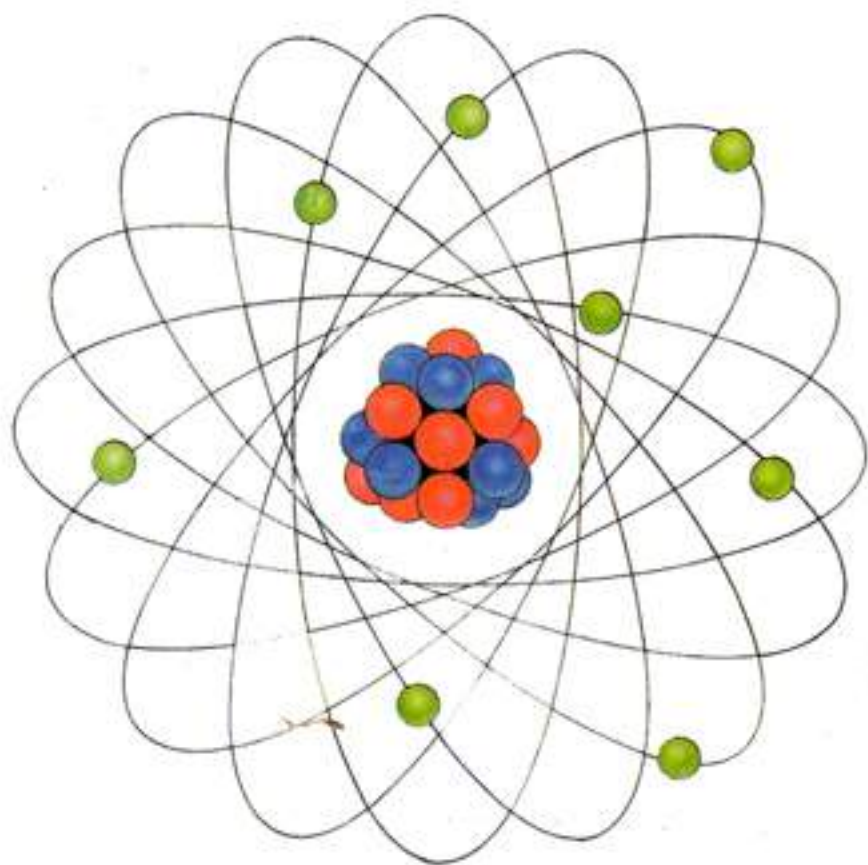




བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དེབ།



བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་།

ཚུམ་སྒྲིག་ཚོགས་ཀྱི་ཁྲུང་།

ཤེས་པ་ཀྱི་སྒྲིག་པོ་ (Prof. David Crismond) ཨལ་ཀར་ ཀ་ (Earl Carlyon)

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

༄ བཞུགས་སྐྱར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གིས་སྤོང་ལོ་གསལ་པར་བཏོན་པའི་བོད་ཀྱི་ཚན་
རིག་དུས་དེ་བཞི་ཚན་རིག་གི་ཤེས་བྱ་རྒྱ་མཚོ་ལྟ་བུར་འདུག་པའི་འདུག་འགས་ལྟ་བུ་ཞིག་ཡིན།
ད་ལྟའི་ཆར་དུས་དེ་བའི་ཉིད་ལོ་གཅིག་ནང་བཟང་ས་གཉིས་གདོན་རྒྱུར་འབད་ཚུལ་ལྟ་བུ་ཡོད།
དགོས་དམིགས་ལྟར་དུས་དེ་བའི་ཡི་དགོས་པ་ཞི་སྒྲིལ་མོར་ཡགོང་ས་ཡ་སྐྱབས་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་སྤེལ་རྒྱ་དང་ཚན་རིག་དང་ནང་ཚོས་གཉིས་དབར་
ཡན་ཚུན་ལེགས་ཆ་བརྗེ་ལེན་སྲིད་ལས་འགྲུལ་ཞིག་བརྩམས་ཡོད་པ་དེ་ཉིད་ལ་གཞིགས་འདེགས་
བྱ་རྒྱུ་དེ་ཡིན།

འབོད་སྐྱལ་པོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དེ་བའི་ཉིད་ལུ་མཐུད་འདོན་ཐུབ་སྲིད་བོད་མི་མཁྱེན་ཡོན་
ཅན་སྤྱི་དང་བྱེ་བྲག་ཚན་རིག་མཁས་བློན་མི་སྣ་གང་ན་སུ་ཡོད་རྣམས་ནས་ཚན་རིག་གི་ཤེས་བྱ་
སྤྱི་དང་ཡང་སློབ་དཔོན་ཁམས་རིག་པའི་ཐོག་རང་གི་ཆེད་ཚོམ་དང་འགྲུར་ཚོམ་(བོད་ཡིག་
ནང་)ཞལ་འདེབས་གནང་སྲིད་ལྟ། གལ་ཏེ་ཆེད་ཚོམ་དང་འགྲུར་ཚོམ་གང་ཞིག་བོད་ཀྱི་ཚན་
རིག་དུས་དེ་བའི་ནང་དགོངས་མ་ཐུབ་ཆེ་དོ་བདག་གི་འབོད་སྐྱལ་ལ་བརྟེན་ནས་ཕྱིར་ལོག་ལྟ་བུ་ཡིན།
རྩ་བའི་འདི་ཐད་ཚོམ་སྒྲིག་ཚོགས་ཀྱི་དགེ་ལུགས་ལཱ་ལས་མཐའ་མའི་ཐག་གཅོད་དང་། དུས་
དེ་བའི་ནང་བཀོད་པའི་ཆེད་ཚོམ་དང་འགྲུར་ཚོམ་སོགས་ཇི་ཡོད་ཐད་དམིགས་བསལ་འགྲུལ་
བརྗེད་ཡོད་ན་ལས་དེ་མིན་དཔར་དབང་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་ལ་བདག་པ་ཡིན། འགྲུར་ཚོམ་
རྣམས་མ་ཕྱི་སྐད་ཡིག་གང་གི་ཐོག་ཏུ་ཡོད་པ་དེ་ཉིད་ལས་བསྐྱར་པ་ཞིག་དགོས་པ་དེ་འཚོའི་གདམས་
ང་དང་པོ་ཡིན། དེ་བཞིན་ཆེད་ཚོམ་དང་འགྲུར་ཚོམ་གྱི་ནང་དོན་རྣམས་བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་
དེ་བའི་ཚོམ་སྒྲིག་ཚོགས་ཀྱི་དགེ་ལུགས་ཀྱི་ལཱ་ལས་ལ་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་རྒྱས་བསྟན་དར།

ཚུམ་རྒྱིག་ལས་རྒྱལ་སྐོར།

བསོད་ནམས་ཚེ་རིང་།

རབ་གནས་ལྷགས་སྐྱལ།	དེབ་ཕྱིང་ ༡	ཕྱི་ལོ་
	༢༠༠༡	
ཡལོང་ས་མཚོག་གི་གསུང་འཕྲིན།		iii
ཚན་རིག་པ་ཞིག་གིས་སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ལ་ ཞིབ་འཇུག་བྱས་པའི་ཆེད་ཚོམ། (ཚན་པ་དང་པོ་)		1
དབྱེག་གི་པོ།		
རྒྱལ་དང་རྒྱལ་སྐོར་གྱི་འབྲེལ་བར་ལྷ་ཚུལ།		19
བསོད་ནམས་དོ་རྗེ།		
ལུགས་དང་རྫོན་ཚད།		47
ནགས་ཞིང་བསོད་ནམས་ཚེ་རིང་།		
བརྒྱུ་ཡི་བརྟེན་མ།		74
ཚུམ་རྒྱིག་པ།		
འགྲུལ་བརྒྱུད་ཀྱི་ནམ་གཞག		75
ན་ག་སྐྱེས་བསྟན་དར།		
ཚན་རིག་ཟབ་སྦྱོང་ཐོང་ས་གཉིས་པའི་ཕྱིང་ཚོར།		117
དགེ་སྦྱོང་བུམས་པ་འཕེལ་རྒྱལ།		
ཚན་རིག་ལས་འགྲུལ་སྟན་ཐོ། (༢༠༠༠-༢༠༠༡)		123
ཚུམ་རྒྱིག་ཚོགས་རྒྱུང་སོགས་ཀྱི་མི་ལྷ་དོ་རྗེ།		127



THE DALAI LAMA

༡༡། །ཉི་ཤེན་དུས་རབས་ནས་བཟུང་འཛམ་གླིང་འདིར་ཚན་རིག་གི་ལམ་ནས་གཙོ་བོ་རྒྱལ་
 རིས་ཀྱི་རང་བཞིན་དང་རྣམ་པ་ཞིབ་དཔུང་གིས་དངོས་པོ་ཡམ་རྒྱས་ཆེན་པོ་བྱུང་ནས་སྡོད་བཅུད་
 ཀྱི་རྒྱད་པ་གང་མཚམས་བསལ་ཐུབ་སྟེ་འཛམ་གླིང་གར་རྒྱབ་གང་སར་ཚན་རིག་ལ་སྐབས་སུ་འཆའ་
 བའི་ལྷ་ཚུལ་ལྷགས་ཆེ་ཡོད་ན་ཡང་། ཚན་རིག་གི་ལམ་ནས་སེལ་མི་ཐུབ་པའི་ནང་སེམས་ཀྱི་དཀའ་
 འལ་མུ་མཐུད་གནས་ཡོད། ནང་སེམས་ཀྱི་དཀའ་འལ་སེལ་བའི་ཐབས་ཚུལ་ཚོས་ལུགས་ཀྱི་ལྷ་
 ཐུབ་མང་པོ་ཡོད་པ་ལས་སངས་རྒྱས་ཀྱི་ཚོས་ཚུལ་ནས་རང་རང་གི་བདེ་སྐྱབས་སེམས་དུལ་མ་དུལ་
 ལས་བྱུང་བ་དང་། སེམས་འདུལ་ཐབས་ཀྱང་སེམས་ཀྱི་རང་བཞིན་དང་། རྫོ་མི་འདྲ་བའི་རྒྱ་
 རྒྱུན་དང་རྣམ་པ་འཛིན་ཤེས་པའི་སྣོན་ཚུལ་བཞིན་མ་ཡིན་པའི་རྫོ་རྒྱ་མཚན་ལྡན་པའི་རྫོ་ཡིས་
 སེལ་ཐབས་བྱེད་དགོས། དེ་ཡང་རྫོ་དེས་ཅི་ལྟར་བཟུང་བ་ལྟར་དོན་ལ་གནས་ཡོད་མེད་སོགས་
 གཞི་དངོས་པོའི་གནས་ཚུལ་ཅི་ལྟར་ཡིན་ཉམས་ཞིབ་བྱེད་པའི་ཚུལ་ལུགས་འདི་དག་ཚན་རིག་པའི་
 ལྷ་སྤྲོགས་དང་ཕྱིན་ཏུ་མཐུན་པས་ན་སངས་རྒྱས་པའི་ཚོས་ཀྱི་བདེན་དོན་གཟེ་འོད་ཆེ་རུ་འགྲོ་བ་དང་
 ཆབས་ཅིག་ཚན་རིག་གི་ཉམས་མྱོང་དང་། སངས་རྒྱས་པའི་ལྷ་ཐུབ་ཉམས་མྱོང་གཅིག་མཚན་གཅིག་
 ཐོགས་སུ་འགྱུར་ངེས་ཤིང་། རྫོན་ཆད་རང་ཅག་གངས་ཅན་པ་རྣམས་ལ་རིག་གསལ་ཚན་རིག་
 གི་ལམ་སློམ་སྟེ་བར་ལུས་ཏེ་བོད་ཀྱི་སྐད་ཡིག་ཐོག་ཚན་རིག་གི་ཤེས་བྱ་བཀོད་ཐོན་མེད་རུང་། ད་
 ཆ་ཡུལ་དུས་འཛམ་གླིང་གི་འཕེལ་སྤྲོགས་དང་མཐུན་པར་ཚན་རིག་གི་ཤེས་བྱ་བོད་ཀྱི་མི་རབས་
 གསལ་པ་རྣམས་ནས་སྡོད་ཐབས་བྱེད་རྒྱ་ཕྱིན་ཏུ་གལ་འགངས་ཆེ་བར་བརྟེན། ད་ལམ་བོད་ཀྱི་
 དཔེ་མཛོད་ཁང་ནས་བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དེབ་ཅེས་པ་ཚོམ་སྤྲིག་དཔེར་སྐྱོན་བགྲིས་པར་བསྐྲགས་
 བརྗོད་ཡོད། འབྲུང་འབྲུར་ལོ་རེ་བཞིན་མིང་ཚིག་གསལ་བཅོས་སོགས་སློབ་གང་ས་ནས་ཡམ་རྒྱས་
 ཟམ་མ་ཆད་པ་ཡོང་བའི་འབད་བརྗོད་མི་སྡོད་པ་དང་། རང་རིགས་ཤེས་ལྡན་ཚང་མས་སྐབས་
 བབས་འགན་ཁུར་མཉམ་ལེན་ཡོང་བའི་རེ་སྐུལ་བཅས། ཏུ་ལའི་བླ་མ། རྒྱ་གཞི་དགེ་སློང་བརྟན་
 འཛིན་རྒྱ་མཚོས། ཕྱི་ལོ་ ༢༠༠༠ ཟླ་ ༥ ཚེས་ ༡༦ ལ།།

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

བྱས་པའི་ཆེད་ཚོམ། (ཚན་པ་དང་པོ་)

དབྱིག་གི་པའོ།

སྤྱིར་བཏགས་པེ་ ང་ཐོག་མར་དཔའ་བར་འགྲོ་བའི་མདོ་མངའ་ཙམ་ནས་ཚིག་དོན་གཉིས་ཚར་
གྱིས་ཡིད་འཕྲིག་སྤྲོ་སྤྲོགས་བམ་དང་བྲལ་མེ་མོང་པ་ཞིག་བྱུང་། སྤོན་དགེ་བསྟེན་ཡང་རིན་ཅིན་
གྱིས་ཀྱང་གནའ་དཔེ་སྤྲུངས་པའི་ཁྲིད་ནས་དཔེ་འདི་ལ་གཟུགས་ཏེ་ཚོས་ཉིད་མངོན་སུམ་དུ་མཐོང་
ནས་དབྱགས་བཅངས་མེ་ལ་མདོ་འདི་ཚར་གཅིག་སྟོག་བྱུང་པའི་ཡོན་ཏན་ཡང་རྒྱུད་ལ་འབྲུངས་ཤིང་།
དཔའ་བར་འགྲོ་བའི་མདོ་མངའ་ནས་བཟུང་ཆེ་འདིའི་དོན་མེད་དཔེ་དེབ་སྟོག་དགོས་མེད། ཅེས་
གསུངས་པ་དོན་ལ་གནས་པར་སེམས་སོ། །ང་ཚོས་སྤོབ་མའི་ཚོད་ལྗེའི་དཔེ་ཆ་ལ་པ་ཞིག་ལ་
ཆ་བཞག་ན་ཚོད་ལྗེའི་དམིགས་ཡུལ་དང་བཞེད་སྤྱོད་དང་བྱེད་པའི་རྒྱ་ཆ་དང་དབྱེད་ཆས་ཡོད་བྱེད།
དེའི་རྒྱབ་རྟེན་གྱི་གཞུང་ལུགས། ཐབས་ཚུལ་དང་ཤོ་རིམ། ཐོབ་དགོས་གྱི་འབྲས་བུ། མཉམ་
འཛིག་བྱེད་ས་དང་འགལ་རྒྱུན་སྟོན་འགོག་བྱེད་ཚུལ། ཐོབ་པའི་འབྲས་བུ་གསལ་བཤད་བྱེད་པ་
སོགས་ཡོད་ཕྱིན་བཞེད་སྤྱོད་བྱེད་རིན་ཡོད་པར་བདེན་དཔའ་བྱེད་བྱུང། སངས་རྒྱུ་ཚེས་ལུགས་
གྱི་ཚོས་ཚན་མེར་ཡང་དེ་ལྟར་བྱེད་ཤོ་རིམ་དང་དོན་སྟོང་ཡར་ལྷན་དུ་རྫོགས་པ་རེད། ཚན་རིག་
ཚོད་ལྗེའི་སྤོབ་དེབ་ཅིག་ཡིན་ན་ཚན་རིག་གི་ཤེས་བྱ་ཤེས་བྱེད་གྱི་གཞུང་ཞིག་ཡིན་དགོས། སངས་
རྒྱུ་ཚེས་ལུགས་ནི་ཚན་རིག་གི་དམིགས་ཡུལ་མཐའ་དག་ཤེས་བྱེད་གྱི་གསུང་རབ་ཡིན་པ་མ་ཟད་
སེམས་ཅན་ཐམས་ཅད་གྱི་རང་རང་གི་གནས་སྐབས་དང་མཐར་ཐུག་གི་དོན་ཡོངས་སུ་འགྲུབ་བྱེད་
པ་མཐར་ཕྱིན་པ་ཞིག་ཀྱང་རེད། དེའི་སྤྱིར་སངས་རྒྱུ་ཚེས་ལུགས་ནི་མིང་དོན་མཐུན་པའི་ཚན་
རིག་ཅིག་རེད་ཅེས་བཤད་ཆོག།

ངས་སྤོན་ཆེད་སངས་རྒྱུ་ཚེས་ལུགས་དང་སྤྱིར་བཏང་གི་ཚོས་ལུགས་གྱི་རིགས་མཐའ་དག་
ལ་འདྲ་མཉམ་གྱི་ལྟ་ཚུལ་ཞིག་བཟུང་བ་ལ་ད་ལྟ་སྟོན་འགྲོད་དག་པོ་ཞིག་སྤྲོས་བྱུང་། དེའི་རྒྱ་མཚན་
ནི། སངས་རྒྱུ་ཚེས་ལུགས་ནི་ང་ཚོ་སུ་ཡིན་ཡང་ཚང་མས་ཚོད་ལྗེ་བྱེད་རུང་བ་ཞིག་དང་བྱ་
རྒྱུ་ཡོད་པ་ཞིག་རེད་ལ། ཚོད་ལྗེའི་འབྲས་བུ་རང་རང་ལ་མངོན་སུམ་དུ་འགྲུབ་པ་ཞིག་ཀྱང་ཡིན་
འདུག མདོར་བསྟན་ན་སངས་རྒྱུ་ཚེས་ལུགས་ལས་ཕྱི་རོལ་དུ་གྱུར་པའི་ཚོས་ལུགས་གཞན་
དག་ནི་དེ་དང་དེར་དད་མོས་ཙམ་གཅོ་བོར་བྱེད་ལ། འདིར་ནི་སངས་རྒྱུ་སྤྱུ་བྱུ་བྱུ་ལས། དགོ་

སྒོང་དག་གསུམ་མཁམས་རྣམས་ཀྱིས། །བསྐྱེད་པ་བཅད་བཅད་པའི་གསེར་བཞིན་དུ། །ལེགས་པར་
 བརྟགས་ལ་ང་ཡི་བགའ། །སྒྲུང་བར་བྱ་ཡི་གུས་སྤྱིར་མིན། །ཞེས་ངའི་སྒྲོབ་མ་རྣམས་ཀྱིས་ངས་
 བཤད་པའི་ཚོས་རྣམས་ལ་རྟོག་དུང་ཞིབ་མོ་བྱས་ཏེ་བདེན་པར་མཐོང་བ་ན་དེ་ལྟར་ལག་ཏུ་ལོངས།
 བྱིང་ཚོས་ང་སྟོན་པ་ཡིན་པའི་རྒྱ་མཚན་གྱིས་བརྗོད་མས་ནས་མ་དཔུང་པར་ཉམས་སྲུ་གྲང་བར་བྱ་
 བ་མ་ཡིན་ཞེས་གསུངས་པ་ལྟར་གཙོ་བོ་ཞིབ་འཇུག་ཡང་དག་པར་བྱས་ཏེ་བདེན་པ་བདེན་ཐོག་ཏུ་
 དེས་རྒྱ་ནི་གཙོ་བོར་བྱེད་པས་ན་ངས་ཚན་རིག་གི་ལྟ་བུའི་མང་གཞི་རེད་ཟེར་དོན་ཡང་དེ་ཡིན། ཡང་
 གཞན་དག་གིས་ནི་རྟོག་སྤང་ཙམ་གཙོ་བོར་བྱེད་ལ། འདིར་ཚོས་བམས་ཅད་ཀྱི་རང་རང་གི་ངོ་
 བོད་དེད་ལས། བྱང་ཚོས། གནས་ལུགས་མཐར་ཐུག་རྣམས་ཟུང་འབྲེལ་བྱས་ཏེ་དངོས་པོའི་
 ལམ་ནས་སྐྱབ་ཞིག་རེད། གཞན་དག་ལྟ་མི་སོགས་འགྲོ་བ་དག་གི་རང་བཞིན་འདྲ་མཉམ་མིན་
 པར་ཐག་གཅོད་ཅིང་། འདིས་སངས་རྒྱས་དང་སེམས་ཅན་གཉིས་ལ་ཡང་རང་རང་གི་སེམས་
 ཀྱི་ངོ་བོའམ་ཚོས་ཉིད་ཀྱི་སྤྱིང་ནས་འདྲ་མཉམ་དུ་འདོད་ལ། སོ་སྐྱེས་རྣམས་དང་འཕགས་པ་སངས་
 རྒྱས་རྣམས་ཀྱང་རང་རང་གི་སེམས་ཀྱི་ངོ་བོར་སྒྲོ་བྱུར་གྱི་སྐྱིབ་པའི་སྲབ་མཐུག་དང་སྐྱིབ་བྱེད་ཡོད་
 མེད་ཀྱི་སྒྲོ་ནས་འཛོག་པ་རེད། དེས་ན་གང་ཟེག་སྲུ་ཡིན་རུང་སངས་རྒྱས་ཐུབ་ལ། སངས་རྒྱས་
 རུང་བ་ཞེས་བཤད་པ་ནི་ཚན་རིག་གི་ལྟ་བུ་རང་རེད།

ཡང་ལྟུང་མཐའ་གཞན་དག་གིས་ནི། རང་གཞན་ཕན་ཚུན་ཉེ་རིང་ཆགས་སྤང་གིས་བདག་
 ཏུ་འཛིན་ཅིང་། འདིས་ནི་དམིགས་ལུལ་མཐར་ཐུག་བདག་འཛིན་དེ་རིགས་ཙུ་གཏོང་བྱ་རྒྱུ་དེ་
 རེད། ཚན་རིག་གིས་མཐར་ཐུག་མངོན་སུམ་དུ་མི་མཐོང་ལ། འདིས་མཐར་ཐུག་གི་རང་བཞིན་
 དངོས་སུ་སྤོང་དུ་འཇུག་པ་རེད། ཚན་རིག་གི་བྱ་བ་ཡལ་མོ་ཆེན་པོ་རང་སྤྱོད་ལ་གནས་སྐབས་
 ཕན་པ་ཙམ་ལས་མིའི་འགྲོ་བ་སྤྱི་ལ་མི་ཕན་པར་མ་ཟེད། རང་ལས་གཞན་ལ་གཞོན་པ་ཏག་ཏག་
 རེད། ཚན་རིག་མི་མཁོ་བེར་བ་མིན་ཏེ་རྒྱ་མཚན་འོག་ནས་འབྱུང་ངོ་། །སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་
 ཀྱིས་གཞན་ལ་གཞོན་པའི་གཞི་སེམས་ཀྱི་ཉེ་རིང་སྤྱོད་ལ་འཛིན་དང་བྲལ་བའི་སྒྲོ་ནས་དངོས་ཐོག་
 བདེན་འཚོལ་བྱེད་པ་དང་། གཞན་དོན་རྒྱུད་རྒྱུད་སྐྱབ་པ་མང་གཞིར་བྱེད་པ་རེད། སངས་རྒྱས་
 ཚོས་ལུགས་དང་ཚན་རིག་བར་གྱི་འབྲེལ་བ་དེ་དུ་ལྟའི་བར་རག་ལ་སྤྱོད་མཚུངས་ཀྱི་ལྟ་བུའི་གཞན་
 དམ་སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ཀྱིས་ཚན་རིག་ལ་བཀོད་འདོམས་བྱེད་རྒྱ་མཚན་མ་དེས་པ་རེད། སྲུ་
 ཞིག་གིས་སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ཀྱི་གཞུང་ལ་གཟུབ་ནན་གྱིས་ཇི་ཙམ་བརྟུན་ན་དེ་ཙམ་གྱིས་
 སྤོ་སེམས་ཇི་ཆེར་འགྲུར་འགྲོ་བ་དང་། ཚན་རིག་དང་མཐུན་པའི་ཤེས་བྱ་ཞིབ་མོ་མང་པོ་ཞིག་
 རྟོགས་ཐུབ་དེས་རེད། དེའི་སྐབས་ཀྱིས་ངས་རྣམ་རིག་པའི་གཞུང་དང་ཤེར་སྤྱིན་གྱི་སྒྲོར། དཔུ་

མའི་རྣམ་བཤད་སོགས་ལ་ཡང་ཡང་བརྟུན་པ་ཡིན། ངས་ཤེས་པའི་ཚན་རིག་གི་ཤེས་བྱ་ལམ་མོ་
ཆེ་ཆང་མ་སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ཀྱི་ཟུར་མཚན་ལྟ་བུར་གྱུར་པས། ཚན་རིག་ནི་སངས་རྒྱས་
ཚོས་ལུགས་ཀྱི་བརྟུན་སྲུང་ལྟ་བུ་འགྱུར་བ་རེད། དེས་ན་སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་ཀྱིས་ཚན་རིག་
ལའང་སློབ་སློབ་དང་དག་བཅོས་བྱེད་དགོས་པའི་ཕྱོགས་ཤིན་ཏུ་མང་བས་འདིར་འགའ་ཞིག་གཤམ་
གསལ་དུ་དགོད་རྒྱ་ཡིན།

སྤང་སློང་གཉིས་མེད་ཀྱི་ལྟ་བུ།

ཚོས་ཐམས་ཅད་ཀྱི་སློང་ན་སྤང་བ་དང་སློང་བ། སྤང་སློང་གཉིས་མེད་ཀྱི་ཚོས་ཉིད་བཅས་ལྟ་ཚུལ་
གསུམ་གསུམ་ཡོད་པ་རེད། དཔེར་ན་དོ་རྗེ་གཙོད་པ་ལས། རབ་འབྱོར། སངས་རྒྱས་ཀྱི་ཚོས་
རྣམས་སངས་རྒྱས་ཀྱི་ཚོས་རྣམས་ཞེས་བྱ་བ་ནི། སངས་རྒྱས་ཀྱི་ཚོས་དེ་དག་མེད་པར་དེ་བཞིན་
གཤེགས་པས་གསུངས་པའི་ཕྱིར་ཏེ། དེས་ན་སངས་རྒྱས་ཀྱི་ཚོས་རྣམས་ཞེས་བྱའོ། །ཞེས་གསུངས་
ལ། དེ་སྤྱི་འགྲོས་སུ་ཇ་པོར་ལྟ་བུའི་སློང་ལ་སྤང་ན། ཇ་པོར་ཅུ་ཞེས་བྱ་བ་ནི། ཇ་པོར་(x)མ་
ཡིན་ཏེ། ཇ་པོར་(x)ཞེས་བྱའོ། །ཞེས་འབྲུང་ཞིང་། དེ་ལ་མི་ལམ་མོ་ཆེའི་སེམས་ལ་དགོད་
བྱོ་བའི་ཞིག་ལས་མི་སྤྱེས་ཤིང་། x དེ་x མ་ཡིན་པ་མི་སྤྱིད་ལ། གངས་ཚབ་རིག་པས་བརྟུན་ན་
ཡང་x དེ་ x རྫོགས་པ་དང་འདྲ་མཚུངས་ཡིན་མི་རུང་མོད། འོན་ཀྱང་འདིར་ནི་གོ་བ་ལེན་ཚུལ་
སྤྲོ་བའི་ཞིབ་པ་ཞིག་སྟེ། ཞོག་ལྷན་ལྷམ་དབྱིབས་ཅན་གྱི་རྗེ་ཆས་ཤིག་དེ་རིང་ཇ་འབྲུང་སྤྱད་བྱེད་
ཆོད་ལ་ཇ་པོར་ཞེས་ཟེར་བའི་སངས་ཉིན་ཆང་འབྲུང་སྤྱད་ལ་བཀོལ་བའི་ཆོ་ན་ཆང་པོར་ཞེས་ཟེར་
རོ། །དེ་རྗེ་ན་ཞེན་གཞིའི་དངོས་པོ་གང་ཟག་གི་སློབ་གནས་སྐབས་ཙམ་ལ་མིང་དུ་བཏགས་པ་ཞིག་
ལས་མ་གྲུབ་པ་ཤེས་བྱུབ་སྟེ། ཐོག་མར་རྗེ་ཆས་ཙམ་མ་གཏོགས་ཇ་པོར་གྱི་གཟུགས་ཉིད་དུ་འང་
མི་འདུག་པར་སློང་པར་མཐོང་བས་ཇ་པོར་ཞེས་པ་མཐར་གཏུགས་ན་མིང་གིས་བཏགས་ཙམ་དུ་
ཟད། དེ་རྗེས་རྗེ་ཆས་ཀྱི་སློང་ལ་ཡང་རིགས་པ་དེས་དཔྱད་ན་གོང་ལྟར་གནས་པས་དེས་ཚོས་ཐམས་
ཅད་ཀྱི་སློང་ལ་རིགས་བརྗེ་རྣམས་ཏེ། བྱིད་ཀྱི་སེམས་ལ་རྗེ་ཆས་ཀྱི་སློང་ཇ་པོར་ནི་དོ་བོ་ཉིད་ཀྱིས་
སློང་ན་ཡང་རྗེ་བུམ་བཤེན་པར་གྲུབ་ཅིང་། ཇ་པོར་ནི་དེའི་སློང་ལྟར་སྤང་ཡིན་ཡང་རྗེ་བུམ་ནི་དོ་
མ་ལོས་ཡིན་སྟམ་པ་གས་ཆེ་བ་འབྲུང་རྒྱ་རེད། དེ་ལ་རྗེ་བུམ་སློང་རྗེ་བུམ་ཞེས་པ་དེ་གང་ཡིན་བཏགས་
ན་རྗེ་བུམ་དེ་ཡང་བཏགས་པ་ཙམ་དུ་ཟད་ཀྱི་དོན་ལ་ཆེན་ཡང་ལོ་ལྟེ་ཞེས་ཀྱིས་གྲུབ་པའི་རྗེས་ཤིག་
ལས་མ་འདས་སོ། །ཡང་ཆེན་ཡང་ལོ་ལྟེ་ཞེས་ཀྱི་སློང་ལ་ཡང་རྗེ་ལྟར་གོ་བ་སྤངས་ཆོ། དེ་ལ་
ཆེན་ཡང་ལོ་ལྟེ་ཞེས་ནི་བཏགས་ཙམ་དུ་ཟད་ཀྱི་དོན་ལ་རྟུལ་སྤོང་དང་སློག་རྟུལ་གྱི་འདྲེ་འདོམས་ཤིག་

ལས་མ་འདས། དེ་ནས་ཀྱང་རྩལ་ཕྲན་དང་སློབ་རྩལ་གྱི་ཚོགས་པ་ལ་གོང་གི་སྤྱི་འགྲུལ་ལྟར་འདད་
 རྒྱག་དགོས་པར་མ་ཟད། རྩལ་ཕྲན་རེ་རེའི་སྤོང་དུ་ཡང་དེ་ལྟར་དབྱེད་དགོས་པ་རེད། དེ་ལྟར་
 བརྟག་དབྱེད་གྱིས་མཐར་གཏུགས་ན་གཞན་པར་ཟད་དེ་དེ་ལྟར་གྱི་རིག་པ་དང་དཀོན་མཚོག་གསུམ་
 པོ་དག་ཀྱང་དེ་ལྟར་དུ་གནས་པ་རང་ཡིན་པས་ན་གནས་ལུགས་དེས་ཚོས་ཐམས་ཅད་ལ་བྱུང་ཡོད།
 མདོར་བསྟུན། རྩལ་ཕྲན་ལ་རྩལ་དུ་མཐོང་བ་ནི་ཀུན་རྫོབ་ཀྱི་སྤྱང་བ་ཙམ་ཡིན་པས་ན་སྤྱང་བ་
 དང་། རྩལ་ཕྲན་གྱི་སྤོང་རྩལ་དང་ཆང་ལོར་སོགས་རང་བཞིན་གྱིས་མ་གྲུབ་པར་སྤོང་བས་ན་སྤོང་
 པ་དང་། རང་བཞིན་གྱིས་མ་གྲུབ་པ་དང་ཐ་སྟད་ལ་སྤྱང་བ་གཉིས་མེ་འགལ་བར་རྒྱ་འབྲས་རྟེན་
 འབྲེལ་སྤྱུ་མེད་བསྟེན་མེད་དུ་གཅིག་གྲོགས་སུ་གཅིག་འཆར་བ་ལ་དབྱེད་མའི་ལྟ་བུའམ་སྤྱང་སྤོང་འགལ་
 མེད་དམ། སྤྱང་སྤོང་ཟུང་འབྲེལ། སྤྱང་སྤོང་གཉིས་མེད་ཀྱི་ལྟ་བུ་ཞེས་ཟེར་བ་རེད། དེ་ཡང་
 ཚོས་དེ་ཐ་སྟད་ལ་སྤྱང་བས་ཆད་པའི་མཐའ་སྤངས་ཤིང་། རང་བཞིན་གྱིས་སྤོང་བས་ཉག་པའི་
 མཐའ་སྤངས། མཐའ་དེ་གཉིས་དང་བྲལ་བའི་ལྟ་བུ་ལ་དབྱེད་མའི་ལྟ་བུ་ཟེར་བ་ཡིན་ནོ། །རྒྱ་མཚན་
 ཅུང་ཟད་ཞིབ་པར་འོག་མ་རྣམས་དང་འབྲེལ་བ་སྤྱི་གསུལ་ན་ཤེས་པས་དེ་ལྟར་བཟུང་བར་འཚལ། གོང་
 དུ་བཤད་པའི་གཟུགས་འབྲུབ་ཀྱི་རྩལ་ཕྲན་སོགས་ཀྱང་མཐར་ཐུག་ན་ཚོམ་གཞིའི་རྩལ་ཕྲན་
 གཅིག་ཡོད་དགོས་པར་འགྲུར་ལ། གཅིག་པོ་དེ་ཡང་དངོས་པོ་གཞན་ཞིག་གི་ཆ་ཤས་ལས་མ་འདས་
 ཤིང་། དེ་དག་ཀྱང་རང་གི་རྒྱ་རྒྱེན་དངོས་པོ་ད་ལྟ་བུ་ཞིག་གི་སྤོང་བས་ལས་སྤྱེས་པར་གོར་མ་ཆག
 དེ་བས་གཅིག་ཡོད་མེད་དུ་མ་ཡོད་མེད་ལ་སྤོངས་ཤིང་། དུ་མ་དེ་ཡང་གཅིག་བསགས་པ་ལས་འབྲུབ་
 དགོས་པས་ལ་མཐའ་དང་མ་མཐའ་འདི་ཞེས་བཟུང་དུ་མེད་པ་ཡང་ཤེས་པར་བྱའོ།།

དངོས་པོ་དང་དངོས་པོའི་ཚོས་ཉིད།

སངས་རྒྱས་ཀྱི་ཚོས་ལུགས་ཀྱི་གཞུང་ལས། གཟུགས་སྤོང་པའོ། །སྤོང་བ་ཉིད་གཟུགས་སོ། །གཟུགས་
 ལས་སྤོང་བ་ཉིད་གཞན་མ་ཡིན། སྤོང་བ་ཉིད་ལས་ཀྱང་གཟུགས་གཞན་མ་ཡིན་ནོ། །ཞེས་པའི་
 ཚོག་བཞི་པོ་འདི་སངས་རྒྱས་ལྷ་ཀྱི་ཐུབ་པས་གསུངས་པའི་ཚོས་ཐམས་ཅད་ཀྱི་ཡང་སྤོང་གི་དོན་གལ་
 ཚེན་ཞིག་རེད། ཅིའི་ཕྱིར་ཞེ་ན། འདི་ནི་བདག་འཛིན་འཛོམས་ཀྱི་དང་། འཁོར་བ་ལས་ཐོལ་
 གྱེད། སངས་རྒྱས་ཀྱི་དེ་ཡིན་པས་རེད། ཚོག་འདི་མི་ཆང་མའི་ངག་ལ་ཡོངས་བྱུང་དུ་གོ་མས་པ་
 ཞིག་ཡིན་ནའང་། དོན་ཇི་བཞིན་ཤེས་པ་ཏེ་ཅང་ཉུང་བར་མ་ཟད། གནས་ལུགས་དེ་མདོན་སུམ་
 དུ་མཐོང་བ་དེ་བས་ཀྱང་དཀོན། ངས་འདིར་རྩལ་ཕྲན་གྱི་རིག་པ་བཀོལ་ནས་འབྲེལ་བ་སྤྱི་གསུ་
 ཡིན། རྩལ་ཕྲན་སྤོང་པོའི་ཞིབ་དུག་(nuclear research) དེ་ཉེ་ཆར་ལོ་བཅུ་ལྷག་(ཕྱི་ལོ་ ༡༩༤༠

སྒྲིལ་?)གི་རིང་ལ་སྒྲིལ་ལས་ཆེས་ཆེར་མངོན་གསལ་གྱི་འཕེལ་རྒྱས་བྱུང་ཡོད། དེར་བརྟེན་རྒྱལ་
ཕན་གྱི་རྒྱས་པ་དང་རྒྱལ་ཕན་གྱི་མཚོན་ཆ་འང་གསལ་གཏོང་བྱུང་། རྒྱལ་ཕན་གཅིག་གི་སྐྱེས་ཚང་
(གདོས་ཚང་ mass) དེ་རྒྱལ་ཕན་སྒྲིལ་པོར་(རྩི་རྒྱལ་ nucleus)འདུས་ཡོད། རྫོགས་ཕན་(
རྫོགས་རྒྱལ་ electron)གཅིག་གི་སྐྱེས་ཚང་དེ་རྒྱལ་ཕན་སྒྲིལ་པོའི་ཆོག་སྒྲོང་བརྒྱད་བརྒྱ་བཞི་བརྒྱའི་
ཆ་གཅིག་ཡིན། རྒྱལ་ཕན་མཚོན་ཆ་བྱུང་རྗེས་ད་གཟོད་དོན་གྱི་དུས་པ་ཡོད་ཚང་དངོས་པོ་ཡིན་
པའི་ར་སྒྲོད་དང་། མི་སྐྱེས་ལ་མངོན་པ་དང་མི་ངོན་པའི་དངོས་པོ་གཉིས་ཡོད་པ། དངོས་པོ་དང་
དེའི་ཚོས་ཉིད་གཉིས་གཞི་གཅིག་གི་སྒྲིལ་ན་ལྟན་སྐྱེས་སུ་གྱུབ་ཡོད་ཡུགས་སོགས་འོ་འཕྲོད་པར་ཕན་
ཐོགས་ཆེན་པོ་བྱུང་བ་རེད།

དངོས་ཁམས་རིག་པའི་བཤད་སློབ་སྤྱིར་པ་ལྟར་ན། དངོས་པོ་དང་རྒྱས་ལུགས་གཉིས་གཞི་
ཐ་དད་དུ་གྱུབ་ཅིང་ནམ་ཡང་མི་འཇིག་པའི་རྟག་པ་ཞིག་ཏུ་ཁས་ལྡངས་པ་རེད། ད་ལྟ་ལྟ་ཚུལ་དེ་
ནོར་འཁྲུལ་ཡིན་པར་དོས་ཟེན་འདུག སངས་རྒྱས་ཚོས་གཞུང་ནས། དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་མི་
རྟག་པ་ཡིན་པ་དང་། དེ་ཡང་རང་གྲུབ་པའི་དུས་དེ་ལས་སྐད་ཅིག་གཉིས་པ་ཅམ་ལ་ཡང་མི་བརྟན་
པར་སྐད་ཅིག་རེ་རེ་བཞིན་འཇིག་བཞིན་པ་ཡིན་པར་གསུངས། དཔེར་ན། མི་ཞིག་སྐྱེས་པ་ནས་
བཟུང་རྩི་ཀས་ནས་འཆི་རག་བར་རིམ་བཞིན་འཇིག་པ་ཞིག་ཡིན། ཕལ་ཆེར་གྱི་བསམ་པར་སྐྱེས་
པ་ནས་བཟུང་རྩི་ཡར་རྒྱས་སུ་འགྲོ་བ་ལས་འཇིག་པ་མིན་ལ། ལུས་ཁམས་དར་ཚར་བ་ནས་བཟུང་
རྩི་རིམ་བཞིན་ཀས་ཤིང་། མཐར་འཆི་བཞི་འཇིག་པ་རེད། ཅེས་གོ་རིམ་འདི་འདྲ་ཞིག་གཏན་
ཆགས་སུ་ཡོད་བསམ་གྱིན་འདུག འོན་ཀྱང་དེ་ནི་རང་ཅག་ཕན་ཚུན་གྱི་སྤྱང་བ་ཅམ་དང་འཇིག་
རྟེན་ན་ཡགས་པའི་ཐ་སྐད་ཅིག་ལས་དོན་གྱིས་དེ་ལྟ་བུ་ཞིག་མིན་ཏེ། མི་དེ་སྐྱེས་པའི་སྐད་ཅིག་གཉིས་
པ་དེར་སྐད་ཅིག་དང་པོའི་དུས་ཀྱི་དེ་ལྟར་ཅུང་ཟད་ཀྱང་མི་འགྱུར་ན་སྐྱེས་པའི་དུས་ཚོད་དེ་དང་
སྐྱེས་པའི་ཉི་མ་དེ། དེ་བཞིན་ཟླ་བ་དེ་དང་ལོ་དེ་ལ་ཡང་མི་འགྱུར་དགོས་ཏེ། ལོ་དེར་འགྱུར་ན་
ཟླ་བ་རེ་རེར་འགྱུར་དགོས་པ་དང་། དེ་ལྟར་ན་ཉིན་ཞག་རེ་རེ། དུས་ཚོད་སྐར་ཆ། ཆ་ཤས་
ཡང་ཤས་སོགས་དུས་མཐའི་སྐད་ཅིག་གི་ཆ་ཤས་རྣམས་ཀྱི་གནས་སྐབས་རེ་རེ་ནས་ཀྱང་འགྱུར་
དགོས་པ་བཤད་མ་དགོས། སྐྱེས་ནས་སློ་བུར་སློ་བུར་འགྱུར་འགྲོ་བའི་གནས་ཚུལ་ཞིག་ཡོད་ཀྱི་འོ་
གནས་ཡུགས་ཤིག་གང་ན་ཡོད།

དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་རྒྱ་དང་རྒྱུན་གྱི་དབང་གིས་སྐད་ཅིག་རེ་རེ་བཞིན་འགྱུར་བྱེད་འཇིག་པའི་
ཚོས་ཅན་ཞིག་དང་། ཕྱི་རོལ་གྱི་སྤྱང་ཚུལ་ལ་བཞུས་ཏེ་འཕོ་འགྱུར་དང་དར་རྒྱུད་སྤྲོ་ཚོགས་མཁྲོགས་
ལུལ་ངེས་མེད་དུ་འབྱུང་བ་ཞིག་ཀྱང་རེད། དཔེར་ན། རྒྱལ་ཕན་མཚོན་ཆ་དེ་ཀྱང་ཉོ་སྤྱོད་སྤོང་སྤོང་

གྱི་བར་སྐྱབ་ནས་འགས་གཏོར་བྱུང་རྗེས་སྲིད་སྲུང་དེའི་སྐྱེ་དངོས་རྣམས་བསྐྱམས། །ཁང་བཅུགས་
མཚོན་པོ་རྣམས་གངས་མེད་པའི་ས་རྩལ་དུ་བཏང་། ཤར་སྤྱོད་གས་ཀྱི་རྩོམ་པོར་ཚེན་པོ་ཞིག་རྒྱབ་
སྤྱོད་ས་སུ་སྤར། བསམ་སློབ་མ་བཏང་བར་བཞུགས་ན། གསོན་པོ་གི་རུ་བཅུག་སྐྱེ་བ་བསྐྱམས་པར་
བྱས། གཅིག་དུ་མར་བཏང་བ་ཡིན་པས་ཕན་ཚུན་གཞོན་གྱི་དུ་སོང་བ་ཞིག་སྤྱང་བ་རེད། འོན་
ཀྱང་དེ་དག་ཀྱང་རྒྱ་འབྲས་ཀྱི་ཚོས་ཉིད་ལས་བསྐྱོག་པ་ཞིག་མིན་ཏེ། གསོན་པོ་གི་རུ་བཅུག་པ་འདང་
རྒྱ་དང་མཐུན་པའི་འབྲས་བུ་རེད་ལ། སྐྱེ་བ་རྣམས་བསྐྱམས་པ་ཡང་དེ་རང་རེད། གཅིག་དུ་མར་
སོང་བ་ཡང་སྤར་རྩལ་སྤར་རེ་རེ་བསགས་ཏེ་སྤུང་པོར་སྤྱངས་པའི་ཁང་བཅུགས་དེའི་རྩོམ་གཞིའི་
རྩལ་སྲིད་ཁ་བཀར་བ་ཙམ་ཞིག་ཡིན། སྤར་གཏན་ནས་མེད་པ་ལ་སློབ་བྱུང་བ་ཞིག་ག་ལ་ཡོད།
ད་དུང་ཞིབ་ཚམས་གྱི་དཔེ་ཞིག་འགོད་ན། ས་རྩལ་བྱེ་གང་ཡོད་པའི་ནང་ལ་ཚུད་རྗེ་རྩལ་བ་ཞིག་སྐྱབས།
དེ་སྐྱེས་བུའི་རྩོམ་པོ་བརྟེན་ཏེ་བརྗེས་རྣམས་འདི་མ་གོང་ཞིག་དུ་བཏང་ན། བཞུགས་ཚོད་ཀྱིས་རྗེ་རྩུང་
ལ་སོང་བ་འདྲ་མོད། དོན་དངོས་སུ་ས་བྱེ་གང་གི་སྐྱེང་ལ་ཚུ་བུམ་པ་གང་བསྐྱེན་པ་ཡིན་པས་རྗེ་
མང་ལ་འགོ་དགོས། དེ་ཡང་ཡང་བསྐྱོན་མཐར་རྒྱང་རྒྱང་ཞིག་དུ་གྱུར་ཡོད་མོད། དོན་ལ་ཚགས་
རྗེ་ཞིབ་དུ་བཏང་བའི་རྒྱ་མཚན་ལས་མི་འདུག།

ཡང་འདི་མ་གོང་དེས་བུམ་པ་ཞིག་བཟོས་པའི་ཚེ་ན་རྗེ་ཚེར་སོང་བར་སྤྱང་ཡང་རྒྱལ་བ་དབྱུགས་
ཁངས་ཀྱི་ཚུལ་ལས་མ་འདས། ཡང་དེ་དུམ་བུར་བཅག་སྟེ་སྤེ་མར་བཏུལ། རྒྱ་ལ་སྤྱངས། རྒྱང་ལ་
བསྐྱོན། མེ་སྟོབས་ཚེན་གྱིས་བསྐྱོགས་པ་སོགས་ལན་འགའ་བུས་རྗེས་གཞི་མེད་དུ་གྱུར་པ་ལྟ་བུ་
རེད་མོད། དེ་ཡང་རྒྱ་མཐུན་གྱི་འབྲས་བུ་གཏན་མེད་ཅིག་སྐྱོན་པ་མིན་ཏེ། དེ་མཐར་ཐུག་གི་
རྩོམ་གཞིའི་རྩལ་རྗེས་དང་། དེ་ཡང་མཐར་ཐུག་ན་བག་ཚགས་ཀྱི་ངོ་བོར་གནས་པའི་ལས་སམ་
འགྲུལ་བསྐྱོད་དང་། དེ་ཡང་འབྲས་བུ་སྐྱེད་རྩལ་པའི་རྩལ་བྱུགས་ཚེན་པོ་བཞུན་དུ་མེད་པ་ཞིག་
དུ་དེས་པར་འགྲུར་བ་ཡིན་ལོ། །དེས་ན་རང་ཅག་གི་སློབ་སྤྱང་བའི་རྒྱ་འབྲས་ཀྱི་འགྲུར་རྗེས་རྣམས་
རྒྱ་རྒྱུན་བཙན་གཏོར་གྱི་དབང་གིས་བྱུང་བའི་རྒྱ་མོར་བ་གང་ལ་ཚུ་བཏབ་ན་ཚོ་བྱི་དང་། རྒྱུར་
དེ་ལས་མང་བ་ཞིག་བཏབ་ན་རྒྱུར་བྱི་བྱོ་བ་དང་། རང་ལ་མཐུན་པའི་རྒྱུན་དང་མི་མཐུན་པའི་རྒྱུན་
གང་ལ་འཕྲད་པ་ལྟར་འབྲུང་ཚུལ་ས་ལག་མཐིལ་ལྟ་བུའི་ངོས་གཅིག་ལ་དུག་དང་སྐྱེན་གཉིས་ཀ་
སྐྱེས་པ་ལྟ་བུ་རེད། དེའི་སྲིད་སངས་རྒྱས་ཚོས་གཞུང་དུ་དངོས་པོ་ལ་གཟུགས་ཤེས་རྟེན་མིན་འདུ་
བྱེད་གསུམ་ཡོད་པར་ཐག་གིས་བཅད་དོན་དང་། ཚོས་རྣམས་ཐམས་ཅད་ཡིད་ལས་བྱུང་། ཟེར་
བ་ཡང་དེ་ལ་ཐུག་ཡོད། འདི་དང་དེར་སྐབས་སེམས་གཙོ་ཞེས་ཟེར་བ་གཉིས་གཏན་ནས་མི་འདྲ་
སྟེ། གོང་དུ་བཤད་པ་ཞི་དངོས་གཙོའི་རིག་པ་སྤེམ་མོའི་སྐོར་ཡིན་ལོ།།

དངོས་ཁམས་རིག་པའི་སྤང་གི་རྣམས་ལྷན་གྱི་མཚན་ཉིད་ལ་དབྱེད་ན། མ་གཞིར་ལྷན་གསུམ་
 དང་བར་ཐག་གི་བསགས་གངས་ལ་ཟེར་བ་རེད། ལྷན་གསུམ་ཟེར་བ་ནི་དངོས་པོའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་
 རྣམས་པ་ཙམ་དང་། འགྲུལ་བསྐྱོད་ནི་བར་སྤྱང་དང་དུས་ཚོད་ཟུང་དུ་འབྲེལ་བའི་དོན་ཞིག་དང་། དུས་
 ཚོད་ནི་དངོས་གཟུགས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ལས་བྱུང་བའི་དོན་ཞིག་ཡིན། ལོང་གསལ་དུས་ཚོད་དང་འགྲུལ་
 ལྷན་གསུམ་སོགས་ཀྱང་ཡན་ཚུན་ལ་སྤོས་པའི་ཚོས་ཤིག་ཡིན་པ་ལས་སྤོས་མེད་དུ་གནས་པ་ཞིག་མ་ཡིན་
 པར་འདོད་པ་རེད། བཤད་སྲོལ་འདི་སངས་རྒྱས་ཚོས་གཞུང་དང་སྐྱབས་ན་རྩལ་ལྟར་ཚོམ་གཞིའི་
 ལྷན་ཅིག་མའི་དུས་ཚོད་ཙམ་ལས་མེ་ཞིབ་ཏུ་གཏོང་བྱུང་མེད་པ་རེད། དེས་ན་ད་ལྟོ་དངོས་ཁམས་
 རིག་པའི་གཞུང་ནས་བཤད་པའི་རྣམས་ལྷན་གསུམ་ཟེར་བ་སངས་རྒྱས་ཚོས་གཞུང་ནས་བཤད་ན་སྐབས་
 འགར་བརྟན་མེད་ཐོགས་བཅས་ཀྱི་གཟུགས་དང་། ལྷན་གསུམ་འགར་བརྟན་མེད་ཐོགས་མེད་ཀྱི་གཟུགས།
 ལར་བརྟན་ཡོད་ཐོགས་བཅས་ཀྱི་གཟུགས། ལར་ལྷན་མིན་འདུ་བྱེད་བཅས་ལ་སོགས་པེས་མེད་
 དུ་འགྱུར་འགྲོ་བས་ན་ད་དུང་རྣམས་ལྷན་གསུམ་ཀྱི་རང་བཞིན་སྐྱོན་མེད་ཅིག་མ་རྟོག་པ་གསལ་བ་རེད་
 ལ། སངས་རྒྱས་ཚོས་ལྷན་གསུམ་ཀྱི་རྣམས་ལྷན་གསུམ་ཟེར་བ་དང་ཞིབ་ཚགས་ཆེ་ཆུང་ཤར་ལུབ་ལྟར་རིང་
 བ་ཡིན་ནོ།།

ལོང་དུ་བཤད་པའི་དངོས་པོའམ་རྒྱ་རྒྱུན་འདུས་པས་བྱས་པའམ་གྲུབ་པ་དེ་དག་རྒྱ་འབྲས་ཀྱི་
 རྣོབས་ལྷན་གསུམ་ལ་བརྟེན་ནས་སྤང་ཅིག་རེ་རེ་ནས་འཇིག་ཅིང་འགྱུར་བ་ཞིག་ཡིན་པ་ནི་དངོས་པོའི་
 རྣོབས་ལྷན་གསུམ་གྱིས་ཡིན་ལ། དཔེར་ན་རང་ཅག་རྣམས་ཀྱིས་ས་ཇ་ཇ་སྤུ་ཞིག་ལ་བྲམ་པར་ཞེན་
 པ་རེད། རྣོས་ཞེན་ཚུལ་ལྟར་མ་གྲུབ་པ་ས་ཇ་ལ་བྲམ་པ་མ་གྲུབ་པ་དང་། ཞེན་ཚུལ་དེ་འདྲ་རྣོ་
 དེའི་ཞེན་གཞིར་རྣོགས་སྤུབ་ཀྱིས་སྤུབ་པའི་བྲམ་པ་མི་རྟོག་པ་དང་། ཡང་ན་ས་ཇ་འི་སྤང་ན་ཇ་མོར་
 དང་ཆང་མོར་གཅིག་ཐ་དད་གང་ལྟར་ཡང་རང་རྒྱ་སྤུབ་པའི་རྣོས་ཡོད་དུ་མ་གྲུབ་པ་སོགས་ནི་དངོས་
 པོ་དེ་དག་གི་སྤང་གི་ཚོད་ཉིད་ཡིན། རང་ཅག་རྣམས་ལ་ལོང་ལྟར་སྤྱང་བ་ཙམ་དུ་ཟེད། དེ་ལྟར་
 རྣོད་ལྷན་གསུམ་སྤུབ་པ་དང་རང་རང་མཁྲེགས་མཁྲེགས་སུ་ཡོད་སྟམ་པ་རྣམས་ཉོག་གི་དབང་གིས་ཡིན་
 ཏེ། དཔེར་ན། བྱིས་པ་བྱུང་བ་ཞིན་མི་སྤྲུག་པ་ཞིག་ལ་སྤྱིང་གི་དུམ་བུར་སོང་བའི་མ་དང་ཡ་འོ་ལ་
 པོ་གཉིས་ཀྱིས་བརྟམས་པའི་ཚོན་མ་དེའི་མིག་ལམ་དུ་བྱུང་བྱུང་བ་ཞིན་སྤྱིང་ལ་སྤྲུག་པ་ཞིག་དང་ཡ་
 འོ་ལ་པོ་དེའི་མིག་ལམ་ལ་ཞེ་ལོག་པ་ཞིག་སྤྱང་བ་ཀུན་ལ་མྱོང་ཐོག་ནས་སྤུབ། དེ་བཞིན་དག་གཉིན་
 གཉིས་ཀྱི་གང་ཐག་གཅིག་ལ་ཡང་མཐོང་སྤྱང་མི་འདུ་བ་རེད། མཐར་གཏུགས་ན་ཚོས་རྣམས་
 མིང་དང་རྟོག་པས་བཏགས་པ་ཙམ་ལས་རང་བཞིན་གྱི་དངོས་ནས་བདེན་བདེན་དུ་མ་གྲུབ་པའི་གནས་
 ལྷན་གསུམ་མེད་ས་ན་ཚོས་ཀྱང་མ་གྲུབ་ལ། རང་རང་གི་གནས་ལྷན་གསུམ་སམ་དེ་བོ་འཇིན་པའི་ཚོས་

མེད་སེམས་ཀྱི་ཚན་རིག་ཉིད་ཀྱང་མེད་པ་ཡིན་པས་གཟུགས་ཉིད་ཅེས་པ་དེ་ནི་ཚན་རིག་མཁའ་ལ་ཁྲུང་
ཏེ་ཡིས་བཤད་པ་ལྟར་ཤེས་ཐབས་མེད་པ་ཞིག་མ་རེད། ལོང་དུ་བཤད་པའི་སངས་རྒྱུ་ཚེས་
ལུགས་ཀྱི་རྩ་དོན་བཞི་པོ་དེ་ཚེས་ཐམས་ཅད་སྤོང་ན་གྲུབ་པའི་ཚན་རིག་སྤུས་ཀྱང་ཁས་ལེན་དགོས་
པ་ཞིག་ཡིན་ནོ། །ད་ལྟོ་དབྱེན་གོའི་ཚན་རིག་ལས་རིགས་ཁག་ཏུ་རྣམས་ལུགས་ཟེར་བ་དེ་དངོས་
པོ་ཡིན་པའི་བདེན་དཔང་བྱས་ཟེན་ན་ཡང་། རྣམས་ལུགས་ལས་དངོས་པོ་གྲུབ་པའི་གོ་རིམ་དང་དོན་
སྤོང་། དེའི་གནས་ལུགས་ད་ལྟོའི་བར་དུ་དུང་མ་ཤེས་པར་དཔྱད་བཞིན་པའི་སྐབས་རེད། མི་སྲུ་
ཡིན་ཡང་རང་རང་ཉིད་ཀྱི་དགའ་སྤྲོ་གསུང་དང་ཉེ་སྤྲོ་གསུང་རྒྱ་མཚན་དུ་བྱས་ཏེ་ཡིད་ཆེས་ནི་རྒྱུ་དང་
དད་རེད། ངས་སངས་རྒྱུས་ལྡན་གྲུབ་པའི་གསུང་ལྟར་ཚན་རིག་ཚོད་བཟོ་བརྒྱུད་ནས་ཐོབ་པའི་
སྐད་ཆ་འདི་དག་ལ་ཤེས་བྱེད་ཡང་དག་ཡོད་པས་ཚན་རིག་སྐྱེ་བ་དག་ནས་ཀྱང་། ཐོག་མར་མི་
རང་ཉིད་ཀྱི་སྤོང་ལ་ཚན་རིག་གི་ཚོད་ལྟ་མང་པོ་བྱས་ཏེ་གྲུབ་འབྲས་ཐོན་པ་ན་གཞི་ནས་སྤྱི་རྒྱུ་ལ་ཡུལ་
གྱི་དངོས་པོའི་སྤོང་ནས་ཚན་རིག་གོང་དུ་སླེལ་རྒྱ་ཞིག་བྱུང་བ་ཡིན་ཚོ། ད་གཟོད་ཆ་གང་ནས་
བཟོས་ཀྱང་དོ་མཚར་ཆེ་བའི་ཚན་རིག་པ་ཞིག་ཏུ་འགྱུར་རྒྱ་སྤོས་མ་དགོས།

རྒྱ་འབྲས་དང་ལས་འབྲས།

སངས་རྒྱུས་ཀྱིས་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་རྒྱ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བའི་འཇིག་རྟེན་ཐམས་ཅད་ལས་ཀྱི་
འབྲས་བུ་ཡིན་པར་གསུངས་ལེ། སེམས་སམ་བསམ་མོ་ནི་དངོས་པོའི་ཁྱབ་ཁོངས་སུ་མཐོང་བ་
རེད། ད་ལྟོའི་ཚན་རིག་གི་ལྷ་ཚུལ་སྤོང་ནས་བཟོས་ན། བསམ་མོ་ནི་ཚན་རིག་ཞིབ་འཇུག་གི་
ཡུལ་མིན་པར་འདོད་པས་ཚུལ་འདི་ལ་རིམ་བཞིན་འདད་རྒྱུ་རྒྱ་གལ་ཆེ། ཐོག་མར་རྒྱ་འབྲས་
ཀྱི་རང་བཞིན་དེས་སྐྱེ་བའི་དཔེའི་སྤོང་ནས་བཤད་ན། ཞིང་པས་ཞིང་ལ་དུས་ཚོད་དང་རྒྱ་རྒྱེན་
ཚང་མིན་ལ་མ་བཟོས་པར་ས་བོན་ཅི་འདོད་དུ་བཏབ་ན་མི་འགྲིག་པར། དེ་ཡང་ཉི་འོད་ཀྱི་དོད་
དང་། རྒྱུ་བཟོན། ལུང་རྗེས། ས་རྩོམ་པོ་སོགས་ལག་ལས་དང་འབྲེལ་ཏེ་ཞིང་དེ་ལ་གྲོའི་ས་བོན་
བཏབ་ནས་སྟོན་ཁར་གྲོ་བསྐྱེལ་ལེན་བྱེད་སྟེ་ལ་དང་། ལས་མཁོ་ན་ནས་ཀྱི་ས་བོན་འདེབས་ཀྱི་ཡོད་
པ་རེད། དེའི་རྒྱ་མཚན་ནི་གྲོ་དང་ནས་ཀྱི་ས་བོན་ནི་ཉེར་ལེན་གྱི་རྒྱ་ཡིན་ན་ཡང་དེ་གོང་དུ་བཤད་
པའི་དོད་གཤེར་ལུང་ལས་སོགས་ཀྱི་རྒྱེན་གཅིག་མ་ཚང་ན་ཡང་སྲུ་གུ་མི་སྤྲེལ་གིང་། གལ་ཏེ་སྤྲེལ་
ན་ཡང་འབྲས་བུ་མི་འབྱུང་བའི་གནས་ལུགས་དེ་ཉམས་མྱོང་གི་སྤོང་ནས་ངོ་འཕྲོད་པས་ཡིན། གསལ་
པོར་བཤད་ན། གྲོ་དང་ནས་ཀྱི་ས་བོན་ནི་དངོས་པོ་ཡིན་པས། རང་འབྲས་འབྱུང་བ་ལ་དེས་པར་
དུ་རྒྱ་རྒྱེན་ཚོགས་པ་འཛོམས་དགོས་པ་དང་། མ་འཛོམས་ན་མི་འབྱུང་བའི་རྒྱ་མཚན་གྱིས་རེད།

དེས་ན་རྒྱ་མེད་པ་ལ་འབྲས་བུ་མི་འབྲུང་བར་འདོད་པ་ནི་དཔེར་ན། ཞིང་ལ་གྲོའི་ས་པོན་(མ་)བཏབ་
པར་རྩོན་ཁ་གོ་བར་མཛོད་དུ་བསྟུ་འདོད་པ་ལས་མ་འདས་པས་དེ་འདྲ་རྒྱུན་པོ་ཡིན་ཡང་ཁས་ལེན་
མི་བྱེད་པ་ག་ལྟག་ཡིན་ན་ཡང་། གནས་ལུགས་འདི་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་ཀྱི་སྤྲོད་ལ་བསྐྱོར་ནས་
བསམ་སློབ་གཏོང་གེས་པ་དང་། གོ་བ་ལེན་གྲུབ་མཁན་ཏེ་ཅང་ཉུང་བར་མ་བཟད་དེ་ལས་སྤོག་སྤེ་སྤྲོ་
བ་དང་ཁས་ལེན་པ་གངས་ཀྱིས་མི་བཟོ། ལྷ་རྒྱལ་འདི་ནི་དངོས་གནས་སྤོང་བཤད་ན་གྲུབ་མཐའི་
གན་ལུགས་ལས་བྱུང་བའི་འདུ་གེས་འཛིན་སྤངས་ཤིག་དང་ཉེ་རིང་ཆགས་སྤང་ཅན་གྱི་རྩོངས་དང་
ཅིག་རེད། འཁེལ་འཐག་བཟོ་བུའི་སྤྱོད་སྤྱོད་གཅིག་ནས་ཤིང་བལ་པར་སོང་ན་སྤྱོད་སྤྱོད་ཞེས་
རས་སྤྱིར་བཏོན་པ་རེད། དེ་ཡང་མ་མོག་ནི་རས་ཀྱི་རྒྱ་དང་རས་ནི་དེའི་འབྲས་བུ་ཡིན། འབྲུག་
འཁོར་དང་བཟོ་བའི་ལས་ཀའི་རིགས་ཚང་མ་རྒྱ་ཤིང་བལ་ལས་འབྲས་བུ་རས་འབྲུང་བའི་ཆ་རྒྱུན་
རེད།

ཡང་རང་ཅག་གི་རྟེན་གནས་ས་སྤྱང་འདི་དང་། དེའི་སྤོང་གི་རྒྱ་བ་དང་མི་རྒྱ་བའི་(དངོས་
ཁམས་རིག་པ་ལྟར་ན་སྤོག་སྤོང་དང་སྤོག་སྤོང་གི་དངོས་པོའི་དོན་ཡིན་ཡང་བཤད་ཚུལ་སྤོང་བྱུང་
ཆེ་རྒྱུང་ཡོད་)དངོས་པོ་རྣམས་ཀྱང་རྒྱ་འབྲས་ཡིན་ཏེ། ས་སྤྱང་འདིའི་སྤོང་གི་རྒྱ་བ་དང་མི་རྒྱ་
བའི་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་ས་སྤྱང་འདི་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་ཞིང་། ས་སྤྱང་འདི་མེད་ན་དེའི་སྤོང་
གི་དངོས་པོ་དེ་དག་ཀྱང་མེད་དགོས་པའི་སྤྱིར་རོ། ཞིབ་མོར་བརྟགས་ན་ས་སྤྱང་དེ་ཡང་དངོས་
པོ་ཡིན་པས་རྒྱ་ལས་སྤོངས་པར་ཡིན་པ་ཤེས་སྤྲོ་ཡང་། ས་སྤྱང་སྤོང་གི་དོ་བ་གསེག་མ་ནགས་ཚལ་
སོགས་དངོས་པོའི་བྱེ་བྱག་ཐ་དད་པ་ཇི་སྟེད་ཀྱི་རང་རང་གི་ཐུན་མོང་མ་ཡིན་པའི་རྒྱ་དང་། དེ་
དག་ཐམས་ཅད་གཅིག་ཏུ་བསྐྱོམ་པའི་ས་སྤྱང་གི་ཐུན་མོང་བའི་རྒྱ་དང་། ས་སྤྱང་ཐོག་མར་མངོན་
པར་འབྲུབ་བྱེད་ཀྱི་རྒྱ་དང་། དེ་མངོན་པར་འབྲུབ་པའི་རྒྱ། དེ་མཐར་འཇུག་རག་བར་དུ་གནས་
པའི་རྒྱ་སོགས་རྣམས་གངས་མང་པོ་ཞིག་ཡོད་ལ། དེ་ཐམས་ཅད་གཅིག་པ་ཡང་མ་ཡིན་མོ། །དཔེར་
ན། ལོ་བདུན་རྒྱ་ལོ་བའི་ཀན་མོ་ཚོས་སྤོན་ནི་བྱ་སྐལ་བཟང་རང་ལོ་ལྷ་བརྒྱ་ཅན་གྱི་མ་ཡིན་པ་
མི་འགལ་ཡང་། ཀན་མོ་དེ་བུའི་རྒྱར་གྱུར་པའི་མ་དང་། བུ་དེ་མ་དེའི་འབྲས་བུར་གྱུར་པའི་བུ་
ཡིན་པ་འཇིག་རྟེན་ལ་ཡང་འགལ་བ་བཞིན་ཡིན་ཏེ། ཞིང་གིས་སྤྱ་གྲུ་སྤྱོད་པའི་རྒྱ་བྱེད་ཀྱང་དགུན་
ཁའི་ཞིང་གིས་དེ་མི་བྱེད་པ་བཞིན་མོ། །

གནས་ལུགས་འདིས་གྲུབ་མཐའ་གཞན་གྱིས་འཇིག་རྟེན་གྱི་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་ཚངས་པ་
དང་ཉི་མུ་སོགས་ཀྱིས་བསྐྱུན་པར་འདོད་པའི་ལོག་རྟོག་དང་། ཡང་ན་རྒྱ་རྒྱུན་ཅི་ཡང་མེད་པར་
རང་བྱུང་དུ་གྲུབ་པར་འདོད་པ་སོགས་ཀྱི་ལྷ་ངན་དངོས་སུ་སུན་འབྲིན་བྱེད་པ་རེད། ཚངས་པ་

གང་ཟག་ཅིག་ཡིན་པར་ཡང་བརྗོད་པས། དེ་རྒྱ་དང་རྒྱུན་ལས་མ་གྲུབ་ཅིང་སྡེ་འཛིག་མི་བྱེད་པར་
 ཡང་ཁས་ལེན་ན། དེ་དག་གི་འཛོལ་བྱར་ཞེན་པའི་སངས་རྒྱལ་སོགས་ལ་སྤོང་པོ་ཅི་ཡོད་སྲུ་ཞིག་
 གིས་མི་ཤེས། བཅས་པོ་ཞིག་ཡིན་སྲིད་འབྲུང་བའི་དུལ་བསགས་པ་ལས་གྲུབ་པ་དང་། དུལ་དེ་
 ཡང་འབྲུང་བའི་དུལ་ལས་གྲུབ་པ་དང་། དེ་ཡང་དུལ་ཕྱན་གྱིས་དང་། དུལ་ཕྱན་ཡང་དུལ་ཕྱན་
 སྤོང་པོས་དང་། དུལ་ཕྱན་སྤོང་པོ་(རྟེ་དུལ་ nucleus) ཡང་གྱི་ཅི་(བོ་དུལ་ proton) དང་
 གྲོང་ཅི་(བར་དུལ་ལམ་མ་ཉིང་དུལ་ neutron) སོགས་བསགས་པ་ལས་གྲུབ་པར་ད་ལྟ་དོས་
 ཟེན་པ་དང་། གྱི་ཅི་དང་གྲོང་ཅི་དེ་དག་ཀྱང་འགས་གཏོར་བྱེད་སྲུད་ཀྱི་རྒྱ་རྒྱུན་ལ་བརྟེན་ཏེ་རྒྱས་
 བྱུགས་ཀྱི་རྣམས་པ་སྟོབས་ཆེན་དུ་འགྱུར་གྱི་ཡོད་པ་ནང་བཞིན་རེད། འདི་ལྟར་དོས་ཚིན་ཡག་པོ་
 བྱུང་ཆེ་སངས་རྒྱལ་པའི་གྲུབ་མཐའ་ལ་སྟོབས་ཏེ་གཞན་དག་གིས་སྤྲི་ཞིང་འཛིན་པའི་རང་བྱུགས་ཐམས་
 ཅད་ཚོངས་དང་མཚན་ཉིད་པ་ཡིན་པར་ཚན་རིག་གི་སྟེང་ནས་བདེན་པར་བྱེད་ཐུབ། སངས་རྒྱལ་
 ཚོས་ལུགས་པ་ཚོས་ཀྱང་ཀྱང་གོར་དེའི་བསྐྱུགས་བྱས་པ་ཆེས་སྤྲི་ཞིང་མཁས་སྡུན་ཚན་གཞིན་ཀྱུན་
 ཀྱི་ཁ་ལ་བྱུང་བཞིག་ཀྱང་རེད།

ད་ནི་ནང་སེམས་ལས་བྱུང་བའི་རྒྱ་འབྲས་ཀྱི་རྣམ་གཞག་སྟོ་ཙམ་བཏོད་ན། སྤྱིར་བཏང་ཕྱི་
 དོས་པའི་རྒྱ་འབྲས་ལ་སྟོབས་ཏེ་ནང་སེམས་ཀྱི་རྒྱ་འབྲས་ཀྱི་རྣམ་གཞག་བརྒྱ་འགྱུར་གྱིས་ཞིབ་མཉམ་
 ཡིན་སྟབས་དེང་རབས་ཀྱི་སེམས་ཁམས་རིག་པས་དེའི་སྤྱུགས་ཙམ་ཡང་མཐོང་ཡོད་པ་མ་རེད།
 ད་དུང་སངས་རྒྱལ་ཚོས་ལུགས་ཀྱིས་སེམས་ཀྱི་གྲུབ་ཆ་སྟོ་ཚོགས་ལ་ཞིབ་འཇུག་བྱས་ཡོད་པ་དེ་ནི་
 རྗེས་འགྱུར་མཁས་པས་དངོས་པོའི་གྲུབ་ཆར་ཞིབ་ཇུག་བྱས་པའི་ཞིབ་ཚགས་ལས་ཀྱང་ཆེས་ཆེར་
 བརྒྱལ་ཡོད་པར་མ་ཟད། སྤྱི་ནང་གི་དངོས་པོ་བར་གྱི་འབྲེལ་བ་གསལ་བཤད་བྱས་པའི་ཆེས་ཟབ་
 ཅིང་བརྗོད་པའི་ཁྱད་ཚོས་ཤིག་རེད། ད་ལྟ་རྗེས་འགྱུར་རིག་པའི་སྟེང་ནས་སྡེ་སྡེ་མེད་ཀྱི་སྤྱི་
 འགོས་སྟོ་ཚོགས་ཤིག་བཤད་ཀྱིན་ཡོད་མོད། དེ་ཡང་རྗེས་སྟོ་གོ་བརྒྱད་ཀྱི་སྟོར་བ་ཙམ་ལས་མ་
 འདས། སངས་རྒྱལ་ཀྱི་ཚོས་གཞུང་ལས་གཙོ་སེམས་ཀྱི་འཁོར་དུ་གྱུར་པའི་སེམས་བྱུང་གི་རིགས་
 རགས་བརྒྱས་བྱས་ན་ཡང་མུ་བརྒྱ་ལོད་ཚུལ་གསལ་བར་མཛད་པ་དང་། སེམས་ཀྱི་འགྲུལ་
 བརྒྱུད་སྟོ་ཚོའི་སྟེང་འབྲུང་བེས་པའི་སེམས་ཀྱི་གྲུབ་ཆ་སྟོ་ཚོགས་ཤིག་དབྱེ་འབྲེད་ཞིབ་མཉམ་བྱས་འདུག།

དེ་ལ་སེམས་ཀྱི་གནས་ལུགས་ཤེས་པ་ལ་ཐོག་མར་དེས་དགོས་པ་ཞིག་ནི་དབང་པོ་གཟུགས་
 ཅན་པ་རྣམས་ཀྱི་གནས་ཚུལ་དེ་རེད། ད་ལྟའི་དངོས་སེམས་ཁམས་ཀྱི་རིག་པ་ལྟར་ན་དབང་པོ་
 དང་དབང་ཤེས་རྣམ་ཤེས་རྣམས་ལ་ཁྱད་མི་འབྲེད་པར་མ་ཟད། དབང་ཉེན་གྱི་བརྒྱུད་རིམ་ཡང་
 བྱེ་བྲག་གཅིག་ལས་མ་མཐོང་བར་ཐམས་ཅད་རྒྱད་བྱུགས་ལ་བཤད་ཀྱི་ཡོད། འདིར་རྣམ་གསལ་

གྱི་དཔེར་བཤེས་ཅིག་འགོ་དཀོན། མིག་རིལ་ཁྲ་ལོག་གེ་བ་དེ་དབང་པོའི་ཉེན་དང་། དེ་གནས་སའི་
 རུས་པའི་ཁོག་གྲག་དེ་ལ་དབང་ཉེན་ཁོག་པ། སྤྱི་ལོ་གྱི་གཟུགས་མེ་ལོང་ལ་འཆར་བ་ལྟར་འཛིན་
 པའི་དངོས་པོ་གཟུགས་ཅན་པ་ལིན་ཏུ་དྲུངས་བ་ལ་ཟར་མའི་མེ་ཏོག་ལྟ་བུ་དེ་དབང་པོ་གཟུགས་ཅན་
 པ་རེད། སྤྱི་ལོ་ནས་ལྟར་མོ་ངོ་མཚར་མཛེས་སྤྲུལ་བྱུང་བ་པ་ཅན་ཞིག་མཐོང་བ་ལ་བརྟེན་ནས་
 རྟོང་ཁོང་དགའ་མེད་ངེར་རྗེས་སོར་ཡང་དེའི་དོན་སྦྱི་ཡིད་ལ་ཕལ་ལེར་འཆར་ཅོམ་གྱིས་ཀྱང་སྣང་
 པ་སྤྱོད་ལམ་མེར་འབྱུང་བ་ལོ་ཀུན་ལ་མྱོང་བོལ་གིས་གསལ། དེ་ལྟར་ན་ཡིད་ལ་སྤྱེས་པའི་ཚོར་བ་
 བདེ་བ་དེ་ནི་མཛེས་ཤིང་སྤྲུལ་པའི་གཟུགས་དང་དོན་དེ་མ་བརྟེན་དཔར་དོན་སྦྱི་འཛིན་པའི་སྤོ་དག་
 གི་འབྲས་བུ་རང་རེད། ཚོར་བ་བདེ་བ་དེ་ལ་ཡང་རེག་བྱར་གྱིས་པའི་ལུས་ཚོར་དང་དེ་མིན་པའི་
 སེམས་ཚོར་གཉིས་ཡོད་པའི་ནང་ནས་སྤྲུལ་ལུས་ཀྱི་གཞིར་བྱུང་བུ་དུ་ཡོད་པའི་རྗེས་གཟུགས་ཅན་
 པ་དག་གི་རྣམས་པ་ཡིན་ཡང་། ཚོར་བ་དེ་འདྲེན་བྱེད་དང་གཟུགས་མཛེས་པ་དེ་ལ་དེར་འདྲུ་ཤེས་
 ཚུལ་དང་། དེ་ལ་ཡིད་ཆགས་ཚུལ་སོགས་ནི་གཟུགས་ཅན་གྱི་དངོས་པོ་ཞིག་གིས་གོ་མི་ཚོང་དོ།
 །དབང་པོ་དང་ལུས་ཀྱི་འབྲུ་ཕྱི་དང་རྒྱུང་ཁྲག་ཅ་གསུམ་བཅས་ཀྱི་སྐོར་འོག་ཏུ་འཆད།

ཡང་ཚན་རིག་པ་ཞིག་ལ་མཚོན་ན། ལུས་ཀྱི་གཟུགས་སྤྱང་གི་གྲུབ་ཆ་རྣམས་ཉིན་རེ་བཞིན་
 ཉམས་ལྷན་དུ་སོང་སྟེ་ལོ་རེ་བཞིན་ཀླས་ཉམས་འབྱུང་བ་ལ་ངེས་པར་རྫོག་ཏུ་མེད་ཀྱང་། དེས་གསར་
 གཏོང་གྱི་ཤེས་རིག་དང་ཞིབ་འདུག་གི་རྣམས་པ་རྗེ་ཆེ་དང་རྗེ་ཞིབ་ལ་འགྲོ་བ་མངོན་སུམ་ཡིན་ལ། སྤྱི་
 པ་སྤྱི་ལོའི་འབྲེལ་བ་དུང་རྗེས་སུ་འཆད་ན་བདེ། དུང་ཡ་གཅིག་མ་གཅིག་གི་སྤྲུལ་གྲིང་མཁའ་
 རྒྱན་མཛེས་ཁྱད་སོགས་གནམ་སའི་ཁྱད་པར་འབྱུང་བ་དང་། སྤྱིས་པ་དང་ཐ་ན་དུང་འགྲོའི་སྤྱི་
 གྲུབ་ཅས་མ་ཐག་པའི་དུན་ཤེས་སོགས་ཚུ་བསྐྱེད་དེ་དཔུང་ན་ལྷགས་སུ་བྲག་ལ་བཏབ་པ་ལྟ་བུའི་
 དེས་པ་འདྲོང་རྒྱ་རེ་ཅིས་ཀྱང་ཡོད།

ས་བོན་སྤྱི་འཕེལ་རྣམས་པས་སེམས་ཅན་གྱི་ཐུན་མོང་མིན་པའི་ལོངས་སྤྱོད་དང་། གཞི་གཅིག་
 གི་སྣང་ནས་ཐུན་མོང་པའི་ལོངས་སྤྱོད་སོགས་གྲུབ་པ་རེད། དེ་ཡང་དགེ་བའི་ས་བོན་དུ་གྱུར་ཆེ་
 བདེ་བ་སྦྱེད་པའི་ལོངས་སྤྱོད་དང་། མི་དགེ་བའི་ས་བོན་མངོན་དུ་གྱུར་ཆེ་སྤྲུལ་བཟུལ་བསྦྱེད་པའི་
 ལོངས་སྤྱོད་འབྱུང་བ་རེད་ལ། ལུལ་གཅིག་གི་སྤྱི་འགྲོ་རྣམས་ལ་ཡང་ཐུན་མོང་པའི་ལོངས་སྤྱོད་
 བདེ་སྤྲུལ་གཉིས་དང་། ཐུན་མོང་མིན་པའི་ལོངས་སྤྱོད་བདེ་སྤྲུལ་གཉིས་རེ་ཅིས་ཀྱང་འབྱུང་ངེས་
 ཡིན། དཔེར་ན། ཁྲིམ་གཅིག་གི་བཟའ་མི་ཀུན་གྱིས་མཉམ་གཅིག་ཏུ་ཟས་སྟོན་ཞིག་མྱོང་ཆེ་དེ་
 ལྟར་ལོངས་སྤྱོད་པའི་དགའ་བདེ་སྦྱིད་གསུམ་ནང་མི་ཐུན་མོང་གིས་མྱོང་བས་ན་ཐུན་མོང་གི་བདེ་
 པའི་ལོངས་སྤྱོད་དང་། མི་རང་རང་གིས་ཟ་བའི་ཆོ་ན་ལྟེ་ཤེས་ལ་སུན་བོལ་སྤྲུལ་དང་འདྲུ་བ་

ལ་མངོན་དུ་སྤྲོགས་པའི་ཚེ་ན་ལོ་བར་གཞོན་མི་གཞོན་དང་། ལྷ་བའི་ཚེ་ན་ལུས་སེམས་ལ་དགའ་བ་སྐྱེད་ལུགས་བཅས་རང་རང་པམ་ཚུན་མི་འདྲ་བ་ཡིན་པའི་རྒྱ་མཚན་གྱིས་ང་ཟངས་ང་གང་གི་ནང་ན་ཡང་བཟའ་མི་ཐུན་མོང་གི་ལོངས་སྤྱད་བྱའི་ཆ་དང་། རང་རང་གི་ཐུན་མོང་མིན་པའི་ལོངས་སྤྱོད་ཀྱི་ཆ་གཉིས་རེ་ཡོད་པ་རེད། ཡང་གྲོགས་པོ་གཉིས་ཀྱིས་མེ་ཉོག་རྩུམ་ར་ནས་པར་དཀར་པོ་ཞིག་གི་ཁ་དོག་ལ་བརྟུན་ཏེ་སྤོང་མོ་བྱེད་པའི་དུས་ན། དཀར་ཞིང་མངོས་པའི་འདབ་ལྗན་ཅམ་ཁོ་གཉི་གའི་མིག་ཤེས་ཀྱི་ལོངས་སྤྱོད་དུ་གྲུབ་ཀྱང་གྲོགས་པོ་ཀ་པའི་མཐོང་སྣངས་ལྟར་ཁ་པ་པ་ལ་མི་སྣང་ཞིང་མཐོང་ལ། ཁ་པའི་མཐོང་སྣངས་ལྟར་ཀ་པས་མི་མཐོང་བས་ཀ་པ་ལ་སྣང་བ་ཁ་པ་ལ་མི་སྣང་ཞིང་ཁ་པར་སྣང་བ་དེ་ཀ་པར་མི་སྣང་། དེའི་རྒྱ་མཚན་གྲོགས་པོ་ཀ་པ་ལ་མེ་ཉོག་དེའི་ཁ་དོག་ལ་ཉེན་ནས་ཐོབ་པའི་དུན་ཉོག་དང་ཚོར་སྣང་དེ་ཁ་པར་མ་ཐོབ། དེས་ན་པར་དཀར་པོའི་ཁ་དོག་དེས་ཀྱང་འབྲས་བུ་ཐ་དང་པ་གསུམ་བསྐྱེད་པས་མེ་ཉོག་དེའི་ཁ་དོག་དེ་གཞི་ཐ་དང་པར་མ་གྱུར་མོད། དེ་གསུམ་སོ་སོ་རྒྱ་བྱེད་པ་མི་འགལ་ཏེ། དེའི་སྣང་ན་རྒྱ་གསུམ་གའི་རྒྱ་ཆ་གས་སུ་ཚང་བས་ཡིན་མོ། །

གཞན་ཡང་འཇིག་རྟེན་ན་རྒྱ་ལ་སློབ་བྱིས་བདག་སྟོབས་ཚེན་དག་མི་དཀྱུས་མ་ནང་བཞིན་ལུས་ཚགས་མི་དགོས་པའི་རྒྱ་མཚན་གྱིས་ཐམས་ཅད་ཀྱིས་དེ་དག་ལ་བདེ་སྐྱེད་ལྡན་པར་འདོད་པ་དང་། རྗེ་མི་ལ་ལྟ་བུའི་སྐྱ་ཆས་སྲབ་ཅིང་འཚོ་བཞེས་ངན་པ་ལ་སྤྲུག་སྤྱིང་མཁའ་གྱི་དོས་འཇིན་བརྟན་པོ་ཞིག་གནས་འདུག འོན་ཀྱང་དེ་དག་གི་བསམ་ཚུལ་ལྟར་ན་བདེ་སྤྲུག་དེ་སྤྱི་རོལ་གྱི་ལོངས་སྤྱོད་ལ་བརྟུན་ཏེ་འཇིག་པར་མངོན། ལོངས་སྤྱོད་ཀྱི་བཟང་ངན་དེ་ཡང་མིའི་བསམ་སྟོབས་ལ་སྟོན་ཏེ་འཇིག་དགོས་པ་ནི་བརྟུན་དུ་མེད་པས་དེ་གཉིས་པམ་ཚུན་ཉོས་པ་ཅན་གྱི་ཚོས་སུ་གྲུབ་ནས་ནམ་ཡང་ཐག་གཅོད་ཐབས་བྲལ་བ་ཞིག་ཆགས་པ་རེད། ད་དུང་དཔེར་ན། འཁོར་ལོས་བསྐྱར་པའི་རྒྱ་ལ་པོ་ལྟ་བུའི་མངའ་ཐང་ལ་དབང་བསྐྱར་པའི་བྱིས་བདག་སྤྲུག་པོ་ཡལ་ཆེར་ནི་ནངས་མོ་མལ་ལས་ལངས་པ་ནས་བཟུང་སྟེ་དགུང་མོ་གཉིད་མ་ལོག་གི་བར་ལ་མེད་པ་འཚོལ་བ་དང་། རྟོད་པ་སྤང་བ། ཐུག་དོག་དང་འགན་སེམས། ཁ་མཚུ་དང་ཚོད་སྤོང་། བརྟན་སེམས་དང་གཞོན་སེམས། འཁོར་གཡོག་ཞིང་སྤྲུགས་འཚོ་ལས་སོགས་སྤོང་ཐབས་དང་། རྒྱ་ལ་སློབ་ཁ་བཅན་སྟོབས་ལྡན་དང་རྒྱན་ངག་སོགས་ལ་འཇིགས་སྣང་བཅས་འགན་བཞིན་སེམས་ནས་གཡོ་ཞིང་སྣང་ཆ་ཅན་གཤེ་སེམས་འཚུབ་ལོངས་དེ། ཐ་ན་དོ་སྤྲུག་སྤྲུག་དང་ལུས་ཡོམ་ཡོམ་སྐྱོས་མི་ཚེ་སྐྱེལ་ལ་གཏམ་ངན་སྲ་མའི་འསྐྱོ་མ་རྒྱུགས་པར་བྱ་ངན་སྤྱི་མའི་མགོ་འདུར་བ་ལྟ་བུས་ཐ་ན་རྗེ་ལམ་ཡང་སྐྱེད་པོ་རྗེ་མི་ཐུབ་མོད། ཁོང་ཚོའི་སེམས་ལ་རང་གི་གཟེ་བུ་དང་མངའ་ཐང་ཡིན་བསམས་པ་རེད། དེ་ཡང་ནད་ལྷན་ཏུ་དག་པོས་སོག་གཅོད་ལ་ཐུག་པའི་མིར་བར་སྐབས་ཤིག་ལ་ན་ལྷན་ཅུང་བཞག་པའི་ཚེ་ཁོའི་སྣང་བར་

སྐར་མ་མྱོང་བའི་བདེ་སྐྱང་སྐྱེས་པ་དང་འདྲ་མཚུངས་རེད། གཞན་དག་ཇི་བཙུན་མི་ལ་རས་པ་
 ཁོང་གངས་རི་ཉི་མའི་བྲག་ཡུག་ཅིག་ཏུ་རྫོགས་ན་ཟླ་ཚོད་དང་སྐྱོམ་ན་རྒྱ་འབྲུགས་ཅུང་ཟད་ལས་
 འཐུང་རྒྱ་མེད། དགུན་ས་གས་རྫོགས་ཀྱི་དུས་སུ་ཡང་དར་དཀར་ཐར་རྒྱུང་གི་སྡོད་གཡོག་ཙམ་
 ལས་མེད་ལ། སྐུ་ལུས་སྡོམ་ཞིང་རིད་པས་མཐོང་ཚད་ཀྱིས་སྡིང་ཇི་ཤོར་བ་ཞིག་ཡིན་འདུག་མོད་
 ཁོང་ལ་མཚོན་ན་རྣ་བས་ཐོས་ཚད་དང་། མིག་གིས་མཐོང་ཚད། ཡིད་ལ་བྲན་ཚད་མཐའ་དག་
 བརྗོད་མི་རྣམས་པའི་དགའ་སྡོམ་འཕེལ་བའི་རྒྱ་དང་། བཤད་མི་ཤེས་པའི་བདེ་བ་མྱོང་བྱེད་ཁོ་རེར་
 མོང་བས་ཉིན་མཚན་རེས་འཛོག་མེད་པར་ངག་ན་དགའ་སྡོམ་མཁུར་དབྱངས་སྟངས་སྟངས་དང་།
 སེམས་ན་དགའ་བདེའི་རྒྱུད་སྐྱེད་ཉི་མ་གར་གར། དགུན་གྱི་རྣམས་པས་གང་བར་མ་བྱས་ཤིང་།
 དབྱར་གྱི་ཉི་མས་ཚ་བར་མ་གྱུར་པར་མ་བཟད། ཁ་ནས་འཆད་རྒྱུར་ཐོགས་པ་མེད་ཅིང་། སེམས་
 རས་སྡོམ་ན་མི་རྫོགས་པ་མེད་པར་གྱུར་པ་རེད། བྱེད་ཚོར་འདི་ན་ལམ་དུ་མི་འགོ་ན་མི་སུ་ཡིན་
 ཡང་བསམ་པ་བཟང་ཞིང་གཞན་ལ་ཕན་སེམས་ཆེ་བ། སྤྱོད་སྤྱོད་མེད་ཅིང་། སྤྱི་བྱེས་ཀྱི་གནས་
 ལུགས་ཞིབ་མོར་འདང་ཕྱག་པ་ཞིག་ཡིན་ཆེ། ཁོ་སུ་དང་འཕྲད་ན་ཡང་སྤྱོད་སྤྱོད་པོ་དང་། གང་ལོངས་
 སུ་སྐྱེད་ན་དགེས་དགེས། བཤད་ཚད་ཀྱན་གྱི་རྣ་བར་བདུད་ཅི་རྩར་འགྱུར་བ་རེད་ལ། དེ་ལས་
 བརྗོག་སྟེ་གཞན་ལ་གཞོན་སེམས་ཆེ་བ། སྤྱོད་སྤྱོད་པོ་དང་ཁོང་ཁྱི་ཆེ་བ། སྤྱི་བྱེས་ཀྱི་གནས་ཚུལ་
 མི་ཤེས་པ་ཞིག་ཡིན་ཆེ་སུ་དང་འཕྲད་ན་གྱོད་དང་ཁ་མཚུ། གང་ལ་ལོངས་སྐྱེད་ཀྱང་མི་ངོམས་
 པས་བཟང་གིས་ཁ་མི་བཀང་ཞིང་བཤད་རྒྱ་གཏམ་རྒྱ་མང་བ། དེས་གང་བཤད་ཐམས་ཅད་ཀྱིས་
 གཞན་གྱི་སེམས་འབྲུག་ལོག་གེར་འགོ་བཙུང་ཆོ་ལ་གསལ་ཆ་ཡོད་པ་རེད། གནས་ལུགས་འདི་
 མཐོང་དམན་ཀུན་ལ་ཁྱད་པར་མེད་པར་གནས་པ་ལ་ཐེ་ཚོམ་ཅི་ཡང་མེད་དོ། །

ཚན་རིག་གི་སྡོང་ནས་བཤད་ན། སེམས་ཀྱི་ཀུན་སྡོང་དེ་དངོས་པོ་རེད་དམ་ཞེ་ན། ད་ལྟ་
 གཞི་ནས་རེད་ཅེས་ཟེར་དགོས་ཏེ། ཚན་རིག་གི་སྤྱོད་སྤྱོད་ནས་བཤད་པའི་དངོས་པོ་དང་རྣམས་ལུགས།
 འགྲུལ་བརྗོད། བར་སྐྱང་། དུས་ཚོད་སོགས་ཀྱི་འབྲེལ་བར་ཞིབ་འཇུག་གཟབ་ནན་ཞིག་བྱས་
 ན་ཤེས་ཐུབ། གལ་ཏེ་འགྲུལ་བརྗོད་ཀྱི་རྣམ་པ་མེད་ན་རྣམས་ལུགས་མི་འབྱུང་ལ། རྣམས་ལུགས་
 ཀྱང་དངོས་པོའི་སྐྱེ་འཛིག་དང་། དེ་ཡང་རྒྱ་འབྲུག་གི་ཚོས་ཉིད། རྒྱ་ལས་འབྲས་བུ་འབྱུང་བ་
 དང་། འབྲས་བུ་དེ་ཡང་རྒྱར་འགྱུར་བ་ལ་ངེས་པར་དུ་འབྱུང་བ་ཞིའི་སྡོམ་སྤྱོད་ལུགས་དང་གནས་
 བབ་དུས་ཚོད་ལ་རག་ལས་པ་རེད། ཚན་རིག་པ་ཞིག་ཡིན་ན་ཡང་ཤེས་དགོས་པ་ཞིག་ཟི། མོང་
 རྩར་ཡིན་ལུགས་རྫོགས་པ་ཡང་སེམས་དེ་དང་སེམས་དེའི་ཡུལ་གཉིས་ཕན་ཚུན་ངོ་འཕྲོད་པའི་མཚོན་
 རྣམས་དེ་ངེས་ཆེ། ད་གཟོད་ནང་གི་ཤེས་རབ་དང་སྤྱིའི་དངོས་པོ་གཉིས་ངོ་འཕྲོད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་

ཕྱི་རོལ་གྱི་བཟོ་སྐྱེན་དང་བྱ་དངོས་གསར་གཏོད་ཡག་པོ་བྱེད་ཐུབ་པའི་རྒྱ་མཚན་གཞི་རྩའི་སྡེ་དང་
ཤེས་པ་རེད། དེ་ལྟ་ན་སྡོད་བརྟུང་གིས་བརྟུས་པའི་འཛིག་རྟེན་མཐའ་དག་གི་ཆགས་གནས་འཛིག་
སྡོད་གི་རང་བཞིན་མཐར་གཏུགས་ན་སེམས་ཀྱིས་ཐག་གཅོད་པ་དང་། སེམས་དང་འབྲེལ་བའི་
རྒྱ་འབྲས་ཀྱི་ཚོས་ཉིད་མི་སྡུ་བ་ཞིག་ཡིན་པའི་གནས་ཚུལ་ལ་བདེན་དཔང་འཕེར་བ་ཞིག་བྱེད་ཐུབ།

སྦྱིར་བཏང་སྟོན་པ་སངས་རྒྱལ་གྱི་གསུང་མཐའ་དག་གཏུལ་བྱ་དེ་དང་དེའི་སྐོར་དང་བརྟུན་
ནས་གསུངས་པ་ཡིན་པས་ན། དགོངས་གཞི་དང་དགོས་པ་སོགས་ཡང་དག་པར་མ་ཤེས་བར་དུ་
རྒྱ་ཇི་བཞིན་དུ་ཐུན་མོང་གིས་ཁས་ལེན་པར་ནམ་ཡང་མ་གསུངས་ཀྱང་། འགྲོ་བ་སེམས་ཅན་གྱི་
རིགས་ལ་བདེ་འགྲོ་དང་ངན་འགྲོ་གཉིས། དང་པོ་ལ་ཡང་རྩ་མི་གཉིས། རྩ་ལ་ཡང་འདོད་ཁམས་
པའི་རྩ་དང་གཟུགས་ཁམས་ཀྱི་རྩ། གཟུགས་མེད་ཁམས་ཀྱི་རྩ་སོགས་སུ་དབྱེ་བ་དང་། མི་ལ་
སྦྱང་བཞིའི་མི། ངན་འགྲོར་དམུལ་བ། ཡི་དུགས། དུད་འགྲོ་བཅས་རགས་བརྟུས་བྱས་ཡོད་པ་
ནི་དགོངས་གཞི་དང་དགོས་པ་འཛོལ་བའི་གནས་མ་ཡིན་ཏེ། ཕལ་ཆེར་སོ་སྦྱས་ཀྱིས་ཀྱང་མངོན་
སུམ་དུ་མཐོང་བ་ཡིན་ནོ། །དེ་ལྟ་འཛམ་གླིང་སྡེ་དང་ཁྲབ་བརྒྱགས་བྱེད་བཞིན་པའི་ཁྲིད་སྟེ་བ་སྟོན་
མ་དུན་པའི་མི་ལྔ་བརྒྱ་ལྷག་ཅུ་ཡོད་པ་རེད་ལ། ཁམ་གྱི་ཟས་ལ་བརྟེན་གྱི་མེད་པའི་སྦྱེ་བོ་ཡང་
འགའ་མངོན་འདུག ད་དུང་ཚན་རིག་གིས་ཀྱང་མི་ལམ་གྱི་འབྲེལ་སྤང་ལ་བྱུང་དང་འབྱུང་འགྱུར་
གྱི་དོན་འཆར་བའི་ཚོར་སྤང་ཡང་སྦྱེ་སྲིད་པར་ཁས་ལེན་གྱི་འདུག་ན། དེ་ཐམས་ཅད་རྒྱ་དང་རྒྱུན་
ལ་རྩེས་ནས་བྱུང་བ་ཞིག་ཡིན་ཚུལ་བསམ་སྡོམ་གཏོང་སྤངས་མ་ཞོར་ན་ཀུན་གྱིས་ཤེས་སྤོང་བས་གནས་
སྐབས་རགས་བཤད་འཛོར་ཡམ་མེ་བ་འདི་ཅུ་ལ་ནམ་དུ་བྱེད་ཀྱི་གོམ་འགྲོས་འདེགས་འཛོག་གནང་
བར་མཛད་ན་རྒྱུང་དང་བསལ་ཏེ་ལས་དང་རྒྱ་འབྲས་ཀྱི་ཚོས་ཉིད་ཁོང་དུ་རྒྱུད་པའི་ཚན་རིག་གི་
ལམ་སྟོལ་རྒྱ་ཇི་ཆེར་གཏོང་བྱེད་པེས་རེད།

མཚན་ཉིད་གསུམ།

ཤེས་བྱའི་རིགས་ཐམས་ཅད་བརྟུན་མཚན་ཉིད་གསུམ་གྱི་ནང་ལ་བརྟུན་ཐུབ་པར་མ་ཟད་ཚོས་ཐམས་
ཅད་ཀྱི་སྡེ་དང་མཚན་ཉིད་གསུམ་གསུམ་གྱི་རྣམ་གཞག་འཛོག་རྣམས་པར་གསུངས། དེ་གསུམ་གང་
ཞེ་ན། ཀུན་བཏགས་པའི་མཚན་ཉིད། གཞན་གྱི་དབང་གི་མཚན་ཉིད། ཡོངས་སུ་ཀྱབ་པའི་
མཚན་ཉིད་དེ་གསུམ་མོ། །དེ་གསུམ་པོ་ཡང་ནང་སེམས་ཀྱི་བག་ཆགས་སམ་སེམས་ཀྱི་རྣམས་པ་
ཕྱིར་སྤང་ཅམ་གྱིས་འཛོག་དགོས་པར་མི་འདྲ་བ་མེད་མོད་ཀྱང་། སྤང་བར་ཀྱབ་ཚུལ་ལམ་ཡོད་
ཚུལ་གྱི་ཁྲུད་པར་ཡོད་པ་རེད། རང་འཛིན་རྟོག་པས་སྦྱོར་བཏགས་ཅམ་དུ་ཡོད་པ་ཀུན་བཏགས་ཀྱི་

དོན་ཡིན། དཔེར་ན་ནམ་མཁའ་ནི་ནམ་མཁའ་འཛིན་པའི་རྣམ་རྟོག་གིས་བཏགས་ཙམ་དུ་ཡོད་
 པ་ཞིག་ཡིན་ཏེ། རྒྱུར་བཏང་ཐོགས་རྒྱ་རེག་རྒྱ་མེད་ཙམ་གྱི་ཚ་ལ་ནམ་མཁའ་ཞེས་ཟེར། ཁང་
 པའི་ནང་གི་རྫོང་ཆ་དེ་ཁང་པའི་ནམ་མཁའ་རེད། ནམ་མཁའ་འདེམ་རིམ་གྱི་དབང་དུ་བཏང་ན་མིག་
 ཤེས་ལ་མི་མཐོང་བ་ནས་ལུས་ཤེས་ཀྱིས་རེག་པར་བྱ་བ་མེད་མོད་ཀྱི། ཐོག་མར་བར་སྐང་གི་རྒྱ་
 མེང་འེ་བའི་གཞི་དེ་མིག་ལ་སྐང་། གཞི་དེར་ཐོགས་རེག་བྲལ་བ་ཡིན་པ་དངོས་སུ་ཤེས་པ་ལ་བརྟེན་
 ནས་དེ་ལྟར་ཐོགས་རེག་མེད་པའི་གཞི་ཐམས་ཅད་ལ་ནམ་མཁའ་ཞེས་པའི་བདེ་སྐྱུར་ཙམ་གྱིས་རྟོགས་
 གྲུབ་པ་བྱུང་བས་ཤེས་རྒྱ་ཡོད་པའི་ཚོས་སུ་གྲུབ་སྟེ། དཔེར་ན་དུང་འགོ་རྣམས་ཀྱང་གད་པའི་ཁ་
 ནས་མར་མི་མཚོང་བའི་དོན་ནི་ཐོགས་ས་མེད་པར་འེས་པ་ཡིན་ནམ། ཡང་དེ་རྒྱ་རྒྱུན་ལ་བརྟེན་
 ནས་རྒྱ་འཇིག་གྲུང་པའི་དངོས་པོ་མིན་པས་ན་དེའི་མིང་གི་ཕྱར་ལ་འདུས་མ་བྲས་ཟེར་བ་སྐྱུར་ནས་
 ནམ་མཁའ་ཡིན་ན་འདུས་བསགས་ཤིག་མ་ཡིན་པ་དང་། དུས་རྟག་ཏུ་བརྟན་ཅིང་འགྱུར་བ་མེད་
 པའི་རྟག་པ་ཞིག་ཡིན་ཞེས་སྒྲུབ་རེད། དེས་ན་ནམ་མཁའ་ནི་ཡོད་པ་ཙམ་དུ་ཟད་ཀྱི་དོན་གྲུང་ལུས་
 པའི་རང་བཞིན་མ་ཡིན་པ་དང་། ཡང་ན་ནམ་མཁའ་ཞེས་པ་ཐ་སྐྱེད་ཀྱིས་སམ། ཡང་ན་དེ་འཛིན་
 གི་རྫོའི་ལུལ་དུ་བྱ་རུང་ཙམ་མམ། རྫོ་དེས་བཞག་ཙམ་ཡིན་པའི་རྫོ་ནས་ཡོད་ལུགས་ཐག་གཅོད་
 གྲུང་དགོས་པ་དེ་ནི་དེ་འཛིན་གྱི་རྫོ་རྣམ་རྟོག་གིས་ཀུན་ནས་བསྐྱངས་ཏེ་རྫོ་བཏགས་ཚུལ་རེད། གཞན་
 དབང་ནི་དེ་ལས་རྫོག་སྟེ་རྒྱ་དང་རྒྱུན་གཞན་གྱི་རྫོ་བས་ལུགས་ལས་གཟུགས་རྫོ་དེ་རོ་རེག་བྱ་སྟེ་ཕྱི་
 གཟུགས་དང་། ཡང་མིག་གི་དབང་པོ། རྣ་བའི་དབང་པོ། ལྷའི་དབང་པོ། ལྷའི་དབང་པོ། ལུས་
 ཀྱི་དབང་པོ་རྟེན་ནང་གི་གཟུགས་ལྟ། ཡང་ན་མིག་གི་རྣམ་པར་ཤེས་པ་ནས་ཡིད་ཀྱི་རྣམ་པར་ཤེས་
 པའི་བར་གྱི་རྣམ་ཤེས་ལྟའམ་དུག་སོགས་ཤེས་པ་དང་། ཡང་ན་གང་ཟག་སོགས་ལྷན་མིན་འདུ་
 གྲུང་ལ་སོགས་ཅི་རིགས་ཀྱི་ཁོངས་གང་རུང་ཞིག་ཏུ་གནས་དགོས་པའི་ཚོས་ཉིད་དེ་དངོས་པོའི་རང་
 མཚན་ནོ། །

ཡོངས་གྲུབ་ནི་ཚོས་ཐམས་ཅད་ཀྱི་རྫོང་གི་གནས་ལུགས་མཐར་ཐུག་སྟེ་གོང་དུ་བཤད་ཟིན།
 འོན་ཀྱང་འདིའི་རྣམ་གཞག་འཕགས་པ་ཐོགས་མེད་ལྟ་བུའི་མི་གཅིག་གིས་ཞིབ་འདུག་བྱས་པའི་
 གསུང་རྩོམ་ཡང་སྐང་པོའི་རྒྱབ་ཚད་དུ་ཡོད་ན་གཞན་ལྟ་ཅི། ཚན་རིག་མི་སྣ་དག་གིས་རྣམ་འབྲེད་
 ཀྱི་རིག་པ་དང་ཕྱོགས་བསྐྱུས་ཀྱི་རིག་པ་ཟེར་བ་གཉིས་བཀོལ་ནས་བྱ་བ་གྲུང་བཞིན་ཡོད་ན་ཡང་།
 ད་དུང་གཞན་དབང་གི་ཡན་ལག་གཅིག་གི་ནང་ན་བཟའ་མི་ནང་པན་རྒྱུན་རོ་མ་འབྱོར་བ་ལྟ་བུ་ལས་
 ཕྱིན་ཡོད་པ་མ་རེད། ཡང་དག་པའི་རང་བྱུང་ཚན་རིག་ལ་རང་དོན་གྱི་ཕྱོགས་སྐྱུང་གཏན་ནས་
 ཡོད་མི་སྲིད་དེ། ཨ་དབྱིན་སེ་ཐན་(Einstein) ཀྱིས་ཉི་ལུ་ཉིན་(ཉི་ལུ་ཁོ་ན་ Newton) ཀྱི་

ཐམས་ཅད་ལ་འཐེན་ཤུགས་ལྡན་པའི་ངེས་སྲོལ་ལ་བཟོ་བཅོས་བྱས་པར་བརྟེན་ནས་ཁོའི་གདོང་
 འགྱུར་ཞིང་ཁོང་ཁྱོད་ལངས་གཤམ་སྲིད། ད་དུང་ཅུང་ཟད་ལྷན་ཞ། བེའུ་བཅས་མ་ཐག་ནས་བ་མོའི་
 ལྷ་མ་བཅའ་ཉེ་འོ་མ་ལྷ་ཤེས་པ་དང་། ལྷག་ཤུག་རྣམས་ཀྱིས་རྩ་ཟོས་ཚོག་མིན་གྱི་ཚོད་ལྷ་མ་བྱས་
 ཀྱང་རྣམ་ཀུན་ཟ་འདོད་མེད་པ་དང་། སྤང་མས་མེ་ཉོག་གི་སྣོ་བ་ནས་སྤང་ཅི་འདོན་ཤེས་པ་དང་།
 བྱ་ཤོས་ནམ་ཚོད་འདྲིན་པ་སོགས་ལྷན་སྐྱེས་ནས་ཤེས་པ་དེ་དག་ལ་དེང་རབས་ཀྱི་ཚན་རིག་ཁྲིད་
 དངོས་ཁམས་རིག་པ་དང་། སེམས་ཁམས་རིག་པ། གསོ་རིག་བཅས་མཉམ་འབྲེལ་གྱིས་བརྟེན་ག་
 དཔུང་བྱས་ནས་མཐོང་ཚུལ་སྤྲོ་བ་ཞི། སྲོག་ལྡན་སྐྱེ་དངོས་སྤོང་གི་འབྲུ་ཕྱ་དང་རང་བྱུང་ཁམས་
 ཀྱི་འགྱུར་སྲོག་བར་གྱི་འབྲེལ་བ་ཡིན་པར་འདོད། དེས་ན་མཐར་ཐུག་སྐྱེས་ཤུའི་ཤེས་རིག་དང་
 ཚོར་སྤང་རྣམས་ཀྱང་ལུས་ཀྱི་འབྲུ་ཕྱའི་སྣོ་བས་ཀྱིས་ཡིན་དགོས་པས། འབྲུ་ཕྱ་ཁོང་རང་གི་གྲུབ་
 ཆ་དང་། འབྲུ་ཕྱ་འདྲིའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་འབྲུ་ཕྱ་དེས་ཤེས་དགོས་པ་དང་། ཡང་ན་འབྲུ་ཕྱའི་འགྲུལ་
 བསྐྱོད་དང་འགྲུར་སྲོག་འབྲུ་ཕྱ་དང་མ་འབྲེལ་བའི་གང་ཟག་དེས་ཤེས་དགོས་པ་སོགས་ཀྱི་དཔུང་
 གཞི་ཏ་ཅང་ཆེ་ཞིང་། གཞན་ཡང་དེ་ལྷན་མེ་ཉོག་ཉི་དགའ་དང་། མཚན་མོ་ལོ་མ་འབྲུམས་ཉེ་
 ཉལ་བའི་ཤིང་སོགས་ཀྱང་སྲོག་ལྡན་སྐྱེས་དངོས་དང་མི་མཚུངས་རྒྱལ་གཏན་ནས་མེད་པས་སྤྱི་ནང་
 གི་གཟུགས་དང་བྱི་རོ་རིག་བྱ་ཐམས་ཅད་ཀྱང་སྲོག་ལྡན་ཁོ་ནར་འགྱུར་རོ།།

སངས་རྒྱས་ལྷ་ཀྱི་ཐུབ་པས་ག་ཁྲག་རུས་པ་བཅས་ཀྱི་གོང་བུ་མིའི་གཟུགས་ཤུང་དང་། མེ་
 ཉོག་ཉི་དགའ་ལྷ་ཤུའི་ལྷ་མ་རིགས་རྣམས་ཕར་ཞོག་ མི་ཞིག་གི་ཐལ་མོ་སྐྱར་བའི་ཁོང་གསེང་ཅམ་
 ཀྱི་བར་སྤང་གི་གཞིར་ཡང་གཟུགས་ཅན་གྱི་སེམས་ཅན་གངས་མེད་ཅིག་ཡོད་པར་གསུངས་ཡོད།
 ད་ལྟ་འདྲམ་གྱིང་ན་ཆེས་སྲོན་ཐོན་ཅན་གྱི་ཕྱ་མཐོང་མེ་ཤེས་གྱིས་སངས་རྒྱས་ཀྱི་མིག་འགན་རྒྱ་ད་
 དུང་བར་ཐག་ཏ་ཅང་རིང་བ་ཚན་རིག་སྤོང་ནས་ར་སྲོད་བྱུང་ཡོད་པ་ཀུན་ལ་གསལ་བ་ལྟར་ཡིན།
 ལོ་ཉིས་སྟོང་དགུ་བརྒྱའི་སྲོན་རོལ་ནས་སོ་འབྲད་དང་། ལྷེ་བཞར། སེན་འབྲེག་རྒྱ་ཚགས་སོགས་
 ཚན་རིག་དང་མཐུན་པའི་བྱ་བ་བརྒྱ་ཕྱག་མང་པོའི་ཕན་གོན་དང་དགོས་པ་གསུངས་དོན་རྣམས་
 ལ་ད་ལྟ་འདྲང་ཅིའི་སྤྱིར་རྒྱག་རྒྱ་མི་འདུག་གམ། གོང་དུ་བཤད་པ་རྣམས་དེང་རབས་ཀྱིས་སྲོན་
 ཅིས་ཚན་རིག་དང་གསུང་བྱུང་དངོས་གཙོ་རིག་པ། སངས་རྒྱས་ཚོས་ལུགས་གསུམ་གྱི་སྤྱིར་བཏང་
 གི་ཁ་སྤྱོགས་དང་དམིགས་ལུལ་མཐུན་པའི་སྟོར་མགོ་འབྲས་ཅམ་མཇུ་བ་མོས་རི་སྟོན་བྱེད་ཁུལ་
 རང་ཡིན་ནོ།།

ཚོམ་སྐྱིག་པའི་མཚན་ཅེས་

༡) ཚེད་ཚོམ་འདི་ནི་ཐོག་མར་རྒྱའི་ཚན་རིག་མཁས་པ་སློབ་དཔོན་དབྱིག་གི་པེའོ་ལགས་ནས་རྒྱ་ཡིག་ནང་བྲིས་ཤིང་། དེ་རྗེས་མདོ་སྨད་ཁུལ་གྱི་རང་རིགས་བོད་རྒྱའི་སྐད་ལྷན་ལ་མཁས་པ་དག་གིས་ཡིག་སྐྱར་བྱས། འདི་ཡི་མཚན་གྲུབ་དངོས་ནི་“ཚན་རིག་པ་ཞིག་གིས་སངས་རྒྱུ་ཚོས་ལུགས་ལ་ཞིབ་འདུག་བྱས་པའི་ལས་ལྷན་ལྷན་ལྷན་གྱི་ལུགས་ལ་མཁས་པ་ལོ།”ཞེས་པ་འདི་ཡིན། དེ་ཉིད་ཚེད་ཚོམ་གིན་ཏུ་ཕན་ཐོགས་ཚེན་པོ་ཞིག་ཡིན་པར་ག་ཟེགས་པ་དང་ཆབས་ཅིག་གིན་ཏུ་དཀོན་པོར་གྱུར་ཏེ་བོད་གཞུང་གི་རྒྱུ་རྗེས་ལྷན་ཁང་ནས་སྤེལ་། ༡༩༩༡ ལོར་དཔར་བྱ་བ་བྱས། དེར་གི་ཆར་ནང་ཚོས་དང་ཚན་རིག་ཞིབ་འདུག་སློབ་མར་ཚེད་ཚོམ་འདི་རིགས་གིན་ཏུ་ཕན་ཐོགས་ཚེན་པོར་མཐོང་བ་མ་ཟད་དཔེ་རྒྱུན་ཡང་དཀོན་པར་བརྟེན། ད་ལམ་འདི་ཡི་ཚན་པ་དང་པོ་དེ་འདི་གའི་ཚོམ་སྐྱིག་པས་བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དེབ་གཉིས་པར་བཀོད་ཡོད། དེ་དང་ཆབས་ཅིག་ཚེད་ཚོམ་དེ་ཡི་རྩེ་ལྷན་ལྷན་ཏུ། ཡང་དག་པའི་སྤྲོས་ལ་དག་ཐེར་དང་། སློན་བརྗོད། སློན་འཕྲི། གི་ཁ་ལ་རྫོང་དང་། རྫོང་ལ་བཟུང་གི་བཀའ་བྲིན་སྤྱིར་རྒྱུར་བྱས་པའི་མེད་ཀྱིས་མེ་སློན་འཆའ་བ་ལགས་ན། མཐུན་སྐྱིལ་གྱི་སློན་མ་བསམ་པའི་དཔལ་ཡོན་དང་དངོས་པོའི་དཔལ་ཡོན་གཉིས་འགན་བཞིན་གོང་དུ་འཕེལ་བའི་སྤྱིར་བཙོན་པར་བྱའོ། །ཞེས་པའི་འབོད་སྐུལ་ལ་བཟང་སྤྲོས་ཀྱི་ལོ་བ་བྱངས་ཏེ་ཚོམ་སྐྱིག་པས་གད་གྲུག་ནང་བོད་ཡིག་ནང་གི་ཚན་རིག་ཐ་སྙད་དོད་ལྷན་བྱིན་ཡིག་མིང་ཚོགས་བཀོད་ཡོད། གཞན་ཡང་རང་རྒྱལ་ལ་དཔག་པའི་མཚན་ཡང་འདི་འོག་ཏུ་བཀོད་ཡོད་པས་དགོངས་འཆར་འགྲེལ་བརྗོད་བྱུང་ན་སྤྱིར་བཏག་པ་ནས་དགའ་བསུ་བཞིན་ཡོད།

༢) ཚེད་ཚོམ་འདི་ནང་བཀོད་པའི་སློག་ཕྱུ་ཞི་སློག་རྒྱུ་(electron)དང་སྐྱུ་ཚད་ནི་གདོས་ཚད་(mass)དེ་བཞིན་རྒྱུ་ཕྱུ་སྤྱིར་པོའི་ཆེ་རྒྱུ་ལ་གོ་གི་འདུག གོང་བཀོད་སློག་ཕྱུ་ཞི་གི་སྤྱད་ཚད་དེ་རྒྱུ་ཕྱུ་སྤྱིར་པོའི་ཆེ་སྤྱིར་བཙུན་བཙུན་བཞི་བཅུའི་ཆ་གཅིག་༡/༡༨༣༦ཡིན་ཞེས་པ་དེ་ནི་སློག་རྒྱུ་དང་ཆེ་རྒྱུ་ལ་གཉིས་ཀྱི་གདོས་ཚད་ལ་མཚུངས་བསྟུར་བྱས་པར་སྤྲང་། མཚུངས་བསྟུར་འདི་ལྟར་ནི་བྱེད་མི་སྲིད། གང་ལགས་ཤེ་ན་རྒྱུ་ཕྱུ་སྤྱིར་པོའི་ཆེ་རྒྱུ་ལྱི་ཆེ་ཆུང་ནི་རྩ་རྗེས་(element)མེ་མེར་འགྱུར་བ་འགྲོ་གི་ཡོད་པས་དེ་ཡི་གདོས་ཚད་སློག་རྒྱུ་དང་མཚུངས་བསྟུར་བྱེད་པ་ནི་ནམ་དུ་བྱེད་དང་མི་ལྡན་པའི་མཚུངས་བསྟུར་ཞིག་ཡིན། དེས་ན་གང་ཞིག་འདིར་སྲིད་པའི་མཚུངས་བསྟུར་འོས་པ་དེ་ནི་སློག་རྒྱུ་གཅིག་དང་། རྒྱུ་རྒྱུ་ལ་མ་ལོ་རྒྱུ་(proton)ཡང་ན་བར་རྒྱུ་ལ་མ་ལོ་རྒྱུ་(neutron)གཅིག་གི་གདོས་ཚད་དཔར་མཚུངས་བསྟུར་བྱེད་དགོས་

པ་ཡིན། རྟག་ཏུ་ཕོ་རྒྱལ་དང་མ་ཚེང་གི་རྒྱལ་གཉིས་ཀྱི་གཞི་ཚད་གཅིག་པ་ཡིན་པར་བརྟེན། དེ་གཉིས་གང་རུང་གི་གཞི་ཚད་སློབ་རྒྱལ་དང་མཚུངས་བསྟུར་བྱེད་པ་ཡིན། དེ་ལྟར་ཡིན་པའི་དབང་དུ་བཏང་ན་མཁས་དབང་Paul G. Hewitt གིས་བརྟེན་པའི་Conceptional Physics, 1998(pg. 190) རང་སློབ་རྒྱལ་གཅིག་གི་གཞི་ཚད་དེ་ཕོ་རྒྱལ་ཡང་ན་མ་ཚེང་རྒྱལ་གཅིག་གི་ཉིས་སྟོང་གི་ཆ་གཅིག་ $1/3000$ ཡིན་ཞེས་བཞག་འདུག །

༩) ཚེད་རྩོམ་འདིར་རྩ་སྐྱོམ་ཞེས་པ་རྩ་རྩལ་(element)ལ་གོ་གི་འདུག Paul G. Hewitt, Conceptional Physics, 1998 (Pg. 202-203)རང་བྲིས་པའི་རྩ་རྩལ་ཀྱི་རེ་ལུ་མིག་(The Periodic Table)ལྟར་ན་རྩ་རྩལ་ 113 ཡོད་ཅིང་། དེ་དག་ལས་ 112 རང་བྱུང་ཁམས་སུ་གྱུབ་ཅིང་། ལྟག་མ་ 10 ཚན་རིག་བརྟག་དབྱེད་ཁང་དུ་མིས་བཟོས་པའི་རྩ་རྩལ་ཡིན།

རླུ་དང་རྒྱུ་བས་ཀྱི་འབྲེལ་བར་ལྟ་ཚུལ།

(The Relation of Wave and Particle Viewpoints)

བསོད་ནམས་དོ་ཇེ།

གཅིག་མཁོ་ རྒྱུ་བས་ཀྱི་དེས་ཚད་འགྲོས་རྒྱུ་བ་།: (Probability wave amplitudes)

རྒྱུ་བ་ཚན་འདིའི་ནང་རྒྱུ་བས་དང་རླུ་གཉིས་ཀྱི་འབྲེལ་བའི་ལྟ་ཚུལ་སྐོར་བའི་སྐོར་བའི་ཀྱི་ཡིན། རྒྱུ་བ་ཚན་སྐོར་མའི་བརྒྱུད་ནས་རླུ་དང་རྒྱུ་བས་ཀྱི་ལྟ་ཚུལ་གཉིས་ཀྱི་གནས་ཚུལ་དང་མཐུན་པ་མེན་པ་དང་ཚོས་ཤེས་ཀྱི་ཡོད། དེ་ཚོས་རྒྱུ་བ་དང་དངོས་པོ་རྒྱུ་བས་ཀྱི་སྐོར་གང་སྟོན་པ་རྒྱུ་བས་ཏག་ཏག་འབྲེལ་མེད་སྟོན་རྒྱུ་དགའ་མོས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པས་མ་ཚད་མ་མཐའ་ཡང་དེ་ཚོའི་སྐོར་ནིར་འབྲེལ་མེད་པ་བརྟན་ཏེ་རྒྱུ་བ་སྐོར་ཚོའི་སྐོར་བའི་རྒྱུ་བ་སྐོར་དང་དངོས་པོ་ལས་འགྲུར་བ་གཏོང་མི་དགོས་པ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེ་ཚོས་རླུ་དང་རྒྱུ་བས་ཀྱི་རྒྱུ་བ་པའི་སྐོར་པོད་སྐོར་བས་གཉིས་ཀྱི་ཡང་གནས་ཚུལ་དང་ཉེ་མཚུངས་(approximate)ཡིན་ཅོང་གཉིས་ཀྱི་ལ་འགྲུར་བ་འགྲོ་གི་རེད། དེར་བརྟེན་རྒྱུ་བ་ཚན་འདིའི་ནང་གང་སྐྱེད་སྐྱེས་པ་རྒྱུ་བས་སྤོགས་ཁ་གསལ་ནས་བརྟན་ཏེ་འབྲེལ་མེད་ཏག་ཏག་མ་རེད། འདིར་རགས་ཅོམ་ཤེས་པའི་རིགས་ལས་གྲུབ་པའི་ཚོད་སྐོར་ཁ་གསལ་སྐྱེས་སུ་གསལ་བའད་བྱེད་དགོས་པ་དང་མཉམ་དུ་འབྲེལ་བ་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། འོན་ཀྱང་དངོས་པོ་འགའ་ཞིག་གི་གོ་དོན་རྒྱུ་བ་ལྟ་བུ་དངོས་རིག་(quantum mechanics)ནང་འབྲེལ་མེད་འབྲེལ་བའད་རྒྱུ་བ་ཏེག་ཅོམ་འགྲུར་བ་འགྲོ་གི་རེད། འདི་ལྟར་དེ་ཚོས་བྱེད་དགོས་པའི་རྒྱུ་བ་ཚན་ནི་སྤོགས་དངོས་རིག་གི་ཚུལ་ཀྱི་རྒྱུ་བ་གཞན་ཞིབ་ཆ་ཡོད་པའི་ནང་མ་སྐོར་གོང་དུ་དེ་ཚོར་སྤོགས་དངོས་པོའི་སྐོར་ཚུལ་དེ་ཚོའི་སྐོར་བའད་གི་འབྲེལ་ཚོས་སྐོར་བའི་ཚོམ་སྐོར་བའི་ཚེད་དུ་ཡིན། དེ་ཚོའི་ཉམས་སྐོར་ཚོང་མ་རླུ་དང་རྒྱུ་བས་དང་འབྲེལ་བ་གསལ་རེད། རྒྱུ་བ་ཚན་སྤོགས་དངོས་རིག་གི་འགྲོས་རྒྱུ་བ་(quantum-mechanical amplitudes)གི་ཚུལ་ཀྱི་རྒྱུ་བ་གཞན་ཚོང་མ་ཤེས་གོང་དེ་ཚོར་རླུ་དང་རྒྱུ་བས་སྐོར་ཚུལ་གི་དོན་སྐྱེ་འཆར་བ་རྒྱུ་བས་སྐོར་བའི་པོའི་ཐོག་ནས་བེད་སྤོང་རྒྱུ་བ་ཏེ་གཞན་སྐྱེད་སྐྱེས་པར་ཅན་རྒྱུ་བ་ཀྱི་ནང་ག་རེ་ཡོད་གི་ཡོད་མེད་སྐོར་གོ་རྟོགས་འོས་ཅོམ་རག་པ་བྱེད་དགོས། དེ་ཚོ་འདི་ནས་རིམ་པས་འགྲོ་དུས་སྐོར་ཆའམ་འབྲེལ་ཆ་རགས་པོས་དེ་ཚོ་ཐེང་འདོན་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། འོན་ཀྱང་ཕལ་ཆེ་བ་ནི་ཏེ་ལམ་འབྲེལ་མེད་རེད། དེ་ཚོ་གོ་བ་ལེན་སྤོགས་སམ་གོ་དོན་འབྲེལ་བའད་རྒྱུ་བ་སྤོགས་ལ་རག་ལས་པ་ཅོམ་རེད།

དེ་ཚོས་ཐོག་མར་སྤོགས་དངོས་རིག་ནང་འཇོག་སྐོར་མཚོན་བྱེད་ཀྱི་ཐབས་ལམ་གསལ་བའམ་སྐོར་མ་

གཞི'(framework)གསལ་པ་ལྟ་བུའི་བྱུང་བ'(event)འེ་འེར་འགྲོས་རྒྱུང་(amplitude)འེ་སྒྲིབ་རྒྱུ་
དེ་ཤེས་པ་འེད། གལ་ཏེ་བྱུང་བ་དེ་རྒྱལ་གཅིག་འགྱུར་བ་དང་འབྲེལ་ཡོད་ན། དེ་ནས་ང་ཚོས་རྒྱལ་
གཅིག་དེ་ཡུལ་དང་དུས་མི་འདྲ་བ་སོ་སོར་རྙེད་པའི་འགྲོས་རྒྱུང་སྒྲིབ་ཐུབ་ཀྱི་འེད། རྒྱལ་དེ་རྙེད་པའི་
ངེས་ཚད་ནི་འགྲོས་རྒྱུང་གི་ལྷོས་མེད་རང་སྐྱུར་ཉིས་བརྗེགས་(absolute square of amplitude)ཀྱི་
གངས་ཐང་(value)དང་རྗེས་སུ་མཐུན་པ་ཡོད་འེད། སྤྱིར་བཏང་རྒྱལ་ཞིག་ཡུལ་དང་དུས་མི་འདྲ་བ་
སོ་སོར་རྙེད་པའི་འགྲོས་རྒྱུང་དེ་ནི་གནས་ས་(position)དང་དུས་ཚོད་གཉིས་ཀ་ལ་བརྟུན་ནས་འགྱུར་
བ་འགྲོ་གི་ཡོད་འེད།

དམིགས་བསལ་གནས་སྟངས་ཤིག་གི་ནང་འགྲོས་རྒྱུང་དེ་བར་སྐྱང་དང་དུས་གཉིས་ཀྱི་ནང་འཕྲུག་
འགྲུལ་གྱི་ཚུལ་(sinusoidally) $e^{i(\omega t - kx)}$ དང་བརྟུན་ནས་འགྱུར་བ་འགྲོ་གི་ཡོད་འེད། (འགྲོས་རྒྱུང་
འདི་རྣམས་སྟོན་གྲངས་ཡིན་པ་དང་དངོས་གངས་མིན་པ་མ་བརྗེད་པ་གྱིས་) དེ་ལྟ་བུའི་འགྲོས་རྒྱུང་
དེ་འཕྲུག་ཚད་ངེས་ཅན་ ω དང་། རྒྱབས་གངས་ k དང་བཅས་ཏེ་འབྲེལ་ཡོད་འེད། དེ་ནས་གོང་གི་
སྐྱང་ཚུལ་རྣམས་གནང་རབས་ཀྱི་གནས་སྟངས་དམིགས་བསལ་ཞིག་དང་འདྲ་པོ་མངོན་གྱི་ཡོད་འེད།
དེ་ནི་ང་ཚོར་རྒྱལ་ཞིག་ཡོད་པ་ཡིད་ཆེས་བྱས་ཏེ་གང་གི་བྱས་ཤུགས་ E ཡིན་པ་ཤེས་པ་ན། དེ་གཉིས་
འཕྲུག་ཚད་དང་འབྲེལ་ཚུལ་ནི་མཚུངས་ཚིས་(equation)འདི་ཡིས་སྟེལ་ཡོད།

$$E = \hbar\omega \dots\dots\dots(1)$$

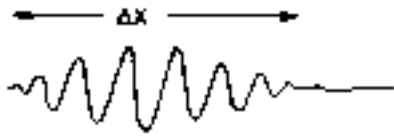
དེ་བཞིན་གང་གི་འགྲུལ་ཚད་(momentum) P ཡང་ཤེས་པ་ཡིན། དེ་གཉིས་རྒྱབས་གངས་དང་འདི་
ལྟར་འབྲེལ་བ་ཡིན་ཏེ་

$$p = \hbar k \dots\dots\dots(2)$$

འདིའི་དོན་ནི་རྒྱལ་གྱི་བསམ་ཚུལ་ནི་ཚད་བཀག་ཅན་(limited)ཞིག་ཡིན་པ་དང་། རྒྱལ་གྱི་བསམ་ཚུལ་
གྱི་བརྟེན་པ་(location)དང་། འགྲུལ་ཚད་སོགས་ང་ཚོས་བེད་སྤྱོད་མང་པོ་བྱེད་པ་རྣམས་སྟོན་པའི་འགའ་
ཞིག་ནས་འདོད་པ་ཁེངས་པ་ཡོད་མ་འེད། དཔེར་ན། གལ་ཏེ་རྒྱལ་ཞིག་གནས་ས་ཁག་ཁག་སར་འཚོལ་
བའི་འགྲོས་རྒྱུང་དེ་ $e^{i(\omega t - kx)}$ འདི་ལྟར་ཡིན་པའི་དབང་དུ་བཏང་ན་གང་གི་ལྷོས་མེད་རང་སྐྱུར་ཉིས་
བརྗེགས་(absolute square)ནི་རྟག་གངས་(constant)ཤིག་ཡིན། འདིས་ནི་རྒྱལ་རྙེད་པའི་ངེས་
ཚད་དེ་ཚོག་ཚང་མའི་སར་གཅིག་པ་ཡིན་པ་སྟོན་གྱི་ཡོད། འདིའི་དོན་ཐོབ་ནི་ང་ཚོས་རྒྱལ་དེ་ག་པར་
ཡོད་མེད་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་མ་འེད། དེ་གང་དུ་འདྲ་ཡོད་ཚོག་ཅིང་། རང་ཉིད་གང་དུ་བརྟེན་ས་དེ་ནི་ཤིན་
ཏུ་མ་ངེས་པ་ཞིག་ཡིན།

དེ་དང་སྟོན་གས་གཞན། གལ་ཏེ་རྒྱལ་ཞིག་གི་གནས་ས་དེ་ཉ་ལམ་ངེས་ཡོད་ན། ང་ཚོས་དེའི་སྐོར་

ལུང་སྟོན་འགའ་ལོབ་ཐིག་པོ་ཤོད་ཐུབ་ཀྱི་རེད། དེ་ནས་རྒྱལ་ཞིག་རྗེད་པའི་ངེས་ཚད་དེ་ས་ཆ་མི་འདྲ་བར་ཡོད་པ་དེ་མཚམས་ཀྱིས་བཅད་པའི་ས་གནས་(region)འགའ་གས་ནང་ཡོད་དགོས། གང་གི་རིང་ཚད་ལ་ང་ཚོས་ Δx འདོགས་ཀྱི་ཡོད། ས་གནས་འདིའི་ཕྱི་ལོགས་སུ་ངེས་ཚད་དེ་ཟླད་ཀོར་རེད། ངེས་ཚད་འདི་ནི་འགྲོས་རྒྱུང་ཞིག་གི་སྟོང་མེད་རང་སྐྱུར་ཉིས་བརྟེན་གསུམ་མ་དེ་ཡིན། གལ་ཏེ་སྟོང་མེད་རང་སྐྱུར་ཉིས་བརྟེན་གསུམ་དེ་ཟླད་ཀོར་ཡིན་ན། འགྲོས་རྒྱུང་དེ་ཡང་ཟླད་ཀོར་ཡིན། དེ་འདྲ་ཡིན་དུས་ང་ཚོར་རྒྱལ་སྐྱེད་(wave train)གང་གི་རིང་ཚད་ Δx ཡིན་པ་(དཔེ་རིས་ ༡)དང་རྒྱལ་སྐྱེད་རིང་ཚད་(wave length) (རྒྱལ་སྐྱེད་རྣམས་ཀྱི་ཆ་གས་གཡོ་འགུལ་མི་བྱེད་པའི་ཏྲོག་གཉིས་ཀྱི་བར་ཐག་) དེ་ནི་རྒྱལ་གྱི་འགུལ་ཚད་(particle momentum)དང་རྗེས་སུ་འབྲེལ་བ་ཞིག་རེད།



(དཔེ་རིས་ ༡)

རིང་ཚད་ Δx ཅན་གྱི་རྒྱལ་སྐྱེད་ཞིག

A wave packet of length Δx

འདིར་ང་ཚོར་རྒྱལ་སྐྱེད་སྐོར་བྱེད་མཚར་པོ་ཞིག་དང་ཁ་ཐུག་རྒྱུ་ཀྱི་ཡོད་རེད། འདི་ནི་ཕྱ་ཞིབ་དངོས་རིག་དང་འབྲེལ་བ་གཏིང་ཟབ་པོ་གང་ཡང་མེད་པའི་དུལ་མ་འཕམ་ཀྱང་གནད་མེད་པ་ཞིག་རེད། དེ་ནི་ཕྱ་ཞིབ་དངོས་རིག་མ་ལེས་ནའང་སྤྱིར་བཏང་རྒྱལ་སྐྱེད་གནས་སྤངས་སྐོར་སྐྱོང་མཁུ་ཚོས་ལེས་པ་དེ་རེད། དེ་ནི་ང་ཚོས་རྒྱལ་སྐྱེད་ཐུང་ཐུང་ཞིག་ལ་རྒྱལ་སྐྱེད་དུལ་མ་རྒྱལ་སྐྱེད་ཚད་ཀྱི་མཚན་ཉིད་ངེས་པ་ཞིག་བཞག་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད་མ་རེད། དེ་ལྟ་བུའི་རྒྱལ་སྐྱེད་ལ་རྒྱལ་སྐྱེད་ཚད་ངེས་པའམ་གཏན་འཁེལ་བ་ཡོད་མ་རེད། རྒྱལ་སྐྱེད་འདིར་རྒྱལ་སྐྱེད་གི་རིང་ཚད་མཐའ་ཅན་དང་འབྲེལ་བའི་རྒྱལ་སྐྱེད་གངས་ནང་མ་ངེས་པའི་ཆ་ཡོད་རེད། དེ་ལ་བརྟེན་ནས་རྒྱལ་སྐྱེད་གི་འགུལ་ཚད་ནང་མ་ངེས་པའི་ཆ་བྱུང་བ་རེད།

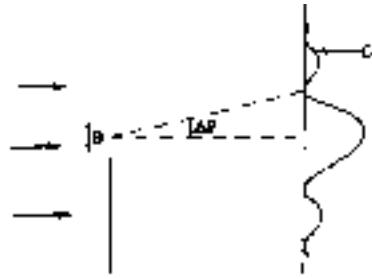
གཉིས་མཁུ་གནས་ས་དང་འགུལ་ཚད་ཀྱི་འཇལ་ཚུལ།

(Measurement of position & momentum)

གལ་ཏེ་ཕྱ་ཞིབ་དངོས་རིག་གི་ལྷ་ཚུལ་དེ་བདེན་པ་ཡིན་ན། གནས་སའམ་ཡང་ན་འགུལ་ཚད་ཀྱི་ནང་མ་ངེས་པའི་ཆ་ཞིག་ཡོད་གི་ཡོད་པ་དེའི་རྒྱ་མཚན་ཏྲོགས་པའི་ཆེད་དུ་ང་ཚོས་ཏྲོག་འཆར་འདིའི་མཚན་

དཔེ་གཉིས་བསམ་གཞིགས་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། ང་ཚོས་གོང་དུ་མཐོང་བ་ལྟར་གལ་ཏེ་དེ་ལྟར་བྱུང་བའི་ཚོས་ཤིག་མེད་པ་ཡིན་ན། གལ་ཏེ་དངོས་གཟུགས་གང་འདྲ་ཞིག་ཡིན་རུང་དེའི་གནས་ས་དང་འགྲུལ་ཚད་གཉིས་དུས་མཉམ་དུ་འཇུག་པའི་ཕྱི་ལོད་ན་ང་ཚོར་འགལ་བ་འདུས་པའི་བརྗོད་བྱ་(paradox)ཞིག་ཡོད་རེད། ཡིན་ནའང་སྐབས་ལེགས་པ་ཞིག་ལ་དེ་ལྟར་བྱུང་བའི་འགལ་བ་འདུས་པའི་བརྗོད་ཚིག་མེད་པ་རེད། དེ་ལྟར་བྱུང་བའི་མ་དེས་པའི་ཆ་དེ་རྒྱབས་ཀྱི་རྣམ་པ་ཤར་བའི་སྒོ་ནས་རང་བཞིན་སྤྱོད་གྲུབ་ཏུ་བྱུང་བའི་གནས་ཚུལ་འདིས་ཀྱང་ཚང་མ་པོ་ཚུན་འགལ་མེད་གཅིག་མཚུངས་འཐད་པ་དང་བཅས་པ་ཡིན་པ་སྟོན་གྱི་ཡོད་རེད།

འདིར་ལས་སྐྱོའི་ངང་ནས་ཤེས་རྟོགས་བྱུང་བའི་གནས་སྤངས་ཤིག་གི་ནང་གནས་ས་དང་འགྲུལ་ཚད་གཉིས་ཀྱི་དབར་གྱི་འབྲེལ་བ་སྟོན་པའི་མཚོན་དཔེ་ཞིག་བསྟན་གྱི་ཡིན། ང་ཚོར་བྱ་གུ་སྤྲོ་བ་རྒྱུ་དུ་ཞིག་ཡོད་པ་ཆ་བཞག་དང་། དེ་དང་ཆབས་ཅིག་རྩལ་ཕྱན་འགའ་ཞིག་ཏུ་ཅང་ཐག་རིང་ནས་རུས་པ་གང་མཚམས་དང་བཅས་ཡོང་གི་ཡོད་རེད། དེར་བརྟེན་དེ་ཚོ་ཚང་མ་གང་ལྟར་ཐད་ཀར་(སྐྱེད་ལ་)ཡོང་གི་ཡོད་རེད།(དཔེ་རིས་ ༡)



(དཔེ་རིས་ ༡)

བྱ་གུ་སྤྲོ་བ་ཞིག་གི་བརྒྱུད་འགོ་བཞིན་པའི་རྩལ་ཕྱན་གྱི་གྲུལ་འཐོར།
 Diffraction of particles passing through a slit

ང་ཚོས་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་སྤོང་སྟོགས་ཆ་ཤས་(vertical components)རྣམས་ཀྱི་ཐོག་དམིགས་པ་བསྒྲིམ་གྱི་ཡིན། རྩལ་འདི་ཚོ་ཚང་མར་གནའ་རབས་དངོས་རིག་ལྟར་ན་སྤོང་སྟོགས་འགྲུལ་ཚད་(horizontal momentum) p_x ཆ་ཤས་གང་འཚམས་ཤིག་ཡོད་རེད། དེ་འདྲ་སོང་ཅང་གནའ་རབས་དངོས་རིག་གཞིར་བཞག་ན། བྱུན་སྟོགས་ཀྱི་འགྲུལ་ཚད་ p_y ཞི་རྩལ་ཕྱན་དེ་བྱ་གུ་སྤྲོ་བ་མ་འཇུག་སྟེན་ཐོ་ཚོམ་མེད་པར་ཤེས་གྱི་ཡོད་རེད། རྩལ་དེ་ནི་བྱུན་སྟོགས་སམ་ཐུར་སྟོགས་གང་དུའང་གཡོ་འགྲུལ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་མ་རེད། གང་ཡིན་ཟེར་ན། དེ་ཏུ་ཅང་ཐག་རིང་སར་གནས་སའི་ས་ཁུངས་ནས་ཡོང་བ་རེད། བྱས་ཅང་དེའི་བྱུན་སྟོགས་ཀྱི་འགྲུལ་ཚད་དེ་རྒྱད་ཀོར་ཡིན་དགོས་ཀྱི་རེད། འོན་ཀྱང་ད་ང་ཚོས་

ཀྱི་འགྲུལ་ཚད་རེད། གྲམ་འཛོར་དཔེ་འགྲེས་(pattern)ནང་ $\Delta\theta$ འདི་ཆེ་ཚུང་ག་ཚོད་ཡོད་རེད། ང་ཚོའི་གྲམ་འཛོར་དཔེ་འགྲེས་ནང་གི་དམའ་མཐའ་དང་པོ་དེ་ནི། བྱ་ག་ཡི་ཟུར་གཅིག་ནས་འཛོན་པའི་ རྒྱབས་ཚད་ནམས་བྱ་ག་དེ་ཀའི་ཟུར་གཞན་པ་ནས་འཛོན་པའི་རྒྱབས་ནམས་ལ་རྒྱབས་དེ་ཀའི་རིང་ཚད་ གཅིག་གིས་ཐག་རིང་བ་ཕྱིན་པའི་རྒྱབས་ཀྱི་ $\Delta\theta$ དེ་ཡོད་སར་ཡོང་གི་ཡོད་རེད། (འདི་ནི་དཔེ་ དེབ་དང་པོའི་སློབ་ཚན་ ༩༠ ནང་གཏན་འབེབས་བྱས་ཚར་) དེ་འདྲ་ཡིན་ཙང་ $\Delta\theta$ དེའི་ཚད་ནི་ λ/B རེད། དེར་བརྟེན་བརྟག་དབྱུང་འདིའི་ནང་ཟུར་ Δp_y ནི་ $p_0\lambda/B$ རེད། འདིར་དོ་སྣང་ བྱེད་དགོས་པ་ཞིག་ལ། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་བྱ་ག་ཡི་ཞིང་ཚད་ B བྱང་དུ་བཏང་སྟེ་རྩལ་དེའི་གནས་སའི་ ཚད་སྡར་ལས་ཚད་ཐིག་པ་བརྒྱབ་པ་ཡིན་ན། གྲམ་འཛོར་གྱི་དཔེ་འགྲེས་དེའི་རྒྱ་ཁྲིན་ཆེ་རུ་འགྲོ་གི་ཡོད་ རེད། དེ་འདྲ་ཡིན་དུས་བྱ་ག་ཇི་ཙམ་གྱིས་ཚུང་བའམ་ཕྱ་བ་བཟོས་པ་དེ་ཙམ་གྱིས་གྲམ་འཛོར་གྱི་དཔེ་ འགྲེས་རྒྱ་ཆེ་རུ་འགྲོ་གི་ཡོད་ཅིང་། དེ་དང་ཆབས་ཅིག་རྩལ་ཕྱན་དེར་གཞིགས་སྟོགས་ཀྱི་འགྲུལ་ཚད་ ལྡན་པའི་གོ་སྐབས་རྙེད་པ་ང་ཚོར་དེ་ཙམ་གྱིས་མང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད་རེད། བྱས་ཙང་གེན་སྟོགས་འགྲུལ་ ཚད་ནང་གི་མ་དེས་པའི་ཆ་དེ་ y ནང་མ་དེས་པའི་ཆ་དང་ རྟོག་འབྲེལ་མཉམ་བསྟུན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ རེད། དངོས་འབྲེལ་བྱས་ན། ང་ཚོས་དེ་གཉིས་ཀྱི་སྒྲུར་ཐོབ་ནི་ $p_0\lambda$ ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད། འོན་ ཀྱང་ λ ནི་རྒྱབས་ཀྱི་རིང་ཚད་རེད། p_0 ནི་འགྲུལ་ཚད་རེད། དེས་ན་ཕྱ་ཞིབ་དངོས་རིག་ལྟར་ན་ རྒྱབས་ཀྱི་རིང་ཚད་དང་འགྲུལ་ཚད་གཉིས་སྒྲུར་ཐོབ་ནི་པེ་ལེང་གི་ཉག་གངས་(planck's constant) h དེ་རང་རེད། དེ་འདྲ་ཡིན་ཙང་། ང་ཚོར་གེན་སྟོགས་ཀྱི་འགྲུལ་ཚད་དང་གེན་སྟོགས་ཀྱི་གནས་ སའི་ནང་མ་དེས་པའི་ཆ་དེ་གཉིས་ཀྱི་སྒྲུར་ཐོབ་ནི་ h དང་ཚད་མཉམ་པ་ཡོད་རེད་ཅེས་པའི་དངོས་ པོའི་བྲིམས་ལུགས་དེ་རག་པ་རེད།

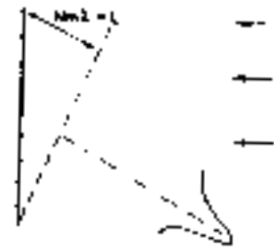
$$\text{དེས་ན་ } \Delta y \Delta p_y \approx h \dots\dots\dots (9)$$

རྩལ་ཞིག་གི་གེན་སྟོགས་ཀྱི་གནས་ས་ཤེས་པ་དང་ཆབས་ཅིག་དེས་གེན་སྟོགས་སུ་གང་འདྲ་འགྲོ་གི་ཡོད་ མེད་ལུང་སྟོན་ཤོད་པའི་སྐོར་དེས་ཆ་དེ་མཚུངས་ཅིས་(9) ནང་བརྟན་པ་ལས་ལྡག་པའི་དེས་ཆ་སྟོན་ པའི་བརྟག་དབྱུང་དཔེ་འགྲེས་ཅིག་ང་ཚོས་བཟོ་བྱུང་གི་མེད། བྱས་ཙང་གེན་སྟོགས་འགྲུལ་ཚད་ནང་ གི་མ་དེས་པའི་ཆ་དེ་ $h/\Delta y$ ལས་མང་བ་དགོས་ཀྱི་རེད། གོང་དུ་ Δy ནི་འདིར་ང་ཚོའི་སྐོར་ ཉོགས་པའི་གནས་སའི་ནང་མ་དེས་པའི་ཆ་དེ་རེད།

མཚམས་རེ་མི་ཚོས་ཕྱ་ཞིབ་དངོས་རིག་འདི་ཆ་ཚང་ནོར་བ་རེད་ཅེས་ལབ་ཀྱི་ཡོད་རེད། གཞུང་གི་ རྟོགས་ནས་རྩལ་དེ་སྐབས་དུས་དེའི་གེན་སྟོགས་ཀྱི་འགྲུལ་ཚད་ལྡང་གོར་རེད། ད་ཆ་དེ་བྱ་ག་བརྒྱད་ ཕྱིན་རྗེས་ཀྱི་གནས་ས་དེ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་རེད། གནས་ས་དང་འགྲུལ་ཚད་གཉིས་ཀ་ཚད་ཐིག་པོ་ག་ཚོད་

དགོས་དགོས་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་ཅེད། ང་ཚོས་རྒྱལ་ཞིག་འཕྲོར་ཐུབ་པ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ཟེར་བ་དེ་ལྟར་ཏུ་བདེན་པ་ཅེད། འདི་འཕྲོར་བ་དང་དེར་འཕྲོར་བར་བྱེད་པ་ལ་དེའི་གནས་ས་དང་འགྲུལ་ཚད་གཉིས་གཏན་འབེབས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ཅེད། འདི་ནི་དྲང་པོ་ཅེད། འོན་ཀྱང་དེ་ནི་མ་དེས་པའི་འབྲེལ་ཚུལ་(༡)ནང་གང་བསྟན་པ་དེ་མ་ཅེད། མཚུངས་ཚིས་(༡)འདི་ནི་གནས་སྤངས་ཤིག་ལུང་དུ་བསྟན་རུང་(predictability)དང་འབྲེལ་བ་ཞིག་ཅེད། དེ་འདས་པའི་སྐོར་སྐོང་མོལ་བྱ་རྒྱ་དང་འབྲེལ་བ་ཞིག་མ་ཅེད། དེ་ནི་"བྲུག་བརྒྱུད་མ་ཕྱིན་སྡོན་དེའི་འགྲུལ་ཚད་གང་ཡིན་ངས་ཤེས་ཚར་པ་ཅེད། ད་ལྟ་དེའི་གནས་ས་གང་ཡིན་ངས་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་"ཟེར་བ་ལྟ་བུ་ཕན་ཚོགས་ཡོད་མ་ཅེད། གང་ཡིན་ཟེར་ན། ད་ཆ་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་སྐོར་གང་ཡང་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་མ་ཅེད། རྒྱལ་དེ་བྲུག་བརྒྱུད་ཕྱིན་པའི་གནས་ཚུལ་དེས་ང་ཚོར་དེའི་ལྷན་སྦྲེགས་འགྲུལ་ཚད་ལུང་སྟོན་བྱེད་བརྒྱུ་གི་ཡོད་མ་ཅེད། ང་ཚོས་ལུང་སྟོན་ཐུབ་པའི་ཐུབ་མཐའ་ཞིག་སྐོར་བཞུགས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ཅེད་མ་གཏོགས་གནས་ཚུལ་བྱུང་ཚར་པའི་རྗེས་སུ་ཚད་འཇལ་ཚུལ་གྱི་སྐོར་ཙམ་བཞུགས་བྱེད་ཀྱི་མེད། དེ་འདྲ་ཡིན་ཙང་། ང་ཚོས་ག་རེ་ལུང་སྟོན་བྱེད་ཐུབ་པ་དེའི་སྐོར་སྐོང་ཆ་བཤད་དགོས་ཅེད།

ད་ལ་ཚོས་སྦྲེགས་གཞན་ཞིག་ནས་དེ་སྐོར་བཤད་ཀྱི་ཡིན། ང་ཚོས་ཕན་ཙམ་གྲངས་འབོར་དང་འབྲེལ་བའི་སྟོན་སྐྱེད་ཚུལ་དེ་ག་རང་འཇགས་ཀྱི་དཔེ་གཞན་ཞིག་སྟོན་གྱི་ཡིན། མཚོན་དཔེ་ལྟ་མའི་ནང་ལ་ཚོས་འགྲུལ་ཚད་དེ་གནའ་སྟོལ་ལྟར་ཚད་འཇལ་བ་ཅེད། དེ་ཡང་ལ་ཚོས་སྦྲེགས་དང་ལྷན་ཚད་ལྷན་སྦྲེགས་ལ་བསམ་གཞིགས་བྱས་ཏེ་གནའ་བོའི་དཔྲུན་སྟོལ་ཐོག་ནས་འགྲུལ་ཚད་ཐོབ་པ་ཅེད། འོན་ཀྱང་འགྲུལ་ཚད་དེ་རྒྱལ་གྲངས་དང་འབྲེལ་ཡོད་གཤིས་སྤངས་སྲིད་ནང་རྒྱལ་གྱི་འགྲུལ་ཚད་འཇལ་ཐབས་ད་དུང་གཞན་པ་ཞིག་ཡོད་པ་ཅེད། དེ་ནི་ཕོ་འོན་(photon)ནམ་རྒྱལ་གཞན་པ་གང་ཡིན་རུང་དེའི་འགྲུལ་ཚད་འཇལ་ཚུལ་འདི་ནི་གོང་དུ་བསྟན་པའི་མཚུངས་ཚིས་(༡)ལེད་སྦྱོང་གཏོང་གི་ཡོད་པར་བརྟེན་གནའ་རབས་དངོས་རིག་ནང་གི་མཚུངས་ཚོས་གང་ཡང་འདི་ལ་ཡོད་མ་ཅེད།



(དཔེ་རིས་ ༡)

གསལ་ཐོར་སྐྱེ་རེ་ཁྲིང་(grating)ལེད་སྦྱོང་བཞིན་ཏེ་འགྲུལ་ཚད་གཏན་འབེབས་བྱེད་ཚུལ།
 Determination of momentum by using a diffraction grating

ང་ཚོས་རྒྱབ་སྐྱོར་གྱི་རྒྱབ་སྐྱོར་ཚད་རྒྱུ་ལོ་ལྟར་གྱི་ཡིན། ང་ཚོས་འགྲུལ་ཚད་དེ་ཡང་དེ་ལྟར་ལྟོ་ལྟོ་
ནས་འཇུག་ཐབས་བྱེད་ཀྱི་ཡིན།

ང་ཚོར་ཐིག་མཐུང་པོ་མཚན་གཞིབས་ཀྱིས་བཞོན་པའི་ཤེལ་གྱི་སྒྲེ་རེ་ཤིང་ཞིག་ཡོད་པ་ཆ་ཞིག་དང་
(དཔེ་རིས་ ༩) ང་ཚོས་སྒྲེ་རེ་ཤིང་དེའི་སྤྱི་རྒྱུ་གི་གཞུགས་མ་(beam)གཏོང་གི་ཡིན། གཞན་
འགག་འདི་ང་ཚོས་གྲོས་བསྟུར་ཡང་ཡང་བྱས་ཡོད། གལ་ཏེ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་ལ་འགྲུལ་ཚད་ངེས་ཅན་ཞིག་
ཡོད་ན། ཐུག་འཛིང་བྱུང་བའི་རྒྱུ་མཚན་གྱིས་སྤོགས་འགའ་ཞིག་ནང་ང་ཚོར་བཞོན་འགྲུལ་གྱི་དཔེ་
འགྲོས་དུ་ཅང་གསལ་པོ་རྒྱུ་གི་རེད། མ་ཟད་ང་ཚོས་འགྲུལ་ཚད་དེ་ཚད་ཐིག་པོ་གཞི་ཅན་རྒྱུ་བྱུང་
ཀྱི་ཡོད་མེད་སྟོར་སྐད་ཆ་བཤད་ཐེད། དེ་ནི་སྤོགས་གཞན་ནས་བཞེད་ན། དེ་ལྟར་ལྟོ་ལྟོ་རེ་ཤིང་(
དང་ཐིག་མཐུང་པོ་མཚན་གཞིབས་ཀྱིས་བཞོན་བྱུང་བའི་ཤེལ་ལོ་ལྟར་ལྟོ་ལྟོ་)དེས་དངོས་གཞུགས་གཉིས་
མ་འཇུག་པར་ངོས་འཛིན་གསལ་པོ་འཇུག་དེའི་ཤིང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་
དེ་ལྟར་ལྟོ་
༩༠ རང་ཡོད་པ་དེར་ལྟོ་ལྟོ་ལྟོ་ལྟོ་། ལྟུང་ལྟུང་དེར་སྒྲེ་རེ་ཤིང་ཐིག་འཇུག་པའི་རྒྱབ་སྐྱོར་གྱི་རིང་ཚད་ནང་
གི་མ་ངེས་པའི་ཆ་དེ་ $1/Nm$ འདིས་སྤོང་གྱི་ཡོད་ཅིང་། N ནི་སྒྲེ་རེ་ཤིང་སྤྱི་ཤིང་ཞི་ཐིག་གི་གྲངས་
རེད། m ནི་གྲུ་མཐོང་དཔེ་འགྲོས་དེའི་ལོ་རིམ་གྱི་གྲངས་རེད། དེས་ན།

$$\Delta/\lambda=1/Nm..... (༩)$$

དེ་ནི་ལོང་གི་ཕྱི་སྤོང་མཐུང་མཐུང་ལ་(༩) འདི་གཞན་གསལ་བསྟུན་པ་ལྟར་འབྲི་ཚོགས་གི་རེད།

$$\Delta\lambda/\lambda^2=1/Nm\lambda = 1/L..... (༡)$$

འདིར་ L ནི་དཔེ་རིས་ ༩ རང་བསྟུན་པ་ལྟར་གྱི་བར་ཐག་རེད། བར་ཐག་གམ་རིང་ཚད་འདི་ནི་
རྒྱུ་ཞིག་གམ་རྒྱུ་ལ་མཐུང་མཐུང་གི་རྒྱུ་ལྟུང་ལྟུང་གི་སྤྱི་རྒྱུ་(གཏོང་) ནས་སྤྱིར་ཡོག་བྱས་ནས་
ཁྱོད་བསྐྱོར་ཐག་རིང་བྱུང་གཞི་ལྟོ་
ཐག་བཅས་ལོང་གསལ་བར་ཐག་གཉིས་ཀྱི་ཁྱུང་པར་དེ་ཡིན། དེ་རྒྱུ་ལྟུང་གི་ཞིག་གིས་གྲུ་འགྲོས་ཀྱི་
བཞོན་འགྲུལ་གྱི་དཔེ་འགྲོས་དེ་སྒྲེ་རེ་ཤིང་གི་ཆ་གསལ་ལོང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་
རེད། ཐིག་མཐུང་འགྲོས་པའི་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་
ཡང་ན་རྒྱུ་ལྟུང་གི་འགྲོ་ལྟུང་ལྟུང་གི་ཡོད་རེད། དེ་བྱུངས་རྒྱུ་ལྟུང་གི་ཆ་གསལ་རྒྱུ་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་
ནས་ཡོང་གི་ཡོད་པའོ་སྒྲེ་རེ་ཤིང་གི་ཆ་གསལ་གཞན་པ་རྒྱུ་ལྟུང་གི་ཡོད་རེད། མཐར་ཀུན་གྱི་
མཇུག་པོས་དེ་འགྲོས་ཀྱི་ཡོད་རེད། དེ་ནི་རྒྱུ་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་ལྟུང་
ཡོད་པའི་ཚོགས་ཞིག་དང་འགྲུལ་ཡོད་རེད། དེ་འདྲ་སོང་ཅང་། ང་ཚོར་འགྲུལ་ཚད་ངེས་ཅན་ཞིག་

དང་རྗེས་སུ་མཐུན་པའི་སེ་ཤེག་ཏཱ་མི་(spectrum: གྲམ་འཐོར་རྣམས་པའི་རྒྱ་ཁྲིན་) རང་ཡོད་ཐིག་གིས་བརྒྱན་པའི་མ་ངེས་པའི་ཆ་ཡོད་པ་(༤)དེ་ཐོབ་པར་བྱེད་པ་ལ། རིང་ཚད་མ་མཐར་ཡང་ L ཡིན་པའི་རྒྱབས་སྤང་ཞིག་དགོས་ཀྱི་རེད། གལ་ཏེ་རྒྱབས་སྤང་དེ་ད་ཅང་ཐུང་དུ་ཞིག་ཡིན་ན། ང་ཚོས་སྒྲེ་རེ་ཤིང་ཆ་ཚད་ཤེད་སྤྱོད་གཏོང་གི་ཡོད་མ་རེད། གལ་ཏེ་རྒྱབས་སྤང་དེ་ད་ཅང་ཐུང་དུ་ཞིག་ཡིན་ན། སེ་ཤེག་ཏཱ་རམ་དེ་སྤྱིད་པར་བྱེད་པའི་རྒྱབས་རྣམས་སྒྲེ་རེ་ཤིང་གི་ཆ་ལག་ད་ཅང་ཐུན་པུ་(ཐུང་དུ་)ཞིག་ལས་སྤྱིར་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་གཤིས་སྒྲེ་རེ་ཤིང་གིས་ལས་ཀ་ལག་པོ་བྱེད་ཀྱི་མ་རེད། བྱས་ཅང་ང་ཚོར་ཟུར་གྱི་གྲམ་ཁ་ཆེན་པོ་ཞིག་རག་གི་ཡོད་རེད། དེ་ལས་གུ་དོག་པའི་གྲམ་ཁ་ཞིག་རག་པའི་ཆེད་དུ་ང་ཚོས་སྒྲེ་རེ་ཤིང་སྤང་ཆེད་ཤེད་སྤྱོད་གཏོང་དགོས་ཀྱི་རེད། དེ་ལྟར་བྱས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་མ་མཐར་ཡང་སྐད་ཅིག་འགའ་ཞིག་ཐོག་རྒྱབས་སྤང་སྤང་ཆེད་སྒྲེ་རེ་ཤིང་གི་ཆ་ཤས་ཡོངས་རྫོགས་ནས་ལྟན་ཅིག་ཏུ་སྤྱོད་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་རེད། དེ་འདྲ་ཡིན་ཅང་། རྒྱབས་ཀྱི་རིང་ཚད་ནང་མ་ངེས་པའི་ཆ་དེ་ལྟར་བ་ཡོང་པའི་སྤྱིར་རྒྱབས་སྤང་གི་རིང་ཚད་ L དང་མཉམ་དགོས་ཀྱི་རེད། ཞོར་འཕྲོས་སུ་བཤད་རྒྱ་ཞིག་ལ་

$$\Delta\lambda/\lambda^2 = \Delta(1/\lambda) = \Delta k/2\pi \dots \dots \dots (༤)$$

$$\text{དེ་འདྲ་སོང་ཅང་།} \quad \Delta K = 2\pi/L \dots \dots \dots (༥)$$

འདིར་ L ཞི་རྒྱབས་སྤང་གི་རིང་ཚད་རེད།

འདིའི་དོན་ནི། གལ་ཏེ་ང་ཚོར་རིང་ཚད་ L ལས་ཐུང་པའི་རྒྱབས་སྤངས་ཞིག་ཡོད་ན། རྒྱབས་གངས་ནང་གི་མ་ངེས་པའི་ཆ་དེ་ངེས་པར་ $2\pi/L$ ལས་ལྷག་པ་དགོས་ཀྱི་རེད། ཡང་ན། རྒྱབས་གངས་ནང་གི་མ་ངེས་པའི་ཆ་དང་རྒྱབས་སྤང་གི་རིང་ཚད་གཉིས་བརྒྱར་པའི་འབྲས་བུ། གནས་རྒྱབས་རིང་ང་ཚོས་དེ་ལ་ Δx ཟེར་གྱི་ཡིན། འདི་ནི་ 2π ལས་ལྷག་པ་ཡོད་རེད། ང་ཚོས་དེ་ལ་ Δx བརྗོད་དགོས་པའི་རྒྱ་མཚན་ནི། དེ་རྒྱལ་ཞིག་གི་གནས་ས་ནང་མ་ངེས་པའི་ཆ་ཡིན་ཅང་རེད། གལ་ཏེ་རྒྱབས་སྤང་དེ་རིང་ཚད་ངེས་ཅན་ཞིག་ཞིག་ཡིན་ན། རིང་ཚད་དེ་གའི་ནང་དུ་ང་ཚོར་རྒྱལ་དེ་རང་གི་གནས་སའི་མ་ངེས་པའི་ཆ་ Δx ཡོད་པ་དང་ཆབས་ཅིག་རྟེན་གྱི་རེད། ད་འདི་རྩ་བུའི་རྒྱབས་ཀྱི་བྱད་ཚོས་གང་ཞིག་རྒྱབས་སྤང་གི་རིང་ཚད་དང་། དེ་དང་འབྲེལ་པའི་རྒྱབས་གངས་ནང་མ་ངེས་པའི་ཆ་བཅས་དེ་གཉིས་བརྒྱར་པའི་འབྲས་བུ་དེ་མ་མཐར་ཡང་ 2π ཡིན་པ་འདི་ནི། འདི་ཚོའི་སྤོར་སྤོབ་གཉེར་བྱེད་མཁུ་ཚང་མས་ཤེས་པའི་བྱད་ཚོས་ཞིག་རེད། དེ་ནི་ཕྱ་ཞིབ་དངོས་རིག་དང་འབྲེལ་བ་གང་ཡང་ཡོད་མ་རེད། དེ་ནི་གལ་ཏེ་ང་ཚོར་རྒྱབས་སྤང་ཆད་ཅན་ཞིག་ཡོད་ན། དེའི་ནང་གི་རྒྱབས་རྣམས་ཀྱི་གངས་ཀ་ཏག་ཏག་རྒྱག་ཐུབ་ཀྱི་མ་རེད་ཟེར་བ་ཅུ་རེད། དེ་འདྲ་ཡོང་པའི་རྒྱ་མཚན་རྟོགས་པའི་ཆེད་ང་ཚོས་ཐབས་ཤེས་གཞན་པ་ཞིག་འཚོལ་གྱི་ཡིན།

ང་ཚོར་རྒྱལ་སྤྱིའི་གཞི་རིམ་ཚད་ L ཙམ་ཞིག་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་། དཔེ་རིས་ ༡ རང་བརྟམ་པ་ལྟར་རྒྱལ་སྤྱིའི་མཐའ་གཉིས་སུ་ཚུད་དུ་འགྲོ་བའི་རྒྱ་མཚན་ལ་བརྟམ་ནས་མ་ངེས་པའི་རིམ་ཚད་ L རང་ཡོད་པའི་རྒྱལ་སྤྱིའི་གྲངས་ནི་ཕྱི་ལ་ཆེར་ ± 1 ཡིན། ཡིན་པར་ L རང་རྒྱལ་སྤྱིའི་ $kL/2\pi$ རེད། དེས་ན་ k ཞི་མ་ངེས་པ་ཡིན་ཞིང་ང་ཚོར་གྲུབ་འབྲས་ (༢) ཐོབ་ཀྱི་ཡོད་རེད། འདི་ནི་རྒྱལ་སྤྱིའི་ཚམས་ཁོ་ནའི་ཁྱད་ཚོས་ཤིག་རེད། དེ་ཚམས་མ་ཟད་རྒྱལ་སྤྱིའི་རྣམས་མཁའ་དབྱིངས་ལ་ཡོད་པའི་རྒྱལ་སྤྱིའི་གྲངས་ལྟར་ཡོད་ཀྱི་ཡོད་རེད། རྒྱལ་སྤྱིའི་ k ཞི་མེན་ཁི་མི་ཏར་(centimeter) གཅིག་ཙམ་ཚུད་པའི་རེ་ཁྲིའན་(radians)རྣམས་ཀྱི་གྲངས་དང་། L ཞི་རྒྱལ་སྤྱིའི་གྲངས་ཚད་རེད། ཡང་ན་རྒྱལ་སྤྱིའི་རྣམས་དུས་ཀྱི་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་ན་ ω ཞི་སྐར་ཆ་གཅིག་ཙམ་ཁྱུག་འགྲུལ་(oscillation: འཁྱུག་འཁྱུག་གཡོ་འགྲུལ་)ལྟེད་པའི་གྲངས་དང་། T ཞི་རྒྱལ་སྤྱིའི་ཚད་དུ་ཡོད་པའི་དུས་ཀྱི་ཡུན་ཚད་རེད། རྒྱུག་གཞན་ཞེས་བཤད་ན། གལ་ཏེ་ང་ཚོར་དུས་ཡུན་ཚད་ཅན་ T རང་གཞན་ཚོད་ལྟེད་པའི་རྒྱལ་སྤྱིའི་གྲངས་ཚད་ L དང་མཉམ་པ་དགོས་ཀྱི་རེད། རྒྱལ་སྤྱིའི་གྲངས་ཚད་ཙམ་གྱི་མ་ངེས་པའི་ཆ་ནི་འདི་ལྟར་འདི་བ་ཡིན་ཏེ་དེ་ཡང་།

$$\Delta\omega = 2\pi/T \dots\dots\dots(1)$$

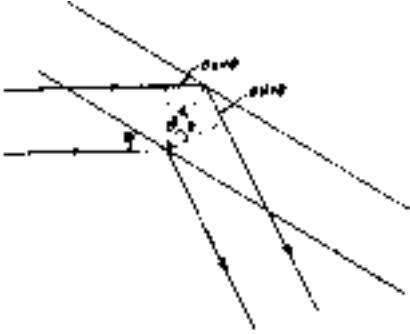
ཁྱད་ཚོས་འདི་རྣམས་རྒྱལ་སྤྱིའི་ཁྱད་ཚོས་ཚེད་ཅེས་ང་ཚོས་ཉན་ཆེན་པོས་བཤད་ཡོད། མ་ཟད་འདི་རྣམས་དཔེར་ན་ཆ་བཞག་ན་སྤྱིའི་གྲུབ་མཐའི་ནང་ལེགས་པར་རྟོགས་ཆར་བའི་ཁྱད་ཚོས་རྣམས་རེད།

འདིར་བརྗོད་དོན་གཙོ་བོ་ནི། སྤྱིའི་དངོས་རིག་ཙམ་རྒྱལ་སྤྱིའི་རྣམས་ཀྱི་ཡོད་པའི་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་ཚད་མཚན་གྱི་ཡོད་པར་གོ་བ་ལེན་གྱི་ཡོད་ཅིང་། དེ་ཡང་ཕྱི་མ་སྤྱིའི་ལྟར་ལྟར་ $p = hk$ རེད། རྒྱལ་སྤྱིའི་ཕྱི་མ་སྤྱིའི་ (༢) དེས་ང་ཚོར་ $\Delta p \approx h/\Delta x$ རེད་ཅེས་བརྟམ་གྱི་ཡོད་རེད། དེས་ན་འདི་ནི་གཞན་འཇམ་དངོས་རིག་ཙམ་གྱི་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་བསམ་ཚུལ་ཚད་བཞག་དེ་རེད། (གལ་ཏེ་ང་ཚོས་རྣམས་རྒྱལ་སྤྱིའི་མཚན་གྱི་ཡིན་ན། དེ་ནི་རང་བཞིན་གྱིས་ཚད་བཞག་གང་ཡང་རྒྱུད་བསམ་བཅད་པ་ཞིག་རེད།) ང་ཚོར་གཞན་འཇམ་དངོས་རིག་གི་ཁྱེད་ལུགས་རྣམས་ག་དུས་མི་འཐད་པ་དང་། ག་པར་རྗེས་ལུས་ཐེབས་ཡོད་པ་སྐོར་སྐོར་པའི་ཕྱི་མ་སྤྱིའི་ལུགས་རྣམས་ཀྱི་ཚད་མཚན་ལ་འདི་ལྟར་འདི་བ་ཞིག་བཏང་།

གསུམ་མཁའ་ལྟར་གྲུབ་འབྲས་ (crystal diffraction)

ང་ཚོས་རྗོད་པའི་ཞིག་ནས་རྣམས་རྣམས་སྤྱིར་སྤྱད་ལྟར་སྤྱིར་བསམ་གཞིགས་ལྟེད་ཀྱི་ཡིན། རྗོད་པའི་ཟེར་བ་འདི་ནི་ རྣམས་ལྟར་རིགས་འདྲ་ཏེ་ཅང་མང་པོ་གྲུལ་རིམ་ལག་པོ་ཞིག་ཙམ་སྤྱིར་པའི་དངོས་རིག་མཐུག་པོ་ཞིག་རེད། (རྣམས་ལྟར་འདི་ལས་སྤྱིར་བཏང་པ་རྗེས་སུ་སྤྱིར་ཚོགས་) འདིར་དེ་བཞིག་བཏང་།

ན་ང་ཚོས་འོད་རྒྱུ་(x-ray) དང་སྒོག་རྒྱུ་(electrons)དང་། བར་རྒྱུ་(neutrons)ལ་སོགས་གཞན་པ་གང་ཡིན་རུང་གང་ལྟར་རྒྱུ་དེས་ཅན་གྱི་སྒྲིག་མ་ཞིག་བཏང་རྗེས་སྒྲིག་མ་དེས་ཅན་ཞིག་ནང་ཚུར་སྒོག་གྲགས་ཆེན་བྱས་ཏེ་གྲམ་འཐོར་གྱི་རྣམ་པའི་ནང་ཡང་ཕྱེ་ཞིག་ཐོབ་པའི་ཆེད་དུ་ང་ཚོས་གྲམ་བསྟར་དེ་གང་འདྲ་བྱས་ནས་སྒྲིག་དགོས་ཤིང་། སྒྲིག་སྒྲིག་གྲགས་ཆེན་ཞིག་བྱེད་པའི་ཆེད་དུ། རྒྱུ་ཚང་མ་ནས་གྲམ་འཐོར་བྱུང་བ་ཚང་མ་འགྲོས་མཉམ་དུ་(same phase)འམ་འགྲོས་གཅིག་པ་དགོས་ཀྱི་ཤིང་།



(དཔེ་རིས་ ༤)

རྟོ་ཤེལ་གྱི་ངོས་རྣམས་ཀྱིས་རྒྱུ་རྣམས་སྒྲིག་སྒྲིག་བྱེད་ཚུལ།

(Scattering of waves by crystal planes.)

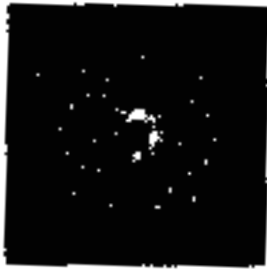
འགྲོས་གཅིག་པ་དང་། གཅིག་པ་མིན་པའི་གྲངས་མཉམ་པ་ཡོང་བུའི་མ་ཤིང་ཡང་ན་རྒྱུ་རྣམས་ཕན་ཚུན་བསལ་ལ་ཤིང་(བཅོམ་ཤིང་) བྱེད་ཀྱི་ཤིང་། རྒྱུ་གྱི་གྲམ་བསྟར་སྒྲིག་སྒྲིག་ནི་ང་ཚོས་འབྲེལ་བའདད་རྒྱུ་པ་བཞིན་འགྲོས་གཅིག་པ་བྱས་པའི་ས་གནས་རྣམས་འཚོལ་རྒྱུ་དེ་ཤིང་། འདི་ཚོ་ཞི་ཐོག་མའི་ཡོང་སྒྲིག་དང་མཐའ་མའི་འགྲོ་སྒྲིག་གཉིས་དང་མཉམ་དུ་ཟུར་གཅིག་པ་བཟོ་མཁན་གྱི་ངོས་(planes)རྣམས་ཤིང་། (དཔེ་རིས་ ༤ ནང་སྟོན་)

དཔེ་རིས་ ༤ ནང་བསྟན་པ་ལྟར་གལ་ཏེ་ང་ཚོས་ཤེ་ར་ལལ་(parallel planes)ངོས་གཉིས་ཐིག་གཅིག་བསམ་གཞིགས་བྱེད་པ་ཡིན་ན། ཤེ་ར་ལལ་ངོས་གཉིས་ནས་སྒྲིག་སྒྲིག་བྱེད་པའི་རྒྱུ་རྣམས་འགྲོས་གཅིག་པ་ནང་འོང་བ་ཡིན། རྒྱུ་མདུན་གྱིས་བསྐྱོད་པའི་རྒྱང་ཐག་གི་ཁྱད་པར་ནི་རྒྱུ་གྱི་རིང་ཚད་ཀྱི་སྒྲིལ་གྲངས་ཤིག་ཡིན། རྒྱང་ཐག་གི་ཁྱད་པར་དེ་ནི་ $2d \sin \theta$ ཡིན། འདིར་ d རིང་ངོས་གཉིས་བར་གྱི་ཐག་ཀར་རྒྱང་ཐག་དེ་ཤིང་། དེས་ན་རྒྱུ་རྣམས་ཀྱི་འགྲོས་མཉམ་ཚུར་སྒྲིག་

བྱེད་པའི་འཕྲུང་ཉེན་ནི་འདི་ལྟར་རེད།

$$2d \sin \theta = n\lambda \quad (n = 1, 2, \dots) \dots \dots \dots (\ell)$$

དཔེར་ན་ཆ་བཞག་ན། གལ་ཏེ་དོ་ཤེལ་ནི་རྩལ་རྣམས་ངོས་གཉིས་ཀྱི་སྤྱི་ལུང་ $n=1$ ཡིན་པའི་སྐབས་ཀྱི་ཕྲུང་ཉེན་(ℓ) དེར་ཕྱིས་འཛོལ་བྱེད་མཁན་ཞིག་ཡིན་ན། ལྷག་པོར་ཚུར་ལྷོག་གྲུགས་ཆེན་ཡོང་གི་ཡོད་རེད། གལ་ཏེ་ངོས་གཉིས་བར་གྱི་དྲུལ་མཚམས་སུ་རང་བཞིན་གཅིག་པའི་(མཐུག་ཚད་གཅིག་པ་ཡོད་པའི་(equal in density)) རྩལ་ཕྲན་གཞན་རྣམས་ཡོད་པ་ཡིན་ན། བར་མཚམས་སུ་ཡོད་པའི་ངོས་རྣམས་ནས་ཀྱང་གྲུལ་འཛོལ་གཅིག་པ་གྲུགས་ཆེན་བྱས་ཏེ་གཞན་དང་གྲུག་འཛོལ་བྱུང་རྗེས་གྲུག་འབྲས་གང་ཡང་སྤྱོད་ཀྱི་མ་རེད། བྱས་ཙང་(ℓ) རང་གི་ d དེ་ཉི་འགྲམ་དུ་གནས་པའི་ངོས་རྣམས་དང་འབྲེལ་ཡོད་རེད། ང་ཚོས་ངོས་ཤིག་བང་རིམ་ལྡེ་ཙམ་རྒྱབ་བཞིག་བྱས་ཏེ་ཕྱིས་རྩོམ་(formula)འདི་ལེད་སྤྱོད་གཏོང་ཚོག་གི་མ་རེད།



དཔེ་རིས་(༥)

x-འོད་ཟེགས་ཀྱིས་སོ་ཉི་འམ་ཀོ་ལོ་རའི་ཉ་ཀི་རི་ས་ཏལ་(ལམ་ཚུའི་ཀི་རིས་ཏལ་)
བརྒྱུད་ནས་བསྐྱེད་པའི་གྲུལ་འཛོལ་གྱི་བཞོན་སྒྲིག་

The pattern produced by the diffraction of a beam of x-rays
in a crystal of sodium chloride

དོ་ཤེལ་དངོས་གནས་རྣམས་ནི་དུས་རྒྱུན་རྩལ་ཕྲན་གྱི་རིགས་གཅིག་གིས་བསྐྱར་རྒྱོས་སྤྱོད་སྒྲིགས་བྱས་ནས་བསྐྱེད་པའི་རྣམ་པ་སྐབས་བདེ་བ་དེ་འདྲ་ཡོད་མ་རེད། དེའི་ཚབ་ཏུ་གལ་ཏེ་ང་ཚོས་ཟུར་ཕྱོགས་གཉིས་ལྡན་ (two-dimensional) གྱིས་མཚོན་དཔེ་བཞོན་པ་ཡིན་ན། དེ་ཚོ་ནི་ཕྱིག་ཤོག་(ཕྱིག་པའི་ལོགས་སུ་མཛེས་རྒྱན་ཆེད་སྤྱར་བའི་མཚོན་རིས་ཅན་གྱི་ཤོག་ལེབ་) སྤྱང་ཚང་སྤྱང་ཡང་ཡང་བྲིས་བཞག་པའི་མཚོན་རིས་ཅན་གྱི་ཤོག་ལྡེ་དང་ཉ་ཅང་འདྲ་པོ་ཡོད་རེད། ལྷག་པོར་མཚོན་རིས་ཞེས་

པའི་དོན་ནི་རྒྱལ་ཕྲན་གྱི་དཔེ་འགྲོས་ཞིག་ལ་གོ་དགོས་ཤིང་། དཔེར་ན་ཀ་ཀའ་ཤིའམ་ཀར་སྡེ་ཞིཌ་(calcium carbonate)གྱི་དཔེ་འགྲོས་གྲུབ་པའི་ཆེད་དུ་ཀ་ཀའ་ཤིའམ་དང་ཀར་པོ་ན། ཨོ་གས་ཇིན་(oxygen-འདི་སྐབས་རྒྱུ་མེན་) གསུམ་བཅས་ཟེར་བ་སོགས་ལྟ་བུ་དཔེ་འགྲོས་འགྲུབ་བྱེད་ཀྱི་རྒྱལ་ཕྲན་ཤིན་ཏུ་མང་པོ་ཡོད་སྲིད་ཀྱི་རེད། འོན་ཀྱང་དེ་ཚོ་གང་ཡིན་རུང་ཚོན་རིས་དེ་དཔེ་འགྲོས་གཅིག་ནང་བསྐྱར་སློབ་བྱས་ཡོད་རེད། འདི་ལྟ་བུའི་གཞི་རྩའི་མཚོན་རིས་ལ་གཞི་རྩའི་ཁང་བུ་ (unit cell)ཟེར་གྱི་ཡོད་རེད།

ང་ཚོས་གང་ལ་བཀོད་རྣམ་གྱི་རིགས་(lattice type)ཟེར་བ་དེར་གཞི་རྩའི་དཔེ་འགྲོས་བསྐྱར་སློབ་གྱིས་འབྲེལ་བ་བྱེད་པ་ཡིན། བཀོད་རྣམ་གྱི་རིགས་འདི་ནི་རྒྱུར་སློབ་རྣམས་དང་དེ་ཚོའི་ངོས་མཚུངས་གང་ཡིན་ལ་བལྟས་ཏེ་ལམ་སང་གཏན་འབེབས་བྱེད་བྱུབ་ཀྱི་རེད། ལྷོགས་གཞན་ནས་བརྗོད་ན་གང་དུ་ང་ཚོས་རྒྱུར་སློབ་རྣེད་པ་དེ་ཀས་བཀོད་རྣམ་གྱི་རིགས་གང་ཡིན་གཏན་འབེབས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་རེད། འོན་ཀྱང་། བཀོད་རྣམ་གྱི་ཆ་གས་སོ་སོའི་ནང་གང་དང་གང་ཡོད་མེད་གཏན་འབེབས་བྱེད་པ་ལ། ང་ཚོས་ལྷོགས་ཚང་མར་མཆེད་པའི་གམ་འཐོར་གྱི་ཤུགས་ཀྱང་དེས་པར་ཚུལ་རྒྱག་དགོས་རེད། ལྷོགས་གང་དང་གང་གིས་གམ་ཐོར་བྱེད་བཅུག་གི་ཡོད་མེད་ནི། བཀོད་རྣམ་གྱི་བྱེ་བྲག་ལ་རག་ལས་ཀྱི་ཡོད་རེད། འོན་ཀྱང་དེ་ཚོ་རེ་རེ་ཤུགས་ཆེ་རྒྱུང་ག་ཚོད་ཅམ་གྱིས་གམ་ཐོར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་མེད་དེ་ནི་སོ་སོའི་གཞི་རྩའི་ཁང་བུ་ནང་ག་རེ་ཡོད་མེད་ལ་རག་ལས་ཀྱི་རེད། དེས་ན་འདི་ལྟ་བུའི་སློབ་རྣེ་དོ་ཤེལ་གྱི་སློབ་གཞི་དཔུད་པའི་ལས་ལ་ཞུགས་པ་ཡིན།



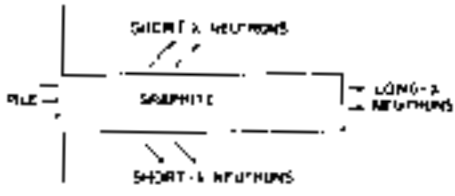
དཔེ་རིས་ (༦)

མ་ཡོ་གོ་ལོ་སློན་བརྒྱད་ནས་ x-འོད་ཀྱི་གམ་འཐོར་གྱི་བཀོད་རྒྱུག
(The x-ray diffraction pattern of myoglobin)

ཨོགས་རེ་(x-ray)གམ་ཐོར་གྱི་དཔེ་འགྲོས་རྣམས་ཀྱི་བརྒྱན་པར་གཞིས་དཔེ་རིས་ ༥ དང་ ༦ ནང་

བསྟན་ཡོད། འདི་རྣམས་ཀྱིས་རིམ་བཞིན་བྲག་ཚོ་(rocksalt)དང་མའི་ཡི་གོ་ལོ་བིན་(myoglobin)གཉིས་ནས་ཕྱོགས་བརྒྱུར་བྲུས་པའི་མཚོན་དཔེ་སྟོན་གྱི་ཡོད་རེད།

ཞོར་འཕྲོས་ལྟ་བུར། གལ་ཏེ་ངོས་ཐག་ཉེ་ཤོས་གཉིས་ཀྱི་བར་ཐག་རྣམས་ $\lambda/2$ ལས་ཉུང་བ་ཡིན་ན། ལྡང་བར་འགྲོ་བའི་ཞིག་ཡོང་གི་ཡོད་རེད། གནས་སྤངས་འདི་(ρ)ནང་ n ལ་ལན་འདེབས་གང་ཡང་ཡོད་མ་རེད། དེ་འདྲ་སོང་ཙང་གལ་ཏེ་ λ དེ་ཕན་ཚུན་ཉེ་ཤོས་སུ་གནས་པའི་ངོས་གཉིས་ཀྱི་བར་ཐག་དེའི་ཉིས་ལྔ་པ་ལས་ཆེ་བ་ཡོད་ན། འདི་སྐབས་གཞུགས་ཕྱོགས་ནས་གྲམ་ཐོར་གྱི་དཔེ་འགྲོས་ཡོད་མ་རེད། དེར་བརྟེན། འོད་ཟེར་རམ་ཡང་ན་གཞན་པ་གང་ཡིན་རུང་དངོས་རྒྱས་དེའི་བརྒྱུད་ཕན་ཚུན་ཐོགས་ཐུག་དང་བརྒྱུད་སྟེར་མེད་པར་གར་རྒྱག་ཐང་ཀར་འགྲོ་གི་རེད། བྲུས་ཙང་། འོད་ཀྱིས་མཚོན་པའི་སྐབས་འདིར་ λ དེ་ངོས་གཉིས་དབར་གྱི་བར་ཐག་དེ་ལས་ཉུང་ཙང་འོད་པ་ཡིན་ཙང་། དེ་གར་རྒྱག་ཐང་ཀར་འགྲོ་གི་ཡོད་རེད། དེ་སྐབས་ནི་ཞེལ་གྱི་ངོས་རྣམས་ནས་ཚུར་ཕྱོག་གི་དཔེ་འགྲོས་གང་ཡང་ཡོད་མ་རེད།



དཔེ་རིས་(༥)

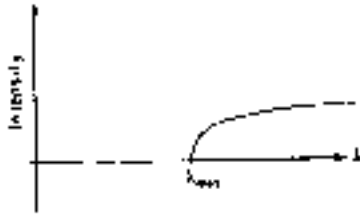
པའི་ལ་ཟེར་པའི་འཁྲུལ་ཆས་ནས་ཐོན་པའི་ཞི་ཕུ་ཉི་འོན་ཏེ་བར་རྩལ་རྣམས་སྟེ་རེ་པའི་ཏ་

ཅིག་པའི་བརྒྱུད་ཕྱོགས་ཀྱང་བྱེད་ཚུལ།

Diffusion of pile neutrons through graphite block

གནས་ཚུལ་འདི་ལ་ཡང་རྩལ་ཕྱན་རྒྱས་ལུགས་བཀོལ་སྦྱོད་བྱེད་པའི་འཁྲུལ་ཆས་ཀྱིས་ཞི་ཕུ་ཉི་འོན་ཏེ་བར་རྩལ་(འདི་ཚོ་སུས་བཟུས་ཀྱང་རྩལ་རང་རེད།) བཟོ་འདོན་བྱེད་སྐབས་ཀྱང་འབྲས་གལ་ཆེན་པོ་ཡོད་རེད། གལ་ཏེ་ངོས་བར་རྩལ་འདི་ཚོ་སྤངས་ནས་དེ་ཚོ་སྟེར་པའི་ཏ་(graphite)གྱི་མཐོག་ནས་དེ་ལ་པོ་ཞིག་བརྒྱུད་བཏང་བ་ཡིན་ན། དེ་ཚོ་ཕྱོགས་གང་སར་གྲམ་ཐོར་གྱི་ཡོད་པ་དང་དེ་ཚོའི་ལམ་ཕྱོགས་དེ་དཔེ་རིས་ ༥ ནང་བསྟན་པ་ལྟར་ཆག་གི་ཡོད་རེད། དེ་ཚོ་རྩལ་ཕྱན་མང་པོའི་ཕྱོགས་ངེས་མེད་རྩལ་འཐོར་འགྲོ་གི་ཡོད་རེད། འོན་ཀྱང་ཞིབ་ཆ་བྲུས་ན། ལྡངས་ཀྱི་གཞུང་ལུགས་ལྟར་ན། འདི་ཚོ་རྩལ་ཕྱན་རྣམས་ནས་འཕར་མཚོངས་བྱེད་དགོས་པ་ནི། རྩལ་གྱི་ངོས་རྣམས་ནས་གྲམ་ཐོར་བྲུས་པའི་

རྒྱ་མཚན་གྱིས་རེད། གལ་ཏེ་དང་ཚོས་སྐྱེ་ལེ་ལོ་ལྷན་གྱི་མཁའ་གསལ་དོ་རིང་པོ་ཞིག་ལེད་སྲོད་གཏོང་བ་ཡིན་ན། དེའི་ཐག་རིང་གི་མཚུག་ནས་འཛིན་པའི་བར་རྒྱལ་རྣམས་ཞི་རྒྱབས་རིང་པོ་ཡོད་པ་ལ་རྣམས་ཐོན་གྱི་རེད། དངོས་འབྲེལ་བྱས་ན་གལ་ཏེ་དང་ཚོས་གྲངས་འཕྲོར་དེ་རྒྱབས་ཀྱི་རིང་ཚད་དང་བརྒྱན་ནས་འགྱུར་བ་འགྲོ་ཚུལ་ཐིག་རིས་ནང་སྟོན་པ་ཡིན་ན། དང་ཚོར་མ་མཐའི་རིང་ཚད་དེས་ཅན་ཡོད་པའི་རྒྱབས་རྣམས་ལས་རིང་བ་ཡོད་དུས་མ་གཏོགས་གང་ཡང་ཐོབ་ཀྱི་མ་རེད། (དཔེ་རིས་ ༤)



(དཔེ་རིས་ ༤)

སྤྱོད་ཀས་གཞན་ནས་བཤད་ན། ཞི་ཕུ་ཉི་འོན་ཏེ་ཅང་དལ་པོར་འགྲོ་མཁའ་རྣམས་དང་ཚོར་ཐབས་ཤེས་འདི་འདྲའི་ཐོག་ནས་རག་གི་ཡོད་རེད། ཏེ་ཅང་དལ་པོར་འགྲོ་བའི་བར་རྒྱལ་རྣམས་རྒྱང་བ་དེའི་བརྒྱུད་སྐབས་ཡོང་གི་ཡོད་རེད། དེ་ཚོ་སྐྱེ་ལེ་ལོ་ལྷན་ནང་གི་དོ་ཤེལ་གྱི་དོས་རྣམས་ཀྱིས་སྤྱོད་ཀས་བརྒྱུར་མ་བྱས་པར་དཔེར་ན་ཤེལ་གྱི་བརྒྱུད་འོད་འགྲོ་བ་ལྟར་ཐང་ཀར་འགྲོ་གི་ཡོད་རེད། དེ་ཚོ་གཡས་གཡོན་སོགས་སྤྱོད་ཀས་གང་དུ་འང་ལམ་སྤྱོད་ཀས་ཁ་རྒྱུར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་མ་རེད། ཞི་ཕུ་ཉི་འོན་གྱི་རྒྱབས་དང་རྒྱལ་གཞན་པའི་རྒྱབས་ཀྱི་དངོས་ཡོད་གནས་ཚུལ་རྣམས་ཁྲུངས་སྐྱེལ་ར་སྲོད་བྱེད་ཚུལ་གཞན་པ་མང་པོ་ཡོད་རེད།

བཞི་མེད་ རྒྱལ་ཕྱན་ཞིག་གི་ཆེ་ཚུང་།

དང་ཚོས་དེས་མེད་གཤེས་ལུགས་ཀྱི་འབྲེལ་ཚུལ་མཚུངས་ཕྱིས་(༩) དེའི་ལེད་སྲོད་གཏོང་བ་ཚུལ་གཞན་པ་ཞིག་བསམ་གཞིགས་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། འདི་ཏེ་ཅང་འཛོམ་བག་ཆེན་པོའི་ངང་བྱེད་དགོས་མ་རེད། བསམ་འཆར་དེ་འགྲིགས་ཡོད་ཀྱང་དེ་སྐྱབ་ཚུལ་དེ་ཚོད་ཐིག་པོ་རང་མ་རེད། བསམ་ཚུལ་དེ་ནི་རྒྱལ་ཕྱན་རྣམས་ཀྱི་ཆེ་ཚུང་གཏན་འབེབས་བྱ་རྒྱུའི་སྐོར་དང་མ་ཟད་གནའ་རབས་དངོས་རིག་ལྟར་ན། ཨི་ལེག་ཉི་འོན་(electrons)རྣམས་ཀྱིས་འོད་ཟེར་སྤྱིར་སྤྱོད་ཏེ་རིམ་བཞིན་འབྲུར་འཁོར་བྱས་ནས་མཐར་རྒྱལ་སྤྱིར་ཐང་ཀར་བབས་ཀྱི་ཡོད་པའི་གནས་སྣངས་སྐོར་རེད། འོན་ཀྱང་དེ་ནི་སྤྱི་བོད་དངོས་རིག་ལྟར་ན་མི་འཐད་པ་རེད། གང་ལ་ཟེར་ན་དེ་ལྟར་ཡིན་ན་དང་ཚོས་ཨི་ལེག་ཉི་འོན་རྣམས་ལེ་ལེ་ནས་ག་པར་ཡོད་མེད་དང་མཁྲོགས་པོ་ག་ཚོད་འགྲོ་གི་ཡོད་པ་ཤེས་ཏོགས་ཡོང་གི་ཡོད་རེད།

དཔེར་ན་འཇོ་མཚན་(hydrogen)ཀྱི་རྒྱལ་ཕྱན་ཞིག་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་། དེ་ནས་ ཨི་ལེག་ཏི་རོན་གྱི་གནས་ས་ཚད་རྒྱུ་བཏང་། འཇོ་མཚན་ཨི་ལེག་ཏི་རོན་དེ་ག་པར་རྙེད་ཀྱི་ཡོད་པའི་སྐོར་ ལུང་སྟོན་ཏག་ཏག་ངེས་པར་བོད་མི་ཐུབ་པ་དགོས་ཤིང་། དེ་མིན་དེའི་འགྲུལ་ཚད་གྲམ་ཆའམ་མ་ངེས་ པའི་ཆ་དེ་མཐའ་ཡས་པ་(ཚད་ལས་འདས་པ་)ཐོན་ཡོང་གི་རེད། འཇོ་མཚན་ཨི་ལེག་ཏི་རོན་དེར་ག་ དུས་བཟུས་ཀྱང་དེ་གནས་གང་ཡང་རུང་བ་ཞིག་ལ་ཡོད་རེད། འོན་ཀྱང་དེ་ལ་གནས་མི་འདྲ་བར་རྙེད་ པའི་འགྲོས་རྒྱུད་ཞིག་ཡོད་པ་ཡིན་ཅང་དེ་ལ་གནས་མི་འདྲ་བར་རྙེད་རྒྱུའི་ངེས་ཚད་ཀྱང་ཡོད་རེད། གནས་ འདི་ཚོ་ཚང་མ་རྒྱ་ཀོ་ལི་ཡ་སི་(nucleus)ལ་ཡིན་དགོས་ཀྱི་མ་རེད། འཇོ་མཚན་གནས་ས་འདི་ལ་རིང་ ཚད་ a ཙམ་གྱི་གྲམ་ཆ་(མ་ངེས་པའི་ཆ་)ཡོད་པ་ཆ་བཞག་གི་ཡིན། དེའི་དོན་ནི། ཨི་ལེག་ཏི་ རོན་དེ་རྒྱ་ཀོ་ལི་ཡ་སི་ནས་སྤྱིར་བཏང་རྒྱུ་ཐག་ a ཙམ་ཡོད་སར་གནས་ཡོད་རེད། འཇོ་མཚན་རྒྱལ་ ཕྱན་གྱི་འགྲོས་བརྒྱུ་ལས་ལྷན་དུ་འདྲེན་པའི་མཐའ་ཐུག་ཏུ་བཞག་ནས་ a འདིའི་གྲངས་ཚད་གཏན་ འབེབས་བྱེད་ཀྱི་ཡིན།

ངེས་མེད་གཤིས་ལུགས་ཡོད་པའི་རྒྱ་མཚན་གྱིས་འགྲུལ་ཚད་ནང་གི་གྲམ་ཆ་དེ་རགས་རྩིས་བྱས་ ན་ h/a ཙམ་ཡོད་རེད། དེར་བརྟེན་གལ་ཏེ་འཇོ་མཚན་ཐབས་ཤེས་གང་རུང་ཞིག་གི་ཨི་ལེག་ཏི་རོན་ གྱི་འགྲུལ་ཚད་འཇུག་རྒྱུར་འབད་བཅོམ་བྱས་པ་ཡིན་ན། དཔེར་ན། ཨི་ལེག་ཏི་རོན་དེ་ཚོས་x-ray(x- འོད་)ནམས་སྤྲོགས་བསྐྱར་བྱས་ཏེ། གཞུ་འགྲུལ་བྱེད་བཞིན་པའི་སྤྲོགས་སྐྱར་བྱེད་པོའི་ས་ནས་(moving scatterer) རྟོབ་ལར་འབྲས་བུ་ (Doppler effect)ལ་བཟུས་ནས་གྱི་འགྲུལ་ཚད་འཇུག་རྒྱུའི་འབད་ བཅོམ་བྱས་ན། འཇོ་མཚན་དུས་ཀུན་ཏུ་འགྲུལ་ཚད་མང་ཀོར་ཡིན་པའི་རེ་སྐྱེག་བྱེད་ཀྱི་མ་རེད། དེ་འདི་ སྐབས་ཚོག་གེར་ལངས་ནས་བསྐྱར་ཡོད་མ་རེད། འོན་ཀྱང་དེའི་འགྲུལ་ཚད་ནམས་ངེས་པར་དུ་ $p \approx h/a$ ཙམ་ཡིན་དགོས་ཤིང་། དེ་འདྲེན་ཡིན་དུས། དེའི་གཞུ་འགྲུལ་ལས་བྱུང་བའི་རྒྱལ་ཕྱན་ (kinetic energy)རགས་རྩིས་བྱས་ན་ $\frac{1}{2}mv^2 = p^2/2m = h^2/2ma^2$ ཙམ་རེད། (གོ་བ་ ཞིག་ཐུངས་ན། འདི་ནི་གཞུ་འགྲུལ་གྱི་རྒྱལ་ཕྱན་དེ་ལེ་ལེང་གི་རྟོག་གྲངས་(plank's constant)དང་། གཟུགས་ཚད་ m དང་རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་ཆེ་རྒྱུད་བཅས་དེ་ནམས་ལ་གང་འདྲ་བྱས་ནས་རག་ལས་པའི་ རྒྱལ་ཕྱན་ཚད་ཚད་ཀྱི་དབྱེ་འབྲེད་(dimensional analysis)བྱེད་ཚུལ་གྲས་ཤིག་རེད། འཇོ་མཚན་ ལན་འདེབས་དེ་ 2π སྤོགས་ཀྱི་ཚད་ནང་ལུལ་ཡོད་ཙམ་ལ་ཡིད་རྟོན་བྱེད་དགོས་མ་རེད། འཇོ་ མཚན་ a དེ་གང་ཡིན་ཏག་ཏག་བཤད་མེད་) རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་རྟོན་ཐོབ་རྒྱལ་ཕྱན་ལོ་(potential energy)- e^2 དེ་རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་དབྲུས་ནས་བརྩིས་པའི་ཨི་ལེག་ཏི་རོན་གྱི་རྒྱུ་ཐག་ a ཉིད་བཞོས་ཏེ་གང་ཐོབ་པ་ དེ་རེད། དེ་ནི་རྩིས་ལུགས་ལྟར་ $-e^2/a$ རེད། e^2 ནི་ཨི་ལེག་ཏི་རོན་(electron)རྙེད་གི་སྤོག་

ཁུར་(charge)དེ་ཉིད་ $4 \pi \epsilon_0$ གྱིས་བཀོས་བཞག་པ་དེ་རེད། ད་གལ་གནད་ཆེན་པོ་ཞིག་ངེས་པར་ བྱ་རྒྱུ་ནི། གལ་ཏེ་ a རྒྱུ་དུ་འགྲོ་ན་ཉེན་ཐོབ་ཚུས་ཤུགས་ཀྱང་རྒྱུ་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད་རེད། འོན་ཀྱང་ ངེས་མེད་གཤེས་ལུགས་ཀྱི་དབང་གིས་ a རི་ཙམ་གྱིས་རྒྱུ་དང་པོ་ཙམ་གྱིས་འགྲུལ་ཚད་ཆེ་བ་དགོས་ རེད། དེ་འདྲ་ཡིན་ཙམ་གཡོ་ཚུས་དེ་ཡང་དེ་ཙམ་གྱིས་ཆེ་རུ་འགྲོ་གི་ཡོད་རེད། ཨི་ལེག་ཏེ་རོན་གྱི་ཁྱིམ་ བརྩོམ་ཚུས་ཤུགས་ནི་འདི་ལྟར་རེད།

$$E = h^2 / 2ma^2 - e^2 / a \dots \dots \dots (10)$$

རོ་ཚོས་ a དེ་ག་རེ་ཡིན་མེད་ཤེས་ཀྱི་མེད། འོན་ཀྱང་དུལ་སྤེལ་གྱིས་རང་གི་ཚུས་ཤུགས་གང་རྒྱུ་ རྒྱུ་ཡོང་བའི་ཆེད་དུ་འདུམ་འགྲིག་བྱེད་པ་ལྷ་བུའི་སྒྲོན་ནས་རང་ཉིད་ཀྱི་བཀོད་པ་གང་འཚམས་བསྐྱར་ རྒྱུ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་དང་ཚོས་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་རེད། ཁྱིམ་བརྩོམས་ཚུས་ཤུགས་ནི་ E དེ་ཉུང་མཐར་གཏོང་ བའི་ཕྱིར་དུ་དང་ཚོས་དེ་ a དང་བསྟུན་ནས་འགྲུར་ཚད་འཇལ་ཏེ་འགྲུར་ཚད་དེ་ལྡན་གྱི་དང་མཉམ་ པར་བཞོས་རྗེས་ a གཏན་འབབས་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། E དེ་ཡི་འགྲུར་ཚད་ནི་གཤམ་གསལ་ལྟར་རེད།

$$dE/da = -h^2 / ma^3 + e^2 / a^2 \dots \dots \dots (11)$$

དེ་ནས་ $dE/da = 0$ བཞོས་རྗེས་དང་ཚོར་ a འདིའི་གྲངས་ཐང་ (value: བབ་གྲངས་) གང་རག་ པ་ནི་ $a_0 = h^2 / me^2 = 0.528$ ཨུ་ཏེ་རོ་མ་(angstrom)

$$= 0.528 \times 10^{-10} \text{ meter (མི་ཏེར་) } \dots \dots \dots (12)$$

རྒྱུ་ཐག་དམིགས་བསལ་ཙམ་འདི་ལ་རྣོར་ཚངས་སྤེད་(Bohr radius)ཟེར་གྱི་ཡོད་རེད། དེ་འདྲ་ མོང་ཙམ་དང་ཚོས་དུལ་སྤེལ་ཚུས་ཀྱི་ཆེ་རྒྱུ་ནི་ཨུ་ཏེ་རོ་མ་ཁ་གསལ་ཙམ་ཡོད་པའི་རྣོར་སློབ་སྦྱོང་བྱས་ བཞག་པ་དེ་འགྲིགས་པ་ཞིག་རེད། དེ་ནི་ཉ་ཙམ་ཡག་པོ་རེད། དངོས་འབྲེལ་བྱས་ན་དེ་ནི་ཉ་ལས་དགོས་ པ་ཞིག་རེད། གང་ལགས་ཟེར་ན། ད་བར་དང་ཚོར་དུལ་སྤེལ་གྱི་ཆེ་རྒྱུ་ཤེས་ཤོགས་བྱེད་པའི་གཞི་རྩ་ གང་ཡང་ཡོད་མ་རེད། གནའ་རབས་དངོས་རིག་ལྟར་ན་དུལ་སྤེལ་ཚུས་ཡོད་པ་གཏན་ནས་མི་སྲིད་ པ་ཞིག་རེད། གང་ལགས་ཟེར་ན་ཨི་ལེག་ཏེ་རོན་ཚུས་མཐའ་ནས་རིམ་པས་འཕྱིར་འཁོར་རྒྱུ་སྤེ་ མཐར་དབུས་ཀྱི་རྒྱ་ཀི་ལི་ཡ་སི་ནང་རྒྱུང་གི་ཡོད་པ་ཆ་བཞག་པ་རེད།

ད་གལ་ཏེ་དང་ཚོས་(12) རང་ཐོབ་པའི་ a_0 དེ་ཡི་གྲངས་ཐང་(value)དེ་ཚུས་ཤུགས་གཏན་ འབབས་བྱེད་པའི་ཆེད་དུ་(10) རང་བཅུག་ན་འདི་ལྟར་ཐོན་གྱི་རེད།

$$E_0 = -e^2 / 2a_0 = -me^4 / 2h^2 = -13.6 \text{ ev} \dots \dots \dots (13)$$

འདིར་རྒྱུ་ཀོར་ལས་ཉུང་བའམ་དམའ་བའི་ཚུས་ཤུགས་ཀྱི་དོན་གང་རེད། འདིའི་དོན་ནི་ཨི་ལེག་ཏེ་

རོན་དེ་ལེ་ཤིང་མ་ཅད་མེད་པར་རང་དབང་ཅན་ཡིན་པའི་སྐབས་ལས་ལེ་ལེ་ཤིང་མ་ཅད་གང་ཞིག་དུ་ལ་ཕྱན་
 ཅད་ཡོད་པའི་གནས་སྐབས་སུ་རྒྱས་ལྷན་སྐྱེས་ཀྱི་ཁྱེད་ལྟེང་ཡོད་པའི་དོན་ཡིན། འདིའི་གོ་དོན་ནི་ལེ་ཤིང་མ་ཅད་ཀྱི་
 རོན་ཚམས་བཅའ་ས་ཏེ་ཡོད་པ་བརྟམ་གྱི་ཡོད། འདིའི་གོ་དོན་ནི་ལེ་ཤིང་མ་ཅད་ཀྱི་རོན་ཕྱིར་འབྲུད་བྱེད་ཆེད་
 རྒྱས་ལྷན་ལེན་པ་ཡིན། དེས་ནི་ཡང་རླུང་(hydrogen)དུ་ལ་ཕྱན་ཞིག་ནང་ཡོད་པའི་ལེ་ཤིང་མ་ཅད་ཀྱི་
 ཕྱིར་འབྲུད་བྱེད་པའི་རྒྱས་ལྷན་གྱི་གྲངས་ཚད་ 13.6ev (ལེ་ཤིང་མ་ཅད་ཀྱི་རོན་ཕྱིར་འབྲུད་བྱེད་
 ཅམ་འབྲེལ་གྱི་ཡོད་པ་སྟེན་གྱི་ཡོད་ཤིང་། རང་ཚོས་དེ་འདྲ་བའི་སྐབས་བྱེད་རགས་པ་དང་ཕྱིར་པོ་བཀོད་
 པ་ལ་བརྟམ་ནས་རྒྱས་ལྷན་གྱི་ཚད་འདི་ལས་ཉིས་ལྷག་སྐབས་ལྷག་མང་བའོ། ཡང་ན་འདིའི་སྐྱེད་ཀའམ་
 འདིའི་(1/π)ལྷག་ཅམ་མ་ཅད་བསམ་པའི་རྒྱ་མཚན་གང་ཡང་ཡོད་མ་ཅད། ཡིན་ནའང་རང་ཚོས་གཡོ་
 རོལ་གྱིས་རྒྱས་ལྷན་གྱི་གྲངས་ཚད་འདི་ག་རང་སྐབས་པའི་ཆེད་དུ་ རྟག་གྲངས་ ཚམས་སྐྱེགས་སྐངས་
 འཚམས་པོ་བྱས་པ་ཡིན་སྲིད། གྲངས་ཚད་ 13.6 ལེ་ཤིང་མ་ཅད་རོན་ཕྱིར་འབྲུད་བྱེད་པའི་རྒྱས་ལྷན་པའོ། ཡང་
 ལ་རིམ་སྐབས་ཀྱི་རྒྱས་ལྷན་(Rydberg of energy)ཞིག་ཅེས་བརྗོད་གྱི་ཡོད་ཤིང་། དེ་ནི་ཡང་རླུང་
 དུ་ལ་ཕྱན་(H-atom)ནང་གི་ལེ་ཤིང་མ་ཅད་རོན་ཞིག་ཕྱིར་ཕྱིར་འབྲུད་བྱེད་པར་དགོས་པའི་རྒྱས་ལྷན་པའོ། ཡང་
 ལ་ཡང་རླུང་དུ་ལ་ཕྱན་དེ་ལའི་འོན་(ion)ཞིག་དུ་བསྐྱེད་པའི་རྒྱས་ལྷན་གྱི་གྲངས་ཚད་དེ་ཤིང་། (ion:
 དུ་ལ་ཕྱན་ཞིག་གི་མཐའ་འཁོར་གྱི་ལེ་ཤིང་མ་ཅད་རོན་གང་རུང་ཕྱིར་འབྲུད་བྱས་པའི་གོང་བུ་ལ་ཟེར་)

བྱས་ཅོང་དང་རང་ཚོ་ཁང་མཐོལ་གྱི་ཞལ་བའི་བརྒྱུད་ཐུར་དུ་མ་རླུང་བའི་རྒྱ་མཚན་དེ་གོ་གི་ཡོད་ཤིང་།
 རང་ཚོས་གོ་མ་པ་རྒྱག་པའི་སྐབས་སུ་ལྷན་པའི་དེའི་ནང་གི་དུ་ལ་ཕྱན་ཚམས་ཀྱིས་ཞལ་བ་དང་དེའི་ནང་གི་
 དུ་ལ་ཕྱན་ཚམས་གདོང་ཐུག་གིས་བྱུང་རྒྱག་གཏོང་གི་ཡོད་ཤིང་། དུ་ལ་ཕྱན་ཚམས་པོངས་ཚད་ཆུང་བའི་
 ཅད་མཉམ་དུ་ཆེར་བའི་ཆེད་དུ་ལེ་ཤིང་མ་ཅད་རོན་ཚམས་གོ་ཡུལ་རྒྱུང་བའི་ནང་དུ་འཚང་སྡོད་བྱེད་དགོས་
 ཀྱི་ཤིང་། དེས་མེད་གཤིས་ལྷན་སྐབས་ལྷན་པའི་དེ་ཚོའི་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་སྟོམས་སྐལ་དེ་མཐོ་བ་
 དགོས་ཀྱི་ཤིང་། དེ་ལ་བརྟམ་ནས་རྒྱས་ལྷན་ཆེ་བ་ཡོད་ཤིང་། དུ་ལ་ཕྱན་ཚམས་ཀྱིས་སྡོད་གནོན་བཅོར་
 ལ་དགག་པ་བྱེད་ཚུལ་འདི་ནི་སྤྲོ་བའི་དངོས་རིག་གི་ཁྱད་ཚོས་སམ་འབྲས་བུ་ཞིག་ཤིང་། དེ་གནའ་རབས་
 དངོས་རིག་གི་འབྲས་བུ་མ་ཅད། གནའ་སྡོལ་ལྷན་ན། གལ་ཏེ་རང་ཚོས་ཕོ་མོའི་དུ་ལ་ཚམས་མཉམ་འདུས་
 བྱེད་དགོས་པའི་དབང་དུ་བཏང་ན། རང་ཚོའི་མེ་བར་རྒྱས་ལྷན་ནི་དུང་རྒྱུ་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན། གནའ་
 ཕོའི་དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་ནང་ཕོ་མོའི་ངར་ཚམས་བཀོད་སྐྱེགས་བྱེད་སྐྱེད་ལག་ཤོས་ནི་དེ་ཚོ་ཚང་མ་
 གཅིག་སྟེང་གཅིག་བཞག་རྒྱ་དེ་རང་ཤིང་། འདི་ནི་དུ་ལ་ཕྱན་ཚམས་དོན་ཐོག་དུ་གནས་པའི་རྒྱ་མཚན་
 གྱིས་གནའ་ཕོའི་དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་ནང་ཡོངས་གྲགས་དང་མགོ་སྟོག་ཅིག་ཡིན། ལྷ་རབས་ཚན་
 རིག་པ་ཚོས་དཀའ་ངལ་དེ་སེལ་བའི་ཆེད་དུ་ཐབས་ལམ་ཁ་གསལ་བཟོ་སྐྱེན་བྱས་ཡོད་ཤིང་། འོན་ཀྱང་

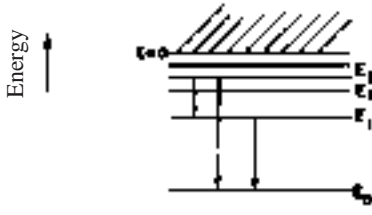
སྒྲོ་ཕམ་གྱི་དགོས་མེད། ད་ཆ་ང་ཚོར་ཐབས་ལམ་འགྲིག་པ་དེ་ཡོད་རེད།

འཕྲིན་དོན་ལྟ་བུར། ང་ཚོས་ད་ལྟོ་ཆར་འདྲིའི་དོན་ཤེས་ཏོགས་ཀྱི་དཔལ་ལྗོ་མཚན་མེད་ཀྱང་།
སྦྱར་བ་ཏང་ཨི་ལེག་ཏེ་རོན་མང་པོ་ཡོད་པའི་གནས་སྟངས་ནང་དེ་ཚོ་ནང་ཁྱུ་མཚན་གཡོལ་ཐབས་
བྱས་ནས་སྤོང་གི་ཡོད་པ་ཤེས་ཚོར་བྱུང་ཡོད་རེད། གལ་ཏེ་ཨི་ལེག་ཏེ་རོན་ཞིག་གིས་ས་གནས་འགའ་
ཞིག་ཟེན་འདུག་ན། གཞན་པ་ཞིག་གིས་གནས་ས་དེ་ག་རང་ཟེན་གྱི་མ་རེད། དེ་བས་ཀྱང་ཞིབ་ཆ་བྱས་
ན། འདིར་མོ་རྒྱལ་དེའི་སྐོར་བ་(spin: རྒྱལ་ཕྱན་སོ་སོའི་དབྱས་ཀྱི་ཚངས་ཐིག་ལ་སྐོར་བ་བྱེད་པའི་
ཁྱད་ཚོས་ཤིག)དང་འབྲེལ་བའི་གནས་སྟངས་གཉིས་ཡོད་རེད། དེར་བརྟེན་ཨི་ལེག་ཏེ་རོན་གཉིས་
གཅིག་གི་སྤོང་གཅིག་སྤོང་བྱུང་གི་རེད། འདི་སྐབས་གཅིག་གིས་སྤོང་གཅིག་ལ་འབྲེལ་འཁོར་བྱས་
ན་གཞན་པས་སྤོང་གཅིག་གིས་འབྲེལ་འཁོར་བྱེད་ཀྱི་རེད། འོན་ཀྱང་དེའི་རྗེས་སུ་གོ་གནས་དེར་ང་ཚོས་
དེ་ལས་མང་བ་བཞག་བྱུང་གི་མ་རེད། ང་ཚོས་གཞན་པ་རྣམས་གནས་ས་གཞན་པར་བཞག་དགོས་ཀྱི་
རེད། དེ་ནི་དངོས་རྗེས་རྣམས་ལ་བཟོད་ཤུགས་ཡོང་བའི་རྒྱ་མཚན་དངོས་གནས་དེ་རེད། གལ་ཏེ་
ང་ཚོས་ཨི་ལེག་ཏེ་རོན་ཚང་མ་གནས་ས་གཅིག་ཐོག་ཏུ་བཞག་བྱུང་བ་ཡིན་ན། དེ་ཚོ་ད་ལྟོ་ཆགས་པ་
ལས་ཀྱང་མཐུག་པ་ཆག་གི་རེད། ཨི་ལེག་ཏེ་རོན་རྣམས་ཚང་མ་གཅིག་གི་སྤོང་གཅིག་བཞེན་མི་བྱུང་
པའི་གནས་སྟངས་འདི་ལ་བརྟེན་ནས་རྒྱ་སྤོང་གས་དང་དེ་བྱིངས་ཚང་མ་སྲ་མཐུགས་ཅན་གྱི་དངོས་པོར་
གནས་སྤོང་བྱེད་བཞིན་རེད། དེ་འདྲ་སོང་ཙང་། དངོས་རྗེས་ཀྱི་ཁྱད་ཚོས་རྣམས་ཏོགས་པའི་སྦྱར་
བྱ། ང་ཚོས་གནང་རབས་དངོས་རིག་གཅིག་ཤུས་འདོད་པ་ཞིང་ས་ནས་མ་བཟུང་པར་སྤྲོ་བའི་དངོས་
རིག་ཤེད་སྤོང་གཏོང་དགོས་ཀྱི་ཡོད་པ་ད་ཆ་མངོན་གསལ་འདོད་པོ་རེད།

ལྷ་: རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་རིམ་པ། (Energy Levels)

ང་ཚོས་རྒྱལ་ཕྱན་ཞིག་རང་གི་རྒྱས་ཤུགས་མ་མཐའ་ཇི་ཅུ་སྤིང་པ་དེའི་གནས་སྟངས་སྐོར་སྐོང་མོལ་
བྱས་པ་ཡིན། འོན་ཀྱང་ཨི་ལེག་ཏེ་རོན་ཞིག་གིས་བྱུ་བ་གཞན་པ་མང་པོ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་ཤེས་ཏོགས་
བྱུང་བ་རེད། དེས་རྒྱས་པ་ཆེ་ཅུ་གྱི་སྐོར་ནས་ཁྱུ་ལྟུག་ཏུ་གཡོ་བ་དང་། རྗེས་འགྲུལ་བྱེད་པ་ལ་བརྟེན་
ནས་རྒྱལ་ཕྱན་ལ་གཡོ་འགྲུལ་བྱེད་ཚུལ་སྣ་ཚོགས་སྤིང་པ་ཞིག་རེད། སྤྲོ་བའི་དངོས་རིག་ལྟར་ན། རྒྱལ་
ཕྱན་གང་ཞིག་རང་གི་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་རིམ་ཚང་དེ་དུས་ལ་མི་སྟོས་པའི་གནས་སྟངས་འོག་ དེའི་རྒྱས་
པ་རྣམས་ཚང་དེས་ཅན་ཞིན་རེད། ང་ཚོས་རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་རྒྱས་ཤུགས་དེ་གྲེན་སྤོང་གས་དང་། དེའི་རྒྱས་
ཤུགས་ཀྱི་ཚང་མི་འདྲ་བ་ཐོབ་རུང་རྣམས་སྤོང་གས་སུ་སྤོང་གིག་རེ་རེ་བྱིས་ནས་མཚོན་བྱེད་རི་མོ་ཞིག་
འབྲི་གི་ཡིན་(དཔེ་རིས་ ༩) རམ་ཞིག་སྐོག་རྒྱལ་(electron)དེ་རང་དབང་ཅན་ཞིག་ཡིན་ན་དེའི་

དོན་ནི། དེའི་རྒྱས་ཤུགས་ལྡན་ཀོར་ལས་མཐོ་བ་ཡོད་ན། དེ་ལ་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་ཚད་གང་ཡང་རུང་བ་
 ཡོད་སྲིད་པ་རེད། དེ་མཚུགས་ཚད་གང་ཡང་རུང་བའི་ཐོག་ནས་འགྲོ་སྲིད་པ་རེད། འོན་ཀྱང་དེ་རང་
 དབང་ཅན་ཞིག་མ་ཡིན་ན། དེའི་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱང་གང་བྱུང་བྱུང་ངམ། གང་ཡང་རུང་བ་ཡོད་མ་རེད།
 དེ་སྐབས་རྒྱལ་ཕྱན་དེ་ལ་(དཔེ་རིས་ ༧) ནང་བསྟན་པ་ལྟར་རྒྱས་པ་ཐོབ་རུང་གི་ཚད་མང་པོ་ཡོད་པའི་
 ནང་ནས་གཅིག་གམ་གཞན་པ་དེ་མ་གཏོགས་ཡོད་ཚོགས་ཀྱི་མ་རེད།



(དཔེ་རིས་ ༧)

རྒྱལ་ཕྱན་ཞིག་གི་གནས་སྟངས་ལ་འགྱུར་བ་མང་པོ་འགྲོ་སྲིད་པ་སྟོན་པའི་རྒྱས་པའི་རི་མོ།

Energy diagram for an atom, showing several possible transitions

དང་ཚོས་རྒྱལ་ཕྱན་ཞིག་ལ་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་རིན་ཚད་ཐོབ་རུང་བ་ན་མས་ལ་ E_0, E_1, E_2, E_3 ཞེས་ཐ་
 ལྷན་འདོགས་ཀྱི་ཡོད། གལ་ཏེ་རྒྱལ་ཕྱན་ཞིག་ཐོག་མར་ངར་ཤུགས་ཡོད་པའི་གནས་སྟངས་ (excited
 state) E_1 དང་ E_2 སོགས་གང་རུང་ཞིག་ནང་གནས་ཡོད་ན། དེ་གནས་སྟངས་དེ་གའི་ནང་དུས་
 གཏན་དུ་སྡོད་ཀྱི་མེད། དུས་ལུན་སྔ་སྡེ་གང་མཚམས་ཤིག་ནང་དེ་གནས་སྟངས་འོག་མ་ཞིག་ཏུ་བྱ་
 བས་རང་གི་རྒྱས་ཤུགས་དེ་འོད་ཀྱི་ངོ་བོར་(རྣམ་པར) སྤྱིར་འབྲེས་ཀྱི་ཡོད་རེད། སྤྱིར་སྡོམ་པའི་འོད་
 ཀྱི་འཁྲུག་ཚད་དེ་ནི་རྒྱས་ཤུགས་ཉར་ཚགས་(conservation of energy)དང་ཕྲ་ཞིབ་དངོས་རིག་ལྟར་
 ཀྱི་འོད་ཀྱི་འཁྲུག་ཚད་དང་འོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་གཉིས་ཀྱི་འབྲེལ་ཚུལ་(༡) ནང་བསྟན་པར་ངེས་པའི་ཐོག་
 ནས་གཏན་འཁེབས་བྱེད་པ་རེད། དེ་འདྲ་ཡིན་ཅང་རྒྱས་ཤུགས་ཀྱི་གནས་སྟངས་ E_3 ནས་ E_1 (དཔེ་
 ཚ་བཞག་ན) ལ་འགྱུར་བ་འགྲོ་སྐབས་འོད་སྤྱིར་སྡོམ་པའི་འཁྲུག་ཚད་གང་ཡིན་པ་ནི་འདི་ལྟར་སྡོད་ཀྱི་
 ཡོད་རེད།

$$\omega_{31} = (E_3 - E_1) / h \dots\dots\dots (༡༩)$$

འདི་ནི་རྒྱལ་ཕྱན་ཞིག་གི་འཁྲུག་ཚད་ཐུན་མོང་མ་ཡིན་པ་ཞིག་ཡིན་པ་མ་ཟད་སྤྱིར་སྡོམ་ཐིག་གི་མཚོན་དོན་
 གང་ཡིན་སྟོན་ཀྱི་ཡོད་རེད། འཕྲོ་འགྱུར་གཞན་པ་སྲིད་པ་ཞིག་ནི་ E_3 ནས་ E_0 བར་རེད། འདི་

སྒྲུབ་སྒྱུ་ཁྲུག་ཚད་མི་འདྲ་བ་ཡིད་པ་ནི་འདི་ལྟར་ལགས།

$$\omega_{30} = (E_3 - E_0) / h \dots\dots\dots (14)$$

འཕོ་འགྱུར་གཞན་པ་སྲིད་པ་ཞིག་ཞི། གལ་ཏེ་རྒྱལ་ཕྱན་ཞིག་གནས་སྟངས་ E_1 ལ་དར་འགྲུག་གིས་
འཕར་ནས་གནས་ཡོད་ན། དེས་ཁྲུག་ཚད་ ω_{10} ཅན་གྱི་འོད་རྒྱལ་ལམ་མི་འོན་ཞིག་ཕྱིར་སྒྲོམ་ཏེ་རང་
གི་གཞིའི་(གདོད་མའི་) གནས་སྟངས་ E_0 འུ་རྒྱུང་བའམ་འཕོ་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད་ཅིང་། ω_{10} འདིའི་གྲངས་
ཚད་ནི་འདི་ལྟར་རག་གི་ཡོད་ཅིང་།

$$\omega_{10} = (E_1 - E_0) / h \dots\dots\dots (15)$$

ང་ཚོས་གོང་དུ་འཕོ་འགྱུར་བྱེད་ཚུལ་མི་འདྲ་བ་གསུམ་འབྲེར་ནས་ཡོང་དགོས་པའི་རྒྱ་མཚན་ནི་དེ་ཚོ་
ནང་ཁྲུག་འབྲེལ་བ་ཡིད་དུ་འོང་བ་ཞིག་སྟོན་རྒྱུའི་ཚེད་དུ་ཡིན། གོང་གི་རྩིས་མཚུངས་(14, 15 དང་
16) བཅས་ནས་ལས་སྒྲུབ་པའི་ཐོག་མཐོང་ཐུབ་པ་ནི་འདི་ལྟར་ཅིང་།

$$\omega_{30} = \omega_{31} + \omega_{10} \dots\dots\dots (17)$$

སྒྲིར་བཏང་བྲས་ན། གལ་ཏེ་ང་ཚོར་སྣང་འཆར་ཐིག་(spectral lines)གཉིས་རྙེད་པ་ཡིན་ན། ཁྲུག་
གྲངས་གཉིས་བརྒྱུ་མས་པའི་བརྒྱུ་མས་ཐོབ་སར་(ཡང་ན་དེ་གཉིས་ཀྱི་ཁྲུག་པར་ཡོད་པའི་ཁྲུག་གྲངས་སར་)
ཐིག་གཞན་པ་ཞིག་རྙེད་པའི་མེ་བ་བྱེད་པ་ཡིན། མ་ཟད་གལ་ཏེ་རྒྱལ་ཕྱན་ཞིག་གི་རྒྱས་འགྲུག་མི་འདྲ་
བ་རྣམས་དང་མཐུན་པའི་ཐིག་གི་རྣམ་གྲངས་སམ་རིམ་པ་རྣམས་ང་ཚོས་བཙལ་བ་ཡིན་ན། ཐིག་གང་
འདྲ་ཡིན་རུང་དེ་ནི་ཐིག་གང་རུང་གཉིས་ཀྱི་རྒྱས་འགྲུག་ཀྱི་ཁྲུག་པར་དང་རྗེས་སུ་མཐུན་པ་ཞིག་ཡིན་
པ་ང་ཚོས་ཤེས་རྟོགས་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད་ཅིང་། འདི་ལྟ་བུའི་ཐིག་དང་ཁྲུག་ཚད་གཉིས་ཀྱི་དབར་མཐུན་འགྲུག་
(coincidence)ངོ་མཚར་ཅན་འདི་སྤྲིབ་དངོས་རིག་གཏན་འབེབས་མ་བྱས་གོང་དོ་རྣུང་བྱུང་ཚར་
བ་ཞིག་ཅིང་། འདི་ལ་རིམ་གྱི་འདུས་པའི་གཤིས་ལུགས་(རེས་སྒྲོལ་) (Ritz combination
principle)ཟེར་གྱི་ཡོད་ཅིང་། འདི་ནི་གནའ་རབས་དངོས་རིག་གི་ལྷ་ཚུལ་ཐོག་ནས་བལྟས་ནའང་
གསང་བའི་དཀའ་གནད་ཅིག་ཅིང་། ང་ཚོས་འདིར་གནའ་རབས་དངོས་རིག་(classical
mechanics)འདི་ཉིད་རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་བྱ་སྒྲིབ་སྒྲོར་བཏག་སྒྲུབ་རྒྱལ་ཁ་ལོང་མི་ཐུབ་པའི་སྒྲོར་བསྐྱར་
བཤད་བྱ་རྒྱུའི་འབད་བརྩོན་བྱེད་ཀྱི་མིན། དེ་ནི་ང་ཚོས་ཏུ་ཅང་ལེགས་པའི་སྒྲོར་ནས་རྒྱུད་བྲས་ཚར་
པ་ལྟར་ཅིང་།

ང་ཚོས་སྤྲིབ་དངོས་རིག་འདི་ཉིད་ཁྲུག་ཚད་དང་རྒྱལ་ཕྱན་གྲངས་གང་རུང་དང་རྗེས་པའི་རྒྱལ་ཕྱན་གྱི་
སྒྲིབ་ཚུལ་སྟོན་པའི་འགྲོས་རྒྱུང་གིས་མཚོན་གྱི་ཡོད་པའི་སྒྲོར་གསལ་བཤད་བྲས་ཚར་པ་ཅི། ང་ཚོས་
འགྲོས་རྒྱུང་གི་དངོས་ནས་རྒྱལ་ཕྱན་དེ་ལ་རྒྱས་འགྲུག་གནས་སྟངས་ངེས་ཅན་ཡོད་པ་གང་འདྲ་བྲས་ནས་

ཡོང་གི་ཡོད་པའི་སྐོར་ཞིབ་ཏུ་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། འདི་ནི་ང་ཚོས་ད་བར་བརྗོད་ཟིན་པའི་སྐོར་གསུངས་ཤིང་གསུངས་སྟབས་སྟུགས་སྟེང་། འོན་ཀྱང་མཚམས་ཀྱིས་བཅོངས་པའི་རྒྱུ་ལས་ལྡན་པའི་ལྟུག་ཚད་ངེས་ཅན་ཡོད་པའི་གནས་ཚུལ་དེ་ང་ཚོ་ཚང་མས་གསུངས་པའི་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་ཅེད། དཔེར་ན་(སྐྱོང་བུ་ལྟ་བུའི་)སྐྱབས་དོང་(pipe)ནང་སྐྱ་བཅོངས་ནས་བཞག་པ་ཡིན་ན། སྐྱ་དེས་ལྡེམ་འགྲུལ་(vibrate)བྱེད་སྟངས་གཅིག་ལས་མང་བ་ཡོད་ཅེད། འོན་ཀྱང་ལྡེམ་འགྲུལ་བྱེད་ཚུལ་མེ་རེ་ལ་ལྟུག་ཚད་ངེས་པར་ཡོད་ཅེད། དེས་ན་རྒྱུ་ལས་མང་པོ་བཅོངས་ནས་བཞག་པའི་དངོས་གཟུགས་ནང་འགྲོས་མཐུན་ལྡེམ་འགྲུལ་ (resonance vibration)ལྟུག་བརྟུན་ལྡེམ་འགྲུལ་)འགའ་ཤས་ཡོད་ཅེད། རྒྱུ་ལས་འགའ་ཞིག་ལྟུག་ཚད་ངེས་ཅན་ནང་གནས་སྡོད་བྱེད་པ་འདི་ནི། གནས་ཡུལ་འགའ་ཞིག་ཏུ་བཅོངས་པར་བཞག་པའི་རྒྱུ་ལས་དེ་རྣམས་ཀྱི་ཁྱད་ཚོས་ཅེད། སྐོབ་ཚན་འདིའི་སྐོར་ང་ཚོས་རྗེས་སུ་མན་ངག་དང་ཆབས་ཅིག་ཞིབ་བྱས་བྱས་ནས་བཤོ་སྐྱོང་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། དེས་ན། འགྲོས་བྱུང་གི་ལྟུག་ཚད་དང་ལྷན་ཕྱགས་དབར་སྦྱར་བྱེད་ཀྱི་འབྲེལ་བ་ཡོད་པ་ཡིན་ཅོང་། རྒྱལ་མཐུན་ནང་བཅོངས་ནས་ཡོད་པའི་ཨི་ལེག་ཀྱི་རོན་རྣམས་དང་འབྲེལ་བའི་རྣམས་ཕྱགས་རྣམས་ངེས་ཅན་སྟེང་པ་དེར་ང་ཚོ་ད་ལས་ཀྱི་ཡོད་མ་ཅེད།

དུག་༘ ལྟ་གྲུབ་དང་འབྲེལ་བའི་འཕྲོས་དོན།

ད་ང་ཚོས་སྤྲོ་ཞིབ་དངོས་རིག་གི་ལྟ་གྲུབ་ཀྱི་གྲུབ་དོན་རྣམས་འཕྲོས་དོན་འགའ་ཞིག་སྐོར་མདོར་བསྡུས་ཀྱི་སྐོར་གསུངས་པའི་གཞིགས་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། གཏན་དུ་ཡོད་པ་བཞིན་འདིར་ཡང་དགའ་གཞན་དེའི་རྣམས་པ་མི་འབྲེལ་བ་གཉིས་ཡོད་ཅེད། གཅིག་ནི་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་ཐོག་ཏུ་འབབ་པའི་ལྟ་གྲུབ་ཀྱི་འཕྲོས་དོན་དང་། གཅིག་ཤིས་དེ་ནི་རིག་གནས་གཞན་པའི་ཐོག་ལ་དེའི་འཕྲོས་དོན་ཚོན་དཔག་བྱེད་པ་དེ་ཅེད། ཚན་རིག་དང་འབྲེལ་བའི་ལྟ་གྲུབ་རྣམས་རིག་གནས་གཞན་དག་གི་ནང་ཡུ་ཚུགས་ཀྱིས་འབྲེལ་བའི་སྐྱབས་སྦྱོར་བྱེད་ཅེད་ཚོ་ཡོངས་རྫོགས་འཁྲུག་བཞག་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ཅེད། དེ་འབྲེལ་ཅོང་། ང་ཚོའི་བརྗོད་དོན་རྣམས་དངོས་ཁམས་རིག་པ་འདི་གའི་མཚམས་ལས་མི་འདའ་བར་གང་སྟབས་ཅི་སྟབས་བྱེད་ཀྱི་ཡིན།

ཀུན་གྱི་ཐོག་མར་སྤྲོ་ཞིབ་རིག་པའི་ལྟ་གྲུབ་ཡིན་པོར་བབས་ཤིས་དེ་ནི་ཡུལ་སྐང་གི་གནས་སྟངས་ལ་ཞིབ་ཏུ་བྱེད་ཀྱི་ལྟུག་སྟེང་བ་དེ་གའི་གནས་སྟངས་ལ་འགྲུར་བ་འགྲོ་ཚུལ་སྟོན་པའི་ངེས་མེད་གཤིས་ལྟུགས་འདི་ཅེད། རྣང་བའི་གནས་སྟངས་ལ་ཞིབ་ཏུ་བྱེད་སྟབས་དེའི་གནས་སྟངས་ལ་ཕྱགས་ཀྱི་ཐོབ་སྟོབས་ཀྱི་ཡོད་པ་ནི་གཏན་དུ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་ཅེད། འོན་ཀྱང་གཞན་འགག་གཅོ་བོ་ནི། དེ་ལྟ་བུའི་འགྲུར་ཀྱི་རྣམས་བྱེད་འབྲས་དེ་བཞག་ཆས་ཀྱི་དཔེ་འགྲོས་བརྗོད་བརྒྱུར་བྱས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་བཅོས་མེད་དུ་གཏོང་བྱུང་བའོ། ཇི་ཅུང་དུ་གཏོང་བྱུང་བའོ། རང་གི་བསམ་འདོད་ལྟར་རྗེ་རྗེས་དུ་གཏོང་བྱུང་བྱེད་ཀྱི་མེད་པ་དེ་

མེད། ང་ཚོས་བྱེད་ཀྱི་སྐབས་ལ་འདི་དངོས་པོའི་གནས་སྐབས་ལ་བརྟུན་ཞིབ་(ཞིབ་ལྷ་) རྩལ་མཐའི་གཡོ་
 འཕྲུགས་དང་བྲལ་བའི་ཐོག་ནས་བྱ་བ་བསམ་མེད། ལྷ་ཚུལ་གཅིག་མཚུངས་འོང་བའི་ཆེད་དུ་དབུགས་གསུམ་
 འདྲ་བ་དེ་དགོས་ངེས་ཅན་ཡིན། སྤྲི་བ་དངོས་རིག་མ་དར་སྤྱོད་དུ་གནའ་རབས་དངོས་རིག་ནང་དངོས་
 པོའི་གནས་སྐབས་ལ་བརྟུན་ཞིབ་བྱེད་མཁུག་དེ་མཚམས་རེ་གལ་ཆེན་པོ་ཡིན་པ་ཕྱིས་ཀྱི་ཡོད་མེད། འོན་
 །ཀྱང་དེ་ནི་དཀྱིལ་མའམ་སྤང་རྒྱུ་གི་ཕྱོགས་ནས་མེད། འགའ་ཞིག་གིས་འདི་འདྲའི་ཚོད་རྒྱུ་སྤོང་གི་
 ཡོད་མེད། གལ་ཏེ་ཤིང་ནགས་གསལ་ཏུ་ཤིང་སྤོང་ཞིག་མར་འབྲེལ་ཏེ་དེ་སྐབས་སུ་ཡང་ཉན་མཁུག་
 མེད་ན་ཤིང་སྤོང་དེས་སྐད་ཚོར་བརྗོད་ཡོད་མེད་པས་? ཤིང་ནགས་དངོས་གནས་ནང་གི་ཤིང་སྤོང་དངོས་
 གནས་ཤིག་ཟུག་དུས་དེར་སུ་གང་མེད་ཀྱང་རུང་། སྐད་ཚོར་ལོས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད་མེད། དེར་ཉན་མཁུག་
 སུ་གང་མེད་ཀྱང་རུང་དེར་རྗེས་ལུལ་(རྟགས་མཚན་)གཞན་པ་མང་པོ་བཞག་ཡོད་མེད། རྒྱ་སྐད་
 དེས་ལོ་མ་འགའ་ཤས་དཀྱིལ་གསལ་དཀྱིལ་བཏང་གི་མེད། མ་ཟད་ང་ཚོས་དོ་སྤང་ཆེན་པོས་བཞུས་ན།
 ཚོར་མ་འགའ་ཞིག་གིས་ལོ་མ་འགའ་ཤས་ཀྱི་ངོས་ལ་འཕྲུར་བཅར་བཏང་སྟེ་མས་སྤྱོན་རྒྱུང་དུ་བརྗོད་
 ཡོད་པ་སྟེད་ཀྱི་མེད། དེ་འདྲ་སོང་ཙང་ཕྱོགས་འགའ་ཤས་ནས་བཞུས་ན་དེར་སྐད་རྒྱ་བརྗོད་པ་ང་ཚོས་
 ངོས་ལེན་བྱེད་དགོས་ཀྱི་མེད། ད་ང་ཚོས་འདི་ལྟར་བསམ་སྲིད་ཀྱི་མེད། སྐབས་དེར་སྤྱི་ཚོར་བ་ཡོད་
 མེད་དམ་ཟེར་ན། དེ་ཡོད་མ་མེད། ཚོར་བ་ནི་རྣམ་ཤེས་ཀྱི་བྱེད་ལས་ཡིན་ཚོད་མེད། དེ་འདྲ་ཡིན་
 ཙང་། འབྲུ་ཤོག་མ་ལ་རྣམ་ཤེས་ཡོད་མེད་དང་། སྐབས་དེར་ཤིང་ནགས་ནང་འབྲུ་ཤོག་མ་ཡོད་མེད་
 དང་། ཡང་ཤིང་སྤོང་དེ་ལ་རྣམ་ཤེས་ཡོད་མེད་སྟོར་ང་ཚོས་ཤེས་ཀྱི་མེད། ང་ཚོས་ཚོད་རྒྱུ་གེ་དེ་
 གའི་ངང་གཞག་གི་ཡིན།

གཞན་ཡང་སྤྲི་བ་དངོས་རིག་གཏན་འབེབས་བྱས་ཟིན་པའི་རྗེས་འགའ་ཞིག་གིས་ནན་ཏན་ཆེན་
 པོས་བསམ་ཚུལ་གཞན་པ་ཞིག་བརྗོད་པ་ནི། ང་ཚོས་ཚད་འཇལ་མི་ཐུབ་པའི་དངོས་པོ་དེ་ཚོའི་སྟོར་
 སྐད་ཆ་བཤད་རྒྱ་ཡོད་མ་མེད་ཅེས་པ་དེ་མེད། (དངོས་འབྲེལ་བྱས་ན་རྩོམ་གྲུབ་ཀྱི་གྲུབ་མཐས་) ཀྱང་
 འདི་བརྗོད་པ་མེད།) དངོས་པོ་གང་ཞིག་ཚད་འཇལ་བའི་སྟོན་ནས་དེའི་མཚན་ཉིད་འཇོག་མ་ཐུབ་ན།
 འབྲེལ་གཞུང་ནང་དེ་ལ་གོ་ས་ཡོད་མ་མེད། དེ་འདྲ་སོང་ཙང་། གནས་ངེས་ཅན་ཞིག་ནང་གནས་པའི་
 རྒྱལ་ཞིག་གི་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་གངས་ཚད་དེ་ཚད་འཇལ་བའི་སྟོན་ནས་ཏག་ཏག་འཇོག་མི་ཐུབ་པ་ཡིན་ཙང་།
 དེ་ལ་འབྲེལ་གཞུང་ནང་གོ་ས་གང་ཡང་ཡོད་མ་མེད། གནའ་རབས་ཀྱི་འབྲེལ་གཞུང་ནང་གནས་སྐབས་
 འདི་འདྲ་རང་མེད་སྟེ་ལོ་ལོ་བསྐྱུད་དེ་ནི་ནོར་འབྲེལ་ཅན་ཞིག་མེད། དེ་ནི་གནས་སྐབས་ལ་དབྱེད་
 པ་གཟབ་གཟབ་མ་བྱས་པ་ཞིག་མེད། ང་ཚོས་གོ་གནས་དང་འགྲུལ་ཚད་ཏག་ཏག་ཚད་འཇལ་མ་ཐུབ་
 པ་ཅུ་གྲིས་དེ་ཚོའི་སྟོར་རིགས་ཤེས་ཀྱི་སྟོན་ནས་ཚོད་རྒྱུང་བྱེད་མཚོག་པ་བཞུན་ཡོད་མ་མེད། དེའི་

གོ་དོན་ནི། ང་ཚོས་དེ་ཚོའི་སྐོར་ཚོད་གྲུང་གྲུང་པ་ལ་དགོས་པ་ཡོད་མ་ཟེང་ཅེས་པ་འདི་ཁོ་ན་ཟེང་། ཚན་རིག་ནམས་ཀྱི་ནང་གི་གནས་སྡངས་ནི་འདི་འདྲ་ཟེང་། རྟོག་འཆར་རམ་དངོས་པོའི་དོན་སྲི་གང་ཡང་རུང་བ་ཞིག་ཚད་འཇལ་མི་ཐུབ་པ་འདམ། ཡང་ན་ཐང་ཀར་བརྟག་དཔུང་དང་འབྲེལ་མ་ཐུབ་པ་ཞིག་ཡིན་པ་དེ་ཕན་ཐོགས་ཡོད་མེད་གཉིས་ཀ་སྲིད་པ་ཟེང་། དེ་འབྲེལ་གཞུང་ཞིག་ནང་གནས་དགོས་པའི་བྱུང་པ་ཡོད་མ་ཟེང་། རྟོགས་གཞན་ནས་བཤད་ན། དཔེར་ན་ང་ཚོས་གནའ་རབས་དངོས་ཁམས་ཀྱི་རིག་གཞུང་དང་། སྤྲིབ་དངོས་རིག་གཉིས་བསྐྱར་བ་ཆ་བཞག་མ་ཟེང་། གནས་ས་དང་འགྲུལ་ཚད་གཉིས་བརྟག་དཔུང་ཐོག་ནས་ཚད་ཏག་ཏག་མིན་པ་ཞིག་འཇལ་ཐུབ་པ་དེ་བདེན་པ་ཟེང་། རྟུལ་ཞིག་གི་གནས་ས་དང་འགྲུལ་ཚད་ཏག་ཏག་ཡིན་པའི་བསམ་ཚུལ་འདི་དོན་མཐུན་ཡིན་མིན་ནི་དེ་བཞིན་ཡིན། གནའ་རབས་དངོས་རིག་གིས་རྟོག་འཆར་འདི་ནམས་ཁམས་ལེན་གྱི་ཟེང་། སྤྲིབ་དངོས་རིག་གིས་ཁམས་ལེན་གྲུང་གི་མ་ཟེང་། འདིས་གནའ་རབས་དངོས་རིག་རང་སྟོག་ནས་ནོར་འབྲུལ་ཅན་ཡིན་པ་བརྟན་གྱི་ཡོད་མ་ཟེང་། སྤྲིབ་དངོས་རིག་གསར་པ་འདི་གསར་གཏོད་བྱུང་སྐབས་ཏའི་མེན་ལྷ་རག་(Heisenberg)དང་ཤོ་རོ་ཤིང་གར་(Schrodinger)སྟོར་ན་(Born)བཅས་མ་གཏོགས་པའི་གནའ་རབས་མཁམས་པ་ཚང་མས་འདི་ལྟར་བཤད་པ་ཟེང་།

རྟོག་དང་། རྟུང་གི་འབྲེལ་གཞུང་འདི་ཡག་པོ་གང་ཡང་མི་འདུག གལ་ལགས་ཟེར་ན། རྟུང་གིས་རྟུལ་ཞིག་གི་གནས་ས་ཏག་ཏག་གང་ཟེང་། སུ་ག་གང་གི་བརྟུང་འགོ་གི་འདུག ཅེས་པ་ལ་སོགས་པའི་དེ་བའདི་ལྟ་བུ་འགའ་ཞིག་ལ་ལན་ཐེབས་གྱི་མི་འདུག་ཅེས་བཤད་པ་ཟེང་། དེ་ལ་དའི་མེན་ལྷ་རག་གིས་མེད་པ་ཟེང་།

དེ་ལྟ་བུའི་དེ་བ་ནམས་ལ་ངས་ལན་རྒྱག་པའི་དགོས་པ་ཡོད་མ་ཟེང་། གང་ལགས་ཟེར་ན་དེ་ལྟ་བུའི་དེ་བ་ནམས་ཀྱིས་བརྟག་དཔུང་ཐོག་ནས་དེ་ཐུབ་གྱི་ཡོད་མ་ཟེང་།

ཅེས་ལན་བཏབ་པ་ཟེང་། དེ་ལ་ང་ཚོས་ལན་འདེབས་གྲུང་མ་དགོས་པ་དེ་ག་རང་ཟེང་། འབྲེལ་གཞུང་(ཀ) དང་ (ཁ) གཉིས་བསམ་སྐོར་འཁོར་བ་གྱིས་དང་། འབྲེལ་གཞུང་(ཀ)ནང་ཐང་ཀར་འཇལ་མི་ཐུབ་པའི་རྟོག་འཆར་ཡོད་ཀྱང་དེ་འབྲེལ་གཞུང་ནང་དགག་སྐྱུབ་གྲུང་སྐབས་ཤེད་སྟོང་གཏོར་གི་ཡོད་ཟེང་། འབྲེལ་གཞུང་གཞན་པ་(ཁ) ནང་དེ་ལྟ་བུའི་རྟོག་འཆར་ཚུད་ཡོད་མ་ཟེང་། གལ་ཏེ་དེ་ཚོ་གཉིས་ཀྱི་ལུང་བརྟན་མཐུན་གྱི་མི་འདུག་ན། ང་ཚོས་འབྲེལ་གཞུང་(ཀ)ནང་ཡོད་པའི་རྟོག་འཆར་དེ་འབྲེལ་བཤད་རྒྱག་མ་ཐུབ་པའི་རྒྱ་མཚན་གྱིས་འབྲེལ་གཞུང་(ཁ)དེ་ནོར་འབྲུལ་ཅན་(རྟུན་མ་)ཟེང་ཅེས་སྐྱུབ་ཐུབ་གྱི་མ་ཟེང་། གང་ལགས་ཟེར་ན། རྟོག་འཆར་དེ་ཐང་ཀར་ཚད་དེས་མི་ཐུབ་(འཇལ་མི་ཐུབ་པའི་) པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་གསུང་ཟེང་། རྟོག་འཆར་གང་དང་གང་ཡིན་རུང་ཐང་ཀར་འཇལ་

མི་ཐུབ་པའི་རིགས་རྣམས་ཤེས་པར་བྱ་རྒྱུ་གཏན་དུ་གཤམ་ཆེན་པོ་རེད། འོན་ཀྱང་དེ་ཚོ་ཚང་མ་དེས་པར་
དུ་སྤྱིར་འབྲུད་བྱེད་དགོས་མ་རེད། ང་ཚོས་ཐང་ཀར་འཇག་དཔུང་ལ་གཏུགས་ནས་བྱུང་བའི་ཉེག་འཆར་
རལ་དོན་སྤྱི་རྣམས་རྒྱུང་པ་བེད་སྤྱོད་བཏང་སྟེ་ཚན་རིག་ཡིངས་སུ་རྫོགས་པ་མཐར་སྐྱེལ་བྱེད་ཐུབ་ཀྱི་
རེད་བསམ་པ་དེ་ནི་བདེན་པ་མ་རེད།

ཕ་ཞིབ་དངོས་རིག་འདི་ཀའི་ནང་དུ་རྒྱལ་གྱི་འགྲོས་རྒྱུང་ཡོད་ཅིང་། འདི་ན་རྟེན་ཐོབ་རྣམས་པའི་
ཚད་ཀྱིས་གཙོས་ང་ཚོར་ཐང་ཀར་འཇག་འཇལ་མི་ཐུབ་པའི་ཉེག་པའི་དཔེ་འགྲོས་མང་པོ་ཡོད་རེད། ཚན་རིག་
ཅིག་གི་རྒྱང་གཞིའི་དམིགས་ཡུལ་ནི་དེས་ལུང་རྫོན་ཐུབ་པའི་རྣམས་པ་དེ་རེད། ལུང་རྫོན་བྱེད་པ་ཞེས་
པའི་དོན་ནི། ད་བར་སུས་ཀྱང་མ་བྱས་པའི་བཟག་དཔུང་ཅིག་གི་ནང་ག་ཤེ་ཡོང་གི་ཡོད་མེད་ཤོད་རྒྱུ་
དེ་རེད། དེ་ང་ཚོས་གང་འདྲ་བྱས་ནས་བྱེད་ཐུབ་ཀྱི་རེད། དེ་ནི་བཟག་དཔུང་ལ་རྫོགས་པ་མེད་པའི་དངོས་
པོ་གང་ཡོད་རྣམས་ང་ཚོས་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་པ་ཆ་བཞག་ནས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་རེད། ང་ཚོས་དེས་པར་དུ་བཟག་
དཔུང་རྣམས་དེ་རྫོན་མ་བྱས་པའི་གནས་སུ་འབྱེད་ནས་ཚོད་ཅིས་བྱེད་དགོས་རེད། ང་ཚོས་དེས་པར་
དུ་རང་གི་ཉེགས་པའི་དཔེ་འགྲོས་རྣམས་ད་བར་ཚད་མ་འཇལ་བའི་གནས་རྣམས་སུ་འབྱེད་ནས་དེར་
རྒྱ་སྐྱེད་བྱེད་དགོས། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་དེ་རྩེར་མ་བྱས་ན། ང་ཚོར་ལུང་རྫོན་རྒྱ་གང་ཡང་ཡོད་མ་རེད།
དེ་འདྲ་མོང་ཙང་། གནའ་རབས་དངོས་སྐྱེ་པ་རྣམས་སྤང་བ་སྤྱི་པའི་ངང་ནས་འགྲོ་བཞིན་དུ་གོ་གནས་
ལྟ་བུ་སྤོལ་རིལ་(baseball)ལ་གོ་རྒྱུ་མངོན་གསལ་དོད་པོ་ཡོད་པ་དེ་མི་ལེག་ཁི་རོན་ལྟ་བུ་ལའང་ཡོད་
པ་ཆ་བཞག་པ་རེད། དེ་སྟེན་ཉེགས་ཚེ་པོ་མ་རེད། དེ་ནི་འཐད་པ་དང་བཅས་པའི་བྱེད་སྤྱོད་སྤེལ་གིག་
རེད། དེང་སང་ང་ཚོས་རྫོགས་ཐུབ་ཀྱི་གུབ་དོན་(law of relativity)འདི་ཡང་རྣམས་ཤུགས་ཀྱི་ཚད་
ཐམས་ཅད་ལ་བདེན་པར་གནས་པ་ཞིག་རེད་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད་རེད། འོན་ཀྱང་ཉིན་གཅིག་མི་འགའ་
ཞིག་ཡོང་ནས་ང་ཚོ་ག་ཚོས་རྫོངས་པའམ། སྟེན་པ་གང་འདྲ་བྱུང་འདུག་པའི་རྫོང་བཤད་སྲིད་པ་ཞིག་
རེད། ང་ཚོས་སོ་སོའི་མངོང་པ་སྤྱིར་བསྐྱར་ནས་(བརྒྱུངས་ནས་)མ་བསྐྱར་བར་དུ་ སྟེན་ཉེགས་ ག་
པར་བརྟན་ཡོད་པ་ཤེས་ཀྱི་མ་རེད། བྱས་ཙང་། བསམ་སྒྲོ་གཙོ་བོ་ནི་མངོང་པ་བརྒྱུངས་ནས་སྤོད་
རྒྱུ་དེ་རེད། དེ་འདྲ་མོང་ཙང་ང་ཚོ་རྩོར་འཁྲུལ་ཡིན་པ་ཉེགས་པའི་ཐབས་ཤེས་གཅིག་རང་ཡོད་པ་དེ་
ནི། ང་ཚོའི་ལུང་བརྟན་རྣམས་གང་དང་གང་ཡིན་པ་ངོས་འཛིན་བྱ་རྒྱུ་འཚོལ་རྒྱུ་དེ་རེད། དེས་
ན་ཉེག་པའི་ནང་དཔེ་འགྲོས་བྱ་རྒྱུ་འདི་ནི་ཤིན་ཏུ་དགོས་དེས་ཅན་ཞིག་རེད།

ང་ཚོས་ཕ་ཞིབ་དངོས་རིག་གི་དེས་མེད་གཤམ་ལུགས་སྐྱོར་འབེལ་གཏམ་འགའ་གས་བཤད་ཚར་
པ་རེད། དེ་ནི་ང་ཚོས་གང་ཐུབ་ཅི་ཐུབ་ཀྱི་སྤོལ་ནས་ཏ་ཅང་གཟབ་གཟབ་ཀྱིས་བསྐྱིགས་པའི་དངོས་པོའི་
གནས་སྤངས་ཤིག་གི་ནང་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་ཁྲིམས་ལུགས་ལྟར་ག་ཤེ་ཡོང་གི་ཡོད་མེད་ད་དུང་ལུང་

སྒོམ་བྱེད་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད་མ་ཟེད། གལ་ཏེ་ང་ཚོར་ངར་བྱགས་ངར་གནས་པའི་རྒྱལ་མཉམ་ཞིག་གིས་འོད་
རྒྱལ་(མོ་ལོ་མོ་)ཞིག་ཕྱིར་སྒྲིམ་ཀྱི་ཡོད་པ་ཡིན་ན། འོད་རྒྱལ་དེས་ག་དུས་ཕྱིར་འཕྲིམ་ཀྱི་ཡོད་མེད་སྐོར་
ང་ཚོས་གང་ཡང་ཤོད་མི་ཐུབ་པ་ཟེད། རྒྱལ་མཉམ་དེ་ལ་དུས་ཡུན་གང་ཡང་རུང་བའི་ནང་འོད་རྒྱལ་དེ་
ཕྱིར་སྒྲིམ་པའི་ངེས་ཚད་འགྲོས་རྒྱུང་ཞིག་ཡོད་ཟེད། བྱས་ཙང་ང་ཚོས་འོད་རྒྱལ་དེ་ཕྱིར་སྒྲིམ་པའི་ངེས་
ཚད་ཁོ་ན་ལུང་སྒོམ་བྱེད་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད་ཟེད། ང་ཚོས་མ་འོངས་པའི་སྐོར་ལུང་སྒོམ་ཏག་ཏག་བྱེད་ཐུབ་
ཀྱི་ཡོད་མ་ཟེད། འདིས་སེམས་ཤེད་ཀྱི་རང་དབང་ (freedom of will)སྐོར་དེ་ཚོད་དང་། འཛམ་
གླིང་འདི་གང་དུང་མ་ངེས་པ་ཟེད་ཅེས་པའི་ལྟ་རྒྱུ་གྲིས་གཙོས་བྱུང་རྒྱུ་དང་རྒྱ་རྒྱུ་གནས་སྐོར་གསུམ་
པ་འཕྲེལ་བའི་རྒྱུ་བྱས་ཡོད་ཟེད།

ང་ཚོས་ནན་ཏན་ཚེན་པོས་ངེས་པར་དུ་ཤོད་རྒྱུ་ཞིག་ལ། གནའ་རབས་དངོས་རིག་ནང་ཡང་སྲོགས་
གཅིག་ནས་བལྟ་དུས་མ་ངེས་པའི་ཆ་ཡོད་ཡོད་པ་ཟེད། སྐྱིར་བཏང་ནམ་རྒྱུན་འདི་ལྟ་བུའི་མ་ངེས་པའི་
གནས་སྐངས་སམ་མ་འོངས་པའི་ལུང་སྒོམ་བྱེད་མ་ཐུབ་པ་འདི་ནི་སྤྲོ་བའི་དངོས་རིག་གི་ཁྱད་ཚེས་གལ་
ཚེན་པོ་ཞིག་ཡིན་པ་ཆ་འཛོག་གི་ཡོད་ཅིང་། འདིས་ནི་ཤེས་པའི་འགྲོ་སྐངས་(སེམས་ཀྱི་སྲོད་རྒྱུ་ལ་) དང་།
སེམས་ཤེད་ཀྱི་ཚོར་སྣང་(feelings of freewill)སྐྱེ་རྒྱུ་སོགས་ཀྱི་འགྲེལ་བཤད་རྒྱུ་གི་ཡོད་པ་
ཡིད་ཆེས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ཟེད། འོན་ཀྱང་གལ་ཏེ་འཛམ་གླིང་འདི་གནའ་རབས་རིག་པའི་འགྲེལ་ལུགས་
(བཤད་སྲོལ་ལྟར་) ལྟར་ཡིན་པ་འཕམ། གལ་ཏེ་བྱགས་འགྲུལ་རིག་པའི་བྱུང་དོན་རྣམས་གནའ་རབས་
རིག་པ་ལྟར་ཡིན་ན། སེམས་ཀྱིས་དེ་གཅིག་པ་ཙམ་མ་ཚོར་བའི་རྒྱ་མཚན་གསལ་པོ་རང་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་
མ་ཟེད། གནས་རབས་རིག་སྲོལ་ལྟར་ན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་འཛམ་གླིང་ནང་ཡོད་པའི་རྒྱལ་མཉམ་ཐམས་
ཅད་ཀྱི་གནས་ས་དང་འགྲུལ་ཚད་དམ། ཡང་ན། རྒྱངས་རྒྱས་ཀྱིས་ཁེངས་འི་སྐྱམ་ཞིག་གི་ནང་གི་རྒྱལ་
མཉམ་རྣམས་ཀྱི་གནས་ས་དང་འགྲུལ་ཚད་ཤེས་རྟོགས་བྱུང་བ་ཡིན་ན། ང་ཚོས་ག་རེ་ཡོད་གི་ཡོད་མེད་
སྐོར་ལུང་སྒོམ་ཏག་ཏག་ཤོད་ཐུབ་པ་བྱུང་ཡོད་ཟེད་ཟེར་བ་དེ་དངོས་གནས་ཟེད། དེ་འདྲ་ཡིན་ཙང་།
གནའ་རབས་ལྟར་གྱི་འཛམ་གླིང་དེ་གཏན་ཁེལ་བྱེད་པ་འཕམ་ངེས་པ་ཅན་ཞིག་ཟེད། ཡིན་ནའང་། ང་
ཚོར་གོ་གནས་སོགས་ཀྱི་འགྲིག་ཆ་ངེས་ཅན་ཞིག་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་། དེ་དང་ཆབས་ཅིག་རྒྱལ་
མཉམ་གཅིག་ཙམ་གང་དུ་ཡོད་མེད་ཏག་ཏག་མ་ངེས་པའི་ཚད་དེ་དུང་སྐྱར་བཅུའི་ནང་གི་ཆ་གཅིག་ཡིན་
ཁྱེད་གྲིས་དང་། དེ་ནས་རྒྱལ་མཉམ་དེ་འགྲོ་སྐྱོད་བྱེད་སྐབས་རྒྱལ་མཉམ་གཞན་པ་ཞིག་དང་གཤོང་ཐུག་བྱེད་
ཀྱི་ཟེད། ང་ཚོས་རྒྱལ་མཉམ་དེའི་གནས་ས་དེ་དུང་སྐྱར་བཅུའི་ནང་གི་ཆ་གཅིག་ལས་ཡག་ག་ཤེས་མ་ཐུབ་
པ་ཡིན་ཙང་རྒྱལ་མཉམ་གཉིས་གཤོང་ཐུག་རྒྱུ་པའི་རྗེས་སུ་དེ་ཉིད་ཀྱི་གནས་ས་དེ་དེ་བས་ཀྱང་ཚོར་འབྲུལ་
ཆེ་བ་རྙེད་ཀྱི་ཟེད། དེ་ལྟ་བུའི་ཚོར་ཚད་དེ་གཤོང་ཐུག་རྗེས་མའི་ནང་དེ་བས་ཀྱང་འཕྲེལ་སྐྱེད་བྱེད་ཀྱི་

ཡོད་ཅིང་། དེས་ན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་ཉོར་འབྲེལ་གྱི་ཉུང་ཕྱི་བཞི་པ་དང་མཉམ་དུ་འགོ་བཙུགས་པ་ཡིན་ན། དེ་ཏེ་ཅང་ལྟར་བའི་སློབ་མཉམ་མ་ངེས་པའི་ཚད་ཏེ་ཅང་ཚེན་པོ་ཞིག་ཏུ་འགྱུར་གྱི་ཡོད་རེད། མཚོན་དཔེ་ཞིག་བཞག་པ་ཡིན་ན། གལ་ཏེ་ཚུ་རགས་ཞིག་ནས་ཚུ་རྒྱུང་བ་ཡིན་ན། ཚུ་དེ་སྤྱོད་སྤྱོད་གང་སར་འཐོར་གྱི་ཡོད་རེད། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་དེའི་ཉེ་འགམ་དུ་ལངས་ནས་བཟུང་བ་ཡིན་ན། ཡང་སེ་ཡང་སེ་ང་ཚོའི་སྒྲུབ་སྐྱེད་དུ་ཚུ་ཐིགས་ཞིག་ཟག་གི་རེད། འདི་ཆ་ཚང་སློབ་པར་ཐོག་རྒྱག་ཡིན་པ་ལྟ་བུར་སྒྲུབ་ནའང་། དེ་ལྟ་བུའི་སྤྱོད་ཚུལ་ནི་གནའ་རབས་དངོས་རིག་གི་བྲིམས་ལུགས་གཙང་མའི་ཐོག་ནས་ལུང་སློབ་ཤེད་ཐུབ་པ་ཞིག་རེད། ཐིགས་པ་ཚང་མའི་གནས་ས་ཏག་ཏག་ནི་ཚུ་དེ་ཉིད་དང་པོ་ཚུ་རགས་ནང་མ་སྒྲུབ་ཐོང་གི་ཚུའི་འབྲུག་འགྲུལ་ཤེད་སྒྲུབ་ཏག་ཏག་ཤེས་པ་རྣམས་ལ་རག་ལས་ཀྱི་ཡོད་རེད། དེ་གང་འདྲ་བྱས་ནས་རེད། མ་ངེས་པའི་ཆ་སྤོ་བོས་དེའང་ཚུ་མར་སྒྲུབ་སྐབས་འཕྲེལ་སྒྲུབ་བྱས་པ་ལ་བརྟེན་ནས་ང་ཚོར་སློབ་པར་དེས་ཆ་གང་ཡང་མེད་པ་འདྲི་བྱུང་བ་རེད། བྱས་ཅང་། ང་ཚོས་ཚུའི་གཡོ་འགྲུལ་ཤེད་སྒྲུབ་ཏག་ཏག་ཡོངས་སུ་རྩོགས་པ་མ་རྟོགས་བར་ཚུ་ཐིགས་རྣམས་ཀྱི་གནས་ས་ཏག་ཏག་ལུང་སློབ་དངོས་སུ་ཤེད་ཐུབ་ཀྱི་མ་རེད།

དེ་བས་ཀྱང་ཞིབ་ཆ་ཆེ་བ་བཤད་ན། ང་ཚོར་འགྲིག་ཆ་གང་ཡང་རུང་བ་ཞིག་ཚད་ཐིག་པོ་ཇི་ཅམ་བརྒྱབ་ཡོད་རུང་། དངོས་བྲིམས་དང་མཐུན་པའི་ལུང་སློབ་ཤེད་མི་ཐུབ་པའི་དུས་ཡུན་རིང་པོ་ཇི་ཅམ་དགོས་ཀྱི་ཡོད་པ་དེ་ཅམ་གྱི་ཡུན་ཚད་རིང་པོ་ཞིག་ཐོབ་ཀྱི་རེད། ད་གནད་འགག་ཅིག་བཤད་ན། འདི་ལྟ་བུའི་དུས་ཀྱི་ཡུན་ཚད་དེ་ནི་རིང་པོ་ཞི་དྲག་མ་རེད། གལ་ཏེ་འགྲིག་ཆ་དེ་དུང་ལྷུར་བཙུའི་ནང་གི་ཆ་གཅིག་ཡིན་ན། དུས་ཡུན་དེ་མི་ལོ་ས་ལ་འགའ་ཤས་མ་རེད། དངོས་འབྲེལ་བྱས་ན། དུས་ཚོད་དེ་ནི་ཉོར་འབྲེལ་གྱི་ལོ་ག་རི་ཐམ་(logarithmically)དང་བསྟུན་ནས་འགྲོ་གི་ཡོད་རེད། དེ་འདྲ་སོང་ཅང་། དུས་ཡུན་གྱི་ཉུང་ཕྱི་བའམ། དུས་ཀྱི་ཐུང་མཐའ་ཅམ་གྱི་ནང་ང་ཚོའི་གནས་ཚུལ་ཚང་མ་བསྐྱེད་འགྲོ་གི་ཡོད་རེད། གལ་ཏེ་འགྲིག་ཆ་དེ་ཐེར་འབྲུམ་དང་ཐེར་འབྲུམ་དང་ཐེར་འབྲུམ་(ཐེར་འབྲུམ་གྱི་གངས་གལ་ཏེ་གང་འཚམས་ཞིག་ནས་མཚམས་བཞག་གི་ཡོད་ན། ང་ཚོའི་འདོད་པ་ལྟར་ག་ཚོད་བྲིས་ཀྱང་འགྲིག་) ནང་གི་ཆ་གཅིག་ཡིན་ན། འགྲིག་ཚད་དེ་ཤོད་རྒྱའི་དུས་ཚོད་ལས་ཀྱང་ཐུང་བའི་དུས་ཚོད་ཅིག་ང་ཚོར་རྟེན་གྱི་རེད། དེ་འདྲ་སོང་ཅང་མའི་སེམས་ཀྱི་ལྟར་སྒྲུབ་རང་དབང་དང་མ་ངེས་པའི་ཆ་ཡོད་པ་འདི་རྣམས་ལ་བརྟེན་ནས་ངེས་ཆ་དང་ལྷན་པའི་གནའ་རབས་དངོས་རིག་གིས་དེ་རྟོགས་ཐུབ་པའི་མེ་བཞུ་ཡང་འགྲུབ་ཀྱི་མེད་པ་ང་ཚོས་ཤེས་ཚོར་བྱུང་སྟེ། དེས་ཆ་ཡོད་པའི་འཇིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་འདི་ལས་གྲོལ་བ་ཐོབ་པའི་ཆེད་དུ་ཕྱ་ཞིབ་དངོས་རིག་ལ་ཕྱེབས་བསུ་བྱས་པ་རེད་ཅེས་བཤད་པ་འདི་རྣམས་ནི་འཐད་པ་དང་ལྷན་པ་ཞིག་མ་རེད། གང་ཡིན་ཟེར་ན། གནའ་རབས་དངོས་རིག་ནང་

དུའང་། ལག་ལེན་བསྟར་སྤྱོད་གསུམ་ནས་བཏུ་དུས་དེའི་ནང་མ་ངེས་པའི་ཚད་དང་པོ་ནས་ཡོད་ཡོད་པ་རེད།

(འགྲུར་རྩོམ་འདི་ཉིད་ཡགོང་ས་མཚོག་ནས་ཚན་རིག་སོགས་ཕྱི་རྒྱལ་དུ་དར་བའི་རིག་གསར་ཁག་བོད་སྐད་ནས་
བསྐྱར་སྤྱོད་དགོས་སྒྲུའི་བཀའ་སློབ་སྟེང་བཅངས་ཐོག་དངོས་ཁམས་རིག་པ་(Physics)ནང་། རོ་བེལ་གཟེངས་
ཏྟགས་ཐོབ་པའི་ཨ་རིའི་ཚན་རིག་པ་རི་ཅུ་ཚེ་ཡི་ཡན་མན་གྱིས་བརྗེས་པའི་ཡི་ཡན་མན་གསུང་བཤད་སྤྱོད་གསུམ་
པོད་ ༡ པའི་ལེ་ཚན་༡༥ པ་དེ་དེ་སྤྱོད་དང་རྒྱ་གར་ཡོད་དུས་ནས་བསྐྱར་འགོ་བཙུགས་ཏེ་ཐ་མའི་ཟེན་བྲིས་
༡༩༩༥ ནང་སྐྱ་སྐྱེར་ཡིག་ཚང་ལ་སྤུལ་བ་འདི་ཉིད་ཡིན།)

འགྲུལ་དང་སྒྲིལ་ཚད།

(Force and Acceleration)

ནགས་ཁིང་བསོད་ནམས་ཚེ་རིང་།

༥ ང་ཚོའི་ལག་པའི་འགྲུལ་གྱིས་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་ཕུ་རིལ་(stationary ball)ཞིག་ལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན། ང་ཚོའི་ལག་པའི་འགྲུལ་གྱིས་བསྐྱོད་བཞིན་པའི་ཕུ་རིལ་དེ་དལ་བྱར་བསྐྱོད་པ་དང་ཡང་ན་བཀག་ཐུབ་པ་མ་ཟད་ཕུ་རིལ་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་སྒྲིལ་ལ་འགྲུར་བ་ཡང་གཏོང་བྱུང་བ་ཡིན། འགྲུལ་མཚུངས་ང་ཚོའི་ལག་པའི་འགྲུལ་གྱིས་བཅོར་བ་ན་འགྲིག་ལས་གྲུབ་པའི་ཕུ་རིལ་གྱི་དབྱེ་བས་ལ་འགྲུར་བའང་གཏོང་བྱུང། འགྲུལ་གཞན་ཞིག་ནས་བརྗོད་ན། འགྲུལ་ཤིག་གིས་འབྲས་ལུས་གསུམ་སྟོན་ཐུབ་པ་ཡིན།

༡ འགྲུལ་ཤིག་གིས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་ལ་འགྲུར་བ་གཏོང་བྱུང་བ་ཡིན། འདི་ཡིས་འགྲུལ་མེད་དངོས་པོ་ཞིག་རང་ས་ལས་བསྐྱོད་པར་བཞེས་ཐུབ་པ་དང་། ཡང་ན་བསྐྱོད་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་མགྲོགས་ཚད་ལ་འཕར་འཆག་བཞེས་ཐུབ་པ་ཡིན།

༢ འགྲུལ་ཤིག་གིས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་སྒྲིལ་དེ་ལ་འགྲུར་བ་གཏོང་བྱུང་བ་ཡིན།

༣ འགྲུལ་ཤིག་གིས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་དབྱེ་བས་ལ་འགྲུར་བ་གཏོང་བྱུང་བ་ཡིན།

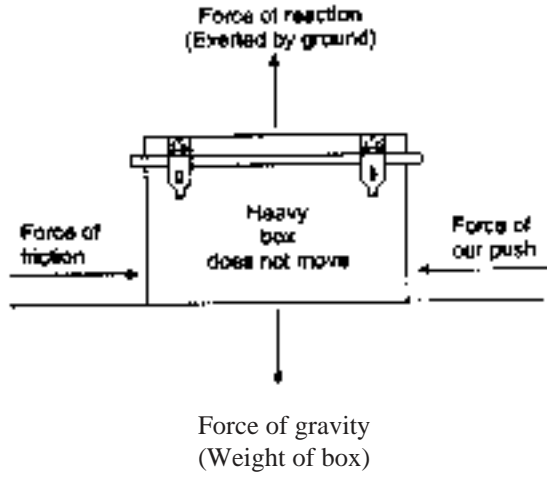
ད་ཆ་ང་ཚོས་འགྲུལ་གྱི་གོ་དོན་འདི་ལྟར་བཀྲལ་བྱུང་བ་ཡིན།

འགྲུལ་ཞེས་པ་ནི་ལུས་པ་ཞིག་ཡིན་ལ་གང་གིས་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་དངོས་པོ་ཞིག་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་གཏོང་བ་དང་། འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་སྒྲིལ་ལ་འགྲུར་བ་གཏོང་བ་དང་། དངོས་པོ་ཞིག་གི་དབྱེ་བས་ལ་འཕར་འགྲུར་བ་གཏོང་བ་ཡིན། འགྲུལ་ནི་སྒྲིལ་ཁྲུ་འཕར་གོ་ན་ཉི་ཉི་ཡིན་པས་འདི་ལ་ཚེ་རྒྱུད་(magnitude)དང་སྒྲིལ་(direction)ཀྱང་ཡོད་པ་ཡིན། འགྲུལ་ལ་དབྱེ་ན་གཉིས་ཏེ། ཚ་སྒྲིལ་པ་དང་མ་སྒྲིལ་པའི་འགྲུལ་བཅས་སོ། །ང་ཚོས་འདི་ཚོ་རེ་རེ་ནས་ཞིབ་ཚགས་པའི་ཐོག་ནས་བརྗོད་བྱེད་བྱ་རྒྱུ་ཡིན།

ཚ་སྒྲིལ་པའི་འགྲུལ་སྒྲིལ་(Balanced Forces)

གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྟེང་དུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་པ་ཚང་མའི་གྲུབ་འབྲས་དེ་ལྷད་ཀོར་ཡིན་ན་འགྲུལ་དེ་ནམས་ལ་ཚ་སྒྲིལ་པའི་འགྲུལ་ཟེར་བ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་ཚ་སྒྲིལ་པའི་འགྲུལ་གྱི་བྱ་བའི་འོག་དུ་ཡོད་ན་

རང་ཉིད་གང་དུ་གནས་པའི་གནས་ས་དེར་ (ཡང་ན་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ལ་) འགྲུར་བ་མི་
 འབྱུང་བ་མ་ཟད་དངོས་པོ་དེ་དག་གི་སྤེང་དུ་བྱགས་བསྐྱེད་ཀྱི་མེད་པ་ལྟ་བུར་སྐྱང་བ་ཡིན། གནད་དོན་
 འདི་ཉིད་འོག་གི་དཔེ་མཚོན་ལས་གསལ་པོར་འགྲུར་བ་ཡིན། སྐམ་མྱེད་ཅན་ཞིག་ས་གཞིའི་སྤེང་དུ་
 ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་།



(དཔེ་རིས་ ༡)

ང་ཚོས་རང་གི་ལག་པས་སྐམ་དེར་འཕུད་དང་། དེ་ཡི་སྤེང་དུ་ཕྱོགས་བཞི་ག་ནས་བྱགས་ཇི་ཅམ་བསྐྱེད་
 ཀྱང་སྐམ་དེ་མི་འགྲུལ་བ་ཡིན། (དེ་ནི་མུ་མཐུད་དེ་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་གནས་སྤངས་ངང་ལྟག་པ་ཡིན་)
 སྐམ་གྱི་སྤེང་དུ་བསྐྱེད་པའི་བྱགས་བཞི་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ།

- ༡ ང་ཚོས་འཕུད་པའི་བྱགས། the force of our push
- ༢ འགོག་བྱགས། (གང་གིས་འཕུད་པ་དེར་འགོག་རྒྱུན་བྱས་ཏེ་སྐམ་དེ་འགྲུལ་མི་བཅུག་པ་ཡིན།) force of friction
- ༣ འཕྲེན་བྱགས་ས་གཞིའི་ (གང་གིས་སྐམ་དེ་ཐུར་དུ་འཕྲེན་པ།) force of gravity
- ༤ ལན་བྱགས། (ས་གཞི་ནས་སྐམ་གྱི་སྤེང་དུ་བསྐྱེད་ཅིང་། གང་གིས་ས་གཞི་འཕྲེན་བྱགས་དེ་ཆ་སྐྱོམས་པར་བྱེད་པ་ཡིན་) force of reaction

སྐམ་དེ་འགྲུལ་མེད་ངང་གནས་ཀྱང་དེ་ཡི་སྤེང་དུ་བྱགས་བཞི་སྤེད་བཞིན་པ་ཡིན། སྐམ་དེ་ཅ་བ་ནས་
 འགྲུལ་གྱི་མེད་པ་སོང་ཅིང་ང་ཚོས་དེ་ཡི་སྤེང་དུ་བསྐྱེད་པའི་བྱགས་ནམས་ཀྱི་འབྲས་བུ་དེ་ལྟར་གོར་ཡིན་

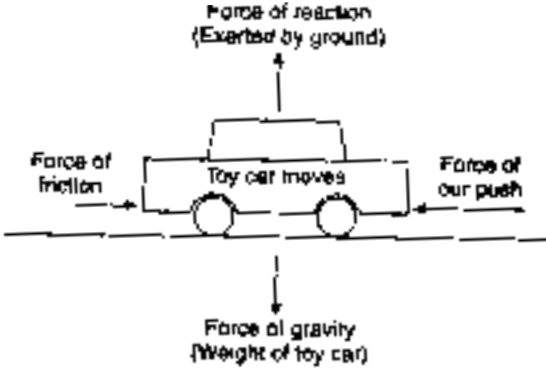
པའི་མཇུག་བསྡེམས་བྱེད་པ་ཡིན། དེར་བརྟེན་སྐྱམ་དེ་ཡིས་རང་གི་སྤོང་དུ་ཤུགས་བསྐྱེད་ཀྱི་མེད་པ་
 ལྟ་བུའི་སྤོང་ལམ་སྤང་བ་ཡིན། འགྲུལ་མེད་སྐྱམ་གྱི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པའི་ཤུགས་ནི་ཆ་སྒྲིལ་པའི་ཤུགས་
 ཀྱི་དཔེ་མཚོན་ཞིག་ཡིན། དོ་སྤང་བ་འོས་པ་ཞིག་ལ། ང་ཚོས་སྐྱམ་གྱི་སྤོང་དུ་འཕྲུང་པའི་ཤུགས་དེ་
 ནི་འགོག་ཀྱི་ཉེན་གྱི་ཤུགས་ཀྱིས་ཆ་སྒྲིལ་པར་བྱེད་པ་ཡིན། དེ་བཞིན་འཕྲུང་ཤུགས་དེ་ནི་ས་གཞིའི་སྤོང་
 གི་ནམ་འགུར་གྱི་ཤུགས་དེ་ཡིས་ཆ་སྒྲིལ་པར་བྱེད་པ་ཡིན། སྤྱིགས་མཚུངས་ན་མ་ཞིག་ང་ཚོས་གོས་
 འཇུག་སྐྱམ་ཞིག་ས་གཞི་ནས་མཐོ་ཚད་དགའ་རབ་ཅིག་ཏུ་གཟུང་བ་ཡིན་ན་གོས་འཇུག་སྐྱམ་དེ་ཡི་སྤོང་
 དུ་བསྐྱེད་པའི་འབྲས་བུའི་ཤུགས་དེ་ནི་ལྷན་ཀོར་ཡིན་པ་དང་དེ་ཡི་གནས་ས་ལ་འགུར་བ་མི་འགོ་བ་ཡིན།
 དེ་བཞིན་ཐག་འཕྲེན་ཅེད་མོ་ལ་དཔེ་མཚོན་ན། གལ་སྲིད་ཐག་པ་འཕྲེན་མཁན་གྱི་སྤོང་ཚན་གཉིས་ཀྱི་འབྲས་
 བུའི་ཤུགས་བསྐྱེད་པ་དེ་ལྷན་ཀོར་ཡིན་ན་ཐག་པ་དེ་སྤྱིགས་གང་གི་སྤྱིགས་སུའང་མི་འགོ་བ་ཡིན། རྗེ་
 ཚན་གཉིས་ཀྱིས་བསྐྱེད་པའི་ཤུགས་དེ་ནི་ཆ་སྒྲིལ་པར་འགུར་བ་ཡིན། ད་ལམ་གྱི་བཤད་པ་འདི་ནས།
 འགྲུལ་མེད་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤོང་དུ་ཆ་སྒྲིལ་པར་གྱུར་པའི་ཤུགས་དུ་མ་བསྐྱེད་ཀྱང་དངོས་པོ་དེ་ནི་
 ལུ་མཐུད་དེ་རང་གི་གནས་སར་འགྲུལ་མེད་དུ་གནས་པ་ཡིན་ཞེས་ང་ཚོས་མཇུག་བསྡེམས་ལུ་ཐུབ་པ་
 ཡིན། དེ་བཞིན་གལ་ཏེ་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱེད་ནང་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་
 པའི་ཤུགས་དུ་མ་ནམས་ཆ་སྒྲིལ་པར་གྱུར་པ་ཡིན་ན་དངོས་པོ་དེ་ལུ་མཐུད་དེ་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་
 བསྐྱེད་ཀྱི་ནང་དུ་གནས་པ་ཡིན།

ཆ་སྒྲིལ་པའི་ཤུགས་ཤིག་གིས་འགྲུལ་མེད་དངོས་པོ་ཞིག་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་ནང་དུ་བཟོ་མི་ཐུབ་པ་
 དང་། ཡང་ན། འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་བཀག་མི་ཐུབ་པ་ཡིན་ནའང་། དེ་
 ཚོས་དངོས་པོ་དེ་ཡི་དབྱིབས་ལ་འགུར་བ་གཏོང་བ་ཐུབ་པ་ཡིན། ལྷན་སྤྱོད་གམ་འགྲིག་གི་སྤུ་རིལ་ཞིག་
 བཙོར་བ་ནི་ཆ་སྒྲིལ་པའི་ཤུགས་ཤིག་གིས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་དབྱིབས་ལ་འགུར་བ་གཏོང་བའི་དཔེ་མཚོན་
 ཞིག་ཡིན། ང་ཚོས་འགྲིག་གི་སྤུ་རིལ་ལམ་ལྷན་སྤྱོད་ཅིག་རང་གི་ལག་གཉིས་ཀྱི་བར་དུ་བཙོར་བ་ཡིན་
 ན་འགྲིག་གི་སྤུ་རིལ་ལམ་ལྷན་སྤྱོད་ཅིག་དབྱིབས་རིལ་རིལ་ནས་ནར་མོར་འགུར་བ་ཡིན། འདི་ནང་ཚོའི་
 ལག་པས་ཤུགས་གཉིས་གཅིག་པ་ཡིན་ལ་ལྗོངས་སྤྱིགས་ཡིན་པ་(ཆ་སྒྲིལ་པའི་ཤུགས་)ཞིག་བསྐྱེད་པ་
 ཡིན། འགྲིག་གི་སྤུ་རིལ་ལམ་ལྷན་སྤྱོད་འགྲུལ་བསྐྱེད་མི་བྱེད་པ་ཡིན་ནའང་རང་གི་དབྱིབས་ལ་འགུར་
 བ་བྱུང་བ་ཡིན། ད་ཆ་ང་ཚོས་ཆ་མི་སྒྲིལ་པའི་སྤོང་བསྐྱེད་ཀྱི་སྐོར་བཤད་པ་བྱ་རྒྱུ་ཡིན།

ཆ་མི་སྒྲིལ་པའི་ཤུགས་(unbalanced Forces)

གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པའི་ཤུགས་ཡོངས་རྫོགས་ཀྱི་འབྲས་བུ་དེ་ལྷན་ཀོར་མིན་ན་ཤུགས་

དེ་ལ་ཆ་མི་སྣོམས་པའི་ཤུགས་ཟེར། དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤོང་དུ་ཆ་མི་སྣོམས་པའི་ཤུགས་ཤིག་བསྐྱེད་པ་ན་དངོས་པོར་ཉིད་འགྲུལ་མེད་གནས་པ་འཇག་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་དེར་འགྲུར་བ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། དེ་ཡི་གོ་དོན་ནི་ཆ་མི་སྣོམས་པའི་ཤུགས་ཤིག་གིས་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་དངོས་པོ་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་ནང་དུ་བརྒྱུག་ཐུབ་པ་དང་། འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་བཀག་ཐུབ་པ་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ཐོག་བཤད་ན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པའི་ཆ་མི་སྣོམས་པའི་ཤུགས་ཤིག་གིས་དངོས་པོ་དེ་ཡི་མ་གྲོགས་ཚད་དང་། ཡང་ན་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་ཕྱོགས་ལ་འགྲུར་བ་གཏོང་ཐུབ་པ་ཡིན། གནད་དོན་འདི་ཉིད་འོག་གི་དཔེ་ལས་གསལ་པོར་འགྲུར་བ་ཡིན། ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་ཕྱེད་ཆས་མོ་ཏེ་ཞིག་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་།



(དཔེ་རིས་ ༡)

ང་ཚོའི་ལག་པས་མོ་ཏེ་འཕུད་དང་། དེ་ནས་ཕྱེད་ཆས་མོ་ཏེ་འགྲོ་མགོ་ཚུགས་པ་ཡིན། དེ་བཞིན་ཕྱེད་ཆས་མོ་ཏེ་ཡི་སྤོང་དུ་ཤུགས་བཞིའང་བསྐྱེད་པ་ཡིན། དེ་དག་ནི།

- ༡ ང་ཚོས་འཕུད་པའི་ཤུགས།
- ༢ འགོག་ཤུགས།
- ༣ ས་གཞིའི་འཐེན་ཤུགས།
- ༤ ས་གཞི་ལས་བྱུང་བའི་ལན་ཤུགས་བཅས་སོ།།

འདི་ན་མོ་ཏེ་འདི་ཡི་སྤོང་དུ་ཐུར་དུ་བསྐྱེད་པའི་འཐེན་ཤུགས་དེ་དང་གྲེན་དུ་བསྐྱེད་པའི་ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་ལན་ཤུགས་གཉིས་ཆེ་ཆུང་གཅིག་པ་དང་ཕྱོག་ཕྱོགས་ཡིན། དེ་འདྲ་སོང་ཅང་དེ་ཚོ་གཉིས་པན་ཚུན་ཆ་སྣོམས་པར་གྱུར་པ་ཡིན། འོན་ཀྱང་འདི་ཐད་ང་ཚོས་འཕུད་པའི་ཤུགས་དེ་ནི་འགོག་ཉེན་གྱི་ཤུགས་

དེ་ལས་ཆེ་བ་ཡོད་ཅང་དེ་ཚོ་གཉིས་པམ་ཚུན་ཆ་སྡོམ་ས་པར་མི་འགྱུར་བ་ཡིན།

དེར་བརྟེན་མོ་ཏེ་ཡི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པའི་འགྲུག་ནམས་ཀྱི་འབྲས་བུ་དེ་ནི་ལྷ་ཤོར་ཀོར་མིན། མོ་ཏེ་དེ་ཡི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པའི་ཚད་ཅན་ཆ་མི་སྡོམ་ས་པའི་འགྲུག་དེ་ཡིས་མོ་ཏེ་དེ་རང་གི་འགྲུལ་མེད་གནས་ས་ལས་འགྲུལ་བསྐྱེད་བྱེད་པ་ཡིན། བྱས་ཅང་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་དངོས་པོ་ཞིག་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་ནང་དུ་བཟོ་བ་ལ་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྤོང་དུ་ང་ཚོའི་འཕུད་འགྲུག་དེ་ལྷོག་སྤྱོད་ས་སུ་གྱུར་པའི་འགོག་སྤྱོད་ཀྱི་འགྲུག་དེ་ལས་ཆེ་བ་བསྐྱེད་དགོས་པ་ཡིན། ང་ཚོས་གོས་འདུག་སྐྱམ་ཅིག་ས་གཞི་ལས་འཕགས་ཏེ་གཟུང་བ་ན་སྐྱམ་ཀྱི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པའི་འཕེན་འགྲུག་དེ་གྲུབ་དུ་བསྐྱེད་པའི་ང་ཚོའི་ལག་པའི་འགྲུག་དེ་ཡིས་ཆ་སྡོམ་ས་པར་བྱེད་པ་ཡིན། ང་ཚོས་སྐྱམ་དེ་ལག་པ་ནས་སྤོང་བ་ཡིན་ན་ཆ་མི་སྡོམ་ས་པར་གྱུར་པའི་འཕེན་འགྲུག་གིག་དེ་ཡི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་དེ་སྐྱམ་དེ་ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་སྐྱེད་པ་ཡིན། འདི་སྐབས་འཕེན་འགྲུག་དེ་ཡིས་སྐྱམ་ཀྱི་སྤོང་དུ་འགྲུལ་བསྐྱེད་སྤྱིན་པ་ཡིན། སྐར་ཡང་ཐག་འཕེན་ཅིང་མོ་ལ་མཚོན་ན། གལ་ཏེ་སྤོང་ཚན་གཅིག་ནས་སྤོང་དུ་རང་གི་ཐག་པ་སྤོང་བ་ཡིན་ན་སྤོང་ཚན་གཞན་དེའི་སྤོང་དུ་ཆ་མི་སྡོམ་ས་པར་གྱུར་པའི་འགྲུག་གིག་བསྐྱེད་དེ་སྤོང་ཚན་གཞན་དེ་རྒྱབ་དུ་སྐྱེད་པ་ཡིན། དེར་བརྟེན་འདི་སྐབས་ཐག་འཕེན་སྤོང་ཚན་སྤོང་བ་གང་ཞིག་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པ་དེ་ཡི་སྤོང་དུ་ཆ་མི་སྡོམ་ས་པའི་འགྲུག་དེ་ཡི་འབྲས་བུ་དེ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། གོང་གསལ་དཔེ་དེ་ལས་ནམ་ཞིག་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤོང་དུ་ཆ་མི་སྡོམ་ས་པར་གྱུར་པའི་འགྲུག་གིག་བསྐྱེད་པ་ན་འགྲུག་དེ་ཡིས་དངོས་པོ་དེར་འགྲུལ་བསྐྱེད་སྤྱིན་པ་ང་ཚོས་གསལ་པོར་ཤེས་པ་ཡིན། རོ་སྤོང་བྱ་འོས་པའི་གནད་དོན་གཞན་ཞིག་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤོང་དུ་ཆ་མི་སྡོམ་ས་པར་གྱུར་པའི་འགྲུག་གིག་གིས་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་བཀག་ཀྱང་ཐུབ་པ་ཡིན། དཔེར་ན། ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་ཕུ་རིལ་ཞིག་རྒྱགས་ཀྱི་ཡོད་ན་ཆ་མི་སྡོམ་ས་པར་གྱུར་པའི་འགོག་འགྲུག་གིག་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་དེ་གང་མཚམས་ཞིག་ནས་ཕུ་རིལ་དེ་འགག་པ་ཡིན།

ང་ཚོས་ད་ལྟ་རང་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པའི་ཆ་མི་སྡོམ་ས་པར་གྱུར་པའི་འགྲུག་གིག་གིས་དངོས་པོ་དེ་ཡི་མཁྱོགས་ཚད་དམ་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་སྤྱོད་ས་ལ་འགྱུར་བ་བསྐྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་བཤད་ཡོད། དེ་ལས་ལྷོག་པར་གྱུར་པ་དེ་ཡང་བདེན་པ་གཅིག་ཡིན།

དེ་ནི། གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མཁྱོགས་ཚད་དམ་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་སྤྱོད་ས་ལ་འགྱུར་བ་བསྐྱེད་ཀྱི་ཡོད་ན་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྤོང་དུ་ཆ་མི་སྡོམ་ས་པར་གྱུར་པའི་འགྲུག་གིག་བསྐྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་ཡིན། དཔེར་ན། ནམ་ཞིག་ང་ཚོས་འགྲུལ་བསྐྱེད་ནང་ཡོད་པའི་རྐང་འཁོར་ཞིག་རྐང་པས་སྐྱོར་བ་བརྒྱབ་རྒྱ་བཀག་པ་ཡིན་ན་དེ་ནས་དེ་ཡི་མཁྱོགས་ཚད་དམ་དུ་སྤྱིན་ཏེ་མཐའ་མར་འགག་པ་ཡིན། བསྐྱེད་པ་བཞིན་པའི་རྐང་འཁོར་དེ་ཉིད་དམ་དུ་སྤྱིན་པ་ནི་དེ་ཡི་སྤོང་དུ་ཆ་མི་སྡོམ་ས་པར་གྱུར་པའི་འགོག་འགྲུག་བསྐྱེད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་

བྱུང་བ་ཡིན། འགོག་ཤུགས་དེ་ཡིས་རྐང་འཁོར་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ལ་ཚྲོག་སྟེ་ཤུགས་བསྐྱོད་པ་ཡིན། གལ་
 ཏེ་ཆ་མི་སྟོམས་པར་གྱུར་པའི་འགོག་ཤུགས་དང་རྒྱུད་གི་འགོག་རྒྱུན་ཅུ་བ་ནས་མེད་པ་ཡིན་ན་བསྐྱོད་
 བཞིན་པའི་རྐང་འཁོར་དེ་ཉིད་ལུ་མཐུད་དེ་སྲིད་པ་ནམ་གནས་ཀྱི་བར་དུ་བསྐྱོད་དགོས་པ་ཡིན། དེ་བཞིན་
 བེད་ཏེ་ཞིག་ཀྱང་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པ་ལ་ཏུ་ཏུ་འཕུད་དགོས་པ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན།
 ཆ་མི་སྟོམས་པར་གྱུར་པའི་འགོག་ཤུགས་ཀྱིས་ཏུ་ཏུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་དེར་ཚྲོག་
 སྟེ་ཤུགས་བསྐྱོད་པ་ཡིན། བཤད་པ་འདི་ནས་གལ་ཏེ་ཆ་མི་སྟོམས་པར་གྱུར་པའི་ཤུགས་ཤིག་མ་བསྐྱོད་
 པ་ཡིན་ན་དངོས་པོ་ཞིག་ལུ་མཐུད་ནས་གཅིག་མཚུངས་མཐོག་གསུམ་ཚད་བསྐྱོད་པ་ཡིན། ནམ་ཞིག་དངོས་
 པོ་ཞིག་གི་སྟེང་དུ་ཤུགས་རྒྱུས་བསྐྱོད་ཀྱི་མེད་ན་དངོས་པོ་དེ་མཐོག་གསུམ་ཚད་གཅིག་པའི་ནང་བསྐྱོད་ཀྱི་
 ཡོད་པ་སྟེ་ལེ་ལོ་ཡོ་ནས་བཤད་ཡོད། ནམ་རྒྱུན་ང་ཚོས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྟེང་དུ་ཤུགས་བསྐྱོད་པའི་སྐོར་
 བཤད་དུས་ཡོངས་གྲགས་ཆ་མི་སྟོམས་པར་གྱུར་པའི་ཤུགས་ཤིག་ལ་གོ་བ་ཡིན། ལྟ་བས་བདེའི་སྐྱོད་
 ང་ཚོས་ཡང་ནས་ཡང་དུ་ཆ་མི་སྟོམས་པ་ཞེས་པའི་ཚིག་དེ་ཤུགས་དང་རྩ་ཅིག་ཏུ་བཅད་སྟེ་བྱེད་ཀྱི་མིན།
 ང་ཚོས་ཞི་ཕུ་འོ་འོ་ལུ་བྱུ་འོ་འོ་ལུ་ལུ་སྐབས་ཐ་སྐྱོད་ཤུགས་གཅིག་པུ་བཅད་སྟེ་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། འོན་
 ཀྱང་ཐུགས་འདོད་ཡོད་ན་ཆ་མི་སྟོམས་པར་གྱུར་པའི་ཤུགས་ཞེས་བཅད་སྟེ་བྱེད་ཀྱང་ཁྱེད་རང་གི་རང་
 དབང་ཡིན་པ་ཟེད་དོ།།

ཞི་ཕུ་འོ་འོ་ལུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་(Newton's Laws of Motion)

དངོས་པོ་རྒྱུས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་འགྲུལ་བཤད་བྱེད་པ་ལ་ཞི་ཕུ་འོ་འོ་ལུ་ནས་གྲུབ་དོན་གསུམ་བཤད་ཡོད། གྲུབ་
 དོན་དེ་དག་ལ་ཞི་ཕུ་འོ་འོ་ལུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་ཟེར་བ་ཡིན། ང་ཚོས་གྲུབ་དོན་གསུམ་དེ་སྟོབ་
 སྟེང་བྲས་ཏེ་དེ་དག་གི་བཅད་སྟེང་ཆེ་ཚུལ་འགའ་ཞིག་ཐོག་བསམ་སྟོ་གཏང་རྒྱ་ཡིན།

ཞི་ཕུ་འོ་འོ་ལུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་དང་པོ་མེད་པེ་

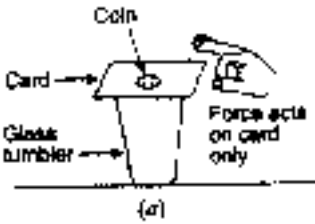
ང་ཚོའི་གཡས་གཡོན་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་འགའ་ཞིག་འགྲུལ་མེད་དུ་གནས་ཤིང་། དེ་ལས་ཚྲོག་སྟེ་
 འགའ་ཞིག་ཞི་ཕུ་འོ་འོ་ལུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་གནས་ཡོད། ཞི་ཕུ་འོ་འོ་ལུ་གྲུབ་དོན་དང་པོས་འགྲུལ་མེད་དུ་གནས་
 པའི་དངོས་པོ་དང་། ཡང་ན་ཐད་ཐིག་ནང་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་
 པོ་རྒྱུས་ཀྱི་སྟེང་ཚུལ་ཐོག་འགྲུལ་བཤད་བྱེད་པ་ཡིན། ཞི་ཕུ་འོ་འོ་ལུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་དང་པོ་
 ལྟར་ན། དངོས་པོ་རང་ཉིད་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་གནས་སྟངས་དང་། ཡང་ན་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་
 ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པ་རྒྱུས་ནམ་ཞིག་སྟེང་ཤུགས་ཤིག་གིས་དེ་དག་ལ་འགྲུར་བ་མ་བསྐྱོད་པ་ཡིན་ན་འགྲུལ་
 མེད་དུ་གནས་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་ཏུ་འགྲུལ་མེད་དུ་གནས་ཤིང་། འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་

དངོས་པོ་ཞིག་ལུ་མཐུན་ནས་རང་གི་ཐང་ཐིག་ཐོག་གཅིག་མཚུངས་མཁྲོགས་ཚད་ནང་གནས་པ་ཡིན།
སྤྱིའི་འགྲུལ་ཞེས་པའི་གོ་དོན་ནི་དངོས་པོ་དེ་ལས་སྤྱི་འོ་ལུ་གྱུར་པའི་འགྲུལ་ཞིག་ལ་ཟེར་བ་ཡིན།

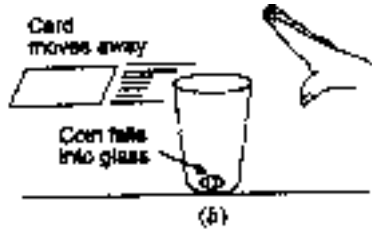
གྲུབ་དོན་དང་པོ་དེ་གསལ་པོ་བཟོ་ཆེད་དཔེ་མཚོན་འགའ་ཞིག་ལེན་ནོ། །དེ་བཅུག་སྒྲིག་ཅེའི་སྤྱི་
དུ་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་། འདི་ནི་འགྲུལ་མེད་དུ་གནས་པ་ཡིན། དེ་བའདི་རང་དངོས་ནས་འགྲུལ་
བསྐྱོད་མི་བྱེད་པ་ཡིན། གྲུས་ཚང་དེ་བའདི་རང་གི་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་གནས་ས་ལས་འགྱུར་བ་བྱེད་མི་བྱུབ་
པ་ཡིན། རྣམ་ཞིག་ང་ཚོའི་ལག་པའི་འགྲུལ་གྱིས་འཕུད་པ་ཡིན་ན་དེ་བའདི་རང་གི་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་གནས་
ས་ལ་འགྱུར་བ་གཏོང་བྱུབ་པ་ཡིན། འདི་ཡི་གོ་དོན་ནི་ལྷ་མཚན་ཞིག་ང་ཚོས་སྒྲིག་ཅེའི་སྤྱི་དང་ནས་དེ་བའདི་
བཀྲག་པ་ལྟ་བུ་ལ་ཟེར་བ་ཡིན། དེས་ན་དེ་བའདི་ཡི་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་གནས་ས་དེ་ང་ཚོའི་ལག་པའི་སྤྱིའི་
འགྲུལ་གྱིས་འགྱུར་བ་བཏང་བ་ཡིན། རྟོག་ཞིབ་འདི་ཡིས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་དང་པོའི་ཆ་གས་
དང་པོ་དེར་རྒྱབ་སྐྱོར་བྱེད་པ་ཡིན།

ནིའུ་ཏོ་ན་གྱི་གྲུབ་དོན་དང་པོས་དངོས་པོ་རེ་རེར་ཨི་ནར་གི་ཡ་(inertia))ཏོག་ཙམ་ཡོད་པ་དངོས་
འཛིན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ཨི་ནར་གི་ཡ་ཞེས་པ་ནི་བྱེད་ཚོས་གང་ཞིག་གིས་དངོས་པོ་རང་ཉིད་འགྲུལ་མེད་
ཀྱི་གནས་སྤངས་དང་ཡང་ན། གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པ་དེར་འགྱུར་བ་གཏོང་
བ་ལ་འགོག་ཉེན་བྱེད་པ་དེ་ལ་ཟེར་བ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཨི་ནར་གི་ཡ་ཇི་ཙམ་ཆེ་བ་ཡོད་པ་དེ་ཙམ་
གྱིས་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་གནས་སྤངས་དང་ཡང་ན། གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་
པོ་དེར་འགྱུར་བ་གཏོང་བ་ལ་འགྲུལ་ཆེ་བ་ཞིག་དགོས་པ་ཡིན། དངོས་འབྲེལ་བྱས་ན་གདོས་ཚད་
(mass)ནི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་ཨི་ནར་གི་ཡའི་ཚད་འཇལ་དེ་ཡིན། གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་ལ་གདོས་ཚད་
མང་བ་ཡོད་ན་དེ་ལ་ཨི་ནར་གི་ཡ་མང་བ་ཡོད། དེར་བརྟེན་དངོས་པོ་སྤྱི་དང་ཙམ་རྣམས་ལ་ཡང་བ་རྣམས་
ལས་ཨི་ནར་གི་ཡ་མང་བ་ཡོད་པ་ཡིན། དཔེར་ན་རྒྱ་ཆེད་ཕུ་རིལ་ཞིག་ལས་ཇོ་རིལ་ཞིག་ལ་ཨི་ནར་
གི་ཡ་ཆེ་བ་ཡོད་པ་ཡིན། གལ་ཏེ་ཇོ་རིལ་དེར་རྒྱ་ཆེད་ཕུ་རིལ་འཕུད་པ་ཡིན་ན་དེ་ཉིད་མི་འགྲུལ། གང་ཡིན་
ཟེར་ན། འདི་ལ་ཨི་ནར་གི་ཡ་མང་བ་ཡོད། འོན་ཀྱང་རྒྱ་ཆེད་ཕུ་རིལ་དེར་རྒྱ་ཆེད་ཕུ་རིལ་འཕུད་པ་ཡིན་
ན་དེ་ཉིད་ཐག་རིང་པོར་འགྲོ་བ་ཡིན། དེར་བརྟེན་རང་གི་གནས་སྤངས་ལ་འགྱུར་བ་གཏོང་བ་ལ་ཇོ་
རིལ་དེ་ཡིས་རྒྱ་ཆེད་ཕུ་རིལ་ལས་འགོག་ཉེན་ཆེ་བ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེར་བརྟེན་ཇོ་རིལ་དེ་ལ་རྒྱ་ཆེད་
ཕུ་རིལ་དེ་ལས་ཨི་ནར་གི་ཡ་མང་བ་ཡོད། གོང་གསལ་འདི་ལས་འགྲུལ་མེད་དངོས་པོ་ཞིག་ལ་འགྲུལ་
བསྐྱོད་སྒྲིལ་པ་དང་དེ་ཡི་ཨི་ནར་གི་ཡ་ལ་ཁ་གཏད་གཅིག་པར་ང་ཚོས་སྤྱིའི་འགྲུལ་ཞིག་དེས་པར་དུ་བསྐྱོད་
དགོས་པའི་མཇུག་སྒྲིལ་བྱེད་པ་ཡིན། དོ་སྤང་བྱེད་དགོས་པ་ཞིག་ལ་ནིའུ་ཏོ་ན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་
དོན་དང་པོ་དེར་སྐབས་རེ་སྒྲེ་ལི་ལི་ཡོའི་ཨི་ནར་གི་ཡའི་གྲུབ་དོན་ཡང་ཟེར་བ་ཡིན།

གཤམ་འཁོར་འགྲེལ་བཤད་ལས་ང་ཚོས་ནི་འོ་ཀྱི་འགྲེལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་དང་པོ་འཇམ། ལྷབས་བདེའི་བརྟུག་དཔུང་ཅིག་གི་སྒོ་ནས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཨི་ནར་ཤི་ཡའི་ཁྱད་ཚེས་རྣམས་བརྟུག་ལ་ལུབ་པ་ཡིན། ང་ཚོས་ཤེལ་གྱི་དཀར་ཡོལ་ཞིག་འབྲེར་ཏེ་དེ་ཡི་ཁ་ཡི་སྤོང་དུ་ཀླུང་(card)གྲུབ་ཞི་ཞིག (དཔེ་རིས་ ༩ ཀ) ནང་གསལ་ལ་ལྟར་ཞིག་དེ་ནས་ཀླུང་གྱི་དབྱུག་ཀྱི་སྤོང་དུ་འཇམ་ག་ཞིག་ཞིག་དེ་ནས་ང་ཚོས་རང་གི་མཛུབ་མོས་ཀླུང་མཁུགས་པོ་དེ་འཕྲུང། ཀླུང་དེ་འཕྲུང་པ་ན་དེ་ཉིད་གནས་ས་དེ་ལས་སོང་བ་ཡིན་ནའང་འཇམ་ག་དེ་དཀར་ཡོལ་དེ་ཡི་ནང་དུ་སྤྱང་བ་ཡིན་(དཔེ་རིས་ ༩ ག) འདི་ཚོ་ཇི་ལྟར་གྲུང་བའི་སྒོར་ལ་ང་ཚོས་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་ཀྱི་ཡིན།



(དཔེ་རིས་ ༩ ཀ)



(དཔེ་རིས་ ༩ ག)

མགོ་འཇུགས་ཀྱི་སྐབས་སུ་ཀླུང་དང་འཇམ་ག་གཉིས་ཀ་འགྲེལ་མེད་ཀྱི་གནས་སྤངས་སུ་ཡོད། ནམ་ཞིག་ང་ཚོས་རང་གི་མཛུབ་མོས་ཀླུང་དེར་འཕྲུང་པ་ན་དེ་ཡི་སྤོང་དུ་སྒོ་བས་ཤིག་བསྐྱེད་དེ་དེ་ཡི་འགྲེལ་མེད་ཀྱི་གནས་སྤངས་ལ་འགྱུར་བ་ཞིག་བཏང་ནས་དེ་འགྲེལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་འགྱུར་བ་ཡིན། ལྷ་མཚན་འདི་ལ་བརྟེན་ནས་ཀླུང་དེ་དཀར་ཡོལ་གྱི་ཕྱིར་བསྐྱོད་པ་ཡིན། འོན་ཀྱང་ང་ཚོས་འཕྲུང་པའི་སྒོ་བས་དེ་འཇམ་ག་ཡི་སྤོང་དུ་མི་བསྐྱེད་པ་སོང་ཙང་དེ་ཉིད་མུ་མཐུད་ནས་རང་གི་ཨི་ནར་ཤི་ཡའི་ལ་བརྟེན་ནས་འགྲེལ་མེད་ཀྱི་གནས་སྤངས་སུ་གནས་པ་ཡིན། ནམ་ཞིག་ཀླུང་(འཇམ་ག་ཡོད་ས་)དེ་ཕྱིར་བསྐྱེད་བྱེད་པ་ན་འཇམ་ག་དེ་ཉིད་རང་གི་ཨི་ནར་ཤི་ཡའི་བརྟེན་ནས་འགྲེལ་མེད་ཀྱི་གནས་སྤངས་སུ་སྐྱོབ་སྐྱོད་ཤིག་གྱི་དཀར་ཡོལ་དེ་ཡི་དེ་ཉིད་ནང་དུ་སྤྱང་བ་ཡིན། ང་ཚོས་ཤེལ་གསལ་ལ་ལྟར་ནམ་ཞིག་འགྲེལ་འཁོར་སྐྱོད་བྱུང་དུ་མགོ་འཇུགས་བྱེད་པ་ན་འགྲེལ་པ་རྣམས་ཀྱབ་ཏུ་སྤྱང་བ་ཡིན། འདི་ནི་འགྲེལ་འཁོར་བསྐྱོད་པར་འགྲེལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་ན་ཡང་རང་ཉིད་ཀྱི་ཨི་ནར་ཤི་ཡའི་བརྟེན་ནས་འགྲེལ་པ་རྣམས་མུ་མཐུད་ནས་འགྲེལ་མེད་ཀྱི་གནས་སྤངས་སུ་ལུས་པ་དེ་ཡིན།

ད་ཆ་ང་ཚོས་གྲུབ་དོན་དང་པོའི་ཆ་ཤས་གཉིས་པ་སྟེ། མུ་མཐུད་ནས་གཅིག་མཚུངས་འགྲེལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་ཏུ་འགྱུར་བ་བསྐྱེད་པའི་སྒོ་བས་ཤིག་མ་བསྐྱེད་ཀྱི་བར་དུ་ཐང་ཐིག་ཐོག་

གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་དེ་ཉིད་མུ་མཐུད་དེ་བསྐྱོད་པ་ཡིན། ཐོག་མར་
ཐད་ཐོག་ཐོག་གཅིག་མཚུངས་མཁྱོགས་ཚད་ནང་བསྐྱོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་མུ་མཐུད་ནས་གཅིག་མཚུངས་
འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་བསྐྱོད་དེ་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་གནས་སྤངས་མ་བཟུང་བ་དེ་ནོར་བ་ལྟ་བུ་སྤང་བ་ཡིན། གང་
ཡིན་ཟེར་ན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་རང་གི་རྐང་པས་རྐང་འཁོར་གང་ཞིག་གཅིག་མཚུངས་མཁྱོགས་ཚད་
ནང་བསྐྱོད་པའི་འཁོར་ལོ་བཀག་པ་ཡིན་ན་རྐང་འཁོར་དེ་མུ་མཐུད་དེ་མི་བསྐྱོད་པ་ཡིན། དུས་ཚོད་འགའ་
རབ་རྗེས་དེ་ཉིད་འགག་པ་ཡིན། བསྐྱོད་བཞིན་པའི་རྐང་འཁོར་དེ་ཕྱི་རྒྱུ་རྒྱུ་གི་འགོག་རྒྱུ་དང་འགོག་
རྒྱུ་གི་འགྲུལ་གྱིས་རང་ཉིད་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པ་དེར་འགྲུར་བ་བསྐྱོད་པ་
ཡིན།

ནི་འཕྲོ་འོན་གྱི་གྲུབ་དོན་དང་པོ་ལྟར་ན། གལ་ཏེ་རྐང་འཁོར་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་འགོག་པའི་རྒྱུ་གི་
འགོག་རྒྱུ་དང་འགོག་རྒྱུ་གི་འགྲུལ་དེ་མེད་པ་ཡིན་ན་བསྐྱོད་བཞིན་པའི་རྐང་འཁོར་དེ་མུ་མཐུད་ནས་
བསྐྱོད་དགོས་པ་ཡིན། དེ་ཉིད་རང་ཉིད་ཀྱིས་ནམ་ཡང་མི་འགག་པ་ཡིན། རྒྱུགས་བཞིན་པའི་མོ་ཏེ་
ཞིག་རྒྱོ་བུར་དུ་བཀག་པ་ཡིན་ན་འགྲུལ་པ་རྣམས་མཐུན་དུ་འཐུད་པ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། མོ་ཏེ་
དེ་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་གནས་སྤངས་སུ་གནས་ན་ཡང་རང་གི་ཨི་ནར་གི་ཡ་ལ་བརྟེན་ནས་འགྲུལ་པ་རྣམས་
མུ་མཐུད་ནས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་གནས་པ་ཡིན། རང་གི་ཨི་ནར་གི་ཡ་ལ་འམ་མུ་མཐུད་ནས་ཐད་
ཐོག་ནང་བསྐྱོད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་ནམ་ཞིག་མོ་ཏེ་དེ་ཟུར་ཞིག་ཏུ་ཁ་ལོ་བསྐྱར་བ་ཡིན་ན་ང་ཚོ་ཡང་ཟུར་
གཞན་ཞིག་ཏུ་སྤོང་གྲབས་བྱེད་པ་ཡིན། བསྐྱོད་བཞིན་པའི་མོ་ཏེ་ཞིག་ནས་མཚོངས་རྒྱ་དེ་ཉེན་ཁ་ཡོད་
པ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། མཚོངས་མཁའ་མི་དེ་མོ་ཏེ་མཁྱོགས་ཚད་མཐོ་བོ་དང་ལྷན་ཅིག་ཏུ་བསྐྱོད་
ཀྱི་ཡོད་ཅོང་། རང་ཉིད་ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་སྤོང་ན་ཡང་རང་གི་ཨི་ནར་གི་ཡ་ལ་བརྟེན་ནས་རང་ཉིད་
མུ་མཐུད་ནས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་གནས་ཤིང་། དེ་དང་ཆབས་ཅིག་ཏུ་ས་གཞི་ནས་བྱུང་བའི་འགོག་
རྒྱུ་གི་འགྲུལ་དེ་ཡིས་རང་ཉིད་ལ་རྒྱལ་བ་ཡིན། དེར་བརྟེན་ནི་འཕྲོ་འོན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་
དང་པོ་དེ་ནི་ལོ་ལོ་གསུམ་གྱི་གྲུབ་དོན་དེ་ཡིན་ཞོ།།

གོང་གསལ་བཤད་པ་དག་ལས། རི་འཕྲོ་འོན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་དང་པོ་དེས་འགྲུལ་གྱི་
གོ་དོན་སྤྱིར་བཏོན་པ་གསལ་པོ་ཡིན། དེ་ཡིས། འགྲུལ་ཞི་གང་ཞིག་འགྲུལ་མེད་ཀྱི་གནས་སྤངས་
ཡང་ན། གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་ལ་འགྲུར་བསྐྱོད་པར་བྱེད་མཁའ་
དེ་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ཐོག་བཤད་ན། འགྲུལ་ཞི་དངོས་པོ་ཞིག་ལ་སྒྲིབ་ཚུལ་དང་འཕར་ཆག་བསྐྱོད་
པའི་འགྲུལ་རྒྱུ་དེ་ཡིན། འགྲུལ་ཞི་སྤོང་ཏེ་ཏེ་ཡིན་པ་གང་ཞིག་རང་ཉིད་ཆེ་ཆུང་ཕྱོགས་དང་
བཅས་པས་འགྲུལ་བཤད་ཆ་ཚང་བ་བྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན།

ནི་འུ་འོ་ན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་གྲུབ་དོན་གཉིས་པ།

ནི་འུ་འོ་ན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་གྲུབ་དོན་གཉིས་པ་ས་ཤུགས་དང་སྒྲིལ་ཚད་དབར་འབྲེལ་བ་ཞིག་བཟོ་གི་ཡོད།
 དཔེ་མཚན་ཞིག་གི་སྤང་ནས་ང་ཚོས་འདི་ཉིད་ཤེས་པ་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། འགྲུལ་འཁོར་ཞིག་འགྲུལ་མེད་
 ནས་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་མགོ་རྒྱུགས་པ་ན་འཕུལ་འཁོར་ལ་བརྟེན་པའི་ཤུགས་ཤིག་དེ་ཡི་སྤང་དུ་བསྐྱོད་
 ཀྱི་ཡོད། འགྲུལ་འཁོར་དེ་དལ་དུ་འགོ་བའམ་འགག་པ་ན་སླེ་རེག་(brake)ལ་བརྟེན་པའི་ཤུགས་དེ་
 དེ་ཡི་སྤང་དུ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་པ་ང་ཚོས་ཤེས་པ་ཡིན། བྱས་ཅང་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤར་ཚད་(velocity)ལ་
 འཕར་ཆག་བྱུང་བ་ན་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྤང་དུ་རྟག་དུ་ཤུགས་བསྐྱོད་པ་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ཐོག་བརྗོད་
 ན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤང་དུ་ཤུགས་བསྐྱོད་པ་ན་དེ་ཡིས་དངོས་པོ་དེར་སྒྲིལ་ཚད་བསྐྱོད་ཅིང་། སྒྲིལ་
 ཚད་དེ་ནི་འཕར་ཆག་གང་རུང་ཡིན་སྲིད། ནི་འུ་འོ་ན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པ་དངོས་
 པོ་ཞིག་དུ་སྒྲིལ་ཚད་སྤྱད་མཁན་གྱི་ཤུགས་དེ་ཡི་ཆེ་ཆུང་སྒྲིལ་པ་ཡིན། དཔྱད་དཔྱད་ཀྱི་ལམ་ནས་དངོས་
 པོ་ཞིག་གི་སྤང་དུ་ཤུགས་ཀྱི་ཆེ་ཆུང་ནི་དངོས་པོའི་གདོས་ཚད་དང་དེར་བསྐྱོད་པའི་སྒྲིལ་ཚད་གཉིས་དང་
 ཐད་ཀར་འཕེལ་གྱི་བ་བྱེད་པ་ཐེན་པ་ཡིན། འདི་ཡིས་ནི་འུ་འོ་ན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པའི་
 གཤམ་གསལ་མཚན་ཉིད་སྤྱིར་པ་ཡིན། ནི་འུ་འོ་ན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པ་ལྟར་ན། དངོས་
 པོ་ཞིག་གི་སྤང་དུ་བསྐྱོད་པའི་ཤུགས་དེ་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་གདོས་ཚད་(mass)དང་དེར་བསྐྱོད་པའི་
 སྒྲིལ་ཚད་ཀྱི་བསྐྱར་ཐོབ་དང་ཐད་ཀར་འཕེལ་གྱི་བ་བྱེད་པ་ཡིན་ལ། ཤུགས་དེ་ནི་སྒྲིལ་ཚད་ཀྱི་ཕྱོགས་
 དེར་བསྐྱོད་པ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་གདོས་ཚད་ ཨེམ་m དང་དེར་བསྐྱོད་པའི་སྒྲིལ་ཚད་ ཨེ་a
 སྤང་དུ་ཤུགས་ f བསྐྱོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་། ནི་འུ་འོ་ན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་གྲུབ་དོན་གཉིས་པའི་དབང་
 དུ་བཏང་ན།

ཤུགས་ \propto གདོས་ཚད་ \times སྒྲིལ་ཚད།

ཡང་ན། $F \propto m \times a$

ཡང་ན། $F = k \times m \times a$

གང་དུ་ ཀེ་k ནི་རྟག་ཁྲུང་ས་ཡིན། k ཡི་ཀྱུལ་སྤྱིའི་གཏན་འབེབས་ཀྱི་ཚད་གཞིའི་ཁྲུང་ས་ཐང་
 (value)ནི་ 1 ཡིན། བྱས་ཅང་གོང་གསལ་མཚུངས་ཚུལ་(equation)ནི་འདི་ལྟར་འགྲུར་ཏེ།

$F = m \times a$

ཡང་ན། ཤུགས་ = གདོས་ཚད་ \times སྒྲིལ་ཚད།

Force = mass x acceleration

དེས་ན་ཉི་འུ་འོན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་གྲུབ་དོན་གཉིས་པས་ང་ཚོར་གདོས་ཚད་དང་སྡོམ་ཚད་ལ་ལྟོས་ཏེ་ཤུགས་
 གྱི་ཚད་གཞི་འཇལ་པའི་ཐབས་ལམ་དེ་སླུན་པ་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ནང་བརྗོད་ན། དངོས་པོ་ཞིག་
 གི་སྤྱི་དབྱེད་པའི་ཤུགས་དེ་མན་ངག་(formula)འདི་ཉིད་བོད་སྡོམ་བྱས་པའི་བརྒྱུད་ནས་ཕྱིས་རྒྱབ་
 ཐུབ་པ་ཡིན། དེ་ཡང་ཅེ་

$$F = m \times a$$

དེ་བཞིན་ང་ཚོས་མཚུངས་ཕྱིས་འདི་ཉིད་འདི་ལྟར་དབྱེད་པའི་ཐུབ་པ་ཡིན།

$$F = m \times a \quad \text{as}$$

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

གོང་གི་འབྲེལ་བ་དེ་ལས་འདི་ཉིད་གསལ་ལ་པོར་གྱུར་ཏེ་ཅེ་

དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤྱི་དབྱེད་པའི་སྡོམ་ཚད་དེ་ནི་དེ་ཉིད་ཀྱི་སྤྱི་དབྱེད་པའི་ཤུགས་དེ་དང་ཐང་ཀར་
 འཕེལ་གྲིབ་བྱེད་ཀྱང་དེ་ལྟོས་གདོས་ཚད་དང་དེ་ལས་ལྡོག་སྤྱི་དབྱེད་པའི་ཐུབ་པ་ཡིན། འདི་ནི་ཉི་འུ་འོན་
 གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་གྲུབ་དོན་གཉིས་པ་རྗོད་བྱེད་གཞན་ཞིག་གི་ཐོག་ནས་བཤད་པ་ཞིག་ཡིན། དེར་བསྐྱོད་
 པའི་སྡོམ་ཚད་ནི་དངོས་པོ་དེ་ལྟོས་གདོས་ཚད་དང་ལྡོག་སྤྱི་དབྱེད་པའི་ཐུབ་པ་ཡིན་ཅང་། གལ་ཏེ་དངོས་
 པོ་ཞིག་གི་གདོས་ཚད་ཉིས་ལྷ་ཏུ་གྱུར་པ་ཡིན་ན་དེ་ལྟོས་སྡོམ་ཚད་ནི་དེ་ལྟོས་ཀར་འགྱུར་བ་ཡིན། ཡང་
 གལ་ཏེ་དངོས་པོ་དེ་ལྟོས་གདོས་ཚད་ལྷེད་ཀར་བཟོས་པ་ཡིན་ན། དེ་ནས་དེ་ལྟོས་སྡོམ་ཚད་ཉིས་ལྷ་ཏུ་འགྱུར་
 བ་ཡིན། (འདི་འདྲའི་གནས་སྟངས་སུ་ཤུགས་དེ་རང་འཇགས་ཡིན་པའི་) ལྷག་པར་དབྱེད་པའི་སྡོམ་
 ཚད་ནི་དངོས་པོ་དེ་ལྟོས་གདོས་ཚད་དང་ལྡོག་སྤྱི་དབྱེད་པའི་ཐུབ་པའི་ཐུབ་པ་ཡིན། དངོས་པོ་ཡང་
 བ་ནམས་ལྷུ་པའི་དངོས་པོ་ལས་འགྲུལ་བསྐྱོད་བཟོ་སྐྱབས་པར་འགྱུར་བ་ཡིན།

ཤུགས་ཀྱི་ཚད་གཞི།(Unit of Force)

ཚད་འཇལ་གྱི་ཤུགས་སྡོམ་ཚད་ཀར་དབྱེད་པའི་ཤུགས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ལྟོས་མེད་ནམས་ནི་མཚུངས་ཕྱིས་ $F =$
 $m \times a$ གང་དུ་ ཞེས་ m དང་ ཞེས་ a གཉིས་ཀར་ཚད་གཞི་བཟོས་པའི་སྡོམ་ཚད་འགྲུལ་བཤད་
 བྱེད་པ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན་དེ་ལྟོས་ ཞེས་ F ཡང་ཚད་གཞིར་བཟོ་བ་ཡིན། དེས་ན་ཤུགས་ཀྱི་
 ཚད་གཞི་ཞེས་པ་ནི་དངོས་པོའི་གདོས་ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞི་དང་སྡོམ་ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞིའི་སྤྱི་དབྱེད་པའི་
 ཤུགས་དེ་ཡིན། རྒྱལ་སྤྱིའི་གཏན་འབེབས་ཀྱི་ཤུགས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་ཉི་འུ་འོན་ཡིན། དེ་ནི་ལྷ་གི་ ཞེས་ N
 ཀྱིས་མཚོན་པ་ཡིན།

ནི་འདྲེ་འོན་ཀུན་གྱི་དངོས་པོའི་གདོས་ཚད་ཀྱི་ལོ་ ༡ ཅན་གྱིས་བསྐྱེད་པའི་སྐར་ཆ་རང་སྐར་ཉིས་
ཅིས་ནང་སྒྲིམ་ཚད་མི་ཤར་ ༡ བསྐྱེད་པའི་ཤུགས་དེ་ཡིན། ང་ཚོས་མཐོང་གསལ།

$$F = m \times a$$

ཨེམ་m ཀྱི་ལོ་ ༡ དང་། ཨེ་a ནི་སྐར་ཆ་རང་སྐར་ཉིས་ཅིས་ནང་མི་ཤར་ ༡ བཙུག་པ་ཡིན་ན།
ཤུགས་F ནི་འདྲེ་འོན་ ༡ ཚགས་པ་ཡིན། དེར་བརྟེན་ འདྲེ་འོན་ ༡ ནི་ཀྱི་ལོ་ ༡ དང་སྐར་ཆ་
རང་སྐར་ཉིས་ཅིས་ནང་མི་ཤར་ ༡ གི་བསྐྱེད་ཐོབ་དེ་ཡིན།

$$1 \text{ newton} = 1 \text{ kg} \times 1 \text{ m/s}^2$$

ཤུགས་འདྲེ་འོན་ ༡ གི་བསམ་ཚུལ་རྒྱུད་པ་ལ་ང་ཚོས་རང་གི་ལག་པ་བརྒྱུད་པའི་སྐར་ཆའི་སྤོང་
དུ་སྐར་མ་ ༡༠༠ ཡི་ལྡིང་ཚད་ཅིག་གཟུང་། ང་ཚོའི་སྐར་ཆའི་སྤོང་དུ་ལྡིང་ཚད་སྐར་མ་ ༡༠༠
ཡིས་བསྐྱེད་པའི་ཤུགས་དེ་ནི་འདྲེ་འོན་ ༡ དང་པལ་ཆེར་གཅིག་མཚུངས་ཡིན། དེ་སྤོང་འགྲེལ་བཞེད་
བྱས་པའི་འགྲེལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་དང་པོ་དེ་ནི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པའི་དམིགས་བསལ་ཞིག་ཡིན། གང་
ཡིན་ཟེར་ན། མཐའི་ཤུགས་བསྐྱེད་པ་དེ་ལྡང་གོར་ཡིན་ན་སྤོང་ཚད་དེ་ལང་ལྡང་གོར་ཡིན་ཅིང་། དེ་
ནས་འགྲེལ་མེད་ཀྱི་གནས་སྤངས་དང་གཅིག་མཚུངས་འགྲེལ་བསྐྱོད་ཀྱི་དངོས་པོ་རྣམས་སུ་མཐུད་ནས་
གནས་པ་ཡིན། འདྲེ་འོན་གྱི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པས་ང་ཚོར་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པའི་ཤུགས་
དེ་དང་དེར་བསྐྱེད་པའི་སྤོང་ཚད་གཉིས་དབར་གྱི་འགྲེལ་བ་དེ་སྤོང་པ་ཡིན། མན་ངག་F = m x a
འདི་ཉིད་སློ་འཛིན་བྱ་དགོས་པ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། ཨང་གི་ཅན་གྱི་དྲི་བ་རྣམས་ལ་ལན་འདེབས་
བྱེད་པར་འདི་ཉིད་ལོད་སྤོད་གཏོང་དགོས་པ་ཡིན། འཕེན་ཉམས་ཅན་གྱི་སྤོང་ཚད་དེ་ཡིས་སྤོང་ཚད་
དེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲེལ་བསྐྱོད་ཀྱི་སྤོངས་དང་སྤོང་སྤོང་གི་ཡོད་པ་བཞིན་དུ་གལ་ཏེ་ཤུགས་དང་
སྤོང་ཅིག་ཏུ་འཕེན་ཉམས་ཅན་འོང་བ་ན་དངོས་པོ་འགྲེལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པ་དེ་དང་སྤོང་སྤོངས་
སུ་ཤུགས་དེ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། (རི་རྩེར་འགོག་ཤུགས་དེ་སྤོང་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྤོང་སྤོངས་
སུ་བསྐྱེད་པ་བཞིན་)

འདྲེ་འོན་འགྲེལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པའི་ལོད་སྤོད་འགྲེལ་ཞིག

གི་རི་གེའ་(cricket)ཅེད་མོ་བ་རྣམས་ནས་ཕུ་རིལ་བཀག་སྡེ་གཟུང་བའི་སྐར་དུ་རང་གི་ལག་པ་དམའ་
བར་བྱེད་པ་ང་ཚོ་ཚང་མས་མཐོང་བ་ཡིན། རང་གི་ལག་པ་འགྲེལ་མེད་དུ་བཞག་སྡེ་གི་རི་གེའ་ཕུ་རིལ་
ནས་ཡང་འགོག་པ་མིན། ཞིབ་བཞུ་འདི་ཉིད་འདྲེ་འོན་འགྲེལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པར་གཞི་བཞག་
སྡེ་འགྲེལ་བཞད་བྱེད་གྲུབ་པ་གསལ་གསལ་སྟེར་ཡིན།

གལ་ཏེ་གི་རི་གེར་ཕྱི་རྒྱུ་མོ་བཞིན་ཞུས་མགྲོགས་པོར་བསྐྱོད་བཞིན་པའི་གི་རི་གེར་ཕྱ་རིལ་ཞིག་གོ་
བྱུར་དུ་བ་གག་པ་ཡིན་ན་མྱུར་ཚད་མཐོ་བོ་ནས་ལྷོད་ཀོར་དུ་འགྲུར་བ་དེ་དུས་ཚོད་ཐུང་དུ་ཞིག་གྲེད་པ་
ཡིན། ཕྱ་རིལ་དེ་འགོག་པ་ལ་དུས་ཚོད་ཉིན་དུ་ཐུང་ཐུང་འགོར་བ་ཡིན་ཅོད་ཕྱ་རིལ་སྒྲོན་ཚད་(ཆག་
ཚད་)དེ་ཉིན་དུ་ཚེན་པོར་འགྲུར་བ་ཡིན། ཕྱ་རིལ་དེ་ཡི་སྒྲོན་ཚད་ཉིན་དུ་ཚེན་པོ་ཡོད་ཅོད་ཉིད་འགོག་
པ་ལ་ཕྱི་རྒྱུ་མོ་བཞིན་གུགས་ཚེན་པོ་ཞིག་བསྐྱོད་དགོས་པ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། གུགས་ཚེན་གདོས་
ཚད་དང་སྒྲོན་ཚད་ཀྱི་བསྒྲུར་ཐོབ་དེ་ཡིན། དེ་བཞིན་ཕྱ་རིལ་དེས་ཀྱང་འདྲ་མཚུངས་གུགས་ལིག་ཕྱིན་
མོ་བའི་ལག་པའི་སྟེང་དུ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་ཅོད་མོ་བྱུར་དུ་ཕྱ་རིལ་དེ་འགོག་པའི་སྐབས་སུ་ཕྱི་རྒྱུ་མོ་བའི་ལག་
པ་ཚུས་སྟེན།

གི་རི་གེར་ཕྱི་རྒྱུ་མོ་བཞིན་ཕྱ་རིལ་དེ་ཉིད་རིམ་གྱིས་ཕྱ་རིལ་དང་མཉམ་དུ་ལག་པ་དམའ་བར་བྱེད་
དེ་གཟུང་བ་ན་ཁོ་པས་ཕྱ་རིལ་དེ་འགོག་པ་ལ་དུས་ཚོད་མང་བ་འགོར་བ་ཡིན། ཕྱ་རིལ་དེ་ཡི་མྱུར་
ཚད་འགྲུར་བ་དེ་ཉིད་དུས་ཚོད་མང་བའི་ནང་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་དང་། ཕྱ་རིལ་དེ་ཡི་སྒྲོན་ཚད་(ཆག་ཚད་)སྣ་
མ་དེ་ལ་ལྷོས་ཏེ་ཆུང་བ་ཡིན། སྒྲོན་ཚད་ཆུང་བ་ཡིན་པ་ལྟ་མཚུངས་ལ་བརྟེན་ནས་ཕྱི་རྒྱུ་མོ་བཞིན་ཕྱ་རིལ་
དེ་རིམ་གྱིས་འགོག་པ་ལ་གུགས་ཚུང་བ་བསྐྱོད་པ་ཡིན། ཚིག་གཞན་ཞིག་ནང་བརྗོད་ན། གི་རི་གེར་
ཕྱ་རིལ་དེ་ཡིས་ཕྱི་རྒྱུ་མོ་བའི་ལག་པའི་སྟེང་དུ་གུགས་ཚུང་བ་བསྐྱོད་པ་ཡིན། དེ་དང་ཆབས་ཅིག་ཕྱིན་
མོ་བའི་ལག་པ་མི་ཚུས་པ་ཡིན། མི་ཞིག་གཡང་ས་མཐོ་ཚད་ཅིག་ནས་ཞལ་བ་མཆིགས་པོའི་སྟེང་
དུ་ལྷུང་བ་དང་མི་གཞན་ཞིག་མཐོ་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ནས་བྲེ་མའི་ནང་དུ་ལྷུང་བ་དེ་གཉིས་ལས་སུ་
ཞིག་ལ་ཚུས་སྒྲོན་ཚེ་བ་འོང་བ་ཡིན། བྱེད་རང་ཉིད་ནས་འགྲེལ་བ་བཤད་ཀྱིས་དང་།

འགྲུལ་ཚད།(Momentum)

གི་རི་གེར་ཕྱ་རིལ་ཞིག་པོར་པོད་ཕྱ་རིལ་ལས་ཉིན་དུ་ལྗེ་བ་ཡོད། ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་དམ་མྱུར་ཚད་
གཅིག་པའི་ཐོག་ཕྱ་རིལ་གཉིས་པོ་དེ་གཡུག་པའི་དབང་དུ་བཏང་། གི་རི་གེར་ཕྱ་རིལ་(གདོས་ཚད་
ཚེ་བ་)དེ་འགོག་པ་ལ་གུགས་ཚེ་བ་དགོས་པ་དང་། པོད་པོད་ཕྱ་རིལ་(གདོས་ཚད་ཆུང་བ་)དེ་འགོག་
པ་ལ་གུགས་ཚུང་བ་དགོས་པ་མཐོང་བ་ཡིན། བྱས་ཅོད་ང་ཚོས་བསྐྱོད་བཞིན་པའི་དེས་པོ་ཞིག་འགོག་
པ་ལ་གུགས་དགོས་པ་དེ་ནི་རང་གི་གདོས་ཚད་དང་ཐད་ཀར་རྗེས་སུ་འགྲོ་བའི་མཚུག་བརྒྱུ་མས་བྱེད་པ་
ཡིན། གལ་ཏེ་མགྲོགས་ཚད་དམ་མྱུར་ཚད་ཐད་ནང་གདོས་ཚད་གཅིག་པ་ཡིན་པའི་གི་རི་གེར་ཕྱ་
རིལ་གཉིས་ གཡུག་པ་ཡིན་ན་མྱུར་ཚད་མང་བའི་ནང་བསྐྱོད་པའི་ཕྱ་རིལ་དེ་ཉིད་འགོག་པ་ལ་གུགས་
ཚེ་བ་དགོས་ཤིང་། དེ་བཞིན་མྱུར་ཚད་དམའ་བའི་ནང་བསྐྱོད་པའི་ཕྱ་རིལ་དེ་ཉིད་འགོག་པ་ལ་གུགས་

ཚུང་བ་དགོས་པ་ང་ཚོས་མཐོང་བ་ཡིན། དེས་ན་བསྐྱོད་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་འགོག་པ་ལ་དགོས་པའི་འགྲུལ་དེ་ནི་རང་གི་མྱུར་ཚད་དང་ཐང་ཀར་རྗེས་སུ་འགྲོ་བ་ཡིན། དེར་བརྟེན་དངོས་པོ་ཞིག་གི་ནང་དུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་མང་ཉུང་དེ་དངོས་པོ་དེ་ཡི་མྱུར་ཚད་དང་གདོས་ཚད་ལ་ལྡོས་པ་ཡིན། འདི་ལས་ཐ་སྲེད་གཞན་འགྲུལ་ཚད་ཅེས་པ་དེ་ཐོན་པ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲུལ་ཚད་ནི་དངོས་པོ་དེ་གདོས་ཚད་དང་མྱུར་ཚད་གཉིས་ཀྱི་བསྐྱར་ཐོབ་དེར་འབྲེལ་བ་བཤད་བྱེད་པ་ཡིན། དེས་ན་མུ་ལ་ཚད་ = གདོས་ཚད་ x མྱུར་ཚད་

$$\text{ཡང་ན། } M = m \times v$$

གང་དུ་ ཨམ་ཚེ་བ་M ནི་འགྲུལ་ཚད་དང་། ཨམ་ཚུང་བ་m ནི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་གདོས་ཚད། མི་v ནི་དེ་ཡི་མྱུར་ཚད་(མགྲོགས་ཚད་) ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་འགྲུལ་མེད་དུ་གནས་དུས་དེ་ཡི་མྱུར་ཚད་ནི་ལྷད་ཀོར་ཡིན་ཅིང་། དེས་ན་དེ་ཡི་འགྲུལ་ཚད་ནི་ལྷད་ཀོར་ཡིན། བྱས་ཅང་མེ་མདའ་མ་བརྒྱག་གོང་གི་མེ་མདའ་དེ་དང་དེ་ཡི་མདའ་འཕྲུལ་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་བསྐྱོམས་ནི་ལྷད་ཀོར་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན་དེ་དག་གི་མྱུར་ཚད་ལྷད་ཀོར་ཡིན་པའི་སྲིད། འགྲུལ་ཚད་ནི་སྐྱོད་ཀྱི་ཀོར་ཁྱེད་ཀྱི་ཡིན། དེ་ནི་མྱུར་ཚད་ཀྱི་སྐྱོགས་དང་མཐུན་པར་བྱུང་བ་ཡིན། ང་ཚོས་ཤེས་གསལ་ལྟར་འགྲུལ་ཚད་ནི་གདོས་ཚད་དང་མྱུར་ཚད་ཀྱི་བསྐྱར་ཐོབ་དེ་ཡིན། གདོས་ཚད་ནི་ཀི་ལོ་གླ་རམ་ནང་འཇལ་བ་ཡིན།

མྱུར་ཚད་ནི་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་མི་ཏར་དུ་ཡོད་ཀྱིས་འཇལ་བ་ཡིན། བྱས་ཅང་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་རྒྱལ་སྤྱིའི་གཏན་འབེབས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་མི་ཏར་དང་ཀི་ལོ་གླ་རམ་དུ་ཡོད་དེ་ཡིན། དེ་ཉིད་འདི་ལྟར་འབྲེལ་བར་བྱ་སྟེ་ kg.m/s or kg. ms⁻¹ (འདི་ནང་ང་ཚོས་འགྲུལ་ཚད་ ཨམ་M ཚེ་བས་མཚོན་པར་བྱས་ཡོད། ཡིན་ནའང་གཞུང་འགའ་ཞིག་ནང་འགྲུལ་ཚད་དེ་ཉིད་ཡི་གེ་ བི་p ཡིས་མཚོན་པར་བྱས་ཡོད། དེ་འདྲའི་སྐབས་སུ་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་མཚུངས་ཚུལ་ནི་འདི་ལྟར་འགྲུར་ཏེ་

$$p = m \times v$$

སྤྱིར་བཏང་གི་རི་གེ་ཏར་ཀྱི་ཕྱ་རིལ་དེ་ལྗོད་ཅན་ཞིག་མིན་ཡང་ནམ་ཞིག་མགྲོགས་ཚད་(མྱུར་ཚད་) མཐོ་བོའི་ནང་གཡུགས་པ་ཡིན་ན་དེ་ལ་འགྲུལ་ཚད་སྟོབས་ཚེན་ཞིག་བསྐྱེད་པ་དང་ཆབས་ཅིག་སྐབས་རེ་ཕྱ་རིལ་འགོག་མཁན་ཅེད་མོ་བ་དེ་རྣམས་པ་ཡིན། སྤྱོགས་གཞན་ཞིག་ཐོག་ལུས་ན། མོ་ཏར་ཞིག་མགྲོགས་ཚད་མཐོ་བོའི་ནང་བསྐྱོད་ཀྱི་མེད་ཀྱང་རང་ཉིད་ཀྱི་གདོས་ཚད་ཀྱི་དབང་གིས་འགྲུལ་ཚད་ཤིན་ཏུ་ཚེན་པོ་ཡོད་ཅིང་། དེ་ཡི་ལས་དུ་འོང་བའི་མི་དེ་རྣམས་པ་ཡིན། བྱས་ཅང་རང་གི་གདོས་ཚད་དང་མྱུར་ཚད་གཉིས་བསྐྱེད་པར་བྱུང་བའི་འགྲུལ་ཚད་ལ་བརྟེན་ནས་བསྐྱོད་བཞིན་པའི་གི་རི་གེ་ཏར་ཕྱ་རིལ་དང་མོ་ཏར་གཉིས་ལ་ང་ཚོ་སྐྱག་པ་ཡིན། བཤད་པ་འདི་ལས་ང་ཚོས་མཐུག་བསྐྱོམས་ལུ་སྐྱུ་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་གདོས་

ཚད་དང་ལྷན་ཆད་བསྐྱེད་པའི་འགྲུལ་བྱ་དངོས་པོའི་ཀོན་ཀྱི་དེ་ལ་འགྲུལ་ཚད་ཟེར་བ་ཡིན། དངོས་འབྲེལ་འགྲུལ་ཚད་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཆེ་ཆུང་གི་ཚད་འཇུག་དེ་ལ་བརྟེན་བ་ཡིན།

ཤུགས་དང་འགྲུལ་ཚད་དབར་གྱི་འབྲེལ་བམ་མཁོ་

ནི་འདྲ་ལྡན་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པའི་མཚན་ཉིད་གཞན་ཞིག་དང་ཚོས་ཤུགས་ནི་གདོས་ཚད་དང་སློན་ཚད་ཀྱི་བསྐྱར་ཐོབ་དེ་ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད།

ཡང་ན། $F = m \times a$

གདོས་ཚད་ ཨམ་ m ཅན་གྱི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཐོག་མའི་སྐྱར་ཚད་ ཡུ་ u ཡིན་པའི་དབང་དུ་བཏང་། དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྤྱོད་དུ་དུས་ཚོད་ t ཡི་ནང་དུ་ཤུགས་ ཨམ་ F བསྐྱོད་དེ་སྐྱར་ཚད་ལ་འགྱུར་བ་ བྱུང་སྟེ་ ཡུ་ u ནས་ སྤྱི་ v ཆགས་པའི་དབང་དུ་བཏང་།

$$\text{Acceleration} = \frac{\text{Change in velocity}}{\text{Time taken}}$$

(སློན་ཚད་ནི་སྐྱར་ཚད་འགྱུར་བ་དུས་ཀྱིས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན།)

ཡང་ན།

$$a = \frac{v - u}{t}$$

a ཨམ་ ཡི་གྲངས་ཐང་དེ་མཚུངས་ཚུལ་དང་པོའི་བརྟུག་ན་ང་ཚོར་འདི་ཉིད་ཐོབ་སྟེ།

$$F = \frac{m(v - u)}{t}$$

$$F = \frac{(mv - mu)}{t}$$

སྤྱི་ v རི་མཐའ་མའི་སྐྱར་ཚད་དེ་ཡིན་ལ། དེར་བརྟེན་ ཨམ་སྤྱི་ mv རི་མཐའ་མའི་འགྲུལ་ཚད་དང་། ཡུ་ u རི་ཐོག་མའི་སྐྱར་ཚད་ཡིན་ལ། དེས་ན་ ཨམ་ཡུ་ mu རི་ཐོག་མའི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་འགྲུལ་ཚད་ཡིན། བྱས་ཅང་།

$(mv - mu)$ རི་དུས་ཚོད་ t རང་དངོས་པོ་དེ་ཡི་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་འགྱུར་བ་དེ་ཡིན། ཚིག་གཞན་ཞིག་ནང་བརྗོད་ན།

$$\text{Force} = \frac{\text{Change in momentum}}{\text{Time taken}}$$

(ཤུགས་ནི་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་འགྱུར་བ་དུས་ཀྱིས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན།)

ཡང་ན།

$$\text{Force} = \text{Rate of change of momentum}$$

(འགྲུལ་ཚད་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་འགྲུར་བའི་ཚད་དེ་ཡིན།)

འདི་ནས་ང་ཚོར་ཉི་འདྲེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པར་མཚན་ཉིད་གཞན་ཞིག་སྟེར་བ་ཡིན།
 དེ་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ། དངོས་པོ་ཞིག་ལ་བསྐྱོད་པའི་སྟོབས་དེ་ནི་དངོས་པོ་དེར་བསྐྱོད་པའི་འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་
 འགྲུར་བའི་ཚད་དེ་དང་ཐད་ཀར་རྗེས་སུ་འབྲེལ་བ་ཡིན། འགྲུལ་ཚད་ཀྱི་འགྲུར་བ་དེ་ནི་འགྲུལ་བསྐྱོད་
 པའི་ཕྱོགས་དེར་འབྲུང་བ་ཡིན། ད་ཆ་ང་ཚོས་འགྲུལ་ཚད་ལ་བརྟེན་པའི་དྲི་བ་ཞིག་ལན་འདེབས་བྱེད་
 གི་ཡིན།

དྲི་བམ་ གཤོས་ཚད་ཀེ་ལོ་ ༥ ཅན་གྱི་མི་ཞིག་གཅིག་མཚུངས་སུ་སྤྱར་ཚད་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་མི་
 འཇར་ ༡ མོས་བསྐྱོད་བྱེད་པ་ཡིན་ན་དེ་ལི་འགྲུལ་ཚད་ག་རེ་དེད་དམ།

ལནམ་ ང་ཚོས་འགྲུལ་ཚད་ནི་གཤོས་ཚད་དང་སྤྱར་ཚད་གཉིས་ཀྱི་བསྐྱར་ཐོབ་ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད།

$$\begin{aligned} \text{Momentum} &= \text{mass} \times \text{velocity} \\ &= m \times v \end{aligned}$$

འདི་ན། གཤོས་ཚད་ ཨེམ་'m ནི་ཀེ་ལོ་ ༥ ཡིན། སྤྱར་ཚད་ སྤེ་'v ནི་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་མི་འཇར་
 ༡ ཡིན། གངས་ཐང་འདི་དག་གོང་གསལ་མན་ངག་ནང་དུ་བརྟུག་པ་ཡིན་ན།

$$\begin{aligned} \text{འགྲུལ་ཚད་} &= ༥ \times ༡ \text{ ཀེ་ལོ་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་མི་འཇར།} \\ &= \text{ཀེ་ལོ་སྐར་ཆ་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་མི་འཇར་ ༥ ཡིན།} \end{aligned}$$

འགྲུལ་ཐུང་། (Impulse of a Force)

འགྲུལ་ཐུང་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྟེང་དུ་དུས་ཡུན་ཐུང་དུར་བསྐྱོད་པའི་འགྲུལ་ཤིག་ལ་ཟེར་བ་ཡིན། དཔེར་
 ན། ཀྱང་པས་ཕྱ་རིལ་ལ་གདོང་རྒྱག་ཞུས་པ་ན་དེ་ཉིད་སྐར་ཆའི་ཆ་ཤས་ཤིག་རིང་གནས་པ་ཡིན། ཐུས་
 ཅང་སྐབས་འདིར་ང་ཚོས་ཕྱ་རིལ་གྱི་སྟེང་དུ་འགྲུལ་ཐུང་ཤིག་བསྐྱོད་པ་ཡིན། ཕྱོགས་མཚུངས་དོ་ཀི་
 དེ་དུས་ཡུན་ཐུང་དུ་རི་རིང་བསྐྱོད་པ་ཡིན་ནའང་དེ་ལི་ཆེ་ཆུང་(magnitude)ནི་ཤིན་ཏུ་ཆེན་པོ་ཡོད་པ་
 མོང་ཅང་དངོས་པོ་དེར་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཆེན་པོ་ཞིག་བཟོ་བ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྟེང་དུ་བསྐྱོད་པའི་
 འགྲུལ་ཐུང་ནི་དེར་བསྐྱོད་པའི་འགྲུལ་དང་དེ་ལི་དུས་ཡུན་དཔར་གྱི་བསྐྱར་ཐོབ་དེ་ཡིན། དེ་ནི།

$$\text{འགྲུལ་ཐུང་།} = \text{འགྲུལ་ཤ} \times \text{དུས་ཡུན།}$$

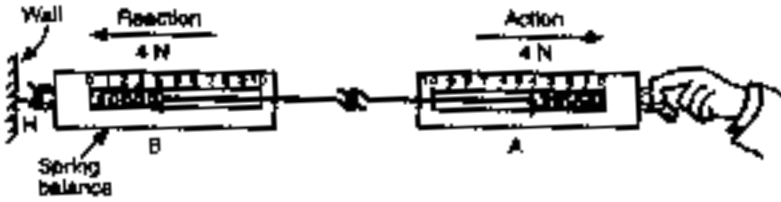
Impulse = F x t

གང་དུ་ F རྗེ་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྤྲོད་དུ་བསྐྱེད་པའི་འགྲུལ་དང་། t རྗེ་འགྲུལ་དེ་བསྐྱེད་པའི་དུས་ཡུན།
འགྲུལ་ཞི་ཞི་འཕྲོ་འོ་ཞེས་(N) རྗེ་དང་ལའ་ལ་བ་ཡི་ན། དུས་ཡུན་ཞི་སྐར་ཆ་ (s) རྗེ་དང་ལའ་ལ་བ་ཡི་ན།
བྲས་ཙང་འགྲུལ་ཐུང་གི་རྒྱལ་སྤྱིའི་གཏན་འབེབས་ཚད་གཞི་ཞི་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་ཞི་འཕྲོ་འོ་ཞེས་དུ་ཡིན་དེ་
ཡིན། དེ་ཉིད་འདི་ལྟར་འབྲི་བ་ཡིན། Ns.

ཞི་འཕྲོ་འོ་ཞེས་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པ།

ང་ཚོས་སྤྲུ་ག་སྤྱོད་ང་ན་ཞིག་ལ་འགྲུལ་ཅག་འགྲུལ་ཆེན་ཞིག་གཞུས་པ་ཡིན་ན་སྤྲུ་ག་དུ་མགོ་རྒྱུ་གས་ཤིང་།
གང་ཡིན་ཟེར་ན། ང་ཚོའི་ལག་པའི་འགྲུལ་དེ་ཁོའི་གདོང་གི་སྤྲོད་བསྐྱེད་དེ་ན་རྒྱག་བྱིན་པ་ཡིན། དེ་
དང་ཆབས་ཅིག་གདོང་དེ་ལས་བསྐྱེད་པའི་འགྲུལ་ལྟ་བུ་ཞིག་ང་ཚོའི་ལག་པའི་སྤྲོད་དུ་འང་བྱུང་བ་
ཡིན། (ལན་འགྲུལ་) འདི་ཉིད་ཞི་འཕྲོ་འོ་ཞེས་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པའི་འགྲུལ་བཤད་ཅིག་
ཡིན། དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་ཐུག་འཛིང་གང་ཡང་རུང་བའི་དབྱས་སྤྲུ་ཉམ་ཏུ་འགྲུལ་གཉིས་བསྐྱེད་པ་ཡིན།
ཞི་འཕྲོ་འོ་ཞེས་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པས་དངོས་པོ་གཉིས་མཐུན་ཐུག་འཛིང་བྱེད་པའི་བར་དུ་
བྱུང་བའི་འགྲུལ་དེ་དག་གི་འབྲེལ་བར་འབྲེལ་བཤད་བྱེད་པ་ཡིན།

ཞི་འཕྲོ་འོ་ཞེས་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པ་ལྟར་ན། དངོས་པོ་ཞིག་གིས་གཞན་ཞིག་གི་སྤྲོད་
དུ་འགྲུལ་ག་དུས་བསྐྱེད་ན་འང་། དངོས་པོ་གཞན་དེས་དངོས་པོ་དང་པོ་དེ་ཡི་སྤྲོད་དུ་འདྲ་མཚུངས་སྤྲུ་
གྲུར་པའི་ཚྭ་སྤྲུ་གས་ཀྱི་འགྲུལ་ཤིག་བསྐྱེད་པ་ཡིན། དངོས་པོ་དང་པོ་དེ་ཡིས་དངོས་པོ་གཉིས་པའི་སྤྲོད་
དུ་བསྐྱེད་པའི་འགྲུལ་དེ་ལ་བསྐྱེད་འགྲུལ་(action)ཟེར་བ་ཡིན་ཅིང་། དངོས་པོ་གཉིས་པས་དངོས་པོ་
དང་པོ་དེ་ཡི་སྤྲོད་དུ་བསྐྱེད་པའི་འགྲུལ་དེ་ལ་ལན་འགྲུལ་(reaction)ཟེར་བ་ཡིན། ད་ཆ་ང་ཚོས་ཞི་འཕྲོ་
འོ་ཞེས་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པའི་མཚན་ཉིད་གཞན་ཞིག་འབྲི་ཐུབ་པ་ཡིན། བསྐྱེད་འགྲུལ་
མེ་མེར་འདྲ་མཚུངས་སྤྲུ་གྲུར་པའི་ཚྭ་སྤྲུ་གས་སྤྲུ་ལན་འགྲུལ་མེ་ཡོད་པ་ཡིན། བསྐྱེད་འགྲུལ་དང་ལན་
འགྲུལ་གཉིས་དངོས་པོ་ཐ་དད་གཉིས་ཀྱི་སྤྲོད་དུ་ཆབས་ཅིག་དུ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། ཞི་འཕྲོ་འོ་ཞེས་འགྲུལ་བསྐྱེད་
ཀྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པ་ཁྲུངས་སྤྱེལ་བྱེད་པ་ལ་བརྟུན་དུ་སྤྲུ་གས་བཤད་ཞིག་འབྲེལ་བཤད་བྱ་བྱ་ཡིན། དེ་
ཡང་། བསྐྱེད་འགྲུལ་དང་ལན་འགྲུལ་གཉིས་ཉམ་ཏུ་འདྲ་མཉམ་དང་ཚྭ་སྤྲུ་གས་ཡིན་པའི་ཁྲུངས་སྤྱེལ་
བྱ་བྱ་དེ་ཡིན།



(དཔེ་རིས་ ༥)

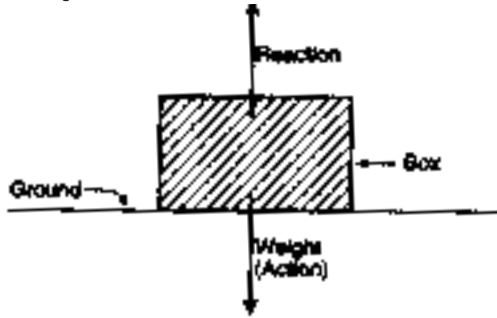
ང་ཚོས་ལྗོངས་འཇམ་སི་པི་རིང་ (spring) A དང་ B གཉིས་ (དཔེ་རིས་ ༥) པར་གསལ་བ་བཞིན་སྒྲིལ་ཡོ། ལྗོངས་འཇམ་སི་པི་རིང་ B ཡི་སྒྲིལ་གཞན་དེ་ཕྱགས་ཀྱི་ H ཚིག་པར་ཡོད་པ་དེར་སྒྲིལ་དང་། ང་ཚོས་ལྗོངས་འཇམ་ A ཡི་སྒྲིལ་དེ་རང་གི་ལག་པ་གཡས་སྒྲིགས་སུ་འཐེན་ནོ། ང་ཚོས་སི་པི་རིང་ལྗོངས་འཇམ་གཉིས་ཀར་གངས་ལ་གཅིག་པ་ཐོན་པ་ཤེས་པ་ཡིན། དཔེར་ན། དཔེ་རིས་ ༥ པར་སི་པི་རིང་ལྗོངས་འཇམ་གཉིས་ཀར་ཕྱགས་ཉེའུ་འོན་པའི་ ༤ N རྒྱུན་པ་ཡིན། འདི་ཉིད་གཤམ་གསལ་བཞིན་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན།

ང་ཚོས་སི་པི་རིང་ལྗོངས་འཇམ་ A འཐེན་པ་ན་སི་པི་རིང་ལྗོངས་འཇམ་ B ཡི་སྒྲིལ་དུ་ཉེའུ་འོན་ ༤ ཡི་ཕྱགས་བསྐྱེད་པ་ཡིན། ལྗོངས་འཇམ་ B ཡིས་འདྲ་མཉམ་ཕྱགས་ཉེའུ་འོན་ ༤ ཡིས་ལྗོངས་འཇམ་ A དེ་འཐེན་པ་ཡིན། ཡིན་ནའང་ལྗོངས་སྒྲིགས་སུ་ཡོད་པ་ཡིན། ཚིག་གཞན་ཞིག་ནང་བཞོད་ན། ལྗོངས་འཇམ་ A ཡིས་ B ཡི་སྒྲིལ་དུ་བསྐྱེད་ཕྱགས་ཤིག་བསྐྱེད་པ་ན་ B ཡིས་ A ཡི་སྒྲིལ་དུ་འདྲ་མཉམ་ལན་ཕྱགས་ཤིག་སྒྲིགས་སུ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། A དང་ B ཡི་གངས་ཀ་མང་ཉུང་(ཉེའུ་འོན་ ༤ རེ་) གཅིག་པ་རྒྱུན་གྱི་ཡོད་ཅང་ང་ཚོས་བསྐྱེད་ཕྱགས་དང་ལན་ཕྱགས་གཉིས་ཆེ་ཆུང་མཉམ་པ་ཡིན་པའི་མངུག་བརྒྱམས་བྱེད་པ་ཡིན། དཔེ་རིས་ ༥ པར་གསལ་བ་བཞིན་བསྐྱེད་ཕྱགས་དེ་ནི་ཤར་སྒྲིགས་སུ་དང་ལན་ཕྱགས་དེ་ནི་ལུབ་སྒྲིགས་སུ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། དེར་བརྟེན་བསྐྱེད་ཕྱགས་དང་ལན་ཕྱགས་གཉིས་སྒྲིག་སྒྲིགས་སུ་བསྐྱེད་པ་ཡིན།

བསྐྱེད་ཕྱགས་དང་ལན་ཕྱགས་གཉིས་དངོས་པོ་ཐ་དད་པ་གཉིས་ཀྱི་སྐྱེད་དུ་བསྐྱེད་པ་ཡིན་ཅེས་ (Action and Reaction on Two Different Bodies)

སྐམ་ཞིག་ས་གཞིའི་སྐྱེད་དུ་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་། (དཔེ་རིས་ ༦) སྐམ་གྱིས་ས་གཞིའི་སྐྱེད་དུ་ཐུར་དུ་རང་གི་ལྗོངས་ཕྱགས་བསྐྱེད་པ་ཡིན། སྐམ་གྱི་ལྗོངས་ཕྱགས་ཐུར་དུ་བསྐྱེད་པ་དེ་ནི་ས་གཞིའི་སྐྱེད་

ནས་ཀྱིན་དུ་བསྐྱེད་པའི་ལན་ཕྱགས་དེ་དང་མཉམ་པ་ཡིན་པས་མགོ་མཚུངས་སུ་འགྱུར་བ་ཡིན།



(དཔེ་རིས་ ༤)

སྐྱམ་གྱི་ཕྱི་ཀྱིས་བསྐྱེད་པའི་ཕྱགས་དེ་ནི་བསྐྱེད་ཕྱགས་ཡིན། དེ་ནི་ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། འོན་ཀྱང་ས་གཞིའི་སྤོང་ནས་སྐྱམ་གྱི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པའི་ཕྱགས་དེ་ནི་ལན་ཕྱགས་ཡིན། དེ་ནི་སྐྱམ་གྱི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། སྐྱམ་དེ་ཕྱགས་གཉིས་ཀྱི་འོག་ཏུ་ཕན་ཚུན་མཉམ་པར་གནས་ཡོད་ན་ཕྱགས་དེ་གཉིས་ཡར་འགོ་མར་འགོ་གང་ཡང་མི་བྱེད་པ་ཡིན། བྱས་ཅང་སྐྱམ་གྱི་ལས་ཀྱི་སྤོང་ལས་དེ་ས་གཞིའི་ལན་ཕྱགས་དེ་དང་མཉམ་པ་གང་ཞིག་ཚྲོག་སྤྱོད་པས་གནས་པ་ཡིན། དེར་བརྟེན་སྐྱམ་གྱི་བསྐྱེད་ཕྱགས་དེ་ས་གཞིའི་སྤོང་དང་ས་གཞིའི་ལན་ཕྱགས་དེ་སྐྱམ་གྱི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པ་གསལ་པོ་ཡིན། དེས་ན་བསྐྱེད་ཕྱགས་དང་ལན་ཕྱགས་གཉིས་དངོས་པོ་ཟེ་དད་པ་གཉིས་ཀྱི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་པ་ཡིན།

ཞིན་ཏེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པ་འགྲུལ་བརྗོད་བྱེད་པ་ལ་དཔེ་མཚོན་འགྲུལ་ཞིག་ང་ཚོའི་མི་ཚེའི་ནང་གི་ཞིན་ཏེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པའི་དཔེ་མཚོན་འགྲུལ་ཞིག་བརྟན་ཀྱི་ཡིན།

༡ ང་ཚོས་གོམ་པ་རི་ལྟར་སློབ་པ་ཡིན།

ང་ཚོས་ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་གོམ་པ་སློབ་དུས་ང་ཚོའི་རྐང་པས་ས་གཞིའི་སྤོང་དུ་མདུན་དུ་འཕུད་པ་ཡིན། དེ་ལས་ཚྲོག་སྤོང་ས་གཞིས་ང་ཚོའི་རྐང་པ་རྒྱབ་ཏུ་འཕུད་པ་ཡིན། (དཔེ་རིས་ ༥) ས་གཞིའི་སྤོང་ནས་རྒྱབ་ཏུ་བསྐྱེད་པའི་ལན་ཕྱགས་དེ་ལས་ང་ཚོ་མདུན་དུ་གོམ་པ་འདོད་པར་རོགས་བྱེད་པ་ཡིན། གལ་ཏེ་ས་གཞི་དེ་འདྲིད་དང་ཅན་ཡང་ན། འབྲུགས་པ་ཡོད་པ་ཡིན་ན་གོམ་པ་འདོད་ཀྱི་ཉན་ཏུ་འགུལ་པ་ཡོད་པ་ཡིན། རྒྱ་མཚོན་ནི་འདྲིད་དང་ཅན་གྱི་ས་གཞི་དང་ཡང་ན་འབྲུགས་པ་རྣམས་ཀྱིས་འགོག་ཕྱགས་

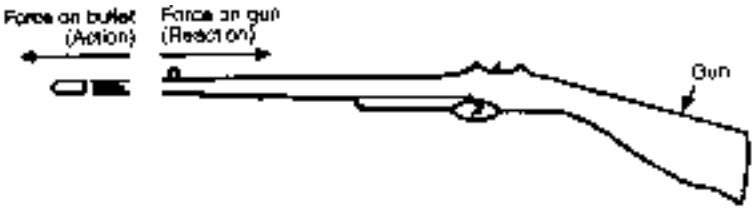


(དཔེ་རིས་ ༥)

རྒྱུ་བ་བྱེད་པ་ཡིན། ང་ཚོས་འདྲེད་ངད་ཅན་གྱི་ས་གནི་དང་འབྲུགས་པ་ཡི་སྤོང་དུ་བསྐྱེད་ཤུགས་རྒྱབ་བཞིག་མེ་བྱེད་པ་ཡིན། ཡང་ན། ང་ཚོའི་སྤོང་དུ་ལན་ཤུགས་ཞིག་མཐུན་དུ་བསྐྱེད་པ་ཡིན།

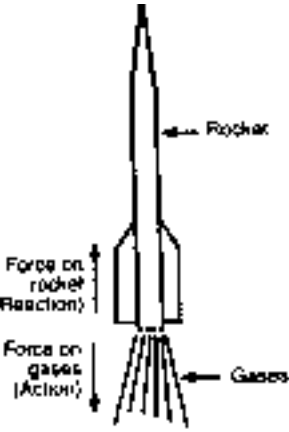
༡ ཅི་སྐྱེར་མེ་མདའ་སྐྱེར་འཕུད་པ་ཡིན།(Why the Gun Recoils)

མེ་མདའ་ཞིག་ནས་མདེུ་ཞིག་བརྒྱབ་པ་ཡིན་ན་མདེུ་མདུན་དུ་གཏོང་མཁམ་གྱི་ཤུགས་དེ་ནི་མེ་མདའ་རྒྱབ་བཞིག་གཏོང་བའི་ཤུགས་དེ་དང་འདྲ་མཉམ་ཡིན། (དཔེ་རིས་ ༡) འོན་ཀྱང་མེ་མདའི་སྐྱེ་ཚད་མཐོ་བའི་རྒྱུ་ཀྱིས་རྒྱབ་དུ་ཚུང་བཟད་ཅིག་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཅིག་རྒྱབ་བཞིག་བྱེད་པ་ཡིན། རྒྱབ་བཞིག་དེ་ཡིས་མེ་མདའ་རྒྱབ་མཁམ་གྱི་མེ་དེ་ཡི་དཔུང་པ་འཕུད་པ་ཡིན། འདི་ལ་མེ་མདའ་སྐྱེར་འཕུད་པ་ཟེར་བ་ཡིན།



༢ མེ་ཤུགས་འཕུར་མདའ་དང་ཇེ་ཏ་གནམ་གྲུ་ལ་མཚོན་ན།
(The Case of Jet Aeroplanes & Rockets)

ཇེ་ཏ་གནམ་གྲུ་ནམས་ཀྱིས་བསྐྱེད་ཤུགས་དང་ལན་ཤུགས་ཀྱི་གཏན་སྲོལ་(principle)ལེད་སྐྱོད་བྱེད་པ་ཡིན། དེར་དུས་ཀྱི་ཇེ་ཏ་གནམ་གྲུར་མགྲོགས་ཚད་ཞིན་དུ་མཐོ་བའི་གནམ་གྲུའི་མཇུག་མཐའ་(a nozzle)ལས་ཐོན་པའི་ཞིན་དུ་མགྲོགས་པོའི་འབར་ཇེ་ཏ་ནས་བྱུང་བའི་རྒྱུད་གཟུགས་ཚེ་ཐོན། རྒྱབ་དུ་འོང་བའི་ལན་ཤུགས་ཀྱི་རྒྱུད་གཟུགས་གང་ཞིག་འདྲ་མཉམ་དང་ཕྱོག་སྤྲོགས་སུ་གྱུར་བ་དེ་ཡིས་འཕུད་དེ་མགྲོགས་ཚད་ཞིན་དུ་མཐོ་བའི་ངང་གནམ་གྲུ་དེ་མཐུན་དུ་འཕུད་པ་ཡིན། མེ་ཤུགས་འཕུར་མདའ་དེ་ཡང་བསྐྱེད་ཤུགས་དང་ལན་ཤུགས་ཀྱི་གཏན་སྲོལ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱ་བ་བྱེད་པ་ཡིན།

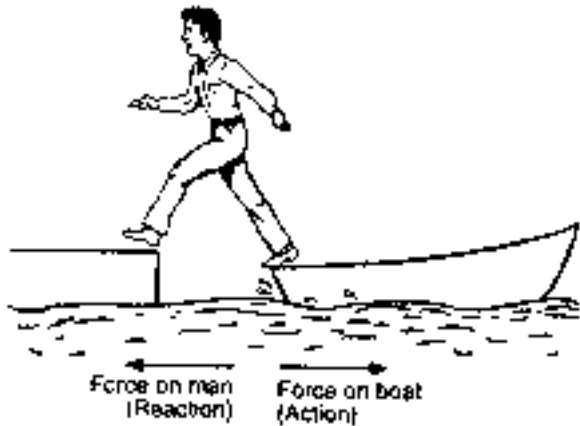


(དཔེ་རིས་ ༢) མགྲོགས་ཚད་ཞིན་དུ་མཐོ་བའི་ནང་ཡོད་པའི་མེ་ཤུགས་འཕུར་མདའི་མཇུག་དུ་ཇེ་ཏ་ལས་མགྲོགས་པར་ཐོན་པའི་འབར་བཞིན་པའི་མེ་ཡིས་མེ་

ཕྱགས་འཕུར་མདའི་ནང་ལ་རྒྱུད་གཟུགས་ཚེ་པོ་བཟོ་བ་ཡིན།

༡ བྱ་ཡི་གནས་སྐབས་ལ་མཚོན་ན།

མི་ཞིག་གིས་བྱ་ཞིག་ནས་ཚུ་བོའི་ཟུར་ཞིག་ཏུ་མཚོངས་པ་ཡིན་ན་བྱ་དེ་མི་དེ་ཡི་ཕྱོགས་དེ་ལས་ཚོག་
 རྟེ་བརློན་པ་ཡིན། འདི་ནི་ནམ་ཀུན་ནས་ཉམས་སྦྱོང་དཀྱིལ་མ་ཞིག་ཡིན་པ་རེད། བྱ་དེ་ནས་ཕྱི་རུ་
 གོ་ལ་པ་སློབ་ལ་མི་དེ་ཡིས་ཚོག་ཕྱོགས་སུ་རང་གི་རྒྱུད་པས་བྱ་དེ་མཚན་པ་ཡིན།



(དཔེ་རིས་ ༡༠)

(དཔེ་རིས་ ༡༠) མི་དེ་ཡིས་བྱ་ཡི་སྒྲིང་དུ་འཕུད་པ་དེ་ནི་བརློན་ཕྱགས་ཡིན་ཅིང་། བྱ་དེ་ཡིས་མི་
 དེ་ཡི་སྒྲིང་དུ་མདུན་ཕྱོགས་སུ་ཕྱགས་མཉམ་པ་ཞིག་བརློན་པ་ཡིན། དེ་ཡིས་མི་དེ་མདུན་དུ་བརློན་ཐུབ་པ་
 ཡིན། བྱ་ཡིས་མི་དེ་ཡི་སྒྲིང་དུ་བརློན་པའི་ཕྱགས་དེ་ནི་ལན་ཕྱགས་ཡིན། བྱ་དེ་བརྟན་པར་མ་གནས་
 ཏེ་རྒྱུ་ཡི་སྒྲིང་དུ་ཚུང་གི་ཡོད་ཅིང་། མི་དེ་ཡི་བརློན་ཕྱགས་བཏོན་པ་ལ་བརྟན་ནས་བྱ་དེ་རྒྱུ་དུ་བརློན་
 པ་ཡིན།

མཉམ་པ་དེས་བྱ་དེ་གཙང་པོའི་དོགས་ལས་འབྲེར་འདོད་པ་ན་རང་ཉིད་བྱ་དེ་ཡི་ནང་དུ་ཞུགས་ཏེ་
 གཙང་པོའི་དོགས་དེ་སྐྱབས་འཕུད་པ་ཡིན། མཉམ་པ་དེས་གཙང་པོའི་སྒྲིང་དུ་(སྐྱབས་)བརློན་ཕྱགས་
 བཏོན་ཅིང་། དེ་དང་མཉམ་པའི་ལན་ཕྱགས་བཏོན་ཕྱོགས་སུ་བྱ་ཡི་སྒྲིང་དུ་ཐོན་པ་ཡིན། བྱ་ས་
 ཅིང་། བྱ་དེ་རྒྱུ་བོའི་དོགས་དེ་ལས་བརློན་པ་ཡིན།

༥ རྒྱ་གཏོར་སྐྱ་གུ་ལ་མཚོན་ན།(The Case of a Hose Pipe)

མེ་གསོན་མཁམ་མེ་དེ་ཡིས་རྒྱ་གཏོར་སྐྱ་གུ་ལ་སྐྱ་ཚེན་པོ་ཞིག་གཏོར་བ་ན་སྐྱ་གུ་དམ་པོར་གཟུང་དགོས་ཤིང་། གང་ཡིན་ཟེར་ན། རྐྱ་གུ་རྒྱ་བ་ཏུ་ཤོར་ཉེན་ཡོད། རྐྱ་གུ་རྒྱ་བ་ཏུ་སྐྱ་གས་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་ནི་རྒྱ་གང་གི་སྐྱ་གས་སུ་བསྐྱོད་པའི་རྒྱ་བ་ཏུ་བྱུང་བའི་ལན་ལྷགས་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་ཡིན་ཅིང་། དེ་ཡི་བརྒྱུད་ནས་མདུན་སྐྱ་གས་སུ་མཚོན་མཚོན་ཆོད་མཚོན་པའི་ངང་གནས་པ་ཡིན།

ལྷགས་ཤིག་བསྐྱེད་པའི་བརྒྱུད་ནས་དངོས་པོ་ཞིག་གིས་དངོས་པོ་གཞན་ཞིག་ལ་ལྷགས་རྒྱུན་ཐེབས་པ་ན་ང་ཚོས་དངོས་པོ་དང་པོ་དེ་གཉིས་པ་དང་ཐུག་འཛིང་གྲེད་པ་ཡིན་ཟེར་བ་ཡིན། བོད་གི་དཔེ་མཚོན་ཚང་མར། ཐུག་འཛིང་གྲེད་པའི་དངོས་པོ་གཉིས་ཐང་ཀར་ཕན་རྒྱུན་ཐུག་ཅིང་སྐྱེལ་ཏེ་ཡོད་པ་ཡིན། ཡིན་ནའང་དངོས་པོ་གཉིས་མ་འདྲུང་པ་ཡིན་ནའང་ཐུག་འཛིང་གྲེད་པ་ཡོད་པ་ཡིན། བོད་གི་དཔེ་མཚོན་ཚང་མར་བསྐྱེད་ལྷགས་དང་ལན་ལྷགས་གཉིས་འདྲ་མཉམ་དང་རྫོག་སྐྱ་གས་ཡིན། དཔེར་ན། ལྷགས་ཁབ་ལེན་ཞིག་དང་ལྷགས་ཀྱི་དུམ་བུ་ཞིག་དབར་བར་ཐག་ཅིག་ཡོད་ཀྱང་དང་པོས་གཉིས་པའི་སྤོང་དུ་ལྷགས་བསྐྱེད་པ་དང་ཆབས་ཅིག་གཉིས་པ་དེ་དང་ཐུག་འཛིང་གྲེད་ཐུག་ལྷགས་ཁབ་ལེན་དེ་ཡིས་ལྷགས་དུམ་དེ་ཡི་སྤོང་དུ་ལྷགས་བསྐྱེད་ཅིང་། དེ་བཞིན་ལྷགས་དུམ་དེ་ཡིས་ལྷགས་ཁབ་ལེན་གྱི་སྤོང་དུ་འདྲ་མཉམ་དང་རྫོག་སྐྱ་གས་ཀྱི་སྤོང་བསྐྱེད་པ་ཡིན། རྫོག་ངར་སྤྱད་པའི་སྐྱ་བཤད་ཅིག་དང་ཤོག་དུམ་བར་གྱི་གཙུག་བརྒྱུད་དེ་བར་ཐག་ཅིག་གི་ནང་དུ་བྱུང་བ་ཡིན། རྫོག་ངར་སྤྱད་པའི་སྐྱ་བཤད་དེ་དང་ཤོག་དུམ་ཕན་རྒྱུན་དབར་འདྲ་མཉམ་དང་རྫོག་སྐྱ་གས་ཀྱི་ལྷགས་ཤིག་བསྐྱེད་པ་ཡིན། རྣམ་མཁའ་ནས་རིལ་པའི་ཚོ་དང་ས་གཞིའི་དབར་ཐུག་རེག་མ་བྱུང་ནའང་དེ་གཉིས་དབར་ཐུག་འཛིང་ཡོད་པ་མ་ཟད་ཕན་རྒྱུན་འདྲ་མཉམ་དང་རྫོག་སྐྱ་གས་ཀྱི་ལྷགས་ཀྱང་བསྐྱེད་པ་ཡིན། འཕེན་ལྷགས་ཀྱི་སྤོང་ལ་བརྟེན་ནས་ས་གཞིས་ཚོ་བའི་ཐུར་དུ་འཕེན་པ་ཡིན་ལ། དེ་བཞིན་ཚོ་བས་ཀྱང་ས་གཞི་དེ་རང་གི་སྐྱ་གས་སུ་འདྲ་མཉམ་ལྷགས་ཤིག་གིས་འཕེན་པ་ཡིན། ད་ཆ་ང་ཚོས་ལྷགས་རྒྱུན་པ་གྲེ་བྲག་པ་ཞིག་བསམ་སྐྱོ་གཏོང་མེ་ཐུབ་པ་གསལ་པོ་ཡིན། ལྷགས་གང་རུང་ཞིག་ལ་དེ་དང་འདྲ་མཉམ་དང་རྫོག་སྐྱ་གས་ཤིག་ཡོད་པ་ཡིན། ཚིག་གཞན་ཞིག་ནང་བཞེད་ན། ལྷགས་རྣམས་རྒྱུན་དུ་ཆར་(pairs)འབྱུང་བ་ཡིན། རིལ་འོལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ལྷུ་བ་དོན་གསུམ་པ་ཆར་ལྷུར་པའི་ལྷགས་(pairs of force)དེ་རྣམས་དང་འབྲེལ་བ་ཡིན། ད་ཆ་ངེ་བ་གཅིག་ལ་ལན་འདེབས་བྱེད་དོ།།

དཔེ་མཚོན་ རྩི་བམ་ རིལ་འོལ་གྱི་ལྷུ་བ་དོན་གསུམ་པ་དེ་བསྐྱེད་ལྷགས་དང་ལན་ལྷགས་བར་གྱི་འབྲེལ་བའི་བདུན་རྟོན་ནི།

- ཀ) དངོས་པོ་དེ་ཉིད་ཀྱི་སྤྲིང་དུ་ངེས་པར་བསྐྱེད་དགོས་པ་ཡིན།
- ཁ) དངོས་པོ་ཐ་དད་ཀྱི་སྤྲིང་དུ་བསྐྱེད་ཚོགས།
- ག) དངོས་པོ་ཐ་དད་ཀྱི་སྤྲིང་དུ་ངེས་པར་བསྐྱེད་དགོས།
- ང.) ཆེ་ཆུང་གཅིག་པ་ངེས་པར་ཡིན་མི་དགོས། འོན་ཀྱང་ཕྱོགས་གཅིག་ཡིན་དགོས།
ལན་འཐད་པ་དེ་གདམ་དང་།
- ལན། ག) པ་དེ་ནི་ལན་འཐད་པ་དེ་ཡིན། དེ་ནི་དངོས་པོ་ཐ་དད་ཀྱི་སྤྲིང་དུ་ངེས་པར་བསྐྱེད་དགོས་པ་ཡིན། (༦༩)

འགོག་འགྲུལ།(Force of Friction)

ང་ཚོས་འགྲུལ་ཆུང་དུ་ཞིག་གིས་དངོས་པོ་ཞིག་འཕུད་པ་ན་དེ་ཉིད་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཚ་བ་ནས་མི་བྱེད་པ་ཡིན། དེ་ཡི་གོ་དོན་ནི་དངོས་གང་གི་སྤྲིང་དུ་དངོས་པོ་གནས་པ་དེས་དངོས་པོའི་སྤྲིང་དུ་འགྲུལ་བྱེད་པ་ཡིན། འགྲུལ་དེ་ཉིད་ང་ཚོས་འཕུད་པའི་འགྲུལ་དེ་དང་ངེས་པར་དུ་སྤྲོ་ག་ཕྱོགས་སུ་བསྐྱེད་པ་ཡིན། ཚོགས་གཞན་ཞིག་ཐོག་བཤད་ན། འགྲུལ་མེད་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྤྲིང་དུ་བསྐྱེད་པའི་འགྲུལ་དེས་དེ་ཡི་འགྲུལ་བསྐྱོད་འགོག་པ་ཡིན། འགོག་འགྲུལ་དེ་ལ་འགོག་ཀྱིན་ནམ་འགོག་ཀྱིན་གྱི་འགྲུལ་ཟེར་བ་ཡིན། ས་གཞིའི་སྤྲིང་དུ་བསྐྱོད་པའི་ཕུ་རིལ་དེ་ཡང་ཕུ་རིལ་དང་ས་གཞིའི་བར་གྱི་འགོག་ཀྱིན་ལ་བརྟེན་ནས་དལ་དུ་ལྷུང་ཏེ་མཐར་ཕུ་རིལ་དེ་འགག་པ་ཡིན། བཤད་པ་འདི་ནས་ང་ཚོས་མཇུག་བརྗོད་མཁས་ལྷན་གྱི་དངོས་པོ་གཉིས་ཐུག་རེག་གིས་དེ་གཉིས་དབར་ན་གཏུ་ཕན་ཚུན་འགྲུལ་བསྐྱོད་འགོག་པའི་འགྲུལ་དེ་ལ་འགོག་ཀྱིན་གྱི་འགྲུལ་སམ་ཡང་ན། འགོག་ཀྱིན་ཅམ་ཟེར་བ་ཡིན།

འགོག་ཀྱིན་གྱི་རྒྱུ་

ང་ཚོས་ཤོག་སག་མཐོང་ལྟོང་ཡོད། དེ་ཚོའི་ངོས་རྩལ་མོ་ཡོད། ཤོག་སག་ཅིག་ཤོག་སག་གཞན་ཞིག་ཐོག་སྐྱོད་པར་བྱེད་པ་ཡིན་ན་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་འཇམ་པོ་མེན། ངོས་རྩལ་མོ་དེ་དག་ཕན་ཚུན་སྐྱེལ་བ་ལ་བརྟེན་ནས་འགོག་ཀྱིན་བྱུང་བ་ཡིན། དངོས་འབྲེལ་དངོས་པོ་ཚང་མར་ངོས་རྩལ་མོ་དེ་ཡོད་ཀྱང་ང་ཚོའི་མིག་ཏུ་དངོས་འཇམ་པོ་སྤང་བ་ཡིན། ང་ཚོས་ཕྱ་ཤེལ་བརྒྱད་ནས་བཟུངས་པ་ཡིན་ན་དངོས་པོ་ཚང་མའི་ངོས་རྩལ་མོ་ཡོད་པ་རྙེད་པ་ཡིན། འགའ་ཞིག་གཞན་ལས་རྩལ་མོ་ཡོད་པ་ཡིན། ངོས་ཀྱི་སྤྲིང་དུ་ཡོད་པའི་རྩལ་འགའ་ཞིག་རིའུའི་རྣམ་པ་དང་གཞན་རྣམས་རི་སུལ་གྱི་རྣམ་པར་ཡོད། རིའུ་དང་རི་སུལ་དེ་དག་ཕན་ཚུན་སྐྱེལ་ཏེ་གནས་པ་ཡིན།



(དཔེ་རིས་ ༡༡)

(དཔེ་རིས་ ༡༡) ངོས་གཉིས་ཡན་ཚུན་དམ་པོར་སྐྱེལ་བ་ལ་བརྟེན་ནས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགལ་བ་སྐྱོད་དེས་དངོས་པོ་གཞན་དེར་འགལ་ཟླར་གྱུར་ཏེ་འགོག་ཚུན་གྱི་ཤུགས་དེ་ཐོན་པ་ཡིན། དཔེ་རིས་ ༡༡ ནང་དུ་ཤིང་དུམ་གཉིས་ཡན་ཚུན་འཕྲད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བའི་རི་མོ་ཤིན་ཏུ་ཆེན་པོར་བཟོས་པ་དེ་བརྟེན་ཡོད། ང་ཚོས་ཤིང་དུམ་གྱི་དོས་ཀྱི་སྤོང་དུ་རིའུ་རྣམས་དང་རི་སུལ་རྣམས་ཀྱིས་འགོག་ཚུན་ཐོན་པ་དེ་མཐོང་ཐུབ་པ་ཡིན། བྱས་ཅང་། ལྷབས་བདེ་པོའི་ཐོག་ནས་ཞུས་ན། འགོག་ཚུན་ནི་དོས་རྩལ་མོ་རྣམས་ལས་བྱུང་བ་ཡིན།

ས་གཞིའི་འཕྲེན་ཤུགས་དང་འགོག་ཚུན་གྱི་ཤུགས་གཉིས་དབར་བྱུང་པར།

- ༡ ས་གཞིའི་འཕྲེན་ཤུགས་ཀྱིས་སྤོན་ཚད་(དངོས་པོ་དེ་ཐུར་དུ་འགོ་བའི་གནས་སྐབས་སུ) དམ་འཆག་ཚད་(དངོས་པོ་དེ་གྲེན་དུ་འགོ་བའི་གནས་སྐབས་སུ) བསྐྱེད་ཐུབ་ཀྱང་འགོག་ཚུན་གྱི་ཤུགས་ཀྱིས་ཉག་ཏུ་འཆག་ཚད་བསྐྱེད་པ་ཡིན།
- ༢ ས་གཞི་དང་རྒྱང་ཐག་ཏུ་གནས་པའི་དངོས་པོ་ལི་སྤོང་དུ་ས་གཞིའི་འཕྲེན་ཤུགས་བསྐྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན་ནའང་། འགོག་ཚུན་གྱི་ཤུགས་དེ་ནི་ནམ་ཞིག་དངོས་པོ་གཉིས་ཡན་ཚུན་འཕྲད་པའི་གནས་སྐབས་ཁོ་ནར་ཐོན་པ་ཡིན།

འགོག་ཚུན་ནི་དགོས་ངེས་ཅན་གྱི་ཉེས་པ་ཞིག་ཡིན།(Friction is a Necessary Evil) ང་ཚོའི་མི་ཚེའི་ནང་འགོག་ཚུན་གྱིས་ལས་ཀ་གལ་ཆེན་པོ་ཞིག་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། གནས་སྐབས་འགའ་ཞིག་ཏུ་འགོག་ཚུན་དེ་ཕན་ཐོགས་ཆེན་པོ་ཡོད་ཅང་ང་ཚོ་ཉར་འདོད་ཡོད། འོན་ཀྱང་གནས་སྐབས་འགའ་ཞིག་ཏུ་འགོག་ཚུན་དེ་ང་ཚོར་གནོད་པ་ཆེན་པོ་འོང་གི་ཡོད། བྱས་ཅང་ང་ཚོས་དེ་ཉིད་ཉུང་དུ་གཏོང་འདོད་ཡོད། གཤམ་གསལ་བཟོ་སྐྱེང་ནས་བཤད་པ་འདི་ཉིད་གསལ་པོར་འགྱུར་བ་ཡིན།

གང་དུ་འགོག་ཆེན་དེ་མཚན་ཐོག་ས་ཆེན་པོ་ཡོད་པ་ཡིན།

འགོག་ཆེན་གྱིས་ང་ཚོ་འདྲེད་མ་བཅུག་པ་ལ་བརྟེན་ནས་ང་ཚོས་གོམ་པ་སྡོམ་བྱུང་བ་ཡིན། ང་ཚོའི་རྐྱེན་པས་ས་གཞིའི་སྤེང་དུ་སྤྱད་པ་ནི་འགོག་ཆེན་གྱིས་ང་ཚོས་སྤྱད་པ་དེ་རྒྱབ་ཏུ་སྤྱད་དེ་ང་ཚོ་མཐུན་དུ་བསྐྱོད་པ་ཡིན། གལ་ཏེ་ས་གཞི་དང་ང་ཚོའི་རྩམ་མཐེལ་དབར་འགོག་ཆེན་མེད་པ་ཡིན་ན་གོམ་བགྱོད་བྱེད་མི་ཐུབ་པ་ཡིན། ལྷུ་ཅན་གྱི་གཞིའི་སྤེང་དུ་གོམ་བགྱོད་བྱ་རྒྱུར་དཀའ་ངལ་ཡོད་པ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། རོས་དེའི་འགོག་ཆེན་གྱི་ལྷན་སྐྱོད་འདྲེད་པ་ལས་སྐྱོབ་ས་པའི་སྐྱོབ་ས་དང་ལྷན་པ་ཞིག་ཡིན། ཆར་དུས་སྐབས་སུ་རྩལ་ཁུ་ལེན་འཁུར་ཅན་གྱིས་བཀའ་པའི་ལམ་གྱི་སྤེང་དུ་གོམ་བགྱོད་བྱ་རྒྱུར་དཀའ་ངལ་ལས་ཁག་པོ་ཡོད། གང་ཡིན་ཟེར་ན། གཞེས་ཅན་གྱིས་ལམ་གྱི་རོས་དེ་ཤིན་ཏུ་འཇམ་པོར་བཟོ་བཤེད་པ་བྱས་ཅོང་འདྲེད་པ་ལས་སྐྱོབ་པའི་འགོག་ཆེན་དེ་ལྷན་སྐྱོད་ཆེན་པོ་མེད་པ་ཡིན། ལམ་གྱི་སྤེང་དུ་གཞུགས་པའི་ཀུ་ལའི་པགས་པའི་སྤེང་དུ་གོམ་པ་དོར་བ་ཡིན་ན་ང་ཚོའི་རྐྱེན་པ་འདྲེད་པ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། ཀུ་ལའི་པགས་པའི་རོས་འཇམ་པོ་ལ་བརྟེན་ནས་འགོག་ཆེན་རྒྱུད་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན།

འགོག་ཆེན་མེད་པ་ཡིན་ན་ཀོ་ཐག་གིས་འཕུལ་འཁོར་འདྲེན་མི་ཐུབ་ཅིང་། དེ་བཞིན་མོ་ཉར་སྐྱོ་རེག་ཀྱང་བརྒྱབ་མི་ཐུབ། ལྷམ་གྱི་སྐྱོ་རེག་(brake shoes)དང་འོག་གི་སྐྱོ་རེག་དབར་གྱི་འགོག་ཆེན་དེ་ལོས་འཁོར་ལོའི་རྒྱ་བ་དལ་དུ་གཏོང་བཤེད་པའི་དེ་བཞིན་འགྲུག་གི་འཁོར་ལོ་(tyres)དང་ལམ་གྱི་འགོག་ཆེན་དེ་ལོས་མོ་ཉར་དེ་འགོག་པར་བྱེད་པ་ཡིན། གལ་ཏེ་མོ་ཉར་འཁོར་ལོ་དང་ལམ་དབར་འགོག་ཆེན་མེད་པ་ཡིན་ན་མོ་ཉར་འཁོར་ལོ་དེ་ས་ཆ་གཅིག་རང་དུ་འཁོར་ནས་མཐུན་དུ་མི་བསྐྱོད་པ་ཡིན། འགོག་ཆེན་མེད་པ་ཡིན་ན་གཟེར་མ་དང་གཟུང་གཟེར་རྩམས་ཀྱིས་དོས་པོ་གཅིག་ཏུ་གཟུང་མི་ཐུབ་ཅིང་། མདུད་པ་བརྒྱབ་མི་ཐུབ་པ་ཡིན། ཅག་སྐྱ་སྐར་རྒྱ་དང་འཆོམ་བུ་བརྒྱབ་རྒྱ་རྩམས་འགོག་ཆེན་གྱི་པོད་སྤྱོད་གཞན་ཁ་ལས་ཡིན། འོར་ཀྱང་གནས་སྐབས་གཞན་འགའ་ཞིག་དཔེར་ན་རྐྱེན་འཁོར་དང་། མོ་ཉར་དེ་བཞིན་འགྲུལ་འཁོར་བཅས་གཏོང་བའི་སྐབས་སུ་ང་ཚོས་འགོག་ཆེན་ལྷན་སྐྱོད་ཆེ་རུ་གཏོང་དགོས་པ་དེ་འདྲའང་ཡོད་པ་ཡིན། འཁོར་ལོ་དང་ལམ་དབར་འགོག་ཆེན་ལྷན་སྐྱོད་ཆེ་རུ་གཏོང་བའི་སྤེང་དུ་མོ་ཉར་འཁོར་ལོའི་རོས་རྩམས་རྒྱབ་མོ་བཟོ་བ་ཡིན། འདི་ལ་བརྟེན་ནས་འཁོར་ལོར་ལམ་གྱི་སྤེང་དུ་འཛིན་སྐྱོབ་ས་ཆེ་རུ་དང་འདྲེད་པ་ལས་སྐྱོབ་ས་ཆེ་བྱེད་བྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན། འཁོར་ལོའི་རོས་འཇམ་པོ་དང་ལྷུ་ཅན་གྱི་ལམ་རྩམས་ལ་འགོག་ཆེན་ཤིན་ཏུ་རྒྱུད་རྒྱུད་ཡོད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་མོ་ཉར་དང་རྐྱེན་འཁོར་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྩམས་འགོག་མི་ཐུབ་པ་ལྷུ་གུ་དོ་ཐུག་བརྒྱག་གི་ཡོད། རོ་སྤོང་བུ་འོས་པའི་གནས་ཚུལ་གཞན་ཞིག་ཞིག་གཞེས་གཟུགས་ནང་གི་འགོག་ཆེན་དེ་ཞི་རྟོག་གཟུགས་དབར་གྱི་འགོག་ཆེན་དེ་ལས་ཤིན་ཏུ་རྒྱུད་བ་ཡོད། དཔེར་ན། ལྷན་སྐྱོད་ས་དང་རྒྱ་མཚོའི་དབར་གྱི་འགོག་ཆེན་ནི་ཤིན་ཏུ་རྒྱུད་ཡིན། རྒྱ་མཚོན་གང་ཡིན་

ཟེར་ན། རྒྱ་ཡིས་གྲུ་ཡི་སྤྲོད་དུ་བསྐྱེད་པའི་འགོག་རྒྱུ་དེ་ནི་ལིན་ཏུ་རྒྱུད་རྒྱུད་ཞིག་ཡིན། རྒྱ་མཚན་
འདི་ལ་བརྟེན་ནས་རྒྱ་ནང་གི་གྲུ་དེ་འགོག་པ་ལ་དུས་ཡུན་དང་ཤུགས་ཤིན་ཏུ་མང་བ་དགོས་པ་ཡིན། སྤྱོད་པ་
གཞན་ཞིག་ནས་ལུས་ན། ལམ་དང་མོ་ཏའི་འཁོར་ལོའི་དབར་འགོག་རྒྱུ་ཤུགས་ཆེན་ཡོད་པ་ལ་བརྟེན་
ནས་ལམ་གྱི་སྤྲོད་དུ་མོ་ཏའི་ཞིག་འགོག་པར་བྱེད་པ་ལ་དུས་ཡུན་གྲུང་བ་དང་ཤུགས་རྒྱུད་བ་དགོས་པ་ཡིན།

གང་དུ་འགོག་རྒྱུ་དེ་གཞོན་པ་ཆེ་བ་ཡིན།

འགོག་རྒྱུ་ནི་རྒྱལ་གསུམ་གྱི་སློ་ནས་གཞོན་པ་ཆེ་བ་ཡིན།

- 1) འཕྲུལ་འཁོར་ནང་གི་འགོག་རྒྱུ་དེ་གཞོན་པ་ཆེ་བ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། འཕྲུལ་འཁོར་སྤྲོད་
དུ་བསྐྱེད་པའི་འབད་ཚོ་ལམ་སྤོབས་དེ་འགོག་རྒྱུ་མེད་པར་བཟོ་བ་ལ་རྒྱུད་ཟོས་སུ་འགྲོ་བ་དང་།
འཕྲུལ་འཁོར་རང་གི་རྣམས་ཚད་རྒྱུད་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན།
 - 2) འགོག་རྒྱུ་གྱིས་བྱོད་སྤྱོད་པར་བྱེད་ཅིང་། དེ་ཡིས་འཕྲུལ་འཁོར་རྒྱུ་ཟོས་གཏོང་བ་ཡིན།
 - 3) འགོག་རྒྱུ་གྱིས་གང་དུ་ཕན་ཚུན་བདར་བའི་ངོས་རྣམས་ཟད་པར་བྱེད་པ་ཡིན། དེར་བརྟེན་ང་
ཚོར་འགོག་རྒྱུ་རྒྱུད་དུ་གཏོང་རྒྱུའི་ཐབས་ལམ་ངེས་པར་དུ་དགོས་པ་དེ་གསལ་པོ་ཡིན།
- དེ་ཚོ་གཤམ་དུ་བགྲོ་སྤོང་བྱས་ཡོད།

འགོག་རྒྱུ་རྒྱུད་དུ་གཏོང་རྒྱུའི་ཐབས་ལམ།

འགོག་རྒྱུ་ནི་ངོས་རྒྱུ་མོ་ལས་བྱུང་བ་ཡིན། ངོས་འཇམ་པོ་རྣམས་ལ་འགོག་རྒྱུ་རྒྱུད་རྒྱུད་ཡོད་པ་
ཡིན། བྱས་ཅང་རྒྱལ་གང་ལ་བརྟེན་ནས་ངོས་གཉིས་འཇམ་པོར་བཟོ་བ་ན་འགོག་རྒྱུ་རྒྱུད་དུ་འགྲོ་བ་
ཡིན། འགོག་རྒྱུ་རྒྱུད་དུ་བཟོ་བའི་ཐབས་ལམ་གལ་ཆེན་རྣམས་གཤམ་གསལ་ལ་ལྟར་ཡིན།

1) འཇམ་བདར་བཟོ་བ།

གལ་ཏེ་ང་ཚོས་ངོས་རྒྱུ་མོ་རྣམས་འཇམ་བདར་བཟོས་པ་ཡིན་ན་དེ་ཚོ་འཇམ་པོར་གྱུར་ཏེ་འགོག་རྒྱུ་
རྒྱུད་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན།

2) ངོས་རྣམས་སུ་སྐྱུ་བ་བསྐྱུ་བར་བྱེད་པ།

ང་ཚོས་ངོས་རྣམས་སུ་སྐྱུ་བ་དང་མར་སོགས་བསྐྱུ་བ་ཡིན་ན་ཞག་ཅི་ཁ་གས་ངོས་རྣམས་སུ་སྐྱུ་བ་བྱེད་པ་
ཡིན། ངོས་རྣམས་སུ་སྐྱུ་བ་གྱི་རིམ་པ་ཡིས་དབྱེ་བ་བྱེད་པ་ཡིན། ད་ཆ་འགོག་རྒྱུ་རྒྱུད་བ་ན་སྐྱུ་བ་གྱི་རིམ་པའི་བར་
དུ་ཡོད་གི་ཡོད་ཅིང་། དེར་ནི་འགོག་རྒྱུ་ལིན་ཏུ་རྒྱུད་རྒྱུད་ཡོད་པ་ཡིན། གནས་སྤངས་འགའ་ཞིག་
ཏུ་ལེ་ལེ་འཇམ་པོ་ཡོད་པའི་རྒྱ་མཚན་ལ་བརྟེན་ནས་འཕྲུལ་འཁོར་ནང་ལེ་ལེ་རྣམས་པོ་བཅད་སྤྱོད་བྱེད་པ་ཡིན།

༣ ཡི་ཙེ་ཁུ་བ་ཤེད་སྡོད་བྱེད་པ།

ངོས་རྩུབ་མོ་ཞིག་ལ་ཡི་ཙེ་ཁུ་བ་སྐྱགས་པ་ཡིན་ན་འགོག་ཆེན་ཆུང་དུ་འགོ་བ་ཡིན།

༤ སྤེ་མ་ཤེད་སྡོད་བྱེད་པ།

ངོས་རྩུབ་མོ་རྣམས་སུ་སྤེ་མ་ཤེད་སྡོད་བྱེད་པ་ཡིན་ན་འང་འགོ་ཆེན་ཆུང་དུ་འགོ་བ་ཡིན། དཔེར་ན།
ཤིང་ལས་གྲུབ་པའི་ཀེ་རོམ་གྲུ་བཞི་མའི་སྤེང་དུ་སྤེ་མ་ཉུང་ཉུང་གཏོར་བ་ཡིན་ན་དེ་ཡི་ངོས་དེ་འཇམ་པོར་
འགྱུར་བ་ཡིན། བྱས་ཅང་ཀེ་རོམ་གྲུ་བཞི་མ་དང་རྩི་རྣམས་ཀྱི་དབར་གྱི་འགོག་ཆེན་རྣམས་ཤིན་ཏུ་ཆུང་
དུ་འགོ་བ་ཡིན། སྤེ་མ་ཡིས་འགོག་ཆེན་ཆུང་དུ་གཏོང་གི་ཡོད་ཅང་། ཀེ་རོམ་གྱི་རྩི་ཞིག་སྤེ་མ་ཅན་
གྱི་ངོས་ཀྱི་སྤེང་དུ་སྤེ་མ་མེད་པའི་ངོས་ལས་ཐག་རིང་བ་བསྡོད་པ་ཡིན་ནོ།

༥ དབྱིབས་ཀྱི་བྱེད་པར།

མོ་ཏ་དང་གནམ་གྱི་དབྱིབས་རྣམས་རྒྱང་གི་འགོག་ཆེན་ཉུང་བ་འོང་བར་གཙོ་དོན་བྱེད་ཡོད་དོ། །

(འགྱུར་རྩི་མ་འདི་ནི་ལ་ཁ་མེར་དང་མན་རིཏ་ཀོར་རྣམ་གཉིས་ཀྱིས་བརྩམས་བསྐྱེད་ཀྱིས་པའི་བྱ་གར་བྱལ་
ཡོངས་འཛིན་གྱ་དགུ་པའི་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་སྒྲོབ་དེབ་ཀྱི་ལེ་ཚན་གཉིས་པ་དེ་ཡིན།)

བརྒྱ་ཡི་བརྗེ་གསལ་མ།

Powers of Ten

$1 \times 10^0 =$ གཅིག	$1 \times 10^{20} =$ མི་འཇུགས་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{40} =$ འབྲིན་བརྒྱལ་ཚེན་པོ།
$1 \times 10^1 =$ བརྒྱ།	$1 \times 10^{21} =$ བྱད་འབྲིན།	$1 \times 10^{41} =$ ལྷ་ལྷགས།
$1 \times 10^2 =$ བརྒྱ།	$1 \times 10^{22} =$ བྱད་འབྲིན་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{42} =$ ལྷ་ལྷགས་ཚེན་པོ།
$1 \times 10^3 =$ ལྷོང་།	$1 \times 10^{23} =$ སྤང་ཉེན།	$1 \times 10^{43} =$ ལྷོངས་འཁོར།
$1 \times 10^4 =$ བྲི།	$1 \times 10^{24} =$ སྤང་ཉེན་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{44} =$ ལྷོངས་འཁོར་ཚེན་པོ།
$1 \times 10^5 =$ འབྲུམ།	$1 \times 10^{25} =$ དེད་འདྲེན།	$1 \times 10^{45} =$ བད་ཤེས།
$1 \times 10^6 =$ སལ་ལ།	$1 \times 10^{26} =$ དེད་འདྲེན་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{46} =$ བད་ཤེས་ཚེན་པོ།
$1 \times 10^7 =$ སྤེ་བ།	$1 \times 10^{27} =$ མཐའ་སྤང་།	$1 \times 10^{47} =$ རྣམ་འབྲུང་།
$1 \times 10^8 =$ དུང་ལྷུར།	$1 \times 10^{28} =$ མཐའ་སྤང་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{48} =$ རྣམ་འབྲུང་ཚེན་པོ།
$1 \times 10^9 =$ ཐེར་འབྲུམ།	$1 \times 10^{29} =$ ལྷ་རིགས།	$1 \times 10^{49} =$ ལྷོངས་མིག
$1 \times 10^{10} =$ ཐེར་འབྲུམ་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{30} =$ ལྷ་རིགས་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{50} =$ ལྷོངས་མིག་ཚེན་པོ།
$1 \times 10^{11} =$ བྲག་བྲིག	$1 \times 10^{31} =$ འོད་མཛེས།	$1 \times 10^{51} =$ བྲམས་པ།
$1 \times 10^{12} =$ བྲག་བྲིག་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{32} =$ འོད་མཛེས་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{52} =$ བྲམས་པ་ཚེན་པོ།
$1 \times 10^{13} =$ རབ་བཀྲམ།	$1 \times 10^{33} =$ དབང་པོ།	$1 \times 10^{53} =$ ལྷིང་རྗེ།
$1 \times 10^{14} =$ རབ་བཀྲམ་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{34} =$ དབང་པོ་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{54} =$ ལྷིང་རྗེ་ཚེན་པོ།
$1 \times 10^{15} =$ ཀའ་མས།	$1 \times 10^{35} =$ ལེགས་ཕྱིན།	$1 \times 10^{55} =$ དགའ་བ།
$1 \times 10^{16} =$ ཀའ་མས་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{36} =$ ལེགས་ཕྱིན་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{56} =$ དགའ་བ་ཚེན་པོ།
$1 \times 10^{17} =$ དཀྲིགས།	$1 \times 10^{37} =$ རྫོགས་འགྲོ།	$1 \times 10^{57} =$ བཏང་རྫོམས།
$1 \times 10^{18} =$ དཀྲིགས་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{38} =$ རྫོགས་འགྲོ་ཚེན་པོ།	$1 \times 10^{58} =$ བཏང་རྫོམས་ཚེན་པོ།
$1 \times 10^{19} =$ མི་འཇུགས།	$1 \times 10^{39} =$ འབྲིན་བརྒྱལ།	$1 \times 10^{59} =$ བྲངས་མེད།

གཅིག་བརྒྱ་བརྒྱ་རྫོང་བྲི་འབྲུམ་དང་། སལ་ལ་སྤེ་བ་དུང་ལྷུར་ཏེ། དགུ་པོ་རྒྱང་པའི་གངས་སུ་བཞུང་། ཐེར་འབྲུམ་བྲག་བྲིག་རབ་བཀྲམ་དང་། ཀའ་མས་དཀྲིགས་མི་འཇུགས་བྱད་འབྲིན་དང་། སྤང་ཉེན་དེད་འདྲེན་མཐའ་སྤང་དང་། ལྷ་རིགས་འོད་མཛེས་དབང་པོ་དང་། ལེགས་ཕྱིན་རྫོགས་འགྲོ་འབྲིན་བརྒྱལ་དང་། ལྷ་ལྷགས་དང་ལྷོངས་འཁོར་དང་། བད་ཤེས་རྣམ་འབྲུང་རྫོངས་མིག་དང་། བྲམས་དང་རྫིང་རྗེ་དགའ་བ་དང་། བཏང་རྫོམས་རྣམས་ཏེ་ཚེན་པོར་བཅས། ལྷ་བརྒྱུག་པའི་གངས་ཡིན་ཏེ། བྲངས་མེད་པའི་ཐམ་མའོ། གོང་ནས་གོང་དུ་བརྒྱུད་འགྲུར་བཞུ། །

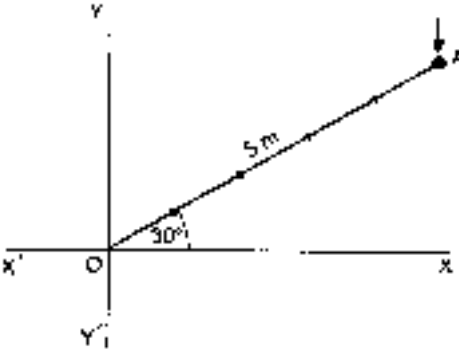
འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་རྣམ་གཞག

(Kinematics)

ན་ག་ས་རྒྱུས་བརྟན་དང་།

༘ མོ་ཏ་ཞིག་རང་གི་ཁོར་ཡུག་ལ་ལྷོས་ཏེ་གནས་ས་(position)བརྗེ་བ་ན་ང་ཚོས་མོ་ཏ་དེ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་པ་དང་། ཡང་ན་མོ་ཏ་དེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པ་བརྗེ་དེ་ཡོད། སྤྱིར་བཏང་། འགྲུལ་བསྐྱོད་མི་བྱེད་པའི་དངོས་པོ་གཅིག་གི་ལྷོས་ཚེག་(reference point)ལ་ལྷོས་ཏེ་དངོས་པོ་གཞན་ཞིག་སྤུས་མཐུད་དེ་རང་གི་གནས་ས་བརྗེ་བ་ན་དངོས་པོ་དེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ནང་དུ་ཡོད་པ་བརྗེ་དེ་ཡོད། དེས་ན་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཐམས་ཅད་ཀྱི་ཐུན་མོང་གི་ཁྱད་ཚེས་གཅིག་ནི་དུས་ཚོད་ཀྱི་ནང་དུ་རང་གི་གནས་ས་བརྗེ་བ་དེ་ཡིན།

འབྲུང་ཁུངས་ཏེ་ལྷོས་ཚེག་གཅིག་ལ་བརྒྱུད་ཆེ་དངོས་པོ་གཅིག་གི་རྒྱུང་ཚད་འཇལ་བ་དང་། ལྷོས་ཚེག་དང་དངོས་པོ་དེའི་བར་ཐིག་གིས་སྒྲིལ་ཏེ་ལྷོས་ཤིང་(reference axis)ལ་ལྷོས་ཏེ་ཟུར་(angle)གཅིག་གྲུབ་པ་དེ་ཡི་ཚད་འཇལ་བཅས་ཀྱི་བརྒྱུད་ནས་དངོས་པོ་གཅིག་གི་གནས་ས་དེའི་འགྲུལ་བཞག་ཚད་བྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན། གཤམ་གསལ་དཔེ་ལྟར་སློབ་མཁན་དོན་དེ་གསལ་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན།



(དཔེ་རིས་ ༡)

དངོས་པོ་ཞིག་གི་གནས་ས་འགྲུལ་བཞག་བྱེད་པའི་རི་མོ།
(ཚད་གཞི་མེན་ཏེ་མོ་ཏ་ར་ ༡ གིས་མོ་ཏ་ར་ ༡ བཟོན་)

དཔེ་རིས་དང་པོ་(1) འདི་ནང་ལྷོས་ཚེག་ 0 (ཡང་ན་འབྲུང་ཁྲུངས་ 0) ནས་རྒྱང་ཚད་མི་
ཏར་ 4 ཡི་ས་ན་དངོས་པོ་ཞིག་ཚེག་ ཨེ་(A) སར་ཡོད། ལྷོས་ཚེག་ ཨོ་(o) དང་དངོས་པོ་
ཨེ་(A) བར་ ཨོ་ཨེ་(OA) ཐིག་གིས་སླེལ་ཏེ་ལྷོས་ཤིང་ཨེག་སི་(X-) སློག་ཤིང་(axis)ལ་ལྷོས་
ཏེ་ཤིག་རེ་ 10 ཅན་གྱི་ཟུར་ཞིག་གྲུབ་པ་ཡིན། སློག་ཤིང་ OX བར་ཕྱོགས་སུ་ཁ་ཕྱོགས་ཡོད་
ཅང་། OA(ལྷོས་ཚེག་ O དང་དངོས་པོ་ A བཟུང་) ཐིག་གིས་བྲང་ཕྱོགས་སུ་ཤིག་རེ་ 10
ཅན་གྱི་ཟུར་ཞིག་གྲུབ་པ་ཡིན། འདི་ལ་ང་ཚོས་དངོས་པོ་ A ཡི་གནས་ས་ནི་ O ཚེག་ལས་མི་ཏར་
4 དང་། དེ་ཡང་བྲང་གི་བར་ཕྱོགས་སུ་ཤིག་རེ་ 10 ཡི་ཟུར་ཞིག་ན་ཡོད་པ་བཤད་གྱི་རེད་(ཡང་
ན་བྲང་བར་ཕྱོགས་ན་ཤིག་རེ་ 10 ཅན་)། མོང་གི་བཤོ་སྐྱེང་དེ་ལས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་གནས་ས་
ཆ་ཚང་བ་ཞིག་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་པ་ལ་ཚད་འཇུག་གཉིས་དགོས་པ་གསལ་པོ་ཚིགས་ཡོད།།

- 1 གཏན་པའི་ལྷོས་ཚེག་(fixed reference point)གཅིག་ལས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱང་ཚད།
- 2 ལྷོས་ཤིང་ཞིག་དང་བཅས་ཏེ་ལྷོས་ཚེག་དང་དངོས་པོའི་བར་ཐིག་གིས་སླེལ་ཏེ་ཟུར་ཞིག་གྲུབ་པ་བཅས་
ཡིན།

བཤོད་པ་གཞན་ཞིག་ཐོག་བཤད་ན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་གནས་ས་ཆ་ཚང་བ་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་པ་ལ་ང་
ཚོས་གཏན་པའི་ལྷོས་ཚེག་ནས་ཕྱོགས་དང་རྒྱང་ཚད་གསལ་པོ་བཤོད་གོས་པ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་འགྲེལ་
བསྐྱོད་བྱེད་པའི་སྐབས་སུ་རང་གི་འབྲུང་ཁྲུངས་ནས་རྒྱང་ཚད་དང་ཕྱོགས་ལ་འགྲུར་བ་བྱུང་བ་ཡིན།།

རྒྱང་ཚད་དང་སློབ་ཚད།(Distance Travelled and Displacement)

ནས་རྒྱུན་གཏམ་སྐྱེང་བྱེད་པའི་སྐབས་རྒྱང་ཚད་དང་སློབ་ཚད་ལ་གོ་དོན་གཅིག་པ་ཡོད། འོན་ཀྱང་དངོས་
ཁམས་རིག་པའི་ནང་ཐ་སྐད་འདི་གཉིས་ལ་གོ་དོན་ཐ་དད་ཡོད་པ་ཡིན། དཔེ་ཞིག་གི་སློབ་ནས་ང་ཚོས་
དེ་གཉིས་ཀྱི་ཁྱད་པ་ཤེས་པར་བྱེད་དོ།།

མི་ཞིག་ས་ཆ་ ཨེ་A ལ་སློད་པ་ཆ་བཞག (དཔེ་རིས་ 1) ཁོང་ས་ཆ་ སི་C ལ་སླེབས་
དགོས་པའི་དབང་དུ་བྱས། ཡིན་ནའང་དེ་ལི་སློབ་དུ་ཁོང་གི་གོ་གྲོགས་པོ་ས་ཆ་ སླེ་B ལ་ཡོད་པ་དེ་ཐུག་
དགོས་ཀྱི་ཡོད་པ་རེད། ད་ཆ་མི་དེས་ས་ཆ་ A ནས་འགོ་བཙུགས་ཏེ་ས་ཆ་ B ལ་སླེབས་པར་གི་ལོ་
མི་ཏར་ 4 ཡི་རྒྱང་ཚད་བསྐྱོད་ཅིང་། དེ་ནས་ས་ཆ་ C འུ་སླེབས་པར་ད་དུང་གི་ལོ་མི་ཏར་ 3
ཕྱིན་པ་རེད། དེས་ན་མི་དེས་ ABC ལམ་གྱི་བརྒྱུད་ནས་ཕྱིན་པ་རེད། (ཚོག་ཐིག་(dotted lines)གིས་
བསྟན་ཡོད་) ABC ཡི་ལམ་གྱི་རིང་ཚད་དེས་མི་དེས་དངོས་སུ་བསྐྱོད་པའི་རྒྱང་ཚད་སྟོན་པ་ཡིན།
དེས་ན་དངོས་པོ་གང་ཞིག་གིས་བསྐྱོད་པའི་རྒྱང་ཚད་ནི་དངོས་པོ་དེ་ཡིས་ཕྱོགས་གང་དུ་བསྐྱོད་མིན་ལ་
ས་ལྷོས་པར་ལམ་ཐག་རིང་ཚད་གང་ཞིག་དངོས་སུ་བསྐྱོད་པ་དེ་ཡིན། དཔེར་ན། དཔེ་མཚོན་འདི་

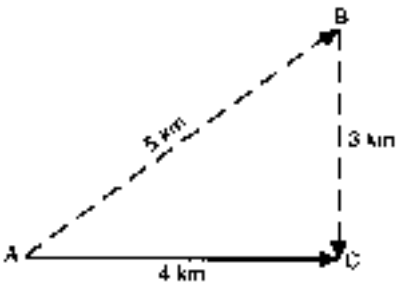
ཡི་ནང་མི་དེས་དངོས་སུ་ལམ་དེར་བསྐྱོད་པའི་རྒྱ་ཚད་ནི། ཀའི་ 4 + ཀའི་ 3 = ཀའི་ 7 །
 དེར་བརྟེན་མི་དེས་བསྐྱོད་པའི་རྒྱ་ཚད་ནི་ཀའི་ 7 ། ཡིན།

ད་ཆ་ང་ཚོས་མགོ་སྒྲིག་འདི་ཐབས་ལམ་གཞན་ཞིག་བརྒྱུད་ནས་བསྐྱོད་ཕྱིད་དོ། །མི་དེ་ཚོས་
 C ལ་སྐྱེའམ་སྐྱེའམ་ང་ཚོས་ཁོང་འགོ་འདུགས་ཚོས་ A ལས་ཐག་ཇི་ཙམ་ཡོད་པ་ཤེས་འདོད་ཡོད།
 འདི་ཡི་གོ་དོན་ནི་ང་ཚོས་ཚོས་ A ཏང་ཚོས་ C བར་གྱི་རྒྱ་ཚད་ཚད་ལྡན་ཤོས་དེ་ཤེས་འདོད་ཡོད་པ་
 ཡིན། ང་ཚོས་ A ཏང་ C བར་ཐད་ཐིག་ AC གཅིག་འབྲེའོ། །ཐད་ཐིག་ལམ་ AC ཡི་རིང་ཚད་
 མི་(འདི་ན་ཀའི་ 4 ཡིན་) འདི་ནི་མི་དེ་ཡི་ཚོས་ A ལས་སྤོས་ཚད་དེ་ཡིན། འདི་ཡི་གོ་དོན་ནི་མི་
 དེ་ནམ་ཞིག་ C ཏུ་སྐྱེའམ་པ་ན་མི་དེ་འགོ་འདུགས་ཚོས་ A ལས་ཀའི་ 4 ཡི་རྒྱ་ཚད་ན་ཡོད།
 སྤོས་ཚད་འདི་ཉིད་ཤར་གྱི་སྤྱོད་ན་ཡོད་པ་ཡིན། དེས་ན། དངོས་པོ་གང་ཞིག་ཚོས་གཅིག་ནས་གཞན་
 དུ་བསྐྱོད་པ་ན་དེ་ཡི་རྒྱ་ཚད་ནི་ཀྱག་ཀྱིག་ལམ་བརྒྱུད་དངོས་སུ་བསྐྱོད་པའི་རིང་ཚད་དེ་ཡིན་ལ། འོན་
 ཀྱང་སྤོས་ཚད་(displacement)ནི་ཐོག་མའི་གནས་ས་ནས་མཐའ་མའི་གནས་སའི་བར་ཐད་ཐིག་ལམ་
 དེ་ལ་ཟེར་བ་ཡིན། དེར་བརྟེན་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཕྱིད་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་གང་ཞིག་གི་ལམ་ཐག་ཇི་ལྟར་
 ཡིན་དུ་གྲུར་ཀྱང་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྤོས་ཚད་ནི་ཉུག་ཏུ་དངོས་པོ་དེའི་ཐོག་མའི་གནས་སའི་རྒྱ་ཚད་ཚད་ལྡན་
 ཤོས་དེ་ཡིས་མཚོན་པ་ཡིན། དེས་ན། དངོས་པོ་ཞིག་གནས་ས་གཅིག་ནས་གཞན་དུ་བསྐྱོད་པ་ན་དངོས་
 པོ་དེ་ཡི་ཐོག་མའི་གནས་སའི་བར་གྱི་རྒྱ་ཚད་ཚད་ལྡན་ཤོས་སྤྱོད་དང་བཅས་པ་ལ་སྤོས་ཚད་ཅེས་ཟེར་
 བ་ཡིན། ཁོང་གི་དཔེ་མཚོན་འདི་ན་མི་དེ་ཡི་ཐོག་མའི་གནས་ས་ A ཏང་མཐའ་མའི་གནས་ས་ C
 བར་གྱི་རྒྱ་ཚད་ཚད་ལྡན་ཤོས་དེ་ནི་ཀའི་ 4 ཡིན། དེར་བརྟེན་མི་དེ་ཡི་སྤོས་ཚད་ནི་ཤར་སྤྱོད་སུ་ཀའི་
 5 ཡིན།

(དཔེ་རིས་ 3)

རྒྱ་ཚད་བསྐྱོད་པ་ = 4 + 3 = ཀའི་ 7 །

སྤོས་ཚད་ = ཀའི་ 5 །



རྒྱ་ཚད་ལ་རིང་ཐུང་གཅིག་ཕུ་ཡོད་ཅིང་། འོན་ཀྱང་སྤོས་ཚད་ལ་རིང་ཐུང་དང་སྤྱོད་ཀྱང་ཡོད་པ་
 ཡིན། དེས་ན། རྒྱ་ཚད་ནི་སི་ཀའི་ལར་ཀོན་ཁི་ཁི་ཡིན་ཅིང་། (གང་ཡིན་ཟེར་ན། འདི་ལ་མང་ཉུང་
 གཅིག་ཕུ་ཡོད་) འོན་ཀྱང་སྤོས་ཚད་ནི་སྤོས་ཀྱི་ཀའི་ཁི་ཡིན། (གང་ཡིན་ཟེར་ན། འདི་ལ་ཆེ་
 རྒྱ་ཚད་མང་ཉུང་དང་སྤོས་ཀྱང་ཡོད་པ་ཡིན་) དཔེར་ན། གལ་ཏེ་མོ་ཏུ་ཞིག་རྒྱ་ཚད་ཀའི་

༥༠ བསྐྱོད་པ་ཡིན་ན། ཀེ་མི་ ༥༠ དེ་ནི་རྒྱང་ཚད་བསྐྱོད་པ་དེ་ཡིན། གལ་ཏེ་མོ་ཏེ་འདེམས་ཕྱོགས་
 སུ་ཐང་ཀར་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་ན་ (ཡང་ན་ཕྱོགས་གཞན་གང་རུང་ཞིག་ཏུ་) བར་ཕྱོགས་སུ་ཀེ་མི་ ༥༠
 དེ་ནི་མོ་ཏེ་འདེམས་ཚད་ཡིན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་ས་ཆ་ཞིག་ཏུ་བསྐྱོད་པ་བརྒྱུ་སྟེ་ཐོག་མའི་ས་ཆ་དེར་
 ཚུར་འཁོར་ཡོད་ན་ང་ཚོས་རྒྱང་ཚད་དགའ་རབ་བསྐྱོད་ཡོད་ཀྱང་མཐའ་མའི་སྤྱོད་ཚད་ནི་ལྷང་ཀོར་ཡིན།
 གང་ཡིན་ཟེར་ན། ཐོག་མཐའི་གནས་སའི་བར་གྱི་ཐང་ཐིག་དེའི་རྒྱང་ཚད་ནི་ལྷང་ཀོར་ཡིན་པའི་ཕྱིར།

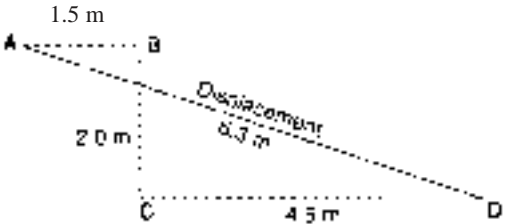
དཔེ་མཚོན་དྲི་བ། མི་ཞིག་ཤར་ཕྱོགས་སུ་རྒྱང་ཚད་མི་ཏར་ ༡'༥ བསྐྱོད། དེ་ནས་ལྷོ་ཕྱོགས་སུ་
 མི་ཏར་ ༣ བསྐྱོད། མཐའ་མར་མི་དེས་ཤར་ཕྱོགས་སུ་མི་ཏར་ ༥'༥ བསྐྱོད།

- ༡ རྒྱོན་བསྐྱོམས་རྒྱང་ཚད་ཇི་ཙམ་བསྐྱོད་པ་ཡིན།
- ༢ མི་དེའི་མཐའ་མའི་སྤྱོད་ཚད་ཇི་ཙམ་ཡིན།

ལན། ༡ རྒྱོན་བསྐྱོམས་རྒྱང་ཚད་ཇི་ཙམ་བསྐྱོད་པ་ནི། ༡'༥ + ༣'༠ + ༥'༥ = མི་ཏར་ ༩ ཡིན།
 ༢ མཐའ་མའི་སྤྱོད་ཚད་འཚོལ་བ་ལ་མི་དེས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་དཔེ་ས་བཀྱ་ཞིག་བཟོས་ཏེ་སྟབས་བདེའི་
 ཚད་གཞི་ཞིག་གང་མ་དགོས་པ་ཡིན། སེ་མི་ ༡ ཀེ་མི་ མི་ཏར་ ༡ མཚོན་པའི་དབང་དུ་བཏང་། དེ་
 ནས་མི་ཏར་ ༡'༥ སེ་མི་ ༡'༥ རིང་ཚད་ཀྱིས་མཚོན། དེ་བཞིན་མི་ཏར་ ༣ སེ་མི་ ༣ དང་། མི་
 ཏར་ ༥'༥ སེ་མི་ ༥'༥ རིང་ཐུང་གིས་མཚོན་པ་ཡིན།

ང་ཚོས་ཤར་དུ་མི་ཏར་ ༡'༥ མཚོན་པའི་སྤྱང་དུ་རུབ་ནས་ཤར་དུ་སེ་མི་ ༡'༥ ཅན་གྱི་ཐིག་
 AB འབྲི། (དཔེ་རིས་ ༩) དེ་ནས་ལྷོར་མི་ཏར་ ༣ མཚོན་པའི་སྤྱང་དུ་ལྷོ་ཕྱོགས་སུ་སེ་མི་ ༣
 ཅན་གྱི་ཐིག་ BC འབྲི། མཐའ་མར་ཤར་ཕྱོགས་སུ་རྒྱང་ཚད་མི་ཏར་ ༥'༥ མཚོན་པའི་སྤྱང་དུ་
 ཤར་ཕྱོགས་སུ་སེ་མི་ ༥'༥ ཅན་གྱི་ཐིག་གསུམ་པ་ CD འབྲི། ད་ཆ་མཐའ་མའི་སྤྱོད་ཚད་དེ་ཐོག་
 མའི་ཚོག་ A དང་མཐའ་མའི་ཚོག་ D གཉིས་ཐང་ཐིག་གཅིག་གིས་མཐུད་པ་ལས་རྗེད་པ་ཡིན། དེས་
 ན། ཐིག་ AD ཡིས་མི་དེ་ཡི་མཐའ་མའི་སྤྱོད་ཚད་མཚོན་པ་ཡིན། ང་ཚོས་ཐིག་ AD ཡི་རིང་
 ཚད་འཇལ་དགོས། དེ་ནི་སེ་མི་ ༦'༩ ཡིན་པ་བརྗེས་པ་ཡིན། སེ་མི་ ༡ ལ་མི་ཏར་ ༡ དེས་ན་སེ་
 མི་ ༦'༩ = མི་ཏར་ ༦'༩ དེར་བརྟེན། མཐའ་མའི་སྤྱོད་ཚད་ AD དེ་ནི་མི་ཏར་ ༦'༩ ཡིན་ལོ།

- (དཔེ་རིས་ ༩)
- དྲི་བ་འདི་མཚོན་པའི་རི་མོ།
- (ཚད་གཞི་: སེ་མི་ ༡ = མི་ ༡)



དངོས་པོ་ཞིག་ལམ་ཀྱག་ཀྱི་གཉེན་བརྒྱུད་ནས་འགྲོ་བའི་སྐབས་སུ་མཐའ་མའི་སྤོས་ཚད་དེ་ནི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་
ཐོག་མའི་ཚོག་དང་མཐའ་མའི་ཚོག་གཉིས་དབར་ཐིག་གཅིག་གིས་མཐུད་པའམ་སྐྱེལ་བ་ལས་ཐོབ་པ་
ཡིན།

སི་ཁེ་ལར་དང་ཕྱོག་ཏུ་རྟོག་ཏེ་ཏེ་(scalar and vector quantity)

རིང་ཚད་དང་། མདོས་ཚད། དུས། རྒྱ་ཁྲིན། ཤོང་ཚད། རྒྱུ་ཚད། སྤོས་ཚད། མགྲོགས་ཚད།
ཟུར་ཚད། ལྷགས་ཚད། རྫོབས་སོགས་ལ་དངོས་ཁམས་ཀྱི་རྟོག་ཏེ་ཏེ་(physical quantities or
quantities of physics)ཟེར་བ་ཡིན། དངོས་ཁམས་ཀྱི་རྟོག་ཏེ་ཏེ་ཐམས་ཅད་རིགས་གཉིས་སུ་
དབྱེ་བ་ཡིན། དེ་དག་ནི་སི་ཁེ་ལར་རྟོག་ཏེ་ཏེ་དང་ཕྱོག་ཏུ་རྟོག་ཏེ་ཏེ་ཡིན། དེ་གཉིས་ལ་ཁྱད་པར་
ག་རེ་ཡོད་མེད་ང་ཚོས་བཤམ་ཤོ།

༡ སི་ཁེ་ལར་རྟོག་ཏེ་ཏེ།

དངོས་ཁམས་ཀྱི་རྟོག་ཏེ་ཏེ་གང་ཞིག་ཆེ་ཆུང་གཅིག་ཕྱི་ཐོག་ནས་ཆ་ཚང་བ་འགྲེལ་བའད་ཤེད་པ་རྣམས་
ལ་སི་ཁེ་ལར་རྟོག་ཏེ་ཏེ་ཟེར་བ་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ཐོག་བཟོད་ན། སི་ཁེ་ལར་རྟོག་ཏེ་ཏེ་ལ་ཆེ་
ཆུང་གཅིག་ཕྱི་མ་གཏོགས་ཕྱོགས་མེད་པ་ཡིན། རིང་ཚད་དམ་རྒྱུང་ཚད། གདོས་ཚད་(mass) དུས།
རྒྱ་ཁྲིན་(area) ཤོང་ཚད་(volume) ལས་(work) རྫོབས་(power) རུས་ལྷགས་(energy)
ཚ་ཚད་(temperature) མགྲོགས་ཚད། ལྷགས་ཚད་(pressure) རྫོག་ཁྲར་(charge) རྫོབས་
འགྱུར་(potential)བཅས་སི་ཁེ་ལར་རྟོག་ཏེ་ཏེ་ཡིན་ཞིང་། དེ་དག་ཆེ་ཆུང་གཅིག་ཕྱི་མ་མཚོན་པ་ཡིན།
དཔེར་ན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་སྤྱོད་ཅོ་འདི་ཡི་རིང་ཚད་མི་ཏུར་ ༡ བའད་པ་ཡིན་ན། དེ་ཡི་རིང་ཚད་
ནི་ཆེ་ཆུང་(མི་ཏུར་ ༡)ཞོ་ནས་ཆ་ཚང་བར་འགྲེལ་བའད་ཤེད་པ་ཡིན། འདི་ན་རིང་ཚད་ཀྱི་ཕྱོགས་
རྫོན་མི་དགོས་པ་ཡིན། དེས་ན་རིང་ཚད་ནི་སི་ཁེ་ལར་རྟོག་ཏེ་ཏེ་ཡིན།

༢ ཕྱོག་ཏུ་རྟོག་ཏེ་ཏེ།

ཆེ་ཆུང་དང་ཕྱོགས་ཀྱང་ཆ་ཚང་འགྲེལ་བའད་བྱ་རྒྱ་ཡོད་པའི་དངོས་ཁམས་ཀྱི་རྟོག་ཏེ་ཏེ་ཞིག་ལ་ཕྱོག་
ཏུ་རྟོག་ཏེ་ཏེ་ཟེར། ཚོག་གཞན་ཞིག་ཐོག་བཟོད་ན། ཕྱོག་ཏུ་རྟོག་ཏེ་ཏེ་ལ་ཆེ་ཆུང་དང་ཕྱོགས་གཉིས་ཀར་
ཡོད་པ་ཡིན། སྤོས་ཚད་དང་། ཟུར་ཚད། ལྷགས་ཚད། ལྷགས། རྗེ་ཚད་(weight) འགྲུལ་བ་
(moment) འགྲུལ་ཚད་(momentum) རྫོག་རྩ་(electric field)བཅས་ཕྱོག་ཏུ་རྟོག་ཏེ་ཏེ་
ཡིན། གང་ཡིན་ན། དེ་དག་འགྲེལ་བའད་ཆ་ཚང་ཤེད་ཐུབ་པ་ལ་ཆེ་ཆུང་དང་ཕྱོགས་གཉིས་ཀར་ཤེས་
དགོས་པ་ཡིན། དཔེར་ན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་རི་ལི་དེ་ཡི་ཟུར་ཚད་ཆུ་ཚོད་གཅིག་ནང་གི་མི་ ༤༠ རེད་

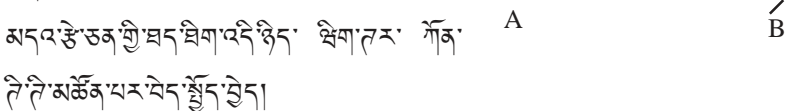
ཅེས་བཤད་པ་ཡིན་ན། \vec{r} སྲིད་མུར་ཚད་དེ་ཡི་ཕྱོགས་མ་སྟོན་པར་བཤད་པ་དེ་ཉིད་ཆ་མ་ཚང་བ་ཡིན།
 ད་ལམ་གྱི་བཤད་པ་འདི་ན་གལ་ཏེ་ \vec{r} ང་ཚོས་རི་ལི་དེ་ཡི་མུར་ཚད་ཤར་ཕྱོགས་སུ་ཚུ་ཚོད་གཅིག་ནང་གི་
 མི་ ༤༠ རེད་ཅེས་བཤད་པ་ཡིན་ན་མུར་ཚད་འདི་ཡི་འགྲེལ་བཤད་ཆ་ཚང་བ་ཡིན། མུར་ཚད་ནི་ཆེ་
 ཚུང་དང་ཕྱོགས་གཉིས་ཀར་ཤེས་པའི་བརྒྱུད་ནས་ཆ་ཚང་བ་འགྲེལ་བྱེད་ཐུབ་པས་ན་དེ་ཉིད་ཚེགས་ཀྱི་
 ཀོན་ཏེ་ཏེ་ཡིན།།

ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་འོ་ཐིག་རིས་ཀྱི་མཚོན་དོན།

(Graphical Representative of Vector Quantities)

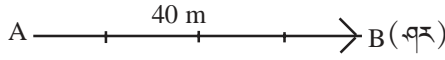
ཐིག་གི་རི་མོའི་བརྒྱུད་ནས་ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་མཚོན་པར་བྱེད་པ་དེ་ལ་ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་ཐིག་རིས་
 ཀྱི་མཚོན་དོན་ཟེར། ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་ནི་ཐང་ཐིག་མདའ་ཚེ་དང་བཅས་པའི་བརྒྱུད་ནས་ཆ་ཚང་
 བ་མཚོན་པ་ཡིན། ཐིག་གི་རིང་ཚད་དེ་ཡིས་ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་དེའི་ཆེ་ཚུང་དང་མདའི་ཚེ་མོའི་ཕྱོགས་
 དེ་ཡིས་ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་དེ་ཡི་ཕྱོགས་བརྒྱན་པ་ཡིན། མདའ་དང་བཅས་པའི་ཐིག་གང་ཞིག་གིས་
 ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་མཚོན་པ་དེ་ལ་ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་ཟེར་བ་ཡིན། དཔེ་རིས་ ༤ དེས་ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་
 པ་ཡིན། ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་རེ་རེ་མགོ་མཇུག་ཡོད། ཐང་ཐིག་གི་སྡེ་གང་ཞིག་ཏུ་མདའ་ཚེ་ཡོད་པ་དེ་ཚེགས་
 ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་མགོ་དང་། སྡེ་གཞན་གང་ཞིག་ཏུ་མདའ་ཚེ་མེད་པ་དེ་ལ་ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་མཇུག་མ་ཟེར། དཔེ་
 རིས་ ༤ རང་ B མགོ་དང་ A ནི་ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་མཇུག་མ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༤)



ཤོག་འཕྲིའི་སྟེང་ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་ནམས་ཇི་ལྟར་མཚོན་པར་ཤེས་པའི་ཆེད་པ་ཚོས་དཔེ་ཞིག་ལེན་པ་
 ཡིན། ང་ཚོས་སྟོན་ཚད་ཚེགས་ཀྱི་ཀོན་ཏེ་ཏེ་ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད། ཚེགས་ཀྱི་ཐབས་ལམ་བརྒྱུད་ནས་
 ཤར་ཕྱོགས་སུ་སྟོན་ཚད་མི་ཀྱི་ ༤༠ མཚོན་པར་བྱེད་འདོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་། ཤོག་འཕྲིའི་སྟེང་
 དུ་ཐིག་རིང་པོ་མི་ཀྱི་ ༤༠ ཚན་ཞིག་འབྲེ་ཐུབ་ཐབས་མེད། དེར་བརྟེན་ང་ཚོས་ཤོག་འཕྲིའི་སྟེང་དུ་
 མི་ཀྱི་ ༤༠ མཚོན་པར་བྱེད་པའི་ཆེད་སྟབས་བདེའི་ཆེད་གཞི་ཞིག་བདམས་དགོས། སེན་ཏེ་མི་
 ཀྱི་ ༡ ཞིག་མི་ཀྱི་ ༡༠ མཚོན་པའི་དབང་དུ་བཏང་། དེས་ན་ང་ཚོའི་ཆེད་གཞི་ནི།
 སེན་ཏེ་མི་ཀྱི་ ༡ ཞིག་མི་ཀྱི་ ༡༠ མཚོན་པ་ཡིན།

ཡང་ན། $\text{མི་ཏར་ } 10 \text{ ཡིས་སེན་ཏེ་མི་ཏར་ } 1 \text{ མཚོན་པ་ཡིན།}$
 $\text{དེར་བརྟེན་མི་ཏར་ } 10 \text{ མི་ཏར་} = \frac{1}{10} \times 10 = 1 \text{ སེན་ཏེ་མི་ཏར་ཡིན།}$



(དཔེ་རིས་ ༥)

ཞེག་ཏར་ AB ཡིས་གར་ཕྱོགས་སུ་སྤོས་ཚད་མི་ཏར་ 10 མཚོན།
 (ཚད་གཞི་: སེ་མི་ 1 གིས་མི་ཏར་ 10 མཚོན་)

དེས་ན། $\text{སྤོས་ཚད་མི་ཏར་ } 10 \text{ རེ་ཐང་ཐིག་སེན་ཏེ་མི་ཏར་ } 1 \text{ ཅན་གཅིག་གིས་མཚོན་པ་ཡིན།}$
 $\text{སྤོས་ཚད་འདི་ཉིད་གར་ཕྱོགས་སུ་ཡོད་ཚང་། ང་ཚོས་རྒྱབ་ནས་གར་དུ་ཐང་ཐིག་སེན་ཏེ་མི་ཏར་ } 1 \text{ ཅན་}$
 $\text{ཞིག་བྲིས་ཏེ་གར་གྱི་ཕྱོགས་སུ་མདའ་ཚེ་དེ་འབྲི་དགོས་པ་ཡིན། (དཔེ་རིས་ ༥) བྲས་ཚང་།}$
 $\text{དཔེ་རིས་ } 4 \text{ རང་། AB རེ་ཞེག་ཏར་ཡིན་ཞིང་། ཐིག་གི་རིང་ཚད་དེ་ཡིས་སྤོས་ཚད་ཀྱི་ཚེ་ཆུང་}$
 $\text{མཚོན་པ་ཡིན་ལ་(ཚད་གཞི་ སེན་ཏེ་མི་ཏར་ } 1 = \text{ མི་ཏར་ } 10) \text{ མདའ་ཡི་ཁ་ཕྱོགས་དེ་ཡིས་}$
 $\text{སྤོས་ཚད་ཀྱི་ཕྱོགས་མཚོན་པ་ཡིན། ད་ཆ་ང་ཚོས་ཞེག་ཏར་ལ་གཞི་རྟེན་བྲས་ཏེ་དྲི་བ་ཁ་གསལ་འདེབས་}$
 བྱེད་དོ།

དཔེ་མཚོན་དྲི་བ། 1 ཞེག་ཏར་ཀོན་ཏེ་ཏེ་ཞིག་ཐིག་རིས་ཀྱི་ལམ་ནས་ངེ་ལྟར་མཚོན་པ་ཡིན། རུལ་
 ཞིག་གི་སྤོང་ལྟར་ཅིག་ཏུ་སྤོབས་གཉིས་མཚོན་པར་བྱེད། གཅིག་ནི་ཐང་ཀར་ལྟོ་རུ་སྤོབས་ 40 N
 དང་གཞན་དེ་ནི་ཐང་ཀར་གར་དུ་ 14 N ཡོད་པ་ཡིན།

ལན། 1 མདའ་ཅན་ཐིག་ཅིག་གི་བརྒྱུད་ནས་ཞེག་ཏར་ཀོན་ཏེ་ཏེ་ཞིག་ཐིག་རིས་ཀྱི་ལམ་ནས་མཚོན་
 པར་བྱེད་པ་ཡིན། དེ་ཡང་། མདའ་ཡི་རིང་ཚད་དེ་ཡིས་ཞེག་ཏར་ཀོན་ཏེ་ཏེ་ཏེ་ཡི་ཚེ་ཆུང་དང་། མདའ་
 ཡི་ཚེ་མོས་ཞེག་ཏར་ཀོན་ཏེ་ཏེ་ཏེ་ཏེ་ཡི་ཕྱོགས་བརྒྱུད་པ་ཡིན། འདི་ན་ང་ཚོས་སྤོབས་ 40 N ཅན་
 ཞིག་དང་སྤོབས་ 14 N ཅན་ཏེ་སྤོབས་གཉིས་མཚོན་པར་བྱེད་དགོས། ང་ཚོའི་ཚད་གཞི་འདི་ལྟར་
 ཡིན་པའི་དབང་དུ་བཏང་། $\text{སེན་ཏེ་མི་ཏར་ } 1 \text{ གིས་ } 10 \text{ N མཚོན་པ་ཡིན།}$

ཡང་ན། $10 \text{ N} = 1 \text{ cm}$ དེར་བརྟེན། $40 \text{ N} = \frac{1}{10} \times 40 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$ དེས་ན། བྱགས་
 40 N དེ་སེན་ཏེ་མི་ཏར་ 4 ཡི་ཐང་ཐིག་རིང་ཚད་ཀྱིས་མཚོན་བྱུབ་པ་ཡིན།(1)

སྤྲེལ་ཡང་། $10 \text{ N} = 1 \text{ cm}$

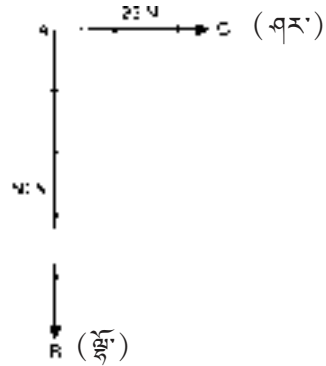
བྲས་ཚང་། $14 \text{ N} = \frac{1}{10} \times 14 \text{ cm} = 1.4 \text{ cm}$ (2)

(དཔེ་རིས་ ༤)

ཚེག་ཏུ་ AB ཡིས་ལྷགས་ ༥༠ N ལྟོ་དང་།

ཚེག་ཏུ་ AC ཡིས་ལྷགས་ ༣༥ N བར་མཚོན།

(ཚད་གཞི་ ༡cm = ༡༠N)



དེས་ན། ལྷགས་ཚུ་འོན་ ༣༥ N དེ་སེན་ཏེ་མི་ཏུ་ ༣༥ ཡི་ཐད་ཐིག་རིང་ཚད་ཀྱིས་མཚོན་ ཐུབ་པ་ཡིན། གནད་དོན་འདི་དག་སེམས་ལ་བཞག་ནས་ད་ཆ་ང་ཚོས་གཤམ་གསལ་ལ་མདུན་བསྐྱོད་བྱེད་ ཐུབ་པ་ཡིན།

ང་ཚོས་དང་པོར་བྱང་ནས་ལྟོ་དང་ཐད་ཐིག་ AB རིང་ཚད་སེན་ཏེ་མི་ཏུ་ ༥ ཅན་ཞིག་འབྲི། དེ་ ཡི་མདའ་ཚེ་ལྟོ་དང་སྟོན་དགོས། (དཔེ་རིས་ ༤) ད་ཆ་ཚེག་ཏུ་ AB ཡིས་ཐད་ཀར་ལྟོ་དང་ལྷགས་ ༥༠ N མཚོན་པ་ཡིན། (ཚད་གཞི་ ༡ cm = ༡༠ N) ལྟོ་བས་གཞན་ ༣༥ N དེ་མཚོན་པའི་ སྐད་དུ་ང་ཚོས་ཤོགས་སུ་ཐད་ཐིག་ AC རིང་ཚད་སེན་ཏེ་མི་ཏུ་ ༣༥ ཅན་ཞིག་འབྲི། (དཔེ་ རིས་ ༤) བྱས་ཅང་། ཚེག་ཏུ་ AC ཡིས་ཐད་ཀར་ལྷགས་ ༣༥ N མཚོན་པ་ ཡིན།(ཚད་གཞི་ ༡ cm = ༡༠ N)

དཔེ་མཚོན་དྲི་བ། ༡ གཤམ་གསལ་སྟོན་ཚད་དང་བསྟུན་ཏེ་ཚེག་ཏུ་ནམས་བྲིས།

- ༡) བྱང་ལྷགས་སུ་མི་ཏུ་ ༤ དང་ཏིག་རི་ ༤༠
- ༢) ལུབ་ཏུ་མི་ཏུ་ ༤
- ༣) ལྟོ་ལྷགས་དུ་ མི་ཏུ་ ༣༥ དང་ཏིག་རི་ ༣༠། ཚེག་ཏུ་རེ་རེའི་ནང་ཚད་གཞི་བེད་སྐྱོད་བྱེད་ པ་དེ་བཀོད།

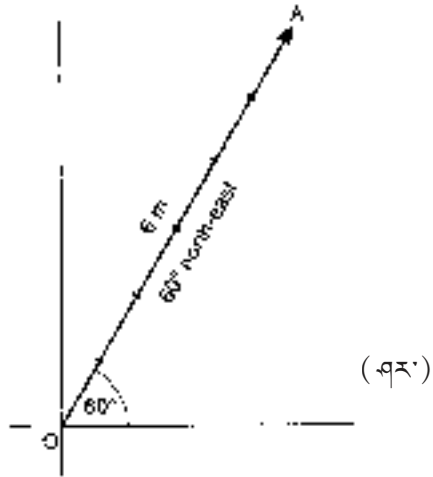
ལན། ༡ ག) དང་པོར་ང་ཚོས་བྱང་ལྷགས་སུ་སྟོན་ཚད་མི་ཏུ་ ༤ དང་ཏིག་རི་ ༤༠ མཚོན་པའི་ཕྱིར་ཚེག་ཏུ་ཞིག་འབྲི་དགོས། ང་ཚོའི་ཚད་གཞི་ནི། མི་ཏུ་ ༡ ལ་སེན་ཏེ་མི་ཏུ་ ༡ ཡིན། བྱས་ཅང་། མི་ཏུ་ ༤ ལ་སེན་ཏེ་མི་ཏུ་ ༤ ཡིན། དེས་ན། ལྟོ་དང་ལྷགས་ ༤ ཅན་ཞིག་ཐད་ཐིག་རིང་ཚད་སེན་ཏེ་མི་ཏུ་ ༤ ཅན་ཞིག་གིས་མཚོན་ཐུབ་པ་ཡིན། ད་ཆ་སྟོན་ཚད་

ནི་བྱང་ཤར་ཕྱོགས་སུ་ཡོད། བྱས་ཙང་དང་པོར་ང་ཚོས་བྱང་དང་ཤར་གྱི་ཕྱོགས་འབྲི་དགོས་པ་ཡིན།
 (དཔེ་རིས་ 2) དེ་ནས་སེན་ཏེ་མི་ཏར་ ༤ ཚན་གྱི་ཐང་ཐིག་ OA གང་ཞིག་ཤར་ནས་བྱང་དུ་
 རྟེག་རི་ ༤༠ ཚན་ཞིག་འབྲི་དགོས་པ་ཡིན། ང་ཚོས་ཚོག་ A ཡོད་སར་མདའ་རྩེ་འང་འབྲི་དགོས།
 ད་ཆ་ཐིག་ཏར་ OA ཡིས་སློབ་ཚད་མི་ཏར་ ༤ བྱང་ཤར་ཕྱོགས་སུ་རྟེག་རི་ ༤༠ ཡོད་པ་དེ་
 མཚོན་པ་ཡིན། (ཚད་གཞི་: སེན་ཏེ་མི་ཏར་ 1 པ་མི་ཏར་ 1 ཡིན།)

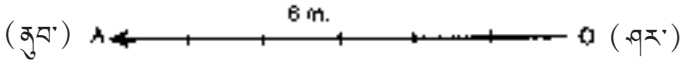
(བྱང་)

(དཔེ་རིས་ 2)

ཐིག་ཏར་ OA ཡིས་བྱང་ཤར་ཕྱོགས་སུ་རྟེག་རི་ ༤༠
 ཚན་གྱི་སློབ་ཚད་མི་ཏར་ ༤ ཡིན་པ་ཞིག་མཚོན།
 (ཚད་གཞི་: 1cm = 1m)



1) ད་ཆ་ང་ཚོས་རྒྱལ་ཕྱོགས་སུ་སློབ་ཚད་མི་ཏར་ ༤ ཚན་མཚོན་པའི་ཐིག་ཏར་ཞིག་འབྲི་དགོས།
 ང་ཚོས་བྲི་བ་དང་པོར་ལེན་པ་བཞིན་ཚད་གཞི་གཅིག་པ་ལེན་རྒྱུ་ཡིན། དེ་ནི་སེན་ཏེ་མི་ཏར་ 1 གིས་
 མི་ཏར་ 1 མཚོན་ཞིང་། བྱས་ཙང་སེན་ཏེ་མི་ཏར་ ༤ ཚན་གྱི་ཐང་ཐིག་གཅིག་གིས་མི་ཏར་ ༤
 མཚོན་པ་ཡིན། ད་ལམ་གྱི་སློབ་ཚད་འདི་རྒྱལ་ཕྱོགས་སུ་ཡོད། བྱས་ཙང་། འབྲུང་ཁྲུངས་ O ནས་
 ཐང་ཐིག་ OA སེན་ཏེ་མི་ཏར་ ༤ ཚན་ཞིག་རྒྱལ་ཕྱོགས་སུ་འབྲི་བ་ཡིན། (དཔེ་རིས་ 1) བྱས་
 ཙང་། གཤམ་དུ་གསལ་པའི་ཐིག་ཏར་ OA ཡིས་རྒྱལ་ཕྱོགས་སུ་སློབ་ཚད་མི་ཏར་ ༤ ཚན་དེ་
 མཚོན་པ་ཡིན།



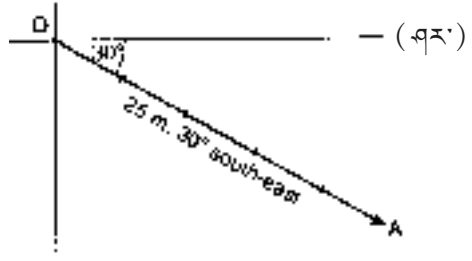
(དཔེ་རིས་ 1)

ཐིག་ཏར་ OA ཡིས་རྒྱལ་ཕྱོགས་སུ་སློབ་ཚད་མི་ཏར་ ༤ མཚོན།
 (ཚད་གཞི་: 1cm = 1m)

ཧ) མཐའ་མར་ང་ཚོས་ལྟོ་དར་ཕྱོགས་སུ་སློབ་ཚད་མི་ཏར་ ༣༥ དང་ཉེག་རི་ ༣༠ ཅན་ཞིག་
 མཚོན་པའི་ཕྱོག་ཏར་ཞིག་འབྲེ་དགོས། འདི་ན་སློབ་ཚད་མི་ཏར་ ༣༥ རི་ཚེན་པོ་ཡིན་ཙང་དེ་སློབ་
 བོད་སློབ་བྱས་པའི་ཚད་གཞི་མེད་ཅེས་མེད་ཉེ་མི་ཏར་ ༡ ལ་མི་ཏར་ ༡ ཡིན་པ་དེ་བོད་སློབ་བྱེད་མི་ཐུབ།
 ད་ལམ་འདི་ན་ང་ཚོའི་ཚད་གཞི་མེད་ཅེས་མེད་ཉེ་མི་ཏར་ ༡ ལ་མི་ཏར་ ༥ ཡིན། ད་ཆ། མི་ཏར་ ༥
 ལ་མེན་ཉེ་མི་ཏར་ ༡ ཡིན། བྱས་ཙང་། མི་ཏར་ ༣༥ ལ་མེན་ཉེ་མི་ཏར་ ($\frac{1}{5} \times 35$ cm)
 = ༥ ཡིན། དེས་ན་མི་ཏར་ ༣༥ ཅན་གྱི་སློབ་ཚད་ཅིག་ཐད་ཐིག་རིང་ཐུང་མེན་ཉེ་མི་ཏར་ ༥
 ཅན་ཞིག་གིས་མཚོན་པ་ཡིན། འདི་ན་སློབ་ཚད་མི་ཏར་གྱི་ལྟོ་ཕྱོགས་སུ་ཉེག་རི་ ༣༠ ཅན་ཡོད་
 ཅིང་། དེས་ན་དང་པོར་ང་ཚོས་ལྟོ་དར་གྱི་ཕྱོགས་དེ་འབྲེ་དགོས་པ་ཡིན། (དཔེ་རིས་ ༧) ད་
 ཆ་ང་ཚོས་ཐད་ཐིག་ OA རིང་ཚད་མེན་ཉེ་མི་ཏར་ ༥ ཅན་གང་ཞིག་གིས་འཇམ་ནས་ལྟོ་ཕྱོགས་སུ་
 ཉེག་རི་ ༣༠ ཅན་གྱི་ཟུར་ཞིག་གྲུབ་པ་ཡིན། བྱས་ཙང་། དཔེ་རིས་ ༧ པའི་ནང་ཕྱོག་ཏར་ OA
 ཡིས་ལྟོ་དར་ཕྱོགས་སུ་སློབ་ཚད་མི་ཏར་ ༣༥ དང་ཉེག་རི་ ༣༠ མཚོན་པ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༧)

ཕྱོག་ཏར་ OA ཡིས་ལྟོ་དར་ཕྱོགས་སུ་ཉེག་རི་ ༣༠
 ཅན་གྱི་སློབ་ཚད་མི་ཏར་ ༣༥ མཚོན།
 (ཚད་གཞི་ ༡cm = ༥cm)



(ལྟོ་)

གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད།(Uniform Motion)

གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་དུས་ཡུན་གཅིག་པའི་ནང་རིང་ཚད་གཅིག་པ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་ན་དུས་ཡུན་ཐུང་མིན་
 ལ་ལྟོས་མེད་ཀྱིས་དངོས་པོ་དེ་ལ་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཡོད་པ་ཡིན། དཔེར་ན། མོ་ཏར་ཞིག་
 ལྷན་ཆ་ ༡ རང་མི་ཏར་ ༡༠ ཡི་བརྟན་པའི་མགྲོགས་ཚད་ནང་འགྲོ་གི་ཡོད། དེ་ཡིས་ལྷན་ཆ་རེ་
 རེའི་ནང་རིང་ཚད་མི་ཏར་ ༡༠ རེ་གཅིག་པར་འགྲོ་གི་ཡོད། བྱས་ཙང་མོ་ཏར་དེ་གཅིག་མཚུངས་
 འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་ཡོད་པ་ཡིན། གཞིགས་དང་། གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་དང་འབྲེལ་བའི་དུས་
 དང་རིང་ཚད་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནི་ཐད་ཐིག་ཅིག་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༡༠)

གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་
དུས་དང་རྒྱ་ཚད་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནི་ཐང་ཐིག་ཅིག་ཡིན།



སྒྲ་ཚོགས་འགྲུལ་བསྐྱོད། (Non-Uniform Motion)

གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་དུས་ཡུན་གཅིག་པའི་ནང་རིང་ཚད་མི་གཅིག་པ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་ན་དངོས་པོ་དེ་ལ་
སྒྲ་ཚོགས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཡོད་པ་ཡིན། དཔེར་ན། གལ་ཏེ་ཁང་ཐོག་ཅིག་ནས་ཕུ་རིལ་ཞིག་གཡུག་པ་
ཡིན་ནང་ཚོས་དུས་ཡུན་གཅིག་པའི་ནང་རིང་ཚད་མི་གཅིག་པ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་པ་ལེས་པ་ཡིན། དེ་ཡང་།

སྐར་ཆ་དང་པོའི་ནང་། མི་ཏར་ ༤༧ དང་།

སྐར་ཆ་གཉིས་པའི་ནང་། མི་ཏར་ ༡༤༧

སྐར་ཆ་གསུམ་པའི་ནང་། མི་ཏར་ ༢༤༧ ལ་སོགས་པ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད།

དེས་ན། རྣམ་མཁའ་ནས་ཕུ་རིལ་ཞིག་རང་དབང་གི་སྒོ་ནས་ས་གཞིའི་སྤྱི་བབ་པ་ན་སྐར་ཆ་དང་
པོའི་ནང་རིང་ཚད་ཐུང་བ་དང་། དེ་ནས་སྐར་ཆ་རྗེས་མ་རྗེས་མའི་ནང་རིང་ཚད་མང་བར་བསྐྱོད་པ་
ཡིན། བཤད་པ་འདི་ནས་ང་ཚོས་རང་དབང་གི་ཐོག་ནས་སྤྱི་བབ་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་
འགྲུལ་བསྐྱོད་ནི་སྒྲ་ཚོགས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་དཔེ་མཚོན་ཞིག་ཡིན་པའི་མཇུག་བསྟུན་ལྟ་བུ་པ་ཡིན། རི་
ལོའི་བབ་རྒྱུགས་ནས་འགོ་འདྲུགས་ལྷེད་པའི་རི་ལོའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་ཡང་སྒྲ་ཚོགས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་
དཔེ་མཚོན་ཞིག་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། བབ་རྒྱུགས་ཤིག་ནས་རི་ལོ་འགོ་འདྲུགས་ལྷེད་པ་ན་སྐར་
ཆ་དང་པོར་རིང་ཚད་ཤིན་ཏུ་ཐུང་བ་ཞིག་བསྐྱོད་པ་ཡིན། དེ་ནས་སྐར་ཆ་གཉིས་པའི་ནང་རིང་ཚད་
རྩོན་མ་དེ་ལས་ཅུང་ཙམ་མང་བར་བསྐྱོད་པ་སོགས་ཡིན། རྣམ་ཞིག་རི་ལོ་དེ་བབ་རྒྱུགས་རྗེས་མ་དེ་དང་
ཉེ་བར་གྱུར་པ་ན་སྐར་ཆ་མེ་མེའི་ནང་རིང་ཚད་བསྐྱོད་པ་དེ་ཉུང་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན། གཟིགས་དང་། རྒྱ་
ཚོགས་འགྲུལ་བསྐྱོད་དང་འབྲེལ་བའི་དུས་དང་རིང་ཚད་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནི་ཐིག་ཐིག་ཅིག་ཡིན།

དེས་ན་དངོས་པོ་ཞིག་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་དམ་སྒྲ་ཚོགས་འགྲུལ་བསྐྱོད་གང་ཞིག་ནང་
ཡོད་པ་འཚོལ་བའི་ཚེ་ང་ཚོས་དུས་དང་རིང་ཚད་ཀྱི་ཐིག་རིས་ཤིག་འབྲེད་གོས་པ་ཡིན། གལ་ཏེ་དུས་
དང་རིང་ཚད་ཀྱི་ཐིག་རིས་དེ་ཐང་ཐིག་ཅིག་ཡིན་ན་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཡིན་

དགོས་ཤིང་། དེ་ལས་ཐོག་སྟེ་གལ་ཏེ་དུས་དང་རིང་ཚད་ཀྱི་ཐིག་རིས་དེ་གྲག་ཐིག་ཅིག་ཡིན་ན་འགྲུལ་
 བརྒྱུད་དེ་ལྷ་ཚོགས་འགྲུལ་བརྒྱུད་ཅིག་ཡིན་དགོས། ལྷ་ཚོགས་འགྲུལ་བརྒྱུད་ལ་སྟོན་ཚད་ཅན་གྱི་
 འགྲུལ་བརྒྱུད་ཅེས་ཀྱང་ཟེར་གྱི་ཡོད་པ་མཁྱེན་པ་གནང་དགོས།

(དཔེ་རིས་ ༡༡)

ལྷ་ཚོགས་འགྲུལ་བརྒྱུད་ནང་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་
 ཞིག་གི་དུས་དང་རྒྱང་ཚད་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནི་གྲག་ཐིག་
 ཅིག་ཡིན།



དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲུལ་བརྒྱུད་ནི་ཐ་སྙད་མགྲོགས་ཚད་དང་། ལྷུང་ཚད། འུགས་ཚད། གསུམ་
 གྱི་བརྒྱད་ནས་འགྲུལ་བཤད་བྱེད་ཐུབ་པ་ཡིན། དེ་དག་ནི་མགྲོགས་ཚད་དང་། ལྷུང་ཚད། སྟོན་ཚད་
 བཅས་ཡིན། ང་ཚོས་དེ་ཚོ་རེ་རེ་བྱས་ཏེ་རྒྱས་བཤད་སྟོབ་སྟོབ་བྱ་རྒྱུ་ཡིན།

མགྲོགས་ཚད།

གལ་ཏེ་མི་ཉེ་ཞིག་ཚུ་ཚོད་ ༤ རང་རིང་ཚད་ཀྱི་ལོ་མི་ཉེར་ ༡༠༠ བརྒྱུད་གྱི་ཡོད་ན་ང་ཚོས་མི་ཉེ་
 དེ་ལོ་མགྲོགས་ཚད་ནི་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་ཀྱི་ལོ་མི་ཉེར་ ༢༥ ($\frac{100}{4} = 25$) ཡིན་ཟེར་བ་ཡིན།
 དེས་ན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་ཀྱིས་དངོས་པོ་དེ་ཇི་ཅམ་མགྲོགས་པོ་བརྒྱུད་གྱི་ཡོད་པའི་བསམ་
 ཚུལ་སྟེར་བ་དང་ཆབས་ཅིག་དེ་ཉིད་མཚན་ཉིད་འདི་ལྟར་འཛོག་ཐུབ་པ་ཡིན།

དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་ནི་དུས་ཀྱི་ཚད་གཞི་གཅིག་ནང་རྒྱང་ཚད་ཇི་ཅམ་བརྒྱུད་པ་དེ་ཡིན། བརྒྱུད་
 པ་གཞན་ཞིག་ཐོག་བཤད་ན། རྒྱང་ཚད་དུས་ཀྱིས་བཤོས་པ་དེ་ལ་མགྲོགས་ཚད་ཟེར། དེ་ནི།

$$\text{མགྲོགས་ཚད} = \frac{\text{རྒྱང་ཚད་བརྒྱུད་པ}}{\text{དུས་ཚོད་ཇི་ཅམ་འཤོར་བ}}$$

གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་དུས་ཚོད་ t རང་རིང་ཚད་ s བརྒྱུད་གྱི་ཡོད་ན། དེ་ལོ་མགྲོགས་ཚད་ v ནི་
 འདི་ལྟ་སྟེ།

$$v = \frac{s}{t}$$

འདི་ན་ v རི་མགྲོགས་ཚད་དང་། s རི་རིང་ཚད་བརྒྱུད་པ། t རི་དུས་ཚོད་འགོར་བ་དེ་ཡིན།
རྒྱུང་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་རྒྱལ་སྤྱིའི་གཏན་འབེབས་ ཚད་གཞི་ནི་མི་ཏར་ (m) དང་སྐར་ཆ་ (s)
རིམ་བཞིན་ཡིན། དེར་བརྟེན།

མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་རྒྱལ་སྤྱིའི་གཏན་འབེབས་ ཚད་གཞི་ནི་སྐར་ཆ་ ༡ རང་མི་ཏར་དུ་བརྒྱུད་དེ་ཡིན།
འདི་ཉིད་འདི་ལྟར་འབྲི་བ་ཡིན། m/s or ms^{-1} མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ཚུང་བ་རྣམས་སྐར་ཆ་
༡ རང་མེན་ཏེ་མི་ཏར་དུ་བརྒྱུད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ནང་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་པ་ཡིན།

འདི་ཉིད་འདི་ལྟར་འབྲི་བ་ཡིན་ཏེ་ cm/s མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ཆེ་བ་རྣམས་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་
ཀའུ་མི་ཏར་དུ་བརྒྱུད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ནང་འགྲེལ་བཤད་བྱེད་པ་ཡིན། འདི་ཉིད་འདི་ལྟར་འབྲི་བ་རྩེ་ $kmph$
or km/h གལ་ཏེ་ང་ཚོས་དངོས་པོ་མང་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་བསྐྱར་དགོས་ཡིད་ཆེ་ངེས་པར་
དངོས་པོ་ཚང་མའི་མགྲོགས་ཚད་ཚད་གཞི་གཅིག་པའི་ནང་དུ་འགོད་དགོས་པ་ཡིན། མགྲོགས་ཚད་
ལ་ཆེ་ཚུང་གཅིག་ཕུ་མ་གཏོགས་ཕྱོགས་བྱེ་བྲག་པ་སྟོན་གྱི་མེད་ཅང་མགྲོགས་ཚད་ནི་སི་ཁེ་ལར་ཀོན་ཏེ་
ཏེ་ཡིན།

ཆ་སྟོམས་མགྲོགས་ཚད།(Average Speed)

ཆ་སྟོམས་མགྲོགས་ཚད་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱུང་ཚད་བསྟོམས་ཐོབ་དུས་ཀྱི་བསྟོམས་ཐོབ་ཀྱིས་བགོས་
པ་དེ་ཡིན། མི་ཏར་ཞིག་ནང་བརྒྱུད་པའི་སྐབས་སུ་མི་ཏར་དེའི་མགྲོགས་ཚད་བརྟན་པོ་དང་གཅིག་མཚུངས་
ཉར་རྒྱ་ཞེ་དྲག་དཀའ་ལས་ཁག་པོ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། ས་ཆ་མང་པོར་དལ་པོར་གཏོང་བའི་ཆེད་
འབེ་རེག་བརྒྱབ་དགོས་ཤིང་། ཡང་ན་ངེས་མེད་རྒྱ་མཚན་སྣ་ཚོགས་ཀྱི་དབང་གིས་མི་ཏར་བཀག་དགོས་
པ་ཡིན། དེས་ན། སྤྱིར་བཏང་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་བརྟན་པ་མིན་ལ། རྒྱུང་ཚད་ཇི་ཅི་མ་
བརྒྱུད་པ་དུས་ཀྱིས་བགོས་པ་དེས་ང་ཚོར་དུས་ཚོད་དེའི་རིང་ཆ་སྟོམས་ཀྱི་མགྲོགས་ཚད་རྟེན་བ་ཡིན།
དཔེར་ན། ཚུ་ཚོད་ ༤ རང་རྒྱུང་ཚད་ཀའུ་མི་ཏར་ ༡༠༠ བརྒྱུད་པའི་མི་ཏར་ཞིག་དབང་དུ་
བཏང་ན། དེ་ཡི་ཆ་སྟོམས་མགྲོགས་ཚད་ནི་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་ཀའུ་མི་ཏར་ $34(\frac{100}{4} = 34)$
ཡིན། མི་ཏར་དེ་ཡི་ཆ་སྟོམས་མགྲོགས་ཚད་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་ཀའུ་མི་ཏར་ 34 ཡིན་ནའང་། མི་ཏར་
དེ་དུས་ཚོད་ཚང་མར་མགྲོགས་ཚད་འདི་ནང་བརྒྱུད་ཀྱི་ཡོད་པའི་དོན་མིན། ལམ་བཤེ་པོ་དང་འགུལ་
པ་མང་པོ་མེད་ས་དེ་འདྲ་ཡིན་ན་མགྲོགས་ཚད་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་ཀའུ་མི་ཏར་ 34 ལས་མང་བའང་
ཡིན་ཚོག་ཅིང་། ཡིན་ནའང་ལམ་བཤེ་པོ་མེད་པ་དང་། རིའི་ངོས། འཚང་ཁ་ཡོད་སའི་ས་ཆ་ཡིན་ན་
མགྲོགས་ཚད་ཆ་སྟོམས་དེ་ལས་དམའ་བའང་ཡིན་ཚོག་པ་ཡིན། ང་ཚོས་སེམས་ལ་འཇོག་དགོས་པ་

ནི་འདི་ལྟ་སྟེ།

$$\text{ཆ་སྒྲིམས་མགྲོགས་ཚད་} = \frac{\text{རྒྱུང་ཚད་བསྐྱོད་པའི་བསྒྲིམས་ཐོབ་(d)}{\text{བ་དུས་ཡུན་འགོར་བའི་བསྒྲིམས་ཐོབ་(t)}$$

ང་ཚོས་ཨང་གི་དང་འབྲེལ་བའི་དྲི་བར་ལན་འདེབས་བྱེད་པར་གོང་བཀོད་འབྲེལ་བ་དེ་ཉིད་པོད་སྐྱོད་བྱ་རྒྱུ་ཡིན།

གཅིག་མཚུངས་མགྲོགས་ཚད། (ཡང་ན་བརྟན་པའི་མགྲོགས་ཚད་)

(Uniform Speed or (Constant Speed)

གལ་ཏེ་དུས་ཡུན་བར་མཚམས་རྒྱུང་དུ་ལ་ལྟོས་མེད་ཀྱིས་དངོས་པོ་ཞིག་དུས་ཡུན་བར་མཚམས་གཅིག་པའི་ནང་རྒྱུང་ཚད་གཅིག་པ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་ན་དངོས་པོ་དེ་ལ་གཅིག་མཚུངས་མགྲོགས་ཚད་ཡོད་པ་ཡིན།

དཔེར་ན། གལ་ཏེ་མོ་ཏེ་ཞིག་རྒྱ་ཚོད་ ༡ ནང་གི་ལོ་མི་ཏེར་ ༤༠ དང་། རྒྱ་ཚོད་ལྗེད་ཀའི་ནང་གི་ལོ་མི་ཏེར་ ༩༠ རྒྱ་ཚོད་ཀྱི་བཞི་བུར་གཅིག་ནང་གི་ལོ་མི་ཏེར་ ༡༥ ལྟར་མ་ ༡ ནང་གི་ལོ་མི་ཏེར་ ༡ ལྟར་ཆ་ ༡ ནང་གི་ལོ་མི་ཏེར་དུག་ཕྱེ་བའི་ཆ་གཅིག་ ($\frac{1}{60}$ km / second) རྒྱུ་བཞིན་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་ན་མོ་ཏེ་ལ་གཅིག་མཚུངས་མགྲོགས་ཚད་ཡོད་ཟེར་བ་ཡིན།

གོང་དུ་བཞག་སྐོང་བྱས་ཟེན་པ་ལྟར་དངོས་ཡོད་གནས་རྒྱུ་ཐོག་དུས་ཚོད་རིང་པོའི་ནང་དངོས་པོ་ཞིག་ལ་གཅིག་མཚུངས་སམ་བརྟན་པའི་མགྲོགས་ཚད་སྲིད་མཐའ་ཅོམ་ཡིན། ཡིན་ནའང་གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དེ་བརྟན་པ་ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་ན་ང་ཚོས་དུས་ཚོད་དེས་ཅན་དང་རྒྱུང་ཚད་ཇི་ཅམ་བསྐྱོད་པ་ཏག་ཏག་ང་ཚོས་འཚོལ་ཐུབ་པ་ཡིན། དེ་བཞིན་གལ་ཏེ་དངོས་པོ་དེས་བསྐྱོད་པའི་རྒྱུང་ཚད་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་ན་རྒྱུང་ཚད་དེ་ནང་དུས་ཚོད་ཇི་ཅམ་འགོར་བ་ང་ཚོས་ཕྱིས་ཐུབ་པ་ཡིན། ད་ཆ་ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་ལ་གཞི་རྟེན་བྱས་པའི་ཨང་གི་དང་འབྲེལ་བའི་དྲི་བ་ཁ་གསལ་ལན་འདེབས་བྱ་རྒྱུ་ཡིན།

དཔེ་མཚོན་དྲི་བ། ༡ ལྷག་ལྷག་རྒྱུང་རྒྱུང་གཏོང་མཁན་ཞིག་གིས་སྐར་མ་ ༥ ཡི་ནང་རྒྱུང་ཚད་གི་ལོ་མི་ཏེར་ ༩ བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད།

ཁོང་གི་མགྲོགས་ཚད་གཤམ་གསལ་ཚད་གཞི་ནང་ཕྱིས་རྒྱུ་བ་དང་།

༡ ལྟར་ཆ་ ༡ ནང་མེན་ཏེ་མི་ཏེར་ (cm / s) དུ་བསྐྱོད།

ཁ ལྟར་ཆ་ ༡ ནང་མི་ཏེར་ (m / s) དུ་བསྐྱོད།

ག རྒྱ་ཚོད་ ༡ ནང་གི་ལོ་མི་ཏེར་ (km / h) དུ་བསྐྱོད།

ལན། ༡

ཀ) མགྲོགས་ཚད་གང་ཞིག་སྐར་ཆ་ ༡ རང་མེན་ཏེ་མི་ཏར་དུ་བསྐྱོད་ཅིས་བརྒྱབ་པ་ལ་ང་ཚོས་
རྒྱང་ཚད་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ ༩ དེ་མེན་ཏེ་མི་ཏར་ནང་དང་། སྐར་མ་ ༥ དེ་སྐར་ཆའི་ནང་བསྐྱར་
དགོས་པ་ཡིན། ཀི་ལོ་མི་ཏར་ ༡ ལ་མི་ཏར་ ༡༠༠༠ དང་མི་ཏར་ ༡ ལ་མེན་ཏེ་མི་ཏར་ ༡༠༠
ཡོད་པ་དེ་ཐུགས་ལ་འཇོག་དགོས། ད་ཆ།

རྒྱང་ཚད་ཇི་ཅམ་བསྐྱོད་པ་ནི་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ ༩ (9 km)ཡིན། འདི་ནི་མི་ཏར་ 9000 (9 x
1000 m) ཡིན། འདི་ནི་མེན་ཏེ་མི་ཏར་ 900,000 (9 x 1000 x 100 cm)ཡིན།
དུས་ཚོད་ཇི་འགོར་ནི་སྐར་མ་ ༥ ཡིན་ (5 minutes)ཡིན། འདི་ནི་སྐར་ཆ་ 900 (5 x
60 = 900 s)ཡིན། ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་ནི་རྒྱང་ཚད་དུས་ཀྱིས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད།

བྱས་ཅང་།

མེན་ཏེ་མི་ཏར་ 900,000 སྐར་ཆ་ 900 ཡིས་བཞོས་པ་དེ་ སྐར་ཆ་ ༡ རང་མེན་ཏེ་མི་ཏར་
1000 ($\frac{900,000 \text{ cm}}{900 \text{ s}} = 1000 \text{ cm / s}$) ཡིན། དེས་ན་སྐྱག་སྐྱག་ཚུང་ཚུང་དེའི་མགྲོགས་
ཚད་ནི་སྐར་ཆ་ ༡ རང་མེན་ཏེ་མི་ཏར་ 1000 ཡིན་པ་རེད། (1000cm/s)

ཁ) མགྲོགས་ཚད་གང་ཞིག་སྐར་ཆ་ ༡ རང་མི་ཏར་དུ་བསྐྱོད་ཅིས་བརྒྱབ་པ་ལ་ང་ཚོས་རྒྱང་ཚད་
ཀི་ལོ་མི་ཏར་ ༩ དེ་མི་ཏར་ནང་དང་། སྐར་མ་ ༥ དེ་སྐར་ཆའི་ནང་བསྐྱར་དགོས་པ་ཡིན།
རྒྱང་ཚད་ཇི་ཅམ་བསྐྱོད་པ་ནི་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ ༩ (9 km)ཡིན། འདི་ནི་མི་ཏར་ 9000 (9 x
1000 m = 9000 m)ཡིན།

དུས་ཚོད་ཇི་འགོར་ནི་སྐར་མ་ ༥ ཡིན་ (5 minutes)ཡིན། འདི་ནི་སྐར་ཆ་ 900 (5 x
60 = 900 s)ཡིན། ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་ནི་རྒྱང་ཚད་དུས་ཀྱིས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་
ཡོད། བྱས་ཅང་། མི་ཏར་ 9000 སྐར་ཆ་ 900 ཡིས་བཞོས་པ་དེ་ སྐར་ཆ་ ༡ རང་མི་ཏར་
10 ($\frac{9000 \text{ m}}{900 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$)ཡིན། དེས་ན་སྐྱག་སྐྱག་ཚུང་ཚུང་དེའི་མགྲོགས་ཚད་ནི་སྐར་
ཆ་ ༡ རང་མི་ཏར་ 10 ཡིན་པ་རེད། (10/s)

ག) མཐའ་མར། མགྲོགས་ཚད་གང་ཞིག་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་ཀི་ལོ་མི་ཏར་དུ་བསྐྱོད་ཅིས་བརྒྱབ་
པའི་ཆེད་ང་ཚོས་རྒྱང་ཚད་སྟོན་བཞེད་ལྟར་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ནང་ཡོད་ཡོད་པ་དང་། དུས་ལུན་ཚུ་ཚོད་
ནང་བསྐྱར་དགོས་པ་ཡིན། བྱས་ཅང་འདི་ལྟ་སྟེ།

རྒྱང་ཚད་བསྐྱོད་པ་ནི་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ ༩ (9 km)ཡིན་ལ། དུས་ཚོད་ཇི་འགོར་ནི་སྐར་མ་ ༥
ཡིན། འདི་ནི་ཚུ་ཚོད་ 0.049 ($\frac{9}{60} = 0.049 \text{ h}$)ཡིན། ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་ནི་རྒྱང་

ཚད་དུས་ཀྱིས་བཤོས་པ་དེ་ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད། དེས་ན་སྐྱབས་སྐྱབས་རྒྱུ་རྒྱུ་དེ་ཡི་མགྲོགས་ཚད་ནི་
ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༣༤ ($\frac{1 \text{ km}}{0.0143 \text{ h}} = 34 \text{ km/h}$ or 30km/h) ཡིན།

དཔེ་མཚོན་དེ་བཞུགས། ༡ མོ་ཏ་ཞིག་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༤༠ ཡི་གཅིག་མཚུངས་
མགྲོགས་ཚད་ཐོག་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༣༠ བསྐྱོད། དེ་རྗེས་ཀྱི་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༣༠ ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་གི་
ལོ་མི་ཏར་ ༣༠ ཡི་གཅིག་མཚུངས་མགྲོགས་ཚད་ཐོག་བསྐྱོད། མོ་ཏ་དེ་ཡི་ཆ་སྟོང་མས་མགྲོགས་
ཚད་འཚོལ་ཞིག

ལན། ༡

༡) དང་པོ་མོ་ཏ་དེ་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༤༠ ཡི་མགྲོགས་ཚད་ཐོག་རྒྱུ་ཚད་གི་ལོ་མི་
ཏར་ ༣༠ བསྐྱོད། ང་ཚོས་མོ་ཏ་དེ་རྒྱུ་ཚད་འདི་ཉིད་བསྐྱོད་པ་ལ་དུས་ཡུན་ཇི་ཅམ་འགོར་བ་འཚོལ་
དགོས།

འདི་ན། མགྲོགས་ཚད་ནི་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༤༠ ཡིན། རྒྱུ་ཚད་ནི་གི་ལོ་མི་ཏར་
༣༠ ཡིན། དུས་ཚོད་ཇི་ཅམ་ ?

ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་ནི་རྒྱུ་ཚད་དུས་ཀྱིས་བཤོས་པ་དེ་ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད། དེས་ན།

$$(40 = \frac{30}{\text{Time}})$$

དུས་ནི་རྒྱུ་ཚད་མགྲོགས་ཚད་ཀྱིས་བཤོས་པ་ཡིན། བྱས་ཅང་དུས་ནི་ཚུ་ཚོད་གཅིག་གི་བཞི་ཆ་གསུམ་
སྟེ་ ཚུ་ཚོད་ ༣༡ ཡིན།

$$(\text{Time} = \frac{30}{40} \text{ hours; or Time (t)} = \frac{3}{4} \text{ hours})\dots\dots\dots (t)$$

༢) རྗེས་མོ་ཏ་དེ་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༣༠ མགྲོགས་ཚད་ཐོག་རྒྱུ་ཚད་གི་ལོ་མི་
ཏར་ ༣༠ བསྐྱོད། ང་ཚོས་རྒྱུ་ཚད་འདི་ནང་གི་དུས་ཡུན་ཇི་ཅམ་འགོར་འཚོལ་རྒྱུ་ཡིན། མགྲོགས་
ཚད་ནི་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༣༠ ཡིན། རྒྱུ་ཚད་ནི་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༣༠ ཡིན། དུས་
ཚོད་ཇི་ཅམ་ ?

མགྲོགས་ཚད་ནི་དུས་ཀྱིས་བཤོས་པ་དེ་ཡིན། བྱས་ཅང་དུས་ནི་ཚུ་ཚོད་གཉིས་ཆ་གསུམ་ $\frac{1}{3}$ ཡིན།

$$(30 = \frac{30}{\text{Time}} ; \text{Time} = \frac{30}{30} \text{ hours; Or Time (t)} = \frac{1}{3} \text{ hours}\dots\dots\dots (t)$$

མོ་ཏ་དེ་ཡིས་འགྲུལ་ཆ་ཚང་རིང་དུས་ཚོད་གཞོན་འགོར་བ་ནི་དུས་ཚོད་སྟེ་གཉིས་ (t) and

t₁) བསྐྱོད་དགོས་པ་ཡིན། དེ་ཡང་།

$$\text{དུས་ཚོད་ཆ་ཚང་ཇི་འགོར་ནི་ཚུ་ཚོད་} \frac{60}{6} (= \frac{30}{6} + \frac{30}{6} \text{ hours} = \frac{30 + 30}{6} \text{ hours} = \frac{60}{6} \text{ hours}) \text{ ཡིན།}$$

རྒྱང་ཚད་འོག་བསྐྱོད་ཀྱི་ལོ་མི་ཤར་ 60 (= 30 km + 30 km = 60 km)

ད་ཆ་ཆ་སྣོམས་མགྲོགས་ཚད་ནི་རྒྱང་ཚད་འོག་བསྐྱོད་དུས་ཚོད་འོག་བསྐྱོད་ཀྱིས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན།
 དེ་ནི་ཚུ་ཚོད་ 1 རང་གི་ལོ་མི་ཤར་ 36.6 གི་ལོ་མི་ཤར་ ($60 \times \frac{60}{6} = \frac{3600}{6} = 36.6 \text{ km/h}$) ཡིན།

དེས་ན། མི་ཤར་དེ་ལོ་འགྲུལ་ཆ་ཚང་རང་ཆ་སྣོམས་མགྲོགས་ཚད་ནི་ཚུ་ཚོད་ 1 རང་གི་ལོ་མི་ཤར་ 36.6 ཡིན།།

དཔེ་མཚོན་དྲི་བ། 3 ལུགས་ལམ་གི་ལོ་མི་ཤར་ 120 ཅན་ཞིག་གི་སྤོང་དུ་རི་ལི་ཞིག་ཐོག་མའི་གི་ལོ་མི་ཤར་ 30 ཚུ་ཚོད་ 1 རང་གི་ལོ་མི་ཤར་ 30 ལི་གཅིག་མཚུངས་མགྲོགས་ཚད་རང་བསྐྱོད། རི་ལི་དེ་ལོ་འགྲུལ་ཆ་ཚང་གི་ཆ་སྣོམས་མགྲོགས་ཚད་ཚུ་ཚོད་ 1 རང་གི་ལོ་མི་ཤར་ 60 འོང་བའི་ཆེད་རི་ལི་དེ་དེ་རྗེས་ཀྱི་གི་ལོ་མི་ཤར་ 10 མགྲོགས་ཚད་གང་གི་རང་བསྐྱོད་དགོས་པ་ཡིན།

ལན། 3 ཡང་གི་ཅན་གྱི་དྲི་བ་འདི་རང་ང་ཚོར་རི་ལི་དེ་ལོ་རྒྱང་ཚད་འོག་བསྐྱོད་ཀྱི་ལོ་མི་ཤར་ 120 ཡིན་པ་དེ་བསྟན་ཡོད། འགྲུལ་ཆ་ཚང་རིང་རི་ལི་དེ་ལོ་ཆ་སྣོམས་མགྲོགས་ཚད་དེ་ནི་ཚུ་ཚོད་ 1 རང་གི་ལོ་མི་ཤར་ 60 ཡིན་པ་རེད། མོང་བཞོད་གངས་ཀ་གཉིས་ནས་ང་ཚོས་འགྲུལ་ཆ་ཚང་རིང་དུས་ཡུན་འོག་ཅིས་ཐུབ་པ་ཡིན། འདི་ལྟ་སྟེ།

ཆ་སྣོམས་མགྲོགས་ཚད་ནི་རྒྱང་ཚད་ཀྱི་བསྐྱོད་དུས་ཚོད་ཀྱི་བསྐྱོད་ཀྱིས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན། བྱས་ཅང་།

($60 = \frac{720}{\text{total time taken}}$) དུས་ཡུན་བསྐྱོད་ཀྱི་རྒྱང་ཚད་ཀྱི་བསྐྱོད་ཀྱིས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན། བྱས་ཅང་ཚུ་ཚོད་ 3 ཡིན།

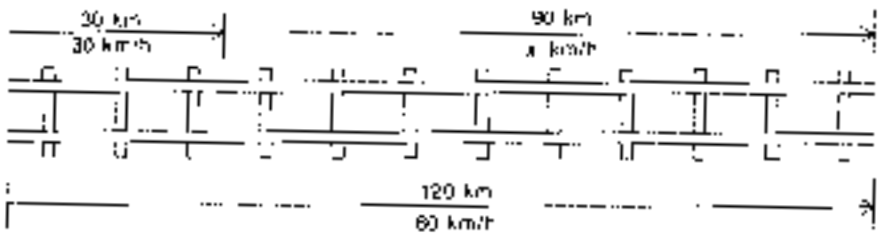
(Total taken = $\frac{720}{60}$ hours = 3 hours).....(1)

དང་ཚོས་རི་ལི་དེས་ཐོག་མའི་གི་ལོ་མི་ཤར་ 30 རིང་དུས་ཡུན་ཇི་འགོར་ཅིས་རྒྱབ་དགོས་པ་ཡིན།

དེ་བཞིན་དེ་རྗེས་ཀྱི་གཞི་ལེ་མི་ཏེར་ ༧༠ ཡི་དུས་ཡུན་ཡང་ལོགས་སུ་རྩིས་བརྒྱབ་དགོས་པ་ཡིན།
 (ཀ) རྩོག་མར་རི་ལེ་འགྲུལ་བརྒྱུད་རིང་མཐོག་གསུམ་ཚད་ནི་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་གཞི་ལེ་མི་ཏེར་ ༩༠
 ཡིན། རྒྱང་ཚད་ནི་གཞི་ལེ་མི་ཏེར་ ༩༠ ཡིན། དུས་ཚོད་ ?

མཐོག་གསུམ་ཚད་ནི་རྒྱང་ཚད་དུས་ཀྱིས་བགོས་པ་དེ་ཡིན། བྱས་ཙང་། དུས་ཡུན་འགོར་བ་ནི་ཚུ་ཚོད་
 ༡ ཡིན།

$$(90 = \frac{90}{\text{time taken}}; \text{time taken} = \frac{90}{90} = 1) \dots\dots\dots(7)$$



(དཔེ་རིས་ ༡༦)

དཔེ་མཚོན་རྒྱབ་ ༩ པའི་རི་མོ།

(ཀ) རི་ལེ་འགྲུལ་བརྒྱུད་དུས་བྱ་གཉིས་པ་དེར། ང་ཚོས་རི་ལེ་མཐོག་གསུམ་ཚད་ཚུ་ཚོད་ ༡ རང་
 གཞི་ལེ་མི་ཏེར་ x (x km / h) ཡིན་པ་ཆ་བཞག་ བྱས་ཙང་།
 མཐོག་གསུམ་ཚད་ = x km / h

རྒྱང་ཚད་ = ༧༠ km

དུས་ = ?

མཐོག་གསུམ་ཚད་ནི་རྒྱང་ཚད་དུས་ཀྱིས་བགོས་པ་དེ་ཡིན། བྱས་ཙང་།

$$x = \frac{90}{\text{time taken}}$$

$$\text{དུས་ཡུན་ནི་} = \frac{90}{x} \text{ hours} \dots\dots\dots(8)$$

ད་ཆ་མཚུངས་རྩིས་ (༦) དང་། (༩) བསྡེ་མས་པ་ཡིན་ན་ང་ཚོར་འགྲུལ་གྱི་ཁྱོན་བསྡེ་མས་

དུས་ཡུན་ཐོབ་པ་ཡིན། བྱས་ཙང་།

$$\text{དུས་ཡུན་ཁྱོན་བསྡེ་མས་ནི་} = 1 + \frac{90}{x} \text{ hours} \dots\dots\dots(9)$$

མཚུངས་ཕྱིས་ (༡) རས་ང་ཚོས་དུས་ཡུན་བྱིན་བསྐྱོད་མས་ཚུ་ཚོད་ ༧ ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད། བྱས་ཅང་། མཚུངས་ཕྱིས་ (༤) དང་ (༡) མཚུངས་བསྐྱོད་བྱས་པ་ནང་ཚོར་འདི་ལྟར་ཐོབ་པ་ཡིན། དེ་ཡང་འདི་ལྟར་སྟེ།

$$\begin{aligned}
 1 + \frac{10}{x} &= 7 \\
 \frac{10}{x} &= 7 - 1 \\
 \frac{10}{x} &= 6 \\
 x &= 10 \text{ km / h}
 \end{aligned}$$

དེས་ན། རི་ལེ་དེ་རྗེས་མ་རྒྱང་ཚད་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 10 དེ་ཚུ་ཚོད་ 1 རང་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 10 ཡི་མགྲོགས་ཚད་ནང་བསྐྱོད་དགོས་པ་ཡིན།

དཔེ་མཚོན་དྲི་བ། ༤ རི་ལེ་ཞིག་ཚུ་ཚོད་ 1 རང་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 60 ཡི་མགྲོགས་ཚད་ཐོག་དུས་ཡུན་ཚུ་ཚོད་ 0.47 བསྐྱོད་པ་ཡིན། དེ་རྗེས་ཚུ་ཚོད་ 1 རང་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 30 ཡི་མགྲོགས་ཚད་ཐོག་ཚུ་ཚོད་ 0.74 བསྐྱོད་པ་ཡིན། དེ་རྗེས་ཚུ་ཚོད་ 1 རང་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 20 ཡི་མགྲོགས་ཚད་ཐོག་ཚུ་ཚོད་ 0.87 བསྐྱོད་པ་ཡིན། རི་ལེ་དེ་ལི་ཆ་སྟོམས་མགྲོགས་ཚད་གཚོད་རེ་དམའ་ལས། ༤ དྲི་བ་འདི་ནང་དང་པོར་ང་ཚོས་རི་ལེ་དེ་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཐང་དང་གསུམ་ནང་རྒྱང་ཚད་རི་ཙམ་བསྐྱོད་པ་དེ་བརྗེས་དགོས་པ་ཡིན།

(1) དང་པོར་རི་ལེ་དེ་ཚུ་ཚོད་ 1 རང་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 60 ཡི་མགྲོགས་ཚད་ཐོག་ཚུ་ཚོད་ 0.47 བསྐྱོད་པ་ཡིན། མགྲོགས་ཚད་ནི་རྒྱང་ཚད་དུས་ཀྱིས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན། བྱས་ཅང་།

$$\begin{aligned}
 60 &= \frac{\text{Distance}}{0.47} \\
 \text{Distance} &= 60 \times 0.47 = 28.2 \text{ km} \dots \dots \dots (1)
 \end{aligned}$$

(2) གཞིས་པར་རི་ལེ་དེ་ཚུ་ཚོད་ 1 རང་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 30 ཡི་མགྲོགས་ཚད་ཐོག་ཚུ་ཚོད་ 0.74 བསྐྱོད་པ་ཡིན། མགྲོགས་ཚད་ནི་རྒྱང་ཚད་དུས་ཀྱིས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན། བྱས་ཅང་།

$$\begin{aligned}
 30 &= \frac{\text{Distance}}{\text{Time}} \\
 \text{Distance} &= 30 \times 0.74 = 22.2 \text{ km} \dots \dots \dots (2)
 \end{aligned}$$

(3) གསུམ་པར་རི་ལེ་དེ་ཚུ་ཚོད་ 1 རང་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 20 ཡི་མགྲོགས་ཚད་ཐོག་ཚུ་ཚོད་ 0.87

ཡུལ་བསྐྱོད་པ་ཡིན། མཁོ་གསལ་ཚད་ནི་དུས་ཀྱིས་བགོས་པ་དེ་ཡིན། བྱས་ཚད་། རྒྱུ་ཚད་ནི་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ ༤༧.༧ ཡིན།

$$x = \frac{\text{Distance}}{0.27}$$

$$\text{Distance} = x \times 0.27 = 47.7 \text{ km} \dots \dots \dots (3)$$

ད་ཚེ་གོང་གསལ་མཚུངས་ཚུལ་ (1) ༥༥.། (2) (3) ལས་ང་ཚོར་ཁྱོད་བསྐྱོད་ཀྱི་ཚད་ ཚད་ནི་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 117 ཡིན།

$$(\text{Total distance travelled} = 37.7 + 2.7 + 47.7 = 117 \text{ km}) \dots \dots \dots (4)$$

ཁྱོད་བསྐྱོད་དུས་ཡུན་ནི་ཚུ་ཚོད་ 9.4 ཡིན།

$$(\text{Total taken} = 0.47 + 0.34 + 0.27 = 9.4 \text{ h}) \dots \dots \dots (5)$$

ཚ་སྐྱོད་མཁོ་གསལ་ཚད་ནི་རྒྱུ་ཚད་བསྐྱོད་དུས་ཡུན་བསྐྱོད་ཀྱིས་བགོས་པ་དེ་ཡིན། བྱས་ཚད་། ཚ་སྐྱོད་མཁོ་གསལ་ཚད་ནི་ཚུ་ཚོད་ 9 རང་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 47.7 ཡིན།

$$= \frac{117}{9.4} = 47.7 \text{ km / h}$$

དཔེ་མཚོན་དེ་བཞུགས། 4 གཤམ་གསལ་ལ་ནས་ལན་འགྲིགས་པ་དེ་འཚོལ། མོ་ཏ་གང་གི་མཁོ་གསལ་ ཚད་ཚུ་ཚོད་ 9 རང་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 34 བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་ན་སྐར་མ་ 93 རང་ལམ་ (1) ཀི་ལོ་ མི་ཏར་ 2 (2) ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 3.4 གཤམ་གསལ་ཚད་ནི་ཚུ་ཚོད་ 9.4 རང་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 34

ལན། 4 སྐར་མ་ 93 ཞེས་པའི་གོ་དོན་ནི་ཚུ་ཚོད་ 0.3 ཡིན། དེ་ཡང་།

$$93 \text{ minutes} = \frac{93}{60} \text{ hours} = \frac{9}{4} \text{ hours} = 0.3$$

ང་ཚོས་མཁོ་གསལ་ཚད་ནི་རྒྱུ་ཚད་དུས་ཀྱིས་བགོས་པ་དེ་ཡིན་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད། བྱས་ཚད་། རྒྱུ་ཚད་ ནི་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 2 ཡིན།

$$(34 = \frac{\text{Distance travelled}}{0.3})$$

$$\text{Distance} = 34 \times 0.3 = 2 \text{ km}$$

དེས་ན་ལན་འགྲིགས་པ་དེ་ནི་ཀ་པ་དེ་ཡིན། དེ་ནི་ཀི་ལོ་མི་ཏར་ 2 ཡིན་པ་རེད།

ལྷུང་ཚད།

མོ་ཏ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་ཀྱིས་མོ་ཏ་དེ་ཇི་ཅམ་མགྲོགས་པོ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་པའི་བསམ་ཚུལ་སྟེར་བ་
 ཡིན་ནའང་ཕྱོགས་གང་གི་ཕྱོགས་སུ་མོ་ཏ་དེ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་པ་མི་སྟོན་པ་ཡིན། དེས་ན། མོ་ཏ་དེ་ཡི་
 གནས་ས་ཏག་ཏག་ཤེས་པ་ལ་མོ་ཏ་དེ་ཕྱོགས་གང་གི་ཕྱོགས་སུ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་པ་དེའང་ཤེས་དགོས་པ་
 ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་གི་ལམ་ནས་བཤད་ན་ང་ཚོས་མོ་ཏ་དེ་ཡི་མགྲོགས་ཚད་དང་ཕྱོགས་གཉིས་ཀར་
 ཤེས་དགོས་པ་ཡིན། འདི་ནས་ང་ཚོར་ཐ་སྟད་གསུམ་པ་ལྷུང་ཚད་ཅེས་པ་དེ་བྱུང་བ་ཡིན་ལ་དེ་ཡི་གོ་
 རོན་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ། དངོས་པོ་ཞིག་གི་ལྷུང་ཚད་ནི་དངོས་པོ་དེ་ཡིས་དུས་ཚོད་ཚད་གཞི་གཅིག་གི་ནང་
 རྒྱུང་ཚད་ཇི་ཅམ་གང་གི་ཕྱོགས་སུ་བསྐྱོད་པ་དེ་ལ་ཟེར་བ་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་གི་ལམ་ནས་བཤད་
 ན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་ལྷུང་ཚད་ནི་ཕྱོགས་ཀྱི་བྲག་པ་ཞིག་ཏུ་དངོས་པོ་དེ་ཡི་མགྲོགས་ཚད་དེ་ཡིན། དུས་
 ཅང་། ལྷུང་ཚད་ནི་ཕྱོགས་གང་ཞིག་ཏུ་བསྐྱོད་པའི་རྒྱུང་ཚད་དུས་ལུན་གྱིས་བཤོམ་པ་དེ་ཡིན།

$$\text{དེས་ན། ལྷུང་ཚད་} = \frac{\text{ཕྱོགས་དང་ལྡན་པའི་རྒྱུང་ཚད།}}{\text{དུས་ལུན་ཇི་ཅམ་འགོར་བ།}}$$

གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་དུས་ལུན་ t ནང་རྒྱུང་ཚད་ s ཕྱོགས་ཀྱི་བྲག་པ་ཞིག་ཏུ་བསྐྱོད་པ་
 ཡིན་ན། དེ་ནས་དེ་ཡི་ལྷུང་ཚད་ v ནི་འདི་ལྟར་ཡིན་ཏེ།

$$(v = \frac{s}{t}) \text{ གང་དུ་ } v \text{ ནི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་ལྷུང་ཚད་དང་། } s \text{ ནི་ཕྱོགས་ཀྱི་བྲག་པ་ཞིག་}$$

ཏུ་བསྐྱོད་པའི་རྒྱུང་ཚད། t ནི་རྒྱུང་ཚད་དེ་བསྐྱོད་པར་དུས་ལུན་འགོར་བ་དེ་ཡིན།
 ལྷུང་ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞི་དེ་ནི་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་དེ་དང་གཅིག་པ་ཡིན། དེ་ནི་སྐར་ཆ་གཅིག་གི་ནང་མི་
 ཏར་དུ་བསྐྱོད་དེ་ཡིན། (m/s or ms^{-1})

གཞན་ཡང་ལྷུང་ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ཆེ་བའི་དོན་དུ་ཚུ་ཚོད་གཅིག་ནང་གི་ལོ་མི་ཏར་དུ་བསྐྱོད་དང་། ཚད་
 གཞི་ཚུང་བའི་དོན་དུ་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་མེན་ཏེ་མི་ཏར་དུ་བསྐྱོད་བཅས་ཤིང་སྐྱོད་ཐུབ་པ་ཡིན། མགྲོགས་
 ཚད་དང་ལྷུང་ཚད་གཉིས་ཀར་ཏགས་ v གཅིག་གིས་མཚོན་གྱི་ཡོད་པ་དེ་མཐུན་དགོས། དངོས་
 འབྲེལ་བྲས་ན་རྒྱུང་ཚད་བསྐྱོད་པ་དུས་ཀྱིས་བཤོམ་པ་ན་ཆ་སྟོམས་ཀྱི་ལྷུང་ཚད་དེ་ཐོབ་པ་ཡིན། དཔེར་
 ན། གལ་ཏེ་མོ་ཏ་ཞིག་ལུབ་ཏུ་ཚུ་ཚོད་ ༤ ནང་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༡༠༠ ཡི་རྒྱུང་ཚད་བསྐྱོད་པ་ཡིན་ན།
 དེ་ནས་དེ་ཡི་ཆ་སྟོམས་ལྷུང་ཚད་ནི་ཐང་ཀར་ལུབ་ཏུ་ཚུ་ཚོད་ ༡ ནང་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༢༥ ཡིན།
 $(\frac{100}{4} = 25 \text{ km per hour})$ གཞིགས་དང་། ཚུ་ཚོད་ ༡ ནང་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༢༥ ཞེས་པ་ནི་
 མགྲོགས་ཚད་ཡིན་ལ། ལུབ་ཏུ་ཚུ་ཚོད་ ༡ ནང་གི་ལོ་མི་ཏར་ ༢༥ ཞེས་པ་ནི་ལྷུང་ཚད་ཡིན།

(རྩོམ་གསལ་རུང་ཡིན་ཚེ།) མགྲོགས་ཚད་ལ་ཆེ་ཆུང་གཅིག་པུ་ཡོད། འུས་ཙང་མགྲོགས་ཚད་
ནི་སེལ་ལའང་ཀོན་ཏི་ཏི་ཡིན། འོན་ཀྱང་ལྷ་རྒྱུ་ཚད་ལ་ཆེ་ཆུང་དང་རྩོམ་གཉིས་ཀར་ཡོད་པ་ཡིན། འུས་
ཙང་ལྷ་རྒྱུ་ཚད་ནི་ཚེག་ཏར་ཀོན་ཏི་ཏི་ཡིན།

ང་ཚོས། ཆ་སྒོམས་ལྷ་རྒྱུ་ཚད་ནི་རྒྱང་ཚད་དུས་ཀྱིས་བཞོས་པ་ $v = \frac{s}{t}$ ཡིན་པ་མཐོང་ཡོད།
འུས་ཙང་། $s = v \times t$ དེས་ན་རྒྱང་ཚད་ཇི་ཙམ་བསྐྱོད་པ་ནི་ཆ་སྒོམས་ལྷ་རྒྱུ་ཚད་དང་དུས་ཡུན་གྱི་
རྒྱུར་ཐོབ་དེ་ཡིན། མན་ངག་འདི་ཉིད་ལོ་འཛིན་གྱི་དགོས་པ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན།
ཨང་གི་ཅན་གྱི་ཏི་བར་ལན་འདེབས་གྱི་པར་འདི་ཉིད་མེད་སྲིད་གཏོང་དགོས་པ་ཡིན།

གཅིག་མཚུངས་ལྷ་རྒྱུ་ཚད། (ཡང་ན་བརྟན་པའི་ལྷ་རྒྱུ་ཚད་)

(Uniform Velocity or Constant Velocity)

གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་ཐང་ཐིག་ནང་སྐར་ཆ་མེ་མེའི་ནང་རྒྱང་ཚད་གཅིག་པུ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་ན་ང་ཚོས་
ལྷ་རྒྱུ་ཚད་དེ་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་པ་བཤད་ཀྱི་ཡོད། དེས་ན། གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་ཐང་ཐིག་ནང་
དུས་ཡུན་བར་མཚམས་གཅིག་པའི་ནང་རྒྱང་ཚད་གཅིག་པུ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་ན་དུས་ཚོད་ཇི་ཙམ་ཐང་ཐང་
ཡིན་པ་ལ་ལྷོས་མེད་ཀྱིས་དངོས་པོ་དེ་ལ་གཅིག་མཚུངས་ལྷ་རྒྱུ་ཚད་ཡོད་པ་ཡིན།

དངོས་པོ་ཞིག་གི་ལྷ་རྒྱུ་ཚད་ཐབས་ལམ་གཉིས་ཀྱི་སྒོ་ནས་འགྲུར་བ་གཏོང་བུ་བུ་ཡིན། (༡) དངོས་
པོ་དེ་ཡི་མགྲོགས་ཚད་ལ་འགྲུར་བ་བཏང་བའི་བརྒྱུད་ནས་དང་། (༢) མགྲོགས་ཚད་བརྟན་པོར་
བཞག་ནའང་རྩོམ་ལ་འགྲུར་བ་བཏང་བའི་སྒོ་ནས་ལྷ་རྒྱུ་ཚད་ལ་འགྲུར་བ་གཏོང་བུ་བུ་ཡིན། རམ་
ཞིག་དངོས་པོ་ཞིག་དུས་ཡུན་གཅིག་པའི་ནང་རྒྱང་ཚད་གཅིག་པུ་བསྐྱོད་ཀྱི་མི་འདུག་ན་ང་ཚོས་ལྷ་རྒྱུ་ཚད་
ནི་སྒྲ་ཚོགས་སམ་གཅིག་མཚུངས་མིན་པར་བཤད་པ་ཡིན། འདི་ན་དངོས་པོ་དེ་ཡི་མགྲོགས་ཚད་ནི་
མི་བརྟན་པ་ཡིན། གལ་ཏེ་དངོས་པོ་གཅིག་གི་མགྲོགས་ཚད་བརྟན་པ་ཡིན་ནའང་རྩོམ་ལ་འགྲུར་བ་
བྱུང་བའི་སྐབས་སུ་དེ་ཡི་ལྷ་རྒྱུ་ཚད་དེ་གཅིག་མཚུངས་མིན་པར་འགྲུར་བ་ཡིན། མོ་ཏ་ཞིག་བརྟན་པའི་
མགྲོགས་ཚད་ནང་ལམ་སྒོར་མོ་ཞིག་ཏུ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་ན། དེ་ཡི་མགྲོགས་ཚད་
ནི་བརྟན་པ་ཞིག་ཡིན་ནའང་ལྷ་རྒྱུ་ཚད་ནི་གཅིག་མཚུངས་མིན་པའམ་སྒྲ་ཚོགས་པ་ཞིག་ཡིན། གང་ཡིན་
ཟེར་ན། མོ་ཏ་དེ་ཡིས་རང་གི་རྩོམ་ལ་མཐུད་ནས་འགྲུར་བ་འགྲོ་བའམ་བརྗེ་གི་ཡོད་པ་ཟེད།

འུགས་ཚད།(Acceleration)

ནམ་ཞིག་དངོས་པོ་ཞིག་གི་ལྷ་རྒྱུ་ཚད་མང་དུ་འགྲོ་བ་ན་དངོས་པོ་དེར་སྒོན་ཚད་སྐྱབས་ཀྱི་ཡོད་པ་བཤད་
ཀྱི་ཡོད། དཔེར་ན་མོ་ཏ་ཞིག་ལངས་བསྐྱད་པ་ནས་འགྲོ་འགོ་བཙུགས་པའི་དབང་དུ་བཏང་། (ཐོག་

མའི་མྱུར་ཚད་ནི་ལྷད་ཀོར་ཡིན།) དེ་ཡི་མྱུར་ཚད་ནི་དལ་གྱིས་མང་དུ་སོང་སྟེ་སྐར་ཆ་ ༥ ཡི་རྗེས་
 དེ་ཡི་མྱུར་ཚད་ནི་སྐར་ཆ་ ༡ རང་མི་ཏར་ ༡༠ ཡིན། ད་ཆ་སྐར་ཆ་ ༥ རང་མྱུར་ཚད་སྐར་ཆ་
 ༡ རང་མི་ཏར་ ༡༠ མང་དུ་སོང་བ་ཡིན། (10 - 0 = 10 metres per second) བྱས་
 ཅང་སྐར་ཆ་ ༡ རང་མྱུར་ཚད་མང་དུ་སོང་བ་ནི་སྐར་ཆ་ ༡ རང་མི་ཏར་ ༡ ཡིན། དེ་ཡང་འདི་
 རྟེན་ལྟེ། ($\frac{10}{1} = 1$ metres per second) ཚོག་གཞན་ཞིག་གི་ཐོག་ནས་བཤད་ན། མྱུར་ཚད་
 མང་དུ་སོང་བའི་ཚད་གཞི་ནི་སྐར་ཆ་ ༡ རང་མི་ཏར་ ༡ ཡིན་པ་རེད། འདི་ལས་ང་ཚོར་གཤམ་
 གསལ་སྟོན་ཚད་ཀྱི་མཚན་ཉིད་བྱིན་པ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྟོན་ཚད་ནི་དུས་ལ་རྟོག་ཏེ་རང་གི་མྱུར་
 ཚད་འགྲུར་བའི་ཚད་གཞི་དེ་ཡིན་པ་རེད། དེ་ནི། སྟོན་ཚད་ནི་མྱུར་ཚད་ཀྱི་འགྲུར་བའི་ཚད་གཞི་དུས་
 ཡུན་གྱིས་བཤོས་པ་དེ་ཡིན། མྱུར་ཚད་འགྲུར་བ་ནི་མཐའ་མའི་མྱུར་ཚད་དང་ཐོག་མའི་མྱུར་ཚད་ཀྱི་
 བྱད་པར་དེ་ཡིན། དེ་ནི།

Change in velocity = Final velocity - Initial velocity

$$\text{Acceleration} = \frac{\text{Final velocity} - \text{Initial velocity}}{\text{Time taken}}$$

དཔེར་ན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཐོག་མའི་མྱུར་ཚད་ ཡུ་u དང་། དེ་ཉིད་འགྲུར་ཏེ་མཐའ་མའི་མྱུར་
 ཚད་ སྟོན་v དང་། དུས་ཡུན་འགོར་བ་ནི་ ཀེ་t ཡིན་ན། དེ་ནས།

$$\text{སྟོན་ཚད་ནི། } a = \frac{v - u}{t}$$

གང་དུ་ ཨེ་a རི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་བྱུགས་ཚད། སྟོན་v རི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་མཐའ་མའི་མྱུར་ཚད། ཡུ་u
 རི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་ཐོག་མའི་མྱུར་ཚད། ཀེ་t རི་མྱུར་ཚད་འགྲུར་བའི་སྐབས་ཀྱི་དུས་ཡུན་ཡིན་པ་རེད།
 སྟོན་ཚད་ནི་མྱུར་ཚད་ཀྱི་འགྲུར་བ་དུས་ཀྱིས་བཤོས་པ་དེ་ཡིན་ཅང་། སྟོན་ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་མྱུར་
 ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞི་(སྐར་ཆ་ ༡ རང་མི་ཏར་) དུས་ཀྱི་ཚད་གཞིས་(སྐར་ཆ་) བཤོས་པ་དེ་ཡིན། དེས་
 ན། སྟོན་ཚད་ཀྱི་རྒྱལ་སྤྱིའི་གཏན་འབེབས་ ཚད་གཞི་ནི་སྐར་ཆ་གཅིག་གི་རང་ལ་སྐར་ཆ་གཅིག་གི་
 རང་ལ་མི་ཏར་དུ་བརྒྱུད་ཡིན།(metres per second per second) ཡང་ན་སྐར་ཆ་རང་སྐྱུར་
 ཉིས་ཅིས་ ༡ རང་མི་ཏར་དུ་བརྒྱུད་ཡིན།(metres per second square) (metres per sec-
 ond square which is written as m/s² or ms⁻²) སྐབས་རེ་ང་ཚོས་བེད་སྤྱོད་བྱེད་པའི་
 སྟོན་ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞི་གཞན་དག་ནི། སྐར་ཆ་རང་སྐྱུར་ཉིས་ཅིས་ ༡ རང་མི་ཏར་ཀེ་མི་

ཏར།(centimetres per second square cm/s²) དང་། རྒྱ་ཚད་རང་སྐྱར་ཉིས་ཕྱིས་ ༡
 རང་ཀེ་ལོ་མེ་ཏར་བཅས་ཡིན། (kilometres per hour km/h²) གལ་ཏེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཅིག་
 ཐང་ཐིག་ནང་ཡོད་ན་སྒྲིལ་ཚད་དེ་ནི་སྐྱར་ཚད་ཀྱི་སྤྱོད་སྤེལ་དེར་འོང་བ་ཡིན། དེར་བརྟེན། སྒྲིལ་ཚད་
 རི་ཐིག་ཏར་ཀོར་ཉེ་ཉེ་ཡིན། སྒྲིལ་ཚད་ཀྱི་མཚན་ཉིད་ཅེ་ $a = \frac{v-u}{t}$ རྣམ་ཞིག་དངོས་པོ་ཞིག་སྐྱར་
 ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཐོག་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་ན་དེ་ཡི་སྒྲིལ་ཚད་ནི་ལྡང་ཀོར་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། སྐྱར་
 ཚད་ཀྱི་འགྱུར་བ་ (v - u) དེ་ལྡང་ཀོར་ཡིན་པའི་ཕྱིར། དེས་ན། (༡) རྣམ་ཞིག་དངོས་པོ་ཞིག་གི་
 སྐྱར་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་པ་ན་སྒྲིལ་ཚད་ནི་ལྡང་ཀོར་ཡིན། (༢) དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྐྱར་ཚད་
 གཅིག་མཚུངས་མིན་པའི་སྐབས་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་ཡི་སྒྲིལ་ཚད་བྱུང་བ་ཡིན།

སྒྲིལ་ཚད་གཅིག་མཚུངས།(Uniform Acceleration)

རྣམ་ཞིག་མོ་ཏ་ཞིག་གི་སྐྱར་ཚད་མང་དུ་སོང་བ་ན་མོ་ཏ་དེར་སྒྲིལ་ཚད་བྱུང་བ་བཤད་ཀྱི་ཡོད། གལ་
 ཏེ་སྐྱར་ཚད་མང་དུ་སོང་བའི་ཚད་གཞི་དེ་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་ན་དེ་ཡི་སྒྲིལ་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་
 པ་བཤད་ཀྱི་ཡོད། གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་ཐང་ཐིག་ནང་བསྐྱོད་པ་དང་། དེ་ཡི་སྐྱར་ཚད་དུས་ལུན་བར་
 མཚམས་གཅིག་པའི་ནང་གཅིག་མཚུངས་ཀྱི་མང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད་ན་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྒྲིལ་ཚད་གཅིག་
 མཚུངས་ཡོད་པ་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ཐོག་བཤད་ན། གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྐྱར་ཚད་འགྱུར་
 བ་དེ་ཚད་གཞི་གཅིག་མཚུངས་ཐོག་ཡོང་གི་ཡོད་ན་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྒྲིལ་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཡོད་པ་ཡིན།
 སྒྲིལ་ཚད་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་དཔེ་མཚོན་འགའ་ཞིག་འདི་ན་ཡོད།

- ༡ རང་དབང་གི་སྒྲིལ་ཚད་དངོས་པོ་ཞིག་མར་རྩུང་བའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་སྒྲིལ་ཚད་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་
 བསྐྱོད་ཀྱི་དཔེ་ཞིག་ཡིན།
- ༢ ལམ་གྱི་ཐུར་ཞིག་ཏུ་རྒྱ་རྒྱུ་འཁོར་བསྐྱོད་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་གང་ཞིག་གང་དུ་མི་དེས་རྒྱང་པས་མ་བསྐྱོར་
 བ་དང་རྩུང་གི་འགོ་གཏེན་དེ་མི་མངོན་པ་ཡིན་པ་དེའང་སྒྲིལ་ཚད་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་
 ཀྱི་དཔེ་ཞིག་ཡིན།
- ༣ ལུ་རིལ་ཐུར་དུ་རིལ་བའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་སྒྲིལ་ཚད་གཅིག་མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་དཔེ་ཞིག་ཡིན།
 ང་ཚོས་སློབ་ཚན་འདི་ནང་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྐྱར་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་གང་དུ་སྒྲིལ་ཚད་གཅིག་
 མཚུངས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཡོད་པ་དེ་ནི་ཐང་ཐིག་ཅིག་ཡིན་པ་མཐོང་གི་རེད།

སྒྲིབ་ཚད་སྒྲིབ་ཚོགས་སམ་གཅིག་མཚུངས་མེད་པ།(Non- Uniform Acceleration)
གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མྱུར་ཚད་དུས་ཡུན་བར་མཚམས་གཅིག་པའི་ནང་མི་མཉམ་པའི་ཐོག་ནས་མང་
ཉུང་དུ་བརྒྱུད་ཀྱི་ཡོད་ན་དངོས་པོ་དེར་སྒྲིབ་ཚད་སྒྲིབ་ཚོགས་སམ་གཅིག་མཚུངས་མེད། ཚོག་གཞན་ཞིག་
གི་ཐོག་ནས་ལུས་ན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་མྱུར་ཚད་འགྲུར་བ་གཅིག་མཚུངས་མེད་པའི་ཚད་གཞི་ཞིག་
གི་ནང་ཡོད་ན་དངོས་པོ་དེ་ལ་སྒྲིབ་ཚད་སྒྲིབ་ཚོགས་སམ་གཅིག་མཚུངས་མེད་པ་དེ་ཡོད་པ་ཡིན། མི་ཚོགས་
ཚེན་པོ་ཡོད་པའི་གོང་ཁྲེང་ཞིག་གི་ལམ་སྤེང་མོ་ཏེ་ཡི་མགྲོགས་ཚད་ཡང་ན་མྱུར་ཚད་ཉག་ཏུ་འགྲུར་
བ་ཡིན། ལྷན་པོ་གི་ཏུ་མྱུར་ཚད་འཕར་ཀྱི་ཡོད་ཀྱང་གནས་སྐབས་གཞན་དུ་མྱུར་ཚད་འཆག་གི་ཡོད།
བྱས་ཅང་། མི་ཚོགས་ཚེན་པོ་ཡོད་པའི་གོང་ཁྲེང་ལམ་སྤེང་གི་མོ་ཏེ་འཇུག་ལ་བརྒྱུད་ནི་སྒྲིབ་ཚད་སྒྲིབ་
ཚོགས་ཀྱི་དཔེ་མཚོན་ཞིག་ཡིན། སྒྲིབ་ཚད་སྒྲིབ་ཚོགས་ཅན་གྱི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མྱུར་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་
ཐོག་རིས་ནི་གྲག་ཐོག་གམ་ཀོང་ཐོག་ཅིག་ཡིན།

འཆག་ཚད། (ཡང་ན་སྒྲིབ་ཚད་འཆག་པའི་ཚད་)

Retardation(or Deceleration or Negative Acceleration)

དངོས་པོ་ཞིག་གི་མྱུར་ཚད་ལ་འགྲུར་བ་སྤྱིར་པ་ན་སྒྲིབ་ཚད་འགྲུར་བ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་མྱུར་ཚད་
འཕེལ་འགྲིབ་ནི་སྒྲིབ་ཚད་རྣམ་པ་གཉིས་ལ་ལྟོས་པ་ཡིན། དེ་གཉིས་ནི་སྒྲིབ་ཚད་འཕེལ་བ་དང་འགྲིབ་
པ་བཅས་སོ། གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མྱུར་ཚད་མང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད་ན་དེ་ལི་སྒྲིབ་ཚད་ནི་འཕེལ་བ་
ཡིན་ལ། དེ་ལས་ཐོག་སྤེ་ཉུང་དུ་སོང་བ་ཡིན་ན་དེ་ལི་སྒྲིབ་ཚད་ནི་འགྲིབ་པ་ཡིན། མྱུར་བཏང་མི་མང་
ཆེ་བས་སྒྲིབ་ཚད་ཀྱི་ཐ་སྲིད་འདི་མྱུར་ཚད་མང་དུ་འགྲོ་བའི་གནས་སྐབས་སུ་བེད་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དངོས་
པོ་ཞིག་གི་མྱུར་ཚད་ཉུང་དུ་སོང་བའི་གནས་སྐབས་སུ་འཆག་ཚད་དམ་སྒྲིབ་ཚད་འགྲིབ་པ་ཞེས་པའི་ཐ་
སྲིད་འདི་བེད་སྤྱོད་བྱེད་ཅིང་། གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མྱུར་ཚད་ཉུང་དུ་སོང་བ་ན་དངོས་པོ་དེར་འཆག་
ཚད་བྱུང་བར་བཤད། དཔེར་ན། རྣམ་ཞིག་རི་ལི་ཞིག་རང་གི་བབ་ཚུགས་དང་ཉེ་བར་གྱུར་པ་ན་རི་
ལི་དེར་འཆག་ཚད་བྱུང་བ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། རི་ལི་དེ་ལི་མྱུར་ཚད་འཆག་པ་ཡིན། འཆག་
ཚད་ནི་སྒྲིབ་ཚད་བཞིན་དུ་ཚད་འཇུག་བྱེད་ཐུབ། འཆག་ཚད་ནི་མྱུར་ཚད་འགྲུར་བ་དུས་ཀྱིས་བཞོས་
པ་དེ་རེད། དེ་ལི་ཚད་གཞི་ནི་སྤོན་བཞིན་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་མི་ཏེར་ (metres
per second per second m/s^2 or ms^{-2}) འཆག་ཚད་ནི་དངོས་འབྲེལ་སྒྲིབ་ཚད་འཆག་པའམ་
སྒྲིབ་ཚད་འཐེན་ཉག་ཅན་དེ་ཡིན། རྣམ་ཞིག་མོ་ཏེ་ཁ་ལོ་པ་ཞིག་ནས་ཐོག་མའི་མྱུར་ཚད་སྐར་ཆ་ ༡
ནང་མི་ཏེར་ ༡༠ བརྒྱུད་པའི་སྐབས་མོ་ཏེ་བཀག་སྟེ་སྐར་ཆ་ ༥ བསྐྱེད་པ་ཡིན། (མཐའ་མའི་
མྱུར་ཚད་ནི་ལྷད་ཀོར་ཡིན་) བྱས་ཅང་།

Acceleration, $a = \frac{\text{Final velocity} - \text{Initial velocity}}{\text{time taken}}$

འདི་ནི་ཐོག་མའི་སྐྱར་ཚད་ནི་ = 10 m/s; མཐའ་མའི་སྐྱར་ཚད་ནི་ = 0 m/s (མོ་ཏ་བཀག་ཡོད་)

དུས་ཡུན་འགོར་བའི་སྐར་ཆ་ $t = 5$ s; བྱས་ཚད་

$a = \frac{(0 - 10)}{5} = -2 \text{ m/s}^2$

དེས་ན། མོ་ཏ་དེ་ཡི་སྐྱོན་ཚད་ནི། -2 m/s^2 ཡིན། འདི་ནི་འཐེན་ཏུགས་ནང་ཡོད། ཡིན་ནའང་འཐེན་ཏུགས་ནང་ཡོད་པའི་སྐྱོན་ཚད་དེ་ལ་འཆག་ཚད་ཟེར། དེར་བརྟེན་མོ་ཏ་དེ་ཡི་འཆག་ཚད་ནི་ $+ 2 \text{ m/s}^2$

སྐྱོན་ཚད་ 2 m/s^2 དང་འཆག་ཚད་ $+ 2$ རོན་གཅིག་ཡིན། འཐེན་ཏུགས་ཅན་གྱི་སྐྱོན་ཚད་ཀྱིས་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྐྱར་ཚད་ཉུང་དུ་འགོ་བ་སློན་གྱི་ཡོད། མཁའ་ཞིག་དངོས་པོ་ཞིག་དལ་དུ་འགོ་བ་ན་དངོས་པོ་དེ་ཡི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཁ་སྐྱོད་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་སྐྱོན་ཚད་དེ་འབྱུང་བ་ཡིན། དེས་ན་ང་ཚོར་སྐྱོན་ཚད་ཕྱོགས་གཅིག་དང་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཕྱོགས་གཞན་དུ་ཡོད་པ་ཡིན།

སྐྱར་ཚད་ཆ་སྣོམས།(Average Velocity)

གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྐྱར་ཚད་ཏུ་འགྲུར་གྱི་ཡོད་པ་དང་ཆབས་ཅིག་འགྲུར་བའི་ཚད་གཞི་དེ་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་ན་(སྐྱོན་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་)སྐྱར་ཚད་ཆ་སྣོམས་དེ་ནི་དུས་ཡུན་གསལ་བའི་ནང་ཐོག་མའི་སྐྱར་ཚད་དང་མཐའ་མའི་སྐྱར་ཚད་ཀྱི་ཕྱི་སྐྱར་དབྱས་(arithmetic mean)དེ་ཡིན། དེ་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ།

Average velocity = $\frac{\text{Initial velocity} + \text{Final velocity}}{2}$

or $\bar{v} = \frac{u + v}{2}$

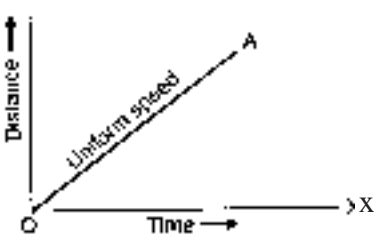
གང་དུ་ སྐོ་v རྟེན་ཐིག་ (v)གིས་སྐྱར་ཚད་ཆ་སྣོམས་དང་། ཡུ་u ནི་ཐོག་མའི་སྐྱར་ཚད་དང་སྐོ་v ནི་མཐའ་མའི་སྐྱར་ཚད་མཚོན་གྱི་ཡོད། སྐྱར་ཚད་ཆ་སྣོམས་ཕྱི་སྐྱར་སྣངས་ཀྱི་མན་ངག་འདི་ཡང་གི་ཅན་གྱི་དྲི་བར་ལན་འདེབས་བྱེད་པར་ཕན་ཐོགས་ཆེན་པོ་ཡོད། བྱས་ཚད་འདི་ཉིད་ཐོ་འཛིན་བྱེད་དགོས་པ་ཡིན།

འགྲུལ་བསྐྱོད་མཚོན་པའི་ཐིག་རིས།(Graphical Representation of Motion)

ད་ཆ་ང་ཚོས་ཐིག་རིས་སྐོར་ཚོགས་སློབ་སྦྱོང་བྱ་རྒྱུ་ཡིན། དེ་དག་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་། ཡང་ན་སྤར་ཚད། དེ་བཞིན་གྲུགས་ཚད། རྒྱང་ཐག་བཅས་ཚུལ་བརྒྱུ་བའི་སྐབས་སུ་བོད་སྦྱོང་བྱེད་པ་ཡིན། ཐིག་རིས་འབྲི་བའི་སྐབས་སུ་མགྲོགས་ཚད་དང་སྤར་ཚད་ཀྱི་གོ་དོན་གཅིག་པ་ཡིན་པ་དེ་མཁུན་དགོས་རྒྱུ་ཤིན་ཏུ་ནས་གལ་ཆེན་པོ་ཡིན། །ང་ཚོ་ཐིག་རིས་ཐོག་བགྲོ་སྐྱོང་བྱེད་པའི་སྐབས་སུ་མང་ཆེ་བ་ང་ཚོས་ཐ་སྐྱོད་མགྲོགས་ཚད་དེ་བོད་སྦྱོང་བྱེད་པ་ཡིན། ཡིན་ནའང་གནས་སྐབས་ཁ་གསུ་ཐ་སྐྱོད་སྤར་ཚད་བོད་སྦྱོང་བྱེད་ཀྱང་བྱེད་པ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན་ཚོན་རིག་ཡིག་ཚད་ནང་ཐ་སྐྱོད་གཉིས་ཀར་བོད་སྦྱོང་བྱེད་པ་ཡིན། ད་ང་ཚོ་རྒྱང་ཚད་དང་དུས་ཡུན་དབར་གྱི་ཐིག་རིས་འགོ་འཇུགས་བྱེད་དོ།

༡ རྒྱང་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས།(Distance-Time Graphs)

དངོས་པོ་ཞིག་མགྲོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཐོག་བསྐྱོད་པ་ན་དུས་ཡུན་བར་མཚམས་གཅིག་པའི་ནང་རྒྱང་ཚད་གཅིག་པ་བསྐྱོད་པ་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ཐོག་བཤད་ན། རྒྱང་ཚད་བསྐྱོད་པ་དེ་ནི་དུས་ཡུན་གྱི་འཕེལ་འགྲེལ་དང་རྗེས་སུ་འགོ་བ་ཡིན། དེས་ན་མགྲོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཀྱི་སྐབས་སུ་རྒྱང་ཚད་དང་དུས་ཡུན་དབར་གྱི་ཐིག་རིས་དེ་ཐང་ཐིག་ OA (དཔེ་རིས་ ༡༩) ཡིས་བརྟན་པ་ཡིན། ང་ཚོས་གོང་གི་ཐིག་རིས་སུ་མགྲོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཀྱི་དོད་དུ་སྤར་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཀྱང་བོད་སྦྱོང་བྱེད་ན་འགྲིགས་ཀྱི་ཡོད་པ་དེ་མཁུན་དགོས། ད་ཆ་ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ནང་ཡོད་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་རྒྱང་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནི་རྟུ་ཐང་ཐིག་ཅིག་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ནང་བརྗོད་ན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱང་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐང་ཐིག་ཐིག་རིས་དེ་ཡིས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་དེ་མགྲོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ནང་ཡོད་པ་བཤད་ཀྱི་ཡོད། རྒྱང་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་གྲུག་པོ་དེ་ཡིས་དངོས་པོ་དེ་ཡི་མགྲོགས་ཚད་བརྟན་གྱི་ཡོད་པ་ང་ཚོས་རྗེས་སུ་མཐོང་གི་རེད།



(དཔེ་རིས་ ༡༩)

མགྲོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་སྐབས་ཀྱི་རྒྱང་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས།

རྒྱུ་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནས་མགྲོགས་ཚད་བརྟེན་པ།

(Calculation of Speed from Distance, Time, Graphs)

དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་ཕྱི་རྒྱུ་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ལེད་སྟོན་གྱི་ཐུབ་པ་ཡིན། རྒྱུ་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནས་མགྲོགས་ཚད་འཛོལ་བ་ལ་ང་ཚོས་ཐད་ཐིག་རིས་ཀྱི་སྟེང་དུ་གང་སར་ཚོགས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ཀྱི་སྟེང་དུ་བྲང་བྱས་ཤིང་། (དཔེ་རིས་ ༡༤) དེ་ནས་སྟོན་གྱི་ཐིག་རིས་ཀྱི་སྟེང་དུ་བྲང་བྱས་ཤིང་། AB བྲིས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ཀྱི་སྟེང་དུ་བྲང་བྱས་ཤིང་། OB ཡིས་སྟོན་པའི་དུས་ལྡན་བར་མཚམས་ནང་། (དཔེ་རིས་ ༡༤) དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་ལེད་སྟོན་པའི་རྒྱུ་ཚད་ནི་ AB ཡིས་སྟོན་པ་གསལ་པོ་ཡིན། ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་ནི་རྒྱུ་ཚད་བསྟོན་པ་དུས་ཀྱིས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན།

$$\text{Speed} = \frac{\text{Distance}}{\text{Time}}$$

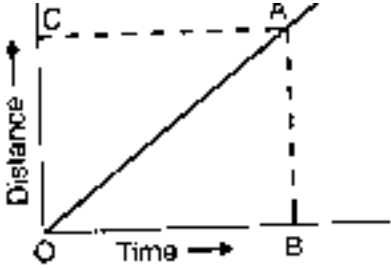
དཔེ་རིས་ ༡༤ ནང་རྒྱུ་ཚད་བསྟོན་པ་དེ་ནི་ OC ཡིན་ཅིང་། དེ་ནི་ AB དང་གཅིག་པ་ཡིན། དུས་ལྡན་འགོར་བ་ནི་ OB ཡིན། རྒྱུ་ཚད་ = AB; དུས་ལྡན་ = OB བཅས་ལས་ང་ཚོར་ཐོབ་པ་དེ་ནི།

$$\text{མགྲོགས་ཚད་} = \frac{AB}{OB}$$

འོན་ཀྱང་ $\frac{AB}{OB}$ ལ་ཐིག་རིས་ཐིག་ OA ཡི་གྲུག་ཟེར་བ་ཡིན། དེར་བརྟེན་མགྲོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཀྱི་རྒྱུ་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནང་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་ནི་ཐིག་རིས་དེ་ཡི་གྲུག་དེ་ཡིས་སྟོན་པ་ཡིན། ཚོགས་གཞན་ཞིག་ཐོག་བརྗོད་ན། རྒྱུ་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ཀྱི་གྲུག་དེ་ཡིས་མགྲོགས་ཚད་སྟོན་པ་ཡིན། དེས་ན། ང་ཚོས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་འཛོལ་བའི་ཚེ་དུ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱུ་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་དེ་ལེད་སྟོན་གྱི་ཐུབ་པ་ལྡན། ང་ཚོས་གང་ཞིག་བྲང་བྱས་པ་དེ་ནི་གོང་དུ་གསལ་པ་བཞིན་རྒྱུ་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ཀྱི་གྲུག་དེ་འཛོལ་བཞོས་པ་ཡིན། དེ་ཡིས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་བྲིན་པ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༡༤)

རྒྱུ་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ལས་རྒྱུ་ཚད་ཕྱི་རྒྱུ་ཚད་པ།

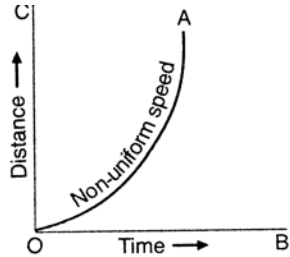


གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་ན། དེ་ནས་རྒྱང་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་
 ཐོག་རིས་དེ་ཐད་ཐོག་ཅིག་ཡིན་པ་ང་ཚོས་མཐོང་ཡོད། (དཔེ་རིས་ ༡༤) འོན་ཀྱང་དེ་ལས་ལྡོག་
 རྟེན་གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་སྣ་ཚོགས་སམ་གཅིག་མཚུངས་མིན་ན། དེ་ནས་རྒྱང་ཚད་
 དང་དུས་དབར་གྱི་ཐོག་རིས་དེ་དཔེ་རིས་ ༡༥ ན་བརྟན་པ་བཞིན་གྲུག་ཐོག་(དཔེ་རིས་འདི་ལ་པ་
 ར་སྟེ་ལ་ parabola ཟེར་) ཅིག་འོང་བ་ཡིན།

གོང་གསལ་བགྲོ་སྐྱོང་ནས་ང་ཚོར་གཤམ་གསལ་མཛུགས་བསྟུ་རྣམས་ཐོབ་པ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༡༥)

སྣ་ཚོགས་མགྲོགས་ཚད་སྐབས་ཀྱི་རྒྱང་ཚད་དང་
 དུས་ཀྱི་ཐོག་རིས།



- ༡ གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱང་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐོག་རིས་ཐད་ཐོག་ཡིན་ན་དེ་ལི་མགྲོགས་ཚད་ནི་
 གཅིག་མཚུངས་ཡིན།
- ༢ གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱང་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐོག་རིས་གྲུག་ཐོག་ཡིན་ན་མགྲོགས་ཚད་ནི་སྣ་ཚོགས་
 སམ་གཅིག་མཚུངས་མིན།

གོང་གསལ་བགྲོ་སྐྱོང་འཁོར་མོར་ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་ཐ་སྟོན་ལེད་སྟོན་བྱས་པ་ཡིན། གོང་གསལ་
 རྒྱང་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐོག་རིས་ཚད་མའི་ནང་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་དོད་དུ་མུར་ཚད་ཀྱང་འབྲི་ཚོགས་པ་ཡིན།
 གང་ཡིན་ཟེར་ན། ང་ཚོའི་རྒྱན་ལྡན་བགྲོ་སྐྱོང་ནང་མགྲོགས་ཚད་དང་མུར་ཚད་གོ་དོན་གཅིག་པ་ཡིན།
 ད་ང་ཚོས་བརྒྱུད་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐོག་རིས་ཐོག་བགྲོ་སྐྱོང་བྱ་རྒྱུ་
 ཡིན། མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐོག་རིས་ལ་མུར་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐོག་རིས་ཀྱང་ཟེར་བ་ཡིན། བྱས་
 ཅང་ང་ཚོས་ཐ་སྟོན་དེ་གཉིས་གང་ཞིག་ལེད་སྟོན་བྱས་ཀྱང་གོ་དོན་གཅིག་པ་སྟེར་བ་ཡིན།

༣ མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐོག་རིས།(Speed-Time Graphs)

འགྲུལ་བརྒྱུད་བྱེད་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་ལས་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐོག་རིས་ཀྱི་རིགས་གསུམ་
 ཐོབ་པ་ཡིན། དེ་གསུམ་ནི་༖

- ༡ དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་བརྟན་པར་ལྷུར་པ་ན་(སྟོན་ཚད་མེད་པའི་གནས་སྐབས་)
- ༢ དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་འགྲུར་བ་ཚད་གཞི་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་ན་(སྟོན་ཚད་གཅིག་)

མཚུངས་ཡོད་པའི་གནས་སྐབས་)

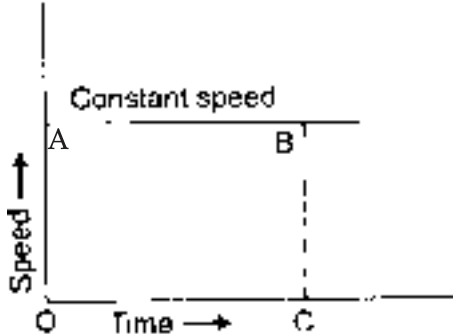
༩ དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་འགྲུར་བ་སྐྱོ་ཚོགས་སམ་གཅིག་མཚུངས་མིན་པ་ཡིན་ན་(སྒྲོན་ཚད་གཅིག་མཚུངས་མིན་པ་ཡོད་)

ད་ཆ་ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་རིགས་གསུམ་ལྟེ་ལེ་བཞིན་རྒྱས་བཤད་ཐོག་བསྐྱོང་བྱ་རྒྱུ་ཡིན།

༧༧) མགྲོགས་ཚད་བརྟན་པར་གྱུར་པའི་གནས་སྐབས་སུ་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས།(To Find the Distance Travelled from Speed-Time Graph)

དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་བརྟན་པ་ཡིན་ཟེར་བའི་གོ་དོན་ནི་དུས་ཀྱི་བར་མཚམས་ནང་མགྲོགས་ཚད་ལ་འགྲུར་བ་མི་འགྲོ་བ་ཡིན་པ་བཤད་ཀྱི་ཡོད། བྱས་ཚང་འདི་ན་སྒྲོན་ཚད་མེད། བྱས་ཚང་མགྲོགས་ཚད་བརྟན་པའི་ནང་བསྐྱོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནི་ཐང་ཐིག་གང་ཞིག་དུས་ཀྱི་སྒྲོག་ཤིང་དེ་དང་ཁ་སྐྱོད་ཡིན། (དཔེ་རིས་ ༡༦ རང་ AB ཐིག་གིས་སྒྲོན་པ་ཡིན་) ཚིག་གཞན་ཞིག་ནང་བརྗོད་ན། གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་དེ་ཐང་ཐིག་གང་ཞིག་དུས་ཀྱི་སྒྲོག་ཤིང་དང་ཁ་སྐྱོད་ཡིན་ན་དངོས་པོ་དེ་ཡི་མགྲོགས་ཚད་ནི་བརྟན་པའམ་གཅིག་མཚུངས་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་བརྟན་པའམ་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་ཚང་འདི་ན་སྒྲོན་ཚད་མེད། བྱས་ཚང་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་འདི་འདྲ་ལས་སྒྲོན་ཚད་འཚོལ་རྒྱུའི་དྲི་བ་མི་སྐྱབས། འོན་ཀྱང་ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་འདི་འདྲ་ལས་དུས་ཚོད་འདི་ནང་དངོས་པོ་དེ་ཡི་རྒྱང་ཚད་འཚོལ་བྱུང་བ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༡༦)
 བརྟན་པའི་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་སྐབས་སུ་
 མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས།



མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ལས་རྒྱང་ཚད་འཚོལ་བ།

(To Find the Distance Travelled From Speed-Time Graph)

ངའོས་མགྲོགས་ཚད་ནི་རྒྱང་ཚད་དུས་ཀྱིས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན་པ་ཞེས་ཀྱི་ཡིད། བྱས་ཚང་རྒྱང་ཚད་ནི་
མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་སྐྱར་ཐོབ་དེ་ཡིན།

$$[\text{Speed} = \frac{\text{Distance travelled}}{\text{Time taken}}]$$

Distance travelled = Speed x Time taken].....(༡)

དངོས་པོ་དེ་ཡིས་ཚོགས་ C ན་རྒྱང་ཚད་ཇི་ཙམ་བསྐྱོད་པ་འཚོལ་བ་ལ། (དཔེ་རིས་ ༡༤) ངའོས་
ཚོགས་ C ཡི་སྤྲང་དུ་དྲང་ཐིག་ CB ཞིག་བྲིས་ཏེ་ཐིག་རིས་ཐང་ཐིག་གི་ཚོགས་ B དང་ཐུག་པ་ཡིན།
C ཡི་སྤྲང་དུ་མགྲོགས་ཚད་ནི་ CB ཡིན་ཅིང་། འོན་ཀྱང་ CB = OA དེས་ན་ C ཡི་སྤྲང་དུ་
མགྲོགས་ཚད་ནི་ OA ཡིན། C ཡི་སྤྲང་དུ་དུས་ཡུན་འགོར་བ་ནི་ OC ཡིན།

[Speed at C = CB

But CB = OA

Thus Speed at C = OA

And Time taken at C = OC].....(༢)

ད་ཆ་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་རིམ་ཚད་གོང་གསལ་འབྲེལ་བ་ (༡) དེར་བརྟུག་པ་ཡིན་ན་ང་
ཚོར་།.....(༣)

རྒྱང་ཚད་བསྐྱོད་པ་ནི་ OA དང་ OC ཡི་སྐྱར་ཐོབ་ཡིན། (དཔེ་རིས་ ༡༤) ཡང་ན། རྒྱང་
ཚད་བསྐྱོད་པ་ནི་གྲུ་བཞི་ནར་མོ་ OABC ཡི་རྒྱ་ཁྲིན་དེ་ཡིན།

Distance travelled = OA x OC (དཔེ་རིས་ ༡༤)

or Distance travelled = Area of rectangle OABC

དེས་ན། མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནང་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་གྲུག་གིས་བསྐྱར་བ་དང་
དུས་ཀྱི་སྤྲང་གི་རྒྱ་ཁྲིན་དེ་ཡིས་དངོས་པོ་དེ་ཡིས་རྒྱང་ཚད་ཇི་ཙམ་བསྐྱོད་པ་དེ་ལྟོན་པ་ཡིན།

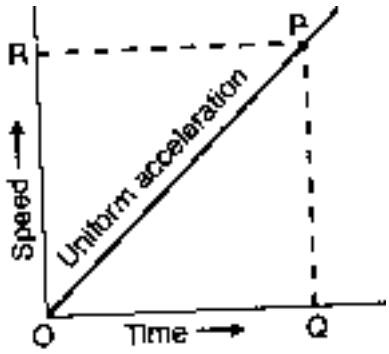
གོང་གསལ་བཀོ་སྐྱོང་དུ་ངའོས་གང་དུ་ཡིན་ནའང་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་ཚབ་དུ་སྐྱར་ཚད་པོད་སྤྱོད་
བྱེད་ཚོགས་པ་དེ་དོ་སྐྱང་གནང་དགོས། དེས་ན། སྐྱར་ཚད་བཞུན་པའི་ནང་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་བཞིན་
པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྐྱར་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནི་ཐང་ཐིག་གང་ཞིག་དུས་ཀྱི་སྤྲང་གིང་དང་ཁ་
སྤྱོད་ཡིན། སྐྱར་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནང་སྐྱར་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་གྲུག་དང་དུས་ཀྱི་སྤྲང་གིང་དེ་

གཉིས་ཀྱི་རྒྱ་ཁྲིག་གིས་དངོས་པོ་དེ་ཡིས་རྒྱང་ཚད་ཇི་ཙམ་བསྐྱོད་པ་དེ་སྟེར་བ་ཡིན། ད་འཚོ་ནམ་ཞིག་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྟོན་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་པའི་སྐབས་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་འགྲུར་བའི་ཚད་གཞི་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ཐོག་བགོ་སྐྱོང་བྱ་རྒྱུ་ཡིན།

ཁ) མགྲོགས་ཚད་འགྲུར་བ་ཚད་གཞི་གཅིག་མཚུངས་ (སྟོན་ཚད་གཅིག་མཚུངས་) ཡིན་པའི་སྐབས་ཀྱི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས། Speed-Time Graph when Speed Changes at a Uniform Rate(Uniform Acceleration)

དངོས་པོ་ཞིག་སྟོན་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཐོག་བསྐྱོད་པ་ན་དེ་ཡི་མགྲོགས་ཚད་ནི་དུས་ཡུན་བར་མཚམས་གཅིག་པའི་ནང་གཅིག་མཚུངས་ཀྱི་འགྲུར་བ་བྱུང་བ་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ཐོག་བཟོད་ན། མགྲོགས་ཚད་དེ་ནི་དུས་དང་ཐང་ཀར་རྗེས་སུ་འགོ་བ་ཡིན།

དེས་ན། མགྲོགས་ཚད་འགྲུར་བ་གཅིག་མཚུངས་ (ཡང་ན་སྟོན་ཚད་གཅིག་མཚུངས་) ཡིན་པའི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནི་ཐང་ཐིག་ཅིག་འོང་བ་ཡིན། (དཔེ་རིས་ ༡༥ རང་ཐིག་ OP ཡིས་བསྟན་པ་བཞིན་ཡིན།)



(དཔེ་རིས་ ༡༥)
 བྱགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་པའི་སྐབས་ཀྱི་
 མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས།

ང་ཚོས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ལས་སྟོན་ཚད་ཀྱི་རིན་ཚད་དེ་འཚོལ་ཐུབ་པ་ཡིན། དུས་ཡུན་ཚོག་ ལྷ་Q ཡི་སྟེང་ (དཔེ་རིས་ ༡༥) གི་སྟོན་ཚད་བརྗེ་བ་ལ་ང་ཚོས་ཚོག་ ལྷ་Q རས་དང་ཐིག་ ལྷ་ཡི་QP འབྲི་བ་གང་ཞིག་ཐིག་རིས་ཀྱི་ཐང་ཐིག་ཚོག་ ཡི་P དང་ཐུག་པ་ཡིན། ང་ཚོས་མཁྲུན་གསལ་བཞིན་སྟོན་ཚད་ནི་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་འགྲུར་བ་དུས་ཀྱིས་བཞོས་པ་དེ་ཡིན།

$$[\text{Acceleration} = \frac{\text{Change in speed}}{\text{Time taken}}]$$

དཔེ་རིས་ ༡༥ རང་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་འགྲུར་བ་ནི་ PQ དང་དུས་ཡུན་ནི་ OQ ཡིས་མཚོན་པ་

ཡིན། བྱས་ཙང་།

$$\text{སྡོན་ཚད་} = \frac{PQ}{OQ}$$

འོན་ཀྱང་ $\frac{PQ}{OQ}$ རི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ OP ཡི་གྲུག་དེ་ཡིན། དེར་བརྟེན་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནང་ཐིག་རིས་དེ་ཡི་གྲུག་དེ་ཡིས་སྡོན་ཚད་སྡོན་པ་ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ཐོག་བཤད་ན། བསྐྱོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ཀྱི་གྲུག་དེ་ཡིས་དེ་ཡི་སྡོན་ཚད་སྡོན་པ་ཡིན།

མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་དུས་ཡུན་གསལ་འཁོད་ནང་བསྐྱོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱང་ཚད་ཇི་བསྐྱོད་ཅིས་རྒྱབ་ཐུབ་པ་ཡིན། གོང་ཞུས་བཞིན། ཚོག་ ལྷ་Q དང་བརྒྱན་པའི་དུས་ཡུན་ནང་དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱང་ཚད་ཇི་བསྐྱོད་ནི་(དཔེ་རིས་ 12) ཟུར་གསུམ་ OPQ ཡི་རྒྱ་ཁྲིན་དང་གཅིག་པ་ཡིན་ལ། དེ་ནི་གྲུ་བཞི་ནར་མོ་ ORPQ ཡི་རྒྱ་ཁྲིན་ཕྱེད་དང་གཅིག་པ་ཡིན། དེས་ན།

$$\begin{aligned} \text{རྒྱང་ཚད་ཇི་བསྐྱོད་} &= \text{ཟུར་གསུམ་ OPQ ཡི་རྒྱ་ཁྲིན་} \\ &= \frac{1}{2} \times OR \times OQ \quad (\text{དཔེ་རིས་ 12}) \end{aligned}$$

དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནང་ཐང་ཐིག་གྲུན་ལ་ཕྱོགས་པ་དེ་ཡིས་སྡོན་ཚད་གཅིག་མཚུངས་སྡོན་པ་ཡིན། (དཔེ་རིས་ 12) ཕྱོགས་གཞན་ཞིག་ནས་ཞུས་ན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནང་ཐང་ཐིག་ཐུར་དུ་ཕྱོགས་པ་དེ་ཡིས་(དཔེ་རིས་ 13 ནང་) འཆག་ཚད་གཅིག་མཚུངས་སྡོན་པ་ཡིན། འདི་ཚོ་གཉིས་ལ་ཐུགས་སྦྲང་གནང་རོགས་གནང་།

(དཔེ་རིས་ 13)

གཅིག་མཚུངས་འཆག་ཚད་ཅན་གྱི་མགྲོགས་ཚད་
དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས།



གོང་གསལ་བཟོ་སྐྱོད་ཆ་ཚད་ནང་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་དོད་དུ་ཐུར་ཚད་ཀྱང་བད་སྤྱད་བྱུང་ཆག་གི་ཡོད་པ་ཐུགས་ལ་གཞག་རོགས་གནང་། བྱས་ཙང་ང་ཚོས་སྡོན་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ནང་བསྐྱོད་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཐུར་ཚད་དང་ཐིག་རིས་ནི་ཐང་ཐིག་ཅིག་ཡིན་པ་བཤད་ཐུབ་པ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཐུར་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ཀྱི་གྲུག་དེ་ཡིས་གང་གི་སྡོན་ཚད་སྡོན་པ་ཡིན། དཔེ་རིས་ 12

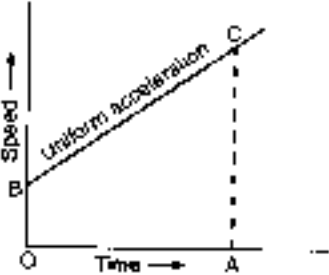
ནང་བརྟན་པའི་མྱུར་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནང་ང་ཚོས་དངོས་པོ་དེ་ཡི་ཐོག་མའི་མགྲོགས་ཚད་ལྡང་
 ཀོར་ལ་ཆ་བཞག་ཡོད། ཡིན་ནའང་དངོས་པོ་དེ་ཡི་ཐོག་མའི་མགྲོགས་ཚད་ཉོག་ཙམ་ཡོད་ཚོག་ཅིང་།
 དེ་ནས་སྒྲོན་ཚད་ཚད་གཞི་གཅིག་མཚུངས་ཐོག་འགོ་འདུགས་བྱེད་ཚོག་པ་ཡིན། བྱས་ཙང་། དང་
 ཚོས་ཐོག་མའི་མགྲོགས་ཚད་ལྡང་ཀོར་མིན་པའི་གནས་སྐབས་ཀྱི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་
 དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ཐོག་བཟོ་སྐྱེད་བྱ་རྒྱ་ཡིན།

དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཐོག་མའི་མགྲོགས་ཚད་ལྡང་ཀོར་མིན་པའི་སྐབས་ཀྱི་མགྲོགས་ཚད་དང་
 དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས། (Speed Time Graph when the Initial Speed of the
 Body is not Zero)

དཔེ་རིས་ ༡༩ ཡིས་ཐོག་མའི་མགྲོགས་ཚད་ OB ཡིན་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་
 དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་སྒྲོན་པ་ཡིན། དེ་ནས་སྒྲོན་ཚད་ གླི་B ནས་ སི་C ཟུ་འཕར་བ་ཡིན། ཐིག་རིས་
 འདི་འདྲ་ལས་སྒྲོན་ཚད་ཀྱི་རིན་ཚད་ཚུ་བ་ལ་ང་ཚོས་མཐའ་མའི་མགྲོགས་ཚད་ ཨེ་སི་AC ལས་ཐོག་
 མའི་མགྲོགས་ཚད་ ཨོ་སྤེ་OB འཐེན་དགོས་པ་ཡིན། དེ་ནས་དེ་ཉིད་དུས་ལུན་ ཨོ་ཨེ་OA ཡིས་
 བཟོ་དགོས་པ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༡༩)

དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཐོག་མའི་མགྲོགས་ཚད་ལྡང་ཀོར་མིན་
 པའི་སྐབས་ཀྱི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས།



འདི་འདྲའི་སྐབས་སུ་གསལ་འཁོད་དུས་ལུན་ནང་དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱུང་ཚད་བསྐྱོད་པ་དེ་ནི་དུས་ལུན་
 གྱི་སྒྲིག་ཤིང་དེ་དང་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་བར་གྱི་རྒྱ་ཁྲིན་དེ་དང་གཅིག་པ་ཡིན། དཔེར་
 ཟ། འདི་ན་དུས་ལུན་ OA ནང་བསྐྱོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱུང་ཚད་ཇི་ཙམ་བསྐྱོད་པ་ནི་ (དཔེ་
 རིས་ ༡༩) མགྲོགས་ཚད་དང་ཐིག་རིས་ BC ཡི་འོག་ཏུ་ཡོད་པའི་རི་མོ་ OBAC ཡི་རྒྱ་ཁྲིན་དང་
 གཅིག་པ་ཡིན། ད་ཆ་རི་མོ་ OBAC ལ་གཞིགས་ཐང་ཀར་ཁ་སྐྱོད་གཉིས་ཏེ་ OB དང་ AC
 ཡོད། རི་མོ་འདི་རིགས་ལ་ཏར་པེ་ཇི་ཡམ་(trapezium)ཟེར། དེས་ན་འདི་ན་དངོས་པོ་དེ་ཡི་རྒྱུང་
 ཚད་ཇི་ཙམ་བསྐྱོད་པ་ནི་ཏར་པེ་ཇི་ཡམ་ OBAC ཡི་རྒྱ་ཁྲིན་དང་གཅིག་པ་ཡིན།

འར་པེ་ཇི་ཡམ་གྱི་རྒྱ་ཁྲིག་ = $\frac{\text{གཞིགས་ཐང་ཀར་ཁ་སྐྱོད་ཀྱི་སྡོམ་ཐོབ་} \times \text{མཐོ་ཚད་}$

འདི་ན། གཞིགས་ཁ་སྐྱོད་ཀྱི་སྡོམ་ཐོབ་ནི་ $OB + AC$ དང་། མཐོ་ཚད་ནི་ OA (དཔེ་རིས་ 17)

བྱས་ཚང་། རྒྱ་ཚད་བསྐྱོད་པ་ = $\frac{(OB + AC) \times OA}{3}$

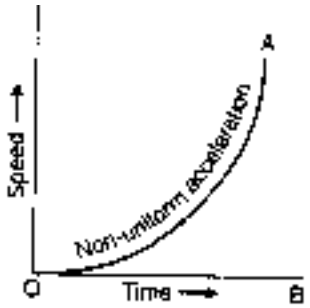
དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་གང་གི་མགྲོགས་ཚད་འགྲུར་བ་གཅིག་མཚུངས་མེད་པ་སྟེ་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྡོམ་ཚད་ནི་སྒྲིལ་མཚུངས་མེད་པའི་གཅིག་མཚུངས་མེན་པ་དེ་སྐོར་བཏོ་སྐྱོང་བྱ་རྒྱུ་ཡིན།

ག) སྡོམ་ཚད་གཅིག་མཚུངས་མེན་པའི་སྐབས་ཀྱི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས། (Speed Time Graph when the Acceleration is Non-Uniform)

དངོས་པོ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་ཆ་མ་མཚུངས་པར་འགྲུར་གྱི་ཡོད་ན་དངོས་པོ་དེ་ཡི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནི་གྲུག་ཐིག་ཅིག་ཡིན། (དཔེ་རིས་ 10 རང་ཐིག་ OA ཡིས་བརྟན་པ་བཞིན་) འདི་ན་ཡང་དངོས་པོ་དེ་ཡི་རྒྱ་ཚད་ཇི་ཅམ་བསྐྱོད་པ་ནི་དུས་ཀྱི་སྐོག་ཤིང་དང་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་གྲུག་དབར་གྱི་རྒྱ་ཁྲིག་དེ་ཡིན། སྐར་ཡང་ལུ་རྒྱ་ཞིག་ལ་གོང་གསལ་ཐིག་རིས་ཀྱི་སྐབས་སུ་ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་ཚབ་ཏུ་སྐར་ཚད་འབྲི་ཚོག་པ་ཡིན། བྱས་ཚང་སྡོམ་ཚད་གཅིག་མཚུངས་མེན་པའི་སྐབས་ཀྱི་སྐར་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས་ནི་གྲུག་ཐིག་ཅིག་ཡིན་ལ། དེ་ལ་པར་པོ་ལ་ཟེར།

(དཔེ་རིས་ 10)

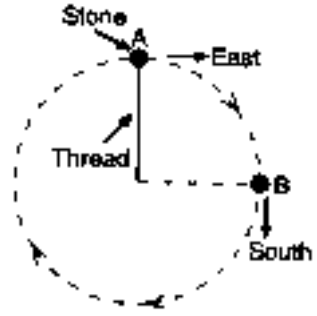
ཤུགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་མེན་པའི་སྐབས་ཀྱི་མགྲོགས་ཚད་དང་དུས་ཀྱི་ཐིག་རིས།



སྐོར་མོའི་འགྲུལ་བསྐྱོད། (Circular Motion)

དངོས་པོ་ཞིག་མགྲོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཐོག་སྐོར་མོའི་ལམ་སྟེང་བསྐྱོད་པ་ཡིན་ན་དེ་ཡི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་ལ་སྐོར་མོའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཅིག་མཚུངས་ཟེར། དུས་ལུན་བར་མཚམས་གཅིག་པའི་ནང་མགྲོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཐོག་དངོས་པོ་ཞིག་སྐོར་མོའི་ལམ་སྟེང་དུ་བསྐྱོད་ཐུབ་པ་ཡིན། འོན་ཀྱང་མགྲོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཐོག་བསྐྱོད་པའི་དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྐར་ཚད་གཅིག་མཚུངས་མེན། གང་ཡིན་ཟེར་

ན། འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་ཡི་ཕྱོགས་དེ་ཉེ་ཏུ་འགྲུར་བ་ཡིན། གནད་དོན་འདི་ཉིད་གསལ་པོར་བཟོ་བའི་སྐད་ང་ཚོས་དཔེ་ཞིག་ལེན་ནོ།།



(དཔེ་རིས་ ༡༧)

སྐད་སྟེ་ཞིག་ལ་དོ་ཞིག་བཏགས་ཏེ་གཅིག་མཚུངས་སྐྱོར་
མོའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་བསྐྱོད་བཞིན་པ།

དཔེ་རིས་ ༡༧ ནང་བརྟན་པ་བཞིན་དཔེར་ན་སྐད་པ་ཞིག་ལ་དོ་ཞིག་བཏགས་ཏེ་སྐྱོར་མོའི་ལམ་སྟེང་
དུ་མགྱོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ནང་གཡས་ཕྱོགས་སུ་བསྐྱོར་བ་ཞིག་ལ་མཚོན་ན། དོ་དེ་ཚོགས་ ཨེ་
A སར་ཡོད་དུས་དེ་ཡི་མགྱོགས་ཚད་ནི་གར་ཕྱོགས་སུ་ཡོད་ཅིང་།

(སྐྱོར་དབྱིབས་དེར་ཚོགས་ ཨེ་A སར་ཐུག་གི་ཡོད་) ཚོགས་ ཨེ་A ནས་དོ་དེ་སྐྱོད་པ་ཡིན་ན་གར་
ཕྱོགས་སུ་འཕུར་ཏེ་བསྐྱོད་པ་ཡིན། དོ་དེ་ཚོགས་ ཨེ་B སར་ཡོད་དུས་དེ་ཡི་མགྱོགས་ཚད་ཁ་སྟོ་ཕྱོགས་
སུ་ཡོད། (སྐྱོར་དབྱིབས་དེར་ཚོགས་ ཨེ་B སར་ཐུག་གི་ཡོད་) ཚོགས་ ཨེ་B སར་དོ་དེ་སྐྱོད་པ་ཡིན་
ན་སྟོ་ཕྱོགས་སུ་འཕུར་ཏེ་བསྐྱོད་པ་ཡིན། དེ་ཡི་དོན་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་སྐྱོར་མོའི་ལམ་སྟེང་དུ་བསྐྱོད་པ་
ན་དེ་སྟངས་གི་ཚོགས་གཉིས་ཀྱི་མགྱོགས་ཚད་ཀྱི་ཕྱོགས་དེ་གཅིག་པ་མེན་པའི་དོན་ཡིན། དངོས་པོ་དེ་ཡི་
མགྱོགས་ཚད་ཀྱི་ཕྱོགས་ལ་འགྲུར་བ་ཡོད་ཅིང་། དེ་ཡི་སྐུར་ཚད་གཅིག་མཚུངས་མིན། (གང་ཡིན་
ཟེར་ན། སྐུར་ཚད་ནི་ཕྱོགས་གཏན་འཁེལ་བའི་མགྱོགས་ཚད་དེ་ལ་ཟེར་བ་ཡིན་) དངོས་པོ་སྐྱོར་
མོའི་ལམ་སྟེང་དུ་མགྱོགས་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ནང་བསྐྱོད་པ་ཡིན་ན་དེ་ཡི་སྐུར་ཚད་སུ་མཐུན་ནས་
འགྲུར་བ་འགོ་བ་ཡིན། བྱས་ཅིང་སྐྱོར་མོའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་ལ་སྟོན་ཚད་བྱུང་བ་ཡིན། ཚོགས་གཞན་
ཞིག་ནང་བཅད་ན། སྐྱོར་མོའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་དུ་བརྟན་པའི་མགྱོགས་ཚད་ཡོད་ནའང་སྟོན་ཚད་བྱུང་
བ་ཡིན། དེས་ན། བརྟན་པའི་མགྱོགས་ཚད་ནང་སྐྱོར་མོའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་ནི་སྟོན་ཚད་བྱུང་བའི་འགྲུལ་
བསྐྱོད་ཀྱི་དཔེ་ཞིག་ཡིན། འདི་ན་མགྱོགས་ཚད་ལ་འགྲུར་བ་མེད་ནའང་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཕྱོགས་ལ་སུ་
མཐུན་ནས་འགྲུར་བ་བྱུང་བ་ཡིན། དེར་བརྟན་ང་ཚོས་ལྷ་བ་ལྷ་བུའི་འཁོར་སྐར་བརྟན་པའི་མགྱོགས་
ཚད་དང་བཅས་ཏེ་ས་གཞི་འདིར་སྐྱོར་བ་བྱེད་པ་ན་དེ་ཡི་སྐུར་ཚད་ནི་གཅིག་མཚུངས་མེན་པའི་མཐུག་
སྟོན་བྱེད་ཐུབ། གང་ཡིན་ཟེར་ན། འཁོར་སྐར་དེ་ཡི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཕྱོགས་དེ་ལ་སུ་མཐུན་ནས་
འགྲུར་བ་བྱུང་བ་ཡིན། དེས་ན། འཁོར་སྐར་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་ལ་སྟོན་ཚད་བྱུང་བ་ཡིན།

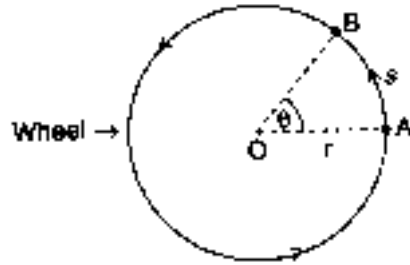
ང་ཚོས་གཅིག་མཚུངས་ཐད་ཐིག་འགྲུལ་བརྒྱུད་སྒྲོབ་སྒྲོབ་བྱས་པ་རེད། གཅིག་མཚུངས་ཐད་ཐིག་འགྲུལ་བརྒྱུད་དང་གཅིག་མཚུངས་སྒྲོར་མོའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་དབར་ཁྱད་པར་གཙོ་བོ་ག་རེ་ཡོད་མིན་བཟོ་འོ། །གཅིག་མཚུངས་ཐད་ཐིག་འགྲུལ་བརྒྱུད་ཀྱི་སྐབས་སུ་འགྲུལ་བརྒྱུད་ཀྱི་ཕྱོགས་དེ་དེས་པ་ཡིན། བྱས་ཙང་གཅིག་མཚུངས་ཐད་ཐིག་འགྲུལ་བརྒྱུད་ལ་སྒྲོན་ཚད་མི་འབྲུང་བ་ཡིན། གཅིག་མཚུངས་སྒྲོར་མོའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་ནང་འགྲུལ་བརྒྱུད་ཀྱི་ཕྱོགས་དེ་མུ་མཐུད་ནས་འགྲུར་བ་བྱུང་བ་ཡིན། བྱས་ཙང་གཅིག་མཚུངས་སྒྲོར་མོའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་ལ་སྒྲོན་ཚད་འབྲུང་བ་ཡིན། དེས་ན་སྒྲོར་མོའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་ཀྱི་ཁྱད་ཚོས་གལ་ཆེ་བ་གཅིག་ནི་དུས་དང་མཉམ་དུ་འགྲུལ་བརྒྱུད་དེ་ཡི་ཕྱོགས་མུ་མཐུད་ནས་འགྲུར་བ་བྱུང་བ་ལ་བརྟེན་ནས་སྒྲོན་ཚད་འབྲུང་བ་ཡིན།

ཀྱང་འཁོར་ཀྱི་འཁོར་ལོ་ལམ་སྤེང་དུ་བརྒྱུད་པ་ན་འདི་ཡིས་ལམ་སྤེང་དུ་ཐད་ཐིག་རྒྱུང་ཚད་ཅིག་བརྒྱུད་པ་ཡིན། དེ་དང་ཆབས་ཅིག་རང་གི་སྤོག་གིང་གི་སྤེང་དུ་སྒྲོར་བ་བྱེད་པ་ཡིན། དེས་ན་དངོས་པོ་ཞིག་སྒྲོར་མོའི་ལམ་དུ་བརྒྱུད་པ་ན་དེ་ལ་འགྲུལ་བརྒྱུད་རིགས་གཉིས་ཡོད་པ་ཡིན། སྒྲོར་མོའི་ལམ་དུ་རིང་ཚད་ཀྱིས་བརྒྱུད་པར་ཐད་ཐིག་གི་སྤོས་ཚད་ཡོད་པ་ཡིན། འོན་ཀྱང་དེ་དང་ལྡན་ཅིག་དངོས་པོ་དེ་ཟུར་གཅིག་བརྒྱུད་ནས་བརྒྱུད་པ་ཡིན་ཙམ་དེ་ལ་ཟུར་གྱི་སྤོས་ཚད་ཡོད་པ་ཡིན། བྱས་ཙང་སྒྲོར་མོའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་ནང་ཡོད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་ལ་ཐད་ཐིག་མགྲོགས་ཚད་(Linear Velocity)དང་ཟུར་གྱི་ཟུར་ཚད་(Angular Velocity)ཡོད་པ་ཡིན། འདི་ཚོ་རྒྱས་བཤད་ཐོག་མ་ཕྱིན་གོང་རེ་ཉི་ཡན་གྱི་གོ་དོན་ཤེས་དགོས་པ་ཡིན།

རེ་ཉི་ཡན།(Radian)

ང་ཚོས་ཟུར་(angle)རྣམས་ཉེག་རིའི་ཐོག་ནས་ཚད་འཇལ་གྱི་ཡོད། ཡང་ན། དངོས་པོ་དེ་ཡི་སྒྲོར་གྲངས་ལས་ཚད་འཇལ་བ་ཡིན། གང་ཡིན་ཟེར་ན། སྒྲོར་བ་ ༡ ལ་ཉེག་རི་ ༡༦༠ ཡོད། དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་ནང་ཟུར་གྱི་སྤོས་ཚད་(angular displacement)འཇལ་བའི་ཚད་གཞི་སྐབས་བདེ་གོས་དེ་ནི་རེ་ཉི་ཡན་ཡིན། རེ་ཉི་ཡན་ཟེར་ན་ག་རེ་རེད། ཚངས་ཕྱེད་ ཡམས་r ཅན་གྱི་འཁོར་ལོ་གང་གི་དབུས་དེ་ ཨོ་0 ཡིན་པ་ཞིག་བསམ་སྒྲོ་བོངས་དང་། (དཔེ་རིས་ ༡༦) འཁོར་ལོ་དེ་ཟུར་ཐེ་ཏ་ θ ཡི་བརྒྱུད་ནས་སྒྲོར་བའི་དབང་དུ་བྱས་ཏེ་ཚོག་ ཨེ་A ཡི་དུལ་དེ་རང་གི་མུ་ཁྱུང་སྤེང་དུ་ཚོག་ སྤེ་B ཡི་སར་སྐྱབས་པ་བྱས། གང་དུ་ཐད་ཐིག་སྤོས་ཚད་(linear displacement)ནི་ ཨེ་སེ་s ཡིན། (ཨེ་A རས་ སྤེ་B བར་) འཁོར་ལོ་གང་གི་ཟུར་ཐེ་ཏ་ θ བརྒྱུད་ནས་འཁོར་བ་དེ་ནི་གཤམ་གསལ་རེ་ཉི་ཡན་གྱི་གོ་དོན་དེས་པའི་བརྒྱུད་ནས་རེ་ཉི་ཡན་ནང་འགྲུལ་བརྒྱུད་བྱེད་པ་ཡིན། དེ་ཡང་ཅེ་ རེ་ཉི་ཡན་ནང་བཤད་པའི་ཟུར་ནི་གཞུ་དབྱིབས་ཀྱི་རིང་ཚད་ (length of the arc which

subtends the angle) ལྷོར་ཐིག་གི་ཚངས་ཕྱེད་ཀྱིས་བཀོས་པ་དེ་དང་མཚུངས་པ་ཡིན། དེ་ནི།



(དཔེ་རིས་ ༡༡)

$$\text{རེ་ཉེ་ཡན་གྱི་གོ་དོན་ཟུར་ན་རེ་ཉེ་ཡན་} = \frac{s}{r}$$

$$\text{རེ་ཉེ་ཡན་ནང་བཤད་པའི་ཟུར་} = \frac{\text{ལྷོར་ཐིག་གི་གཞུ་དབྱིབས་ཀྱི་རིང་ཚད་}{\text{ལྷོར་ཐིག་གི་ཚངས་ཕྱེད།}}$$

$$\text{(Angle in radians} = \frac{\text{Length of the arc of the circle}}{\text{Radius of the circle}} \text{)}$$

དཔེ་རིས་ ༡༡ ཡི་ནང་གཞུ་དབྱིབས་ ཨེ་སྤེ་AB ཡི་རིང་ཚད་ནི་ ཨེ་སི་s དང་ལྷོར་ཐིག་གི་ཚངས་ཕྱེད་ ཨར་r བཅས་མཚུངས་པ་ཡིན། བྱས་ཚང་མ་

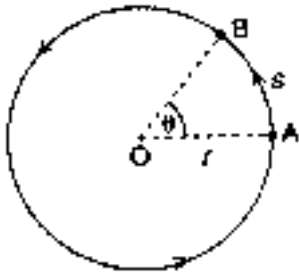
$$\theta \text{ (in radians)} = \frac{s}{r}$$

གལ་ཏེ་གཞུ་དབྱིབས་ཀྱི་རིང་ཚད་ལྷོར་ཐིག་གི་ཚངས་ཕྱེད་དང་གཅིག་པ་ཡིན་ན། དེ་ནས་ཟུར་དེ་རེ་ཉེ་ཡན་ ༡ ཆགས་པ་ཡིན། དེ་ཡི་གོ་དོན་ནི། གལ་ཏེ་ $s=r$ ཡིན་ན་དེ་ནས་ $\theta=1$ རེ་ཉེ་ཡན་གང་གི་ལྷོར་ཐིག་གི་ཚངས་ཕྱེད་ནི་གཞུ་དབྱིབས་ཀྱི་རིང་ཚད་དང་མཚུངས་ཤིང་ཟུར་དེ་ལྷོར་ཐིག་གི་དབྱས་སུ་ཡོད་ན་ཟུར་དེ་ཡི་རེ་ཉེ་ཡན་ནི་གཅིག་ཡིན། རེ་ཉེ་ཡན་ཞེས་པ་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་ལྷོར་བ་བསྐོར་བའི་སྐབས་སུ་ཟུར་གྱི་ཚད་གཞི་འདྲ་ལ་བྱེད་ཅིག་ཡིན་པ་གསལ་པོ་ཆགས་སོང་། (རེ་ཉེ་ཡན་ ༡ ནི་ཉིག་རི་ ༥༧་ཉི་ ཡིན་)

ཐད་ཐིག་གི་མགྲོགས་ཚད་དང་ཟུར་གྱི་སྐྱར་ཚད།
(Linear Speed and Angular Velocity)

དངོས་པོ་ཞིག་གཅིག་མཚུངས་ཐད་ཐིག་གི་མགྲོགས་ཚད་ ཐོ་v དང་བཅས་ཏེ་ལྷོར་ཚའི་ལམ་གྱི་ཚངས་ཕྱེད་ ཨར་r ནང་བསྐྱོད་པའི་དབང་དུ་བཏང་། (དཔེ་རིས་ ༡༡) དངོས་པོ་ཞིག་ཚེག་ ཨེ་A

ནས་ རྗེ་B ལ་གཅིག་མཚུངས་ཐད་ཐིག་མཚོལ་ཆད་ མི་v དང་བཅས་ཏེ་བསྐྱོད་པ་ན་རྒྱང་ཆད་
ཨེ་སི་s ཏུ་ས་ཡུན་ t རང་སྐབས་པ་ཡིན། ཐད་ཐིག་མཚོལ་ཆད་ མི་v རེ་



(དཔེ་རིས་ ༡༩)

$$\text{ཐད་ཐིག་མཚོལ་ཆད་} = \frac{\text{རྒྱང་ཆད་བསྐྱོད་པ་}}{\text{ཏུ་ས་ཡུན་འགོར་བ་}}$$

ཐད་ཐིག་མཚོལ་ཆད་: $v = \frac{s}{t}$ གང་ཏུ་ v རེ་དངོས་པོའི་ཐད་ཐིག་མཚོལ་ཆད་དང་། s
རེ་ཏུ་ས་ཡུན་ t རང་བསྐྱོད་པའི་རྒྱང་ཆད་བསྐྱོད་པ་དེ་ཡིན།

$$\text{Linear Speed} = \frac{\text{Distance}}{\text{Time Taken}}$$

$$\text{Linear speed } v = \frac{s}{t} \dots\dots\dots(1)$$

where v = linear speed of the body and s = distance moved in time t)

དངོས་པོ་ཞིག་སྐོར་མོའི་ལམ་སྟེང་ཏུ་ཏུ་ས་ཡུན་ t རང་ A རས་ B ཏུ་བསྐྱོད་པ་ན་ཟུར་གང་གི་
བརྒྱད་ནས་དེ་ཉིད་བསྐྱོད་པ་དེ་ཞི་ཐེ་ཏ་ θ ཡིན། ཚོག་གཞན་ཞིག་ནང་བརྗོད་ན། དངོས་པོ་ཞིག་
ཟུར་ θ ཏུ་ས་ཡིན་ t རང་བསྐྱོད་པ་ཡིན། ཟུར་ θ དེ་ལ་དངོས་པོ་དེ་ཡི་ཟུར་གྱི་སྐོས་ཆད་ཟེར་བ་
ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཟུར་གྱི་ཟུར་ཆད་ཞི་ཏུ་ས་ཡུན་ཆད་གཞི་གཅིག་གི་ནང་ཟུར་གྱི་སྐོས་ཆད་ཇི་ཙམ་
བསྐྱོད་པ་དེ་ཡིན། དངོས་པོ་ཞིག་གི་ཟུར་གྱི་ཟུར་ཆད་ཞི་ ཉགས་ ཨེ་མེ་གླ་ ω འདི་ཡིས་མཚོན་པ་
ཡིན། བྱས་ཙང་།

$$\text{ཟུར་གྱི་ཟུར་ཆད་} = \frac{\text{ཟུར་གྱི་སྐོས་ཆད་}}{\text{ཏུ་ས་ཡུན་འགོར་བ།}}$$

$$\text{ཡང་ན། ཨེ་མེ་གླ་ } \omega = \frac{\theta \text{ རེ་ཉི་ཡན་}}{t \text{ རྣར་ཆ།}}$$

ཟུར་གྱི་སྒྱུར་ཚད་ ω = $\frac{\theta}{t}$ ལྷན་ཆ་གཅིག་ནང་རེ་ཉི་ཡན།

Angular velocity = $\frac{\text{Angular displacement}}{\text{Time taken}}$

ω = $\frac{\theta \text{ radians}}{t \text{ seconds}}$

Angular velocity, ω = $\frac{\theta}{t}$ radians per second.....(1)

གང་དུ་ཨོ་མེ་ག་ ω = ཟུར་གྱི་སྒྱུར་ཚད་དང་། ཐེ་ θ = དངོས་པོ་གང་ཞིག་དུས་ཡུན་ t རང་ཟུར་གྱི་རེ་ཉི་ཡན་ཇི་ཙམ་ཡིན། ཟུར་གྱི་སྒྱུར་ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་ལྷན་ཆ་ ༡ རེ་ཉི་ཡན་ཇི་ཙམ་བྱུང་བ་དེ་ཡིན། དེ་ནི་དེ་འདི་ལྷན་ཆ་འབྲི་བ་ཡིན།
rad/s or rad^s

ཐད་ཐིག་མཁྱོག་གས་ཚད་དང་ཟུར་གྱི་སྒྱུར་ཚད་བར་གྱི་འབྲེལ་བ།
Relation Between Linear Speed and Angular Velocity

དངོས་པོ་ཞིག་གཅིག་མཚུངས་ཐད་ཐིག་མཁྱོག་གས་ཚད་ རྫོང་ v རང་སྒྲོམ་མོའི་ལམ་གྱི་ཚངས་ཕྱེད་ r བརྒྱུད་བརྒྱུད་པ་ཞིག་བསམ་སྒྲིལ་ཐོངས་དང་། (དཔེ་རིས་ ༤༡) དངོས་པོ་ཞིག་ (A རས་ B བར་) དུས་ཡུན་ t རང་རྒྱང་ཚད་ s བརྒྱུད་པ་ན་སྒྲོམ་ལམ་གྱི་དབུས་སུ་ཟུར་ θ བཟོ་བ་ཡིན། ཟུར་འདི་ཡི་གཞུང་དབྱིབས་ཀྱི་རིང་ཚད་ནི་ s དང་། རྫོང་ཐིག་གི་ཚངས་ཕྱེད་ནི་ r ཡིན། བྱས་ཙམ་།

རེ་ཉི་ཡན་ནང་བཤད་པའི་ཟུར་ = $\frac{\text{གཞུང་དབྱིབས་ཀྱི་རིང་ཚད་}}{\text{རྫོང་ཐིག་གི་ཚངས་ཕྱེད་}}$

Angle in radians = $\frac{\text{Length of the arc}}{\text{Radius of the circle}}$

ཡང་ན། θ = $\frac{s}{t}$

དེ་ཚེ། ཐད་ཐིག་མཁྱོག་གས་ཚད་ = $\frac{\text{རྒྱང་ཚད་བརྒྱུད་པ་}}{\text{དུས་ཡུན་འགོར་བ།}}$

$$\text{Linear Speed} = \frac{\text{Distance travelled}}{\text{Time taken}}$$

ཡང་ན། $v = \frac{s}{t}$;

བྱས་ཚད་ $s = v \times t$ (༧)

ཨི་སི་s ཡི་རིན་ཚད་མཚུངས་ཚིས་ (༧) རང་བཅུག་ན་ང་ཚོར་

$$\theta = \frac{v \times t}{r}$$

ཡང་ན། $\frac{\theta}{t} = \frac{v}{r}$ (༨)

ཟུར་གྱི་སྒོས་ཚད་

ད་ཆ། ཟུར་གྱི་སྒྱུར་ཚད་ = $\frac{\text{ཟུར་གྱི་སྒོས་ཚད་}{\text{དུས་ཡུན་འགོར་བ་}}$

ཡང་ན། $\omega = \frac{\theta}{t}$

བྱས་ཚད་ $\frac{v}{r}$ ཚད་དུ་ ω མཚུངས་ཚིས་ (༨) རང་བཅུག་ན་ང་ཚོར་

$\omega = \frac{\theta}{t}$ ཡང་ན། $v = \frac{\omega}{r}$ གང་དུ་ v རི་ཐང་ཐིག་མཚོགས་ཚད་དང་། ω ཟུར་གྱི་སྒྱུར་ཚད་ཡིན་ཅིང་། r རི་སྒོར་ལམ་གྱི་ཚད་སྲེད་དེ་ཡིན། ཚིག་གཞན་ཞིག་ནང་བཤད་ན།

ཐང་ཐིག་མཚོགས་ཚད་ = ཟུར་གྱི་སྒྱུར་ཚད་ x རི་སྒོར་ལམ་གྱི་ཚད་སྲེད།

Linear speed = Angular velocity x Radius of the circular path

མཚུངས་ཚིས་འདི་ཉིད་གལ་ཏེ་ཟུར་དེ་རེ་ཉེ་ཡན་ཁོ་ནའི་རང་བཤད་ཡོད་ན་ཚད་ལྡན་ཡིན།

དཔེ་མཚོན་དྲི་བམ་གལ་ཏེ་མོ་ཏ་ཞིག་གི་འགྲིག་གི་འཁོར་ལོའི་ཚད་སྲེད་མི་ཏར་ 0.2 ཡིན་པ་དང་། གལ་ཏེ་འཁོར་ལོ་དེར་ཟུར་གྱི་སྒྱུར་ཚད་སྐར་ཆ་ 1 རང་རེ་ཉེ་ཡན་ 10 ཡོད་ན། མོ་ཏ་དེ་ཡི་མཚོགས་ཚད་སྐར་ཆ་ 1 རང་མི་ཏར་གཚོད་ཡིན་ནམ།

ལན་མཚུངས་ཤེས་པར་

ཐང་ཐིག་མཚོགས་ཚད་ = ཟུར་གྱི་སྒྱུར་ཚད་ x ཚད་སྲེད། ཡང་ན།

$$v = \omega \times r$$

འདི་ན། ཟུར་གྱི་མུར་ཚད་ $\omega = 10 \text{ rad / s}$; ཚངས་ཐིག་ $= 0.2 \text{ m}$

$$\begin{aligned} \text{ཚངས་ཐུད་} &= \frac{\text{ཚངས་ཐིག་}}{r} \\ &= \frac{0.2}{1} \\ &= 0.2 \text{ m/s} \end{aligned}$$

ω དང་ r གཉིས་ཀྱི་རིན་ཚད་ལོང་གསལ་མཚུངས་ཚུལ་ནང་བཞག་ན་ང་ཚོར་:

$v = 10 \times 0.2 = 2 \text{ m / s}$

དེས་ན། མོ་ཏ་དེ་ཡི་ཐད་ཐིག་མཚོན་ཚད་ནི་སྐར་ཆ་ 2 རང་མི་ཏར་ 2 ཡིན།

(འགྲུར་ཚུལ་འདི་ནི་ལ་ཁ་མྱེར་སིང་ཏ་དང་། མན་ཇི་ཏ་ཀོར་ནམ་གཉིས་ནས་བརྒྱུ་གས་བཞུགས་པའི་རྒྱ་གར་རྒྱལ་ཡོངས་འཛིན་རིམ་དགུ་པའི་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་ལེའུ་དང་པོ་དེ་ཡིན།)

ཚན་རིག་ཟབ་སྐྱོང་ཐེངས་གཉིས་པའི་མྱོང་ཚོར།

དགའ་ཤར་རྩོམ་པ་བུ་མས་པ་འཕེལ་ཚུལ།

༘ ཚུལ་ཀུན་སྐྱོང་རྗེའི་རང་ག་བྱུགས་དངོས། །གངས་ཅན་ཞིང་གི་མགོན་པོ་སྐྱབས། །མི་ཡི་
གར་དུ་རོལ་མཛད་པའི། །བརྟན་འཛིན་རྒྱ་མཚོས་སྐྱོངས་གུར་ཅིག །

ཡངས་ཤིང་རྒྱ་ཆེ་ལ་འབྲུག་ཆ་དོད་པའི་ས་ཡི་གོ་ལ་རིལ་བུ་འདྲིའི་སྤྲོད་གི་འགྲོ་མ་མིས་མཚོན་
པའི་སྐྱེ་འགྲོ་མཐའ་དག་ལ་མིག་མཐོང་ལག་ཟེན་གྱི་ཕན་ཐོགས་ཆེ་ཤོས་ནི་ཚན་རིག་ཡིན་པ་སྤྲོས་
མི་དགོས་པ་ཀུན་གྱི་མཐུན་སྡེར་དུ་གྲུབ་པོ། །ཁོ་པོ་ཚན་རིག་ཟབ་སྐྱོང་དུ་མ་ཞུགས་གོང་ཚན་རིག་
པའི་བརྟན་དཔུང་བུ་སྤངས་དེ་གང་ཟག་གྲེ་བྲག་པ་ཞིག་གིས་བརྟན་དཔུང་བུས་ནས་གཏན་ལ་ཕབ་
པ་ཞིག་ལ་ངེས་བརྟན་བུ་གི་ཡོད་པའི་ཚོར་སྣང་བཅོས་མིན་མཆིས། འོན་ཀྱང་གནད་དོན་རྒྱུང་
རྒྱུ་ཞིག་ཡིན་ནའང་གང་ཟག་གྲེ་བྲག་པ་དེས་གཏན་འབེབ་བུས་པ་དེར་ཁས་ལེན་མ་བུས་པར་ཚན་
རིག་པ་དུ་མ་ཞིག་གིས་མཉམ་རུབ་ཐོག་ནས་གནད་དོན་དེ་ཉིད་སྤྲོད་བརྟན་དཔུང་མཐིལ་སྤྱིན་པ་
བུས་ཏེ་རྩ་བུ་གཏན་འབེབ་བྱེད་གྱི་ཡོད་པ་ཤེས་ཚོར་བྱུང་། སྤོར་དུ་རྣམ་གཞག་གང་ཞིག་གཏན་
འབེབ་བུས་པ་དེར་འབྲུང་འབྲུར་གྲུབ་དོན་གསར་པའི་རྒྱ་མཚོན་གྱིས་ཚོས་ལུགས་ཀྱི་རྩ་བུ་རྩ་
མཁེགས་བཟུང་མ་བུས་པར་ལས་སྤེལ་པོའི་ཐོག་ནས་རྣམ་རྟོག་དང་འཁོར་འཛིན་ཅ་བ་ནས་མེད་པར་
འདོར་ཏེ་སྐྱབ་བྱེད་གྱི་རྗེས་སུ་འབྲངས་དགོས་ཀྱི་འདུག དེ་ནི་ནང་ཚོས་ཀྱི་ཐོག་ནས་དཔུང་པ་བུ་
རྒྱལ་དང་འགལ་འདུ་གང་ཡང་མི་འདུག མདོ་ལས། དགེ་སྐྱོང་དག་གམ་མཁས་རྣམས་ཀྱིས།
།བསྐྱེགས་བཅད་བར་པའི་གསེར་བཞིན་དུ། །ལེགས་པར་བརྟན་ལང་ཡི་བཀའ། །རྒྱང་བར་
བུ་ཡི་གུས་སྤྱིར་མེན། །ཞེས་གང་ཟག་གྲེ་བྲག་པ་གཅིག་རྒྱ་མཚོན་དུ་བུས་ཏེ་ཁས་སྤངས་མི་དགོས་
པར་དཔུང་པ་བྱེད་དགོས་པར་གསུངས་སོ།།

ཟབ་སྐྱོང་བྱེད་མི་རྣམས་ཡོ་བྱད་ཁག་འབྲེར་ཏེ་སྤྱི་རུ་བརྟན་དཔུང་བྱེད་པར་དགའ་ལྡན་སྤྱིའི་
ཚོས་རུ་དང་། ལྷུ་མ་ནག་གིས་བཟོས་པའི་ལམ་ཆེན་སྤྲོད་སོགས་སུ་འགྲོ་བ་མཐོང་བ་ན་སྐྱོ་གྲོས་
ཁབ་མིག་རྩ་བུའི་གྲུ་དོག་འགའ་ཞིག་ནས་འགྲེལ་བཞེད་བྱེད་དོན། གྲུ་པས་ཚན་རིག་སྐྱོངས་ན་ཕན་
ཐོགས་མེད་རྒྱལ་དང་། འགྲུལ་བསྐྱོད་ཅན་གྱི་དངོས་པོ་ཁག་ཅིག་གི་མགྲོགས་ཚད་འཚོལ་སྐྱབས་
དེ་དག་ནི་དགོས་མེད་ཡིན་རྒྱལ་བའད་མཁས་འདུག དེ་ཚོའི་རིགས་ནི་ཚན་རིག་པས་ཟླ་སྐར་གྱི་

ནང་དུ་འགྲོ་བའི་གནས་ཚུལ་ཙམ་ཡང་མ་ཤེས་པར་ད་དུང་ཡང་སྤར་ལྟར་རྒྱ་གར་སོགས་རྒྱལ་ཁབ་
 གཞན་ནས་བོད་ལ་ཚོང་ཚོག་དང་མཁོ་བྱེད་རྣམས་ཏ་སྤང་སོགས་སྤང་འོར་འབྲེན་བྱ་རྒྱུའི་བསམ་
 རྗེས་མེད་དམ་སྟེ། གུ་དོག་གི་བསམ་རྗེས་ཞེས་ལུས་ཀྱི་རང་བཞིན་ལས་མ་འདས། རྒྱལ་
 དབང་རྒྱ་སྤེང་བཅུ་གསུམ་པ་ཚེན་པོ་མཚོག་གིས་སྤྱི་རྒྱལ་ཡུལ་གྲུ་ཁག་ལ་རྣམ་དཔྱད་ཅན་གྱི་བོད་
 ཡུག་ཁག་ཅིག་ས་གཏེར་སྟོག་འདོན་སོགས་ཀྱི་སྟོབ་སྟོབ་བྱེད་པར་མངགས་གཏོང་མཛད་དེ་སྟོབ་
 ཐོན་བྱུང་རྗེས་སྤྱག་བརྒྱར་གནང་རྒྱུའི་དགོངས་བཞེད་གནང་བ་དང་། ལྷ་སར་དབྱིན་ཇིའི་སྟོབ་
 གུ་གསར་འདུགས་གནང་བའི་མཛད་ཐོན་ཅན་གྱི་མཛད་རྗེས་དེ་དག་ལ་གུ་དོག་གི་བསམ་རྗེས་
 གཏམས་པའི་རང་ལེ་འགའ་ཞིག་ནས་དགག་བྱ་བྱུང་རྒྱུན་ལམ་སྟོང་མ་བྱུང་སྟེ་བོད་འདི་ཡར་རྒྱས་
 སྤྱ་གཏོང་བའི་སྟོ་མོ་ཚེན་པོ་ཞིག་བཀག་པ་རེད། ང་ཚོས་འདས་པའི་ལོ་རྒྱུས་ཐོག་སྤྱི་མིག་ཅིག་
 བརྟམས་སྐབས། གཞན་པམ་དང་སྟོང་རྗེ། བུམས་བཅེས་དཔེན་པའི་ཚན་རིག་པ་མང་དག་ཅིག་
 བྱུང་བ་དེ་དག་གིས་བོད་རྒྱུད་ལོག་པར་བཏང་སྟེ་ས་འོག་འབྲུ་སྟོན་གྱིས་མཚོན་པས་འགྲོ་བ་མང་དག་
 ཅིག་གི་ཚོམ་སྟོག་དང་། ལུས་ཁམས་ལ་གཞོན་འཚེ་བྱུང་བ་མ་ཟད་ད་ལྟ་འདྲ་མ་སྤྱིང་རིལ་པོ་འདྲིའི་
 རྟེན་གྱི་མི་རྣམས་ལྷི་བདེ་བག་ཐེབས་མེད་པར་འདིགས་སྤང་གི་ཐོག་གནས་དགོས་པ་ཆགས་ཡོད།
 ཚོས་ལུགས་རིས་མེད་ཀྱི་སེར་མོ་བས་ཚན་རིག་སྟོབ་སྟོབ་བྱས་ཏེ་འཚོ་བའི་རང་བཞིན་དུ་གནས་
 པའི་ཚན་རིག་པ་རྣམས་སྟོང་རྗེ་དང་བུམས་བཅེའི་རྒྱས་བརྒྱན་པར་བྱས་ཏེ་འདྲ་མ་སྤྱིང་གི་མི་མང་
 རྣམས་ལྷི་བདེ་བག་ཐེབས་ངང་གནས་པ་བྱ་རྒྱུ་ནི་ང་ཚོའི་ལས་འགན་དང་ལྷོང་ས་མཚོག་གིས་ཚན་
 རིག་ལས་འགུལ་གསར་འདུགས་གནང་བའི་དགོངས་གཞི་ཡིན་པ་སྟོོས་མེད་དུ་མཚེས།

འཇམ་ག་རྒྱུང་རྒྱུང་ཞིག་གི་སྟེང་རྒྱ་ཐིགས་གངས་གཚོན་གནས་ཀྱི་ཡོད་མེད་དང་། ཡང་ལུ་
 ཡི་མེ་འབར་རྟངས་དང་། འདི་ཐང་ཚན་རིག་པ་མཁས་པ་ཞིག་གིས་བཏག་དཔུང་བུས་པའི་གུབ་
 འབས་ཀྱི་དཔེ་དེབ་མཐུག་པོ་ཞིག་མིག་སྟོན་གྱིས་སྟོབ་འབྲིད་བྱེད་སྐབས་ཁོ་བོའི་སེམས་ནང་དེ་ལྟ་
 བུའི་བཏག་དཔུང་བྱེད་སྟངས་དེས་ཚན་རིག་པ་སྟན་གསུམ་ཅན་ཞིག་ཆགས་བྱུང་གི་ཡོད་ན་འོག་
 ཏུ་རིམ་པས་ཞུ་རྒྱ་ལྟར་སྟོར་ཤེས་རྗེས་མཁན་དང་། སན་ཤེས་སྟན་དཔུང་ཟེར་བའི་བོན་པོ་དེ་གཉིས་
 ཚན་རིག་པ་སྤྱི་ཤོས་དང་སྟན་གསུམ་ཅན་ཞིག་རེད་ཨང་སྟེ། དེ་སྤྱོད་དུ་ཡི་གེ་མེད་པ་དང་
 གཅིག་སྤྱི་རྒྱལ་གྱི་འབྲེལ་བ་རྒྱུང་བ་དང་གཉིས། མཁས་དབང་ཁག་ནས་ཚོས་སྤྱིགས་མ་གཏོགས་
 རང་གི་ཉམས་སྤོང་རྗེས་འབྲི་བྱེད་སྟོབ་སྟོབ་མ་བྱུང་ན་ལས་དེ་མིན་དེ་ཙམ་འབེལ་པོ་མིན་པ་དང་
 གསུམ། བོད་མི་བྱིངས་རྣམས་དཀར་སྤྱིགས་དག་པའི་ལས་ལ་མ་གཏོགས་ཞན་གྱི་ཐོག་དོ་སྤང་
 རྒྱུང་བ་དང་བཞི་བཅས་ཀྱི་གནས་ཚུལ་མང་དག་ཅིག་ལ་བརྟེན་ནས་གོང་སྟོས་ཀྱི་བོད་པ་ཚན་རིག་

པ་དེ་གཉིས་ལ་ཚན་རིག་པའི་མིང་མ་ཐོགས་པ་དང་སྐྱེན་གྲགས་ཆགས་མ་བྱུང་པ་གདོན་མི་ཟ། དེ་
 ཡང་བོད་ཀྱི་རྒྱལ་པོ་དང་པོ་གཉེན་གྱི་བཙུན་པོས་སྲིད་དབང་བཟུང་སྐབས་སློར་གཤམ་མཁམ་ཟེར་
 པའི་བོན་པོ་དེས་གནམ་གྱི་ཉི་ཟླ་སྐར་གསུམ་གྱི་བཤོད་ཚུལ་དེས་པ་ཅན་ལ་བརྟེན་ནས་ས་སྡོད་དུ་
 དུས་བཞིའི་འགྲུར་ལྷོག་གང་འདྲ་ཡོད་མེད་དང་། དེའི་ཚེས་ཉིད་དང་བརྟེན་ནས་ཞི། འབྲོག་
 ཐོན་སྐྱེད་ཀྱི་ལས་ཀ་གོ་དོན་སྒྲིག་བྱེད་པ་དང་། སྐར་མའི་གཟུགས་དབྱིབས་མི་འདྲ་པའི་ཁྱད་ཚོས་
 གཞིར་བཟུང་ནས་རྒྱ་སྐར་༡༧མི་སོར་མིང་རེ་བཏགས་ཡོད་པ་སྟེ། རེ་རྒྱུང་བརྗོད་མ། སྤྱིན་དུག་
 ལ་ཉ་དུག་མཐོ་ལ་སྤལ་པོ། རྒྱལ་ལ་རྒྱལ་སྤྲད། མཚུ་ལ་རྟ་ཆེན། དཔོ་ལ་ཁ རག་པ་ལ་བྱུ་
 ས་ག་ལ་ནམ་འོག་སྤོན་ལ་ལྷེ་ལྷ། རྒྱ་སྤོད་ལ་བྲེ བྱོ་བཞིན་ལ་བྱ་སྟོ། ལུ་མས་སྤོད་ལ་བྱ་མཚུ།
 བ་སྐར་ལ་དབྱུག་པ་བཙས་ཟེར་ཞིང་། དེང་སང་ཡང་ཞིང་འབྲོག་ལུལ་དུ་ཆུན་རབས་ཀྱིས་སྐར་
 མའི་མིང་དེ་ལྟར་འབོད་སྲོལ་ཡོད་པ་མ་ཟད། སྤལ་པོ་ཆར་བཏག་ཅེས་བོད་ཟླ་ལྷ་པའི་ནང་སྐར་
 མ་སྤལ་པོ་གར་བའི་རྗེས་ཀྱི་ཞག་ཉི་ཤུའི་ནང་ཆར་འབབ་མིན་ལ་བརྟེན་ནས་སང་མེར་དང་། ཞོད་
 རྒྱུན་ཡོད་མེད་བཏག་པ། རྒྱར་ཁ་བཏག་པ་ཞེས་བོད་ཟླ་བཅུ་གཅིག་པའི་ཚེས་ཉེར་བདུན་དང་། བཅུ་
 གཉིས་པའི་ཚེས་ཉེར་ལྔ། བོད་ཟླ་དང་བོད་ཚེས་ཉེར་གསུམ་བཙས་ལ་དགོང་མོའི་ཟླ་བ་དང་མཉམ་
 དུ་གར་རྫོའི་སྤྱིགས་ནས་སྐར་མ་ལག་སོར་(རྟག་མཚམས་)ཞེས་པ་ཞིག་གར་བའི་དེའི་གནས་གང་
 དུ་ཟླ་བ་ཡོད་མེད་བཏག་ཏེ་ལོ་རྗེས་མའི་ཆར་རྒྱ་མང་ཉུང་དང་། ཐན་ཞོད། སང་མེར། འབྲུ་
 གནོད་བཙས་ཡོད་མེད་བཏག་པ། ཉ་དུག་བཏག་པ་ཞེས་བོད་ཟླ་བཅུ་པའི་ནང་སྐར་མ་སྤྱིན་དུག་
 དང་ཟླ་བ་མཉམ་དུ་འགྲོགས་ནས་ནམ་ཚོད་འཛིན་གྱི་ཡོད་པས་ཚོས་བཙོ་ལྷའི་དགོང་མོ་སྐར་མ་དེ་
 ཟླ་བའི་རྒྱབ་དུན་གཡས་གཡོན་གང་དུ་ཡོད་མེད་བཏག་ཏེ་ལོ་རྗེས་མའི་ལོ་རྟོག་ལེགས་ཉེས་བཏག་
 པ་བཙས་གཏན་འབེབ་བྱས་ཡོད་པ་དེང་སང་བོད་ཀྱི་ཞིང་འབྲོག་ལུལ་དུ་ཆུན་རབས་ཁག་གིས་བཏག་
 དཔུང་བྱེད་སྲུས་ཡིན།

ཡང་། ཐན་གཤམ་སྤོན་དཔུང་ཟེར་བ་དེ་སྤོན་གྱི་ཐོག་མཁམ་པ་ཞིག་ཡིན། ཁོང་གིས་སྤང་
 རྒྱལ། གུར་གུམ། ལྷུ་མ་ཙ་སོགས་སྟེ་དངོས་རིགས་ཀྱི་སྤོན་སྤྲུལ་གཉི་ཤུ་ཙེ་བཞི་དང་། མཚུ་
 དང་། དོམ་མཁམ་སོགས་སྟོག་ཆགས་ལས་བྱུང་བའི་སྤོན་སྤྲུལ་གཉི་ཤུ་ཙེ་ལྔ་དང་། གསེར་གཡུ་
 དངུལ་ཚུ། རྒྱ་རྩ་སོགས་གཏེར་ཁའི་རིགས་ལས་བྱུང་བའི་སྤོན་སྤྲུལ་གཉི་ཤུ་བཙས་ལ་བརྟེན་
 ནས་སྤོན་བཙོས་བྱ་རྒྱལ་གཏན་འབེབ་བྱས་ཡོད་པ་དང་། སྤོན་བཙོས་བྱ་རྒྱལ་དེ་དག་ནང་ནས་
 མང་པོ་ཞིག་དེང་སང་ཡང་ལག་ལེན་བརྟེན་སྲུས་སུ་ཡོད།

གནས་རྒྱལ་འདི་དག་ལ་བཏགས་ན་བོད་དུ་གནའ་རྩ་མོ་ནས་ཚན་རིག་དར་རྒྱས་བྱུང་འདུག མེར་

མོ་བས་ཚན་རིག་སྤྱི་དགོས་པ་ནི་ནང་ཚོས་དང་ཉ་ཅང་གི་འབྲེལ་བ་ཚེན་པོ་ཡོད་པ་མ་ཟད་འགྲོ་
བ་མིས་མཚོན་པའི་སློབ་ཆགས་ནམས་ལ་སེམས་སུ་ཞི་བདེ་བསྐྱུན་ཐུབ་པའི་ཚན་རིག་རོ་མ་ནི་ནང་
ཚོས་ཆགས་ཡོད། སེར་མོ་བས་ཚན་རིག་སྤྱི་དགོས་ནང་ཚོས་ནས་གསུངས་པའི་གཞི་ལམ་འབྲས་
གསུམ་གྱི་ཡ་གུལ་གཞིའི་གནས་ཚུལ་ལ་ད་ལྟར་པ་མཇུག་གི་ཡོད་པས་རེ་ཞིག་ལམ་འབྲས་གཉིས་
ངལ་གསོའི་ཚུལ་དུ་གནས།

གཞིའི་གནས་ཚུལ་གྱི་ཐོག་དགོ་ཆན་གྱིས་སློབ་འབྲིད་གནང་སྐབས་འགའ་ཞིག་གིས་ནང་ཚོས་
ནང་གསུངས་པའི་ལྟ་བུ་མཐོག་གསུང་བྲས་ནས་མི་འདོད་པའི་ལན་འདེབས་པ་དང་ཁས་ལེན་མ་
བྲས་པ་དེ་འདྲ་ཡོད་གི་འདུག དེ་ནི་ཉ་ཅང་གི་རོར་འབྲུལ་དུ་ངེས། ང་ཚོས་ཚན་རིག་སློབ་སྦྱོང་
ཤེད་སྐབས་རང་གི་ལྷུ་བ་མཐོའདོར་ནས་སློབ་སྦྱོང་ཤེད་དགོས་པ་མིན་ལ། རང་གི་ལྟ་བུ་མཐོག་གསུང་
གསུང་བྲས་ཏེ་རྒྱབ་སློབ་པའི་ཚན་རིག་དང་མཐུན་མིན་ལྟ་དགོས་པ་འདྲ་མིན། ཚན་རིག་པའི་
འདོད་ཚུལ་གང་འདྲ་ཡིན་མིན་ཤེས་པ་བྱ་རྒྱུ་དེ་ང་ཚོའི་ལས་འགན་ཆགས་ཡོད། ཐངས་འདིར་
ང་ཚོས་གང་ཞིག་སྤྱང་དགོས་པ་དེ་ནི། དང་པོ་ཁྱེད་ཀྱི་ཞིག་གི་སྤྱི་དགོས་ཆུ་ཐོག་གི་གྲངས་ཇི་ཅུ་མ་
གནས་ཐུབ་མིན་བརྗོད་རྒྱུ་དང་། གཉིས་པ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཅན་གྱི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་མཐོག་གསུང་
འཚོལ་རྒྱུ་དང་། གསུམ་པ་ནས་བར་སྤང་ནས་རང་བཞིན་གྱིས་ལྷུང་བའི་དངོས་པོ་དེའི་མཐོག་གསུང་
ཚད་འཚོལ་རྒྱུ་དང་། བཞི་པ་ཡང་ལྷ་ཡི་མེ་འབར་སྤངས་ཀྱི་སློར་ལ་སློབ་སྦྱོང་ཤེད་སྐབས་ང་ཚོས་
དུས་རྒྱུན་ཡང་ལྷ་ཤེད་སྤྱི་དགོས་ཀྱི་ཡོད་ཀྱང་ཤེད་སྤྱི་དགོས་ཀྱི་ཤེད་པའི་སྐབས་དོ་སྤང་གཏན་ནས་མེད་པའི་
འབར་སྤངས་ཀྱི་ཐད་འདོན་ཤེད་དང་སྐྱ་འདྲིན་གྱི་ཡུལ་དུ་ཤེས་བྱ་གསུང་པ་བཞིག་གྲུབ་པོ། །ལྷ་
པ་རྒྱལ་སྤྱི་སློར། དུག་པ་ཟམ་པ་བཟོ་སྐབས་འཐོན་ཤུགས་བཅོར་ཤུགས་སོགས་ཀྱི་སློར། བདུན་
པ་གནམ་གཤིས་ཚ་པོའི་ནང་ཁང་པའི་ནང་གང་མོ་བཟོ་ཐབས། བརྒྱད་པ་འཇུག་གསུངས་འབྲུང་
སྤངས་བཅས་ཀྱི་ཐོག་སློབ་སྦྱོང་བྲས་ཏེ་ལྷུ་བ་འབྲས་ཆ་ཚང་ཡང་ཀའི་ཐོག་གཏན་འབབ་དགོས་ཀྱི་
འདུག་པས་སློབ་སྤྱོད་ཁ་གསུང་གི་ཀའི་ཐོག་གྲུབ་འབྲས་གདོན་རྒྱ་ནི་སངས་རྒྱལ་མི་ཡུལ་དུ་
ཤོན་པ་ལས་ཀྱང་དཀའ་བར་མངོན། ཚེས་ཀྱི་ཐོག་ཁོག་ཚེས་ཅུ་མ་གཏོགས་ཡང་ཀའི་ཐོག་ནས་
ཡང་ཚེས་རྒྱབ་རྒྱུ་དེ་ཟབ་སྦྱོང་འདོད་ཐོག་མཐོང་བ་དང་པོ་མིན་ནམ་སྐྱེས་པ་བྱུང་།

འདི་ལོ་གསུམ་དུ་སློབ་སྤྱོད་གྲངས་ ༣༧ སར་སློན་གནང་སྟེ་སྤྱི་ལོ་སི་རུ་ལ་ཚུགས་པ་དང་
མི་འདྲ་བར་ཡང་ཚེས་ཀྱི་འདྲིན་གྲུ་སར་མ་ཞིག་ཚུགས་ནས་ཡང་ཚེས་ཐོག་ཆན་ལགས་ཀྱིས་སློབ་
འབྲིད་གནང་སོང་བས་ང་རང་ལ་མཚོན་ན་བོད་ནས་ཡང་ཚེས་གང་ལ་གང་མཚམས་སྤངས་ཡོད་
ཀྱང་སྤར་མ་ཤེས་པའི་ཚེས་ཀྱི་འགྲོ་སྤངས་མང་པོ་ཞིག་ཤེས་ཐུབ་པ་བྱུང་། ཡང་ཚེས་སློབ་འབྲིད་

ཉིན་དང་པོའི་ཉིན་སློབ་འབྲིང་གནང་ཡུལ་འཛིན་ཁང་གི་རྒྱ་བྱོན་དང་། འཛིན་ཁང་དེ་ནང་བཞུགས་པའི་གནང་གཅིག་གི་རྒྱ་བྱོན་བཙུན་མཁས་ཁང་པ་དེ་ནང་གནང་ག་ཚོད་ཤིང་མིན་དྲི་བ་གནང་། སློབ་སྦྱོར་གྱི་ཚན་མས་མཁས་འཇུག་འབྲེལ་ཏེ་ཚད་གཞི་འདུ་སོང་ཡང་། ལན་ཐེབས་མཁས་གཅིག་གི་ཀྱང་མི་འདུག་གཞན་ཡང་འོ་ལར་སློབ་མོར་སྐྱུར་སྤངས་དང་། སློབ་མོ་འོ་ལར་དུ་སྐྱུར་སྤངས་ལ་སོགས་དུལ་ཕྱིས་དྲི་བ་གནང་བ་ཡིན་ན་ལན་དང་ཤོར་ཤོར་གྱིས་རྒྱུ་བྱེད་ཀྱི་རྟེན་པའི་བསམ་པ་བྱུང་། རྗེས་སུ་སློབ་སྦྱོར་གྱི་ཚན་མས་མཁས་རྒྱ་བྱོན་དང་ཤིང་ཚད་ཀྱི་ཐང་ལས་སྐྱོབ་པའི་ཐོག་ཕྱི་ཐུབ་པ་བྱུང་བ་མ་ཟད་ཤིན་ཏུ་མཐོ་ལ་དུ་ཅང་ཕྱ་བའི་དངོས་པོ་མིས་འཛུགས་མི་ཐུབ་པ་དེའི་མཐོ་ཚད་དམ་རིང་ཚད་ཀྱང་གི་བ་གཟུགས་ལ་ཚད་འདུལ་ནས་དཔོག་ཐུབ་པའི་ཨང་ཕྱིས་ཀྱི་འགྲོ་སྤངས་ཀྱང་ཤེས་ཐུབ་པ་བྱུང་སོང་། འཛིན་གྲྭ་གཉིས་ཀའི་སློབ་སྦྱོར་གྱི་ཚན་མས་ལ་ཚན་རིག་དང་ཨང་ཕྱིས་གཉིས་སློབ་སྐྱོང་གི་བརྗོད་འཕྲོད་པ་བྱུང་བ་ནི་དེར་ཐེབས་སྤྱི་རྒྱལ་དགེ་ཆུང་ཚན་མས་ཀྱི་སྤྱི་དུ་པོ་དེ་ལྟར་སློབ་སྦྱོར་གྲྭ་ཁག་ནས་ཐེབས་པའི་ཚན་རིག་དང་ཨང་ཕྱིས་དགེ་ཆུང་ཚན་མས་ཀྱི་ཚན་མས་ཀྱི་སྤྱི་དུ་པོ་ལགས་དང་ཚོད་བང་འགྲུར་མེད་ལགས། བྱམས་པ་དངོས་གྲུབ་ལགས། འཕྲིན་ལས་དཔལ་མོ་ལགས་བཙུན་ཀྱི་བཀའ་དྲིན་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བར་ང་ཚོས་རྒྱུན་དུ་སེམས་བཙུན་ཞུ་གི་ཡིན། ཟབ་སྐྱོང་དང་གཉིས་གཉིས་ཀར་པོད་འགྲུར་གྱི་ལམ་ནས་གོ་སྐྱོད་ཞུ་ཐུབ་པ་འདི་ནི་ང་ཚོ་དེ་ལྟར་རྒྱུན་རྒྱུ་མི་ཤེས་མཁན་ཚོར་དམིགས་པ་ཀར་དགོངས་པ་བཞེས་པ་ཡིན་པས་དམིགས་སུ་བཀའ་ནས་བསྐྱབས་བཅོལ་ཞུ་བཞིན་ཡོད།

སྤྱི་ཡོངས་ཀྱི་ཚན་མས་བསྐྱེད་ཚུལ་ཟབ་སྐྱོང་ཐབས་གཉིས་པ་དུ་བུ་འཇུགས་ཞུས་པ་ནས་མཐའ་མ་འབྲེལ་བར་ཉིན་རེའི་སློབ་ཚན་ཚོགས་དུས་དང་། སློབ་སྦྱོར་གྱི་ཚན་མས་ལ་གོ་སྐྱོད་ཀྱི་ཐང་འདོད་སྐྱོབ་ཁང་པ་ཞིག་བྱུང་སོང་སྟེ། སྤྱི་གསལ་མཐའ་ཁག་ནས་ཐེབས་པའི་དགེ་ཆུང་དང་དགེ་ཆུང་སྦྱོར་འགྲུར་གསུང་འགྲུར་སུ་ཡང་ངས་ཆ་འཕྲིན་མིན་གྱི་དཀའ་ངལ་མ་བྱུང་བར་ལུས་སེམས་བདེ་གནས་ངང་ཉིན་ལྟར་དུས་ཚོད་དེས་ཅན་ཐོག་སློབ་སྐྱོང་གེ་ཐུབ་པ་ནི་གཙོ་བོ་ཡོགས་པ་མཚོག་གི་ཐུགས་རྗེའི་བྱིན་རླབས་དང་། ཡང་སློབ་པོ་དེ་ལྟར་མཛོད་ཁང་གི་དབུ་འཛིན་གྱི་ཉམས་སྐྱོང་ཅན་གྱི་འཆར་གཞི་བཀོད་སྐྱོད་གནང་བ་དང་། དེ་བཞིན་དགའ་ཤུགས་སྤྱི་ནས་ཞུས་ཞུས་ལོག་གི་ཐང་དང་ས་བཅེན་པོས་གསོ་བཅོལ་གནང་བ་བཙུན་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བར་བསམ་བཞིན་ཡོད། པོད་རྒྱལ་པོ་ ༡༩༩༩ ལོ་ལྷོ་ལོ་ ༢༠༠༡ ལོ་ ༩ ཚེས་ ༢༧ དགོང་པོ་དགའ་ལྷོ་ཡང་སྐྱོད་ཏུ་མཇུག་བསྐྱེད་མཛོད་སློབ་གྲྭ་དོན་ལྡན་ངང་རེ་ཞིག་ཐུབ་པོ། །

ཚན་རིག་ལས་འགུལ་སྟན་ཐོ།

(༡༠༠༠-༡༠༠༡)

༥ རྒྱ་མོར་ཡུལ་ས་ཡ་སྐྱབས་མགོན་ཚེན་པོའི་ལམ་སྟོན་འོག་བཞུགས་སྐར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་
ཁང་ནས་ཕྱི་ལོ་ ༡༠༠༠ ལོར་དགེ་འདུན་པའི་སྤྱི་ཚོགས་ཁྲིད་དུ་ཚན་རིག་ཁྲབ་སྤྲོད་ཀྱི་མཛོད་
རིམ་འགོ་འདུགས་ཞུས་ཡོད། ལས་འགུལ་འདི་ཡི་དམིགས་ཡུལ་ནི་རྒྱ་གར་ནང་དུ་ཡོད་པའི་བོད་
ཀྱི་གདན་ས་ཁག་དང་རིས་མེད་དགོན་སྡེ་ཁག་གི་དགེ་འདུན་པ་རྣམས་ལ་རྒྱབ་སྐྱོད་པའི་ཚན་རིག་
དང་ཨང་ཅིས་ཀྱི་ཤེས་བྱ་སློབ་འབྲིད་བྱས་ཏེ་འབྲུང་འབྲུང་ཚན་རིག་དང་ནང་ཚོས་གཉིས་དབར་
ཕན་ཚུན་ལེགས་ཆ་བརྗེ་ལེན་བྱས་པ་བརྒྱད། ཚོས་དང་ཚན་རིག་བྱང་འབྲེལ་བྱས་ཏེ་འགོ་བཟི་
ཡི་སྤྱི་ཚོགས་སུ་མཐའ་གཉིས་སུ་མ་ལྟར་པའི་ཞབས་འདེགས་ད་ལྟ་ལས་མངོན་ཚན་ཆེ་བ་བརྒྱབ་
ཐུབ་པ་བྱ་རྒྱུ་ཡིན་པ་རེད། ཡུལ་ས་མཚོག་གི་དགོངས་པར་གདན་ས་དང་དགོན་པ་ཁག་གི་ནང་
ཚན་རིག་དང་ཨང་ཅིས་སློབ་ཚན་འདི་དག་ཀྱང་བསྐྱོད་པར་མཛོད་དེ་མཐར་སྐྱར་ཡོད་ནང་པའི་
གཞུང་ལུགས་ཚེན་མོ་དག་ལ་ཐོས་བསམ་གྱི་ཁ་གསལ་ཅིག་ཏུ་འབྲུང་བའི་ཤེད་སློ་ཞིག་རེད། གཞན་
ཡང་ཡུལ་ས་མཚོག་ནས་ལྷག་པར་དེང་སང་བསྐྱེད་སྤེལ་བཞིན་པའི་ནང་ཚོས་དང་ཚན་རིག་གི་བགོ་
སྐྱོང་དང་། ཟབ་སློང་འདི་དག་སྤྲོད་པའི་མཐུན་པོ་འབྲུང་འབྲུང་གདན་ས་དང་དགོན་པ་ཁག་གི་ནང་དུ་
གཞན་པོར་མི་འདོག་པའི་རྣམ་དཔྱད་ཅན་ནང་པའི་མཁས་པ་རྣམས་ཀྱིས་སྤོལ་ལྡན་ནང་ཚོས་ཅོམ་
མ་ཟད་ཚན་རིག་སློབ་ཁྲིད་ཀྱི་དགེ་ལྡན་གནང་བྱུང་པའི་དམིགས་ཡུལ་བཅངས་ཡོད། འདི་ནི་ཡུལ་
ས་མཚོག་སྤྱི་ལུ་སྤྲོད་ཀྱི་གནད་དོན་ཞིག་མིན་ལ་ཚན་རིག་དང་ནང་ཚོས་གཉིས་ཀར་དེས་པར་དུ་དགོས་
པའི་གནད་དོན་ཞིག་ཡིན་པས། འགོ་བཟིའི་སྤྱི་ཚོགས་ལ་ཕན་པའི་གནད་དོན་ཆེས་གལ་པོ་ཆེ་
ཞིག་ཀྱང་ཡིན་པའི་དོས་འདོན་ཤེད་ཚོགས་གཞན་ཡང་སྐབས་སུ་བབས་པའི་ཁ་ཚ་དགོས་གཞུགས་
སྤང་རྒྱུ་འབྲུག་ཐབས་མེད་པ་ཞིག་ནི་བོད་ཀྱི་སྐད་ཡིག་འཚོ་གནས་བྱ་རྒྱུ་འདི་ཡིན་པ་དང་། དེའང་
སྐད་ཡིག་འདི་ཉིད་རིམ་པས་དེང་སངས་ཅན་དུ་བསྐྱར་ཏེ་བོད་པའི་ཁོའི་ནང་བོད་པའི་སྤྱི་རྒྱུན་གནས་
ཐུབ་པ་བྱ་རྒྱུ་ཡིན་པ་རེད། བོད་གསལ་མཛོད་བྱས་དེར་སྤྱི་ལུ་འདི་ནས་སྤྱི་ལུ་ཞུ་ཞུ་ཞུ་ཞུ་ཞུ་
གང་ཞིག་སྐྱབ་བཞིན་པ་དེ་ལ་ལེ་ཚན་གཉིས་སུ་དེའི་ཡོད་ཅིང་། གཅིག་ནི་གདན་ས་ཁག་ཏུ་རིས་
མེད་ཚོས་བརྒྱུད་ཁག་གི་མཁས་དབང་འདོམས་པའི་ཚན་རིག་ཟབ་སློང་སྤྲོད་པའི་སྤྱི་ལུ་ཞུ་ཞུ་
གཉིས་པ་མཛོད་རིམ་ལ་སྤྱི་ལུ་ཚེད་ཚན་རིག་གི་དེབ་རྒྱབ་སྐྱོད་པས་ཚན་ལྡན་དུ་བཀྲུ་བ་དག་རིམ་

ཀྱིས་བོད་རྒྱ་དུ་བརྒྱུར་རྒྱ་དང་། ལོ་གཅིག་ནང་བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དེབ་འདོན་ཐེངས་གཉིས་
ར་རྩེལ་རྒྱ་བཅས་ཡིན།

ཚན་རིག་ཟབ་སྦྱོང་དང་པོ།

བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་དབུ་འཛིན་དང་དཔེ་མཛོད་ཀྱི་སྒྲིམ་རྒྱུར་རྩེ་ཚན་ལས་ཤུད་ཁག་གཅིག་
བཅས་དོ་ཞུགས་ཀྱིས་སྤེལ་ལོ་ ༡༠༠༠ ཟླ་ ༡ ཚེས་ ༡༥ རས་བདུན་གསུམ་ལྷན་ཁག་རྒྱ་གར་
རྩོ་སྤྲེགས་མེ་ར་ཐོག་ཚེན་སྤིང་དུ་ཚན་རིག་ཟབ་སྦྱོང་ཐེངས་དང་པོ་འཚོགས་ཐུབ་པ་ལྷུང་བ་རེད།
ཟབ་སྦྱོང་དེར་ཚོས་བརྒྱད་ཚེན་པོ་རྣམས་བཞི་གཡུང་དུང་པོན་དང་བཅས་པའི་དགེ་འདུན་པ་ ༤༤
ཕྱེས་ཡོད། སློབ་འབྲིང་གནང་མཁན་དགེ་རྒན་ཉི་ལེ་ལྔ་མ་ཕྱེས་ཕྱེས་པའི་ཚན་རིག་དགེ་རྒན་ཉི་ལེ་ལྔ་
ཚྱོང་ལྷན་པ་སྤྱ་ལའས་ཀྱི་སྤོ་ཀྱི་འཛིན་མིན་དང་། སྤྱ་ལའས་ཨ་ཡུལ་ཡོན་མཚོག་རྣམས་གཉིས་ཕྱེས་པའི་
ཡོད་པ་དང་། ལྷན་པ་དེར་ཚན་རིག་གི་དོ་སྦྱོང་དང་དམར་བྱིད། འཕྲུང་འཕྲུར་ཟབ་སྦྱོང་རྣམས་
སུ་ཚན་རིག་ལ་ཉེར་མཁའི་ཨང་ཚུས་རིག་པ་དང་དཔུན་ཇིའི་རྒྱ་ལོག་སློབ་བྱིད་བཅས་གལ་ཆེ་
པའི་སློབ་བཀའ་སློབ་ཀྱང་ཟབ་ཞན་གནང་བ་དང་། ཟབ་སྦྱོང་གི་དུས་ཡུན་རིང་གཙོ་ཆེ་བ་ཚན་
རིག་གི་རང་གཞིས་ཁ་ཡོད་ལག་ཡོད་ཀྱི་བརྟུན་དུ་ཞིབ་འཇུག་དངོས་སུ་བྱ་རྒྱུ་ལྱི་ཙམ་གལ་ཆེན་
པོ་ཡིན་པའི་དོ་སྦྱོང་ཞན་ཟབ་བཅས་གནང་ཡོད། ཅུ་པའི་སློབ་ཚན་གྱི་ས་བཅད་རྣམས་གཞི་རིམ་
དངོས་ཁམས་རིག་པར་བཤད་པའི་རྩལ་སྤྲོད་དང་། འགྲུལ་བསྐྱོད། གཟུང་བསྐྱོད་པ་སོགས་ཡིན་
པ་རེད། མདོར་ན་དུས་ཡུན་སྤུང་དུ་ལས་མེད་ཀྱང་ཟབ་སྦྱོང་ཐེངས་དང་པོ་དེ་ནི་ཀྱང་གྱི་མིག་དཔེར་
འོས་པ་ཞིག་ལྷུང་ཡོད། ལམ་སློང་ལྷུང་པའི་ལོ་རྒྱུས་ནང་གི་ཚན་རིག་ཟབ་སྦྱོང་ཐེངས་དང་པོ་དེ་
དང་། མེ་ར་ཐོག་ཚེན་སྤིང་གི་སྤོ་སྤྲེགས་ལྷན་ཁག་འཁྲུང་ཆེ་བཞེས་ཀྱིས་མཐུན་འགྲུར་ཟབ་མོ་གནང་
བ་གཉིས་ཁ་བུལ་ཐབས་མེད་པས་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་ནས་མེ་ར་སྤོ་སྤྲེགས་ལོ་རྒྱུས་འདིའི་ཐོག་
ནས་ཐུགས་རྗེ་ཆེ་ཞུ་རྒྱུ་ཡིན།

ཚན་རིག་ཟབ་སྦྱོང་གཉིས་པ།

ཚན་རིག་ཟབ་སྦྱོང་ཐེངས་གཉིས་པ་དེ་ནི་འཕམས་ཡུལ་དགའ་ལྷན་རྣམས་པར་རྒྱལ་པའི་སྤིང་དུ་སྤེ་
ལོ་ ༡༠༠༡ ཟླ་ ༡ ཚེས་ ༢ རས་བདུན་གསུམ་ལྷན་ཁག་རྒྱ་གར་འཚོགས་པ་རེད། ཟབ་སྦྱོང་དེར་སྤེལ་འོ་
ཟབ་སྦྱོང་རྩེ་ལོ་རིམ་དང་པོའི་སྤེང་དུ་དེ་ལོ་རིམ་འཕམ་མའི་འཛིན་གྲུ་གཅིག་བརྒྱན་བ་དང་། སློབ་
ཚན་འཕམ་མ་ཨང་ཚུས་ཀྱི་རིག་པ་གཅིག་བཅས་ཚུགས་ཡོད། འདི་ལོའི་ལོ་རིམ་གསར་པ་ལ་རིམ་
མེད་དགེ་འདུན་པ་ ༡༢ འཇུལ་ཞུགས་གནང་བ་དང་། འོན་ཀྱང་དེ་ལོའི་ཟབ་སྦྱོང་གི་ལོ་རིམ་

གཉིས་ཀའི་ནང་རྗེས་མ་དང་ས་སྐྱ་ནས་དགོ་འདུན་པ་ཐེབས་ཐུབ་པ་བྱུང་མེད། བོད་ཀྱི་དཔེ་མངོན་ཁང་གིས་ཚོས་སྐར་སེ་སེར་སྐར་སེ་ནས་ཚོགས་བདུན་ལྟེ་འབྲེལ་བ་ལུས་ཡོད་ཀྱང་གང་ལྟར་ས་རྗེས་གཉིས་ཀྱི་དགོ་འདུན་པ་ཐེབས་ཐུབ་མེད། འོན་ཀྱང་མ་འོངས་པར་རིས་མེད་ཚོས་བརྒྱུད་ཆེན་པོ་བཞི་དང་གཡུང་དྲུང་བོན་དང་བཅས་པའི་སློབ་གཉེར་བ་སྡེ་འཛོམས་ཚོགས་ལུགས་གནང་རྒྱུར་འབད་བཙོན་མུ་མཐུད་བྱ་ངེས་ཡིན། ལོ་རིམ་དང་གཉིས་ཀྱི་ཟབ་སློབ་ལ་ལུགས་པའི་དགོ་འདུན་པ་བྱིན་གངས་འབོར་ ༥༦ ཡོད་པ་དང་དགོ་འདུན་པ་དེ་དག་གི་མཁུན་ཚང་ནི། དཔེར་ན་གནམ་ས་གསུམ་ནས་ཐེབས་པ་ཚོར་མཚོན་ན། དགོ་བཤེས་ལྟ་རམས་གནང་བྱིན་པ་མི་ཅུང་བ་དང་། དགོ་བཤེས་ལྟ་རམས་འཛོགས་ལ་ཉེ་བ་མང་པོས་ཡིན། ཚོས་བརྒྱུད་དང་དགོན་སྡེ་གཞན་ནས་ཐེབས་པའི་དགོ་འདུན་པར་མཚོན་ནའང་རང་ལུགས་ཀྱི་མཁུན་ཚང་ཐོག་གནས་རིམ་མཐོན་པོར་སོན་པ་རྒྱུ་ཡིན་འདུག།

གཞན་ཡང་འདི་ལོ་ཤོང་སློབ་ལྟར་སྐར་སེ་ལོའི་སློབ་ཚན་གྱི་རྗེས་དུ་འཛོན་གྲུ་ཤོང་འོག་གཉིས་ཀར་ཚམ་རིག་ལ་ཉེར་མཁོའི་རྒྱབ་སྐྱོལ་པའི་ཨང་ཚིས་རིག་པ་སློབ་འབྲིད་བྱུང་ཡོད། འབྲུང་འགྱུར་ཟབ་སློབ་རྣམས་སུའང་ཨང་ཚིས་འཛོན་གྲུ་མུ་མཐུད་རྒྱ་ཡིན་པ་རེད། སློབ་འབྲིད་གནང་མཁུན་རྣམས་ནི་སྐར་སེ་བཞིན་ཨ་རི་ནས་ཐེབས་པའི་ཚམ་རིག་དགོ་ཆེན་གཉིས་དང་ཨང་ཚིས་དགོ་ཆེན་གཅིག་བཅས་གསུམ་ཐེབས་ཡོད། ཨང་ཚིས་སློབ་འབྲིད་གནང་བའི་སྐབས་ཨང་ཚིས་ཀྱི་རིག་པའི་གཞུང་ལུགས་ཐོག་ནས་ཕྱི་དངོས་པོར་ལྟ་རྟེན་སེམས་ལ་དམིགས་བསལ་གྱིས་རྩལ་འདོན་གནང་ཡོད། གཞན་ཡང་ཨང་ཚིས་དང་ཚམ་རིག་ལ་ཉེར་ཏུ་མཁོ་ཆེ་བའི་གནད་དོན་དཔེར་ན་དཔེ་འགྲེས་དང་མཚུངས་བསྐྱར། གངས་ཆ་དང་སིལ་གངས། བརྒྱ་ཆ་དང་འཕར་ཚད། ཚད་འཇལ་བཅས་དམར་འབྲིད་གནང་ཡོད། འདི་ག་དཔེ་མངོན་ཁང་དུ་ཚམ་རིག་གི་ཤེས་བྱ་ལྟར་པའི་མི་སྡེ་དགོན་པར་བཞེན། སྤྱི་རྒྱལ་གྱི་དགོ་ཆེན་ཚོན་མོ་རྣམས་ཀྱི་སྤྱུ་རྩལ་སམ་ཡང་ན་གསུང་རྒྱུར་གྱི་ཆེད་དུ་དཔེ་མངོན་ནས་དབུས་བོད་སྤྱུ་བྱིས་སྡེ་ལས་ཁུངས་ཨ་མར་འབྲེལ་བ་ལུས་པ་བཞིན། རྗེས་དོན་བོད་བྱིས་ནས་ཚམ་རིག་དགོ་ཆེན་བསྐྱར་འཛོན་རྒྱལ་པོ་ལགས་དང་། ཨང་ཚིས་དགོ་ཆེན་འཕྲིན་ལས་དཔལ་མོ་ལགས། སྡེ་ལ་ཀོ་བོ་བོད་བྱིས་ནས་ཨང་ཚིས་དགོ་ཆེན་བྱམས་པ་དངོས་བྱུབ་ལགས། ཚམ་རིག་དགོ་ཆེན་ཆེད་པར་འགྱུར་མེད་བཅས་ཨང་ཚིས་པ་གཉིས་དང་ཚམ་རིག་པ་གཉིས་བཅས་བཞི་ཐེབས་ཐུབ་པ་བྱུང་ཡོད། གཞན་ཡང་ཟབ་སློབ་དེར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མངོན་ཁང་གི་ན་གསངས་རྒྱས་བསྐྱར་དར་དང་བཞེ་ཆེན་རྟོ་རྟོ། སློབ་མྱོད་པ་བསྐྱར་འཛོན་དབྱེད་ས་ཅན། ཟབ་སློབ་དྲུང་ཡིག་དང་ཚིས་པ་གཅིག་སྐྱོགས་བྱུ་བམོད་རྣམས་རིན་ཆེན། ལས་དོན་བཀོད་སྐྱོག་པ་རིག་འཛོན་

ཚོམ་སྐྱིག་ཚོགས་ཚུང་སོགས་ཀྱི་མི་སྣ་དོ་སྙིང་།

༡༡། །ཨ་མཚོག་སྐྱ་སྤང་བཞི་པ་སློ་བཟང་བྱུབ་བསྟན་འཕྲིན་ལས་མཁུན་རབ་ལེ་ཤེས་
ཚུ་མཚོ་མཚོག་ ༡༧༤༤ ལོར་འབྲངས། ཀུན་གཟིགས་པའ་ཚེན་རིན་པོ་སྐྱ་སྤང་བཅུ་པས་ཨ་
མཚོག་རིན་པོ་ཚེ་སྐྱ་སྤང་གསུམ་པ་འངམ་དབྲངས་མཁུན་རབ་ཚུ་མཚོའི་ཡང་སྲིད་དུ་ངོས་འཛིན་
མངོད། ཚུང་དུའི་དུས་ནས་མདོ་སྐྱ་དུ་བཞུགས་པའི་དབང་བཀའ་པལ་ཆེར་ཞུས་པའི་གསན་
ཡིག་བཀོད། ལོ་བཅུ་གསུམ་པར་དབུས་སུ་དགའ་ལྡན་དུ་ཚོས་ཞུགས་མངོད་དེ་ཨ་མཚོག་མཚོན་
ཉིད་དགོན་གྱི་དགོ་བའི་བཤེས་གཉེན་ཚེན་པོ་དགའ་ཤར་སོག་པ་མཁུན་ཟུར་རིན་པོ་ཚེ་འདམ་མདོའི་
དགོན་མཚོག་ཚུ་མཚོའི་ཞལ་སྐྱ་ནས་དང་། དགའ་ཤར་སྐྱ་ཁང་མཁུན་ཟུར་རིན་པོ་ཚེ་ཁ་རུ་དགོན་
པ་སློ་བཟང་ཚོས་འཕེལ་གྱི་ཞལ་སྐྱ་ནས་སོགས་བསྟེན།

སྐྱ་འགུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་ནས་ཡུལ་ཡུལ་ཡུལ་ཡུལ་དང་པོའི་བྱ་དགའ་ཐོབ། ༡༧༥༢ ལོར་
སེ་འབྲས་དགའ་གསུམ་དུ་ཚོ་འཕུལ་སློན་ལམ་ཚེན་མོའི་གྲ་སྐྱར་དམ་འཛོག་མངོད། ༡༧༦༠ ལོར་
ཡུ་རོབ་ཕྱི་ཡ་ནའི་མཐོ་སློབ་ཀྱི་དགོ་ཆེན་བྱས། ༡༧༧༩ ལོར་པོད་དུ་ཕེབས། དགོན་སྡེ་དང་
གུའུ་ལག་ཁང་ཉམས་གསོའི་བཀོད་འདོམས་ཞུས་ཏེ་ཕྱིར་ཚུ་གར་དུ་འབྱོར། ༡༧༨༢ ལོར་པེ་
ཅིང་ནང་བསྟན་སློབ་གྲུ་ལྷ་དུག་རིང་སློབ་འབྲིད་མངོད། ༡༧༩༦ ལོར་པོད་གཞུང་སློན་ཚུ་སེ་
ཁང་གི་འགན་འཛིན་དང་། ༡༧༧༤ ནས་དགའ་ཤར་མཁུན་པོ། ༡༧༧༩ ནས་པོད་ཀྱི་དཔེ་
མངོད་ཁང་གི་སྐྱེ་བྲུབ་འགན་འཛིན་མངོད་བཞིན་པ་རེད། མ་ཟད་ཡུ་རོབ་སེ་ཡ་སྐབས་མཐོན་ཚེན་
པོའི་བཀའ་འབྲེལ་ཚེན་རིག་ཀྱང་སྟེལ་འགོ་བཅུགས། དེ་ཡི་ཆ་ཤས་སུ་སྐྱེ་ལོ་ ༡༠༠༠ ལོ་མཐོར་
སེ་ར་ཐོག་ཚེན་སྲིད་དུ་ལོ་རྒྱུས་ནང་བྱུང་བའི་ཚེན་རིག་ཟབ་སློབ་ཐོངས་དང་པོ་དེ་གོ་སྐྱིག་ཞུས། དེ་
དང་འབྲེལ་མཚུངས་པོད་ཡིག་ནང་ཚེན་རིག་གི་དུས་དེབ་ཐོངས་དང་པོ་བཀོད་སྐྱིག་ཞུ་བཞིན་པ་བཅས།
ཌེ་ཁྲིཎ་ཀྱི་སློན་(David Crismond)ནི་ཨ་རི་རྫོང་རྗེ་ཡ་ཉམས་ཞིབ་ཁང་གི་ཚེན་རིག་ཉམས་
ཞིབ་པ་ཞིག་ཡིན་ཞིང་། ཡུ་རོབ་སེ་ཡ་སྐབས་མཐོན་ཚེན་པོའི་ལམ་སྟོན་འོག་པོད་མིའི་སྐྱེ་ཚོགས་
སྐྱེ་དང་ཡང་སྐྱོས་དགོ་འདུན་པའི་དབུས་ཚེན་རིག་གི་གོ་རྟོགས་སྟེལ་པའི་ལས་འགུལ་ལ་སློབ་སྟོན་
པའི་འགན་འབྲུང་རྐང་བཞེས་གནང་གི་ཡིད། ཚེན་རིག་ཟབ་སློབ་སྐྱེ་བྱི་གཉིས་ཀར་ཁོང་ཉིད་ནས་
ཚེན་རིག་གི་སློབ་བྲིད་གནང་ཡོད།

ཨལ་ཀར་ན་(Earl Carlyon)ནི་ཨ་རི་པར་མིང་འོན་སློབ་གྲུའི་ཚེན་རིག་གི་དགོ་ཆེན་ཡིན་
ཞིང་། ཕྱི་ལོ་ ༡༧༦༤ ལོར་ཨ་རིའི་ཀོར་ནལ་གུའུ་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་ནས་ཚེན་རིག་སློབ་

འབྲིད་ཐང་སློབ་དཔོན་གྱི་མཚན་གནས་བཞེས་ཤིང་། དེ་ནས་དགེ་ཆན་གྱི་ཕྱག་ལས་གནང་། དེ་
རྗེས་ལོ་བཅོམ་ལྔ་པའི་པོ་བཟོ་གྲུ་ཚོང་དོན་ནང་གཙོ་འཛིན་ལ་སོགས་པའི་ལས་སྡེ་དུ་མའི་འགན་བཞེས་
མངོད་ཡོད། ལྷ་མོ་ལྷ་མོ་ ༡༩༤༦ ལོར་དགེ་ཆན་དང་ཀ་ཞེག་ཏི་ཀཱ་མངའ་སྡེའི་ཤེས་རིག་ལས་
ཁུངས་ཀྱི་ཚན་རིག་སློབ་སློན་པ་ལ་སོགས་པའི་མཚན་གནས་མང་པོ་བཞེས། ཚན་རིག་དང་ཨང་
ཅིས་སློབ་བྲིད་ཕུལ་བྱུང་ལ་བརྟེན་ནས་སྤྱི་ལོ་ ༡༩༩༣ ལོར་ཁོང་ལ་སྲིད་འཛིན་གྱི་བྱ་དགའ་ཐོབ་
ཡོད། ལྷ་མོ་ ༣༠༠༠ ལོ་འགོར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་ནས་སེ་ར་ཐོག་ཚེན་སྲིད་དུ་ཚན་རིག་
ཟབ་སློབ་ཤོ་སྤྲོད་ཞུས་པའི་སྐབས་སུ་འང་ཁོང་ཉིད་ནས་ཚན་རིག་གི་སློབ་འབྲིད་གནང་ཡོད།

ཐུབ་བརྟན་སློན་པ་ལགས་དགའ་གར་ནས་དགེ་བཤེས་ལྷ་རམས་པའི་མཚན་རྟགས་བཞེས་རྗེས་
དགའ་ལྷན་དུ་གཞུང་ཚོགས་འབྲིད་མངོད། ཁོང་ནས་ཀུམ་སྤེ་རི་རི་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་
ནས་ཚེས་ལུགས་སློབ་གཉེར་ཐོག་རིག་པའི་རྒྱ་གཏེར་གྱི་མཚན་གནས་བཞེས། ༡༩༤༥ ནས་
བཟུང་ལ་གོང་ས་ལ་སྐབས་མགོན་ཚེན་པོ་མཚོག་གི་གསུང་འགྲུར་གཙོ་བོ་དང་། ལ་གོང་ས་མཚོག་
གིས་མངོད་པའི་སྟོང་ལོ་གསར་པའི་རྒྱལ་ཁྲིམས་ལ་སོགས་པའི་སློན་གྲགས་ཅན་གྱི་དཔེ་དེབ་མང་
པོའི་ལྷ་ཚེན་པ་དང་ལྷ་སྐྱུར་གནང་ལྟོང་། 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་བསྐྱར་ཞིབ་ཚོམ་སྤྲོད་པ་ཡིན་པ་མ་ཟད། ཨི་ཤེ་ཡའི་ལྷ་གྲུབ་ཀྱི་ཤེས་
བྱ་ཀུན་ཁྲབ་མཛོད་(Routledge Encyclopedia of Asian Philosophy)ཀྱི་ནང་དུ་བོད་
ཡིག་སྡེ་ཚན་གྱི་ལྷགས་ཚོམ་དེ་ཡང་ཁོང་གིས་མངོད། ད་ལྟའི་ཆར་སློན་པ་ལགས་ནི་མོན་ཏེ་རི་
ཨོལ་དུ་རྟེན་གཞི་བྱས་པའི་བོད་ཀྱི་གནའ་བོའི་རིག་གཞུང་ཞིབ་འཇུག་ཁང་གི་འགན་འཛིན་དང་
ཞིབ་འཇུག་ཁང་དེ་ནས་འདོན་བཞེན་པའི་བོད་ཀྱི་གནའ་བོའི་རིག་གཞུང་ཞིབ་ཚོམ་སྤྲོད་པ་གཙོ་བོ་དེ་ཡིན།
ཁོང་ནི་མོན་ཏེ་རི་ཨོལ་དུ་རང་གི་སྐྱེ་བྱུང་དང་སྤྲུལ་སྤྲོད་ཚུལ་གཉིས་དང་ལྷན་ཅིག་ཏུ་མཁས་
པའི་བཟོ་བ་རྣམས་གསུམ་ལ་འབད་འབྲུངས་གནང་བཞེན་པ་རེད།

བསོད་ནམས་རྟོ་རྟོ་ལོ་ ༡༩༥༣ ལོར་མངའ་རིས་རོང་རྫོང་ས་སྐུལ་རོང་སྟོད་ཟེར་པའི་
གོང་ཡུལ་ནང་འབྲུངས། ལྷགས་བཅོམ་དུ་འགྲོར་ནས་སེམ་ལ་དང་མ་སུ་རི་སློབ་གྲར་རིམ་གྱིས་
ལུགས་ཏེ་ ༡༩༥༣ ལོར་མ་སུ་རི་ཚན་རིག་འཛིན་རིམ་ཐོན་དང་པོའི་གྲས་སུ་ཐོན། ༡༩༥༥ ལོར་
པར་རྒྱུ་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་ནང་འཇུག་ལུགས་ཀྱིས་ ༡༩༥༠ 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་བཤད་པའི་དུལ་(Particle

Physics)ཐོག་ལོ་གསུམ་ཙམ་ཉམས་ཞིབ་གནང་། དེ་དང་ཆབས་ཅིག་ཚུ་གར་མཐོ་སློབ་ (DAV College) ཞིག་ནང་དགོ་ཚན་ཡང་གནང་། ༡༩༩༩ ལོར་ཨ་རིར་ཕྱི་ལོ་ཞུགས་ད་ཆ་སེ་ཡ་ཏལ་ (Seattle) ཁོང་ཁྲིར་ནང་ཨི་མུ་ཞེས་ (Immunex) ཟེར་བའི་འཇུགས་སྐྱུན་ཁང་ (Company) རང་ཕྱག་ལས་གནང་བཞིན་པ་རེད།

དབྱིག་ཀྱི་ལོ་ལོ་ཁོང་ནི་ཉི་འགྲིམ་འགྲུལ་སློབ་གྲྭ་ཆེན་མོའི་སློག་ལས་མ་ལག་སྡེ་ཆོན་ཞིག་ནས་སློབ་མཐར་ཕྱིན་རྗེས་ཚོང་ལས་རམ་འདེགས་དཔེ་སྐྱུན་ཁང་གི་ཚོམ་རྒྱུག་པའི་འགན་བཞེས་སློབ་བར་མ་ཟད། མེ་གོའི་དུ་ཕའོ་སློབ་གྲྭ་ཆེན་མོར་ཕྱི་ལོ་ཞུགས་མཐར་ཕྱིན་རྗེས་ཀྱི་ཅང་སློབ་གྲྭ་ཆེན་མོའི་དགོ་ཚན་ཆེན་མོའི་མཚན་རྟགས་བཞེས་པ་ཞིག་རེད། རམ་ཞག་རྒྱུན་དུ་ཁོང་ཉིད་མི་ལོ་ཉིས་སློབ་ལས་བཀལ་བའི་བདག་ཅག་གི་སློན་པས་གསུངས་པའི་དམ་ཚིས་བདུན་ཅུའི་སྡེ་ལོ་དང་དེང་རབས་ཀྱི་ཆོན་རིག་ཐོག་ཉམས་གཞིག་གནང་མཁན་ཞིག་ཡིན་པ་རེད།

བུ་མས་པ་འཕེལ་རྒྱལ་ལགས་ནི་དགའ་བའ་གཞོ་བ་ནས་ཡིན་ཅིང་། བོད་ཀྱི་རིག་གཞུང་སྤྱི་དང་ཁྱད་པར་ཐུན་མོང་རིག་གནས་དང་ཐུན་མེན་ནང་ཚོས་རིག་པར་མཁྲེན་སྲོང་གཏོང་བའི་དཔེ་དཔྱད་པའི་གྲྭ་གཞིན་ཞིག་ཡིན། ཁོང་ནི་ཆོན་རིག་ཟབ་སློབ་ཐོངས་གཉིས་པའི་སློབ་མ་ཞིག་ཀྱང་ཡིན།

ནགས་ཞིང་བསོད་ནམས་ཆེ་རིང་ནི་ ༡༩༩༦ ལོའི་སྤྱི་ཚུལ་གཞུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་གི་ཡུ་རྫུ་ཨང་སྡེ་དང་བོད་སློབ་ཐོན་པ་ཡིན་ཞིང་། ལོ་དེར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་ཉམས་ཞིབ་དང་ཚོམ་འགྲུར་སྡེ་ཆོན་དུ་འཇུག་ཞུགས་བཞུགས། ཁོང་གིས་མཁས་པའི་དུས་དཔེ་མི་ཉུང་བ་ཞིག་དུ་ཆེད་ཚོམ་དང་འགྲུར་ཚོམ། དཔེ་དཔྱད་བསྐྱར་ཞིབ་བཅས་སྡེ་ལ་ཡོད། ད་ལྟོ་ཆར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་རྒྱུན་གཏུག་ལོ་རྒྱུ་དང་ཉམས་ཞིབ་པ་གཞིན་པ་ཡིན་པ་རེད། གཞན་ཡང་མཁས་པའི་བསྐྱོར་མི་ཉུང་བ་ཞིག་དུ་གསུང་བའད་དང་གསུང་འགྲུར་གྱི་སྤྱི་ལུ་བསྐྱབས་ཡོད།

ན་ག་ས་རྒྱས་བསྐྱར་དར་ནི་སྤྱི་ཚུལ་གཞུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་ནས་ཡུ་རྫུ་སློབ་ཐོན་སྐབས་གསེར་གྱི་རྟགས་མ་ཐོབ་ཅིང་། དེ་ནས་སློབ་གྲུའི་དགོ་ཚན་དང་། ༡༩༩༡ རས་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་ཉམས་ཞིབ་དང་ཚོམ་འགྲུར་སྡེ་ཆོན་དུ་འཇུག་ཞུགས་བཞུགས། ༡༩༩༦ རས་བོད་གཞུང་གིས་རིག་ལས་ཁྲུང་ས་ཀྱི་བརྗེས་མཁས་ཁྲུང་མི་སྣ་དང་། ཤེས་ཡོན་སློབ་སློན་ཚོགས་ཚུང་གི་ཚོགས་མི། ༡༩༩༩ རས་དཔེ་དཔྱད་བསྐྱར་ཞིབ་ཚོགས་ཚུང་གི་ཚོགས་མི་བཅས་ཡིན་པ་རེད། ད་ལྟོ་ཆར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་བོད་ཀྱི་སློབ་ཡིག་དང་རིང་གཞུང་གི་ཉམས་ཞིབ་པ་གཞིན་པ་ཡིན་པ་རེད། ཁོང་ཉིད་རང་གི་ཚུང་མ་དང་བུ་ཕྱག་གསུམ་གྱི་ལྷན་དུ་རྒྱ་རམ་ས་ལར་གནས་ཡོད།

Glossary	ཚེད་སྐྱོད་མིང་ཚིག།
Acceleration	ཤུགས་ཚད།
Angular Speed	ཟུར་གྱི་མགྲོགས་ཚད།
Average speed	ཆ་སྐྱོམས་མགྲོགས་ཚད།
Body	དངོས་པོ།
Circular Motion	སྐྱོར་མའི་འགུལ་བསྐྱོད།
Constant speed	བརྟན་པའི་མགྲོགས་ཚད།
Curved line	གུག་ཐིག
Direction	ཕྱོགས།
Displacement	སྐྱོས་ཚད།
Distance	རྒྱུང་ཚད།
Electric field	སྐྲོག་ཞིང་།
Energy	རྒྱས་ཤུགས།
Equation	མཚུངས་ཚིགས།
Figure	དཔེ་རིས།
Force	རྐྱབས།
Graph	ཐིག་རིས།
Graphical Representation of Motion	འགུལ་བསྐྱོད་མཚོན་པའི་ཐིག་རིས།
Interval	བར་མཚམས།
Length	རིང་ཚད།
Line diagram	ཐིག་གི་རི་མོ།
Linear Speed	ཐང་ཐིག་གི་མགྲོགས་ཚད།
Magnitude	ཆེ་ཚུང་།
Mass	གདོས་ཚད།
Moment	འགུལ་བ།
Momentum	འགུལ་ཚད།
Non Uniform motion	སྐྱ་ཚོགས་འགུལ་བསྐྱོད།
Physical quantity	དངོས་པོའི་ལོན་ལེ་ལེ།
Point	ཚོག
Position	གནས་ས།
Potential	རྐྱབས་འབྱོར།
Power	རྒྱས་རྐྱབས།
Reference axis	རྐྱོས་ལེང་།
Reference point	རྐྱོས་ཚོག

ardation or Deceleration or	འཆག་ཚད།/སྒྲོན་ཚད་འཆག་པའི་ཚད། Negative Acceleration
ar quantity	སི་ཁེ་ལར་ཀོན་ཏི་ཏི།
le	ཚད་གཞི།
ed	མཐུགས་ཚད།
ionary body	འགུལ་མེད་དངོས་པོ།
ight line	ཐད་ཐིག
emperature	ཚ་ཚད།
le	དུས།
form motion	གཅིག་མཚུངས་འགུལ་བསྐྱོད།
tor quantity	ཕྱི་ཁར་ཀོན་ཏི་ཏི།
ocity	ལྷུང་ཚད།
ume/capacity	ཤོང་ཚད།
ight	ལྗིད་ཚད།
rk	ལས།