་གཞུང་ཚེན་སློབ་འབྲིང་མཛད། ཁོང་ནས་ཀའེ་སྤེལ་རི་ཇི་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་ནས་ཚོས་
ལུགས་སློབ་གཉེར་ཐོག་རིག་པའི་ཚུ་གཉེར་གྱི་མཚན་གནས་བཞེས། ༡༩༧༥ ལོར་བཟུང་ཡོད་པ་
ཡ་སྐབས་མཁོན་ཚེན་པོ་མཚོ་གི་གསུང་འགྲུར་གཙོ་བོ་དང་། ཡོད་པ་མཚོ་གིས་མཛད་པའི་སློབ་
པོ་གསར་པའི་ཚུ་ལ་བཞེས་པ་སོགས་པའི་སྐྱེན་གསུང་ཅན་གྱི་དཔེ་དེབ་མང་པོའི་ལྷ་ཚེན་པ་དང་ལབ་སྐྱུར་
གནང་མྱོང་། གཞན་ཡང་མཁས་པའི་དུས་དེབ་མང་པོར་ཆེད་ཚོམ་སྤེལ་བ་དང་ཆབས་ཅིག་ད་ལྟའི་ནང་
ཚོས་(Contemporary Buddhism)ཞེས་པའི་མཁས་པའི་དུས་དེབ་ཀྱི་དཔེ་དེབ་བསྐྱུར་ཞིབ་ཚོམ་
སྐྱིག་པ་ཡིན་པ་མ་ཟད། ཨི་ཤི་ཡའི་ལྷ་གྲུབ་ཀྱི་ཤེས་བྱ་ཀུན་ཁྲུབ་མཛོད་(Routledge Encyclopedia
of Asian Philosophy)ཀྱི་ནང་དུ་བོད་ཡིག་སྤེལ་ཚན་གྱི་ལྷགས་ཚོམ་དེ་ཡང་ཁོང་གིས་མཛད། ད་
ལྟའི་ཆར་སྐྱེན་པ་ལགས་ཅི་མོན་ཁྱིམ་རི་ཇི་ཨོ་ལ་དུ་རྟེན་གཞི་བྱས་པའི་བོད་ཀྱི་གནའ་བོའི་རིག་གཞུང་ཞིབ་
འཇུག་ཁང་གི་འགན་འཛིན་དང་ཞིབ་འཇུག་ཁང་དེ་ནས་འདོན་བཞེས་པའི་བོད་ཀྱི་གནའ་བོའི་རིག་སྤེང་བའི་
ཚོམ་སྐྱིག་པ་གཙོ་བོ་དེ་ཡིན། ཁོང་ཅི་མོན་ཁྱིམ་རི་ཇི་ཨོ་ལ་དུ་རང་གི་སྐྱེ་བྱུང་དང་སྐྱེས་མོ་སྐྱེ་གཞིན་ཚུམ་གཉེས་
དང་ལྷན་ཅིག་དུ་མཁས་པའི་བཀྱི་བ་རྣམ་གསུམ་ལ་འབད་འབུངས་གནང་བཞེན་པ་རེད།

བསོད་ནམས་རྩི་རྩི་སྤྱི་ལོ་ ༡༩༥༣ ལོར་མངའ་རིས་རིང་ལྗངས་ས་ཁུལ་རིང་སློབ་ཟེར་བའི་གྲོང་
ཡུལ་ནང་འབྲུངས། ལྷན་སྐབས་བཅོམ་དུ་འབྲོར་ནས་ཤེས་ལུ་དང་མ་སུ་རི་སློབ་གྲར་རི་མ་གྱིས་ལུགས་ཏེ་
༡༩༧༣ ལོར་མ་སུ་རི་ཚན་རིག་འཛིན་རིམ་ཐོན་དང་བོད་ཀྱིས་སུ་ཐོན། ༡༩༧༥ ལོར་པཎ་ཏུ་བ་གཙུག་
ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་ནང་འཇུག་ལུགས་ཀྱིས་ ༡༩༧༠ ལོར་དངོས་ཁམས་རིག་པ་ནང་ཚན་རིག་སློབ་
དཔོན་མཁས་ཁྲུང་(M.Sc. Hons.)ཀྱི་ཕྱག་འབྲེར་བཞེས། དེ་རྗེས་ཚན་རིག་ལྷ་གྲུབ་ཉམས་ཞིབ་
(M.Phil.) དང་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་ནང་བཟད་པའི་རླུ་ལ་(Particle Physics)ཐོག་ལོ་གསུམ་
ཅམ་ཉམས་ཞིབ་གནང་། དེ་དང་ཆབས་ཅིག་ལྷ་གར་མཐོ་སློབ་(DAV College) ཅིག་ནང་དགེ་

ཆན་ཡང་གནང་། ༡༩༩༩ ལོར་ཨ་རིར་ཕེབས་ནས་ད་ཆ་སི་ཡ་ཏུལ་ (Seattle) གྲོང་ཁྱེར་ནང་ཨི་
ལུ་ནེ་མ་ (Immunex) ཟེར་བའི་འདུགས་སྐྱེན་ཁང་ (Company) རང་ཕྱག་ལས་གནང་བཞིན་པ་
རེད།

དབྱིག་གེ་པེའོ་ཁོང་ནི་འགྲིམ་འགྲུལ་སློབ་གྲྭ་ཚེན་མོའི་སློབ་ལས་མ་ལག་སྡེ་ཚོན་ཞིག་ནས་སློབ་མཐར་
ཕྱིན་རྗེས་ཚོང་ལས་རམ་འདེགས་དཔེ་སྐྱེན་ཁང་གི་ཚོམ་སྒྲིག་པའི་འགན་བཞེས་སྤྱོད་བར་མ་ཟད། མི་
གོའི་དུ་པེའོ་སློབ་གྲྭ་ཚེན་མོར་ཕེབས་ཏེ་སྤྱངས་མཐར་ཕྱིན་རྗེས་གེ་ཅང་སློབ་གྲྭ་ཚེན་མོའི་དགེ་ཆ་ཚེན་
མོའི་མཚན་རྟགས་བཞེས་པ་ཞིག་རེད། རམ་ཞག་རྒྱུན་དུ་ཁོང་ཉིད་མི་ལོ་ཉིས་སྟོང་ལས་བརྒལ་བའི་
བདག་ཅག་གི་སློབ་པས་གསུངས་པའི་དམ་ཚིས་བདུད་ཚིའི་སྤྱིང་པོ་དང་དེང་རབས་ཀྱི་ཚན་རིག་ཐོག་
ཉམས་གཞིག་གནང་མཁན་ཞིག་ཡིན་པ་རེད།

པརྟ་རྒྱལ་མཚན་ནི་མ་སུ་རེ་བོད་ཀྱི་གཏན་སློབ་ནས་འཛིན་གྲྭ་བརྒྱ་གཉིས་ཐོན་རྗེས་ལྡེ་ལི་གཏུག་ལག་
སློབ་གཉེར་ཁང་ནས་ཚན་རིག་གི་བརྟན་བཅོས་གནས་རིམ་(B.Sc.) དང་དགེ་ཆན་འོས་སྤྱོད་(B.Ed.)ཐོན།
དེ་རྗེས་ལོ་གསུམ་རིང་རྩ་སྟེང་བོད་བྱིམ་སློབ་གྲྭ་དང་ལོ་དྲུག་རིང་ཡེ་ཤེ་ཏོར་བོད་ཀྱི་གཏན་སློབ་བཅས་
སུ་འཛིན་གྲྭ་བརྒྱ་བར་ཡང་ཉེས་དང་། ཚན་རིག་སློབ་དགེ་གནང་། དེ་ནས་སྤྱིར་ཡང་ལུ་མཐུད་
ལོ་གཉིས་རིང་སློབ་སྤྱོད་གནང་སྟེ་ཨ་རི་གཏུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་(Emory University,
U.S.A.)ནས་ ༡༩༩༧ ལོར་ཨང་ཉེས་སློབ་འབྲིང་ཐོག་སློབ་དཔོན་གནས་རིམ་(M.A.)ཐོན། ༡༩༩༥
ནས་བོད་གཞུང་གི་སྤྱི་ལས་ཁུངས་ཀྱིས་འདོན་གནང་མངོན་བའི་འཛིན་གྲྭ་གསུམ་པ་ནས་ཐུབ་བར་
ཀྱི་ཨང་ཉེས་སློབ་དཔེ་བཅོམ་འགྲུར་རོགས་རམ་ཞུས་པ་དང་ཆབས་ཅིག་བོད་གཞུང་གི་སྤྱི་ལས་ཁུངས་
ནས་གོ་སྒྲིག་གནང་བའི་གཞི་རིམ་སློབ་དགེ་ཆ་ནས་ཀྱི་ཟབ་སྤྱོད་སྐབས་སུ་ཡང་ཨང་ཉེས་དང་ཚན་རིག་
འབྲིང་ཐབས་སྐོར་གྱི་མཁུ་ཁྱད་མི་སྣ་ཞིག་ཡིན་པ་རེད། ཕྱི་ལོ་ ༡༩༩༧ ནས་ད་བར་གི་མ་ལུ་བོད་
ཀྱི་གཏན་སློབ་ནང་འཛིན་གྲྭ་བརྒྱ་བར་ཡང་ཉེས་དང་ཚན་རིག་སློབ་བཞིན་ཡོད།

དགེ་འདུན་ཚོས་འཕེལ་ནི་ཕྱི་ལོ་ ༡༩༩༢ ལོར་མདོ་སྐད་རེབ་གོང་སློབ་དམར་དུ་འབྲུངས། རང་
ལོ་བརྒྱ་བཞི་བར་ཡུལ་དེའི་དགོན་པའི་ཚོས་སྐོར་ཞུགས། དེ་རྗེས་རང་ལོ་བརྒྱ་དགུར་ཚོས་སྡེ་ཚོན་པོ་
རོང་བོ་དགོན་ཚེན་དུ་ཞུགས་ནས་ལོ་དྲུག་མ་ཟིན་ཅུ་ལ་ནང་དོན་རིག་པ་དང་ཐུན་མོང་རིག་གནས་ལ་
སྤྱངས། དེ་རྗེས་རྒྱ་གར་དུ་བཅོན་ཕྱོད་དུ་ཕེབས་ཏེ་དགའ་ལྷན་གྲང་ཚེའི་ཚོས་སྐོར་ཞུགས་ནས་ལུ་མཐུད་
སློབ་གཉེར་གྱི་འཕྲོ་བསྐྱེད་སྤྱོད། དེ་རྗེས་ ༡༩༩༩ ནས་གྲྭ་ཚང་གི་ཡིག་ཆ་པར་བསྐྱེན་འགན་འཛིན་
དང་ཞུ་སྒྲིག་པ་གནང་། ༡༩༩༩ ལོ་ནས་དགེ་ལུགས་རྒྱ་གསུ་སློབ་ཚེན་མོར་ཞུགས་པ་དང་། ད་ལྟ་
སློབ་དཔོན་གཉིས་པའི་རྒྱ་གསུ་སློབ་ལ་གྲྲིག་གཉེད་ལུས་ཡོད་བཞིན་པ་རེད།

ཐུབ་བརྟམ་རི་ཤེད་ནི་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་ཉམས་ཞིབ་དང་ཚོམ་འགྱུར་སྡེ་ཚན་གྱི་འགན་འཛིན་
དང་། ཉམས་ཞིབ་དུས་དེབ་(Tibet Journal)གྱི་ཚོམ་སྒྲིག་པ་ཡིན།

བདེ་ཚེན་རྟོ་རྗེ་ནི་ ༡༩༧༤ ལོའི་ལྷ་ཆ་གཙུག་ལག་ཁང་གི་ལྷ་སྐྱེ་ཨང་སྡེ་དང་པོའི་སློབ་ཐོན་པ་ཡིན་
ཞིང་། ༡༩༧༥ ལོར་སྐུ་འཇུག་ཟུང་སྦྲེང་ཐངས་དང་པོར་ཨང་སྡེ་དང་པོ་ཐོན་མ་ཐག་འདི་ག་དཔེ་མཛོད་
ཁང་གི་ཉམས་ཞིབ་སྡེ་ཚན་དུ་འཇུག་ཞུགས་བསྐྱུས། ཁོང་གིས་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་གསུང་ཚིག་འགའ་
ཞིག་ཡིག་འབབས་བཀྲིས་ཏེ་དེབ་མི་ཉུང་བ་ཞིག་འདོན་སྤེལ་བྱ་རྒྱུ་གཏན་འཁེལ། ལྷན་ཡིག་འཛིན་གྱི་
གཉིས་ཀར་དགོ་ཚན་གྱི་ཕུག་རོགས་ཞུས་པ་མ་ཟད། མཁས་པའི་ཚོམ་འགའ་ཞིག་ལའང་ཡིག་འགྱུར་
ཞུས། ལྷ་ལོ་ ༢༠༠༠ ལོར་ཨ་ལྷ་རྒྱུ་ལེ་ལུར་རྒྱགས་འཕུལ་འབྲས་སུ་ཨང་སྡེ་དང་པོ་ཐོབ། ད་ལྟོའི་
ཆར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་ཉམས་ཞིབ་ལས་རོགས་ཡིན་པ་རེད།

ཚོ་དབང་བུ་འཕྲིན་ནི་ལོ་ལྔ་ལྔ་པོད་གཞུང་གཏན་སློབ་ཁང་ནས་འཛིན་རིམ་བརྒྱུ་པ་ཐོན་རྗེས་ལྷ་ལོ་ ༡༩༨༩
ལོར་ལྷ་ཆ་བོད་ཀྱི་ཚེས་མཐོའི་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་དུ་འཇུག་ཞུགས་བྱས་པ་ལྟར་ཨ་ལྷ་རྒྱུ་ལེ་གནས་
རིམ་ཐོན། ལྷ་ལོ་ ༡༩༩༤ ལོར་ད་ས་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་ཉམས་ཞིབ་དང་ཚོམ་འགྱུར་སྡེ་
ཚན་ནང་འཇུག་ཞུགས་བསྐྱུས། ད་ཆ་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་དག་རྒྱུན་སྡེ་ཚན་ནང་བོད་ཀྱི་ཚོམ་རིག་དང་
འབྲེལ་བའི་དཔེ་དེབ་ཁག་ལ་ཉམས་ཞིབ་སློབ་སྒྲིག་དང་མཁས་པའི་གསུང་བཤད་ཁག་སྐོར་ལ་ཞུགས་ཤིང་
ལྷ་སྐྱེ་གྲེད་བཞིན་པ་ཡིན།

བསོད་ནམས་ཚེ་རིང་ནི་ ༡༩༧༤ ལོའི་ལྷ་ཆ་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་གི་ཨ་ལྷ་རྒྱུ་ལེ་ཨང་སྡེ་དང་
པོའི་སློབ་ཐོན་པ་ཡིན་ཞིང་། ལོ་དེར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་ཉམས་ཞིབ་དང་ཚོམ་འགྱུར་སྡེ་ཚན་
ཁོངས་རྒྱུན་གཏན་ལོ་ཙཱ་བ་དང་ཉམས་ཞིབ་པ་གཞིན་པའི་ལས་འགན་བཞེས། ཁོང་གིས་མཁས་པའི་
དུས་དེབ་མི་ཉུང་བ་ཞིག་ཏུ་ཚོད་ཚོམ་དང་འགྱུར་ཚོམ། དཔེ་དེབ་བསྐྱར་ཞིབ་བཅས་སྤེལ་ཡོད། གཞན་
ཡང་མཁས་པའི་བཀོ་སྐྱོང་མི་ཉུང་བ་ཞིག་ཏུ་གསུང་བཤད་དང་གསུང་འགྱུར་གྱི་སྤྱི་ལྷན་བསྐྱབས་ཡོད།
ན་ག་ས་རྒྱས་བརྟམ་དར་ནི་ལྷ་ཆ་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་ནས་ཨ་ལྷ་རྒྱུ་ལེ་སློབ་ཐོན་སྐབས་གསེར་གྱི་
རྟགས་མ་ཐོབ་ཅིང་། དེ་ནས་སློབ་གྲུའི་དགོ་ཚན་དང་། ༡༩༧༡ ལོར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་ཉམས་
ཞིབ་དང་ཚོམ་འགྱུར་སྡེ་ཚན་དུ་འཇུག་ཞུགས་བསྐྱུས། ༡༩༧༤ ལོར་བོད་གཞུང་གི་ལས་འགའ་ལུངས་
ཀྱི་བདེ་སློབ་མཁས་ཁྲུང་མི་སྣ་དང་། ལེས་ཡོན་སློབ་སློབ་ཚོགས་ཀྱི་ཚོགས་མི། ༡༩༧༧ ལོར་
དཔེ་དེབ་བསྐྱར་ཞིབ་ཚོགས་ཀྱི་ཚོགས་མི་བཅས་ཡིན་པ་རེད། ད་ལྟོའི་ཆར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་
གི་བོད་ཀྱི་ལྷན་ཡིག་དང་རིག་གཞུང་གི་ཉམས་ཞིབ་པ་གཞིན་པ་ཡིན་པ་རེད། ཁོང་གི་དཔེ་མཛོད་ཁང་
མ་དང་བུ་སྤྲུག་གསུམ་གྱི་ལྷན་དུ་རྒྱ་རམ་ས་ལར་གནས་ཡོད།