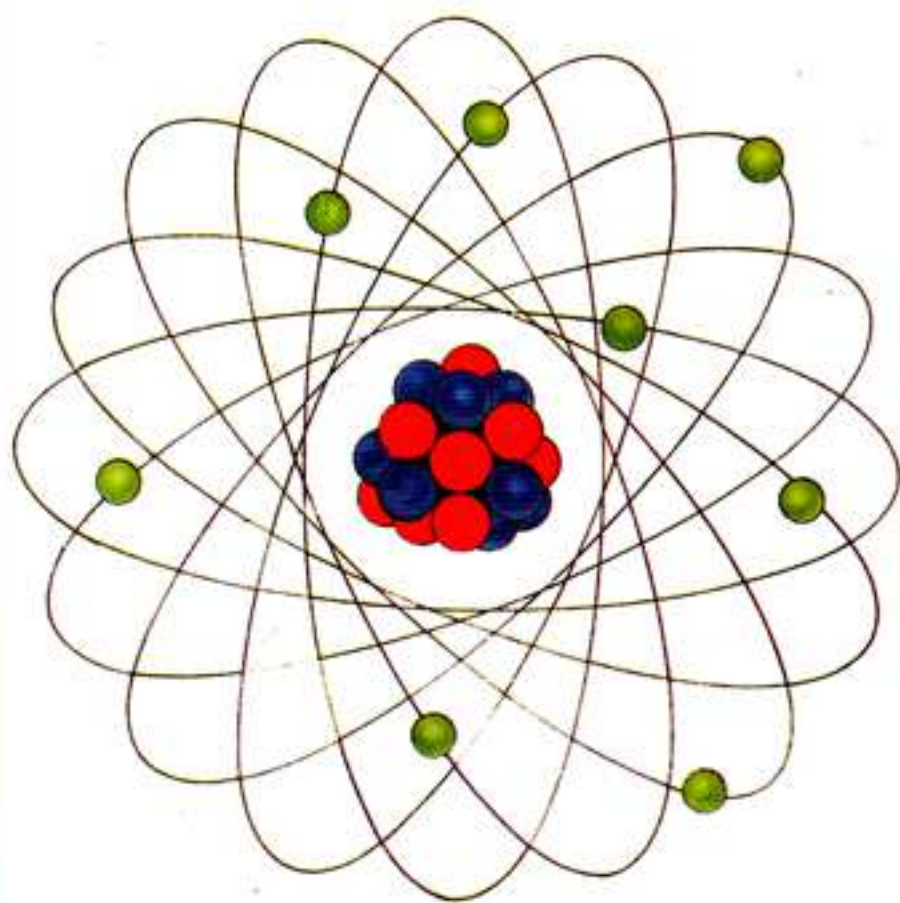




# བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དེབ།



བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་།

# ཚན་རིག་གི་བརྟག་དཔྱད་ཁང་དུ་ནང་པའི་དགེ་སྤྲོད་ཞིག

ལོ་གོང་ས་མཚོག

༥ དང་གི་དུས་ཚོད་ནི་ཞེ་སྤང་དང་འཛིགས་སྤང་། འཁོན་འཛིན་སོགས་ཀྱིས་འཇམ་བུ་སྤྲོད་འདོའི་  
ནང་དཀའ་ངལ་ཚབས་ཚེན་བཟོ་བཞིན་པའི་དུས་ཡིན། ཉིན་རེའི་གསར་འགྱུར་ཁག་གིས་ང་ཚོར་དེའི་  
ཐད་དྲན་གསེ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་རུང་ང་ཚོས་དེ་བའོན་དགོས་པ་ཞིག་ནི། དཀའ་ངལ་དེ་རིགས་བསལ་  
ཆེད་ང་ཚོས་ག་རེ་བྱེད་དགོས་སམ། ཞེ་སྤང་སོགས་དང་འབྲེལ་བའི་སེམས་ཚོར་དེ་ཚོ་རྟག་པར་མིའི་  
ཆ་གས་ཡིན་པ་སྒྲོས་མི་དགོས། གཅིག་གིས་གཅིག་ལ་སྤྱད་སྤྲོད་དང་འཁོན་འཛིན་བྱེད་རྒྱུ་དེ་བཙོས་  
ཐབས་མེད་ཚུལ་འདོད་མཁན་ཚོས་ཚོར་བ་དེ་རིགས་མི་ནས་འབྲེལ་ཐབས་མེད་པར་འདོད་ཀྱི་ཡོད་མོད།  
བསམ་ཚུལ་འདིས་གཏོར་བཞིག་གི་ཕྱོགས་སུ་སྤྱུང་བའི་སེམས་ཚོར་དེ་ཇི་ཞེན་ཇི་སྤྱད་ཀྱི་བཏང་རྩེ་གཏོར་  
བཞིག་ནི་ང་ཚོས་སྤངས་འཛིན་བྱེད་མི་ཐུབ་པར་སྤྱོད་ཀྱི་ཡོད།

ངོས་ནས་ཉེན་ཚབས་ཀྱི་ཚོར་བས་དམག་དང་གཞི་རྒྱ་ཆེའི་འཚོ་བ་བསྐྱུན་པ་དེ་ཚོ་འགོག་ཐུབ་པའི་  
དངོས་ཡོད་ཀྱི་ཐབས་ལམ་ཡོད་པར་ཡིད་ཆེས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེའི་ཁྲུང་སྐྱེལ་ནི་ད་བར་ངོས་ནས་ནང་  
ཚོས་ཉམས་ལེན་བྱས་པ་མ་ཟད་རྣམ་ཕྱོགས་རྒྱལ་ཁབ་ཀྱི་ཚན་རིག་པ་ཚོའི་མཉམ་གྲོས་བསྐྱར་བྱས་པ་  
དེ་ཡིན། ང་ཚོས་དངོས་ཁམས་རིག་པ་དང་འཛིག་རྟེན་ཁམས་ཀྱི་རིག་པ་དེ་བཞིན་བྱམས་སྤྲོད་དང་  
གཏོར་བཞིག་གི་ཕྱོགས་སུ་སྤྱུང་བའི་ཚོར་བའི་ཐད་ཕན་ཚུན་བསམ་ཚུལ་བསྐྱེད་ལེན་བྱས་ཡོད། ཚན་རིག་  
གི་ཐོག་ནས་འཛིག་རྟེན་ཁམས་ཀྱི་རིག་པ་སོགས་ཀྱི་གོ་རྟོགས་ཟབ་པ་ཤེས་ཐུབ་ཀྱང་ཕལ་ཆེར་ནང་ཚོས་  
ཀྱིས་སྐབས་རེ་རྣམ་ཕྱོགས་ཚན་རིག་པ་ཚོར་ལྡད་པའི་ཚན་རིག་སྤྱངས་པའི་ཐབས་ལམ་གསར་པ་ཞིག་  
སྤྲོད་ཀྱི་ཡོད། ཚོས་ཀྱི་དཔྱད་བྱིད་ཅིག་ཚན་རིག་དང་འབྲེལ་བ་ཡོད་པ་མཐོང་བར་ལ་མཚན་སྐྱེ་སྤྲོད་མོད།  
འོན་ཀྱང་ནང་པའི་ལྷ་བྱུང་གིས་དངོས་ཡོད་གནས་ཚུལ་ཤེས་པར་འབད་བརྩོན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་སྐབས་ཚན་  
རིག་པ་ཚོས་བརྟག་དཔྱད་དང་ཞིབ་འཇུག་གིས་འཇམ་བུ་སྤྲོད་འདོའི་སྐོར་སྤྱངས་པ་དེར་ང་ཚོས་དོ་སྣང་  
སྤྲོད་དགོས། དེ་བཞིན་ནང་ཚོས་ཀྱིས་ཀྱང་ལོ་༡༥༠འི་སེམས་ཀྱི་བརྟག་དཔྱད་བྱས་ཡོད་ཅིང་། འདས་  
པའི་ལོ་རྒྱུས་ནང་ཉམས་ལེན་པ་མང་པོས་གཏོར་བཞིག་གི་ཕྱོགས་སུ་སྤྱུང་བའི་ཚོར་བ་འགོག་རྒྱུའི་ཐད་  
ཚོད་བརྟག་བྱས་ཐོང་ཡོད། སེམས་དང་ལྡད་པའི་ཐད་ང་ཚོའི་མཁྱེན་རྒྱ་ཆེ་རུ་གཏོར་སྤང་ངོས་ནས་ཚན་  
རིག་པ་ཚོར་ཤོད་པའི་རྟོགས་པ་མཐོ་བོ་ཡོད་པའི་ཉམས་ལེན་པ་ཚོར་ཞིབ་འཇུག་གིས་ནང་པ་མ་ཡིན་མཁན་  
ཚོར་ཁོ་ཕན་ཇི་ཡོང་སྐོར་བརྟག་རྒྱུའི་སྐུལ་འདེད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། རྒྱ་མཚན་དེ་ལ་བརྟེན་ས་ངོས་ཀྱིས་སྤེས་

2 བོད་ཀྱི་ཚན་རིག་དུས་དེ་བཤ།

ཀམ་སམ་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་དུ་ཡོད་པའི་མཁས་དབང་རི་རྒྱུ་ཏེ་ཕྱི་ཏེ་སམ་གྱི་ལྷན་པའི་ཚན་  
རིག་བརྟག་དཔུང་ཁང་དུ་བསྐྱོད་པ་ཡིན། སློམ་རྒྱལ་པའི་སྐབས་སུ་ལྷན་པའི་ལས་ཀ་གྲུང་སྤངས་མཐོང་  
ཐུབ་པའི་འབྲུལ་ཆས་བརྒྱུད་ཁོང་གིས་ནང་ཚོས་ཀྱི་སློང་རྗེ་དང་བཏང་སློམས། དམ་ཤེས་སློམ་པ་སོགས་  
ཀྱིས་ཤུགས་རྒྱུན་རྗེ་ཡོང་ཐང་སློབ་སློང་བྱས་ཐུབ་ཡོད། དུས་རབས་མང་པོའི་རིང་ནང་པ་ཚོས་ཉམས་  
ལེན་དེ་རིགས་ཀྱིས་གང་ཟག་ལ་བག་ཤེབས་དང་བདེ་སྐྱིད། བུམས་པ་སློབ་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད་པའི་ཡིད་ཆེས་  
བྱས་ཡོད་པ་མ་ཟད། ཉམས་ལེན་ཀྱིས་གཏོར་བཤིག་གི་སྤོགས་སུ་སྤྱང་བའི་ཚོར་བ་དེ་ཉུང་དུ་འགྲོ་གི་  
ཡོད།

མཁས་དབང་ཏེ་ཕྱི་ཏེ་སམ་ལགས་ཀྱིས་གོང་གསལ་གྱི་ཡིད་ཆེས་ལ་རྒྱབ་སྐྱོར་གྱི་ལྷན་པའི་ཚན་  
རིག་པ་ཡོད་པ་དང་། སློམ་བརྒྱབ་པས་ཁོང་གི་དང་ལེན་སྤངས་གི་སྤོགས་སུ་སྤྱང་བའི་ལྷན་པའི་ཆ་ཤས་  
དེ་ཞི་བར་བྱས་ནས་ཚོར་བ་བཟང་པོ་རྣམས་སླེས་ཀྱི་ཡོད་པ་རེད་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་འདུག །འདིས་འཚོ་  
བའི་སྤོགས་སུ་སྤྱང་བའི་ལྷན་པ་དང་ང་ཚོའི་བྱ་སློབ་དབར་ཅུབས་འདྲ་བོ་རྒྱལ་ཐུབ་ཀྱི་ལཱ་ལ་བརྒྱུན་ཀྱི་ཡོད།  
ཉམས་ལེན་པ་ཚོས་གནས་སྤངས་ཁག་པོའི་སྐབས་སུ་འང་སེམས་ཞི་བདེ་དང་བག་ཤེབས་ངང་སློབ་ཐུབ་  
ཀྱི་ཡོད་པ་བརྒྱབས་ཡོད་ཅིང་། ཀེ་ལོ་ཤར་ནི་ལ་ཆེས་མཐོའི་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་གི་མཁས་དབང་  
པོ་ལ་ཨི་ག་མེན་ལགས་ཀྱིས་ནང་པའི་དགེ་སློང་ཞིག་ལ་བརྟག་དཔུང་གྲུང་སྐབས་མེ་མདའི་རྒྱ་ལྷ་བུའི་སྐད་  
རྒྱ་ཆེན་པོས་དགེ་སློང་དེར་དྲོགས་ཐུབ་ཀྱི་མེད་པ་དང་། ཟང་ཟང་དེ་འདྲའི་ནང་བག་ཤེབས་ངང་སློབ་  
མཁས་དབང་གི་པས་མཐོང་མ་ཚོང་ཞེས་བརྗོད་ཀྱི་འདུག།

ཡང་དགོན་པའི་མཁས་པོ་གཞན་ཞིག་ལ་མཁས་དབང་ཏེ་ཕྱི་ཏེ་སམ་ལགས་ནས་ལྷན་པའི་འཕམ་ཚད་  
བརྟག་དཔུང་ཀྱི་འབྲུལ་ཆས་ཤེད་སློབ་བྱས་ཡོད་ལ། ཁོང་གིས་ད་བར་བརྟག་དཔུང་ཁང་ནང་བརྟག་  
དཔུང་བྱས་པའི་ནང་ནས་མཁས་པོ་དེར་བཟང་པོའི་ཚོར་བ་དང་འབྲེལ་བའི་ལྷན་པའི་ཆ་ཤས་མཐོ་ཤོས་  
འདུག་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་འདུག།

ཞེ་མན་འདི་རིགས་ལྷན་པ་མང་པོའི་རིང་སློམ་རྒྱལ་མཁས་གྱི་དགེ་འདུན་པ་ཙམ་ལས་གཞན་ལ་མེད་  
པ་ཡིན། མཁས་དབང་ཏེ་ཕྱི་ཏེ་སམ་གྱིས་གོམ་ཤུགས་ཆེན་པོ་ཡོད་པའི་ལས་ཀ་གྲུང་མཁས་གྱི་མི་ཚོར་  
ཉམས་ཞིབ་བྱས་པ་ཞིག་ངོས་ལ་བཤད་བྱུང་། ནང་པ་མིན་པའི་མི་དེ་ཚོར་སེམས་བག་ཤེབས་སུ་བསྐྱོམ་  
ཀྱི་ལཱ་སློབ་སློང་སྤྱད་དེ་བདུན་པུག་བརྒྱུད་ཀྱི་རྗེས་སུ་སེམས་ཚོར་བཟང་པོའི་སྤོགས་སུ་སྤྱང་བའི་ཁོང་ཚོའི་  
ལྷན་པའི་ཆ་ཤས་དེ་གོང་འཕེལ་འགྲོ་གི་ཡོད་པར་ཤེས་ཡོད།

འདིས་ག་རེ་གོ་གི་ཡོད་རེད་ཅེ་ན། དེང་འཇམ་བུ་སྐྱིང་འདིའི་ནང་བརྟན་སྐྱིང་དང་ཞི་བདེའི་ཆེད་  
འབད་བརྩོན་གྱི་ལྷན་པའི་དང་དགེ་པོའི་མཉམ་ཞི་མོལ་བརྒྱུད་འབྲེལ་བ་གྱི་ལྷན་པའི་མི་སེར་དང་འགོ་

འབྲིད་དགོས་པར་བརྟན་གྱི་ཡོད། ཐབས་ལམ་དེ་རིགས་ནི་དགོས་པ་དགེ་མཚན་ཡོད་པ་མ་ཟད་འགྲོ་  
སོང་ཡང་ཚུང་ཚུང་ཡིན། བྱིད་ཀྱིས་སྤྲོད་དང་ཁབ་སོགས་ཤེད་སྡོད་བྱེད་མི་དགོས་ལ། བྱིད་ཀྱིས་ནང་  
པའམ་ཚོས་ལུགས་གཞན་དག་ཀྱང་ཉམས་ལེན་བྱེད་མི་དགོས། ང་ཚོ་ཚང་མར་མི་ཚེ་དོན་དམ་ལྡན་  
པ་དང་ཞི་བདེའི་ངང་བསྐྱེད་སྲུང་བྱེད་ཀྱིས་པ་ཡོད་ཅིང་། ང་ཚོས་ཉམས་ལེན་དེ་ག་དངོས་ཡོད་མི་ཚེའི་ནང་  
བསྐྱེད་སྲུང་བྱེད་པར་སྐྱེལ་ཞིབ་གང་སྲུང་བྱེད་དགོས།

ངོས་ནས་ཐབས་ལམ་དེ་རིགས་རང་གི་མི་ཚེའི་ནང་ལག་བརྟན་བྱ་རྒྱུའི་ཐབས་ཤེས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་  
ལ། ཐུན་ལ་གནས་ཚུལ་ངན་པ་སྦྱི་དང་ལྷག་པར་དུ་བོད་ཀྱི་ཡ་ང་བའི་གནས་ཚུལ་ཐོས་སྐབས་སེམས་  
སྦྱོ་གི་འདུག། འདོན་ཀྱང་གནས་ཚུལ་དེ་རིགས་ལ་གདོང་ལེན་བྱེད་སྲུང་བྱེད་པ་དང་། གནས་ཚུལ་ཆེས་ངན་  
པ་དེ་འདྲ་ཐོས་པའི་རྗེས་ལའང་ཞེ་སྤང་པའམ་ཆེར་སྦྱོ་གི་མི་འདུག། འདས་པའི་ཉམས་སྲོང་ལ་གཞིགས་  
ན་ང་ཚོའི་སྐྱུག་བཟུལ་ཚང་མ་སྤྱོད་སྲུང་གས་མིན་པར་ནང་སེམས་ཀྱི་དྲག་པོའི་ཚོར་བས་བཟོ་གི་ཡོད་  
པ་བརྟན་ཡོད། ཚོར་བ་དེ་རིགས་འགོག་བྱེད་ཀྱི་ཐབས་ལམ་ཡག་ཤོས་ནི་ཚོར་བ་དེ་རིགས་གདོང་ལེན་  
བྱ་རྒྱུའི་རྣམས་པ་དེ་གོང་མཐོང་གདོང་དགོས། གལ་ཏེ་མིའི་འཇིག་རྟེན་འདི་འཚོ་གནས་སྲུང་དགོས་ན་  
བདེ་སྲིད་དང་སེམས་བག་ཐེབས་དགོས་རྒྱ་གལ་ཆེན་པོ་ཡིན། དེ་འདྲ་མ་བྱུང་ན་ང་ཚོའི་དུ་སྐྱུག་ཚོའི་  
མི་ཚེ་སྲིད་པོ་མེད་པ་དང་། དཀའ་ངལ་ནང་སྤྱང་བར་མ་ཟད་མི་ཚེ་སྲིད་པོ་ཡོང་བའི་ཉེན་ཁ་ཡོད། སྤྱི་  
དངོས་པོའི་འདྲུགས་སྤྲོད་ཀྱིས་གང་མཚམས་བདེ་སྲིད་དང་མི་ཚེ་སྲིད་པོ་བསྐྱེད་སྲུང་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་རུང་། དོན་  
དམ་གྱི་བདེ་སྲིད་བསྐྱེད་པར་ང་ཚོས་ནང་སེམས་ལར་རྒྱས་གདོང་དགོས།

འཁོན་འཛིན་གྱིས་སྡེ་བྲིད་དེ་དེང་དུས་ཀྱི་འཕུལ་ཆས་དང་མིའི་རྣམ་དཔྱད་ཀྱིས་གདོར་ཚབས་ཚད་  
མེད་བཟོ་གི་ཡོད་པ་དེ་ཨ་རིའི་དགུ་པའི་ཉེར་གཅིག་གི་རྒྱུན་ངན་གྱིས་གསལ་པོ་བརྟན་ཡོད། འཇིགས་  
སྐྱུལ་གྱི་བྱ་སྡོད་དེ་རིགས་སེམས་བག་ཐེབས་མེད་པའི་རྟུགས་ཡིན་ཞིང་། ང་ཚོས་རྣམ་དཔྱད་དང་གནད་  
ལ་འཇིགས་པའི་ལན་འདེབས་བྱེད་པར་བཟང་སྲོགས་ཀྱི་བསམ་བློར་གཞི་བཞག་སྡེ་ལན་འདེབས་བྱ་དགོས།  
ང་ཚོས་འཇིགས་སྐྱུལ་རིང་ལུགས་དང་འཁོན་འཛིན་ལ་ཕར་ཚོལ་བྱེད་བཞིན་པའི་དམག་དེའང་ང་ཚོའི་  
ཉོན་མོངས་དང་འབྲེལ་བའི་སེམས་དེ་ལ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་དྲན་དགོས།

(སྤྱི་དྲིལ་བྱུང་ལས་བརྟན་འཛིན་ཉོན་བྱེད་ཀྱིས་བོད་ཡིག་དུ་ཕབ་འགྱུར་བྱས། བོད་མིའི་རང་དབང་། ལོ་ ༡༩  
༡༤་༡༩། ༡༠༠༩)



རི་པོའི་ཚད་དུ་སྒྲུབ་སྟེ་རྣམ་པ་དུ་མར་འབྲེད་རྣམས་པ་ནི་ཀུན་གྱི་དངོས་སུ་བརྟུན་ཡོད་པས། མིག་བརྩམ་པ་མ་གཏོགས་ཨུ་ཚུགས་ཀྱིས་ལམ་གཞན་མི་རྟོག་པ།

ཅེས་པས་ཀྱང་ཚན་རིག་པའི་ལྟ་བུ་དང་གྲུབ་མཐའི་རྣམ་གཞན་ཚོད་དཔག་ལས་རྟེན་པའི་གནས་ལུགས་དང་དགག་སྤྲོགས་ཀྱི་དངོས་པོ་སོགས་ནང་པའི་གཞུང་ལས་བཞད་པ་ལྟར། ཡང་དག་པའི་གནས་ལུགས་ཀྱི་སྤྲོགས་ལ་དཔུང་བརྟུན་གྱི་ཐབས་ཀྱི་རིགས་པ་དང་ཚུལ་གྱི་ལུགས་མཚུངས་པར་མ་ཟད། གནའ་པོའི་ལོ་རྒྱུས་ཀྱི་བྱུང་རིམ་དང་འཕེལ་འགྲིབ་ལ་ཞིབ་འཇུག་བྱ་བར་ཆེས་མཁོ་གཤམ་དུ་ཆེ་བའི་ཤེས་ཡོན་སྒྲིབ་འཛིན་པས་ཀྱི་གྲུབ་མཐའ་ཞིག་དང་། ད་ལྟའི་ཆར་འཇོམ་སློང་འདྲིའི་སྐར་གི་དངོས་བྱུང་འཕྲུལ་ཆས་ཀྱི་རྩལ་ལུགས་རྣམས་ཀྱང་ཚན་རིག་པའི་ལྟ་བུ་དང་གྲུབ་མཐའ་ཞུགས་ནས་སྐྱེད་པའི་འཆར་སྐྱོ་སྤྲེས་ཏེ་གསར་སྐྱེན་གྱིས་འགོ་ཚུགས་པ་གཞུག་ཡིན་དུས། ང་ཚོས་ཀྱང་མ་འོངས་པར་རྗེས་འཕུལ་སློབ་ཆས་ཀྱིས་གང་བའི་དུས་རབས་འདི་ལྟ་བུའི་གཞུང་ལམ་གཞུག་འདེད་དགོས་པ་སློབ་མེད་དུ་སོང་། གསར་དར་རང་ལུགས་འདྲིའི་ཁ་སྤྲོགས་ལ་དུས་ནམ་ཡང་དགག་བྱ་གནང་མ་འོས་པ་ཞིག་དང་མི་རུང་བ་ཞིག་ཀྱང་མེད།

དེའི་སྤྱིར་གནའ་པོའི་ལོ་རྒྱུས་ཤིག་གི་བྱུང་རིམ་གཞིར་བཟུང་སྟེ་བཞད་ན། དང་པོ་སྤྲི་སློང་ཡུལ་གྱི་མ་གཤིས་ཀྱི་ཚོས་ལུགས་འཛིན་པ་རྣམས་ཀྱིས་ཀྱང་རྒྱལ་པོ་དང་། དཔུང་སྤྲེལ་ཏེ་རིགས་གསར་གྱི་གཏམ་སྐྱོ་མཁའ་རྣམས་མཐའ་ཡུད་དང་། བཅོམ་དུ་འཇུག་པ། གསོན་པོར་བསྐྱེགས་པ་སོགས།

ཚན་རིག་པའི་ལྟ་བུ་སྐྱེད་ལ་ཐོག་མར་དགག་པ་ཚ་ཐག་ཚོད་རེ་རྒྱབ་ཚོད་འདུག །ཡིན་ནའང་སྤྲེས་རྗེས་འཕྲུལ་སློབ་ཆས་ཀྱི་འཕར་ཅུ་མུར་དུགས་པའི་དབང་གིས་སྤྱི་རྣམས་ཀྱི་དངོས་པོ་ཕལ་ཆེ་བར་དབང་བརྒྱུར་གྱི་སྤྲོ་བས་ལུགས་དང་། རྒྱ་སྤྱིད་ཀྱི་འཆར་འོངས་སོགས་སྐར་ལས་ཀྱང་རིམ་གྱིས་ཡར་རྒྱས་ཁོ་ན་བྱུང་བར་བརྟེན། རྒྱལ་པོ་དང་ལྷན་དུ་དཔུང་སྤྲེལ་ཅི་ཙམ་བྱས་ཀྱང་“ཉི་མ་རྒྱབ་ཤར་ལག་པས་མི་ཁེབས་པས་ན། ཁོང་ཚོའི་ཚོས་ལུགས་ཀྱང་ལུགས་གསར་པའི་ནང་དུ་མི་འཕྲོད་བཞིན་དུ་ནན་ཏན་གྱིས་བརྟུག་སྟེ་ཁྲ་ཉིལ་ལེ་བ་ཞིག་ཤོད་དགོས་བྱུང་” བ་སོགས་ཀྱིས་ཨུ་ཚུགས་ནི་ཨུ་ཚུགས་རང་སྟེ་བདེན་དོན་དཔྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཚད་མའི་རྟོག་དོན་ལ་ཕན་ཚུབས་ཆེན་བརྒྱབ་ཐུབ་པར་བགོགས་དང་བར་ཚད་ཅིག་ཏུ་འང་བརྟེན་ཚོགས། །ད་ལྟའི་སྤྱི་ཚོགས་ནང་དུ་འང་“ལུགས་གསར་པའི་གཏམ་ཟུར་ཙམ་ཐོས་ན། ཨུ་ཁོ་སྤྲེལ་གསལ་བ་ཞིག་མེད་ཅེས་མིག་བཞད་”ནས་ལ་མཚར་སྐྱར་བྱེད་པ་དང་། ལྷག་དོན་དུ་ནང་ཚོས་ཀྱི་ལྟ་བུ་ལ་ཉམས་སྤོང་དང་གོ་མས་འདྲིས་ཆེ་བའི་གང་ཟག་སུ་རུང་བ་ཞིག་གིས་ཚན་རིག་གི་གཞི་རྩའི་ལྟ་བུ་བྲེང་ཞོར་ནང་ཚོས་དང་ཚན་རིག་དབར་ཉམས་ཞིབ་ཀྱི་སྤུག་ལས་སོགས་གནང་ན་ཁོས་སངས་རྒྱལ་གྱི་གསུང་རབ་ལ་ཡིད་ཉོན་མི་བྱེད་པར་སྟེ་རྩེ་བརྟེན་གྱི་ཡོད་ལ། ཁོ་ནི་སྤྲེལ་འགྲོའི་ཁ་སྤྲོགས་ལས་རིང་དུ་གྲེས་པའི་མི་རང་ཚུགས་མི་ཟེན་པ་ཞིག་མེད་ཅེས་ད་ལྟའང་ཤོད་སྤྱིད་ཀྱང་དེ་ལས་

སློང་ན་བ་ཞིག་ག་ན་ཡོད།

འདས་པའི་ལོ་རབས་ལྔ་བརྒྱའི་གོང་དུ་སློང་འདྲི་སྲི་རོལ་དུ་བྱུང་བའི་ཤེས་ཡོན་ཅན་གྱི་མི་སྣ་ (ས་  
ཡན་སིའི་མཁས་པ་མང་པོ་ཞིག་སངས་རྒྱལ་ལ་དད་པར་གྱུར་ཏེ་ནང་པར་གྱུར་ཅིང་། འགའ་ཞིག་རབ་  
དུ་ཡང་བྱུང་) ཡོད་པར་མ་ཟད། ད་ལྟོ་འདྲི་ཚན་རིག་ཁོ་ནའི་ལམ་ནས་རིག་གནས་ཀྱི་གོ་རྟོགས་སྤུལ་  
དུ་སྲིན་པའི་མཁས་ཚེན་འགས་ནང་ཚོས་ཀྱི་ལྷ་གྲུབ་ལ་དད་པ་དང་ཡིད་ཆེས་བྱེད་བཞིན་པ་ནི་ཚན་རིག་  
གི་ལྷ་གྲུབ་ལ་ཡི་མ་རངས་པར་ནང་ཚོས་ཀྱི་གོ་དོན་ལ་བག་ཆགས་མཐུག་པོ་ཞིག་ཨུ་ཚུགས་ཀྱིས་བརྟེན་ས་  
པ་གཏན་ནས་མིན་ལ། ཁོང་ཚོས་མཐོང་མྱོང་བ་ནི་སྲི་རོལ་གྱི་དངོས་པོར་དུས་རྟག་དུ་གནས་པའི་སྲུང་  
བསྟོད་རང་གཤེས་ཀྱི་རྣམ་པ་སྟེ་སྲིའི་དངོས་པོ་གང་ཞིག་གྲུབ་མ་ཐག་ནས་ཡུན་རིང་མི་སྲིད་པར་འཕོ་  
རྒྱུགས་བྱེད་པའམ་སློག་འཁྲུག་པ་བཞིན་བྲེལ་བྱེད་ཆེ་བ། སློག་ཆས་ལོ་འཕུལ་ལས་ལོ་ཤས་སློམ་མཐོང་  
བྱིན་པས་དེ་ནི་སངས་རྒྱལ་གྱི་གསུང་རབ་ལས་བཞེད་ཚུལ་དང་ཤིན་ཏུ་མཐུན་པར་བརྟེན། ནང་ཚོས་ལས་  
གསུངས་པའི་འདུས་བྱས་ཀྱི་བོན་ལ་བཞག་པའི་སློམ་ཚིག་སྟོར་ལ་གཞི་ནས་ཏ་ལས་དགོས་བྱུང་བ་རེད།

དཔེར་ན། ང་ཚོའི་མིག་ཤེས་ཀྱི་སྲིད་ཡུལ་དུ་ཡོད་པའི་ཚུ་ཐིགས་གཅིག་གི་འབབ་ཚད་ལ་མཚོན་  
ན། སལ་ཆེར་མིག་བརྒྱུ་ཆ་གཅིག་གི་ཡུན་ཚད་ལས་འགོར་མེད་ཀྱང་། དེའི་ནང་གི་རྒྱལ་རྒྱས་རྣམས་  
ལ་རྒྱས་འཕུལ་ཡོ་ཆས་བརྒྱད་ནས་བཞུ་སྐབས་ཏ་ཅང་བྲེལ་བྱེད་ཆེ་བའི་རྣམ་པ་མཐོང་བྲུབ། འདི་དག་  
ནི་སངས་རྒྱལ་གྱིས་འདུས་བྱས་ཀྱི་བོན་ཐམས་ཅད་སྐད་ཅིག་སྐད་ཅིག་དུ་འགྱུར་བ་དང་། སྐད་ཅིག་  
ར་རེར་ཡང་སྐད་ཅུ་ཅུ་ཐུག་མང་པོའི་སྲིན་དུ་རྒྱས་འཕུལ་ཡོ་ཆས་ཀྱི་བྲ་ལྱ་བྱུང་མེད་ཀྱང་དངོས་པོའི་  
རང་གཤེས་དང་མཐུན་པའི་སློམ་ཚིག་འདི་ལྷ་བུ་གསུངས་པར་ཐམས་ཅད་མཁྱེན་པའི་ལོ་ཤེས་དང་། ཡང་  
ན་ཐར་ལམ་གྱི་ཕྱོགས་ཅུ་རང་རྒྱུད་ལ་སྲུ་དགོས་པར་བརྟེན་ཚན་རིག་པ་དག་གྱང་རྒྱ་རྒྱུན་དེ་དང་དེའི་  
རིགས་ལས་ནང་ཚོས་ལ་ཡིད་ཆེས་དང་ཚོད་དཔག་གི་ར་བར་བཞུ་བཞིན་དུ་འཁོར་བར་མ་ཟད་ནང་  
པའི་གཞུང་ལས་གསལ་བའི་མངོན་མཐོང་ས་ལེགས་ཀྱི་གོ་འཕང་སྟེ་སངས་རྒྱལ་གྱི་ཞིང་ཁམས་ཞེས་གནས་  
པ་རོལ་བ་ཞིག་གྱང་ཡོད་ཅེས་འབྲེལ་བ་ཤད་བཀྱོན་པར་བསམ་སློབ་གཏོང་དགོས་པའི་གནས་བབ་དུ་ཚུད།

གཉིས། ནང་པ་སངས་རྒྱལ་པའི་གཞུང་ལུགས་དང་སྲུར་ཏེ་ཚན་རིག་པས་ལས་འབྲས་  
ཀྱི་རྣམ་གཞག་འདོད་མིན་ལ་ལྷ་བ།

སྲིར་སེམས་ཅན་སྲུ་ཡིན་ཡང་སྲ་མའི་ལས་ཉོན་གྱི་འཕངས་འབྲས་སུ་གཏོགས་པ་ཞུ་མ་དགོས་ལ། དེའི་  
ནང་ནས་གྱང་འཁོར་བའི་འཛིགས་པ་ལས་གོལ་སྲིར་རྣམ་དཀར་དགེ་བའི་ཕྱོགས་ལ་ཡིད་ཆེས་དང་། ལྷག་





ཞིག་ཡོད་ཅེས་མཐའ་གཅིག་ཏུ་བཤད་མ་ཐུབ་པར་ལུས་ཡོད། འོན་ཀྱང་ང་ཚོའི་ཡུལ་ལུང་ལ་དངོས་  
སུ་བྱུང་བའི་གཏམ་རྒྱུད་ཁེ་མཚར་པོ་རེ་ཡང་བྱུང་ཡོད།

ཉིན་ཞིག་མོ་ཏུ་བརྟེན་བྱུང་སྟེ་ཁྱོད་ཀྱི་འཇིག་རྟེན་འདི་དང་ཁ་བྲལ་བཏང་བ་རེད། རྒྱུས་དམན་  
མལ་དུ་གཉིད་ལོག་པའི་སྐབས་མཚམས་དེར་ཁྱོད་གཞི་བུ་ལོག་ནས་དུ་ལྷ་རང་དེད་གཉིས་འགྲོ་དགོས་  
ཞེས་བསྐྱལ་བ་རྒྱུན་དུ་བྱས་པས་ཉིན་ཞིག་རྒྱུ་དམན་དེས་ཚན་རིག་མཁས་ཅན་ཞིག་གདན་ལུ་གནང་སྟེ་  
ཞིབ་འཇུག་གནང་བས་བྱུང་མེད་དེའི་ཐད་སོ་ནས་ལྡང་འཁོར་གྱི་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་མང་པོ་ཞིག་མཐོང་  
བ་རེད། དེ་ཤེས་པ་དང་འབྲེལ་བ་མེད་འགྲོ་ ཞེས་གསུངས་རྗེས་བཞུད་མོ་གནང་། གང་ལྟར་ཚན་  
རིག་པས་ཤེམས་ཀྱི་རྣམ་གཞག་སྐོར་ལ་ཞིབ་འཇུག་གྱེད་བཞིན་པའི་སྐབས་ཡིན། ཞེས་སོགས་མང་དུ་  
གསུངས་པར་བརྟེན་ཁོ་པོར་ཆེས་གཞི་བཞེད་ཆེ་བའི་དག་པ་སངས་རྒྱས་ཀྱི་གོ་འཕང་དང་། མངོན་མཐོ་  
ཐར་པའི་གནས་སུ་བཞོད་པར་མེད་དུ་མི་རུང་བའི་ཆ་རྒྱུན་ལྷན་དང་གསང་གསུམ་གྱི་ཐབས་ཤེས་ཟབ་མོའི་  
ལམ་དང་ཡོན་ཏན། དམུལ་ཁམས་བཅོ་བརྒྱུད་ཀྱི་གནས་སོགས་བཞོད་པར་རྗེས་པ་མེད་ཤེ་བའི་ལས་  
འབྲས་སོགས་ཚོ་འདི་རྩེའི་བར་མཚམས་དབྱེ་འབྱེད་ཀྱི་འགག་སྐོར་གཙོ་བོ་གཉིས་ཏེ་ནང་བའི་གཞུང་ལས་  
བཤད་པ་རྣམས་ལ། ཡིད་ཆེས་འཕར་བརྟེན་གསེབ་ཐོབ་པ་པ་ལས་ཚན་རིག་པས་ནང་བའི་ལྷ་གྲུབ་ལ་  
གཏོར་སྐྱོན་ནམས་ཡང་མེ་ཐེབ་པ་དངོས་གསལ་ཡིན་པའི་ཚོར་སྣང་བྱུང་ཞིང་། ཉེ་བའི་ལོ་ཤས་ཕྱི་ལོ་ ༡༩༧༥  
ལོར་ཨ་རིའི་ཚན་རིག་ལྷན་ཁང་གི་ཚོགས་མིའི་བྲོད་བརྒྱ་ཆ་བདུན་ཅུ་ཙམ་གྱིས་ཚོས་ལ་དང་བ་ཡོད་པའི་  
རྣམ་པ་གངས་ཐོན་དུ་བྱུང་བ་འདིས་ཚན་རིག་པས་ཚོས་དང་ལས་འབྲས་ཀྱི་ལྷ་བར་ཡིད་ཆེས་ཐོབ་པའི་  
རྒྱ་མཚན་གསལ་སྟོན་བྱས་པ་ཡིན།

གསུམ། ནང་བའི་མངོན་དང་སྐྱུར་ཏེ་ཚན་རིག་པས་འདོད་པའི་འཇིག་རྟེན་གྲུབ་སྣངས་  
ལ་ལྷ་བ།

ད་ལྟའི་འཇིག་རྟེན་གྱི་བཀོད་དབྱིབས་འདི་ནང་པ་སངས་རྒྱས་པའི་གཞུང་ལས་གསུངས་ཚུལ་ལྟར་ན།  
ཤེམས་ཅན་རྒྱུ་མཐུན་གྱི་ལས་དང་སངས་རྒྱས་ཀྱི་ཐུགས་སྐྱོན་ཁོར་ལ་བརྟེན་ནས་གྲུབ་ཅིང་། གྲུབ་ཚུལ་  
ཡང་སྟོང་གསུམ་འཇིག་རྟེན་འདི་མ་ཆགས་པའི་སྐོར་ལ་ཏེ། མེས་སྟེགས་རྗེས་ཀྱི་སྟོང་བསྐྱལ་ཚེན་པོའི་  
གནས་སྐབས་དེར། རམ་མཁའི་ཁམས་ནས་ཡེ་ལྷ་ཁྱིམ་རྒྱལ་རྒྱལ་པོའི་ཞལ་གྱི་ངད་པ་ལས་རྒྱུང་དང་མེ།  
རྒྱ་དང་ས་བཅས་རིམ་ཆགས་སུ་བྱུང་བའི་སྟེང་དུ། བ་ཚུ་ཅན་གྱི་རྒྱ་མཚོ་ཞེས་རྗེས་སུ་དབལ་ཚད་  
བརྒྱུད་ཁྱོད་ཡོད་པའི་དབུས་སུ་རི་རྒྱལ་རྒྱུན་པོ་རྒྱ་རི་པོ་ཆེ་སྐྱ་ཚོགས་ལས་གྲུབ་པ། དཔེར་ན། བར་  
དུ་ཤེལ་ཀང་ཀ་རི། བྱང་དུ་རི་ན་པོ་ཆེ་ཨི་རྩུ་ཞི་ལ། རུབ་ཏུ་པརྟ། རྩོ་བུའ། དབུས་གསེར་ལས་གྲུབ་

ཅིང་རྒྱ་ལི་གཏིང་དུ་དཔག་ཚད་བརྒྱད་ཁྲི་དང་ཞིང་དུ་བརྒྱད་ཁྲི་སྟེང་དུ་འང་བརྒྱད་ཁྲི་ཡར་འཕགས་ཡོད་ཅིང་། དཔག་ཚད་བཞི་ཁྲིའི་ཐད་སོ་ནས་བར་རིམ་བཞི་བརྟེན་གས། བཞི་རེ་རེའི་རྣམས་སུ་དཔག་ཚད་ཆིག་ཁྲི་རེ་དང་། སྟེང་དབུས་སུ་སུམ་ཅུ་ཅུ་གསུམ་གྱི་རྩ་ལི་ཞིང་ཁམས་ཆེན་པོ་དཀྱིལ་དུ་རྣམ་པར་རྒྱལ་བའི་ཁང་བཟང་། རྩོགས་བཞི་ལ་ཚལ་བཞི། མཚམས་བཞི་ལ་དོ་ཡར་མོ་ལི་ཀའི་རྩུམ་ར་དང་། མེ་དོག་ལུ་དུམ་མ་མ་རེ་སྟེང་ཚལ། བྱང་རྒྱལ་ཤིང་གི་ནགས་ཚལ། མཚལ་རི་རྩ་ལི་འདུན་ས་བཅས་ཁོར་ཡུག་གི་བཀོད་པ་ཡིད་དུ་འོང་བའི་ཞིང་ཁམས་ལིག་གསུངས་པར་མ་ཟད། དེ་ཡང་མཚལ་འོད་འབར་བའི་རི་རྩུམ་བར་རིམ་སུམ་བརྟེན་གས་ཀྱི་སྟེང་དུ་རྩོན་པ་རྩོགས་པའི་སངས་རྒྱས་དང་། ཡོངས་སུ་དག་པ་སོགས་ཀྱིས་བོན་གསུངས་སའི་གནས་ཁྲི་ཤེལ་གྱི་དོ་རིང་ཞེས་པ་སྟེང་དུ་ཉི་ལྷ་པརྒྱའི་གདན་ཡོད།

རི་དའི་རྩ་བར་རིགས་རྟགས་ཀྱི་དགའ་ཚལ་ཆེན་པོ་བཞི། དའི་མཚས་བཞིར་རྩ་ལི་འདུན་གསང་བའི་བྲག་ཚུག་དང་། བདུད་འཛོམས་གསང་བའི་བྲག་ཚུག། དབལ་གྱི་བྲག་ཚུག་རོང་ཆེན། གཡུ་ལུང་ཤེལ་བྲག་སོགས་ཡོད་པར་མ་ཟད་དེ་རྣམས་ཀྱི་སྤྱི་མཐའ་ན་གཡུང་དུང་ཁྲིམ་བདུན་གྱི་གྲོང་ཁྲིར་ཀྱང་ཡོད་པར་བཤད། དེས་ཀྱང་མ་ཚད་རི་རབ་ཀྱི་རྩོགས་བཞིའི་ཁྲིར་ལ་རྒྱལ་ཆེན་རིགས་བཞིའི་པོ་བྲང་དང་། མཚམས་བཞི་ལ་རྩོག་བཞི། རི་རྒྱལ་གྱི་རྩོགས་བཞི་ནས་གསེར་གྱི་རི་བདུན་དང་། རོལ་བའི་མཚོ་བདུན་གྱིང་བཞི་གྱིང་ཕྱན་མཐའ་ལི་རྩུགས་རི་དང་བཅས་པས་གྲུ་བཞིའི་རྒྱལ་དུ་བརྒྱར་ཡོད་ཅིང་། ཤར་དཀར་པོ་རྒྱ་གམ། བྱང་རྒྱང་ཁུ་གྲུ་བཞི། རུབ་དམར་པོ་རྒྱམ་པོ། རྩོ་སེར་པོ་སོག་ཁའི་དབྱིབས་ཏེ་ད་རྩའི་འཛོམ་གྱིང་འདིར་འོས་འཛོམ་གནང་མཁན་ཡང་ཡོད། གང་ལྟར་སྤྱི་སྡོད་འཛིག་རྟེན་འདིའི་ཆགས་དབྱིབས་ནི་ནང་པའི་གསུང་རབ་ལས་ཀྱང་དབྱིབས་གཟུགས་རྒྱུམ་པོ་དང་། ཚེ་མོ་གྲུ་བཞི། ཚེ་མོ་བང་རིམ་ཅན་སོགས་འདྲ་མིན་ཞིག་གསུང་འདུག་ཀྱང་རྩ་བའི་ཆ་ནས་འཛིག་རྟེན་གྱི་སྤྱིའི་ཆགས་དབྱིབས་འདི་ཉིད་ནང་པའི་ལྷ་གྲུབ་འཆད་རྣམས་ཏེ་ཅང་གལ་ཆེན་མིན་ནམ་སྟེ།

ཚན་རིག་པས་ཀྱང་ཐོག་མར་འཛོམ་གྱིང་འདིའི་དབྱིབས་གཟུགས་རྒྱུམ་པོ་ཞིག་ཏུ་འོས་འཛོམ་བྱས་ནས་ཡུན་རིང་ལུས་ཚོད་འདུག་ཀྱང་ཨ་རི་བ་སྤྱི་ཞབས་ Neil Arm Strong རྒྱ་བའི་ཐོག་ཏུ་བརྒྱུད་ནས་འཛོམ་གྱིང་ལ་ཆེ་ཤེལ་ཤེད་སྤྱད་དེ་སྤྱིར་བཏོན་སྐབས་སློང་འི་བཟོ་རྩལ་ལྟར་མཐོང་བས་རིམ་གྱིས་སྤྱི་མའི་ཚོད་དཔག་ལས་སྤྱི་རོལ་དུ་ཡོང་སྟེ་འབྲེལ་བཤད་གསར་པ་ཞིག་བཀོད་པ་རེད། དེ་སྤྱི་ནང་པ་དང་ཚན་རིག་པ་གཉིས་འཛིག་རྟེན་གྱི་ཆགས་དབྱིབས་ལ་མཐུན་མེད་ཀྱང་ནམ་ཞིག་ཚན་རིག་པས་ཀྱང་ནང་ཚོས་ལས་འཆད་རྒྱལ་ལྟར་རི་རྒྱལ་གྱི་བཀོད་པར་འབྲེལ་བཤད་བཀོད་སྤྱོད་པ་ཞིག་ཀྱང་རེད།

ཡིན་ནའང་ནང་བཅུད་སེམས་ཅན་གྱི་གྲོལ་རྒྱལ་ནས་བཤད་ན། ནང་པ་སངས་རྒྱས་པས་བརྒྱལ་བ་འདིའི་ཐོག་མར་(སྤྱིར་འཁོར་བ་ལ་ཐོག་མ་མེད་ཀྱང་སློབ་བཅན་གྱི་དབང་དུ་བྱས་པ་ཡིན་) བྱང་བའི་སེམས་

ཅན་ནི་ཡོད་ཁམས་སྲིད་པའི་རྒྱལ་པོ་དང་། མེད་ཁམས་སྲིད་པའི་རྒྱལ་པོར་ངོས་འཛིན་བྱ་ངེས་ལས།  
 རྒྱལ་པོ་དེ་གཉིས་ཀྱི་གཟུགས་ཕྱང་འབྲུ་སྟེན་གྱི་རྒྱལ་རྒྱས་པ་མའི་རྒྱལ་པོ་ལྷན་པུགས་ལ་བརྟེན་ཡོད་པས་སེམས་  
 ཅན་གྱི་ཐོག་མར་འབྲུ་སྲིན་པ་མོ་ཞིག་འཛིན་རྒྱུར་ཐུགས་སྦྲོར་འཁོར་མེད་སྲིད། ཡིན་ནའང་ད་ལྟོ་  
 ཚར་ཚན་རིག་པས་སེམས་ཅན་གྱི་ཐོག་མར་རྟེན་ཤིང་འཛིན་པའི་ (bacteria) ཞེས་པའི་འབྲུ་སྲིན་དེ་བཞག་  
 ཡོད་པ་རེད། འཛིན་དགོས་པའི་རྒྱ་མཚན་ནི་ཚན་རིག་མཁས་ཆེན་ཤེ་རི་རི་ཀ་ (Fredeirck  
 Griffith) ལགས་ནས་སྤེལ་ 1928 ལོར་རྒྱས་འཕུལ་ཡོ་ཆས་ཀྱི་ཐབས་ལམ་སྣ་ཚོགས་སྲུང་ནས་  
 ཐོག་མའི་སེམས་ཅན་གྱི་ཕྱོལ་ཕྲགས་འཛོལ་བར་བསམ་སློབ་བཞི་གསུམ་བཅུ་གཉིས་བཏང་བའི་ཐོག་མར་  
 ཚན་རིག་ལྗང་བས་པ་ཚོས་འཛིན་ཤིང་ཁམས་ཀྱི་ཐོག་མའི་ཡུལ་ཁམས་ནི་འབྲུང་བ་བཞིའི་གཞོན་པུས་  
 ཆ་མ་སློམས་པར་སྐབས་རེར་དྲག་ཏུ་འཕྱར་བ་དང་། མཚན་མས་རེར་རི་བོ་མེ་འབར་བ་དང་། ལན་  
 རེར་རྒྱ་འབྲུག་ནས་རྒྱ་མཚོ་རྒྱས་པ་སོགས་ད་ལྟོ་ཚར་ཡང་རྒྱལ་སྤྱོད་ཀྱི་ལུང་པ་འགར་འབྲུང་བཞིན་  
 པ་དང་གཅིག་མཚུངས་སུ་ཁས་ལེན་བྱེད་བཞིན་ཡོད། ཞོང་གིས་ཀྱང་དེ་ལྟུགས་གཞིར་བཟུང་སྟེ་རྟེན་  
 ཤིང་འཛིན་པའི་ (bacteria) ཞེས་པའི་འབྲུ་སྲིན་དེ་ཐོག་མར་གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་ཁུ་བ་མང་པོའི་ཚོགས་པ་དེ་  
 ལས་གྲུབ་པར་བཤད་པ་དོན་ལ་གནས་མིན་གྱི་བརྟག་དཔྱད་བཏང་བ་རེད། ཅི་ལྟར་བཏང་ཞེ་ན་རྒྱས་  
 འཕུལ་ཡོ་ཆས་ཀྱི་ལམ་ནས་གོང་མཚུངས་གཤེར་གཟུགས་ཀྱི་དངོས་རྒྱས་རྣམས་ཡང་ཡང་བཀོལ་བའི་  
 མཐའ་དོན་ལ་ཉི་ཨིན་ཨེ་(DNA)ནི་ཞེས་པ་ལྟུང་ཞིང་། དེའང་རྟེན་ཤིང་འཛིན་པའི་སྣ་ཚོགས་འཚོགས་པ་  
 ལས་གྲུབ་པ་རྟེན་པས་སེམས་ཅན་གྱི་ཐོག་མ་འདིའི་རྟེན་ནས་བྱུང་བར་ཁས་ལེན་བྱེད་དགོས་ལྟར་ཡོད།

བཞི། རང་པོའི་རྟེན་འབྲེལ་དང་སྦྲུམ་ཉེ་ཚན་རིག་པས་འདོད་པའི་གདོས་བཅས་ཀྱི་ཕྱང་  
 ཁམས་གྲུབ་སྐྱེད་ལ་ལྟ་བུ།

གདོས་བཅས་ཀྱི་ཕྱང་པོ་ལྟར་དུ་སྦྱི་བའི་སེམས་ཅན་ཕལ་ཆེ་བ། ཕ་མའི་ལྷ་ལྷག་གི་བྱེད་ཚོལ་ལ་བརྟེན་  
 རྒྱལ་ལྷ་ལོད་པ་ལྷ་མ་དགོས་མོད། དེའང་རྟེན་འབྲེལ་གྱི་གཞུང་ལས་གསལ་བ་ལྟར། ཕ་ཡི་ལྷ་བ་དཀར་  
 པོ་དེ་མ་ཡི་མངའ་སྡོམ་ནང་དུ་འཇུག་པ་ལས་ནང་གི་གནས་སྐབས་སུ་རུར་རུར་པོ་དང་། མེར་མེར་པོ།  
 རར་རར་པོ། འཕྲང་འཕྲར་བ། ཀ་ལག་འགྱུར་པ་སོགས་བརྒྱད་ནས་རིམ་གྱིས་བྱིས་པ་དང་། དར་  
 མ། དར་ཡོལ། རྣམ་པའི་རྟེན་འབྲེལ་གྲུབ་པ་སོགས་མདོར་ན་མདོ་ལས་གསུངས་གསལ་ལྟར། (དེ་  
 ལྟར་གྱི་དུས་ན་ཆེ་འི་སྲིད་བར་མདུང་བྱིས་ཀྱི་ཚུལ་དུ་འཇུག་) པར་བཤད་པ་ལྟར་ནང་པ་སངས་རྒྱས་  
 པས་དེ་ལྟར་ཁས་ལེན་བྱེད་ངེས་ཡིན་ལ། གདོས་བཅས་ཀྱི་ཕྱང་ཁམས་སུ་རྣམ་ཤེས་ལྷགས་པའི་སྣ་རྒྱུན་

ཀྱང་། རྒྱ་དུས་ཀྱི་རྣམ་ཤས་ནི་སྐྱེ་བ་གཅིག་འཕེན་པའི་དབང་དུ་བྱས་ན། ལས་ཀྱི་བག་ཆགས་བགོས་པ་ནས་སྐྱེ་སྲིད་ཉིང་མཚམས་མ་སྐྱར་བར་དུ་ཡོད་ལ། སྐྱེ་བ་དུ་མ་འཕེན་པའི་དབང་དུ་བྱས་ན་ལས་ཀྱི་བག་ཆགས་བགོས་པ་ནས་སྐྱེ་སྲིད་མཇུག་མའི་སྐྱེ་བ་ཉིང་མཚམས་མ་སྐྱར་བར་དུ་ཡོད་པར་གསུངས། འབྲས་དུས་ཀྱི་རྣམ་ཤེས་ཀྱང་སྐྱེ་སྲིད་གཅིག་གི་དབང་དུ་བྱས་ན་ལས་དེའི་སྐྱེ་སྲིད་གྲུབ་པ་ནས་དེའི་འཆི་སྲིད་ཀྱི་བར་དུ་ཡོད་ཅིང་། དུ་མ་འཕེན་པའི་དབང་དུ་བྱས་ན་སྐྱེ་སྲིད་དང་པོའི་མིང་གཟུགས་ནས་མཐའི་འཆི་སྲིད་ཀྱི་བར་དུ་ཡོད་པ་ནང་པའི་གཞུང་ལུགས་ལས་བཤད་པའི་རྣམ་ཤེས་འཕྲོད་བསྟོན་གྱི་ཕྱོགས་ཀྱི་གཞུང་ལམ་ཡིན།

ཚོན་རིག་པར་དེའི་སྐྱོར་ལ་དེ་སྲ་འབྲེལ་བཤད་གསལ་པོ་ཞིག་མེད་ཀྱང་གཟུགས་བཙས་ཀྱི་ཕུང་ཁམས་གྲུབ་སྐྱངས་ཐང་ལ་མཚན་པ་རེ་སྐྱེ་བུ་ལྟར་། ཚོན་རིག་པས་དེའི་སྐྱོར་བཤད་པར་ཉི་ཨེན་ཨེ་(DNA) ཞེས་པའི་དུལ་ཕུན་གྱི་སྐྱོར་ལ་འབྲེལ་བཤད་རྒྱལ་དགོས་པ་སྐྱེ་དངོས་སྐྱོར་འཚང་སྐབས་གནད་དོན་ཡོད་ན་མེད་ན་ཞིག་རེད། དེའང་ཉི་ཨེན་ཨེ་(DNA) ཞེས་པ་མི་སུ་རུང་གི་ལུས་སྡེང་གི་དུལ་གྱི་ཚོགས་པའི་ནང་རོལ་ན་རང་ཆས་སུ་གནས་པའི་དུལ་ཕུན་ཚུང་དུ་ཞིག་ཡིན་ཀྱང་། དུལ་ཕུན་འདིའི་རིགས་རྣམས་འབྲུལ་ཡོ་ཆས་བརྒྱན་ནས་བརྟུན་པའི་ལས་ང་ཚོའི་མིག་ཤེས་ཀྱི་སྲིད་ལུལ་དུ་ལས་སྐྱོར་པོར་ལེན་མི་ཐུབ།

སྐྱེར་བཏང་ཉི་ཨེན་ཨེ་ཟེར་བ་ནི་རྣམས་རིགས་མི་འདྲ་བ་རིགས་བཞི་ལས་གྲུབ་པ་སྟེ་ཨེ་ཇི་སི་ཉི་(AGCT) བཙས་ཡི་གེ་འདི་བཞིས་མཚོན་པའི་རྣམས་ཚམས་གྲུབ་བསྐྱར་བརྒྱན་ནས་གྲུབ་པར་ངོས་འཛིན་གྱི་བཞིན་ཡོད་ལ། གཏན་སྡོད་གྱི་དུལ་ལ་ནི་གསེལ་(cell) ཀྱི་དབུས་སུ་ཡོད་པའི་སྟེ་དུལ་(nucleus) ཟེར་བའི་ནང་དུ་གནས་ཡོད་པས་མདོར་ན་མི་དང་སྲོག་ཆགས་ཀྱི་རིགས་རྣམས་སྐྱེ་བའི་མ་འགྲུབ་གྱི་རྣམས་འབྲུལ་སྐྱེའི་མིང་ལ་ཉི་ཨེན་ཨེ་(DNA) ཟེར་བ་ཡིན།

དབྱིབས་གཟུགས་ཀྱང་སྐྱས་འཛོགས་ཤིན་ཏུ་རིང་མོ་ཞིག་ལྟར་འཁོར་སྐྱོད་གྱི་བཞིན་པའི་རྣམས་པ་དང་མཚུངས་ཤིང་། ལྷན་འགྲུལ་དུ་ཡོད་པའི་དུལ་རྣམས་ལ་བྱེ་མ་ཀར་(sugar) ཞེས་ཐ་སྐྱོད་བཏགས་ཡོད་ཀྱང་དོན་ལ་མངར་ཚའི་རིགས་ཤིག་དང་། བོས་ཕེཏ་(phosphate) སོགས་ལས་གྲུབ་ཡོད་ལ། དུལ་རྣམས་རྣམས་ཀྱི་བར་དུ་ཡང་རྒྱུང་འབྲེལ་མཐུན་(hydrogen bond) ཟེར་བའི་འཕེན་ལུགས་ཀྱིས་ཕན་ཚུན་དམ་འཛིན་བྱས་ཡོད། གལ་སྲིད་ཉི་ཨེན་ཨེ་ལ་སྐྱོན་ཤོར་རྒྱུན་བྱ་རྒྱུད་ལའང་དབང་པོ་མ་ཚང་བ་སོགས་འབྲུང་བ་ཡིན།

འདུས་རྣམས་(molecules) ཞེས་པ་རྣམས་རིགས་མི་འདྲ་བའི་ཤྱིའོ་ཁོངས་གཏོགས་ཡིན་ཞིང་། འདི་རྣམས་གཅིག་གི་རྣམས་སུ་གཅིག་མཐུན་ནས་ནར་རེར་ཡོད་པར་བརྟུན་ཚོད་ལ་ལྷུགས་ཐག་རིང་མོ་ཞིག་

འབྲིལ་འབྲུད་བྱས་པ་དང་རྣམ་པ་ཤེན་ཏུ་འདྲ། རྗེས་འདི་ནི་ཕྲོ་ལྷོན་( protein ) ཟེར་བའི་རྗེས་རིགས་ ཀྱི་ཚོམ་གཞི་ཞིག་ཀྱང་ཡིན་ཟེར།

གསལ་( cell ) ཞེས་པ་སློག་ཆགས་གང་འདྲ་ཞིག་ཡིན་རུང་གདོས་བཅས་ཀྱི་སྤང་པོའི་བརྩམ་གཞིར་ གྱུར་བའི་རྩལ་ཕྱན་མཐར་ཐུག་པར་ཟེར་ཞིང་། རྩལ་ཕྱན་འདིའི་ཕྱི་བཀོད་དབྱིབས་གཟུགས་ལ་རིགས་ མི་འདྲ་བའི་སྤྱི་བརྒྱུ་ལོད་ཅིང་། རང་གི་བཀོད་པ་ནི་གཤེར་གཟུགས་ཀྱིས་ཁེངས་པའི་རྒྱལ་པ་རྒྱུང་ འུ་ཞིག་དང་ཨ་ན་མ་ན་ཡིན། འདིའི་ནང་དུ་སེམས་ཅན་རང་ཉིད་ཀྱི་རིགས་འདྲ་ཕྱི་མ་བསྐྱེད་པའི་རྩལ་ པ་ཡོད་པར་མ་ཟད། རྗེན་( Gene ) ཟེར་བའི་རྩལ་ཕྱན་གྱི་རོ་བལུས་ཆ་ཚང་ཡོད་པས་དེ་ནི་བྱ་རྒྱུད་ ཕྱི་མ་སྐྱེ་འཕེལ་བྱེད་པའི་རྗེས་རིགས་ཀྱི་གཙོ་བོའམ་ལྷན་ཅིག་བྱེད་པའི་རྒྱུ་ཡོད་ན་མེད་ན་ཞིག་ཀྱང་ རེད། གསལ་འདི་འདྲི་ནང་དུ་ཉེ་ཞེན་ཨེ་ཡོད་ཀྱང་དོན་བྱེད་ཚུལ་སོ་སོ་བཡིན། དཔེར་ན། འགའ་ ཞིག་དོན་སྤོང་འགྲུབ་བྱེད་ཀྱི་རྒྱ་དང་། ཡང་འགའ་ཞིག་ལུས་ཀྱི་པགས་པ་སོགས་འགྲུབ་བྱེད་རེད། སྐྱ་ དང་སེན་མོའི་ནང་གི་རྩལ་རྗེས་ལ་ཉེ་ཞེན་ཨེ་མི་ཟེར་བར་དབྱིན་སྐད་དུ་ཕྲོ་ལྷོན་( protein ) ཞེས་ཐ་ ལྷན་སྦྲུང་ཡོད།

ད་དུང་དེའི་ནང་དུ་གཏན་སྡོད་བྱེད་བཞིན་པའི་ཁུ་རོ་མོ་ཇོ་མ་( chromosome ) ཞེས་པའི་དབྱིབས་ གཟུགས་ཀྱང་སྐྱད་པ་འབྲིལ་བའི་རྣམ་པ་ཅན་དེ་རྗེས་རིགས་མང་པོ་འབྲེལ་མཐུད་བྱས་པའི་དུམ་བུ་ནར་ མོ་ཞིག་ཡིན་ལ། ལུས་སྤོང་དུ་འཚོགས་པའི་འབྲུ་སྲིན་གྱི་གྲངས་དང་མཉམ་པའི་ཁུ་རོ་མོ་ཇོ་མ་ཡང་རིགས་ མི་འདྲ་བ་དུ་མ་ཡོད། མིའི་རིགས་ཀྱི་བྱ་རྒྱུད་སྐྱེ་འཕེལ་བྱེད་པའི་རྒྱ་རྒྱུན་ལ་ཁུ་རོ་མོ་ཇོ་མ་ཆ་ཉེར་གསུམ་ ཡང་ན་ལ་ཞེ་དུག་ཡོད་ཅིང་། དེའི་ནང་ནས་ལ་གྲངས་༤༤ལ་ཨོ་ཏོ་ཇོ་མ་( Autosome ) ཞེས་ཐ་སྐྱད་ བཏགས་ཡོད་ཅིང་། ལྷག་མ་གཉིས་ལ་ཉེན་གསུག་གི་ཁུ་རོ་མོ་ཇོ་མ་( sex chromosome ) ཞེས་འབོད་ ལ་པ་མའི་ཁུ་ཁྲག་གཉིས་བརྒྱད་ནས་ཁུ་རོ་མོ་ཇོ་མ་ཆ་རེའི་ལ་རེ་བཀོས་ཐོབ་ཀྱིས་སྤོད་བཞིན་པར་བརྟེན་ སྤུག་སོ་སོའི་ཐོག་མའི་ཁུ་རོ་མོ་ཇོ་མ་གྱི་ཕྱེད་ཀ་དེ་ལ་ལས་བྱུང་བ་དང་། ཕྱེད་ཀ་དེ་མ་ལས་བྱུང་སྟེ་རིམ་ ཀྱིས་སྤུ་གུའི་ལུས་ཉེན་འཚར་ལོང་བྱེད་བཞིན་ཡོད།

པ་མ་གཅིག་ལས་སྐྱེས་པའི་སྤུན་མཆེད་ཡིན་ཀྱང་གོང་གི་རྗེན་( Gene ) ཟེར་བའི་རྩལ་ལྷགས་ཆ་ མོ་མ་མ་བྱུང་བར་བརྟེན་བྱ་སྤུན་གཉིས་ཀྱི་བྱེད་གཟུགས་སོགས་འདྲ་མཉམ་ཡོང་མེད་པ་གསལ་པོ་ཡིན་ ཀྱང་། བྱ་སྤུན་མཆེད་མའི་རིགས་ལ་རྗེན་གྱི་རྩལ་ལྷགས་འདྲུལ་སྤངས་གཅིག་མཚུངས་སུ་བབ་པས་རོ་ གདོང་དང་དབྱིབས་གཟུགས་ཏེ་ལམ་གཅིག་ཏུ་བྱུབ་པ་ཡིན། ཡིན་ནའང་དེ་གཉིས་ལ་བསམ་སྟོན་གཏོང་ ཕྱོགས་སོགས་སེམས་ཀྱི་འབྲེར་སོ་ཐ་དང་དུ་ཡོད་པས། དེའི་སྤོང་ནས་ཚན་རིག་པས་སེམས་ཀྱི་སྐོར་ ལ་འགྲེལ་བཤད་བྱུང་དུ་ཞིག་མི་རྒྱག་ཐབས་མེད་ཆགས་ཡོད་རེད།



སྤྱིར་སྤྱི་ཚོགས་ནང་འབྲུང་བཞིན་པའི་མོ་གཤམ་གྱི་རིགས་ལ་སྐྱེས་པའི་ཁུ་བ་དཀར་པོ་མོ་ཡི་མངལ་  
སྐོང་དུ་སྐྱབས་ཀྱང་སྐྱེས་པའི་ས་བོན་ལ་སྐྱོན་ཤོར་བས་སྤུ་གུ་འབྲུང་མིན་གྱི་ཉེན་དང་འཕྲད་སྲིད་ལ། གཙོ་  
པོ་མོ་ཡི་མངལ་དུ་ཡོད་པའི་སྤྱེ་ལྡན་སུ་སྤོད་ལ་སྤུ་གུ་ཆགས་ཤེད་ཀྱི་དོད་དང་རྗེས་རིགས་ཀྱི་རྣམ་པ་ཆ་  
ཚང་མ་འཛོམས་པའི་ཉེན་གྱིས་སུ་རྒྱུད་སྤེལ་བའི་ཐབས་ལམ་འགག་པ་རེད།

དེ་མིན་མ་ཞིང་གི་རིགས་ཏེ་སྐྱེས་པའི་མཚན་མའི་རྣམ་ཤུགས་སྐབས་ཐོག་དེར་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཤེད་  
པའི་རྣམ་པ་ཆ་ཚང་མེད་པ་ནི་གསལ་གྱི་དབྱས་སུ་ཡོད་པའི་ཏེས་ཏེས་( testos ) ཞེས་པའི་རྩལ་སྤྲན་  
དེར་ཆ་ཤུགས་སྤོད་པའི་རྣམ་པ་མེད་པའི་ཉེན་གྱིས་ཡུན་རིང་དུ་ཀུར་ལང་མ་ཐུབ་པར་ངོས་འཛིན་ཤེད་  
བཞིན་ཡོད། མཐོང་ཡུལ་དུ་གྱུར་པ་ཞིག་ལ་གཉེན་ཚན་ནང་བསྐྱབས་བྱས་ཆེ་སུ་རྒྱུད་ཀྱི་དབང་ལུས་  
ལ་སྐྱོན་ཤོར་བཞིན་པ་གསལ་གཉིས་མཐུན་སྤེལ་དུ་སྤྱིན་པའི་ཉེན་གྱིས་རེད།

ཕོ་མོའི་རིགས་ལ་ཕ་( XXY ) ཉགས་ཅན་དང་འཕྲད་པས་ཕོ་མཚན་དུ་སྐོང་རིལ་ཚུང་ཚུང་དང་།  
མྱོས་བྱས་ཡང་རྒྱུན་ལྡན་གྱི་བྱུང་མེད་ལ་ལྷོས་ཏེ་ཚུང་བ་ཡིན་པར་བཤད། དེ་ལས་ཀྱང་ཁེ་མཚར་བཞིག་  
ལ་ད་ལྟའི་ཆར་སེམས་ཅན་ཕན་ཚུན་དོན་སྤོད་སྤོང་ཚུན་ཆད་བརྗེ་ལེན་ཤེད་ཐུབ་པའི་དུས་ཚོད་ཅིག་ཆགས་  
ཡོད་པས། དབང་པོ་རྣམས་པོ་ལམ་ཤེས་ཡོན་པ་དག་གི་གསལ་དབང་པོ་རྩལ་རིགས་ལ་སྤྱད་དེ་དབང་པོ་  
ལག་རབ་དུ་འགྲོ་བྱུང་མིན་སྐོར་ཞིབ་འཇུག་ཤེད་པའི་སྐར་ཡིན་གསུངས།

དེ་མིན་དདུལ་ཁང་དང་ཚོང་ཁང་སོགས་གཏོར་ནས་ཅ་དངོས་རྒྱ་རྒྱག་པ་དང་། མི་གང་ཞིག་སྐོག་  
ནས་དམར་བསད་བཏང་བའི་དབང་དུ་བྱས་ཀྱང་ཤུལ་ལུས་ཀྱི་གསལ་བཏགས་ཏེ་ངོས་འཛིན་མ་འཁྲུལ་  
བར་བྱ་ཐུབ་ལ། མ་ཡི་མངལ་དུ་རྒྱག་པའི་ས་བོན་དཀར་པོ་ལ་བཏགས་ཏེ་ཕ་རྒན་སུ་ཡིན་ལས་སྐོར་  
འཚོལ་བྱུང་བ་མ་ཟད། མོ་ཏེ་བཏགས་སྐྱོན་བྱུང་བའི་ཤུལ་ལུས་ཀྱི་མི་རོ་བཏགས་ཏེ་རོ་བཏགས་ཀྱང་ལས་  
སྐོར་དང་ཤེད་ཐུབ།

ཚན་རིག་པས་འགྲུལ་བཤད་གནང་སྟངས་ལོག་ལ། སུ་གུ་ཁོག་པའི་ནང་དུ་ཡོད་སྐབས་དབྱགས་  
མེད་ཀྱང་སྤྱིར་བཏོན་ཏེ་ལག་པས་བཏབ་ཙམ་བྱས་པས་དབྱགས་འབྲུང་བའང་ཡོད་པར་ཁས་ལེན་ཤེད་  
བཞིན་ཡོད། དབྱགས་དེའང་སྤྱིར་མའི་གཤམ་མ་བརྒྱུད་ནས་འབྲུང་བར་བཤད། དགོའོ།།

# ནང་ཚོས་དང་ཚན་རིག་ལས་འཕྲོས་པའི་འབེལ་གཏམ།

སློབ་དཔོན་ཚེན་པོ་ཟམ་གདོང་རིན་པོ་ཆེ།

ལྟེན་ནང་ཚོས་དང་ཚན་རིག་དབར་བཤོ་སྐྱོང་བྱེད་རྒྱ་དང་། རང་པོའི་གཞུང་ལུགས་ལ་སློབ་གཉེར་གནང་  
མཁན་ཚོས་ཚན་རིག་གི་གནས་ཚུལ་རགས་པ་ཙམ་མཐུན་པ་ཡིན་ན་ཏེ་ཅང་དག་མཚན་ཚེན་པོ་ཡོད་པ་  
དེ་ཡ་སྐྱབས་མགོན་རིན་པོ་ཆེས་སྐོ་མོ་ནས་དགོངས་བཞེས་གནང་གི་ཡོད་ཤིང་། དགོངས་བཞེས་དེ་དངོས་  
སུ་ལག་ལེན་བརྟུན་རྒྱུའི་ལས་རིམ་ཐོག་རྒྱ་ས་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་ནས་ཐུགས་འགན་བཞེས་ཏེ་ད་བར་  
བཤོ་སྐྱོང་དང་ཟབ་སློང་གི་ཐངས་བཞི་ཙམ་གནང་གྲུབ་པ་དེ་ཏེ་ཅང་ཡག་པོ་བྱུང་འདུག བོད་གཞུང་བཀའ་  
འགན་པོས་ནས་ཐུགས་རྗེ་ཆེ་བྱུ་གི་ཡོད། གཞུང་ལུགས་ཚེན་མོ་གཟེགས་མཁན་བྱེད་རང་ཚོས་ཚན་རིག་  
རྫོང་གསན་བཞེས་གནང་བ་དེ་ཕྱོགས་གཅིག་ནས་གནས་ཚུལ་གསར་པ་མང་པོ་མཐུན་རྒྱུར་ཕན་ཐོགས་  
ཡོད་ཤིང་། ཕྱོགས་གཞན་ནས་ནང་པའི་གཞུང་ལུགས་ལ་རྒྱ་མཚན་ཤེས་པའི་དད་པ་འཕྲོབ་རྒྱུར་ཏན་  
ཏན་ཐུགས་ཕན་གསོས་ཡོད་ཤིང་བསམ་གྱི་འདུག རི་རྒྱན་དུ།

ལུ་སྟེགས་གཞན་གྱི་གཞུང་ལུགས་ལ། རི་རྩ་རི་རྩར་རྣམ་བསམས་པ།།

དེ་རྩ་དེ་རྩར་མགོན་བྱིད་ལ། །བདག་གི་སེམས་འདི་དད་པར་གྱུར།།

ཅས་གསུངས་པ་རྣམས། རི་ཙམ་ཕྱོགས་གཞན་གྱི་གཞུང་ལུགས་ལ་ཐོས་བསམ་བྱས་པ་དེ་ཙམ་ནང་  
པའི་གཞུང་ལུགས་ལ་དད་པ་སྐྱེ་གི་འདུག་ཅས་གསུངས་པ་དེ་དངོས་ཡོད་གནས་ཚུལ་ཤིང་། ཕྱོགས་གཞན་  
པ་མ་གཟེགས་པ་ཡིན་ན་ཕྱོགས་བྱུང་པར་བ་དེ་ཡག་པོ་གཟེགས་བྱུབ་ཀྱི་མེད། ཕྱོགས་གཞན་ནས་ད་  
རིང་སང་ཉིན་འཛམ་བུ་སྐྱོང་གི་སྤྱི་ཚོགས་ནང་ཚན་རིག་གི་དབང་བསྐྱུར་དེ་ཏེ་ཅང་ལུགས་ཚེན་པོ་ཤིང་།  
Science ཞེས་པ་དེ་ལ་ང་ཚོས་ཚན་རིག་ཅས་བཙུན་གྱི་ཡོད། ཚིག་དེ་ཏན་ཏན་ཅིག་བསྐྱེད་ཡོད་མེད་  
མི་ཤེས་ཀྱང་། Science ལ་ཚན་རིག་ཅས་ཚིག་བེད་སྤྱོད་བཏང་ནའང་བྱུང་པར་གང་ཡང་མི་འདུག  
དེང་སང་ཚན་རིག་དང་འགལ་བྱུང་བའི་སྐབས་དམ་བཅའ་སློང་དགོས་ཀྱི་ཡོད་པ་གཞི་བཞག་མ་གཏོགས།  
ཚན་རིག་དང་འགལ་བ་ཡིན་ནའང་ད་དུང་ཁས་ཐུངས་ན་འགྲིག་གི་ཡོད་པ་ཞིག་མི་མང་པོའི་བསམ་བློའི་  
ནང་འཁོར་མ་བྱུབ་པ་བཟོས་པའི་གོ་སྐབས་འདིར། ང་ཚོས་ཚན་རིག་གིས་ག་རེ་བཤད་ཀྱི་ཡོད་པ་ཕྱན་  
བྱུ་མཐུན་པ་ཡིན་ན། དེས་གལ་ཏེ་ཚན་རིག་དང་མི་མཐུན་པར་བསྐྱེད་དགོས་བྱུང་ནའང་བསྐྱེད་རྒྱུའི་  
སློབས་པ་རྙེད་རྒྱུར་བྱུང་པར་ཡོད་ཤིང་སྙམ། དཔེར་ན། ལུ་སྟེགས་རྩ་བུ་ལ་ཆ་བཞག་ན། གྲུབ་  
མཐའ་སྐྱབ་དང་། ལྷག་པར་དུ་ཚོས་ཕྱོགས་ཀྱི་གཞུང་ལུགས་ཤོད་མཁན་མང་པོ་ཞིག་གི་བསམ་བློའི་



གཉིད་དེར་མངོན་པར་མི་གསལ་བའི་བག་ཚགས་ཀྱི་ཚུལ་དུ་ལུས་པ་གཅིག་ཡིད་ཤིང་། དེའི་ནང་དུ་  
 Inferiority Complex ཟེར། ལུས་པ་དེ་ག་རེ་ཤིང་ཟེར་ན། ངས་བཤད་རྒྱུ་དེ་ཚན་རིག་དང་  
 མཐུན་གྱི་ཡོད་མ་ཤིང་། དེར་བརྟེན་སྐྱོབས་པ་ཚེན་པོའི་ཐོག་ནས་བཤད་ན་འགྲིག་གི་ཨེ་ཡོད་སྐྱེས་པའི་  
 ཐོ་ཚོམ་ཞིག་ཡོད་པ་དེས་དཀའ་ངལ་ཚེན་པོ་ཞིག་ཚགས་བཟུང་ཡོད། རྒྱ་གར་ནང་དུ་ཚོ་རྩ་བུ་དུས་ཚོད་  
 ཀྱི་རྒྱུག་སྤྲུགས་སུ་འགྲོ་མཁན་མང་པོ་ཡོད་ཤིང་། དེར་སང་རིམ་པས་ཁོང་ཚོ་ལ་རྣམས་པ་ཞིག་སྤོང་ཡོད་  
 གི་ཡོད་ཤིང་། ལོ་ཤས་གོང་དུ་དུ་ཚོ་དེ་རྩེ་ལ་འཛོམས་པའི་སྐབས་དུ་ཚོའི་ནང་ནས་མི་ཚན་པ་ཞིག་གིས་  
 ག་རེ་གསུངས་སོང་ཞེ་ན། གཞན་པ་དུ་ཚོས་སྐད་ཆ་གང་བཤད་ནའང་མི་ཚོའི་ན་བར་འགྲོ་གི་འདུག  
 ཡིན་ནའང་དུ་ཚོས་གནས་ཚུལ་གཉིས་ལ་རྩ་བ་ཉིད་ནས་འགལ་ཟླ་བྱེད་ཐུབ་ཀྱི་མི་འདུག གནས་ཚུལ་  
 གཉིས་པོ་དེ་གང་ཤིང་ཅེ་ན། ཚན་རིག་དང་ཡར་རྒྱས་(Science & Development)ཤིང་། དེ་  
 གཉིས་དགོས་ཀྱི་མ་རེད་ཅེས་བརྗོད་ན་མི་ཚང་མ་འདྲོགས་ཏེ་ཉན་གྱི་མི་འདུག དེས་ན་ཐོག་མར་ད་  
 རང་ཚོའི་རྩ་བུ་བཤད་པའི་ཚན་རིག་དང་ཡར་རྒྱས་གཉིས་དང་མི་འགལ་བར་བཟོ་ན་མ་གཏོགས་སྤྱི་ཚོགས་  
 ནང་འགྲོ་ས་མ་རེད་ཅེས་དེ་དུས་ཐུགས་ཁུལ་གནང་གི་འདུག

སྐབས་དེར་བཤོ་སྤོང་བྱེད་སྐབས་དུ་ཚོས་དེ་དང་མཉམ་དུ་ཡར་མཐུན་པ་བྱས་ན་འགྲིག་ཐབས་མེད།  
 ང་རང་ཚོའི་རྩ་བུ་བཤད་པའི་བཟུང་སྤོང་བཟུང་ན་ཉིན་གཅིག་ཚན་རིག་གི་རང་ཉལ་གསེང་ཚན་རིག་ཁོ་  
 རང་ཚོས་བརྟན་ཡོང་གི་ཤིང་། ཡར་རྒྱས་ཀྱི་རང་ཉལ་གསེང་ཁོ་རང་ཚོས་བརྟན་ཡོང་གི་ཤིང་། དེའི་  
 བར་དུ་དུས་ཚོད་བརྒྱུག་རྒྱ་ཤིང་མ་གཏོགས། ང་ཚོས་ཕར་མགོ་བཏགས་ལུ་ན་འགྲིག་གི་མ་རེད་ཅེས་  
 ང་ཚོ་ཁ་གསུངས་དེ་འདྲ་ལུ་རྒྱ་བྱུང་། དེ་ནས་དུ་ཚོ་མང་བ་ཞིག་དེ་འདྲ་བཟུང་པ་ཤིང་། དེའི་དབང་  
 གིས་དེ་རིང་སང་ཉིན་འཛོམས་བྱ་སྤོང་ཡོངས་རྒྱུགས་ནང་གོ་ལ་གཅིག་སྐྱར་གྱི་ལས་རིམ་དང་བག་མེད་  
 ཡོངས་སྤོང་གི་ལམ་སྲོལ་གཉིས་ཀར་རོ་རྒྱལ་བྱེད་མཁན་ཡོ་རེ་དང་ཟླ་རེ་བཞིན་མངོན་གསལ་དོད་པོའི་  
 ཐོག་ནས་མང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད་ཤིང་། གང་ཡིན་ཞེ་ན། མངོན་སུམ་ལ་བརྟོན་དུ་མེད་པ་ཡིན་ཅིང་ཁས་  
 ལེན་མ་བྱས་ཀྱི་མེད་ཤིང་། དེའི་སྐབས་ལ་ཚན་རིག་ཡིན་ཞེས་བརྗོད་ནའང་ཕན་ཐོགས་མེད་ལ། ཡར་  
 རྒྱས་ཡིན་ཞེས་བརྗོད་ནའང་ཕན་ཐོགས་ཀྱི་མེད། གང་ལྟར་རྩོགས་པ་དང་འབྲུགས་པའི་སྐབས་སུ་གོང་  
 ཁོག་བརྒྱུག་རྒྱ་དང་གཟུགས་པོ་དྲོ་རྒྱའི་ཐབས་ཤེས་གང་ཡོད་ཐམས་ཅད་མི་རྣམས་ལྟ་ཅི། སྤྲོ་ཆགས་  
 སྤོག་སྤྱར་ཚུན་ཚད་ཚང་མས་འབད་བརྩོན་བྱ་རྒྱུ་ཞིག་ཡིན་པ་སྤོངས་མ་དགོས་པ་ཤིང་། སྐབས་དེར་སྐད་  
 ཆ་རྒྱུག་པོ་ཤོད་མཁན་ཚན་རིག་དང་ཡར་རྒྱས་གཉིས་ཀྱིས་རྩོགས་འབྲུགས་གཉིས་ལ་ཕན་མ་ཐོགས་ན་  
 འདིས་ཕན་ཐོགས་ཀྱི་མི་འདུག་ཅེས་པའི་བསམ་པ་དེ་དུ་ཚོས་འབྲེལ་བཤད་བརྒྱུ་དགོས་དོན་མེད། དེ་  
 རི་རང་བཞིན་གྱིས་ར་འཕྲོད་ཤིས་ཤིང་། དེས་ན་དུ་ཚོས་དུས་ཚོད་བརྒྱུག་དགོས་ཞེས་པ་དོན་དག་འདི་

རང་རྒྱུ་དང་། ངས་ཀྱི་ཚོར་གཏམ་བཤད་མ་ལུས་གོང་གསལ་པོ་ལྷ་རྒྱ་ལྷོ་ལ། ངས་ཚན་རིག་སྐོར་གང་ཡང་ཤེས་ཀྱི་མེད། སྤྱོད་མུ་མ་ཤེས་པར་དགག་པ་བརྒྱབ་རྒྱུ་དེ་གཅིག་བྱས་ན་དྲང་པོ་རང་མ་རེད། ཡིན་ནའང་ཚན་རིག་མ་ཤེས་ནའང་ཚན་རིག་ཟེར་བ་དེ་ག་འདྲ་ཡིན་པ་འདིའི་སྐོར་གང་ལ་གང་འཚམས་ཤིག་ཤེས་ཀྱི་ཡོད། རྒྱུ་རང་ཚོས་ཚན་རིག་མང་བ་མཐུན་གྱི་རེད། གལ་ཏེ་ངའི་སྐད་ཆ་ཁ་གསལ་ཏག་ཏག་མ་བཟུང་བ་ཡོད་པ་ཡིན་ན་དེ་བཟུང་ལམ་སྐབས་སུ་གསལ་པོ་བཟོ་ན་འགྲིག་གི་རེད། སྤྱོད་མུ་སྤྱིའི་འདོད་པ་ཇི་མཇི་བཞིན་མ་ཤེས་པའི་སྐབས་སུ་ཞིབ་ཚགས་པོའི་ཐོག་ནས་དགག་པ་བརྒྱབ་རྒྱུ་འདི་དཀའ་ལས་ཁག་པོ་རེད། ཡིན་ནའང་སྤྱོད་མུ་སྤྱིའི་ཡོངས་ཀྱི་གནས་བབས། དཔེར་ན། འབྲུང་ཁུངས་ག་འདྲ་ཡིན་པ། དམིགས་ལུལ་ག་འདྲ་ཡིན་པ། ཐབས་ལམ་ག་འདྲ་ཡིན་པ་བཙས་ཀྱི་གནས་ཚུལ་ཤེས་པ་ཡིན་ན་སྤྱིའི་ཡོངས་ཐོག་ནས་བཞུ་སྐྱོང་བྱ་རྒྱུར་དཀའ་ངལ་གང་ཡང་ཡོད་མ་རེད་བསམ་གྱི་འདུག།

དུས་རབས་བཙོ་བརྒྱད་པའི་མཇུག་ཚམ་ནས། ད་དུས་རབས་ཟེར་དུས་དེ་རིང་སང་ཉིན་ལོ་ཆ་ཚང་སྤྱི་ལོའི་ཐོག་ནས་རྩིས་ཀྱི་ཡོད་རེད། འདིར་བཞུགས་མཁུན་དག་འདུན་པ་སུ་འདྲ་ཞིག་ལ་དེ་རིང་པོད་ཚོས་གང་རེད་ཅེས་དྲིས་པ་ཡིན་ན་ལམ་སང་གསུང་རྒྱ་ཁག་པོ་ཡིན་གྱི་རེད། འོན་ཀྱང་དེ་རིང་སྤྱི་ལོ་ ༡ ཚེས་ ༩ ཡིན་པ་ཚང་མའི་ཐུགས་ལ་བྱུན་གྱི་རེད། དེ་ཡང་རྟགས་མཚན་ཞིག་རེད། ག་འདྲ་བྱས་ནས་ང་རང་ཚོའི་སོ་སོའི་ངོས་འཛིན་འདི་སྤང་མེད་ཅིག་གི་ཐོག་ནས་བརྒྱག་འགྲོ་གི་ཡོད་པ་དང་། ག་འདྲ་བྱས་ནས་སྤྱི་ལོའི་གསལ་བྱུང་གསལ་བྱུང་གི་ཚོད་པོ་ཞིག་འཚོའི་བསམ་སྐོའི་ཐོག་སྤེལ་སྤེལ་གྱི་ཡོད་པ་དེ་ང་ཚོའི་ཉིན་རེའི་འཚོ་བ་རྒྱུང་རྒྱུང་ཐོག་ནས་མང་པོ་མཚོན་གྱི་ཡོད་རེད། དེས་ན་ང་ཚོས་སྐད་ཆ་བཤད་པའི་སྐབས་ལ་འདྲ་སྤྱི་ལོའི་མཚམས་བརྒྱུད་མ་མ་བྱས་ཐབས་མེད་ཆགས་ཡོད་རེད། གཅིག་བྱས་ན་རྣམ་པ་ཚོས་ལྷ་རྒྱུ་ར་ཇ་རྒྱ་ག་སྐོར་གསལ་མེད་ཡོད་ཀྱི་རེད། ཁོང་གིས་ཚོས་ཀྱི་ཚོགས་སུ་བཙད་པའི་ཐོག་ལ་གྲགས་ཆེ་བའི་གསུང་བཤད་མང་པོ་གནང་བའི་ནང་ནས་ཁ་གསལ་དུ་ཅང་ཡག་པོ་ཡོད་རེད། དེའི་ནང་ག་རེ་གསུངས་ཡོད་ཅེ་ན་ ཁོང་གིས་དུས་རབས་དེ་སངས་རྒྱས་ཀྱི་འདས་ལོ་ནས་བཙོ་དགོས་རེད་མ་གཏོགས་ལེ་ཤུའི་འདས་ལོ་ནས་བཙོ་དགོས་ཀྱི་མེད། རྒྱ་མཚན་གང་ལ་བརྟེན་ནས་ལེ་ཤུའི་འདས་ལོ་ནས་བཙོ་དགོས་སམ། འཛམ་གླིང་ནང་འབྲུར་བ་ཆེན་པོ་ཞིག་བྱུང་བ་དེ་ནས་དུས་རབས་ཞེས་བཙོ་དགོས་ཀྱི་ཡོད། དེ་ལྟ་བུའི་འབྲུར་བ་ཆེན་པོ་བྱུང་བ་ནས་བཙོ་དགོས་པ་ཡིན་ན་སངས་རྒྱས་ཀྱི་འདས་ལོ་ནས་དུས་རབས་བཙོ་དགོས་ཞེས་དེའི་ཐོག་སྤུག་ཚོད་གཅིག་རྟག་ཚམ་འགྲེལ་བཤད་གནང་ཡོད་རེད། ཡིན་ནའང་ད་ལྟ་སངས་རྒྱས་ཀྱི་དུས་རབས་བཙོ་དགོས་པ་ཡིན་ན་སུ་གང་གིས་ངོ་འཕྲོད་ཀྱི་མ་རེད། བྱས་ཅང་ལེ་ཤུའི་དུས་རབས་ནས་མ་བཙོ་ཀ་མེད་རེད།



བ་རེད། ལྷ་བས་དེ་དུས་སྤྱི་ལང་ཀྱང་། ཐའི་ལེན་པ། འབར་མ་(Burma)བཅས་སུ་བྱུང་བའི་ནང་  
 པའི་ཚོས་ལུགས་དེ་ཡང་དག་པ་ཡིན་པར་སྐྱབ་མཁན་མཁས་པ་ཚང་མས་སངས་རྒྱུས་ཀྱི་ཚོས་འདི་ཚན་  
 རིག་དང་མཐུན་པར་བསྐྱབ་རྒྱུའི་འབད་བཅོན་བྱས་པ་རེད། དེ་བཞིན་གཤེགས་པའི་ཚོས་འདི་ཚན་རིག་  
 དང་མཐའ་གཅིག་ཏུ་མ་མཐུན་པ་རེད་ཅེས་ངས་ནམ་ཡང་བརྗོད་ཀྱི་མེད། ཡིན་ནའང་ཚན་རིག་དང་  
 མཐུན་པ་ཡིན་པ་རྒྱ་མཚན་དུ་བཀོད་ནས་ཚོས་ཁྱད་པར་བ་བསྐྱབ་རྒྱུ་དེ་འགྲིག་གི་མེད། སངས་རྒྱས་  
 ཀྱི་གསུང་དེ་ཚང་མ་ཡིན་པའི་སྐབས་ཤུད་ལ་ཚན་རིག་དང་མཐུན་པ་རེད་ཅེས་བརྗོད་པ་ཡིན་ན་དཔང་པོ་  
 དེ་དེས་པ་རྙེད་མི་ཐུབ་པ་སྐྱེ་བཞིག་ལ་བཀོད་འགྲོ་བ་རེད། དེའི་ཚན་རིག་འགྲིག་གི་ཡོད་མ་རེད་ཅེས་དོགས་  
 དོགས་ལྷན་ཅད་རེད། ཁྱེད་རང་ཚོ་ཟབ་སྦྱོང་མང་པོ་གནང་བཞིན་པར་བརྟེན་ངས་ད་ལྟ་ལྟས་པ་དེ་དག་  
 གཅིག་བྱས་ན་ཐུགས་ལ་ཕོག་སྲིད། ཡིན་ནའང་མི་སོ་སོའི་བསམ་ཚུལ་གང་ཡོད་དུང་པོ་མ་བཤད་ན་  
 བདེན་པ་དང་འགལ་འགྲོ་གི་རེད། གང་ལྟར་སྐད་ཆ་བཤད་དགོས་པའི་དུས་ཚོད་བྱུང་བའི་སྐབས་གང་  
 དུན་པ་བཤད་དགོས་རྒྱུ་འདི་ང་ཚོའི་ཚུལ་ཁྲིམས་དེ་རེད། འདུ་ཤེས་བསྐྱར་ན་མི་འགྲིག། འདུ་ཤེས་  
 མ་བསྐྱར་བར་བཤད་པ་ཡིན་ན། སྤྱིར་བཏང་ཤེས་བྱ་རིག་པའི་གནས་ཤིང་པ་དེ་སྤྱི་ལོ་ལ་དང་ནང་  
 པ་སུ་ལའང་ཡོད་རེད། ཡིན་ནའང་ཚན་རིག་འདི་རིག་པའི་གནས་ཀྱི་གངས་ལ་འགྲོ་གི་ཡོད་མ་རེད་  
 བསམ་གྱི་འདུག། འགའ་ཞིག་གིས་བཟོ་རིག་པའི་གནས་ལ་བཤད་ཚོགས་ཅེས་གསུང་མཁན་ཡོད་རེད།  
 འོན་ཀྱང་རིག་པ་ཞེས་པའི་ཚོགས་འདིའི་རྒྱས་པས་ཤེས་བྱ་ཡིན་པ་ཡིན་ནའང་རིག་པའི་གནས་མ་ཡིན་པ་  
 མང་པོ་ཞིག་ཆགས་སྲིད་པ་རེད།

རིག་པ་དང་རིག་པའི་གནས་ཤིང་པ་ལྟ་ང་ཚོས་བཤད་སྤོད་བྱེད་བཞིན་པ་དེ་ནང་བའི་ཐུན་མོང་མ་ཡིན་  
 པའི་བརྗོད་ཚན་ཅིག་གང་ཡང་མ་རེད། ནང་པ་མ་བྱུང་བའི་གོང་དུ་རྒྱ་གར་ནང་ལ་རིག་བྱེད་བཞི་ག་ཡོད་  
 རེད། རིག་བྱེད་ཅེས་པའི་ལེགས་སྐྱར་སྐད་དོད་དུ་ Veda རེད། འདི་བོད་སྐད་དུ་རིག་པ་ལ་མ་  
 བསྐྱར་བར་རིག་བྱེད་ལ་བསྐྱར་ཡོད། དེ་ནི་གནས་ཚུལ་གཉིད་ཟབ་དོགས་ནས་དེ་ལྟར་བསྐྱར་བ་རེད་  
 ལྷོ་མ། དེང་སྐབས་སྐྱར་མཁན་ཞིག་ལ་བསྐྱར་དུ་བརྒྱུ་ན་ཕལ་ཆེར་རིག་པ་ལ་བསྐྱར་རྒྱུའི་ཉེན་ཁ་ཡོད་  
 རེད། དེ་བཞིན་ནང་པའི་གཞུང་ལུགས་ནང་རིག་པའི་གནས་ལྟ་དང་། སྤྱི་ལོ་ལ་པའི་གཞུང་ལུགས་  
 ནང་རིག་གནས་བརྒྱ་དང་། རིག་གནས་བཅོ་བརྒྱད། རིག་བྱེད་དང་རིག་བྱེད་ཡན་ལག་བཅས་པ་  
 ཞེས་རིག་པ་ཞེས་བྱུང་བའི་མིང་ཚང་མ་རིག་པའི་གནས་སུ་ཆགས་སྤྱད་ཁྱད་ཚོས་ཁ་ཤིང་དགོས་  
 ཀྱི་ཡོད་རེད། དེའི་ཁྱད་ཚོས་དེ་དག་ཕལ་ཆེར་ཚན་རིག་ལ་ཚང་གི་ཡོད་མ་རེད་བསམ་གྱི་འདུག། དེས་  
 ན་ཚན་རིག་འདི་ཤེས་བྱ་ཡིན་གྱི་རེད་དེ་ང་ཚོས་ནམ་རྒྱུན་རིག་གནས་ཟེར་བ་དེའི་གངས་སུ་བཤད་ན་  
 འགྲིག་གི་ཡོད་མ་རེད་ལྷོ་མ། དེ་འདྲ་ཡིན་པའི་རྒྱ་མཚན་ག་རེ་རེད་ཅེས་གསུངས་པ་ཡིན་ན། ཚན་

རིག་གི་ཤེས་བྱ་དེ་འགོ་ག་འདྲ་བརྟུགས་པ་དང་། དར་བྱའི་ལྷ་རྒྱུ་བྱུང་བ་བཅས་མཁའ་འགྲོལ་དགོས་པ་དེ་གལ་ཆེན་པོ་རེད། དང་པོ། ཚན་རིག་འདི་དེང་རབས་(Modernity) ཀྱི་ནང་ལ་ཡོད་རེད། ང་ཚོས་བཤད་རྒྱུ་འདི་རིག་གནས་ཚང་མ་སྲོལ་རྒྱན་(Tradition)ནང་ཡོད་རེད། སྲོལ་རྒྱན་ཞེས་པའི་ཚིག་འདི་བོད་སྐད་ནང་ལྷ་མ་ནས་མེད་པ་འདྲ། ཕལ་ཆེར་རྒྱུད་པའམ་རྒྱུད་རིམ་ཟེར་གྱི་ཡོད་ས་རེད། མདོ་དང་རྒྱུད་ཅེས་པའི་རྒྱུད་དེ་ཕལ་ཆེར་སྐྱེ་བྱུང་བའི་བྱུང་བ་ཡིན་ན་Traditionལ་གོ་བདེ་པོ་ཆགས་ཀྱི་རེད་སྟེ། དེང་རབས་ཞེས་པའི་ཚིག་འདི་ཕལ་ཆེར་གཏོང་ཚུགས་པ་ཆགས་ཡོད་ཀྱི་རེད། དེ་ནི་(Modernity) ལ་ཟེར་བ་རེད། དེང་རབས་ནང་གནས་པ་ལ་ཚང་མ་གསར་བ་བཟོས་པ་ཞིག་དགོས་པ་རེད་མ་གཏོགས། ལྷ་མ་ནས་བརྒྱུད་དེ་ཡོང་བ་ཡིན་ན་དེང་རབས་ཆགས་ཀྱི་ཡོད་མ་རེད། མཁས་དབང་ས་རཏ་མཚོ་ག་གིས་ Self-grounding, Novelty, Violence, Modernity, Synonyms ཞེས་སྟབས་བདེ་པོ་ཞིག་བསྟོམས་བརྒྱབ་སྟོན་ཡོད། Novelty ཞེས་པ་ནི་སྐར་མེད་པ་གསར་བ་ཞིག་དང་། Self-grounding ཞེས་པ་ནི་སོ་སོའི་རྐང་པའི་འོག་གི་ས་ཆ་དེ་རང་མ་གཏོགས་ཕྱགས་སུ་བརྒྱུད་རིམ་ལྟ་བུ་འདེད་བྱུང་ས་མེད་པའམ་ལང་ས་དེ་སོ་སོ་རང་ཉིད་མ་གཏོགས་མེད་པ་ཞིག་རེད། དེས་ན་འཚོ་བ་(Violence)དེ་རང་ལྷགས་ཀྱིས་ཡོང་བར་བརྟེན་དེ་དག་དང་དེང་རབས་དོན་གཅིག་མེད་གི་རྣམ་གྲངས་ཞེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད་རེད།

ཚན་རིག་གི་ཤེས་བྱ་ཐོག་མ་ཡོང་དུས་གཞན་པོ་དང་འཚོ་བ་མེད་པའི་ཀུན་སྲོད་དེ་ཕལ་ཆེར་མེད། ཚན་རིག་གི་དགོས་མཁའ་ལྷ་རྒྱུ་བྱུང་བ་རེད་ཅེ་ན། གང་ཟག་གི་བྲག་པའམ་མི་རིགས་ཀྱི་བྲག་པ། ཡང་ན་སྐྱེ་ཚོགས་ཀྱི་བྲག་པ་ལ་གཞན་ལས་ལྷག་པའི་དབང་ལྷགས་ཡོང་རྒྱུ་འདི་བསམ་ཚུལ་ཐོག་ནས་ཚན་རིག་འདི་འགོ་བརྟུགས་ཡོད། སྲོགས་གཞན་ཞིག་ནས་བཤད་ན་དཀའ་ལས་བརྒྱབ་མི་དགོས་པའམ་གཟུགས་པོས་ངལ་ཚོལ་གྱི་མི་དགོས་པར་ལས་སྐྱེ་པའི་ཐོག་ནས་རྒྱས་སྲོལ་བྱ་རྒྱུ་འདི་ཀུན་སྲོད་གི་ཐོག་ནས་ཚན་རིག་འདི་བྱུང་ཡོད་རེད། ཡང་ན་ལས་སྐྱེ་པའི་ཐོག་ནས་བག་མེད་ཡོངས་སྲོད་གྱི་ཐུབ་རྒྱ་དང་། རང་བྱུང་གི་འབྲུང་བའི་ཁམས་ལ་དབང་སྐྱེར་གྱི་དབང་འཕམ་ཚོད་གྱི་དབང་པོས་མ་ཚུལ་དེ་ནས་བྱུང་ཡོད་རེད། འབྲུང་བའི་གནས་སྟངས་འདི་ནི་མེད་དུ་མི་རུང་བའི་སྲོག་ཆགས་རྣམས་ཀྱི་འཚོ་བའི་མཐུན་ཚུན་ཞིག་རེད། དེས་ན་ང་ཚོ་མི་ཡིས་འབྲུང་ཁམས་ཀྱི་བེད་སྲོད་དེ་ཚང་གཞི་གཅིག་གི་ནང་ལ་གཏོང་དགོས་རེད་མ་གཏོགས། ཚང་གཞི་དེ་ལས་བརྒྱལ་ན་འབྲུང་བ་འབྲུག་གི་རེད། འབྲུང་བ་འབྲུག་པ་ཡིན་ན་གཟུགས་པོ་མི་བདེ་བ་ཆགས་ཀྱི་རེད། གང་ལྟར་ང་ཚོ་འཚོ་བུ་བྱུང་གི་ཡོད་མ་རེད། བྱས་ཅང་འབྲུང་བ་ལ་མཐུན་པོ་མི་བདེ་བ་ཆགས་ཀྱི་རེད། གང་ལྟར་འབྲུང་བ་འབྲུག་པ་ཡིན་ན་དེ་ཚམ་འབྲུང་བ་སོ་སོའི་ཐོག་ལ་བརྟེན་དུ་དང་ཚོད་བརྟེན་བྱས་ཏེ་བལྟ་གཞིག་བཏང་བ་དེ་ཚམ་འབྲུང་བ་

བ་རང་གི་རང་བཞིན་རྗེ་གསལ་དུ་བརྟན་ཡོང་བ་དེ་ལ་བརྟེན་ནས་གང་ཟག་གིས་འབྲུང་བ་ལ་དབང་བརྒྱུར་  
 ཐུབ་ཀྱི་རེད་ཟེར་བ་དེ་ཚན་རིག་པའི་དམ་བཅའ་ལྟ་བུ་དེ་རེད། གང་ཟག་གིས་འབྲུང་བ་ལ་དབང་བརྒྱུར་  
 རྣམས་དེ་ནང་པའི་གཞུང་ལུགས་ནང་དུ་འདྲེས་ཡོད་རེད། རྣམས་ཀྱི་ཉམས་ལེན་ནང་གང་ཟག་གིས་འབྲུང་  
 བར་དབང་བརྒྱུར་བྱ་རྒྱུ་དེ་ས་ལམ་མཐོ་པོར་སྐྱབས་པའི་སྐབས་ལ་དངོས་སུ་ཡོང་གི་ཡོད་རེད། ཁོང་  
 ཚོས་འབྲུང་བ་ལ་དབང་བརྒྱུར་རྒྱུའི་བསམ་ཚུལ་དེ་རྣམས་སྤྱིར་དང་ཐབས་ལམ་འདྲ་མིན་སྐྱོ་ཚོགས་ལ་བརྟེན་  
 རས་ཡོང་གི་ཡོད་རེད་པས་མ་པ་མ་གཏོགས་ནང་གི་འབྲུང་བ་ལ་རང་དབང་ཐོབ་པའི་དབང་གིས་ཕྱི་  
 འབྲུང་བ་ལ་དབང་བརྒྱུར་རྒྱུའི་སྐད་ཆ་དེ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་མ་རེད། དེས་ན་འབྲུང་བ་ལ་དབང་བརྒྱུར་རྒྱ་  
 དང་འབྲུང་བ་ལ་ཁ་གཏད་བཅའ་རྒྱུའི་བསམ་ཚུལ་དེ་དག་ཐམས་ཅད་བརྗོལ་ས་བརྒྱབ་ས་ཏེ་ཞུ་ན། ང་  
 རྒྱལ་དང་རྗེ་མ་སེམས། གཞོན་སེམས་དེ་འདྲ་ཞིག་གི་ནང་ནས་ངས་ཆ་ཚང་ཐུབ་ཀྱི་རེད་པས་མ་པ་འཕམ།  
 ངའི་རྣམ་པ་དེར་ཚད་གཟུང་མཁའ་སྲུ་ཡང་ཡོད་མ་རེད་པས་མ་པ་དེ་ལྟ་བུའི་ཀུན་སྐྱོང་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་  
 བ་ཡིན་ཅོང་། ཚན་རིག་གི་ཤེས་བྱ་ཡོངས་སུ་རྗོགས་པ་དེ་རིག་གནས་ཁོངས་སུ་འགྲོ་མི་ཐུབ་པ་དང་།  
 དེ་འགྲོ་བ་མི་ལ་ཕན་ཐོགས་པའི་ཤེས་བྱ་མ་ཡིན་པ་ནི་ཐོག་མའི་ཀུན་སྐྱོང་གི་ཐོག་ནས་དེ་འདྲ་ཆགས་ཡོད་  
 རེད།

ཐོག་མའི་ཀུན་སྐྱོང་དེ་ཞི་ཞིང་འདུལ་བ་དང་། གཞན་ཕན་གྱི་བསམ་པའི་ཐོག་ནས་མིན་པར་རང་  
 གི་དབང་ལྷགས་ཆེ་རུ་གཏོང་བའི་རྗེ་མ་སེམས་དང་ཁོངས་དྲེགས་ཀྱི་བསམ་བློ་ནས་བྱུང་བའི་ཤེས་བྱ་ཞིག་  
 ཡིན་པར་བརྟེན། ཚན་རིག་ནི་བྱུང་ཆེན་པོ་དང་གཏོང་བའི་པོ་གང་ཡང་ཡོད་མ་རེད་ཅེས་པའི་བསམ་  
 ཚུལ་གྱི་གཞི་རྩ་གཅིག་འདི་རེད། གཞི་རྩ་གཉིས་པ་ནི། ཤེས་བྱའི་གནས་ལ་དབྱེད་པ་བྱེད་སྐབས་ཚད་  
 མ་གཅིག་གིས་ཁྲུངས་འབྲོལ་ཐབས་མེད། བྱེད་རང་ཚོ་མང་ཆེ་བ་སྐྱབས་དཔེ་གཟིགས་མཁའ་གསལ་  
 ཡིན་གྱི་རེད། དེས་ན་ནང་པའི་གཞུང་ལུགས་ལ་ཚད་མ་གཉིས་དགོས་པ་འདི་ང་ཚོའི་གཞི་རྩའི་ལྟ་བུ་  
 རེད། ཚད་མ་གཉིས་མེད་ན་མི་འགྲིག་པ་འདི་ནང་པའི་གྲུབ་མཐའ་ཡིན་ཅོང་ང་ཚོས་ཁས་ལེན་བྱེད་  
 དགོས་ཞེས་བརྗོད་ཀྱི་མེད། གལ་ཏེ་རིགས་པ་དང་འགལ་ན་ནང་པའི་གྲུབ་མཐའ་ཡིན་ནའང་འདོར་  
 རྒྱུ་རེད་མ་གཏོགས་ཕན་ཐོགས་གང་ཡང་མེད། སངས་རྒྱལ་ཉིད་ཀྱིས། ལེགས་པར་བརྟགས་ལ་ང་  
 ཡི་བཀའ། །སྐང་བར་བྱ་ཡི་གུས་ཕྱིར་མིན། །ཞེས་སངས་རྒྱལ་གྱིས་གསུངས་པ་རེད་ཅེས་གསུངས་ཞབས་  
 དང་དགའ་སྦྲོབས་ཐོག་ནས་ཁས་སྐྱོང་ན་མི་འགྲིགས་པར་བརྟག་དགོས་ཞེས་གསུངས་ཡོད། བྱས་ཅོང་  
 རིགས་པ་དང་འགལ་བ་དེ་ཁས་ལེན་ཐབས་ཡོད་མ་རེད།

དེས་ན་རིགས་པའི་ལམ་ནས་ཚད་མ་གཉིས་མེད་ན་མི་འགྲིགས་པ་དེ་ཚད་མ་རིགས་པ་མཁའ་གསལ་  
 ཞིག་ཡིན་ན་ངས་པ་རྟེན་ཡོད་ཀྱི་རེད་པས་མ་གྱི་འདུག གཞན་ཡང་དཔེ་ཆ་གཟིགས་མཁའ་མང་པོ་ཞིག་

སོ་སོས་དེས་པ་མ་རྟེན་པར་དཔེ་ཚེད་ནང་གང་ཡོད་པ་རྣམས་སྐྱེར་མཁུན་རིགས་ཤིག་ཡིད། དེ་ལྟ་བུ་  
 རྣམས་ལ་ཁ་ཤས་ཀྱིས་ཚད་མ་གཅིག་གིས་འགྲིག་གི་རེད་ཅེས་བརྗོད་ན་པལ་ཆེར་འགྲིག་གི་མེད་དམ་  
 ལྷན་བྲལ་མེད་པ་རེད། གཞལ་བྱ་གཉིས་སྟེར་ཚད་མ་གཉིས། ཞེས་རིགས་པའི་ལམ་གྱི་ཐོག་ནས་  
 ཚད་མ་གཉིས་མེད་ན་གཞལ་བྱ་ཐམས་ཅད་ཉོགས་མི་ཐུབ་པ་རེད། སྤྱི་རོལ་པའི་གྲུབ་མཐའ་སྐྱེ་བའི་  
 རང་དབང་ཚད་མ་གཉིས་ལས་ཉུང་བ་ཁས་ལེན་མཁུན་འཛིག་ཉེན་རྒྱུང་འཕེན་པ་མ་གཏོགས་པལ་ཆེར་  
 བྱུང་ཡོད་མ་རེད། དེས་ན་རྒྱ་གར་ནང་བྱུང་བའི་གྲུབ་མཐའ་སྐྱེ་བ་པལ་མོ་ཆེས་ཉུང་མཐར་ཚད་མ་གཉིས་  
 ཁས་ལེན་གྱི་ཡོད་རེད། རྒྱ་བྱོགས་པའི་ལྷ་གྲུབ་ནང་ཚད་མ་གཉིས་ཀྱི་རྣམ་གཞག་ཤོད་ཀྱི་ཡོད་མ་རེད།  
 འོན་ཀྱང་མངོན་སུམ་ཚད་མས་ལྡེང་གི་མེད་པར་དེའི་ཐོག་ཡིད་ཆེས་དང་དད་པ་( faith ) ཟེར་བཞིག་  
 དགོས་ཚུལ་ཤོད་ཀྱི་ཡོད་རེད། དེས་ན་མངོན་སུམ་ཚད་མ་གཅིག་པོས་འགྲིག་གི་རེད་ཅེས་བརྗོད་མཁུན་  
 དེ་ཚེན་རིག་པ་མ་གཏོགས་མེད། རྒྱ་མཚན་དེར་བརྟེན་ཚེན་རིག་པ་ཚོས་མངོན་སུམ་གྱི་གཞལ་བྱ་མ་  
 ཡིན་པའི་ཚོས་གང་ཡང་མེད་ཅེས་བརྗོད་རྒྱ་དེ་ཉམ་པ་ཚ་ཐག་ཚོད་པ་རེད། ཁོང་ཚོས་མ་མཐོང་བ་རྣམས་  
 ལ་ངས་མཐོང་མ་སོང་། ངས་ཉ་གོ་མ་སོང་ཞེས་བརྗོད་ན་འགྲིག་གི་རེད། ཡིན་ནའང་ངས་མ་མཐོང་  
 བ་ཡིན་ཅང་ཡོད་མ་རེད་ཅེས་བརྗོད་རྒྱ་དེ་སྐྱག་ལངས་ལ་སྟེན་པ་རེད། ཡོད་ཚད་མཐོང་དགོས་ཀྱི་ཡོད་  
 ན་ཉ་ཅང་ཐལ་བ་རེད། དེར་བརྟེན། མ་མཐོང་སྟེར་ན་མེད་པ་མི་ན། ཞེས་གསུངས་པ་རེད། དེས་  
 ན་གཞལ་བྱའི་གནས་ལ་འཇུག་བྱེད་ཀྱི་སློབ་དེར་དབང་པོའི་མངོན་སུམ་མ་གཏོགས་ཡིད་མངོན་གྱིས་བྱ་  
 བ་བྱེད་པ་དེའང་མ་ཤེས་པའི་ཐོག་ནས་ཁོང་ཚོས་དབང་ཉེན་ཁོག་པར་རོགས་བྱེད་མཁུན་འཕྲུལ་ཆས་  
 དེའི་བརྒྱུད་གང་མཐོང་བ་ལ་གཞི་རྩ་བཞག་དུས་སྐབས་ཤིག་ལ་ཉི་མ་རེར་མི་འདྲ་བ་རེ་ཆགས་འགྲོ་གི་  
 ཡོད་རེད།

ཁོང་ཚོའི་རྒྱུང་ཤེལ་ཡག་དུ་འགྲོ་སྐབས་འཛིག་ཉེན་མང་ཅོམ་མཐོང་གི་ཡོད་རེད། ཡང་དེ་ལས་ཡག་  
 དུ་སྟེན་སྐབས་འཛིག་ཉེན་དེ་ལས་མང་ཅོམ་མཐོང་བྱུང་གི་ཡོད་རེད། གང་ལྟར་ཁོང་ཚོའི་ Galaxy  
 དེ་རིང་དུ་རིང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད་རེད། འོན་ཀྱང་ནང་པས་ནམ་མཁུན་མཐའ་དང་འཛིག་ཉེན་གྱི་མཐའ་  
 ཞེས་པ་དེ་ཉིན་རེ་བཞིན་མི་འདྲ་བ་རེ་ཁས་ལེན་གྱི་མེད། དེ་བཞིན་འཛིག་ཉེན་གྱི་དབྱེདས་སོགས་ཀྱང་  
 ལས་ཀྱི་དབང་གིས་མཐོང་སྐྱེད་མི་འདྲ་བ་མ་གཏོགས་མཐའ་གཅིག་དུ་དེ་འདྲ་ཞིག་རེད་ཅེས་ཁས་ལེན་  
 གྱི་མེད། ཡིན་ནའང་ཚེན་རིག་པ་ཚོས་ཉིན་རེ་ཉིན་རེར་གང་མཐོང་བ་དེ་ག་རང་ཐག་བཅད་དེ་འགྲོ་  
 གི་ཡོད། སྟེགས་གཞན་པ་ཞིག་ནས་ལྷ་ན། ཤེས་བྱ་ལ་དཔྱད་པའི་སྐབས་སུ་ཐ་མལ་པའི་མངོན་སུམ་  
 གྱིས་གང་མཐོང་བ་དེ་ལས་དཔྱད་བྱེད་ཀྱི་ཤེས་པ་ལེགས་སུ་གཏོང་རྒྱུའི་ཐབས་ཤེས་རྩ་བ་ཉོད་ནས་བྱེད་  
 གྱི་མེད། དཔྱད་བྱེད་ཀྱི་ཤེས་པ་མི་སོ་སོར་གང་ཡོད་པ་དེ་རང་མ་གཏོགས་དེ་ལེགས་སུ་གཏོང་རྒྱུའི་

ཐབས་ཤེས་བྱེད་དགོས་པ་དང་བྱེད་རྒྱ་ཡོད་པ་གཉིས་ཀ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་མ་རེད། ང་ཚོས་སློབ་གྲྭར་གྱི་  
 གནས་ལ་བརྟམས་པའི་སྐབས་སུ་སློབ་གྲྭར་གྱི་གནས་དེ་ལ་ཡག་ཉེས་གཏང་རྒྱ་གང་ཡང་མེད། གྲང་དེ་  
 ལྟ་མཁན་གྱི་ཤེས་པ་དེ་ལ་ཡར་རྒྱས་གཏོང་བའི་ཐབས་ཡོད་རེད། ལུང་ཟེན་སློབ་གྲྭར་གྱི་གནས་གཅིག་ལ་  
 ཏྲགས་ཡང་དག་བརྒྱད་ཚུལ་གསུམ་གྱི་ལམ་ནས་རྗེས་དཔག་གིས་ངེས་པ་རྙེད་པ་དེ་རྗེས་དཔག་ལ་མ་བཞག་  
 པར་ཡང་ཡང་གོམས་འདྲིས་བྱས་ཏེ་སློབ་ལྷན་པ་ཆེ་རུ་སྒྲིལ་པའི་སྐབས་སུ་སློབ་གྲྭར་གྱི་གནས་དེའང་ཡིད་  
 མངོན་གྱིས་མངོན་སུམ་དུ་མཐོང་བྱུང་བའི་བར་དུ་འགྲོ་བའི་ཡུལ་ཅན་ཡར་རྒྱས་གཏང་རྒྱུའི་བསམ་ཚུལ་  
 དེ་ཕལ་ཆེར་ཚོས་ལུགས་མང་ཆེ་བ་ལ་ཡོད་རེད་བསམ་གྱི་འདུག དེས་ན་ཡུལ་ཅན་ཡར་རྒྱས་བཏང་  
 བས་སློབ་གྲྭར་གྱི་གནས་མངོན་སུམ་དུ་མཐོང་བྱུང་བ་བཟོ་བའི་ལམ་དེ་ང་ཚོའི་འགྲོ་སྣང་སེད། ཁོང་  
 ཚོས་ཡུལ་ཅན་ཡར་རྒྱས་གཏང་རྒྱ་སྒྲིལ་ནས་མེད་པར་ཡུལ་དེ་སྤེལ་ཏེ་དང་། ཚལ་བྱར་བཏུབ་སྟེ་རྒྱུང་  
 ཏུར་བཟོས་རྗེས་གང་འཚོམས་ཤིག་ནས་ད་རྟེན་གྱི་མི་འདུག་ཅེས་གསུངས་ཀྱི་ཡོད་རེད། དེ་ནི་ཤེས་  
 པ་ཡར་རྒྱས་མ་གཏང་བར་རྟེན་ཐབས་ཡོད་མ་རེད། ལྷིའི་ཡུལ་ཡང་ཤིན་ཏུ་སྤྲ་བ་ཆགས་འགྲོ་དུས་རྟེན་  
 པའི་དབང་པོའི་མངོན་སུམ་གྱིས་མཐོང་དུ་མེད། དེ་མཐོང་བ་ལ་ཤེས་པ་ཡར་རྒྱས་གཏང་རྒྱུའི་ཚབ་  
 ཏུ་དམི་འདུག ད་ག་རེ་བྱས་པ་ཡིན་ནམ་ཞེས་བཟུང་དགོས་པའི་གནས་ཚུལ་ཆགས་པར་བརྟེན། བསམ་  
 རྒྱུའི་འགྲོ་སྣང་འདི་ཕལ་པའམ་ཐབས་སྒྲིལ་ཤིག་རེད་ཅེས་བརྗོད་རྒྱ་ཡིན། དེ་ནི་ཡག་པོ་མ་རེད་ཅེས་  
 བརྗོད་རྒྱ་མེད།

ཁོང་ཚོས་ཡུལ་ལ་དཔྱད་སྣངས་དེ་སྤོགས་གཅིག་ནས་ཚད་མ་གཅིག་མ་གཏོགས་ཁས་མ་སྲུངས་པར་  
 བརྟེན་གུ་དོག་པོ་ཆགས་པ་རེད་ལ། སྤོགས་གཞན་ཞིག་ནས་ཁོང་ཚོའི་དཔྱད་པ་བྱེད་སྣངས་ཀྱི་ཐབས་  
 ལམ་དེ་ཏང་ཚུལ་སྒྲིལ་རེད། དེ་ནི་རིགས་པ་དང་རྒྱ་མཚན་གྱི་ལམ་ནས་དཔྱད་པ་བྱེད་རྒྱ་དང་། ཡུལ་  
 ཅན་གྱི་ཤེས་པའི་རྣམ་པ་གོང་མཐོར་སྟེ་ཡུལ་ལ་འཇུག་རྒྱུའི་ཐབས་ཤེས་གཉིས་ཀ་མ་བྱས་པར་ཚོད་  
 བརྟེན་ལན་གངས་མང་པོ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་རེད། གལ་ཏེ་ཚོད་བརྟེན་ལན་གངས་བཅུའི་བར་བྱུང་འབྲས་གཅིག་  
 པ་ཐོན་ན་དེ་ག་རང་རེད་ཅེས་བརྗོད་དེ་ཐག་བཅད་རྒྱུ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་རེད། ཚོད་དཔག་གི་ལམ་ནས་  
 གང་ལྟར་ཐག་གཅད་རྒྱ་དེའང་ང་ཚོས་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་བསམ་པའི་ཚན་རིག་པའི་ང་རྒྱལ་དེས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།  
 ཚན་རིག་པའི་གང་ཟག་གི་སྒྲིལ་ཆེ་གོས་དེ་གང་རེད་ཅེ་ན། ཁོ་རང་གིས་མ་ཤེས་པ་དེ་ཁོ་རང་གིས་ཤེས་  
 ཀྱི་མེད། ཁོ་རང་གིས་མ་ཤེས་པ་དེ་ཁོ་རང་གིས་ཤེས་ཀྱི་མེད་པ་དེ་ཚན་རིག་གི་ཚོར་འཕྲུལ་ཚང་མ་འགྲོ་  
 བའི་འགོ་བཙུག་ས་ལྟ་བུ་རེད། ཁོས་བྱེད་ཀ་ཤེས་པའི་སྐབས་ལ་ཚང་མ་ཤེས་མོང་བསམ་གྱི་ཡོད་  
 རེད། བཞི་རྩེར་ཞིག་ཤེས་པའི་སྐབས་ལ་འང་ཚང་མ་ཤེས་མོང་དམ་གྱི་ཡོད་རེད། གང་ལྟར་ག་དུས་  
 ཡིན་ནའང་མཐའ་མེད་པའི་བསྐྱར་བཅོས་(Infinite correction) ཞིག་སྐྱང་ལ་འགྲོ་བ་རེད། དེ་



རིང་ཡིན་པ་དེ་སང་ཉིན་མིན་པ་དང་། སང་ཉིན་ཡིན་པ་དེ་གནང་ས་ཉིན་མིན་པ་ཆགས་འགྲོ་གི་ཡོད་  
ཟེད། དེ་ལ་འང་བྱུང་པར་དེ་ཚམ་མེད། ཡིན་ནའང་གནང་ས་ཉིན་ཡིན་ཟེར་བ་དེ་མིན་པ་མ་ཆགས་  
བར་དུ་དེ་རེད་འདུག་ཅེས་ཐག་བཅད་ཀྱི་ཡོད་ཟེད། དངོས་འབྲེལ་གྱི་ན་དེ་རིང་ང་ཚོས་དེ་འདྲ་ཞིག་  
མཐོང་གི་འདུག་ ཡིན་ནའང་ད་ལྟ་དེ་གོ་གི་མི་འདུག་ གཞི་ནས་བརྟག་དཔྱད་གྱི་འདྲ་དེ་གོ་ས་ཀྱི་རེད་ཅེས་  
བརྗོད་ན་འགྲིག་གི་ཡོད་ཟེད། འོན་ཀྱང་ཉིན་རེར་གང་དཔྱད་མཐའ་རྗེས་པ་དེ་འགྱུར་བ་མ་སྤྱོད་བར་  
དུ་དེ་རང་ཡིན་པར་ཆ་བཞག་སྟེ་ཐག་བཅད་ཀྱི་ཡོད་ཟེད། དེ་འགྲིག་ས་ཀྱི་མི་འདུག་ཅེས་ཞུ་གི་ཡོད།

འཛིག་རྟེན་གྱི་ནང་ལ་རྫོང་ས་དང་དེ་མིའི་འགྲོ་བ་ལ་དུ་ཅང་གཞོན་པ་གྲེད་མཁའ་ཞིག་ཟེད། ཚོས་  
ལུགས་ཀྱིས་རྫོང་ས་དང་གང་ལ་གང་འཚམས་སྟེ་ལ་ཡོད་ཟེད། ཡིན་ནའང་ཚན་རིག་པས་རྫོང་ས་དང་  
སྟེ་ལ་བ་དེ་ཚམ་ཚོས་ལུགས་ཀྱིས་ནམ་ཡང་སྟེ་ལ་མེད། དེས་ན་འཛམ་གླིང་ནང་རྫོང་ས་དང་ཆེ་ཤོས་ཚན་  
རིག་པས་སྟེ་ལ་ཡོད། དེའང་ཚན་རིག་པ་ཁོ་རང་ཚོས་མ་མཐོང་བ་དེ་དག་ག་དུས་ཡིན་ནའང་ཡོད་མ་  
ཟེད་བརྗོད་དེ་གོ་ས་ཞེས་བཤད་པ་དེ་ལས་ལྷག་པའི་རྫོང་ས་དང་གང་དེ་གོ་ས་སམ། ཁོང་ཚོས་ཚོད་དཔག་  
དང་ཐག་གཅོད་ཐོག་ཡང་ཡང་འགྱུར་བ་གཏང་དེ་གོ་ས་རྒྱར་ཁས་ལེན་པ་དེས་ཚན་རིག་དེ་རིག་གནས་  
མ་ཡིན་པར་བསྐྱབས་ཐུབ། གལ་ཏེ་རིག་གནས་ཡིན་ན་དངོས་པོའི་གནས་ལུགས་དང་བསྐྱུར་ཏེ་ལན་  
གཅིག་ཐག་བཅད་པ་དེ་ལ་སྐར་ཡང་འགྱུར་བ་གཏང་དེ་གོ་ས་ཀྱི་མེད། ཡང་བསྐྱར་བཟོ་དེ་གོ་ས་དོན་གང་  
ཡང་ཡོད་མ་ཟེད། དེས་ན་ད་རིང་ཚན་རིག་པ་ཚོས་མཐོང་སྟངས་འདི་འདྲ་ཞིག་འདུག་ཅེས་བརྗོད་ཐུབ་  
པ་མ་གཏོགས། དེ་རིང་གི་དངོས་པོའི་གནས་སྟངས་འདི་འདྲ་རེད་ཅེས་བརྗོད་ཐུབ་ཐབས་མེད། དེར་  
བརྟེན་ཚན་རིག་དེ་རིག་གནས་ཀྱི་གང་ས་སུ་འགྲོ་གི་མ་ཟེད་ཅེས་ཞུ་དེ་གོ་ས་པའི་རྒྱ་མཚན་དེ་ཟེད། དེ་  
ལྟར་ཁོ་བོས་ཀུན་རྫོང་ག་འདྲ་ཞིག་གི་ཐོག་ནས་ཚན་རིག་དེ་གྲུང་བ་དང་། ཁོང་ཚོས་ཐབས་ལམ་ག་  
འདྲ་ཞིག་བརྟེན་གྱི་ཡོད་པའི་རྫོང་ལ་ཞུས་ཟེན།

མཐའ་མ་འཛམ་གླིང་ནང་ཚན་རིག་ཡར་རྒྱས་སྤྱོད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་གྲུབ་འབྲས་ག་རེ་གྲུང་ཡོད་ཟེད་  
ཅེ་ན། མིག་ལམ་དུ་མཐོང་ཐུབ་པའི་གྲུབ་འབྲས་རྟོག་རྟོག་ནི་དེ་རྩི་མ་དང་ན་ག་ས་གི་ (Hiroshima  
& Nagasaki) གཉིས་པོ་ཟེད། དེ་བཞིན་དམག་དང་འཚོ་བ། ལྷག་པར་དུ་དེང་རབས་སྤྱི་ཚོགས་  
ཀྱི་ཚུལ་ལུགས་གསར་པའི་དེང་རབས་གོང་མའི་སྤྱི་ཚོགས་ (Post modern civilization)  
ཀྱི་ནང་འཛིག་ས་སྐྱེལ་རིང་ལུགས་དེའང་ཚན་རིག་གི་གྲུབ་འབྲས་ཤིག་ཟེད། དེ་སྤྱོད་ས་མཁའ་ས་པ་ཚོའི་  
ནང་བཤོ་སྐྱེད་ཆེན་པོ་འགྲོ་བཞིན་པ་ཟེད། དེ་ཚོས་གང་བརྗོད་ཡོད་ཅེ་ན། ཚན་རིག་དེ་བཟང་ངན་  
གང་ཡང་མིན་པར་བར་མ་ (Neutral) ཞིག་ཟེད། དེ་ནི་ཤེས་བྱ་དང་བརྟག་དཔྱད་ཅིག་ཟེད། ཡག་  
ཉེས་གང་ཡིན་བརྗོད་མི་ཐུབ། ཡིན་ནའང་མི་ཡག་པོ་ཞིག་གིས་བཟང་སྤྱོད་སུ་མེད་སྤྱོད་བཏང་སྟེ་འགྲོ་

བ་མི་རིགས་སྤྱི་ཡོངས་ལ་ད་ཅང་ཕན་ཐོགས་ཅན་དུ་བཟོ་རྒྱུ་ཡོད་ཅིང། ཉེས་པའི་སྤྱོད་ལུགས་ལ་བེད་སྤྱོད་གཏང་བ་ཡིན་ན་རྒྱལ་ཕྱི་ཕན་མཚོན་ཆ་སོགས་འཕྲོན་རྒྱུ་ཡོད། བྱས་ཅང་ཚན་རིག་ཁོ་རང་ཡག་ཉེས་གང་ཡང་མིན་པར་བེད་སྤྱོད་གཏོང་སྟངས་ཀྱི་ཁྱད་པར་ཐོག་ནས་བྱུང་བ་རེད་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད་ཅིང། འདིའི་ནང་བརྒྱ་ཆ་ཁ་གསལ་བཤེན་པ་ཡོད་པའི་བཟོ་སྐྲུབ་བྱ་ཞིག་ཡོད། དཔེར་ན། གི་ལྟ་བུར་ཆ་བཞག་ན་སྐྱུ་གུ་བཟོ་བྱེད་ལ་ཕན་ཐོགས་པ་མ་ཟད། ཚལ་གདུབ་རྒྱུ་ལའང་ཕན་ཐོགས་ཀྱི་ཡོད། དེ་བཞིན་མ་བཟོ་རྒྱུ་ལའང་ཕན་ཐོགས་ཀྱི་ཡོད། དེ་ནི་བེད་སྤྱོད་གཏོང་མཁན་གྱི་ཁྱད་པར་ཕྱིན་པ་ཞིག་ཡིན་སྟེ། དེ་ནི་ནང་དེ་བེད་སྤྱོད་གཏོང་མཁན་གྱི་བསམ་སྒྲིག་ལ་རྒྱས་གཏང་རྒྱུའི་ཆ་རྒྱུན་གཅིག་ཚན་རིག་གི་སྤྱོད་སྤྱོང་མཉམ་དུ་རྩ་བ་ནས་ཡོང་གི་མེད་པ་རེད། དེ་མེད་ཅེང་མཚན་རིག་གི་བེད་སྤྱོད་བཟང་སྤྱོད་སྤྱོད་པ་བེད་སྤྱོད་པའི་མེད་པ་ཆེན་པོ་ཡོད་པ་མ་རེད། སྤྱིར་བཏང་ཚན་རིག་རྒྱུང་པ་གནས་པ་ཡིན་ན་དེ་ཅུ་སྐྱོན་ཆེན་པོ་ཡོད་མ་རེད། འོན་ཀྱང་འབྲུག་ལས་( Technology ) དེ་ཚན་རིག་དང་མཉམ་དུ་སྤྱོད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་ད་ལྟོ་འགན་སྐབས་ཀྱི་འཛམ་གླིང་གི་དཀའ་ངལ་རྣམས་བྱུང་བ་ཡིན་པར་ཐག་བཅད་དེ་བརྗོད་བྱུང། ད་ལྟོ་འཛམ་གླིང་འདི་གནས་སྟངས་གཏང་ཞིག་ཐོག་གནས་ཡོད་ཅེ་ན། ཡ་སྐབས་མགོན་རིན་པོ་ཆེས་བསྐྱོམས་བརྒྱབ་ཏེ་ཉེན་ཁ་ཆེན་པོ་ལྡེ་ལ་སའི་གོ་ལ་འདིའི་ཐོག་སྤྱོད་མཁན་སྤྱོད་ཆགས་ཡོངས་རྫོགས་ཀྱིས་གདོང་ལེན་བྱེད་དགོས་ཞེས་གསུངས་ཀྱི་ཡོད་ཅིང། ཉེན་ཁ་ཆེན་པོ་ལྡེ་ནི།

དང་པོ། མི་འཕྲོད་འབེལ་རྒྱས་དེ་རེད། མིའི་མི་འཕྲོད་ད་ཅང་འབེལ་རྒྱས་འགོ་བཤེན་པ་བརྟེན་ནས་མཐུན་རྐྱེན་གྱིས་མ་ལྗང་བའི་དཀའ་ངལ་ཆགས་ཡོད་ཅིང།

གཉིས་པ། དཔལ་འབྱོར་འདྲ་མཉམ་མེད་པ་དེ་རེད། དཔལ་འབྱོར་ཡོངས་རྫོགས་མི་ཤེ་ཉུང་ཞིག་གི་ལག་དུ་ཕྱིན། སྤྱི་པོ་ཤེ་མང་དུ་ཕྱིན་ནས་སྤོང་སྤོང་དང་སྤོང་སྤོང་དབར་གྱི་བར་ཁྱད་དང་། སྤོང་སྤོང་ཕན་གཅིག་གི་ནང་དུ་འང་རྒྱལ་ཁབ་དང་རྒྱལ་ཁབ་དབར་གྱི་བར་ཁྱད། རྒྱལ་ཁབ་གཅིག་གི་ནང་དུ་འང་མི་དང་མིའི་དབར་གྱི་བར་ཁྱད་དེ་ད་ཅང་ཆེ་རུ་ཕྱིན་པ་དེ་ལ་བརྟེན་ནས་དཔལ་འབྱོར་གྱི་དཀའ་ངལ་ཆེན་པོ་ཞིག་ཆགས་ཡོད་ཅིང། འདིའི་ནང་གོ་ལ་གཅིག་སྐྱུར་རིང་ལུགས་དང་བག་མེད་ཡོངས་སྤྱོད་རིང་ལུགས་( Globalization and Consumerism ) ཆ་ཚང་བསྐྱུས་ཡོད་ཅིང།

གསུམ་པ། ཁོར་ལུག་ཉམས་ཆག་དེ་རེད། དེང་སང་ཁོར་ལུག་ཉམས་ཆག་ཇི་ཅུ་ཕྱིན་པའི་ཚད་གཞི་དེ་དེ་ལམ་གཟུང་མ་ཐུབ་པ་ཞིག་ཆགས་ཡོད། སྤྱོད་ཆགས་གཏང་ཞིག་ཡིན་རུང་སྤྱོད་འཚོ་གནས་ཐུབ་རྒྱུའི་དགོས་མཁོ་མེད་དུ་མེད་རུང་བ་ནི་ཆུ་དང་རླངས་འཁོར་པོ་དེ་རེད། དེ་ནི་ནང་ཆུ་གཙང་མ་ཞིག་རག་གི་མེད། ད་རིང་སང་ཉེན་འགྲུལ་བཞུད་སྐབས་ཆུ་དེ་འདྲི་ལེན་དམ་ནང་འབྱེད་དགོས་པ་འདམ། ཡང་ན། དུལ་སྤྱོད་དེ་ཉོ་དགོས་པ་ཞིག་ཆགས་ཡོད་པ་རེད། རང་བྱུང་ཁམས་ཀྱིས་སྤྱོད་ཆགས་ཡོངས་

རྫོགས་ལ་ཉེ་རིང་མེད་པར་སྐྱེན་པའི་ཚུ་དེའང་བཅོག་པ་བཟོས་ཏེ་ཐད་ཀར་འབྲུང་རྒྱུ་ཞིག་མེད། དེ་  
བཞིན་དབྱགས་འབྲུང་རྒྱུ་ཚུ་དེའང་གཙང་མ་ཞིག་རག་གི་མེད། ལོ་ན་ཚུང་དུའི་སྐབས་ནས་མི་  
མང་པོ་ཞིག་ལ་དབྱགས་ནད་དང་སློན་པོ་སོགས་ཤུང་བ་ནི་ཚུང་གཙང་མ་མ་ཐོབ་པའི་དབང་གིས་རེད།  
རྒྱལ་ས་ཆེ་གྲས་ནང་དབྱགས་གཏང་རྒྱུར་དཀའ་ངལ་ཤུང་བ་ཡིན་ན་ཁང་ཚུང་ཞིག་ནང་སྤྱོན་ཏེ་བྱུག་ཙམ་  
རིང་འཚོ་རྒྱུང་རྒྱལ་སའི་ཁང་ཚུང་( Oxygen Booth ) དེ་འདྲ་བཟོས་འདུག་པ་མཐོང་གསལ་རེད།  
ང་རང་ཚོའི་མི་ཚོའི་ནང་ང་ཚོ་ཕར་རྒྱུར་འགོ་དུས་དབྱགས་རྒྱལ་རྒྱུའི་ཤེས་དམ་ཞིག་མཉམ་དུ་འབྲེལ་དགོས་  
པ་ཆགས་མི་སྲིད་པ་གང་ཡང་མེད་ གང་ལྟར་ཁོར་ཡུག་ཉམས་ཆག་དེ་ཙམ་སྤྱིན་ཟིན་པ་རེད།

བཞི་པ། དམག་དང་འབྲུག་ཚོད་ཀྱི་གནས་ཚུལ་དེ་ཚང་མས་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་རེད།

ལྷ་པ། ཚོས་ཀྱི་མིང་དེའང་འབྲུག་ཚོད་བྱ་རྒྱུའི་དོན་དུ་བཟུང་སྤྱོད་བྱེད་པ་དེ་རེད། དེང་སྐབས་ཚོས་  
ཤེས་མཁན་དང་ཉམས་སུ་ལེན་མཁན་ཏེ་ཙང་དཀོན་པོ་རེད། དཔེར་ན། ནང་པ་ལ་ཆ་བཞག་ན་ནང་  
པའི་བརྟན་པ་ལ་དངོས་སུ་ཞུགས་པའི་མི་ག་ཚོད་ཡོད་དམ། གང་ལགས་ཤེ་ན། ནང་པའི་བརྟན་པར་  
ཞུགས་པ་ལ་སྐབས་འགོ་རྒྱུད་ལ་སྐྱེ་དགོས། སྐབས་འགོ་རྒྱུད་ལ་སྐྱེ་བར་སྐབས་འགོའི་རྒྱ་འཛིགས་པ་  
དང་ཡིད་ཆེས་གཉིས་པོ་དགོས་ཀྱི་ཡོད་རེད། འཛིགས་པ་དང་ཡིད་ཆེས་གཉིས་ཀྱི་ཐོག་ནས་དངོས་གནས་  
སྐབས་འགོ་རྒྱུད་དག་རྒྱུད་ལ་ཡོད་མཁན་མི་ག་ཚོད་ཡོད་མེད་བཅའ་དགོས་ཤུང་ན་ཕལ་ཆེར་ཉུང་ཉུང་  
ཞིག་ཆགས་ཀྱི་རེད་སྟེ། ཚང་མས་ང་ནང་པ་ཡིན། ཁོ་ནང་པ་རེད་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད་ཀྱང་། གལ་  
ཏེ་དེ་ལ་ནང་པ་དེ་ཚོ་རྒྱག་ཙག་རེད་ཅེས་ཚིག་རྒྱུབ་ཅིག་བརྗོད་པ་ཡིན་ན་ཁོས་ཚུར་ཞི་འཇམ་ཐོག་ནས་  
ལན་སློག་གི་འདུག་གམ། ཡང་ན་སློབ་དུ་འབྲུག་ཚོད་བྱེད་ཀྱི་འདུག དེ་བརྟན་རྒྱུ་རེད། གལ་སྲིད་  
འབྲུག་ཚོད་བྱེད་ཀྱི་འདུག་ན་ནང་པ་མ་རེད་ཅེས་ཕལ་ཆེར་བརྗོད་ཚིག་ དེ་བཞིན་དུ་ཚོས་ལུགས་གཞན་  
རྣམས་ལ་འདང་གནས་ཚུལ་དེ་རང་ཆགས་ཡོད་རེད། དེས་ན་འཇམ་སྐྱེང་ནང་ཚོས་ཉམས་ལེན་བྱེད་མཁན་  
ནམ་ཚོས་རྒྱུད་ལ་ཡོད་མཁན་ད་ལྟ་ཏེ་ཙང་དཀོན་པོ་རེད། སྐབས་ཉེས་པ་ཞིག་ལ་ཚོས་ཀྱི་སྐྱིག་འཇུགས་  
དང་ཚོས་ཀྱི་མིང་དམག་དང་འབྲུག་འཛིངས་བྱ་རྒྱུར་བཟུང་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་རེད།

མདོར་བསྡུས་ཏེ་ཞུ་ན། ཚན་རིག་ལ་བརྟེན་ནས་འཕུལ་ལས་ཤུང་། འཕུལ་ལས་ལ་བརྟེན་ནས་ཅ་  
ལག་མང་པོ་བཟོ་སྐྱེན་བྱ་སའི་བཟོ་བྱ་དེ་དག་ཤུང་བ་རེད། བཟོ་བྱའི་ནང་དུ་མིའི་དགོས་མཁོ་ལས་ཏེ་  
ཙང་ཅ་ལག་མང་བ་བཟོས་པར་བརྟེན་དེ་དག་ཉོ་མཁན་གྱི་ཁྲིམ་དགོས་ཀྱི་ཡོད་དུས་ཁོང་ཚོས་ཐབས་ལམ་  
ལས་སྐོས་ལྟེན་ལུབ་བཞི་མིའི་རྒྱུད་ལ་རང་ཆས་སུ་ཡོད་པའི་རྒྱལ་བཞིན་མ་ཡིན་པའི་ཡིད་བྱེད་སྤེལ་  
བའི་ཡུལ་ཉེ་བར་གནས་པར་བྱས་ནས་འདོད་པའི་ཉོན་མོངས་ཤུགས་ཆེ་རུ་གཏང་རྒྱུ་དེ་རེད། སྤྱིར་བཏུ་  
རྒྱས་སྤངས་པ་མ་ཡིན་པ་ནི་ཚང་མ་ཡིན་པ་སློབ་མ་དགོས། འོན་ཀྱང་ཕྱ་རྒྱས་ཀྱི་མེ་ལ་ཕྱ་འདབས་མཁན་

གྱི་ཚོན་ལྟ་བུ་དེ་རྒྱལ་བཞིན་མ་ཡིན་པའི་ཡིད་བྱེད་དང་ཡུལ་ཉེ་བར་གནས་པ་གཉིས་པོ་དེ་ཚགས་ཀྱི་ཡོད་  
 རེད། དེ་ལྟར་རྒྱལ་བཞིན་མ་ཡིན་པའི་ཡིད་བྱེད་དང་ཡུལ་ཉེ་བར་གནས་པ་བཟོས་རྗེས་གཞི་ནས་མིའི་  
 བསམ་སྒྲིའི་ནང་གི་འདོད་རུང་མས་( greed ) དང་ཕྲག་དོག་ འགུན་སེམས་ནམས་སྡེལ་ཐབས་བྱེད་ཀྱི་  
 ཡོད་རེད། མིའི་སྤྱི་ཚོགས་ནི་གཅིག་ལ་གཅིག་བརྟེན་དང་མཐུན་ལམ་གྱི་ཐོག་ནས་འགྲོ་དགོས་པའི་བསམ་  
 རྒྱུ་ལ་དེ་སློལ་རྒྱུ་གྱི་ལྟ་སྣང་ས་ཤིག་རེད། མཐུན་ལམ་མེད་པར་འགུན་བསྐྱར་ཐོག་འགྲོ་དགོས་པ་དེ་  
 དེང་རབས་ཀྱི་ལྟ་སྣང་ས་ཤིག་རེད། དེ་ཡང་ཚང་མར་འགུན་བསྐྱར་བྱེད་དུ་བརྟུག་ འདོད་སྲེད་མང་  
 དུ་སྡེལ་བའི་སྐབས་སོ་སོའི་དགོས་མཁོ་ལྡོང་བ་འདིས་མི་འགྲིགས་པར་དགོས་མཁོ་ལས་མང་བ་གསོག་  
 འཛོག་བྱ་རྒྱུའི་བསམ་རྒྱུ་ལ་དེ་ཡོད་གི་ཡོད། དཔེར་ན། ལྷ་མ་ལྟ་བུ་ལ་ཆ་བཞག་ན་ཆ་གཅིག་གིས་མ་  
 འགྲིགས་པར། རྒྱ་དགོང་འབྲུམ་འབྲུམ་སྐབས་སུ་ལྷ་མ་ཞིག་དང་། ཅེད་མོ་ཅེད་དུས་ལྷ་མ། ལས་  
 འབྲུམ་སུ་བསྐྱོད་དུས་ལྷ་མ། འབྲུམ་འབྲུམ་ནང་གྱོན་རྒྱུའི་ལྷ་མ་བཅས་ལྷ་མ་ཆ་བཞི་ལྷ་མེད་ན་མི་འགྲིག་པའི་  
 འབྲུམ་བསྐྱགས་ཤུགས་ཆེ་གཟུགས་མཐོང་རྒྱུང་འཕྲིན་དང་། ཚགས་པར། རྒྱུང་འཕྲིན་ཚང་མའི་བརྒྱུད་  
 རས་ལྡད་པ་བཀུ་བའི་ལས་དོན་དེ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་རེད། ད་ལྟའི་གནས་སྐབས་སུ་གང་ཟག་བྱེ་བྱག་པས་  
 སོ་སོའི་དགོས་མཁོ་གང་ཡིན་པ་དེ་ཐག་གཅད་མི་ཐུབ་པའི་མཚམས་ལ་སྡེལ་ཡོད་ཅེས་བརྗོད་ན་འང་  
 མ་འགྲིགས་པ་མེད་སྟེ། གང་ལྟར་འབྲུམ་བསྐྱགས་བྱ་རྒྱུར་ཤུགས་ཆེ་བའང་བའི་འགྲོ་བྱོན་ཡོངས་རྫོགས་  
 ཅ་ལག་དེའི་རིན་པའི་ནང་རྒྱུད་ཡོད་རེད། དེ་ལྟར་མིའི་འདོད་སྲེད་ཆེ་རུ་བཏང་བའི་མཐའ་མར་སྡེལ་  
 བྱའི་མངོན་འདོད་ཀྱི་གཙོ་བོ་དཔལ་འབྱོར་དང་བག་མེད་ལོངས་སྤྱོད་གཉིས་པོ་མ་གཏོགས་མེད་པ་ལས་  
 ཚེར་འཛམ་བུ་སྐྱེད་གི་མིའི་སྐད་པའི་ནང་སྐྱགས་ཚར་ཡོད་རེད།

འདི་ནི་ཚན་རིག་གི་ལས་ནས་བྱུང་བའི་འཕུལ་ལས་དང་འཕུལ་ལས་ལ་བརྟེན་པའི་བཟོ་བྱ་དེ་དག་གི་  
 མཐའ་ཐུག་གི་འབྲས་བུ་དེ་རེད། གང་ལྟར་འཛམ་བུ་སྐྱེད་གི་མི་ཡོངས་རྫོགས་ཉིན་མཚན་མེད་པར་  
 དཀའ་ལས་བརྒྱབས་ཉེ་དུལ་བཟོ་དགོས་པ་དང་། དུལ་ཆ་ཚང་རྒྱལ་མང་གི་ཚོང་ལས་སྤྱི་གཙུག་འཇུགས་  
 ( Multinational Company ) ལ་ཤས་སུ་གཤིས་བཟོ་རྒྱུའི་དོན་དུ་རྒྱུད་དགོས་ཀྱི་ཡོད་པ་རེད། དེ་  
 དག་ནི་རང་བཞིན་གྱིས་འགྲོ་བའི་ལས་སློལ་ཞིག་བཟོས་ཡོད་རེད། ལས་སློལ་འདིའི་ནང་སུ་གང་གིས་  
 སར་རྒྱར་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་བའི་བསམ་ཚུལ་སྣང་ས་ཤིག་ཆགས་ཡོད། མདོར་ན། ཚན་རིག་  
 གི་ཤེས་བྱ་ཡར་རྒྱས་སྤྱིན་པའི་མཐའ་མ་གང་བྱུང་བ་རེད་ཅེ་ན། མི་ཚོའི་བསམ་སྒྲིའི་ནང་གི་ཉོན་མོངས་  
 ཡར་རྒྱས་གཏང་རྒྱ་དང་། རང་དབང་གི་ཐོག་ནས་བསམ་སྒྲིའི་གཏོང་མི་ཐུབ་པ་བཟོ་རྒྱུ་དེ་རེད། ད་ལྟ་  
 དེའི་མཚམས་སུ་སྡེལ་ཡོད་པ་དེ་ནི་དངོས་ཡོད་ཀྱི་གནས་རྒྱུ་རེད། ལས་ནས་འབྲུམ་རྒྱུའི་ནང་བཟའ་  
 བཏུང་གྱོན་ཆས་ནམས་དགོས་མཁོ་ལས་སྐྱག་པ་བཙོང་གི་ཡོད་ན་འང་དེ་ཙམ་གནད་འགག་མི་འདུག་ འོན་

ཀྱང་ད་ཆ་མི་གསལ་རྒྱ་དང་ཡུལ་འཁོར་དང་བཅས་པ་ཙུ་བརྒྱལ་གཏང་རྒྱུའི་མཚོན་ཆ་དེ་ཚོར་ཚོང་ཚོང་གི་  
 རྒྱ་ཆ་གཙོ་བོ་ཞིག་ཆགས་ཡོད་ཤིང་། དེས་ན་དེ་ཚོས་ཁྲོམ་རྩ་བཅའ་རྒྱུར་མི་མ་བསད་ཐབས་མེད་ཤིང་།  
 མི་མ་བསད་པ་ཡིན་ན་ཁོང་ཚོའི་ཁྲོམ་རྩ་འགག་འགྲོ་རྒྱུ་ཤིང་། དེར་བརྟེན་མི་གཅིག་གསེན་པོ་བསྐྱད་  
 པ་དང་མི་གཅིག་མཛད་པོ་ལོ་སྟེ་གི་བུ་གཉིས་ལས་མཛད་པོ་ལོ་སྟེ་གི་མཁམ་དེ་རིན་ཐང་ཆེ་བ་ཤིང་། མི་  
 གསེན་པོ་ལ་རིན་ཐང་གང་ཡང་མེད། གང་ལགས་ཤེ་ན། གསེན་པོ་བསྐྱད་པ་དེས་ཁོང་ཚོའི་ཐོན་སྐྱེད་  
 གཅིག་ཀྱང་བེད་སྤྱོད་བྱུང་མེད། མི་གི་མཁམ་དེས་ཉུང་མཐར་མཛད་པའི་གཅིག་གཉིས་བེད་སྤྱོད་བཏང་  
 རྟེ་མཛད་པའི་ཡང་བཟོ་རྒྱུའི་གོ་སྐབས་བྱུང་བ་ཤིང་། ཨ་རིའི་སྲིད་འཛིན་གྱིས་སོ་སོའི་སྲིད་དབང་ལོ་  
 བཞིའི་རིང་དམག་གཅིག་དེས་པར་དུ་བརྒྱབ་ཐུབ་པའི་ཐབས་ཤེས་ཀྱི་དགོས་ཀྱི་འདུག་པ་མཐོང་གསལ་  
 ཤིང་། དམག་དེའང་ཨ་རི་ནས་ས་ཐག་རིང་བའི་ཡུལ་གྱུ་ཞིག་ལ་མ་གཏོགས་ཉེ་བོ་ཞིག་ལ་རྒྱག་གི་མེད།  
 གལ་ཏེ་དམག་གཅིག་མ་བརྒྱབ་པ་ཡིན་ན་མཚོན་ཆ་བཟོ་མཁམ་གྱི་བཟོ་གྲུ་དེ་ཚོས་ཁོང་ཚོའི་འོས་བསྐྱེད་  
 སྐབས་སྤྱད་པའི་དདུལ་འབོར་དེ་དག་གི་ཁེ་བཟང་ཞིག་ཡོང་བུ་ཐབས་ཡོད་མ་ཤིང་། པ་གི་སི་ཏན་དང་  
 རྒྱ་གར་དབར་ཚོད་དགོས་རྒྱུ་གང་ཡང་མེད། དེ་བཞིན་རྒྱ་ནག་དང་རྒྱ་གར་དབར་ལའང་ཏ་ལས་པའི་  
 ཚོད་རྒྱུ་དེ་འདྲ་གང་ཡང་ཡོད་མ་ཤིང་། ག་དུས་ཡིན་ནའང་གར་སྤྱོད་ཀྱི་རྒྱལ་ཁབ་རྣམས་ཕན་ཚུན་  
 མ་མཐུན་པར་དམག་ཡོང་བའི་ཉེན་ཁ་ཉུག་ཏུ་ཡོད་བཞིན་པ་དེ་ནི་མཚོན་ཆ་བཟོ་མཁམ་གྱི་བཟོ་གྲུ་ཚོས་  
 བཟོ་གི་ཡོད་ཤིང་། གང་ལགས་ཤེ་ན། སྤྱོད་ཀྱི་སྤྱོད་ཀྱི་མཚོན་ཆ་སྤྱོད་མཁམ་གཅིག་ཤིང་། དེ་ནི་  
 ང་ཚོས་ཏ་ཅང་གསལ་བོ་ཤེས་ཐུབ་རྒྱུ་ཞིག་ཤིང་། པ་གི་སི་ཏན་ལ་མཚོན་ཆ་གསལ་བའི་ཞིག་རིན་པོ་ལྔ་  
 རྒྱུ་ཐོག་སྤྱོད་ཀྱི་ཤིང་། དེ་ནས་རྒྱ་གར་ལ་པ་གི་སི་ཏན་གྱིས་མཚོན་ཆ་དེ་འདྲ་ཞིག་ཉོས་སོང་། བྱིད་  
 རང་ཚོ་ལ་དེའི་ཁ་གཏད་ཡོད་མ་ཤིང་ཅེས་བརྗོད་པར་བརྟེན་རྒྱ་གར་གྱིས་དེའི་ཁ་གཏད་ལ་ག་ཤེ་ཡོད་  
 དམ་ཞེས་འདྲི་དུས་མཚོན་ཆ་བཟོ་མཁམ་ཚོས། དེ་ལ་ཁ་གཏད་ཡོད་ཤིང་། གལ་ཏེ་ཉོ་གི་ཡིན་ན་བཙོང་  
 རྒྱུ་ཡིན་ཞེས་བརྗོད་དེ་རྒྱ་གར་ལ་བཙོང་གི་ཤིང་། དེ་རྗེས་པ་གི་སི་ཏན་ལ་རྒྱ་གར་གྱིས་དེ་འདྲ་ཞིག་ཉོས་  
 སོང་། བྱིད་ཚོས་སྤར་ཉོས་པའི་མཚོན་ཆ་རྣམས་འཕྲོ་བརྒྱལ་སྤྱོད་བྱེད་པ་ཤིང་། དེ་ལས་ལེགས་སུ་གཏང་  
 (upgrade) ར་མ་གཏོགས་ཕན་ཐོགས་ཀྱི་མ་ཤིང་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད་ཤིང་། དེ་ལྟར་ཡོང་དགོས་དོན་  
 ཡང་མཚོན་ཆའི་བཟོ་སྐྱེད་དེ་ཚོང་གི་ནང་ལ་འདྲེས་གིང་། གལ་ཏེ་དམག་མེད་པ་ཡིན་ན་མཚོན་ཆའི་  
 ཚོང་མི་ཡོང་བའི་གནས་སྤངས་དེ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་ཤིང་།

གང་ལྟར་བཟོ་གྲུའི་ལམ་ལུགས་བྱུང་བ་ནས་བཟུང་ད་བར་འཛམ་གླིང་ནང་ཞི་བདེ་ནམ་ཡང་གནས་  
 མི་ཐུབ་པ་དང་། འཛམ་གླིང་དམག་ཆེན་གཉིས་ཅོམ་བྱུང་བ། དེ་བཞིན་དམག་འབྲུག་བར་མ་ཆད་  
 པ་བྱུང་བ་ཤིང་། དེ་དག་ཐམས་ཅད་ཀྱང་ད་ལྟོ་དེ་དཔལ་འབྱོར་ལམ་ལུགས་འདི་ཚོན་རིག་དང་འཕུལ་

ལས་ལ་བརྟེན་པའི་རྒྱ་མཚན་གྱིས་བྱུང་བ་སྒྲོས་མ་དགོས་པ་རེད།

རྒྱ་མཚན་རིག་པ་ཚོས་དཀའ་ངལ་ཇི་འདྲ་ཞིག་བྱུང་རུང་དེའི་གོད་ལེན་ཚན་རིག་གི་ལམ་ནས་སྤྱད་  
ཐུབ་ཀྱི་རེད་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད། ད་ལྟོ་མེ་ཇོན་གླ་ཡོལ་ (Ozone layer) རལ་འགོ་བའི་བཟོ་བཅོས་  
ཚན་རིག་པས་ཤེས་ཀྱི་མེད། དེ་བཞིན་རྒྱ་ཡོར་ཨེ་ཤི་ཡའི་ཐོག་ཏུ་སྤྲོན་པ་མཐུག་པོ་དེས་ཉི་མའི་འོད་  
དང་ས་གནི་དབར་གཅིག་བྱེད་ཀྱི་འདུག་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད་རེད། གང་ལྟར་ཚང་མ་འཕྲུགས་འགྲོ་གི་  
ཡོད་རེད། དེ་མེལ་བའི་ཐབས་ལམ་གང་ཡང་ཚན་རིག་པས་སྤྱད་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད་མ་རེད། ཚན་རིག་པ་  
ལྷ་བའི་དཀྱིལ་འཁོར་དང་བར་སྐྱང་སོགས་གང་དུ་སྤྲོན་རུང་རང་ཉིད་གནས་ཡུལ་སའི་གོ་ལ་འདི་ཡག་  
པོ་ཉར་ཐུབ་རྒྱུའི་ཐབས་ཤེས་འདི་ལྟ་བུ་ཞིག་ཡོད་རེད་ཅེས་བརྗོད་ཐུབ་ཀྱི་མེད། ཁོང་ཚོས་འཕྲོ་བརྒྱག་  
གཏང་རྒྱ་དེ་མ་གཏོགས་ཉམས་གསོའམ་སྤྱང་སྒྲིབ་བྱ་རྒྱུ་དེ་ཙམ་ལྟོད་ནས་ཤེས་ཀྱི་མེད་པ་དེ་དང་སང་  
ཁོ་རང་ཚོས་ཀྱང་ཤེས་ཀྱི་ཡོད་རེད་དེ་ཁ་ནས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད་མ་རེད། གང་ལགས་ཤེ་ན། ཁོ་རང་ཚོ་  
ལ་ཐབས་ལམ་མེད་པ་དེ་ར་འཕྲོད་ཀྱི་ཡོད་རེད། དེས་ན་ཁོར་ཡུག་ཉམས་ཆག་དེ་དག་ཉམས་གསོ་ཇི་  
ལྟར་བྱེད་དགོས་པ་དེ་སྤོལ་རྒྱུ་གི་ལམ་ནས་མ་གཏོགས་གཞན་ཐབས་ལམ་མེད་པ་ཞིག་རེད། གལ་  
ཏེ་གནས་རྒྱལ་ཆ་ཚང་གཏིང་ཟབ་མཁུལ་འདོད་ཡོད་ན་བདག་ཉིད་ཆེན་པོ་གྲུན་རྒྱའི་གསུང་གི་སྤྱིང་པོ་  
ཉི་ལྟ་སྤྱད་རྒྱ་གར་རང་སྤྱིང་རང་སྤྱིང་ཞེས་པའི་དེབ་རྒྱུང་སྤྱི་ལོ་ ༡༩༠༧ ལོར་བྲིས་པ་ཞིག་ཡོད་  
པ་དེར་གཟིགས་དགོས། འདིའི་ནང་ཚན་རིག་དང་། འཕྲུལ་ལས། བཟོ་གྲུའི་ལམ་ལུགས་ཀྱི་གནས་  
རྒྱལ་ཆ་ཚང་ཐོག་དཔུང་པ་གནང་སྟེ་གསལ་པོ་བཀོད་འདུག་ བོད་དང་རྒྱ་ནག་ལ་ཆ་བཞག་ན་ལོ་སྟོང་  
ཕྱག་རིང་ཁྱིམ་མཚོས་བྱས་ནས་བསྐྱེད་པ་རེད། རྒྱ་མིས་བོད་ཟ་འདོད་ཡོད་ན་ལོ་སྟོང་ཕྱག་གོང་ནས་  
ཟ་ཐུབ་རྒྱ་ཞིག་རེད། དེ་ལྟ་བུའི་སྤོལ་སྤྱུགས་རྒྱ་ནག་ལ་དེ་དུས་ནས་ཡོད་མུས་རེད། འོན་ཀྱང་དེ་  
འདྲ་མ་བྱས་པར་དུས་ཚོད་ངེས་ཅན་ཞིག་གི་ནང་རྒྱ་ནག་གི་དབང་རྒྱུར་འོག་འགོ་དགོས་པ་དེའང་འཇམ་  
སྐྱང་ནང་ཚན་རིག་དང་འཕྲུལ་ལས། དེ་བཞིན་ཆབ་སྲིད་ཀྱི་ལྟ་བུ་སོགས་ལས་འཇམ་སྐྱང་སྤྱི་ཡོངས་  
ཀྱི་འགྲུར་བ་ཞིག་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་རེད། ད་ལྟོ་གནས་སྐབས་སུའང་བོད་ལ་དཀའ་ངལ་མི་བཟང་  
པ་མུང་རྒྱ་དེའང་འཇམ་སྐྱང་སྤྱི་ཡོངས་ཀྱི་གནས་རྒྱལ་ཞིག་ཐོག་ནས་ཡོང་གི་ཡོད་རེད་མ་གཏོགས།  
དེ་རྒྱ་ནག་དང་བོད་གཉིས་ཁོ་ནའི་སྐད་ཆ་ཞིག་ཆགས་ཀྱི་མེད།

སྤྱི་ལོ་ ༡༩༥༧ ནས་ ༡༩༦༥ བར་ཉིན་མཚན་འཁྲོལ་དཀའ་བའི་གཏུའོན་གདུག་རྒྱ་བཅོལ་གི་  
འོག་དམར་བསད་དང་། རྟོགས་ཤི་ཐེབས་པ། རང་གི་བརྒྱབས་པ། བཅོལ་འཇུག་དོད་མ་འོག་གི་  
བའི་བོད་མི་འབྲུམ་ཕྱག་མང་པོ་བྱུང་ཡང་བོད་མིའི་ནང་གི་བསམ་སྒྲིར་ནམ་ཡང་འགྱུར་བ་བཏང་ཐུབ་  
མེད། དེ་ནས་སྤྱི་ལོ་ ༡༩༦༥ ནས་རིག་གནས་གསར་བཅོལ་བྱུང་སྐབས་བོད་ཙམ་མ་ཡིན་པར་རྒྱ་ནག་

ནང་དུ་འདྲ་སྒྲིམ་ཚུལ་ལྟར་བརྒྱུ་བཟུང་བའི་ཉེ་ཅེས་པའི་ལྷན་པོ་ལྟར་བོད་མིའི་བསམ་བློར་འགྱུར་བ་བཏང་བ་  
 ལྟར་ལོད་མ་རེད། དེ་རྗེས་གྲུ་ཡངས་ཀྱི་སྲིད་བྱུས་སྲུང་པའི་སྐབས་སུ་འདྲ་བོད་མིའི་བསམ་བློའི་ནང་  
 འགྱུར་བ་གང་ཡང་མ་སྲིན་པ་རེད། འོན་ཀྱང་འདས་པའི་ལོ་བཅུ་བཞི་བཅོ་ལྔའི་རིང་གཞིས་ཤུས་བོད་  
 མིའི་བསམ་བློར་འགྱུར་བ་འཕམ་ཉམས་ཆག་ཆེན་པོ་སྲིན་པ་རེད། དེ་འདྲ་དཔལ་འཕྱོར་གྱི་གྲུ་ཡངས་ཐོག་  
 རས་ཁྲིམ་རའི་རིང་ལུགས་དང་ཚོང་གི་མཐུན་ཉེན་སྲུང་པ་དེ་ལས་བྱུང་བ་ཞིག་རེད། དེར་སྐབས་བོད་  
 ལ་འགོ་མཁན་ཚང་མས་བོད་མི་ན་གཞིན་རྣམས་ཀྱི་བསམ་བློའི་ནང་དངངས་འཚབ་དང་རྒྱ་མིའི་འོག་  
 བསྐྱེད་ན་མི་འགྲིགས་པའི་བསམ་བློའི་དུ་ལམ་ཡལ་ཚར་འདུག་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད་རེད། ཁོང་ཚོར་  
 དཔལ་འཕྱོར་འགྲིགས་ཅམ་བྱུང་བ་དང་། ཟ་ཁང་ནང་ཆང་རྒྱ་དང་གཞས་འཁྲུ་སྲིགས་རྒྱ་ལྡན་ལྡན་  
 ཞིག་བྱུང་བ་ཡིན་ན་དེ་ཅམ་གྱིས་འགྲིགས་ཤེས་ཀྱི་བསམ་བློ་ཞིག་སྐྱེས་ཡོད། གང་ལྟར་བོད་མིའི་སྤོང་  
 རྒྱུ་དང་བོད་ཀྱི་ཐུན་མོང་མ་ཡིན་པའི་བསམ་ཚུལ་བརྒྱུ་བྱེད་ཀྱི་མཚོན་ཆ་གཙོ་བོ་དེ་རྣམས་ཕྱི་གསལ་གསལ་  
 བརྗོད་ཆེན་པོ་ཞེས་པ་དེ་དང་། དཔལ་འཕྱོར་གྱི་འཇུགས་སྐྱེན་གཞི་རྒྱ་ཆེན་པོ་སྐྱེས་པ་དེའི་ཐོག་ནས་ཡོང་  
 གི་ཡོད་རེད། ད་ལྟོ་མ་རེ་རེ་བཞིན་བོད་པའི་བསམ་བློའི་རྣམས་པ་ཉམས་ཆག་འགོ་བ་འདི་འདྲ་གནས་  
 ཚུལ་འདི་རང་ལ་ཐུག་ཡོད། དེར་བརྟེན་ཕྱི་གསལ་མང་པོ་ཞིག་ནས་བརྗོད་པས་བརྒྱུ་བཟུང་བའི་འཇུག་སྤོང་གི་  
 གནས་སྤངས་འདི་གཟིགས་དགོས་ཀྱི་རེད། གང་ལྟར་ཚན་རིག་དང་། འཕྲུལ་ལས། ཡར་རྒྱས་ཞེས་  
 པ་དེ་གསུམ་གྱི་དབང་བསྐྱུར་འོག་ནས་རང་དབང་མ་ཐོབ་པ་ཡིན་ན་བོད་རང་དབང་ཞེས་བཤད་རྒྱུའི་རྣམས་  
 པ་འདྲ་ཡོད་མ་རེད་ལ། བཤད་ནས་ཕན་ཐོགས་ཀྱང་མེད། དེ་འདྲ་ཡིན་ཅོང་གནས་ཚུལ་དེ་དག་གསལ་  
 པོ་མཁྱེན་དགོས་རྒྱ་ཏེ་ཅང་གལ་ཆེན་པོ་རེད་བསམ་གྱི་འདུག ཐུགས་རྗེ་ཆེ།

(ཕྱི་ལོ་ ༢༠༠༩ ཟླ་ ༡ ཚེས་ ༩ ཉིན་ཞོགས་པ་ཕུག་ཚོང་ ༧:༠༠ ཐོག་རྒྱ་སྤོང་བོད་བྱི་དཔེ་  
 མཚོང་ཁང་ནས་གོ་སྐྱོག་ཞུས་པའི་ཚན་རིག་ཟབ་སྦྱོང་བཞི་པར་མེད་པའི་ཚོས་ལུགས་རིས་མེད་ཀྱི་དགེ་འདུན་པ་  
 དུག་རྒྱ་ཅམ་ལ་བཀའ་བྲི་ཟམ་གདོང་རིན་པོ་ཆེ་ནས་སྐྱེས་པའི་གསུང་བཤད།

བོད་ཀྱི་དཔེ་མཚོང་ཁང་གི་ཉམས་ཞིབ་དང་ཚོམ་འཇུར་སྤེལ་ཚན་ཁོངས་ཀྱི་སྤོང་དཔོན་བཞེ་ཆེན་འོ་ལགས་ནས་  
 རྒྱ་སྤོང་འཁོར་ལོ་ནས་ཡིག་ཐོག་ཏུ་ཕབ་སྐྱེ་རིག་པའི་རྒྱ་གཏེར་བརྒྱན་འཛིན་དོན་ཡོད་ལགས་སུ་ཇི་ལྟར་འབོད་སྐྱེས་  
 ཞུས་པ་བཞིན་ཞུས་དག་དན་ཤོགས་གནང་བར་ཚོམ་སྐྱོག་པའི་ངོས་ནས་ཤིན་ཏུ་ཐུགས་རྗེ་ཆེ་ཞུ་རྒྱུ་ལགས་སོ།། )



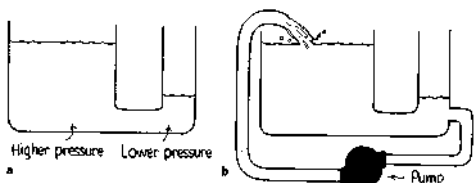


### སློབ་ཀྱི་འཁྲུག་པ། (Flow of Charge)

གལ་ཏེ་ཁྱེད་རང་གིས་དོ་སྣང་ལེགས་པོ་ཞིག་གནང་ཡོད་ན་ང་ཚོས་དོད་དང་དོད་ཚད་སྐོར་སྐོར་བའི་སྐབས་སུ་བྲིད་གཟུགས་ཅན་གྱི་དངོས་པོའི་སློབ་གཉིས་སུ་དོད་ཚད་མི་འདྲ་བ་ཡོད་ན་སློབ་གཉིས་ཀར་དོད་ཚད་ཆ་སྒོམས་སུ་མ་འགྲུབ་བར་དུ་དོད་ཀྱི་རྒྱས་ཤུགས་(heat energy)དེ་དག་དོད་ཚད་མཐོ་བའི་སློབ་གས་ནས་དམའ་བའི་སློབ་གས་ལ་རྒྱགས་ཀྱི་ཡོད་པ་ཤེས་བྱུང་གི་ཡོད། དེ་ག་ནང་བཞིན་བྲིད་གཟུགས་ཅན་གྱི་གཟུགས་ཤིག་གི་སློབ་གཉིས་སུ་སློབ་སྒོམ་མི་འདྲ་བའམ་སློབ་སྒོམ་གྲུང་པར་ (potential difference) གང་མཚམས་ཞིག་ཡོད་ན་སློབ་སྒོམ་གཅིག་མཚུངས་སུ་མ་འགྲུབ་བར་དུ་སློབ་ཁྲུག་འཁྲུགས་གཅིག་ནས་གཅིག་དུ་འཁྲུག་གི་ཡོད། དེ་འདྲ་སོང་ཅང་སློབ་སྒོམ་གྱི་ཁྲུང་པར་མེད་ན་སློབ་ཁྲུག་གི་མེད་པ་དེ་ང་ཚོས་ཤེས་བྱུང། དཔེར་ན། སློབ་སྐྱུང་གི་སློབ་གཅིག་སློབ་ཁྲུང་པར་ལྡན་པའི་ཤར་རྟེ་གི་རྒྱུ་སློབ་འདོན་འཕུལ་འཁོར་ (Van de graaf generator) དང་མཐུན་པ་དང་སློབ་གཞན་དེ་སའི་ནང་དུ་བཅུག་པ་ཡིན་ན་སློབ་སྐྱུང་དེའི་བརྒྱུ་སློབ་ཁྲུང་པར་འཁྲུག་གི་ཡོད། འཁྲུག་པ་འདི་ནི་དུས་ལྷུང་ཡིན་ལ་ནམ་ཞིག་ས་དང་འཕུལ་འཁོར་པར་སློབ་སྒོམ་ཆ་སྒོམས་སུ་གྱུར་བ་དང་སློབ་ཁྲུང་པར་འཁྲུག་མཚམས་ཆད་གི་ཡོད།

བྲིད་གཟུགས་ནང་སློབ་ཁྲུང་པར་ཡུན་གནས་འཁྲུག་ཆེད་སློབ་ཁྲུང་སློབ་གཅིག་ནས་གཞན་དུ་འཁྲུག་པའི་སྐབས་སུ་སློབ་གཉིས་པར་སློབ་སྒོམ་གྲུང་པར་རྒྱུ་མཐུན་ནས་ཡོད་པ་ཞིག་གྲུབ་པའི་ཐབས་ཤེས་གནང་དགོས། དེ་ནི་དཔེ་རིས་ 1, a ནང་བཞུགས་པ་བཞིན་ཚུ་མཛོད་མཐོ་བ་ཞིག་ནས་དམའ་བ་ཞིག་དུ་རྒྱུ་རྒྱགས་པ་དང་གཅིག་པ་ཡིན། ཤར་རྟེ་གི་རྒྱུ་སློབ་འདོན་ས་གཞི་དང་མཐུན་དེ་སློབ་སྐྱུང་ནང་སློབ་ཁྲུང་པར་འཁྲུག་པ་ནང་བཞིན་ཚུ་མཛོད་དེ་གཉིས་ནང་གི་རྒྱུ་འཕུལ་འཁོར་ལྟེ་འཕུལ་པ་གནས་པའི་བར་དུ་སྐབས་མོད་(pipe) བརྒྱུད་རྒྱུ་རྒྱགས་བྱུང་བ་དང་། སློབ་གཉིས་ཀྱི་ཤུགས་ཚད་ནམ་ཞིག་གཅིག་པར་གྱུར་ན་ (ང་ཚོས་འདི་ལ་རྒྱ་ཡིས་རང་གི་ལོ་ས་འཛོལ་ཟེར་) རྒྱ་བ་མཚམས་ཆད་གི་ཡོད། རྒྱ་རྒྱུ་མི་ཆད་པར་རྒྱུ་ཆེད་སྐྱུང་ལྷུང་ལྷུང་གི་རྒྱུ་འཕུལ་འཁོར་ལྟེ་འཕུལ་པ་ལས་ཤུགས་ཚད་དེ་དག་སོར་གནས་སུ་འཛོལ་དགོས།

(དཔེ་རིས་ 1) ཤུགས་ཚད་ཆེས་མཐོ་བའི་ཡོད་པའི་རྒྱ་མཛོད་ནས་ཤུགས་ཚད་ཆེས་དམའ་བའི་ཡོད་པའི་རྒྱ་མཛོད་དུ་རྒྱ་རྒྱགས་གི་ཡོད། 1) ཤུགས་ཚད་གཅིག་པ་ཆགས་པ་དང་རྒྱ་རྒྱགས་མཚམས་ཆད་གི་ཡོད། 2) རྒྱ་མཛོད་ལྷུང་ལྷུང་གི་ཤུགས་ཚད་གི་ཁྲུང་པར་བཞག་པས་རྒྱ་ཡང་རྒྱུ་མ་ཆད་པར་རྒྱུ་གྲུབ། )





### སྒོག་ཤུགས་ཀྱི་འབྲུང་ཁུངས། (Voltage Source)

སྒོག་ཁུངས་ནི་འཕྲུལ་བའམ་འབྲུད་པ་སོགས་མ་གྲུས་བར་དུ་འབྲུག་ཐུབ་ཀྱི་མེད། དུམ་ནས་འབྲུག་ཐུབ་པའི་སྒོག་རྒྱུན་ཞིག་འགྲུབ་ཆེད་དུ་སྒོག་སྒོལ་སྒྲུབ་པར་རམ་སྒོག་ཤུགས་ཤིག་ངེས་པར་དུ་དགོས་པ་དེ་ནི་ཕྱ་མདའ་ལྟ་བུའི་འཕྲུལ་ཆས་ཤིག་གིས་འགྲུབ་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད། དེས་ན་སྒོག་གི་སྤྲ་མདའ་ (electrical pump) རི་སྒོག་ཤུགས་ཀྱི་འབྲུང་ཁུངས་ལྟ་བུ་ཡིན། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་ཚུགས་རྒྱུ་(metal sphere) གཉིས་ནས་གཅིག་མེད་སྒོག་ཁུངས་ཀྱིས་བསྐྱེད་པ་དང་གཅིག་མེད་སྒོག་ཁུངས་ཀྱིས་བསྐྱེད་པ་ཡིན་ན་ཚུགས་རྒྱུ་དེ་གཉིས་བར་དུ་སྒོག་ཤུགས་ཆེན་པོ་ཞིག་འགྲུབ་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད། འོན་ཀྱང་དེ་འདྲའི་སྒོག་ཤུགས་ཀྱི་འབྲུང་ཁུངས་དེ་ནི་སྒོག་གི་སྤྲ་མདའ་ལེགས་པོ་ཞིག་མ་ཡིན། དེ་གང་ལ་ཟེར་ན་རྒྱུ་གཟུགས་དེ་གཉིས་ཁྲིད་གཟུགས་ཀྱིས་མཐུན་པའི་སྐབས་སུ་སྒོག་སྒོལ་དེ་དག་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཐུབ་པའི་སྒོག་ཁུངས་ཀྱི་ཤུགས་འགྲུལ་དུམ་ཐུང་ཞིག་གི་ནང་དུ་སྒོག་སྒོལ་དེ་དག་ཆ་སྒོམས་སུ་འགྱུར་གྱི་ཡོད། དེ་ནི་ལག་ལེན་དུ་བྱ་འོས་པ་ཞིག་མ་ཡིན། འོན་ཀྱང་སྒོག་འདོན་འཕྲུལ་འཁོར་དང་ཇི་ཅན་སྒོག་ཇི་ཅན་སྐོས་ཞི་སྒོག་རྒྱུན་འགྲོ་ལམ་ནང་རྒྱས་ཤུགས་ཐོན་ཁུངས་ལྟ་བུ་ཡིན་པ་དང་དེ་ཚོས་སྒོག་རྒྱུན་སྤྲ་མདའ་ནས་འབྲུག་རྒྱར་ཕན་ཐོགས་ཀྱི་ཡོད།



(དཔེ་རིས་ ༧ ནང་ནམ་རྒྱུན་དང་མི་འདྲ་བའི་སྒོག་ཤུགས་ཀྱི་འབྲུང་ཁུངས་ཤིག་བསྟན་ཡོད། སྒོག་གི་འདམ་ན་ (electrophorus electricus) དེའི་མགོ་དང་མཇུག་མའི་བར་འོལ་ཏེ་ ༦༠༠ ཙམ་གྱི་སྒོག་སྒོལ་ཡོད།)

སྒོག་ཇི་ཅན་དང་སྒོག་འདོན་འཕྲུལ་འཁོར་རྒྱུ་གིས་མེད་སྒོག་ཁུངས་ཡོད་པ་ནས་མེད་སྒོག་ཁུངས་རྒྱུ་མམས་འཐེན་ཐབས་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད། ཇི་ཅན་འགྱུར་སྒོག་ཇི་ཅན་དེ་འདྲའི་བྱ་ལས་དེ་ཏི་ཚུ་འམ་ (zinc) ཡང་ན་ཞ་ཉེ་(lead) ལྷུང་ཚུའི་(acid)ནང་ཇི་ཅན་གྱིས་གཏོར་བར་ཐུབ་པ་ལས་ཐོབ་པའི་རྒྱས་ཤུགས་ཇི་ཅན་འགྱུར་འབྲེལ་མཐུན་(chemical bond) ནང་བསགས་པ་རྒྱུ་སྒོག་གི་རྒྱས་སྒོལ་སྐྱེད་ཀྱི་ཡོད།<sup>1</sup> མོ་ཏའི་ནང་བེད་སྐྱོད་ཐུབ་པའི་སྒོག་འདོན་འཕྲུལ་འཁོར་དཔེར་ན་སྒྲེལ་རྒྱུག་མཁན་(alternator)ལྟ་བུས་སྒོག་ཤུགས་ཁབ་ལེན་ཁབ་འགྲུད་(electro-magnetic induction)བརྒྱུད་ནས་སྒོག་ཁུངས་རྒྱུ་མམས་ཁ་འབྲུལ་གྱི་ཡོད། འདི་སྒོར་ང་ཚོས་ལེ་ཚན་ ༡༤ ནང་གོས་བསྟར་བྱ་རྒྱ་ཡིན། སྒོག་ཁུངས་ཇི་ཅན་པ་གཉིས་ཁ་འབྲུལ་ཆེད་བྱ་ལས་ཚང་མ་སྒོག་ཇི་ཅན་སྐོས་འདོན་འཕྲུལ་འཁོར་གྱི་མཐའ་སྟེ་གཉིས་ཀྱིས་འགྲུབ་ཀྱི་ཡོད། དེ་འདྲའི་སྒོག་ཁུངས་རེ་རེ་ཡོད་པའི་རྒྱས་ཤུགས་མི་འདྲ་བ་རྒྱུ་གིས་སྒོག་སྒོལ་(སྒོག་ཤུགས་) ལ་ཁྲུད་པར་ཞིག་ཐུབ་པ་དང་། སྒོག་ཤུགས་དེས་སྒོག་ཇི་ཅན་སྐོས་འདོན་འཕྲུལ་







ཨོམ་གྱི་གྲུབ་དོན་དང་སློབ་གླིང་སློབ་ཚོར། ( Ohm 's Law and Electric shock )  
 མིའི་གཟུགས་པོའི་ནང་སློབ་གྲུབ་སྤྱད་དང་སློབ་ཀྱི་གཉེས་ནས་གང་གིས་སློབ་ཚོར་ (shock) གློད་  
 གྱི་ཡོད་དམ། གཟུགས་པོའི་ནང་སློབ་ཚོར་ལས་བྱུང་བའི་གནོད་སློབ་ནི་སློབ་ཀྱིས་བཟོ་ཡི་ཡོད།  
 ཨོམ་གྱི་གྲུབ་དོན་ནས་ང་ཚོས་སློབ་ཀྱི་འདི་སློབ་གྲུབ་སྤྱད་དང་གཟུགས་པོའི་ནང་གི་སློབ་འགོག་ལའང་  
 རག་ལས་གྱི་ཡོད་པ་ཤེས་ཐུབ། ཡང་ང་རང་ཚོའི་གཟུགས་པོའི་སློབ་འགོག་ཚད་ནི་དེའི་གནས་སྤངས་  
 དང་ཐག་རིང་ཐུང་(range)ལ་རག་ལས་གྱི་ཡོད་ལ་གལ་ཏེ་གཟུགས་པོ་ཚད་ཅུང་ཅིང་སྤངས་པ་ཡིན་ན་  
 ཨོམ་ 100 དང་། གླམ་པོ་ཡིན་ན་ཨོམ་ 400000 ཡོད་པའི་བྱུང་བར་ཡོད། གལ་ཏེ་སློབ་རྒྱས་  
 གྱི་སློབ་གཉེས་ལ་ལག་པ་རེ་འེའི་མཛུབ་མོ་གླམ་པོས་ཐུག་པ་ཡིན་ན་ང་ཚོས་ཨོམ་ 100000 ཡོད་  
 པའི་སློབ་འགོག་གྲུབ་ཐུབ་གྱི་ཡོད། སླེབ་བྱུང་ང་ཚོས་འོལ་ཏེ་ 13 གྱིས་བསྐྱེད་པའི་སློབ་ཀྱི་  
 ཚོར་ཐུབ་གྱི་མེད་ལ་འོལ་ཏེ་ 34 ཡིས་བསྐྱེད་པའི་སློབ་ཀྱིས་གཟུགས་པོ་སློབ་ཚམ་བྱེད་གྱི་ཡོད།  
 གལ་ཏེ་ང་ཚོའི་པགས་པ་སློབ་པ་ཡིན་ན་འོལ་ཏེ་ 34 ཡི་སློབ་ཀྱིས་ཀྱང་ང་ཚོར་མི་བདེ་བའི་ཚོར་  
 བ་ཤུགས་ཆེར་སློབ་པ་ཡིན། རེ་འུ་མིག་ 3312 ཡིས་གཟུགས་པོའི་ནང་སློབ་ཀྱི་ཚད་འདྲ་མིན་  
 ཤུགས་སློབ་འགོག་བཤད་མདོར་བསྟུན་གྱི་འཁོད་ཡོད།

གཟུགས་པོའི་ནང་སློབ་ཀྱི་ཤུགས་སློབ་ ( རེ་འུ་མིག་ 3313 )

སློབ་ཀྱི་ཚད་ ( ཨོམ་ལེར )	ཤུགས་སློབ་
0.001	ཚོར་ཐུབ།
0.004	ན་པོ་ཡོད།
0.010	དབང་མེད་གཞན་གཟུགས་ཁུལ་གྱི་སློབ་ཀྱི་ཚད་ ( ཚ་འཁུལ་ )
0.014	གཞན་སྤངས་འཛིན་བསྐྱེད་པའི་སློབ་ཀྱི་ཚད།
0.020	སློབ་བསྐྱེད་ན་གནོད་འཚེ་ཆེ། འཁུལ་ནས་སྤངས་ཆ་གཅིག་ལས་ མང་བར་གནས་ན་མལ་ཆེར་སློབ་གླིང་ཅང་ཉེན་ཁ་ཡོད།

ལོ་རེར་མི་མང་པོ་ཞིག་འོལ་ཏེ་ 130 ཡོད་པའི་སློབ་ལམ་དུ་ཀྱུས་མ་ལས་འདས་ཤོངས་སུ་འགྱུར་  
 གྱི་ཡོད། གལ་ཏེ་བྱུང་རང་སའི་སྤངས་དུ་ལངས་ནས་ཁང་བའི་སློབ་ལ་སློབ་གླིང་ཡི་ཆས་འོལ་ཏེ་ 130

ཅམ་ཡོད་པ་སློན་ཅན་ཞིག་ལ་ལག་པ་འཆང་བ་ཡིན་ན་ཉེད་རང་དང་སའི་བར་འོལ་ཏེ་ ༡༣༠ དང་  
ཐུན་པའི་སློབ་གི་ཤུགས་ཚད་ཡོད། དེས་ཉེད་རང་ལ་གཞིན་སློན་ཞེ་དག་ཚབས་ཆེན་ཉེད་ཐུབ་ཀྱི་མ་  
རེད། ཡང་གལ་ཏེ་ཉེད་རང་དེའི་ཚུ་ལམ་བཟོ་སློབ་ (plumbing) རྒྱུད་ས་དང་མཐུད་པའི་འབྲུག་གཞིང་  
སློན་པ་ཞིག་གི་ནང་དུ་རྒྱུ་རྗེ་དུ་ལང་ཡོད་ན་ཉེད་རང་དང་སའི་བར་སློབ་འགོག་ཏེ་ཅང་ཉུང་ཉུང་ཡོད་  
པའི་ཚུན་གྱིས་འོལ་ཏེ་ ༡༣༠ ཡི་སློབ་སློབ་ས་འབྲུག་པར་དེས་ཉེད་རང་གི་གཟུགས་པོའི་ནང་གཞིན་  
ཆེན་པོ་སླེལ་བའི་ཉེན་ཁ་ཡོད། དེ་འདྲ་སོང་ཅང་གཟུགས་པོ་འབྲུག་པའི་སྐབས་སུ་སློབ་གི་འཕྲུལ་ཆས་  
ལ་ལག་པ་འཆང་བ་དང་བཟོ་བཅོས་བརྒྱབ་པ་སོགས་ནམ་ཡང་གནང་བ་མེད།

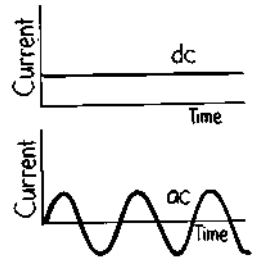
སྐྱ་སྐྱམ་ཉེད་སོགས་སློབ་གི་འཕྲུལ་ཆས་སྤུང་བས་ཉེད་པའི་མཐུད་སློབ་ཡོད་པ་དེའི་གཡམས་གཡོན་  
དུ་ཚུའི་ཐིགས་པ་འཁོར་བ་རྣམས་ཀྱིས་ཀྱང་དེར་བེད་སྤྱོད་གཏོང་མཁན་ལ་སློབ་འབྲུག་གི་ཚུན་ཉེད་སྤིང་།  
སྤྱིར་བཏང་རྒྱང་ས་འབྲུར་བཅགས་ཚུ་རྣམས་འབྲེལ་མཐུད་གཅོད་ཉེད་(insulator) ཡང་དག་ཅིག་  
ཡིན་ཡང་ཚུད་ཀྱིས་མའི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་གྲུ་དུལ་རྣམས་ཀྱིས་སློབ་འགོག་ཏེ་ཅང་གཅོག་གི་ཡོད། གྲུ་  
དུལ་དེ་དག་ཚུ་ལྟ་ཉེད་དངོས་རྣམས་བཞུར་བ་ལས་འཐོན་པ་ཞིག་ཡིན། ང་ཚོའི་གཟུགས་པོའི་  
ཐིགས་པའི་སྤོང་དུལ་ཚུའི་ཚུན་གྱིས་བཞག་པའི་ཚུའི་རིམ་པ་ཞིག་རྒྱན་ཐུན་ཉེད་པ་དང་དེ་སློན་པའི་  
རང་བཞིན་དུ་ལྟར་བའི་སྐབས་སུ་ང་ཚོའི་ཐིགས་པའི་སློབ་འགོག་ཞེས་བརྒྱ་སྤྱོད་ཁ་གས་ཅམ་དམའ་བར་  
གཏོང་གི་ཡོད།

སློབ་གི་སྤྱིར་ཚོར་འབྲུང་ཆེད་གཟུགས་གཉིས་བར་སློབ་སློབ་འབྲུག་པར་དེས་པར་དུ་དགོས་པ་ཡིན།  
སློབ་རྒྱན་མང་ཆེ་བ་ཞིག་ནི་གཟུགས་དེ་གཉིས་མཐུད་མཁན་གྱི་སློབ་འགོག་དམའ་ཤོས་ཡོད་པའི་ལམ་  
བརྒྱུད་ནས་འབྲུག་གི་ཡོད། གལ་ཏེ་ཉེད་རང་ཟམ་པ་ཞིག་ནས་སྤུང་སྤེ་ལག་པས་སློབ་ཤུགས་ཆེ་བའི་  
སློབ་ཐག་ཅིག་འཛིན་ཐུབ་པ་ཡིན་ན་དེ་དུས་སློབ་སློབ་མི་འདྲ་བའི་སློབ་ཐག་གཞན་ཞིག་དུ་ལག་པ་མ་  
འཆང་བར་དུ་ཉེད་རང་ལ་སྤྱིར་ཚོར་གང་ཡང་སྤྱོད་ཀྱི་མེད། གལ་ཏེ་སློབ་སྤྱད་དེར་གཞི་རྩའི་སློབ་སློབ་  
(ground potential) ལས་ཏེ་ཅང་མཐོ་བ་ཡོད་པ་དང་གལ་ཏེ་ཉེད་རང་གིས་ལག་པ་གཉིས་ཀས་  
དེ་བཟུང་ན་འདྲ་སློབ་རྒྱན་མང་པོ་འབྲུག་མི་ཐུབ། དེ་ནི་ཉེད་རང་གི་ལག་པ་གཉིས་ཀྱི་བར་དུ་སློབ་སློབ་  
འབྲུག་པར་མང་པོ་མེད་པའི་ཚུན་གྱིས་ཡིན། ཡང་གལ་ཏེ་སློབ་པར་དུ་ལག་པ་གཅིག་གིས་སློབ་སློབ་མི་  
འདྲ་བའི་སློབ་ཐག་ཅིག་ལ་བཟུང་བ་ཡིན་ན་ཉེད་རང་གི་བརྒྱུད་དུ་ལམ་སང་སློབ་འབྲུག་གི་རེད། དཔེར་  
ན། ང་ཚོས་ནམ་རྒྱུན་སློབ་ཤུགས་ཆེ་བའི་སློབ་ཐག་སྤོང་བྱིའུ་འབབ་པ་མཐོང་བ་ཡིན། དེའི་སྐབས་  
སུ་བྱིའུ་དེར་སློན་གང་ཡང་བྱུང་གི་མེད་ལ། དེ་ནི་བྱིའུ་དེའི་གཟུགས་པོའི་ཆ་གས་ཚང་མ་སློབ་ཐག་དེ་  
དང་སློབ་སློབ་གཅིག་པར་གནས་པའི་ཚུན་གྱིས་ཡིན།





ཐང་ཀར་ལྷོག་རྒྱུན་དང་སྡེལ་རྒྱུག་ལྷོག་རྒྱུན།  
( Direct Current And Alternating Current )



ལྷོག་རྒྱུན་ལ་ཆ་བཞག་ན་ཐང་ཀར་ལྷོག་རྒྱུན་(dc)དང་སྡེལ་རྒྱུག་ལྷོག་རྒྱུན་(ac)གཉིས་ཡོད། སྡེལ་རྒྱུག་གཅིག་ཁོ་ནར་རྒྱུག་མཁུག་གི་ལྷོག་དེ་ལ་ཐང་ཀར་ལྷོག་རྒྱུན་ཟེར་གྱི་ཡོད་ལ། ལྷོག་རྒྱུན་སྡེལ་གཉིས་ནས་གཅིག་ལ་ཉག་ཏུ་སྡེལ་ཉག་ས་གཅིག་པས་ན་ལྷོག་རྒྱུན་འགྲོ་ལམ་ནང་ཐང་ཀར་ལྷོག་རྒྱུན་གྲུབ་གྱི་ཡོད། དེའི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་མོ་རྩལ་རྣམས་མོའི་ལྷོག་ཁྲར་དང་ལྷན་པའི་སྤྱིར་བཏོག་ཅན་གྱི་མཐའ་ནས་ཤིའི་ལྷོག་ཁྲར་དང་ལྷན་པའི་མདུན་འཇམ་ཅན་གྱི་མཐའ་སྡེལ་སྡེལ་གཅིག་ཏུ་རྒྱུག་གི་ཡོད། ལྷོག་རྒྱུན་གྱི་འཕམ་འགྲུལ་བཞུག་པའི་མེད་ནའང་སྡེལ་སྡེལ་གཅིག་ཏུ་འབྲུག་པ་ཙམ་གྱིས་ཐང་ཀར་ལྷོག་རྒྱུན་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ འ ཞེ་སི་དང་གི་སི་ཡི་དུས་ཚོད་གྱི་རྒྱ་ར་ལ་(graph))

སྡེལ་རྒྱུག་ལྷོག་རྒྱུན་(Alternating current)ལ་མཚོན་ན་སྡེལ་སྡེལ་གཅིག་ཁོ་ན་མ་ཡིན་པར་སྡེལ་སྡེལ་གཅིག་དང་དེ་ལས་བཞོག་པའི་སྡེལ་སྡེལ་སྡེལ་གཉིས་དེས་གཏན་དུ་ཕར་རྒྱུར་རྒྱུར་ཐག་ཆ་སྡོམ་པའི་ཐོག་ནས་འབྲུག་གི་ཡོད། དེ་ནི་ལྷོག་འདོན་འཕུལ་འཁོར་དང་ལྷོག་འབྲུག་འཕྲུལ་ཁྲུང་སྲུང་གཞན་སོགས་ནང་ལྷོག་འབྲུག་གི་སྡེ་ལ་འགྲུར་བཅོས་བཏང་སྟེ་བསྐྱབ་ཐུབ། འཕྲུག་ལམ་རིའི་ནང་ཚོང་ལས་གྱི་ཞེ་སི་( AC )རྒྱ་ལམ་ལ་མེ་བའི་ནང་ལ་འབྲུག་གྲངས་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་ཕར་རྒྱུར་སྐར་བ་ ༥༠ ཅམ་འཁོར་མཁུག་གི་ལྷོག་འབྲུག་དང་ལྷོག་རྒྱུན་ལྟེང་སྤྱིད་ལྟེང་གི་ཡོད། དེ་ནི་ཉར་ཇི་( hertz ) ༥༠ ཡོད་པའི་ལྷོག་རྒྱུན་ཡིན། ཡང་ས་ཆ་འགའ་ཤས་ལ་ཉར་ཇི་ ༡༥ དང་ ༣༠ དང་ ༥༠ ཡོད་པའི་ལྷོག་རྒྱུན་ཡང་ལྟེང་སྤྱིད་ལྟེང་སྤོལ་ཡོད། འཇམ་སྤོང་ཡོངས་སུ་སྤྱིད་གཞན་དང་ཚོང་ལས་གྱི་ལྷོག་ལམ་མང་ཆེ་བ་ཞེ་སི་( AC )ཐོག་ཡིན། དེ་གང་ཡིན་ཟེར་ན་རྒྱུར་ཐག་རིང་པོའི་བརྒྱུད་འཕྲི་( long distance transmission ) ལྟེང་པའི་སྐབས་སུ་ཞེ་སིའི་ངོ་བོའི་ལྷོག་གི་རྩལ་འབྲུག་རྣམས་དོད་མང་པོ་མ་བརྒྱལ་པའི་ཐོག་ལྷོག་འབྲུག་མཐོ་བོར་འཇོག་ས་པ་གང་ཞིག་རྩལ་འབྲུག་དེ་དག་ལྟེང་སྤྱིད་ལྟེང་སའི་ལྷོག་འབྲུག་ཉག་ཉག་དེར་ལམ་སང་འབབ་ཐུབ་གྱི་ཡོད། དེ་གང་འདྲ་བྱས་ནས་གྲུབ་གྱི་ཡོད་མེད་ཐང་ལེ་ཚན་ ༡༥ ནང་ང་ཚོས་གོ་བརྒྱར་བྱ་རྒྱུ་ཡིན།

འཕྲུག་ལམ་རིང་སྤྱིར་བཏང་ཞེ་སི་ནང་ལྷོག་འབྲུག་འེལ་ཏེ་ ༡༣༠ ལྟེང་སྤྱིད་གཏོང་གི་ཡོད། རྩོན་མའི་དུས་སུ་ལྷོག་འབྲུག་མཐོ་བོ་ཡོད་ན་ཤེལ་རྟོག་ནང་གི་སྤྱིད་སྤྱིད་( filament) ཚོག་པ་ཡིན། དེ་དུས་འེལ་ཏེ་ ༡༡༠ ཡོད་པའི་ཤེལ་རྟོག་དེས་རྒྱང་ས་བཟུ་(gas lamp) ལྟེང་སྤྱིད་མང་ལས་འཕྲོས་ཐུབ་གྱི་ཡོད་པའི་རྒྱུན་གྱིས་དེ་ནི་ལྷོག་འབྲུག་གི་ཚོད་གཞི་ལྟ་བུར་བཞག་སྲོལ་བྱུང་ཡོད། དེ་འདྲ་སོང་

ཅང་ཨ་རིའི་ནང་ཕྱི་ལོ་ ༡༩༠༠ རྗེན་གྱི་སློབ་གླིང་གི་བཟོ་གྲུ་(power plants)བརྒྱ་ཕྲག་མང་པོ་ཡོད་པ་ཚང་མའི་ནང་འོ་ལ་ཏ་ ༡༡༠ (དང་ ༡༡༥ དང་ ༡༣༠) ཡོད་པའི་སློབ་གྲྭ་གསུམ་གྲུབ་ཡོད། དེ་རྗེས་ལོ་རོབ་རྒྱལ་ཁབ་ནང་སློབ་གླིང་རྒྱུ་སྤུང་བའི་དུས་སུ་འཆར་འགོད་པ་(engineers) ཚོས་སློབ་གྲྭ་གསུམ་མཐོ་པོའི་ནང་དུ་ཤེས་རྟོག་མི་ཚོགས་པའི་ཐབས་ཤེས་ཤིག་ཀྱང་བཅའ་ཐུབ་ཡོད། རུས་སྤོབས་བརྒྱུད་འཕྲི་( power transmission ) རྗེ་སློབ་གྲྭ་གསུམ་མཐོ་པོ་ཡོད་པའི་སྐབས་སུ་ཆེས་ལེགས་པར་གྲུབ་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད། དེས་ན་ལོ་རོབ་ཀྱིས་འོ་ལ་ཏ་ ༣༣༠ དེ་ཚང་གཞིར་བཞག་ཡོད། འོན་ཀྱང་ཨ་རིས་སློབ་མ་ནས་འོ་ལ་ཏ་ ༡༡༠ ཡོད་པའི་མཁོ་ཆས་(དང་སང་འོ་ལ་ཏ་ ༡༣༠ ཡིན།) ཏ་ཅང་མང་པོ་བཟོས་ཡོད་པའི་རྒྱན་གྱིས་སློབ་གྲྭ་གཞི་དེར་འགྱུར་བ་གང་ཡང་བཏང་མེད།

སློབ་རྒྱན་ཨེ་སི་(ac) དང་ཌི་སི་( dc) གང་ཡིན་རུང་དེའི་ཤེད་སྤྱོད་གཙོ་བོ་ནི་ས་ཆ་གཅིག་ནས་གཞན་པར་རུས་གྲྭ་སྐད་སྒྲ་རྒྱུང་ཞིང་སློབ་སྒྲིག་སྒྲ་པོ་( flexibly ) དང་སྐབས་བདེ་པོའི་ཐོག་འཕོ་འགྱུར་བྱེད་ཀྱི་དེ་ཡིན།

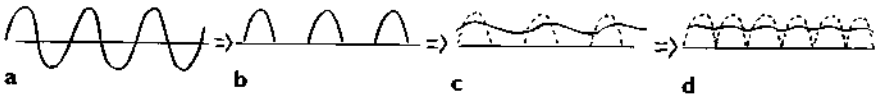
ཨེ་སི་ཌི་སི་རུ་བརྒྱུར་བ། ( Converting AC to DC )

ང་ཚོའི་སྤྲོད་ཁང་ནང་དུ་ཤེད་སྤྱོད་བྱས་པའི་སློབ་རྒྱན་དེ་ནི་ཨེ་སི་ཡིན་པ་དང་ཚུལ་འཁོར་( calculator ) ལྟ་བུ་སློབ་རྗེས་བཞུགས་སྤྱོད་བྱས་པའི་འཕྲུལ་ཆས་ནང་གི་སློབ་རྒྱན་དེ་ནི་ཀྱི་སི་ཡིན། བྱེད་རང་གིས་འཕྲུལ་ཆས་དེ་ཚོ་ལ་འང་ཨེ་སི་ཌི་སི་རྒྱུར་བ་པོ་( ac-dc convertor ) ཡོད་པའི་སློབ་རྗེས་ཚབ་ལ་ཨེ་སི་ཉིད་ཤེད་སྤྱོད་བྱས་ཤིང་བཞུགས་སྤྱོད་བྱེད་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད། ཨེ་སི་ཌི་སི་རྒྱུར་བ་པོས་སློབ་གྲྭ་གསུམ་གཙོག་ཆེད་དུ་འགྱུར་གཞིན་འཕྲུལ་ཆས་(transformer) ཀྱི་མཉམ་དུ་མཐའ་གཉིས་སྐབས་ལམ་ (diode) ཞེས་པའི་ཕྱོགས་གཅིག་ཁོ་ནར་སློབ་རྒྱུ་ལྟུག་ཆེད་ཕྱོགས་གཅིག་གཅད་སློ་(valve) ལྟ་བུའི་བྱེད་པོ་འགྲུབ་མཁུག་གི་སློབ་གླིང་འཕྲུལ་ཆས་རྒྱུང་ཞིག་ཀྱང་ཤེད་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ཨེ་སི་ཡིས་སློབ་སྤྱིང་(half-cycle)རེ་རེའི་ནང་དུ་ཁ་ཕྱོགས་བརྗེ་བྱེད་པ་སོང་ཅང་མཐའ་གཉིས་སྐབས་ལམ་ནང་དུས་ཐངས་སྤྱིང་རེ་མ་གཏོགས་སློབ་རྒྱན་འཕྲུག་ཐུབ་ཀྱི་མེད། དེ་འདྲའི་མར་ཐོབ་(out-put) དེ་ནི་སྤྱིང་ཀ་རེ་ཅམ་ལས་མི་རྒྱག་



(དཔེ་རིས་ ༡༠ མཐའ་གཉིས་སྐབས་ལམ། མཚོན་རྟགས་ཀྱིས་བརྒྱན་པ་བཞིན་དེའི་ནང་མདའི་ཁ་ཕྱོགས་སུ་སློབ་རྒྱན་འཕྲུག་པ་མ་གཏོགས་དེ་ལས་བརྗེས་པར་འཕྲུག་གི་མེད།)

པའི་གྲི་སི་རགས་པ་ཞིག་ཡིན། ཡང་པར་བཤེགས་རྣམས་སེལ་ཞིང་སློབ་ཚན་ལུ་མཐུད་ཞི་འཇམ་ཐོག་ལྷན་པའི་ཆེད་དུ་སློབ་གཤོང་ཆས་(capacitor) བེད་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།



(དཔེ་རིས་ ༡༡: ༡) མཐའ་གཉིས་སྐབས་ལམ་གྱི་ཡར་འཇུག་(input)ཨེ་སི་ཡིན་དུས། (༢) མར་ཐོབ་དེ་འཕར་འགུལ་ཅན་གྱི་ཉི་སི་ཡིན། (༣) སློབ་གཤོང་ཆས་ནང་སློབ་ཀྱི་ལུ་ལེར་འཇུག་པ་དང་སློབ་པ་ཡིས་སློབ་ཚན་ལུ་མཐུད་དང་ཞི་འཇམ་ཐོག་ལྷན་པའི་ཁྱད་པར་ཡོད། (༤) དངོས་གཞིའི་ལག་ལེན་གནང་བའི་སྐབས་སུ་སློབ་ཚན་ལུ་མཐའ་བམ་ཐོན་སྤྱོད་ཀྱི་ནང་སློབ་ཚན་ནང་སློབ་ཆ་མི་ཡོང་བའི་ཆེད་དུ་མཐའ་གཉིས་སྐབས་ལམ་ཆ་གཅིག་བེད་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེའི་ལུ་མཚན་གཅི་བཞི་སློབ་བྱེད་མེ་རེའི་སློབ་སྤྱོད་མེད་པར་མ་བཟོ་བར་འགྱུར་བ་སློབ་བྱེད་ཀྱི་ཡིན།)

ལེ་ཆོན་སློབ་མ་ནས་དུན་གསེ་གནང་བ་ཡིན་ན་སློབ་གཤོང་ཆས་ནི་སློབ་ཚན་གསོག་བྱེད་ཀྱི་མཛོད་ལྷ་བྱ་ཡིན། ཇི་ལྟར་ཆུ་མཛོད་ནང་དུ་ཆུ་ལྷགས་དུས་ཆུའི་རིམ་པ་འཕར་ཆེད་དུ་སློབ་ཚོད་འགོར་བ་ལྟར་སློབ་གཤོང་ཆས་ཀྱི་སྤྱོད་མེད་ནང་སློབ་ཚན་ལུ་མཐའ་བཟོ་བྱེད་ཀྱི་ལུ་ལེར་དུས་ཚོད་འགོར་གྱི་ཡོད། དེ་འདྲ་སོང་ཅང་སློབ་གཤོང་ཆས་དེས་སློབ་ཚན་ལུ་མཐུད་བྱེད་ལ་འགོག་ཀྱི་བྱེད་པ་གང་ཞིག་ལ་དེས་འཕར་འགུལ་ཅན་གྱི་མར་ཐོབ་དེ་འཇམ་པོ་ཡང་བཟོ་ཡི་ཡོད།

(དཔེ་རིས་ ༡༢: ཆུ་མཛོད་ནང་དུ་ཆུའི་ཡར་འཇུག་དེ་ལུ་མཐུད་ཞི་འཇམ་མེད་ཀྱི་མར་ཐོབ་དེ་ཞི་འཇམ་པོ་དང་ལུ་མཐུད་ནས་ལྷན་གྱི་ཡོད། སློབ་གཤོང་ཆས་ནང་དུ་འདྲ་དེ་ལྟར་ཡིན།)

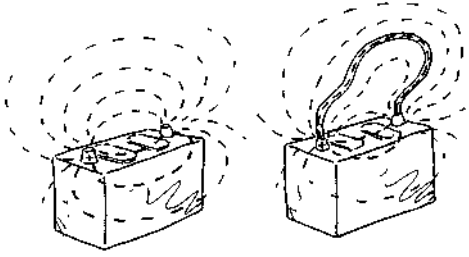


**སློབ་ལམ་ནང་སློབ་ཚན་ལུ་མཐུད་ཁངས་དང་མགྲོགས་ཚད།  
(Speed and Source of Electrons in a Circuit)**

གལ་ཏེ་ང་ཚོས་སློབ་སྤྱོད་པ་དང་སློབ་ལམ་ཆ་ཚང་བ་ན་སློབ་ཚན་ལུ་མཐུད་ཞི་འཇམ་པོ་དང་ཉི་སི་གང་ཡིན་རུང་ཤེལ་རྟོག་ལམ་སེང་འབར་གྱི་ཡོད། ཡང་ཁ་པར་ཞིག་གཏོང་བའི་སྐབས་སུ་ང་ཚོའི་སྐད་སྐྱོ་འཕྲུ་བྱེད་མཁུག་གི་སློབ་མཐུད་དེ་འབྲེལ་མཐུད་བྱེད་མཁུག་གི་སློབ་སྐད་ལྷན་པའི་དུ་ལྷན་ལུ་མཐུགས་

པའི་ཚད་ཀྱིས་འཕྲོ་འགྲུར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེ་ནི་འཁྲུང་དངོས་བརྒྱད་ནས་པལ་ཆེར་འོད་ཀྱི་མུར་ཚད་  
དང་མཉམ་པའི་བརྒྱད་སྟོན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

(དཔེ་རིས་ ༡༡: རྫོག་རྗེས་སྡེ་གཉིས་ཀྱི་བར་ལ་  
ཡོད་པའི་རྫོག་རྗེས་ཐིག་དེ་རྣམས་སྡེ་དེ་དག་མཐུད་  
མཁལ་གྱི་ཁྲིད་གཟུགས་ཤིག་གི་བརྒྱད་ནས་འཕྲོ་ཡོད།  
དཔེ་རིས་འདི་ནི་རྫོགས་སྡེ་མཐུག་པོ་ཞིག་བརྟན་  
ཡོད་ཀྱང་སྲིད་བཏང་སྡེ་གཉིས་ཀྱི་བར་རྫོགས་གི་རྒྱ་ལམ་  
ཡོད། གལ་ཏེ་ཁྲིད་རང་གིས་རྫོགས་སྡེ་དེར་ལག་པ་  
འཆང་བ་ཡིན་ན་ཁྲིད་རང་ལ་སྤར་ཚོར་(Shock)མ་  
སྲིད་ཀྱང་རྫོགས་སྡེ་དེ་ལམ་སེང་ཚ་པོ་ཆགས་ཏེ་ཁྲིད་རང་གི་ལག་པ་ཆོག་པའི་ཉེན་ཁ་ཡོད།)



མཁྲོགས་ཚད་'ཏ་ཅང་མཐོ་པོ་དེ་འདྲར་རྒྱག་མཁལ་དེ་རྫོགས་རྩལ་མ་ཡིན། སྲིད་བཏང་གི་ཚ་ཚད་དུ་  
རྫོགས་རིགས་ནང་གི་རྫོགས་རྩལ་གྱི་མཁྲོགས་ཚད་དུ་ཚྱོད་རེ་རེར་གི་ལོ་མི་ཏར་ས་ལ་འགའ་ཤས་ཡིན་  
ཡང་དེ་ཚོ་གནས་ཤེས་མེད་དུ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་པའི་ཚུན་གྱིས་རྫོགས་རྒྱུན་གང་ཡང་འགྲུབ་ཐུབ་ཀྱི་མེད། ཁོང་  
ཚོར་འདམས་ཁ་བྱས་པའི་སྲིགས་ཤིག་ལ་རང་འཛིན་འཁྲུག་པ་(net flow)དེ་འདྲ་གང་ཡང་མེད། ཡང་  
གལ་ཏེ་དེར་རྫོགས་རྗེས་སམ་རྫོགས་འདོན་འཐུལ་འཁོར་གང་རུང་གིས་མཐུད་པ་ཡིན་ན་ཁྲིད་གཟུགས་དེའི་  
ནང་རྫོགས་རྗེས་ཤིག་གྲུབ་ཀྱི་ཡོད་པ་དང་དེས་འགྲུལ་བཞིན་པའི་རྫོགས་རྩལ་རྣམས་འཐུལ་གྱི་ཡོད། དེ་  
འདྲ་སོང་ཅང་རྫོགས་ལམ་ནང་འོད་ཀྱི་མཁྲོགས་ཚད་ལ་བསྐྱོད་མཁལ་ནི་རྫོགས་རྗེས་ལོན། དཔེ་རིས་ ༡༡  
ནང་བརྟན་པ་བཞིན་རྫོགས་སྡེ་དེ་ཚོས་རྫོགས་རྗེས་ཐིག་རྣམས་ལ་ལམ་སྟོན་ནམ་སྲུབས་མདོང་ལྟ་བུའི་བྱ་  
བ་གྲུབ་ཀྱི་ཡོད། ཡང་རྫོགས་སྡེ་དེ་ལྟར་རྫོགས་རྗེས་ལོན་གྱིས་གནས་ཡུལ་གྱིས་སྲུབ་པའི་དཔེ་འགྲོས་  
ཞིག་ཡོད། རྫོགས་སྡེ་ཞེས་པའི་ནང་རྫོགས་སྡེ་ནང་ཡོད་པའི་རྫོགས་སྡེ་ཡང་ཚུད་ཡོད། རྫོགས་སྡེ་  
ནང་དུ་རྫོགས་རྗེས་སྡེ་དེ་བརྒྱད་ནས་འཕྲོ་བ་ཡིན།

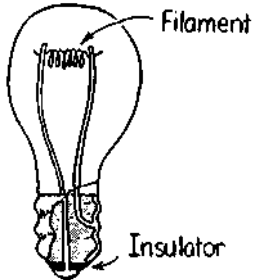
དཔེ་རིས་ ༡༡ ནང་གི་རྫོགས་རྗེས་བཞིན་གལ་ཏེ་རྫོགས་ལྷགས་ཀྱི་འཁྲུང་ཁྲུང་ས་དེ་ཤི་སི་(D.C)ཡིན་  
ན་ཁྲིད་གཟུགས་ནང་རྫོགས་རྗེས་ཐིག་(electric field lines) རྣམས་སྲིགས་གཅིག་དུ་འཛོག་གི་ཡོད།  
ཁྲིད་གཟུགས་ཅན་གྱི་རྫོགས་རྩལ་རྣམས་རྫོགས་རྗེས་དེའི་ཐིག་དང་ཐད་གཉིབ་དུ་མཁྲོགས་ཚད་སྤར་གྱི་ཡོད།  
འོན་ཀྱང་དེ་རྣམས་ལ་མཁྲོགས་ཚད་གང་ཅམ་མ་འཛོལ་གོང་ལམ་དུ་ཡོད་པའི་གྲུག་ཅན་རྫོགས་ཀྱི་གྲེས་  
རྩལ་(anchored metallic ions)རྣམས་དང་བརྒྱད་འཐུད་བྱེད་ཅིང་རང་ཉིད་ཀྱི་གཡོ་འགྲུལ་ལུས་



ནོ་ཡོངས་ཀྱི་རྒྱུད་འཕེལ་པ་ནང་བཞིན་སློབ་གྲྭ་གི་འཕམ་རྩ་ཡང་དེ་ལྟར་འཕེལ་འདྲེན་གྱི་ཡོད་པའི་བསམ་ཚུལ་ཡོད་ལ་དེ་ནི་བདེན་པ་མིན། ཇི་མེ་ནོ་དང་འབྲེལ་བའི་བསམ་ཚུལ་དེ་ནི་སློབ་འཕེལ་བའི་དཔེ་མཚོན་བཟང་པོ་ཞིག་ཡིན་ཡང་དེ་ལྟར་སློབ་གྲྭ་ལ་ལུས་འཕེལ་ཚུལ་ཡིན། བྱིད་གཟུགས་ནང་རང་དབང་ཐོག་འགུལ་བའི་སློབ་དུལ་དེ་དག་གི་སྤང་དུ་གཞོན་པའི་སློབ་རྩ་མགྲོགས་སུ་བཏང་བ་མ་གཏོགས་དེ་ནམས་ཕན་ཚུན་བརྟུང་ཀ་བརྟུང་པའི་རྒྱུ་གྱིས་མགྲོགས་སུ་འགོ་བཞེས་མ་ཡིན། ཕན་ཚུན་བརྟུང་ཀ་དེས་པར་དུ་བརྟུང་གི་ཡོད་ཀྱང་དེས་སློབ་དུལ་དེ་དག་གི་མགྲོགས་ཚད་ལ་འགོག་རྒྱུ་ཡིན་པའི་མ་གཏོགས་ཕན་ཚུན་གྱི་མེད། སློབ་གྲྭ་ར་བས་རྒྱ་ལམ་ནང་གི་མོ་དུལ་ནམས་སུ་དུས་གཅིག་དུ་འགུལ་རྒྱུ་ཡིན་པའི་ཡོད།

དེ་ཡང་ང་ཚོར་ནམ་རྒྱུན་ནམ་སློབ་དུལ་གྱི་འབྲུང་ཁུངས་ཐང་གི་ནོར་ཕྱུག་བྱ་ཡོད། བྱིད་རང་གིས་འབྲུལ་ཆས་རགས་པའི་ཚོང་ཁང་( hardware store ) ཞིག་ནས་རྒྱ་མེད་པའི་རྒྱ་འདྲེན་སྲུ་གུ་( hose ) ཞིག་ཉོ་ཐུབ་ཀྱང་སློབ་དུལ་མེད་པའི་སློབ་སྤྱད་དམ་སློབ་དུལ་གྱི་སྲུབས་གཏོང་(electron pipe ) ནམ་ཡང་ཉོ་མི་ཐུབ། སློབ་ལམ་ནང་སློབ་དུལ་ནམས་ཀྱི་འབྲུང་ཁུངས་ནི་བྱིད་གཟུགས་ཅན་གྱི་རྒྱ་ལམ་གྱི་དངོས་རྒྱུ་དེ་རང་ཡིན། ཡང་འགའ་གས་ཀྱིས་རང་གི་ཁང་པའི་ཕྱི་ལུང་ལུང་དུ་ཡོད་པའི་སློབ་གྲྭ་ཐོན་སྐྱོད་(outlet) ནམས་སློབ་དུལ་གྱི་འབྲུང་ཁུངས་ཡིན་པའི་བསམ་ཚུལ་ཡང་ཡོད། ཁོང་ཚོས་སློབ་དུལ་ནམས་སློབ་སྤྱད་སྤྱོད་( power utility ) ནམས་སློབ་སྤྱོད་ཀྱི་ལ་ཨེན་( power line) བརྒྱུད་ཕྱི་ལུང་ཐོན་སྐྱོད་ནང་འགོ་གི་ཡོད་པའི་བསམ་ཚུལ་ཡོད་ཀྱང་དེ་ནི་བདེན་པ་མིན། ཐོན་སྐྱོད་དུ་ཨེ་སི་ཡིན་པ་དང་སློབ་དུལ་ནམས་ཨེ་སི་རྒྱ་ལམ་ནང་སློབ་སྤྱད་རྒྱུ་འཕེལ་འབྱུང་( net migration ) གྱི་སྲོལ་མེད།

( དཔེ་རིས་ ༡༥༘ སློབ་བཞུགས་ཀྱི་སྤྱད་སྤྱོད་(filament)བརྒྱུད་བསྐྱབས་ལྟར་ཕར་རྒྱུར་གཏོང་བའི་མཁའ་གྲི་བཞུགས་འབྲིང་ཅན་གྱི་སློབ་དུལ་ནམས་སྤྱད་སྤྱོད་ནང་རྒྱུན་ནམ་ཡོད་པའི་མ་གཏོགས་སློབ་ལུགས་ཀྱི་འབྲུང་ཁུངས་ནས་ཐོན་པའི་གཟུགས་མ་ཡིན། དེ་ཡང་སློབ་ལུགས་ཀྱི་འབྲུང་ཁུངས་ཀྱིས་སློབ་དུལ་དེ་ནམས་ལ་ལུས་འགུལ་མཁོ་སྤོང་གྱི་ཡོད། )



བྱིད་རང་གིས་ཐོན་སྐྱོད་ནང་སློབ་བཞུགས་ཀྱི་བརྒྱུད་སྤྱོད་(plug)འཇུག་པ་ཡིན་ན་ཐོན་སྐྱོད་ནམས་སློབ་བཞུགས་ལུགས་འཕེལ་པའི་མ་གཏོགས་སློབ་དུལ་འཕེལ་ཡི་མེད། ལུས་འགུལ་ནི་འཕམ་འགུལ་གྱི་ཡོད།





སྒོ་བྱ་འོལ་འུལ་ལྟ་བུ་དང་སྒོ་བྱ་རྒྱ་མཚན་ལམ་ལུགས་ལྟ་བུ་དང་འབྲེལ་བཅའ་བྱེད་པ་ཡིན་ན་སྒོ་བྱ་སྒྲིབ་སེལ་གྱི་སྒྲུབ་  
(watt)ལྟ་བུ་དང་འབྲེལ་བཅའ་བྱེད་པ་ཡིན། དེས་ན་ཚད་གཞིའི་ངོ་བོའི་ལྟ་བུ།

$$\text{སྒྲུབ} = \text{ལམ་ལུགས} \times \text{འོལ་འུལ}$$

གལ་ཏེ་སྒྲུབ་ ༡༢༠ ཡོད་པའི་སྒོ་བྱ་བའུ་ཞིག་སྒོ་བྱ་སྒྲིབ་སེལ་འོལ་འུལ་ ༡༢༠ ཡོད་པའི་ལ་ཨེན་ (line)  
ཞིག་ཏུ་བཀོལ་སྤྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ན་དེས་ལམ་ལུགས་ ༡ ཡོད་པའི་སྒོ་བྱ་རྒྱ་མཚན་གྱི་ཡོད། (120  
watts = 1 ampere x 120 volts) སྒྲུབ་ ༤༠ ཡོད་པའི་སྒོ་བྱ་བའུ་ཞིག་གིས་འོལ་འུལ་འདྲ་བའི་སྒྲུབ་ ༡༢༠  
ཡོད་པའི་ལ་ཨེན་ཞིག་གི་སྤོང་ལམ་ལུགས་ ༠.༤༠(1/2 ampere) འཛེན་གྱི་ཡོད། མཚན་ཞིག་གྲུབ་  
རང་སྒོ་བྱ་གི་རྒྱས་ལྷན་གྱི་གོང་ཚད་ཤེས་འདོད་ཡོད་ན་འབྲེལ་བ་དེ་གཞན་དོན་ཁ་ཐོག་ལག་བཞག་ཅིག་  
ཆགས་ཀྱི་ཡོད། དེ་ཡང་རང་རེའི་གནས་ལུགས་ལ་བརྟེན་ནས་ཀའི་སྒྲུབ་(Kilowatt) རེ་རེའི་རིམ་  
པར་གྲུབ་པར་སྒྲུབ་བྱ་ཡོད། ཀའི་སྒྲུབ་རེ་རེའི་ནང་སྒྲུབ་ 1000 ཡོད་པ་དང་། ཀའི་སྒྲུབ་ཚུ་ཚོའི་  
(kilowatt-hour)གཅིག་གིས་ཚོའི་གཅིག་ནང་རྒྱས་ལྷན་ཇི་ཙམ་ཤེད་སྤྱོད་བྱས་པ་དེ་མཚན་གྱི་ཡོད།<sup>10</sup>

དེར་བརྟེན་ས་གནས་གང་ཞིག་ཏུ་སྒོ་བྱ་གི་རྒྱས་ལྷན་ཚུ་ཚོའི་ཀའི་སྒྲུབ་གཅིག་ན་པད་ཤག་ ༤  
གཞན་གྱི་ཡོད་ན་སྒོ་བྱ་གི་ཤེལ་ཏོག་སྒྲུབ་ 100 ཅན་ཞིག་གཞན་གོང་པད་ཤག་ ༤ ལ་ཚུ་ཚོའི་ 10  
ཇུང་བཡིན། ཡང་ན་ཚུ་ཚོའི་རེ་རེར་པད་ཤག་སྤྱོད་ཀ་རེ་གཞན་པ་ཡིན། དབྱར་ཏི་གང་གིས་སྒོ་བྱ་  
རྒྱ་མཚན་བར་འཛེན་པ་དེ་ཡིས་རྒྱས་ལྷན་མང་བ་ཤེད་སྤྱོད་དེ་རིན་བབགཞན་གོང་ཇུབ་བཅུ་ཙམ་ཐོག་  
ལས་ཀ་བྱེད་པ་ཡིན།

### སྒོ་བྱ་ལམ་ལུགས་ ( Electric Circuits )

སྒོ་བྱ་ལམ་ལུགས་པ་མི་སྒོ་བྱ་རྒྱ་ལྷན་སའི་ལམ་ལུགས་འདྲ་ཞིག་ཡིན་རུང་དེ་ལ་གོ་ཡི་ཡོད། སྒོ་བྱ་རྒྱ་ལྷན་  
དེ་དག་རྒྱ་མཚན་པར་རྒྱ་ལྷན་པའི་ཚེད་དུ་བར་སྤོང་མེད་པའི་རྒྱ་ལམ་ཆ་ཚང་ཞིག་དེས་པར་དུ་དགོས།  
སྤྱིར་བཏང་བར་སྤོང་ཞིག་ནི་སྒོ་བྱ་གི་རྒྱས་ལྷན་རྒྱ་ལྷན་ཆེད་ཁ་བརྒྱབ་པ་དང་ཡང་ན་དེ་དག་འགོག་པའི་  
ཚེད་དུ་ཁ་སྤྱོད་བྱེད་པ་ནི་སྤོང་བསད་ཡི་ཆས་ཡོད་པ་དེས་བཟོ་ཡི་ཡོད། སྒོ་བྱ་ལམ་ལུགས་ཆེ་བར་སྒོ་བྱ་གི་  
རྒྱས་ལྷན་ལེན་མཁུག་གི་མཁུགས་གཅིག་ལས་མང་བ་ཡོད་པ་དང་དེ་འདྲའི་མཁུགས་རྣམས་རིམ་ཅན་  
(series)དང་མཉམ་འགྲུབ་(parallel) ཀྱི་ལམ་གཉིས་ཀྱི་ཐོག་ནས་མཐུད་ཡོད། མཁུགས་རྣམས་  
རིམ་ཅན་ཐོག་མཐུད་པའི་སྤོང་བསད་སྤྱོད་ཀྱི་སྒོ་བྱ་རྒྱ་ལྷན་དང་། སྒོ་བྱ་འདོན་འཇུག་འཁོར། ཡང་ན་རྒྱང་སྤྱོད་



བསད་ཡོ་ཆས་ཁ་སྤེ་བ་ཅམ་ལས་རྒྱ་ལམ་གྱི་ལམ་ལ་དེ་འདྲའི་བར་ཚད་བྱུང་གི་ཡོད། དེ་ལ་རིས་ ༡༥  
ནང་བརྟན་པའི་སློབ་ལམ་དེས་གཤམ་གསལ་སློབ་ལམ་རིམ་ཅན་གྱི་ཁྱད་ཚོས་གལ་ཆེན་རྣམས་གསལ་  
གྱི་ཡོད།

- ༡) སློབ་ལམ་ནང་སློབ་རྒྱན་ལ་ལམ་གཅིག་ཁོ་ན་ཡོད། དེའི་དོན་ནི་འཕྲུལ་ཆས་རེ་རེའི་བརྒྱུད་ནས་  
འཕྲུག་པའི་སློབ་རྒྱན་དེ་གཅིག་ཡིན་པར་གོ།
- ༢) སློབ་རྒྱན་དེ་ནི་འཕྲུལ་ཆས་དང་པོ་དང་། གཉིས་པ། གསུམ་པ་བཅས་དེ་རྒྱགས་སའི་འཕྲུལ་  
ཆས་ཚང་མའི་སློབ་འགོག་གིས་འགོག་གི་ཡོད་པས་རྒྱ་ལམ་ནང་གི་སློབ་རྒྱན་དེའི་སློབ་འགོག་  
ཁྱིན་བརྩོམས་ནི་རྒྱ་ལམ་ནང་གི་འཕྲུལ་ཆས་རེ་རེའི་སློབ་འགོག་གི་བརྩོམས་གངས་དེ་ཡིན།
- ༣) རྒྱ་ལམ་ནང་གི་སློབ་རྒྱན་ནི་སློབ་གི་འབྲུང་ཁྱད་སྤྱད་སྤྱི་མཐོ་སྤྱོད་བྱས་པའི་སློབ་ཤུགས་ཉིད་རྒྱ་  
ལམ་ནང་གི་སློབ་འགོག་ཁྱིན་བརྩོམས་གིས་བགོས་པའི་གངས་ཀ་དེ་དང་མང་ཉུང་གཅིག་པ་ཡིན་  
པས་དེ་ཙམ་གྱི་གྲུབ་དོན་དང་མཐུན་གྱི་ཡོད།
- ༤) ཙམ་གྱི་གྲུབ་དོན་ནི་འཕྲུལ་ཆས་རེ་རེར་ལོགས་སུ་ཡང་བེད་སྤྱོད་བྱེད་གྱི་ཡོད། མཁོ་ཆས་རེ་  
རེའི་བརྒྱུད་ཀྱི་སློབ་ཤུགས་ཆགས་པའམ་དེའི་སློབ་སློབས་ཁྱད་པར་ནི་མཁོ་ཆས་དེ་ཉིད་ཀྱི་སློབ་  
འགོག་གྱི་འཕྲུལ་འགྲུབ་དང་མཐུན་པ་སོང་ཅང་སློབ་ཁྱད་ཀྱི་ཚད་གཞི་གཅིག་སློབ་འགོག་རྒྱང་  
རྒྱུ་ཞིག་གི་བརྒྱུད་ནས་དང་རྒྱ་ལམ་སློབ་འགོག་ཆེན་པོ་ཞིག་གི་བརྒྱུད་ནས་དང་རྒྱ་རྣམས་ཤུགས་  
མང་བ་དགོས་ཀྱི་ཡོད།
- ༥) སློབ་ལམ་རིམ་ཅན་ནང་གི་སློབ་ཤུགས་ཁྱིན་བརྩོམས་དེ་རྒྱ་ལམ་ནང་གི་མཁོ་ཆས་རེ་རེར་བགོས་  
པ་སོང་ཅང་མཁོ་ཆས་རེ་རེའི་སློབ་ཤུགས་ནི་རྒྱ་ལམ་ནང་གི་ཁྱིན་བརྩོམས་པའི་སློབ་ཤུགས་དང་  
གཅིག་པ་ཡིན། སློབ་ལམ་རིམ་ཅན་ནང་གི་སློབ་གྲྱི་གཅོད་པོ་རྣམས་ལས་སྤྱོད་པོར་མཐོང་ཐུབ། འཕྲུལ་  
ཆས་གཅིག་ལས་ཀ་བྱེད་ཀྱི་མེད་པ་ཆགས་ན་སློབ་ལམ་ཆ་ཚང་འགག་པ་ཡིན། ཡེ་ཤུའི་ཤིང་  
སྤོང་གི་ཤེལ་ཏོག་ཁེ་པོ་ཁ་ཤས་རིམ་ཅན་ནང་མཐུད་ཡོད། དེདག་ལས་ཤེལ་ཏོག་ ༡ འཚོགས་  
ན་འབྲེལ་མཐུད་ཆད་པའི་རྒྱུན་གྱིས་ནག་ཐོམ་མེར་ཆགས། ཤེལ་ཏོག་འཚོགས་པ་དེ་བཅའ་  
ཏེ་བརྗེད་དགོས་པ་ཡིན།

སློབ་ལམ་མང་ཆེ་བ་སློབ་གི་འཕྲུལ་ཆས་རེ་རེ་གཞན་ལས་རང་དབང་གི་ཆེད་དུ་གནས་སྤྱིར་  
སློབ་སྤྱད་རྣམས་མཐུད་སློབ་བྱས་ཡོད། ཁྱེད་རང་གི་ནང་ལ་མཚོན་ན་ཤེལ་ཏོག་གཅིག་ཤེལ་  
ཏོག་དང་འཕྲུལ་ཆས་གཞན་ལ་རག་མ་ལས་པའི་ཐོག་གནས་སྤྱིར་བསད་བྱེད་ཐུབ། འདི་འདྲ་  
བྱུང་པའི་རྒྱ་མཚོན་ནི་དེ་དག་རིམ་ཅན་ནང་མེད་པ་དང་མཉམ་འགྲོས་ནང་ཡོད་པས་ཡིན།

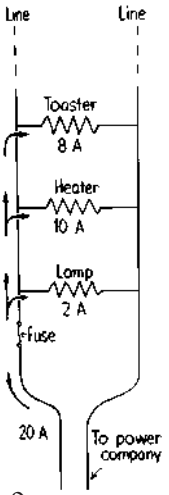


ཉུང་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན། རྒྱ་ལམ་གྱི་ཚོགས་གང་རུང་གཉེས་བར་ཡན་ལག་གམ་ལམ་རེ་རེ་མཐུད་པ་  
 དང་སློབ་འགོག་ཁྲིམ་བཅས་ཀྱི་ཚམས་ཉུང་དུ་འགྲོ་ཡི་ཡོད། འདིས་རྒྱ་ལམ་གྱི་སློབ་འགོག་ཁྲིམ་  
 བཅས་ཀྱི་ཡན་ལག་གང་རུང་ཞིག་གི་སློབ་འགོག་ལས་ཉུང་བ་ཡོད་པའི་གོ་དོན་བསྟན་པ་ཡིན།

སློབ་ལམ་མཉམ་འགྲོས་དང་སློབ་རྒྱུ་ཚད་བརྒྱུ།

(Parallel Circuits and Overloading)

སྤྱིར་བཏང་ཁང་པ་ཞིག་ནང་སློབ་ཞི་ལུ་དབྱིན་ (line)ཞེས་པའི་སློབ་རྒྱུ་  
 གཉེས་ཡོད་པ་དེ་གཉེས་བརྒྱུད་ནས་གཏོང་གི་ཡོད། ལུ་དབྱིན་འདི་ཚོར་  
 སློབ་འགོག་ཏུ་ཅང་དམའ་པོ་ཡོད་ལ་དེ་ནམས་ཞི་ཁང་པའི་ནང་གི་ཚིག་པའི་  
 ཐོན་སྐྱོད་མཐུད་ཡོད། དེ་ཡང་མཚན་མཉམ་སློབ་ལམ་མི་འདུ་བ་གཉེས་  
 སམ་གཉེས་ལས་མང་པའི་བརྒྱུད་ནས་ཀྱང་མཐུད་ཡོད། ཉེ་འཁོར་དུ་ཡོད་  
 པའི་སློབ་རྒྱུ་རྒྱུར་ཆས་(transformer)ཀྱིས་ལུ་དབྱིན་དེ་ཚོའི་སྤོང་འོལ་  
 ཏེ་ 110 དང་ 120 བར་སྤོང་གི་ཡོད། དེས་སློབ་སློབ་སྤོང་  
 སྤོང་ནང་ཡོད་པའི་སློབ་འདོན་འཕུལ་འཁོར་གྱིས་སློབ་འགྲུག་མཐོ་  
 བའི་མཁོ་སྤོང་རྒྱུ་ཉུང་དུ་གཏོང་གི་ཡོད། དེ་འདྲའི་སློབ་འགྲུག་ཞི་  
 མཉམ་འགྲོས་ཐོག་སློབ་ཞི་བསྐྱར་བྱེད་(plugs)བརྒྱུད་ཁང་པའི་ནང་  
 གི་རྒྱ་ལམ་དང་མཐུད་པའི་མཁོ་ཆས་དམ་ཡོ་ཆས་མང་པའི་ནང་བེད་སྤོང་བྱེད་གི་ཡོད།



(དཔེ་རིས་ 11 ཁང་པའི་  
 རང་སློབ་མཁོ་སྤོང་བྱེད་མཁུ་  
 ལུ་དབྱིན་ལ་མཐུད་པའི་ཡོ་  
 ཆས་ཀྱི་རྒྱ་ལམ་གྱི་རི་མོ།)

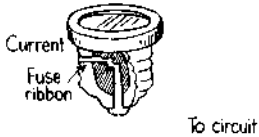
གལ་ཏེ་སློབ་ཞི་རྒྱ་ལམ་ལ་མཁོ་ཆས་མང་བ་མཐུད་པ་ཡིན་ན་སློབ་རྒྱུ་ཚད་ལམ་ཡང་དེ་བས་མང་དུ་  
 འགྲོ་བ་དང་དེ་ལས་རྒྱ་ལམ་རེ་རེའི་ཁྲིམ་བཅས་སློབ་འགོག་དམའ་རུ་གཏོང་བ་ཡིན། དེའི་ཀྱིན་གྱིས་  
 རྒྱ་ལམ་ནང་དུ་སློབ་རྒྱུ་དེ་བས་མང་བ་འབྱུག་ཐུབ་གི་ཡོད། དེ་འདྲའི་སློབ་རྒྱུ་ཚད་ལམ་བརྒྱུ་  
 འཕོ་འདེན་བྱེད་མཁུ་གི་རྒྱ་ལམ་དེ་ལ་སློབ་རྒྱུ་ཚད་བརྒྱུ་(overloaded) ཟེར་གྱི་ཡོད།

དཔེ་རིས་ 11 རང་གི་སློབ་ལམ་དེར་བསམ་ཞིབ་གནང་བ་ཡིན་ན་ང་ཚོས་སློབ་རྒྱུ་ཚད་བརྒྱུ་  
 ཞེས་པ་དེ་ཇི་ལྟར་ཡོང་གི་ཡོད་པ་ཤེས་ཐུབ་གི་རེད། དཔེ་རིས་དེའི་ནང་བསྟན་པ་བཞིན་སློབ་རྒྱུ་མཁོ་  
 སྤོང་བྱེད་མཁུ་གི་ལུ་དབྱིན་དེ་ཨམ་ཤེར་ 1 འཕྲུལ་མཁུ་གི་སློབ་ཞི་བག་སློབ་བཟོ་ཆས་ཤིག་དང་།  
 དེ་ནས་ཨམ་ཤེར་ 10 འཕྲུལ་མཁུ་གི་ཚ་ཐབ་ཅིག་ ཡང་ཨམ་ཤེར་ 3 འཕྲུལ་མཁུ་གི་ཤེས་  
 ཏོག་བཅས་སུ་མཐུད་ཡོད། བག་སློབ་བཟོ་ཆས་དེ་ཁོ་ན་བཀོ་ལ་སྤོང་བྱེད་པའི་སྐབས་སུ་ལུ་དབྱིན་དེའི་

སློབ་ཆུང་གི་ཁྲིམ་བུ་བཟོ་མཁན་ཨམ་ཤེར་ ༩ ཡིན་པ་དང་། ཚེ་ཐབ་དེ་སྤར་བ་དང་སློབ་ཆུང་གི་ཁྲིམ་བུ་  
ཨམ་ཤེར་ ༡༥ ཏུ་འགྱུར་གྱི་ཡོད། གལ་ཏེ་དེ་གཉིས་ཀྱི་མཉམ་དུ་ཤེལ་ཏོག་དེ་ཡང་སྤར་བ་ཡིན་ན་  
སློབ་ཆུང་གི་ཁྲིམ་བུ་བཟོ་མཁན་ཨམ་ཤེར་ ༣༠ ཏུ་འཕར་གྱི་ཡོད། ཡོ་ཆས་ཁ་སློན་མང་པོ་མཐུད་པ་ཡིན་  
ན་སློབ་ཆུང་ཡང་དེ་བས་མང་དུ་འཕུག་གི་ཡོད། གལ་ཏེ་སློབ་ཆུང་གི་ཁྲིམ་བུ་གཅིག་ཁོ་ནར་ཡོ་ཆས་མང་  
པོ་མཐུད་པ་ཡིན་ན་ཁྲིམ་བུ་དེ་ཉིད་ཏ་ཅང་ཚེ་ཐབ་ཆགས་ཤིང་མེ་ཤོར་བའི་ཉེན་ཁ་ཡང་ཡོད།

ཉེན་འགོག་ལུས་སྐྱད། (Safety fuses)

སློབ་ཆུང་གི་ཁྲིམ་བུ་ལམ་ནང་སློབ་ཚད་ལས་བརྒལ་བ་འགོག་ཆེད་ལུས་སྐྱད་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་  
(supply line) ཏུ་རིམ་ཅན་ཐོག་མཐུད་གྱི་ཡོད། འདི་ལྟར་ལུས་སྐྱད་ཡོངས་ཀྱི་སློབ་ཆུང་ལུས་སྐྱད་དེའི་བརྒྱུད་  
ནས་ངེས་པར་དུ་འཕུག་དགོས་ཀྱི་ཡོད། དཔེ་རིམ་ ༣༠ རང་དུ་བརྟན་པའི་ལུས་སྐྱད་དེ་སློབ་ཆུང་  
ངེས་པ་ཞིག་ལ་ཚེ་ཐབ་ཆགས་ཏེ་ལུས་སྐྱད་ཀྱི་རི་བཞུག་སྐྱད་ (wire ribbon) ཞིག་  
གིས་བཟོས་ཡོད། གལ་ཏེ་ལུས་སྐྱད་དེའི་ཚད་སློབ་ཆུང་ཨམ་ཤེར་ ༣༠ ཡིན་ན་ཨམ་ཤེར་ ༣༠  
བརྒྱུད་པ་ཡིན་ལ། དེ་ལས་ལྷག་པ་མི་བརྒྱུད། སློབ་ཆུང་ཨམ་ཤེར་ ༣༠ ལས་བརྒལ་བ་ལུས་སྐྱད་ལུས་  
ནས་ཚིག་པ་དང་དེས་སློབ་ཆུང་གི་ཁྲིམ་བུ་དེ་ཉིད་ཆད་གྱི་ཡོད། ལུས་སྐྱད་ཚིག་པ་དེ་མ་བརྗེ་བའི་བར་དུ་སློབ་  
ཚད་ལས་བརྒལ་བ་དེའི་ཡོང་རྒྱུ་ཏ་གོ་བར་གནང་སྟེ་དེ་བཅོས་ཐབས་གནང་དགོས། དེ་ཡང་ཡང་མེ་  
ཆུང་ལམ་ནང་དུ་སློབ་སྐྱད་ཁ་འཕྲལ་མཁའ་གྱི་བར་འཚང་ངམ་ཚད་གཟུགས་ཀྱི་སློབ་སྐྱད་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྒྱུ་  
ཕན་ཚུན་ཐུག་འདུག་གི་ཡོད། འདིས་སློབ་ཆུང་གི་ཁྲིམ་བུ་དུ་སློབ་ཆུང་གི་ཏ་ཅང་ཉུང་དུ་གཏོང་བ་དང་  
ཆུང་ལམ་གྱི་ལམ་དེ་ཡང་ལུས་སྐྱད་པར་ཐོན་པར་ཐུང་དུ་གཏོང་གི་ཡོད། འདི་ལ་སློབ་ཆུང་འབྲེལ་སྐྱོན་ (short  
circuit) ཟེར་གྱི་ཡོད།



(དཔེ་རིམ་ ༣༠ ཉེན་འགོག་ལུས་སྐྱད།)

ཡང་དེང་དུས་ཀྱི་ཁང་པ་མང་ཆེ་བའི་ནང་ལུས་སྐྱད་ཀྱི་ཚབ་ལ་ཆུང་ལམ་གཅོག་མཁའ་ (circuit breakers)  
ལེད་སློང་བྱེད་གྱི་ཡོད། དེས་སློབ་ཆུང་གི་ཏ་ཅང་མཐོ་བའོ་ཡོད་པའི་སྐབས་སུ་སྤར་བས་ཡོ་ཆས་ཁ་སློན་ཆེད་  
ཁབ་ལེན་དོ་མཚན་(magnet) ལུགས་རིགས་གཉིས་ལྡན་གྱི་ནར་མོ་(bimetallic strips) ལེད་སློང་  
བྱེད་གྱི་ཡོད། Utility companies ཚོས་ཁོང་ཚོའི་ལུ་དབྱེན་ཚང་མ་སློབ་ཆེད་དུ་སློབ་ཆུང་འདོན་འཕུལ་  
འཁོར་བར་ཆུང་ལམ་གཅོག་མཁའ་ལེད་སློང་བྱེད་གྱི་ཡོད།

མཚན།

- ༡ ང་ཚོས་ཚོགས་ཁུངས་འབྲུག་པ་ཞེས་ལབ་པའི་སྐབས་སུ་དོན་དུ་ཚོགས་ཁུངས་ཀྱི་རྒྱལ་ཚམས་རྒྱུག་གི་ཡོད་པར་གོ་གི་ཡོད། ཚོགས་ཁུངས་ནི་མོ་རྒྱལ་དང་། སོ་རྒྱལ་དང་། གྲེས་རྒྱལ་ལ་སོགས་པའི་རྒྱལ་གྱི་བྲག་པའི་བྱུང་ཚེས་སུ་གོ་བ་ཡིན། ཚོགས་ཁུངས་དེ་མོ་ཡིན་ན་དེར་ཚོགས་རྒྱལ་ཡང་ན་གྲེས་རྒྱལ་མོ་ལས་བྱུང། ཚོགས་ཁུངས་དེ་མོ་ཡིན་ན་དེར་སོ་རྒྱལ་ཡང་ན་གྲེས་རྒྱལ་སོ་ཚམས་འབྲུག་གི་ཡོད།
- ༢ དེ་ཇི་ལྟར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་མེད་ནི་རྗེས་སྐྱོར་རིག་པའི་ཚོགས་དེབ་ཚང་མའི་ནང་དུ་འཁོད་ཡོད།
- ༣ དངོས་ཁམས་རིག་པའི་ནང་ཚན་འདི་ཉིད་ཀྱི་ཐ་སྙད་རྣམས་མགོ་རྒྱུག་པོ་ཡོད་ཅང་འདིར་ཐ་སྙད་འགའ་ཞིག་སྟེང་བསྐྱུས་གསལ་ཡོད། ཚོགས་སྟོབས་(electrical Potential)དང་། སྟོབས་(potential)གཉིས་ཀྱི་གོ་བ་གཅིག་པ་ཡིན་ལ་དེ་ནི་ཚོགས་གི་དེན་ཐོབ་རྒྱས་བྱགས་ཀྱི་ཚོགས་ཁུངས་ཚང་གཞི་དེ་ལ་གོ་གི་ཡོད། དེའི་ཚང་གཞི་ནི་འོལ་ཏ་ཟེད། ཡང་ཚོགས་སྟོབས་ཀྱི་བྱུང་པར་(potential difference)དང་ཚོགས་བྱགས་(voltage)གཉིས་ཀྱི་གོ་བ་ཡང་གཅིག་པ་ཡིན་ལ་དེ་ནི་བརྒྱུད་འབྲིད་ཀྱི་ལམ་ནང་གི་ཚོགས་གཉིས་བར་གྱི་ཚོགས་སྟོབས་བྱུང་པར་ལ་གོ་གི་ཡོད། ཚོགས་བྱགས་(voltage)ཀྱི་ཚང་གཞི་ཡང་འོལ་ཏ་(volt) ཡིན།
- ༤ ང་ཚོས་ཡང་ཡང་དུ་ཚོགས་ལམ་ནང་ཚོགས་རྒྱུན་འབྲུག་གི་ཡོད་ཅེས་ལབ་སྟོན་ཡོད། འོན་ཀྱང་དོན་དངོས་སུ་ཚོགས་ཁུངས་འབྲུག་ཅེས་པ་འདི་ཉིད་ཚོགས་སྐྱོར་བཟང་བ་ཡིན།
- ༥ སོལ་ནག་(carbon)ནི་དམིགས་བསལ་ཞིག་ཡིན། ཚ་ཚད་འཕར་བ་དང་སོལ་ནག་གི་རྒྱལ་ཕྱན་རྣམས་ཀྱིས་ཚོགས་རྒྱལ་སྟོན་དུ་གཏོང་གི་ཡོད། དེས་ན་ཚ་ཚད་འཕར་བ་དང་སོལ་ནག་གི་ཚོགས་འགོག་ཡང་ཉུང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད། རྒྱ་མཚན་དེ་དང་ཡང་དེའི་བཞུར་ཚད་མཐོ་བའི་རྒྱ་མཚན་ལ་བརྟེན་ནས་སོལ་ནག་རྣམས་བཞུར་མར་ནང་དུ་(arc lamp)ནང་དུ་བེད་སྟོན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།
- ༦ སྟོབས་དེབ་མང་པོའི་ནང་ཚོགས་བྱགས་ལ་ཕི་ (V) དང་། ཚོགས་རྒྱུན་ལ་ཨ་ཡེ་ (I) དང་། ཚོགས་འགོག་ལ་ཨ་ར་ (R) བེད་སྟོན་བཏང་གི་ཡོད། ཨོམ་གྱི་སྐབས་དོན་ནི་འདི་ལྟ་སྟེ་  $V = IR$  དང་  $I = R / V$  དང་།  $R = V / I$  བཅས་གལ་ཏེ་འགྲུག་གངས་(Variables)གཉིས་ཏེ་གོ་གི་ཡོད་ན། གསུམ་པ་དེ་ལས་སྐྱོལ་པོའི་ཐོག་འཚོལ་བྱུང་གི་ཡོད། དེ་ཡང་ཚང་གཞི་རྣམས་བསྐྱུས་ཡིག་ནི་འོལ་ཏ་(volt) V དང་། ཨ་མ་ཤེར་(Ampere) A དང་། ཨོམ་ནི་  $\Omega$  བཅས་ཀྱིས་མཚན་གྱི་ཡོད།
- ༧ འོལ་ཏ་ 110 ནི་ཚོགས་བྱགས་ཀྱི་ root mean-square ཀྱི་ཚ་སྟོམ་ཞེས་པ་དེ་ཡིན། ཨེ་སི་(ac) ཚོགས་ལམ་ནང་དངོས་སུ་ཚོགས་བྱགས་ 110 ནི་ +170 volt དང་ -170 volt བར་གྱི་བྱུང་པར་ཡོད།
- ༨ ཚོགས་རྒྱལ་དང་སོ་རྒྱལ་གཉིས་འོད་ཀྱི་མགྲོགས་ཚད་དུ་སྐར་པའི་ཚེད་དུ་རྒྱལ་གྱི་སྟོན་ཚད་སྟེད་ཚེད་(particle accelerator)འབད་རྩོལ་དང་དུས་གོན་མང་པོ་བཏང་ཡོད། གལ་ཏེ་ཚོགས་ལམ་དཀྱུས་དམ་ཞིག་ནང་གི་





Electrical resistance, རྫོག་འགོག

དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྫོག་རྫུན་འགོག་གྲེད་ཀྱི་རྫུ་རྫེས་དེར་གོ་བ་དང་། དེ་ནི་ཨོམ་ནང་འཇལ་གྱི་ཡིད།

Superconductor, ལྷུང་འཁྲུང་དངོས་པོ།

དངོས་པོ་གང་གི་རྫོག་འགོག་རྒྱད་ཀོར་དུ་འབབ་ཀྱི་ཡིད་པ་ལ་ཟེར་བ་དང་། དེ་ནི་ཚ་ཚད་དམའ་བ་ ལྷ་བུ་ཚུད་པའི་གནས་སྤངས་དམིགས་བསལ་འོག་བྱུང་བ་ཡིན།

Ohm's Law, ཨོམ་གྱི་གྲུབ་དོན།

རྫུ་ལམ་ནང་གི་རྫོག་རྫུན་དེ་རྫོག་སློབས་ཁྲུང་པར་རམ་རྫོག་ཤུགས་ཀྱི་འཕེལ་འགྲེབ་དང་ཐད་ཀར་རྫེས་ སུ་འགོ་བ་དང་། རྫོག་འགོག་གི་འཕེལ་འགྲེབ་དང་རྫོག་སློབ་རྫེས་སུ་འགོ་གི་ཡིད་ཞེས་པའི་གྲུབ་དོན་དེ་ ལ་ཟེར་བ་ཡིན། དེ་ནི་རྫོག་རྫུན་ = རྫོག་ཤུགས་/རྫོག་འགོག་ཡིན། རྫོག་འགོག་ཨོམ་གཅིག་གི་ བརྒྱད་ནས་རྫོག་སློབས་ཁྲུང་པར་འོལ་ཏེ་ ༡ གིས་རྫོག་རྫུན་ཨམ་ཕེར་ ༡ བསྐྱེད་པ་ཡིན།

Direct current,(dc) རྫོག་རྫུན་ཐད་ཀར་།

རྫོག་ཁྲུང་ལས་གྲུབ་པའི་རྫོག་རྫུན་ཕྱོགས་གཅིག་ཁོ་ནར་རྫུག་པ་དེ་ལ་ཟེར།

Alternating current,(ac) རྫོག་རྫུན་རྫོག་རྫུན།

རྫོག་རྫུན་གང་ཞིག་རང་གི་ཁ་ཕྱོགས་ཡང་ནས་ཡང་དུ་བརྗེ་མཁན་དེ་ལ་གོ་ཡི་ཡིད། དེའི་རྫོག་ཁྲུང་ རི་ཚོག་བརྟན་པོ་གཉིས་ཀྱི་བར་འདར་འགྲུལ་ཐོག་གནས་ཀྱི་ཡིད། ཨ་འིའི་ནང་འདར་འགྲུལ་གྱི་ཚད་ རི་དར་ཇི་ ༥༠ (60 Hz) ཡིན།

Electric power, རྫོག་གི་རུས་སློབས།

རུས་ཤུགས་འཕོ་འགྲུར་རམ་ལས་ཀ་གྲེད་པའི་ཚད། དེ་ནི་དུས་ཚོད་ཀྱི་ཚད་གཞི་ལྟར་རུས་ཤུགས་ མང་ཉུང་ལའང་གོ་ཡི་ཡིད་ལ། རུས་ཤུགས་དེ་ནི་རྫོག་རྫུན་དང་རྫོག་ཤུགས་ཀྱི་བརྒྱུར་ཐོབ་ཀྱིས་འཇལ་ ཐུབ་པ་ཡིན། རུས་སློབས་ = རྫོག་རྫུན་ x རྫོག་ཤུགས། རྫོག་གི་རུས་སློབས་ཞི་ལྷོ་ཏེ་(ཡང་ན་གི་ ལོ་ལྷོ་ཏེ་)ནང་འཇལ་ཡིད་པ་དང་། གང་དུ་ ༡A x ༡V = 1W ཡིན།

Series Circuit, རྫོག་ལམ་རིམ་ཅན།

རྫུ་ལམ་གང་ཞིག་དུ་མཐུད་པའི་མཁོ་ཆས་རེ་རེའི་བརྒྱད་རྫོག་རྫུན་མང་ཉུང་གཅིག་པ་འཁྲུག་པ་དེ་ལ་གོ་བ་ཡིན།

Parallel circuit, རྫོག་ལམ་མཉམ་འགྲོས།

རྫོག་གི་རྫུ་ལམ་གང་ཞིག་དུ་མཁོ་ཆས་གཉིས་སམ་གཉིས་ལས་མང་བ་མཐུད་ཡིད་པ་དང་། མཁོ་ཆས་ དེ་རྣམས་རེ་རེའི་བརྒྱད་ཕན་ཚུན་རྫོག་ཤུགས་གཅིག་པ་རྫུག་པ་དང་། མཁོ་ཆས་གང་རུང་གཅིག་གིས་ རང་དབང་ཐོག་རྫུ་ལམ་ཚ་ཚང་ཞིག་གྲུབ་པ་དེ་ལ་ཟེར་གྱི་ཡིད།

# ནིວུ་ཌོན་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན། (Newton's Laws of Motion)

བདེ་ཆེན་དོ་རྗེ།



8

ལྷ་ལེ་ལོ་གསལ་པའི་ལྷ་འཕེལ་ཡི་སྐུ་ནི་འུ་ཌོན་(Isaac Newton) ལྷ་ལོ་ 1643 ལོར་  
འབྲུངས། དགུང་གྲངས་ 33 རོག་ཤོང་གིས་གྲགས་ཆེ་བའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གཏོང་གནང་  
བ་ཡིན། དེས་འདས་པའི་ལོ་ 3000 རིང་སྐུ་ཞབས་ཨེ་རིས་ཌོ་ཌལ་(Aristotle)ཀྱི་བསམ་ཚུལ་  
འཆང་མཁན་གྱི་སྒྲུ་མེད་ཀྱི་དགོངས་པ་བཞེས་མཁན་ནམས་པམ་ཉེས་བཏང་བ་རེད། གྲུབ་དོན་དེ་དག་  
སྐོར་ལེའུ་འདི་ནང་གོ་རིམ་ལྟར་ང་ཚོས་བསམ་ཚོལ་གཏོང་གི་ཡིན།

གྲུབ་དོན་དང་པོ། དེ་སྐྱོད་ལེ་ལོ་ཡིས་གྲོས་འགོ་བཙོན་གནང་བའི་འགྲུར་འགོག་རང་བཞིན་  
(inertia)ཀྱི་ལྷ་གྲུབ་ནམ་གཞག་སྐོར་བསྐྱར་བཤད་བྱ་ལྟ།

གྲུབ་དོན་གཉིས་པ། དེ་ནི་རྒྱ་རྒྱུ་གང་གིས་སྒྲིན་ཚད་བྱིན་པ་དེར་འབྲེལ་ཆགས་ཡོད།

གྲུབ་དོན་གསུམ་པ། བསྐྱོད་ལྷགས་(action)དང་ལན་ལྷགས་(reaction)གཉིས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་ཡོངས་  
གྲགས་དེ་རེད། གྲུབ་དོན་གལ་གནད་ཆེ་བ་འདི་གསུམ་ཤིན་ཏུ་དང་ཉལ་ཏུ་གལ་  
ཆེ་བའི་ནི་འུ་ཌོན་གྱི་སྐུ་ཞབས་ཆེ་བའི་དེ་བའི་རིམ་སེ་པེ་ཡ་ ( Principia ) ཟེར་  
བའི་ནང་རོག་མར་ཐོན་པ་ཡིན།

ནིའུ་འོན་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་དང་པོ།

འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་བཞིན་པའི་དངོས་གཟུགས་ཤིག་ལ་བརྟན་པའི་སྒོ་བས་ཤིག་གིས་འཇུག་འདེད་ངེས་པར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པའི་ཨེ་རིས་འོ་ཏལ་གྱི་བསམ་ཚུལ་འདི་ནི་སྐྱ་ལི་ལོ་ཡིས་སྤྱིར་རྫོགས་སྟེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཞན་དོན་དུ་སྒོ་བས་ཤིག་མེད་པའི་གནས་སྐབས་སུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་བཞིན་པའི་དངོས་གཟུགས་ལ་མཐུན་དེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་གི་རེད་ཅེས་གསུངས་ཡོད། སྐྱ་ལི་ལོ་ཡིས་དངོས་པོའི་འགྲུར་བ་འགོག་པའི་རྒྱས་པ་འཇུག་རང་བཞིན་དེ་ལ་ཨི་ཙེ་ལ་( inertia: འགྲུར་བ་འགོག་རང་བཞིན་)ཟེར། ནིའུ་འོན་གྱིས་སྐྱ་ལི་ལོ་ཡི་བསམ་ཚུལ་གསལ་དུ་བཏང་སྟེ་རང་ཉིད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་དང་པོ་བཟོས་གནང་བ་དེར་འགྲུར་བ་འགོག་རང་བཞིན་གྱི་གྲུབ་དོན་(law of inertia)ཞེས་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཞན་ཡོད། ནིའུ་འོན་གྱི་སྐྱབ་ཚུལ་གཞག་འདི་ནི་ལ་འོན་གྱི་སྐད་ཡིག་ངོ་མ་ནས་བརྒྱུར་བཞིག་ཡིན་པ་དང་དེ་ནི་ག་ཤམ་གསལ་ལྟར་ཡིན།

གྲུབ་དོན་དང་པོ། དངོས་གཟུགས་འགྲུལ་མེད་དམ་ཡང་ན་ཐང་ཐིག་ཅིག་ཐོག་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཅིག་མཚུངས་ངང་ཡོད་པ་ཚང་མར་དེའི་སྟེང་འགྲུལ་གྱིས་བསྐྱུལ་ཏེ་འགྲུར་བ་མ་སྤྱིན་པའི་བར་དུ་དེ་ལྟར་སུ་འཇུག་དུ་གནས་ཀྱི་རེད། གྲུབ་དོན་འདིའི་ནང་དོན་སྤྱིར་རྫོགས་པའི་ཚིག་ལྟེ་བ་ནི་སུ་མཐུན་དུ་ཞེས་པ་དེ་ཡིན། དངོས་གཟུགས་ཤིག་སྟེང་ཇི་སྲིད་འགྲུལ་ཤིག་མ་བྱིན་བར་དེ་སྲིད་དུ་སུ་མཐུན་དེ་རང་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་མོགས་གང་བྱེད་བཞིན་ཡོད་པ་དེ་ལྟར་བྱེད་ཀྱི་རེད། གལ་ཏེ་དངོས་གཟུགས་འདི་རང་མོར་གནས་པ་ཞིག་ཡིན་ན་ཐེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་མ་གཏང་བར་སུ་མཐུན་རང་མོར་གནས་ཀྱི་རེད། གལ་ཏེ་དངོས་གཟུགས་འདི་ནི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་ཡོད་པ་ཡིན་ན་འདིའི་མཚོགས་ཚད་ལ་འགྲུར་བ་མ་སྤྱིན་པར་སུ་མཐུན་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་གི་རེད། མདོར་ན། དངོས་གཟུགས་རང་ཉིད་ཀྱི་ངོས་ནས་སྤོན་ཚད་གང་ཡང་བྱིན་གྱི་མེད་པ་གྲུབ་དོན་དེས་བཟོད་ཀྱི་ཡོད། དངོས་གཟུགས་ཤིག་གི་རང་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཟུང་བ་ལ་དེའི་ངོས་སུ་སྤོན་ཚད་ངེས་པར་བྱིན་དགོས་ཀྱི་ཡོད། རྗེངས་འཇགས་སུ་གནས་པའི་དངོས་པོ་དེ་རང་མོར་གནས་པ་དང་། འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་བའི་དངོས་པོ་དེ་སུ་མཐུན་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་གི་ཡོད། འགྲུལ་བསྐྱོད་འགྲུར་བ་འགོག་བ་དེ་འགོག་བྱེད་ཀྱི་དངོས་གཟུགས་ཀྱི་གཤིས་ལུགས་དེ་ལ་འགྲུར་བ་འགོག་རང་བཞིན་ཟེར།

(དཔེ་རིས་) 1) འགྲུར་བ་འགོག་རང་བཞིན་གྱི་དཔེ་མཚོན་ཁ་གསལ་

1) འགྲུལ་ཤིག་གིས་ཤིག་ཐུག་(Card)ལ་སྤོན་ཚད་བྱིན་སྐབས་དཀར་ཡོལ་ནང་དངུལ་ཏམ་ཅི་སྤྱིར་རྫོང་གི་ཡོད་དམ།



༡) ཐུར་དོས་སུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་བ་དང་སློབ་པ་དུ་བཀག་པའི་ཐོ་བ་ཡིས་ཅི་སྤྱིར་ཐོ་མགོ་དམ་དུ་གཏོང་གི་ཡོད་དམ།



༢) སྤྱ་མཐུད་ཅིང་ག་ལེར་ཐུར་དུ་ཆེ་རུ་བཏང་བའི་ཤུགས་དེས་པོ་ལོ་ཆེན་པོའི་སྤྱིང་གི་སྤྱད་པ་བཅད་ཀྱི་ཡོད། ཡིན་ནའང་། སློབ་པ་དུ་ཤུགས་ཆེ་རུ་བཏང་བ་དེས་འོག་གི་སྤྱད་པ་ཆད་ཀྱི་ཡོད་པའི་རྒྱ་མཚན་ཅི་ཡིན་ནམ།



གདོས་ཚད།

དངོས་རྒྱུ་མཐུན་དག་ལ་འགྲུར་འགོག་རང་བཞིན་ཡོད། དེ་ཡང་དངོས་རྒྱུ་(substance of the object)ནང་འགྲུར་འགོག་རང་བཞིན་ཇི་ཅམ་ཡོད་མིན་ཤེས་གཟུགས་མང་ཉུང་ལ་རག་ལུས་པ་ཡིན། ཤེས་གཟུགས་མང་བ་ཡོད་པ་དེ་ཅམ་གྱིས་འགྲུར་འགོག་རང་བཞིན་མང་བ་ཡོད། དངོས་པོ་ཞིག་ལ་ཤེས་གཟུགས་ཇི་ཅམ་ཡོད་མིན་བཤེད་པར་ང་ཚོས་གདོས་ཚད་ཅེས་པའི་ཐ་སྲིད་བཅད་སྤྱོད་ཀྱི་ཡོད། དངོས་པོ་ཞིག་གི་གདོས་ཚད་ཇི་ཅམ་མང་བ་ཡོད་པ་དེ་ཅམ་གྱིས་འགྲུར་འགོག་རང་བཞིན་ཆེ་བ་ཡོད། གདོས་ཚད་ནི་དངོས་གཟུགས་(material object)ཞིག་གི་འགྲུར་འགོག་རང་བཞིན་གྱི་ཚད་འཇལ་དེ་ཡིན།

གདོས་ཚད་ནི་ང་ཚོའི་སྤྱིང་ཚད་སྟོན་སྤྱིང་གྱི་བསམ་ཚུལ་དང་འབྲེལ་ཡོད། དངོས་པོ་གང་ཞིག་ལ་སྤྱིང་ཚད་ཆེན་པོ་ཡོད་ན་དེ་ལ་གདོས་ཚད་མང་པོ་ཡོད་པེད་ཅེས་ང་ཚོས་རྒྱན་དུ་བཤེད་ཀྱི་ཡོད། ཡིན་ནའང་། གདོས་ཚད་དང་སྤྱིང་ཚད་གཉིས་བར་ཁྱད་པར་ཡོད། ང་ཚོས་དེ་དག་རེ་རེ་འབྲེལ་བཤེད་བྱེད་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད་པ་ག་ཤམ་གསལ།

གདོས་ཚད། འདི་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་ནང་ཤེས་གཟུགས་མང་ཉུང་ཇི་ཅམ་ཡོད་པ་དེ་ཡིན། འདི་ནི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲུར་འགོག་རང་བཞིན་གྱི་ཚད་འཇལ་ཞིག་ཀྱང་ཡིན་ཅིང་། ཡང་ན་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤྱིང་དུ་རྒྱས་པ་གང་རུང་ཞིག་གིས་འགོ་འཇུགས་སུ་བརྟུག་པའམ་ཡང་ན་དགག་པར་བྱེད་པའམ་ཡང་ན་རང་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གནས་སྐབས་གང་རུང་ཞིག་ལ་འགྲུར་བ་བྱུང་བའི་སྐབས་སུ་ལན་དུ་བསྐྱོད་པའི་འགྲུར་ཚོགས་རང་བཞིན་ནམ་སྤོང་པོར་འགོ་ཚུལ་གྱི་ཚད་གཞི་ཞིག་ཀྱང་ཡིན།

སྤྱིང་ཚད། འཐེན་ཤུགས་ལ་བརྟེན་ནས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤྱིང་དུ་ཡོད་པའི་ཤུགས་དེ་ཡིན།

གཏོགས་ཚད་དང་ལྡིང་ཚད་གཉིས་ནང་ཕན་ཚུན་ལ་ཐང་ཀར་འཕེལ་འགྲིབ་ཀྱི་རྗེས་སུ་འགྲོ་(directly proportional)གི་ཡོད། གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་གཏོགས་ཚད་ལྡབ་ཉིས་འགྱུར་རེད། དེའི་ལྡིང་ཚད་ ཀྱང་ལྡབ་ཉིས་འགྱུར་རེད། གལ་ཏེ་གཏོགས་ཚད་ལྗེད་ཀར་གཏང་བ་ཡིན་ན་ལྡིང་ཚད་ཀྱང་ལྗེད་ཀར་འགྲོ་ ཡི་ཡོད། རྒྱ་མཚན་དེས་ན་གཏོགས་ཚད་དང་ལྡིང་ཚད་གཉིས་ཕན་ཚུན་ཡང་ཡང་བརྗེ་གི་ཡོད། ལྷ་བས་ རེ་གཏོགས་ཚད་དང་ལྡིང་ཚད་གཉིས་མགོ་རྫོག་ཚ་བོའང་ཡོད། གང་ལགས་ཤེ་ན། དངོས་པོའི་(གཏོགས་ ཚད་) ནང་བཅས་གཟུགས་ཇི་ཅམ་ཡོད་པའི་གངས་ནི་དངོས་པོ་དེ་རྣམས་ཀྱི་ས་གཞིའི་(ལྡིང་ཚད་) ལྷོགས་ སུ་འཐེན་བྱགས་ཀྱིས་ཚད་འཇལ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་ལུགས་སློལ་དུ་གྱུར་ཡོད། ཡིན་ནའང་། གཏོགས་ཚད་ ནི་ལྡིང་ཚད་ལས་གཞི་རྩར་གྱུར་ཡོད་པ་དང་། དེ་ནི་གཞི་རྩའི་མང་ཉུང་ཞིག་ཡིན་ལ་སྐྱེ་བོ་ཕལ་མོ་ཆེས་ དེ་རྣམས་ཡོངས་རྫོགས་སྤང་མི་ལུབ་པ་ཡིན།

ལྡིང་ཚད་ནི་ང་ཚོས་མ་ཚོར་བའི་འགྱུར་འགོག་རང་བཞིན་གྱི་བསམ་ཚུལ་དང་མཐུན་པའི་དུས་སྐབས་ ཀྱང་འཆར་གྱི་ཡོད། དཔེར་ན། གལ་ཏེ་བྱིད་ཀྱིས་དངོས་པོ་རྒྱུད་དུ་གཉིས་ནས་གང་ལྗེ་བ་ཡོད་མེན་ བརྟ་བར་བྱེད་ཀྱིས་དེ་དག་ལག་པའི་ནང་དུ་ཕར་ཚུར་དཀྱག་པའམ། ཡང་ན། དེ་དག་ཡར་མ་བཏེགས་ པར་ལམ་ལྷོགས་འགའ་ཞིག་ལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཚོགས། དེ་འདྲ་བྱས་ཏེ་དེ་གཉིས་ནས་གང་འགྲུལ་བསྐྱོད་ གཏོང་དཀའ་བ་ཡོད་མེན་དཔྲད་ནས་དེ་གཉིས་ནས་གང་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་འགྱུར་བ་ལ་བཀག་འགོག་ ཆེ་བ་ཡོད་མེན་བརྟ་ཡི་ཡོད། བྱིད་རང་ནས་དངོས་ཡོད་དུ་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་འགྱུར་འགོག་རང་བཞིན་ བསྐྱར་བ་གནང་གི་ཡོད།

ཨ་ཡི་སག་ནི་ཕུ་ཏོ་ན། ( 1643-1727 )

ཨ་ཡི་སག་ནི་ཕུ་ཏོ་ན་(Isaac Newton)ནི་འབྲུངས་དུས་མ་ཟིན་གོང་དུ་འབྲུངས་པ་ཡིན་ལ། ཁོང་ ནི་ཕྱི་ལོ་ 1643 ལོར་ཡེ་ཤུའི་རྫོན་པའི་འབྲུངས་ཚོས་ཀྱི་དུས་ཚེན་ཁྱད་ པར་ཅན་ཉིན་གསོན་བྱབ་ཅམ་བྱུང་འདུག ལོ་དེ་ནི་རྣམ་ལོ་ལོའི་གཤེགས་ པའི་ལོ་ཡང་ཡིན་འདུག ཁོང་གི་འབྲུངས་ཡུལ་ནི་ཨིན་ལེན་གྱི་གྲོང་རྩེ་ འུལ་ཐོར་པེ་(Woolsthorpe) ཞེས་པར་ཡོད་པའི་ཡུམ་གྱི་སོ་རྣམས་ཁང་ པ་དེ་རེད། ཁོང་གི་ཡབ་ནི་ཕུ་ཏོ་ན་མ་འབྲུངས་པའི་ལྷ་གས་གོང་ཆེ་ལས་ འདས་སྐབས་ཁོང་རང་ཡུམ་དང་ཚོ་རྩི་གཉིས་ཀྱི་གཟུགས་སྐྱོང་འོག་འཆར་ ལོངས་བྱུང་ཡོད་འདུག ཁོང་ལོ་ན་རྒྱུད་དུས་རིག་ཚོན་གྱི་མཚན་མ་དམིགས་བསལ་གང་ཡང་བརྟན་



མེད་པས་དགུང་ལོ་བཅུ་བཞི་དང་ཕྱེད་ཀར་སོན་དུས་སློབ་གྲྭ་ནས་ཕྱིར་བུངས་ཏེ་ཡུམ་གྱི་ཞིང་སར་ལས་ཀ་གྱེད་དུ་བཅུག་ཞིང་པའི་ཚུ་ལ་དུ་རང་གི་ལས་དོན་ལ་འང་འཕྱད་མོར་བྱུང་ཡོད། དེའི་རྒྱུ་ནི་དེབ་བརྒྱུག་རྒྱུ་ཆེད་ཁོང་གིས་ཁྲིམ་མཆོས་སྤྲོད་ཆོང་མཁམ་ཞིག་ནས་ཕྱག་དེབ་སྤྲོད་པར་གྱིས་སློབ་གནང་གི་ཡོད་འདུག། ཁོང་གི་ཞང་པོ་ཞིག་གིས་གཞིན་ཅུ་ནིའུ་འོན་ལ་ཤེས་ཡོན་ཅན་ཆེན་པོ་ཆགས་རྒྱུ་ལུས་པ་ཡོད་པ་ཆོར་ཏེ་ཁོང་ཀོམ་པ་རིང་གཙུག་ལག་མཐོ་སློབ་ཁང་(Cambridge University)དུ་སློབ་གཉེར་གནང་བཅུག། དེར་ལོ་ལྔ་སློབ་གཉེར་གནང་སྟེ་དམིགས་བསལ་གྱི་ཨང་ཕྱེ་མེད་པར་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེར་ཁང་གི་གནས་རིམ་ཐོན་པ་རེད།

སྐབས་དེར་ནད་ཡམས་དྲག་པོ་(Plague)ཞིག་ཡོན་ཏེན་བརྒྱུད་ཁྲུབ་པ་དང་ནིའུ་འོན་རང་ཉིད་ཡུམ་གྱི་ཞིང་སར་ཕྱིར་བུངས་པ་རེད། ཐེངས་འདིར་ཁོང་རང་སློབ་གཉེར་ལུ་མཐུད་གནང་ཆེད་ཡིན་པ་རེད། དགུང་ལོ་ ༡༩ ཐོག་ཁོང་གིས་ལས་དོན་གང་གིས་ཁོང་མི་འཇིག་པ་འཇམ་ཉག་པར་བཟོ་རྒྱུ་དེའི་མཇུག་གི་གཏོང་གནང་ཡོད་འདུག། ཉིན་གཅིག་གི་དོག་ཀྱང་ལྷ་ཞིག་ས་གཞིར་སྐྱེད་པ་ཁོང་གིས་གཟིགས་པ་དེའི་རྒྱུ་ལྱིས་ལྷ་བ་དང་ལྷ་བ་དེའི་རྒྱབ་ཏུ་ད་དུང་འཐེན་ལུགས་ཀྱི་སྟོབས་ཤིག་ཡོད་པ་མཐུན་ཏོགས་བྱུང་བ་དང་། ཁོང་གིས་ཕྱིས་སུ་ར་འཕྲོད་གནང་བའི་ཀུན་ལ་ཁྲུབ་པའི་འཐེན་ལུགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་ཞེས་པའི་ཙ་ཚོག་ཅིག་བཟོས་གནང་ཡོད་འདུག། ཁོང་གིས་གསར་གཏོང་གནང་བའི་ཕྱ་བའི་ཙ་ཐབས་(Calculus)ནི་ཆོན་རིག་ནང་ཨང་ཕྱིས་བེད་སྤྱོད་བྱ་རྒྱུར་མེད་དུ་མི་རུང་བའི་ལག་ཆ་ཞིག་ཡིན། ཁོང་གིས་སྐ་ལི་ལོའི་མཇུག་རྗེས་དེ་རྒྱ་བསྐྱེད་དུ་བཏང་ནས་འགུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གཞི་རིམ་གྲུབ་དོན་གསུམ་གྱི་ཙ་ཚོག་ཀྱང་བཟོས་གནང་ཡོད་པ་རེད། ཁོང་གིས་འོད་ཀྱི་རང་བཞིན་གྱི་ལྷ་གྲུབ་ནམས་གཞག་གི་ཙ་ཚོག་གཅིག་ཀྱང་བཟོས་གནང་ནས་འཇུག་ཤེས་(Prisms)བརྒྱུད་ནས་འོད་དཀར་ནི་འཇུག་ལི་ཚོན་མདོག་ནམས་ཀྱིས་གྲུབ་པ་བརྟན་གནང་ཡོད། ཁོང་གིས་འཇུག་ཤེས་བརྒྱུད་བརྟན་དཔུང་གནང་བའི་ཉེར་ལེན་པ་དང་སྤྲོད་ཆེན་པོ་ཐོག་མར་བྱུང་བ་རེད།

ནད་ཡམས་མེད་པ་ཆགས་སྐབས་ནིའུ་འོན་ཀོམ་པ་རིང་གཙུག་ལག་མཐོ་སློབ་ཏུ་ཕྱིར་ཕེབས་ནས་རང་ཉིད་ཨང་ཕྱིས་རིག་པར་མཁམས་ཆེན་ཞིག་ཏུ་གྱུར་པ་རེད། ཁོང་གི་ཨང་ཕྱིས་རིག་པའི་དགོ་མན་ཁོང་གི་དོན་དུ་ཕྱག་ལས་ནས་དགོངས་པ་ལུས་ཏེ་ཁོང་ལ་ཨང་ཕྱིས་རིག་པའི་མཁམས་དབང་ཆེན་པོར་བསྐོས་བཞག་གནང་བ་རེད། ཁོང་གིས་གོ་གནས་དེ་ལོ་ཉི་ལུ་ཙ་ཙ་བརྒྱུད་རིང་ལུ་མཐུད་དེ་བཟུང་ཡོད་འདུག། ཕྱི་ལོ་ ༡༮༥༩ ལོར་མི་དྲག་ཚོགས་པ་(Royal Society)ཞེས་པ་དེའི་ནང་ཁོང་འདེམས་བསྐོས་བྱུང་བ་དང་། དེར་ཁོང་གིས་གཟུགས་བརྟན་གྱི་རྒྱུད་ཤེས་ཞིག་འགྲེམ་སྟོན་གནང་བ་དེ་ནི་འཇུག་སྤྱིར་ནང་ཐོག་མ་ཡིན་འདུག། འགྲེམ་སྟོན་འདི་ནི་དེང་སང་ཡང་མཐོང་རྒྱུ་ཡོད་ལ། དེ་ནི་ཡོན་ཏེན་དུ་མི་དྲག་ཚོགས་



དུ་ཕྱག་ལས་གནང་བ་རྣམས་ཀྱི་སྤྱི་དོན་བཀོད་ཡོད་འདུག དེ་ནས་ལོ་དགུ་འི་རྗེས་སུ་ཁོང་གིས་ཚན་  
རིག་དེ་བའི་རིན་མི་བི་ཡ་ (Principia)ལ་དཔར་མ་གཉིས་པ་ཞིག་བྲིས་གནང་འདུག

ནིའུ་འོན་དགུང་ལོ་ 30 ལ་སོན་རྒྱབས་ཁོང་གི་དབུ་སྐྱ་རྣམས་སྡོ་སྐྱར་གྱུར་ནའང་མི་ཚོ་ཆ་ཚང་  
རིང་དབུ་སྐྱ་རྣམས་ཁོངས་པ་དང་། སིལ་ལོ་དང་རིང་པོའི་ཐོག་གནས་པ་རེད། ཡིན་ནའང་། ཁོང་  
གི་དུས་ཀྱི་མི་གཞན་དང་མི་འདྲ་བར་ཁོང་གིས་སྐྱ་རྗེས་གྲོན་མྱོང་ཡོད་པ་མ་རེད། ཁོང་ནི་བག་ཡོད་  
ཅན་ཡིན་པ་དང་གཞན་གྱི་སྒྲིན་བརྗོད་ལ་དྲག་ཚོར་ཡོད་པའི་མི་ཞིག་ཡིན་པ་མ་ཟད། འཇུངས་ས་ནས་  
ཡང་བསྒྲིན་མྱོང་མེད་པའི་མི་ཞིག་ཀྱང་རེད། དགུང་ལོ་བཞེས་པོའི་རྒྱབས་སུ་འང་ལུས་སེམས་གཉིས་  
ཀ་གསལ་ཐང་ཐོག་གནས་ཐུབ་འདུག དགུང་ལོ་ 40 སོན་ནའང་ཁོང་གི་ཚོམས་ཡོངས་རྗོད་གསུང་  
དུང་གནས་ཡོད་པ་དང་སྤྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་སྤྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་སྤྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་སྤྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་སྤྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་  
ཡོད་པ་མ་ཟད། ཁོང་གི་ཐུགས་ཀྱང་སྤྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་སྤྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་སྤྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་སྤྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་  
རང་གི་ཡུལ་མི་ཚོས་ཁོང་ལ་དཔར་བྱུང་མྱོང་མེད་པའི་ཚན་རིག་མཁས་པ་ཞིག་ཏུ་རྩིས་བཀུར་ཞུ་གི་ཡོད།  
ཕྱི་ལོ་ 1704 ལོར་རྒྱལ་པོའི་བཅུ་མོ་ལུ་སྐྱ་ཞེ་ནི་(Anne)ཡིས་ཁོང་ལ་དཔའ་རྟུལ་གྱི་མཚན་  
གནས་(knighted) ཕྱལ་ཡོད་འདུག དགུང་ལོ་ 44 ལ་སྐྱ་ཁོང་ལ་ཐེབས་པ་དང་ཡིན་ལེན་གྱི་  
རྒྱལ་པོ་དང་དཔའ་རྟུལ་བཞིན་རྟུལ་ཕྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་སྤྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་སྤྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་སྤྱི་ལོ་བཞེས་པོའི་  
ནང་སྐྱ་སྤུང་སྐྱས་གནང་ཡོད་འདུག

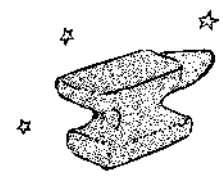
ནིའུ་འོན་གྱིས་འཇིག་རྟེན་གྱི་ཁམས་འདི་ནི་རང་བྱུང་གི་གྲུབ་དོན་དང་བསྐྱུར་ཏེ་འགོ་བའི་ཡིན་ཞིང་།  
དེ་ནི་སྐྱོ་བྱར་དུ་བྱུང་བ་ཞིག་ཀྱང་མིན་པ་དེ་བཞིན་གཞོན་པ་ཅན་ཞིག་ཀྱང་མིན་པ་བརྟན་པ་དང་། དེས་  
ཚན་རིག་དང་། ཚུམ་རིག་ལག་རྩལ། རྩ་གྲུབ་རྣམ་གཞག་བཅས་ལ་མཁས་པ་རྣམས་དང་རྒྱུན་གྱི་  
མི་ཚོའི་དོན་ལ་འཚོ་བཞིན་པའི་སྐྱེ་ལོ་མཐའ་དག་ལ་རེ་བ་དང་སེམས་ཤུགས་སྤྱིན་ཅིང་རྒྱ་མཚན་ཚད་  
ལྡན་གྱི་ལོ་དུས་དེ་ལོ་སྤོང་བྱུང་ཡོད། སྐྱ་ཞབས་ནིའུ་འོན་གྱི་དགོངས་རྒྱུ་དང་རྣམ་དཔྱད་ཀྱིས་དངོས་  
ཡོད་ཐོག་ཏུ་འཇམ་སྤྱིང་ལ་འགྱུར་བ་བཏང་བ་དང་། མིའི་གནས་སྤངས་ཀྱང་གོང་འཕེལ་དུ་བཏང་གནང་  
ཡོད་འདུག

ཨ་རིའི་ཡུལ་དུ་རྒྱན་ལྷན་དུ་དངོས་པོ་གཅིག་ནང་ལོམ་གཟུགས་རི་སྟེད་ཡོད་པ་དེ་ནི་དངོས་པོ་དེ་  
དང་ས་གཞིའི་དབར་འཇེན་ཤུགས་སམ་དེའི་རྗེས་ཚད་ཀྱིས་འགྲེལ་བརྗོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེ་ཡང་རྒྱན་  
དུ་པོ་ནཏ་ (pound) རང་འགྲེལ་བརྗོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། འོན་ཀྱང་འཇམ་སྤྱིང་ཕལ་མོ་ཚེའི་ནང་ལོམ་  
གཟུགས་ཀྱི་འཇལ་ཚད་ནི་གདོས་ཚད་ཀྱི་ཚད་གཞི་གི་ལོ་རྒྱ་རམ་ནང་དེ་བས་ཉག་ཉག་ཏུ་འགྲེལ་བརྗོད་



བྱེད་ཀྱི་ཡོད། འཇམ་སྐྱེད་ས་གཞིའི་ངོས་ལ་སོ་ཕག་གཏོས་ཚད་ཀི་ལོ་གླ་རམ་ ༡ ཡོད་པ་ཞིག་ལ་  
 རྗེད་ཚད་པོ་ནཏ་ ༡་༡ ཡོད། མི་ཏར་ལུགས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ལྟར་ན་ལུགས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ནི་ནིའུ་ཏོན་  
 ཡིན་པ་དང་། དེ་ནི་པོ་ནཏ་ཡི་བཞི་ཚག་ཅིག་(Quarter pound)ལས་ཅུང་ཟད་ཉུང་ཙམ་དང་མཉམ་  
 གྱུ་ཡོད་ ཀི་ལོ་གླ་རམ་ ༡ ཡོད་པའི་སོ་ཕག་གཅིག་ལ་རྗེད་ཚད་ནིའུ་ཏོན་ ༡༠ ཡོད། (ངེས་  
 གཏན་བརྗོད་ན་དེ་ལ་ནིའུ་ཏོན་ ༧་༡ ཡོད་) ས་གཞིའི་ངོས་ལས་ཕར་ཕྱོགས་སུ་འཕྲེན་ལུགས་ཀྱི་  
 ལུགས་རྒྱུན་ཉུང་བ་ཡོད་སར་སོ་ཕག་དེའི་རྗེད་ཚད་ཀི་ལོ་གླ་རམ་ ༡ ལས་ཉུང་བ་ཡོད། གཟུང་སྐར་  
 རྣམས་ཀྱི་སྤྲེང་འཕྲེན་ལུགས་ས་གཞི་ལས་ཉུང་བ་ཡོད་པ་རྣམས་སུ་འད་དེའི་རྗེད་ཚད་ཉུང་བ་ཡོད། དཔེ་  
 ར། རླ་བའི་ནང་དུ་དངོས་པོའི་འཕྲེན་ལུགས་ནི་ས་གཞི་ལས་དུག་ཆ་གཅིག་ཁོ་ན་ཙམ་ཡིན་པས་ས་གཞིའི་  
 རྤྲེང་གི་དངོས་པོ་ཀི་ལོ་གླ་རམ་ ༡ ལ་དེར་ནིའུ་ཏོན་ ༡་༤ ཙམ་གྱི་རྗེད་ཚད་པོ་ནཏ་ ༠་༡༤ ཙམ་  
 ཡོད། གཟུང་འཕྲེན་ལུགས་ཆེ་བ་ཡོད་སར་དངོས་པོ་དེའི་རྗེད་ཚད་མང་བ་ཡོད། ཡིན་ནའང་། སོ་  
 ཕག་གི་གཏོས་ཚད་ནི་ས་ཆ་ཚང་མར་གཅིག་རང་གནས་ཀྱི་རེད། ས་གཞི་དང་། རླ་བའམ་གཞན་  
 གང་རུང་གིས་འཕྲེན་མེན་ལ་མ་ལྟོས་པར་སོ་ཕག་གིས་སྐར་བའམ་རྗེད་པོར་བརྒྱུད་པ་ལ་འགོག་རྒྱུན་  
 (resistance)གཅིག་མཚུངས་ཤིག་སྤེལ་གྱི་ཡོད། རྒྱུང་གིས་དེད་པའི་གནམ་གྱུ་ཞིག་ནང་སོ་ཕག་ཚད་  
 འཇམ་ལོ་ཆས་(scale)སྤེང་ལྟར་ཀོར་སྟོན་གྱི་ཡོད་ཀྱང་ད་དུང་དེ་ལ་གཏོས་ཚད་ཡོད་པ་རེད། དེས་  
 ཚད་འཇམ་ལོ་ཆས་མ་མཚན་ཡང་ས་གཞིར་བྱུང་བ་ལྟར་དེར་ཡང་འགྲུལ་བརྒྱུད་ལ་འགྱུར་བ་གཏོང་རྒྱར་  
 འགོག་ཤོལ་གཅིག་མཚུངས་ཤིག་ཡོད། སོ་ཕག་དེར་ས་གཞིའི་སྤྲེང་འགྲུལ་བརྒྱུད་གཏོང་རྒྱར་ལུགས་  
 ཇི་ཙམ་དགོས་པ་ལྟར་གནམ་གྱའི་ནང་གི་མཁའ་བརྒྱུད་པ་ཞིག་གིས་དེར་འགྲུལ་བརྒྱུད་གཏོང་བ་ལ་ལུགས་  
 དེ་ཙམ་བྱེད་དགོས་ཀྱི་ཡོད་པ་རེད། ཀཱི་ལག་ལི་མོ་སན་(Cadillac Limousine)ཞིག་མཁྱོགས་  
 ཚད་གཅིག་བར་མཁྱོགས་སུ་གཏང་བར་སྐྱེད་རྒྱུག་བྱེད་པ་ལ་ས་གཞིའི་སྤྲེང་རྗེན་ཚད་ཇི་ཙམ་བྱེན་པ་  
 དེ་མཚུངས་རླ་བའི་ནང་ས་འཁོད་སྟོམས་པོ་ཞིག་ལ་དེ་ཙམ་གཅིག་མཚུངས་དགོས་པ་རེད། དེ་འཕྲེན་  
 ལུགས་(རྗེད་ཚད)ཕྱོགས་སུ་འདེགས་རྒྱར་དཀའ་ངལ་བྱུང་བ་ནི་གནམ་ཚུལ་གཞན་ཞིག་རེད། དཔེ་  
 རིས་ ༡ དང་ ༡ རང་འཁོད་ལྟར་གཏོས་ཚད་དང་རྗེད་ཚད་གཉིས་ཕན་ཚུན་ཐ་དད་རེད།

(དཔེ་རིས་ ༡༧ ས་གཞི་དང་རླ་བའི་བར་གྱི་ཕྱིའི་བར་སྐར་དུ་ཡོད་པའི་ཨོན་  
 སྤེལ་(Anvil)འདི་ནི་རྗེད་ཚད་མེད་པ་ཡིན་སྟེ། ཡིན་ནའང་གཏོས་ཚད་མེད་  
 པ་མ་རེད།)



(དཔེ་རིས་ ༡: བར་སྤང་གི་མཁའ་སྐྱོད་པ་ཞིག་ལ་མྱེད་མེད་ཀྱི་ཨིན་སྲིལ་དེ་ས་  
གཞིའི་སྤང་པ་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་དཀའ་བ་ཡོད་པ་བཞིན་དུ་ཤེས་ཉེགས་བྱུང་ཡོད།  
གལ་ཏེ་ཨིན་སྲིལ་དེ་མཁའ་སྐྱོད་པའི་གདོས་ཚད་ལས་མང་བ་ཡིན་ན་ཨིན་སྲིལ་དང་  
མཁའ་སྐྱོད་པ་གཉིས་ནས་གང་གིས་འགྲུལ་བསྐྱོད་མང་བ་གཏོང་གི་ཡོད་དམ།)



གདོས་ཚད་དང་དབྱིབས་ཆེ་ཆུང་ངམ་ཤོང་ཚད་གཉིས་མཐོ་འཕྲུགས་སྒྲེ་པོ་ཡོད། འདི་ནི་ཡལ་ཆེར་ང་  
ཚོས་ལྷེ་ཞིང་གདོས་ཚད་ཆེ་བའི་བེམ་གཟུགས་(massive object)ཞིག་ལ་བསམ་སྒྲོ་གཏོང་སྐབས་  
ང་ཚོས་དངོས་པོ་ཆེན་པོ་ཞིག་སྤེད་དངོས་པོ་ཤོང་ཚད་ཆེ་བས་ས་ཆ་མང་པོ་བཟུང་བ་ཞིག་ལ་བསམ་སྒྲོ་འཁོར་  
གྱི་ཡོད་པས་ཡིན། འོན་ཀྱང་དངོས་པོ་ཞིག་ས་ཆ་ཆེན་པོ་མ་བཟུང་བར་གདོས་ཚད་ཆེ་བ་དང་ལྡན་པ་  
ཡིན་ཚོགས་དཔེར་ན་སྤུལ་འཁོར་ནང་གསོག་འཛོག་བྱས་པའི་སྒྲིག་རྒྱས་ལྟ་བུ་ཡིན། མཐོ་འཕྲུགས་པ་  
འདི་གཞན་ཉུང་མཐར་ལྷུ་རྒྱས་གཅིག་ནང་གདོས་ཚད་དང་ཤོང་ཚད་གཉིས་ཡང་སེ་པམ་ཚུན་ལ་འཕེལ་  
འགྲུབ་གྱི་རྒྱས་འགྲོ་བྱེད་པ་ཡིན་པས་འབྱུང་སྲིད་པ་རེད། དཔེར་ན། བྱེ་མ་ཀ་ར་གི་ལོ་རྒྱ་རམ་ ༡  
ཡོད་པ་དེ་ནང་བྱེ་མ་ཀ་ར་གི་ལོ་རྒྱ་རམ་ ༡ བྱས་པའི་ཁྲུག་མའི་ཤོང་ཚད་ལྡབ་ཉེས་འགྱུར་ཡོད། འདིས་  
གདོས་ཚད་ནི་ཤོང་ཚད་ཡིན་པའི་དོན་སྟོན་གྱི་མེད། གང་ལགས་ཤེ་ན། གི་ལོ་རྒྱ་རམ་ ༡ ཡོད་པའི་  
བྱེ་མ་ཀ་ར་ར་གི་ལོ་རྒྱ་རམ་ ༡ ཡོད་པ་ལས་ལྡབ་ཉེས་འགྱུར་གྱི་མངར་བའི་བྲོ་བ་བརྒྱན་པའི་རུས་པ་  
ཡོད་ཀྱང་གདོས་ཚད་ནི་མངར་རུས་ཅན་རེད་ཅེས་བརྗོད་གྱི་མེད། བག་ལེབ་གཉིས་ལ་གདོས་ཚད་གཅིག་  
པ་ཡོད་སྲིད་ཀྱང་ཤོང་ཚད་ཕྱར་བྱ་མ་སྟོན་པ་ཡོང་སྲིད། བྱིད་ཀྱིས་བག་ལེབ་གཅིག་བཅོར་ཏེ་དེའི་ཤོང་  
ཚད་ལ་འགྱུར་བ་གཏོང་བྱུང་ཀྱང་གདོས་ཚད་ལ་འགྱུར་བ་འགྲོ་གི་མེད། དེ་ལ་བེམ་གཟུགས་མང་ཉུང་  
གཅིག་པར་གནས་པ་ཡིན། ལྷུ་མཚན་དེས་ན་གདོས་ཚད་ནི་མྱེད་ཚད་མ་ཡིན་ལ་ཤོང་ཚད་ཀྱང་མ་ཡིན།

སྐ་ལི་ལོ་ཡིས་འགྱུར་འགོག་རང་བཞིན་གྱི་བསམ་ཚུལ་དོ་སྲོད་གནང་ཡོད་ནའང་ནིའུ་འོན་གྱིས་  
འདིའི་གནད་དོན་རྣམས་ཁོང་དུ་ཆུད་གནང་ཡོད་འདུག འགྱུར་འགོག་རང་བཞིན་གྱི་གྲུབ་དོན་གྱིས་  
རང་བྱུང་འགྲུལ་བསྐྱོད་སྐྱེར་འགྲེལ་དོན་བྱས་ཏེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་གང་འདྲ་ཞིག་བྱིན་པའི་ལྷགས་གང་འདྲ་  
ཞིག་གི་གྲུབ་འབྲས་ཡིན་མེན་ང་ཚོར་འགྲེལ་དོན་བྱེད་གྱི་ཡོད། ཨེ་རིས་འོ་ཏལ་གྱིས་རྒྱུང་བརྒྱད་ནས་  
མདུན་དུ་འགྲོ་བཞིན་པའི་མངའ་ཞིག་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེར་བརྟན་པའི་ལྷགས་ཤིག་དགོས་ཀྱི་ཡོད་པ་  
གསུངས་ཡོད། དེའི་ཚབ་ཏུ་ནིའུ་འོན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་གྲུབ་དོན་གྱིས་མངའ་ལོ་སྐྱོད་ཚུལ་དེ་ནི་རང་བྱུང་  
ཞིག་ཡིན་པར་འགྲེལ་བརྗོད་གནང་ཡོད། གལ་ཏེ་དེ་ལ་དྭར་འགོག་རུས་པའམ་རྒྱུང་གི་འགོག་ཚུན་ཞིག་

མེད་ན་ཐང་ཐིག་ཚིག་སྒྲིབ་ཀྱི་བརྟན་པའི་མགོ་གསུམ་ཚང་( ཡང་ན་བརྟན་པའི་མུར་ཚང་ཙམ་ ) དེ་ལ་ཤུགས་  
དགོས་ཀྱི་མེད། ཨེ་རིས་འོ་འལ་དང་ཁོང་གི་རྗེས་འཇུག་པ་རྣམས་ཀྱིས་གཟུང་སྐར་གྱི་སྒྲོར་འགུལ་(cir-  
cular motion)ཞི་རང་བྱུང་ཞིག་ཡིན་པ་དང་དེ་ལ་ཤུགས་གང་ཡང་དགོས་ཀྱི་མེད་པའི་ངོས་འཛིན་  
བྱེད་ཀྱི་ཡོད། འགྲུར་འགོག་རང་བཞིན་གྱི་གྲུབ་དོན་གྱིས་ཤུགས་ཀྱི་རིགས་ཤིག་མེད་ན་གཟུང་སྐར་  
རྣམས་གནད་དུས་དང་དུས་རབས་དཀྱིལ་མའི་གནམ་རིག་གི་སྒྲིབ་སྒྲོར་ཐིག་རྣམས་ནང་བསྐྱོར་འགུལ་  
མི་བྱེད་པར་དེའི་ཚབ་ཏུ་བར་སྐྱང་ཁམས་ནས་ཐོན་ཏེ་ཕྱི་རོལ་ཏུ་ཐང་ལམ་བརྟུན་ནས་འགུལ་བསྐྱོད་གཏོང་  
བ་ཡིན་ཚུལ་གསལ་པོ་གསུངས་ཡོད། ཡིན་ནའང་། རྒྱ་ཞབས་ཞིང་འོན་ཀྱིས་གཟུང་སྐར་རྣམས་ཀྱིས་  
སྒྲིབ་སྒྲོར་བྱེད་པ་དེ་ནི་ཤུགས་ཀྱི་རིགས་ཤིག་ཡོད་པའི་མངོན་རྟོགས་ཡིན་གསུངས་གནང་ཡོད། ཁོང་  
གིས་ཤུགས་འདི་གང་ཡིན་མིན་འཚོལ་ཞིབ་གནང་ནས་འཐེན་ཤུགས་ཀྱི་གྲུབ་དོན་ཕྱོགས་སུ་སྐྱེ་བྱིད་བྱུང་  
ཚུལ་ང་ཚོས་ལེའུ་ཕྱི་མ་རྣམས་སུ་གཟིགས་ཀྱི་རེད།

དྲི་བ་དྲི་ལན་ཁག

དྲི་བ། ༡) འཇུག་པ་སྒྲིབ་འདྲེད་ཚེད་ཀྱི་དོ་ཀྱི་ཚེད་མའི་འགྲིག་སྒྲོར་(puck)ཞིག་མཐར་སྒྲོད་དལ་  
དུ་གྲུར་པ་རེད། སྒྲོད་ཚུལ་འདིར་ཨེ་རིས་འོ་འལ་གྱིས་འགྲེལ་བཟོད་ཇི་ལྟར་གནང་གི་རེད་དམ། ལྷ་  
ལི་ལོ་དང་ཞིང་འོན་གྱིས་འགྲེལ་བཟོད་ཇི་ལྟར་གནང་གི་རེད་དམ། བྱེད་རང་གིས་ཇི་ལྟར་འགྲེལ་བཟོད་  
གནང་གི་ཡིན་ནམ།

ལན། ༡) ཨེ་རིས་འོ་འལ་གྱིས་འཇུག་པ་འདྲེད་ཚེད་ཀྱི་དོ་ཀྱི་འགྲིག་སྒྲོར་མཐར་འགག་པའི་རྒྱ་མཚན་  
ནི། དེས་ཡང་དག་གསུམ་རང་བྱུང་གི་སྒྲོད་དལ་གནས་སྒྲུབ་དེ་འཚོལ་ཞིབ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པས་རེད་པལ་  
ཚེར་གསུངས་སྤོང་གི་རེད། ལྷ་ལི་ལོ་དང་ཞིང་འོན་གཉིས་ཀྱིས་འདྲེད་ཚེད་ཀྱི་འགྲིག་སྒྲོར་(puck)འདི་  
འགུལ་བསྐྱོད་ནང་ལན་ཚིག་ཞུགས་ན་ལུ་མཐུད་འགུལ་བསྐྱོད་གཏོང་བ་དང་། ལུ་མཐུད་འགུལ་བསྐྱོད་  
གཏོང་བ་ལ་བཀག་འགོག་བྱེད་མཁན་ཞི་དེའི་རང་བཞིན་ནམ་དེའི་ཡང་དག་པའི་སྒྲོད་དལ་གྱི་གནས་སྒྲུབ་  
དེ་མ་ཡིན་པར། དེ་ནི་འདྲེད་ཚེད་ཀྱི་འགྲིག་སྒྲོར་དང་འཇུག་པ་གཉིས་དབར་གྱི་དར་འགོག་གི་རྣམས་པ་  
དེ་རེད་ཅེས་པལ་ཚེར་གསུང་གི་རེད། དེ་འདྲེད་པའི་དར་འགོག་གི་རྣམས་པ་ནི་འདྲེད་ཚེད་ཀྱི་འགྲིག་སྒྲོར་  
དང་ཤིང་གི་ཞལ་བ་གཉིས་དབར་གྱི་དར་འགོག་གི་རྣམས་པ་ལས་རྒྱུང་བ་ཡོད། རྒྱ་མཚན་དེར་བརྟེན་  
འདྲེད་ཚེད་ཀྱི་འགྲིག་སྒྲོར་དེ་འཇུག་པ་སྒྲིབ་ཤིག་ཏུ་ཐག་རིང་བར་འགྲོ་གི་ཡོད། དྲི་བ་མཐུང་མ་དེར་  
བྱེད་གཅིག་ཤུས་ལན་འདེབས་གནང་ཐུབ་ཀྱི་རེད།

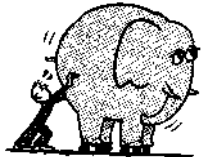
དྲི་བ། ༡) ཀེ་ལོ་ལྷ་རམ་ ༡ ཡོད་པའི་ལྷགས་ཀྱི་སོ་ཕག་གཅིག་ལ་ཀེ་ལོ་ལྷ་རམ་ ༡ ཡོད་པའི་  
ལྷགས་ཀྱི་སོ་ཕག་ལས་ལྷ་བཞི་ལྷག་ལྷག་གི་འགྲུར་འགྲུར་འཕྲོག་རང་བཞིན་ཡོད་དམ། དེ་ལས་ལྷ་བཞི་ལྷག་  
གི་གདོས་ཚད་ཡོད་དམ། ལྷ་བཞི་ལྷག་གི་ཤོང་ཚད་ཡོད་དམ། ལྷ་བཞི་ལྷག་གི་ལྗོངས་ཚད་ཡོད་དམ།  
ལན། ༡) དེ་དག་ཚང་མའི་ལན་དུ་ཡོད་ཅེད་ལུ་རྒྱ་ལྷ་ཡིན། ཀེ་ལོ་ལྷ་རམ་ ༡ ཡོད་པའི་ལྷགས་ཀྱི་སོ་  
ཕག་ལ་ལྷགས་དུ་ལྷ་བཞི་ལྷག་ཡོད་པར་བརྟེན་བཅས་གཟུགས་དང་གདོས་ཚད་ཀྱང་ལྷ་བཞི་ལྷག་  
ཡོད། གནས་དེ་རང་ལ་ལྗོངས་ཚད་ཀྱང་ལྷ་བཞི་ལྷག་ཡོད། སོ་ཕག་གཅིག་ཀར་མཐུག་ཚད་(གདོས་  
ཚད་དང་ཤོང་ཚད་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་པ་)གཅིག་པ་ཡོད་སྟབས་ཀེ་ལོ་ ༡ ཡོད་པའི་སོ་ཕག་ལ་  
ཤོང་ཚད་ཀྱང་ལྷ་བཞི་ལྷག་ཡོད།

དྲི་བ། ༢) ཀེ་ལོ་ལག་ལི་མོ་སན་(Cadillac limousine)ཞིག་ས་གཞིའི་སྟེང་དུ་འདེགས་སྐྱབ་  
ཡོད་དམ། ཡང་ན། ལྷ་བའི་སྟེང་དུ་འདེགས་སྐྱབ་བ་ཡོད་དམ།

ལན། ༢) ཀེ་ལོ་ལག་ལི་མོ་སན་ཞིག་ལྷ་བའི་སྟེང་དུ་འདེགས་སྐྱབ་བ་ཡོད། ལྷ་བ་ཚོ་གང་ཡིན་ཞེ་ན།  
ལྷ་བའི་སྟེང་དུ་འཐོན་ཤུགས་ཉུང་བ་ཡོད་པའི་རྒྱུ་ལྷན་ཡིན། རྒྱུ་ཀྱིས་དངོས་པོ་ཞིག་འདེགས་སྐྱབས་  
འཐོན་ཤུགས་ཀྱི་(དེའི་ལྗོངས་ཚད) དང་མཉམ་དུ་འཐབ་ཀྱི་ཡོད་པ་ཅེད། དེའི་གདོས་ཚད་ས་གཞིའམ་  
ལྷ་བའམ་གནས་གང་ཡང་རུང་བའི་སྟེང་དུ་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་ནའང་འདི་དག་གི་ལྗོངས་ཚད་ནི་ལྷ་བའི་  
སྟེང་དུ་དུག་ཆ་གཅིག་ ༡/༤ ཙམ་ཅེད། དེས་ན་ལྷ་བའི་སྟེང་དུ་དངོས་པོ་འདེགས་པ་ལ་དུག་ཆ་  
གཅིག་ཙམ་གྱི་རྒྱས་པ་དགོས་ཀྱི་ཡོད། ཡིན་ནའང་། དངོས་པོ་དེ་འཕྲོད་ཤིང་ལྷགས་སུ་འགལ་བསྐྱོད་གཏོང་  
བ་ལ་རྒྱུ་ཀྱིས་འཐོན་ཤུགས་ཀྱི་ཁ་གཏད་དུ་སྐྱུང་རྒྱུ་གཏོང་གི་མེད། འདིར་རྒྱུ་ཀྱི་གདོས་ཚད་གཅིག་  
ལུ་ཞིག་ཡིན་པའི་སྐབས་སུ་ཆ་སྟོ་མས་པའི་ཤུགས་ཀྱིས་ས་གཞིའམ་ལྷ་བ་གང་གི་སྟེང་དུ་ཡོད་མེན་ལ་མ་  
སྟོས་པར་དངོས་པོ་དེར་ཆ་སྟོ་མས་པའི་སྟོན་ཚད་བྱིན་གྱི་ཅེད།

ནིའུ་འོ་ན་གྱི་འགལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གཉིས།

ང་ཚོས་རྒྱན་དུ་དངོས་གཟུགས་བརྟན་པའི་འགལ་བསྐྱོད་ནང་མུ་མཐུད་ནས་  
བསྐྱོད་ཀྱི་མེད་པ་མཐོང་བ་ཡིན་པ་སྟེ། དངོས་པོ་ཐོག་མར་སྟོང་འཇགས་  
སུ་གནས་པ་རྣམས་ཕྱིས་སུ་འགལ་བསྐྱོད་གཏོང་བ་དང་། འགལ་བསྐྱོད་  
གཏོང་བཞིན་པ་རྣམས་ཐད་ལམ་མེན་པའི་ལམ་ཐོག་ནས་འགྲོ་  
བ་དང་། འགལ་བསྐྱོད་གཏོང་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་རྣམས་འགག་



གདོས་ཚད་ཇི་ཙམ་ཆེ་བ་དེ་  
ཙམ་གྱིས་སྟོན་ཚད་ཅིག་ལ་  
ཤུགས་ཆེ་བ་དགོས་ཀྱི་ཡོད།

པའང་སྲིད་ཀྱི་རེད། ང་ཚོས་བརྟན་དཔུང་བྱེད་མུས་འགྲུལ་བརྒྱུད་  
 སལ་མེ་ཆེར་འགྱུར་བ་འགྲོ་གི་ཡོད་ལ་དེ་ནི་ཤུགས་ལན་ཅིག་གསུམ་མང་པོ་བྱིན་པའི་འབྲས་བུ་ཡིན། འགྱུར་  
 དུལ་གཅིག་གསུམ་མང་པོ་ནས་ཡིན་མིན་ལ་མ་ལྟོས་པར་འཕྲི་སྒྲོན་མེད་པའི་སློབ་ཡོངས་ཀྱི་ཤུགས་(the over-  
 all net force) ཀྱིས་སྒྲོན་ཚད་ཅིག་བྱིན་གྱི་ཡོད། སྒྲོན་ཚད་དང་ཤུགས་དང་འགྱུར་འགོག་རང་  
 བཞིན་གཉིས་དབར་གྱི་འབྲེལ་བ་ནི་ཉི་འུ་འོན་གྱི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པའི་ནང་སྤུལ་ཡོད།  
 གྲུབ་དོན་གཉིས་པ། དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྒྲོན་ཚད་ནི་དངོས་པོ་དེའི་སྤྱི་བྱ་བ་བྱེད་པའི་འཕྲི་སྒྲོན་མེད་  
 པའི་ཤུགས་དང་ཐང་ཀར་འཕེལ་འགྲིབ་ཀྱི་ཇེས་སུ་འགྲོ་བ་དང་། འཕྲི་སྒྲོན་མེད་པའི་ཤུགས་ཀྱི་སྤྲོགས་  
 ངོས་སུ་ཡོད་པ་དང་། དངོས་པོའི་གདོས་ཚད་དང་ཚྭ་གྲེ་སྤེལ་འགྲིབ་འགྲོ་བ་ཡིན།

མདོར་བསྡུས་ཏེ་མན་ངག་ནང་ལྷན་ཤིང་།

$$\text{Acceleration} \sim \frac{\text{net force}}{\text{mass}}$$

འདིའི་མཚོན་རྟགས་ནི།

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

ལག་པའི་ཤུགས་ཀྱིས་སོ་ཕག་ལ་སྒྲོན་ཚད་བྱིན་གྱི་ཡོད།



ལྷན་ཉེས་འགྱུར་གྱི་ཤུགས་ཀྱིས་སྒྲོན་ཚད་ལྷན་ཉེས་འགྱུར་སྲིད་གྱི་ཡོད།



ལྷན་ཉེས་འགྱུར་ཡོད་པའི་གདོས་ཚད་ཀྱི་སྤྱི་བྱ་བ་ལྷན་ཉེས་འགྱུར་གྱི་  
 ཤུགས་བྱིན་པས་སྒྲོན་ཚད་གཅིག་མཚུངས་འགྱུར་གྲི་ཡོད།



(དཔེ་རིས་ ༥ སྒྲོན་ཚད་ནི་ཤུགས་དང་ཐང་ཀར་འཕེལ་འགྲིབ་ཇེས་སུ་འགྲོ་གི་ཡོད།)

ང་ཚོས་སྟག་ཐིག་འདི་ ~ འཕེལ་འགྲིབ་ཀྱི་ཇེས་སུ་འགྲོ་བ་ཞེས་པའི་དོན་གྱི་མཚོན་རྟགས་ཞིག་ཏུ་བེད་  
 སྲིད་བྱེད་པ་ཡིན། ང་ཚོས་སྒྲོན་ཚད་ a ནི་འཕྲི་སྒྲོན་མེད་པའི་སློབ་ཡོངས་ཀྱི་ཤུགས་ F ལ་ཐང་  
 ཀར་འཕེལ་འགྲིབ་ཀྱི་ཇེས་སུ་འགྲོ་བ་དང་། གདོས་ཚད་ m དང་འཕེལ་འགྲིབ་དང་ཚྭ་གྲེ་སྤེལ་ཇེས་སུ་

འགྲོ་གི་ཡོད་པ་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད། འདིའི་གོ་དོན་ནི་གལ་ཏེ་ཤུགས་ F འཕེལ་ན་(བའམ་ལྡབ་ཉིས་འགྱུར་དུ་སྤྱིན་ན་) སྒྲིན་ཚད་ a ཡང་ཤྱིན་གཅིག་པས་(འཕེལ་བའམ་ལྡབ་ཉིས་འགྱུར་དུ་) འཕར་བ་ཡིན། ཡང་གལ་ཏེ་གདོས་ཚད་ m འཕེལ་ན་(བའམ་ལྡབ་ཉིས་འགྱུར་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན་ན་) སྒྲིན་ཚད་ a ཆགས་(བའམ་སྤྱིད་ཀར་འགྱུར་གྱི་རེད།) ཤུགས་ F དང་གདོས་ཚད་ m སྒྲིན་ཚད་ a བཅས་ཀྱི་ཚད་གཞི་འོས་ཤིང་འཚམས་པ་ཞིག་ཡོད་ན། དེ་ཚོའི་འཕེལ་འགྲེལ་གྱི་རྗེས་སུ་འབྲང་བའི་དེ་མཚུངས་ཅིས་ནང་ཏག་ཏག་འགྲེལ་བརྗོད་བྱེད་ཀྱི་རེད།

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

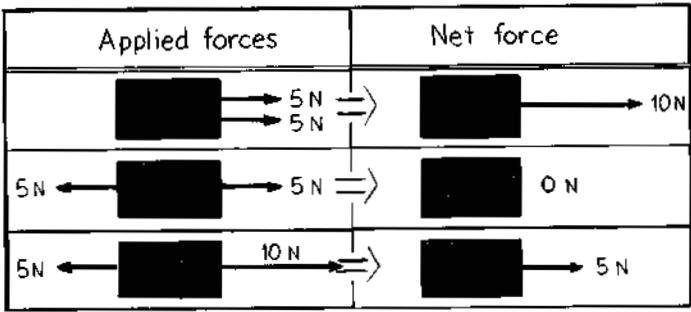
དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྤོང་ཤུགས་ཀྱིས་བྱ་བ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་དེའི་སྤྱིགས་སུ་སྒྲིན་ཚད་སྟེ་གི་ཡོད། དངོས་པོ་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་ཡུལ་གྱི་སྤྱིགས་སུ་ཉེར་སྤྱོད་བྱས་པས་ཤུགས་ཤིག་གིས་དངོས་པོའི་མགྲོགས་ཚད་མགྲོགས་སུ་གཏོང་གི་ཡོད་པ་དང་། དེ་ལས་ལྡོག་སྟེ་སྤྱིགས་གཞན་དུ་ཉེར་སྤྱོད་བྱས་པས་དེས་དངོས་པོའི་མགྲོགས་ཚད་ཉུང་དུ་གཏོང་གི་ཡོད། དང་ཟུར་གྱི་སྤྱིགས་སུ་ཉེར་སྤྱོད་བྱས་པས་དེ་ཡིས་དངོས་པོ་འཁྲུག་སྟེ་(deflect)འགྲོ་བ་རྒྱག་གི་ཡོད། དེ་ནམས་ལས་སྤྱིགས་གཞན་གང་ཡང་རུང་བར་ཉེར་སྤྱོད་བྱས་པས་མགྲོགས་ཚད་ལ་འགྱུར་བ་འགྲོ་བ་དང་འཁྲུག་པ་གཉིས་ཀ་འབྲུང་གི་ཡོད། དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྒྲིན་ཚད་ནི་ཏག་ཏུ་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ཤུགས་ཀྱི་སྤྱིགས་དོས་སུ་གནས་ཀྱི་ཡོད།

ཤུགས་ཞེས་པ་ནི་གོ་དོན་སྟབས་པདེར་བརྗོད་ན་སྤྱད་རྒྱག་གཏོང་བའམ་འཐེན་པ་ཞིག་ལ་གོ་གི་ཡོད། འདི་ཡི་འབྲུང་ཡུལ་ནི་འཐེན་ཤུགས་དང་། མྱོག་རྩོམ་ལེན། གཞན་ག་རྒྱས་ཀྱི་རུས་པ་ཅོམ་ཡིན་ཚོག་པ་རེད། གྲུབ་དོན་གཉིས་པའི་ནང་ནི་ཉི་འུ་འོ་ན་གྱིས་ཤུགས་ལ་དེས་བྱིན་པའི་སྒྲིན་ཚད་དང་འགྲེལ་ནས་དེའི་བསམ་ཚུལ་ཏག་ཏག་ཅིག་འགྲེལ་བརྗོད་གནང་ཡོད། ཁོང་གིས་ཤུགས་ཞེས་པ་ནི་གང་ཡང་རུང་བ་ཞིག་གིས་དངོས་པོར་སྒྲིན་ཚད་སྟེད་ཀྱི་ཡོད་པ་དེ་ཡིན་ཞེས་གསུངས་ཡོད། དེ་ཅོམ་མ་ཟེད་རི་ཅོམ་ཤུགས་ཆེ་བ་ཡོད་པ་དེ་ཅོམ་གྱིས་སྒྲིན་ཚད་མང་བ་སྟེད་ཀྱི་ཡོད་པའང་གསུངས་ཡོད། དངོས་པོ་ཞིག་ལ་ཤུགས་ལྡབ་ཉིས་འགྱུར་ཡོད་ན་དེའི་འབྲས་བུར་སྒྲིན་ཚད་ཀྱང་ལྡབ་ཉིས་འགྱུར་དུ་སྤྱིན་གྱི་ཡོད། དེ་བཞིན་ཤུགས་ལྡབ་གསུམ་འགྱུར་ཡོད་ན་སྒྲིན་ཚད་ཀྱང་ལྡབ་གསུམ་འགྱུར་སྤྱིན་པ་སོགས་དེ་ལྟར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དཔེ་རིས་ ༥ ནང་བརྟན་པ་ལྟར་སྒྲིན་ཚད་ནི་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ཤུགས་ལ་ཐང་ཀར་འཕེལ་འགྲེལ་དང་རྗེས་སུ་འགྲོ་གི་ཡོད་པ་ཞིག་ཡིན།

ང་ཚོས་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ཤུགས་ཞེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད་པ་དེའི་རྒྱ་མཚན་ནི་ཡང་སེ་དངོས་པོ་ཞིག་སྟེང་

ཤུགས་གཅིག་ལས་མང་བས་བྱ་བ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། འཕྲི་སྒྲིན་མེད་ཅེས་པའི་དོན་གང་ཡིན་མིན་ང་ཚོས་གཟབ་གནམ་ངང་བརྟག་དཔྱད་བྱེད་ཀྱི་ཡིན། གལ་ཏེ་ཁྱེད་རང་དང་ཁྱེད་ཀྱི་གྲོགས་པོ་ཡིས་དངོས་པོ་ཞིག་སྤོང་སྤྲོགས་དོས་གཅིག་ལ་ཤུགས་གཅིག་པས་འཐེན་པ་ཡིན་ན་ཤུགས་ཁ་སྒྲིན་བྱུང་སྟེ་ཁྱེད་ཀྱི་སྤོངས་གཅིག་ལས་ལྡབ་ཉིས་འགྲུར་གྱི་མང་བའི་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ཤུགས་སྤྱོད་ཀྱི་ཡོད། ཤུགས་མཉམ་སྦྲུའི་གྲིས་ཁྱེད་ཀྱི་འཐེན་པ་ལོ་ན་ལས་ལྡབ་ཉིས་འགྲུར་གྱི་སྒྲིན་ཚད་སྤྱོད་པ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ཡིན་ནའང་། གལ་ཏེ་ཁྱེད་གཉིས་རེ་རེས་ཆ་སྒྲིམས་པའི་ཤུགས་དང་བཅས་པས་ལྡོག་སྤྲོགས་སུ་འཐེན་པ་ཡིན་ན་དངོས་པོ་དེ་ལ་སྒྲིན་ཚད་གང་ཡང་སྤྱོད་ཀྱི་མ་རེད། གང་ལ་ཞེ་ན། ཤུགས་དེ་དག་ཁ་སྒྲིན་དུ་ཡོད་སྟབས་དངོས་པོའི་སྤོང་དུ་ཡོད་པའི་ཤུགས་རྣམས་ཐན་ཚུན་མེད་པར་འགྲུར་གྱི་ཡོད། ཤུགས་དེ་དག་ནས་ཤུགས་གཅིག་ནི་གཞན་དང་མི་མཐུན་པ་ཡིན་པར་དགོངས་པ་བཞེས་བྱུང་བ་དང་། གངས་ཚབ་རྩིས་རིག་ཐོག་ནས་ (Algebraically) གྲུ་ཀོར་ལ་ཁ་སྒྲིན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ཤུགས་ནི་གྲུ་ཀོར་རེད།

ཁྱེད་ཀྱིས་ནིའུ་ཧོན་ ༡༠ ཡོད་པའི་གྲིས་དངོས་པོ་ཞིག་འཐེན་པ་དང་གྲོགས་པོས་ནིའུ་ཧོན་ ༡༥ ཡོད་པའི་ཤུགས་གྲིས་ཁ་སྤྲོགས་ལྡོག་པར་འཐེན་པ་ལ་མཚོན་ན། ཤུགས་དང་མཐར་འབྲས་ཀྱི་སྒྲིན་ཚད་གཉིས། ཁྱེད་རང་གཅིག་ཕུས་ནིའུ་ཧོན་ ༥ ཡི་ཤུགས་འཐེན་པ་དང་གཅིག་མཚུངས་རེད། །ནིའུ་ཧོན་ ༥ ཡོད་པ་ནི་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ཤུགས་རེད། གལ་ཏེ་ཤུགས་རྣམས་སྤྲོགས་དོས་གཅིག་ཏུ་ཡོད་ན་ཤུགས་དེ་རྣམས་ཁ་སྒྲིན་བྱུང་བ་དང་། གལ་ཏེ་ཤུགས་རྣམས་ཁ་སྤྱོད་དུ་ཡོད་ན་ཉུང་དུ་བཏང་བའང་འཐེན་གྱི་རེད། (དཔེ་རིས་ ༦) དངོས་པོ་ཞིག་ལ་སྒྲིན་ཚད་སྤྱོད་པ་བྱེད་མཁན་ནི་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ཤུགས་དེ་རེད།



(དཔེ་རིས་ ༦ འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ཤུགས།)

ཤུགས་ལ་ཆེ་ཆུང་པོངས་ཚད་ (འཕོར་ཚད་) དང་སྤྲོགས་དོས་གཉིས་ཀ་ཡོད་པ་ང་ཚོས་མཐོང་གི་ཡོད། ཤུགས་ནི་སྤྲོགས་སྤོངས་གངས་ཚོས་སམ་ལྷོག་ཏེ་ར་ཀོན་ཏེ་ཏེ་རེད། དངོས་པོ་ཞིག་སྤོང་ཤུགས་

གཉིས་སམ་དེ་ལས་མང་བ་བྱིན་སྐབས་ཤུགས་དེ་དག་ཐོག་ཁོར་གྱི་འགྲོ་ལུགས་ལྟར་མཉམ་སྦྲུལ་བྱ་དགོས།  
 ང་ཚོས་གོང་དུ་གྲོས་བསྟུར་བྱས་པ་བཞིན་ཤུགས་དེ་དག་ཆ་སྦྲུལ་པ་འཇམ་ཁ་སྦྲོད་ཀྱི་ཕྱོགས་སུ་ཐང་ག་ཤིབ་  
 བྱས་པ་(parallel)ཡིན་ཆོ་ཤུགས་ནམས་ཚབ་ཚེས་རིག་པའི་ལམ་ནས་ཁ་སྦྲོན་བྱེད་ཀྱི་རེད། ཡིན་ནའང་།  
 ཤུགས་གཉིས་སམ་དེ་ལས་མང་བ་ནམས་ཕན་ཚུན་ལ་ཟུར་ཁྲག་ཏུ་བྱིན་པ་དང་དེ་ལས་དེ་ནམས་ཕན་ཚུན་  
 ཕྱོགས་ངོས་གཅིག་ཏུ་འཇམ་ཁ་སྦྲོད་གང་དུ་ཡང་མེད་ན། དེ་ནམས་ལེའུ་གསུམ་པ་ནང་གསལ་ལྟར་ཤེ་  
 ར་ལི་ལོ་གླ་རམ་(Parallelogram)ཀྱི་འགྲོ་ལུགས་བརྒྱུད་ནས་མཉམ་སྦྲུལ་འབྲུང་གི་རེད། ད་ལྟོ་ང་  
 ཚོས་སྦྱོང་བཞིན་པའི་དངོས་ཁམས་རིག་པ་སྐབས་བདེ་ཞིག་བཟོ་བའི་སྐད་དུ་ལེའུ་འདི་ནང་ང་ཚོས་ཟུར་  
 ཁྲག་ཏུ་ཡོད་པའི་ཤུགས་ཀྱི་སྐོར་གང་ཡང་བཞེད་ཀྱི་མིན། དེ་ནི་ཁ་སྦྲོང་(ང་)དང་(Conceptual  
 Physics Practice Book)ནང་བཞག་ཡོད།

ལག་པའི་ཤུགས་ཀྱིས་སོ་ཕག་ལ་སྦྲོན་ཚད་བྱིན་བཞིན་པ།



ཤུགས་གཅིག་མཚུངས་ཐོག་སོ་ཕག་གཉིས་ལ་གོང་གི་སྦྲོན་ཚད་དེའི་ཕྱེད་ཀ་  
 བྱིན་བཞིན་པ།



སོ་ཕག་གསུམ་ལ་སྦྲོན་ཚད་དེའི་གསུམ་ཆ་གཅིག་ཙམ་ཡོད།



(དཔེ་རིས་ ༥: སྦྲོན་ཚད་ནི་གདོས་ཚད་ལ་གོ་ཚུགས་སྟེ་འཕེལ་འགྲིབ་དང་རྗེས་སུ་འགྲོ་གི་ཡོད་པ་ཡིན།)

སྦྲོན་ཚད་སྟེང་དུ་སྟོབས་དང་གདོས་ཚད་གཉིས་ལ་ཚོགས་ཕྱོགས་ཀྱི་ཤུགས་ཀྱི་ལོད། (དཔེ་རིས་ ༥)  
 དངོས་པོ་གདོས་ཚད་ཆེ་བ་ལ་སྦྲོན་ཚད་ཉུང་བ་ཡོད། ཤུགས་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་ན་གདོས་ཚད་ལྡབ་  
 ཉེས་འགྲུར་ལ་སྦྲོན་ཚད་ཕྱེད་ཀ་ཐོན་པ་དང་། གདོས་ཚད་ལྡབ་གསུམ་འགྲུར་ཐོན་པ་ལ་སྦྲོན་ཚད་གསུམ་  
 ཆ་གཅིག་ཐོན་གྱི་ཡོད། ཇི་ཙམ་གདོས་ཚད་འཕར་བ་དེ་ཙམ་གྱིས་སྦྲོན་ཚད་ཆགས་གྱི་ཡོད། དཔེར་  
 བ། ཀ་ཉི་ལག་ལི་མོ་སེན་དང་དོན་ཏེ་སི་ཕིགས་(Cadillac limousine & a Honda Civic  
 )ནང་མོར་ཉི་ལི་འཕྲུལ་འཁོར་(Ford engines)འདྲ་མཚུངས་གཉིས་བརྒྱུད་པ་ཡིན་ན་སྤྱི་ལོར་ཀར་  
 དེ་རེ་རེའི་ནང་དུ་བཏང་བའི་ཤུགས་གཅིག་པ་ཡིན་ནའང་སྦྲོན་ཚད་མི་འདྲ་འབྲུང་གི་ཡོད། ལི་མོ་སེན་  
 རང་ལ་གདོས་ཚད་ཆེན་པོ་དང་ལྡན་པས་སྤྱི་ལོར་ཚད་འགྲུར་བ་འགྲོ་བ་དེར་གདོས་ཚད་ཚུང་བ་དང་ལྡན་



པའི་སི་ཞིག་ས་ལས་འགོག་ཉེན་ཆེ་བར་བྱེད་པ་ཡིན། དེས་ན་ཀ་ཉི་ལག་ལེ་མོ་སེན་ལ་དེ་དང་སྟོན་ཚད་གཅིག་མཚུངས་འགྲུབ་སྐྱད་ནུས་ཆེན་གྱི་འཕྲུལ་འཁོར་ཞིག་དགོས་ཀྱི་ཡིད། གཤོས་ཚད་ཆེན་པོ་ཞིག་ལ་སྟོན་ཚད་གཅིག་པ་འགྲུབ་སྐྱད་དེ་དང་མཐུན་པའི་ཤུགས་ཆེན་པོ་ཞིག་དགོས་ཀྱི་ཡིད། ང་ཚོས་སྟོན་ཚད་ནི་གཤོས་ཚད་ལས་ལྗོག་སྟེ་འཕེལ་གྱིབ་དང་རྗེས་སུ་འགྲོ་གི་ཡིད་རེད་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡིད།

དེ་ལྟ་བུས་ན་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྟོན་ཚད་ནི་འཕྲི་སྟོན་མེད་པའི་ཤུགས་དངོས་པོའི་སྟེང་བྱིན་པ་དེ་དང་དངོས་པོ་དེའི་གཤོས་ཚད་གཉིས་ཀ་ལ་རག་ལུས་ཀྱི་ཡིད།

དེ་ལ། ལེའུ་གཉིས་པའི་ནང་སྟོན་ཚད་ཅེས་པ་ནི་མུར་ཚད་ལ་འགྱུར་བ་འགོ་བའི་དུས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ཞིག་ལ་འགྲེལ་བརྗོད་བྱས་ཡིད། དེ་ནི་  $a = (\text{change in } v) / \text{time}$  ཡིན། ང་ཚོས་ལེའུ་འདི་ནང་སྟོན་ཚད་ཅེས་པ་དེའི་ཚབ་དུ་ཤུགས་དང་གཤོས་ཚད་ཀྱི་མཚུངས་བསྟུར་དེ་ཡིན་ཟེར་གྱི་ཡིད་དམ།  $a = F/m?$  དེ་གཉིས་ནས་གང་བདེན་པ་རེད་དམ།

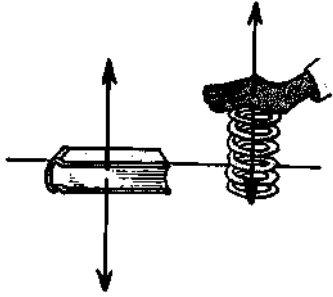
ལན། སྟོན་ཚད་ཅེས་པ་མུར་ཚད་ལ་འགྱུར་བ་འགོ་བའི་དུས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ཡིན་པ་དང་། དེ་ནི་ཤུགས་ཤིག་གིས་སྐྱེད་པར་བྱེད་པ་ལ་འགྲེལ་བརྗོད་བྱེད་ཀྱི་ཡིད། དུས་ཚོད་ཅིག་ནང་མུར་ཚད་ཀྱི་འགྱུར་བའི་ཚད་གཞི་(འབྲས་བུ་) གང་སྟེད་ལ་ཤུགས་སམ་གཤོས་ཚད་(རྒྱ) རྗེ་སྟེད་ཀྱིས་གཏན་འབེབས་བྱེད་ཀྱི་ཡིད་དམ། དེས་ན་ང་ཚོས་ལེའུ་གཉིས་པའི་ནང་སྟོན་ཚད་སྐོར་བརྗོད་ཡིད་པ་ལ། ལེའུ་འདི་ནང་སྟོན་ཚད་སྐྱེད་བྱེད་ནམས་འགྲེལ་བརྗོད་ཞུ་གི་ཡིན།

སྟོན་ཚད་ལྡད་ཀོར་ཡིན་དུས་ - བཏང་སྟོམས་ཟེར།

དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྟོན་ཚད་ལྡད་ཀོར་ཆགས་སྐབས་ང་ཚོས་དངོས་པོ་དེ་འཕྲུལ་ཆས་ཀྱི་བཏང་སྟོམས་སུ་ཡིད་རེད་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡིད། དངོས་པོ་འདིའི་སྟེང་ཤུགས་གང་འདྲ་ཞིག་གིས་བྱ་བ་བྱེད་ནའང་དེ་བཏང་སྟོམས་སུ་གནས་ཀྱི་ཡིད། བཏང་སྟོམས་ཀྱི་གནས་སྐབས་སུ་དངོས་པོ་ཞིག་སྟེང་འཕྲི་སྟོན་མེད་པའི་ཤུགས་ནི་ལྡད་ཀོར་ཡིན། དེ་བ་གཅིག་འགྲུལ་བརྒྱུད་མ་གཏང་བར་ལྗོག་ཅེ་ཞིག་སྟེང་བཏང་སྟོམས་སུ་གནས་ཡིད། དེའི་རྒྱ་མཚན་གང་ཡིན་ཅེ་ན། དེ་བ་འདིས་སྟོན་ཚད་གང་ཡང་སྐྱེད་ཀྱི་མེད། ཡང་དེ་བ་འདི་འདྲ་ཞིག་ས་ངོས་འཇམ་པོ་ཞིག་སྟེང་བཏང་བཏན་པའི་མཁོ་གས་ཚད་ཐོག་ཤུད་འགྲོས་བྱེད་པའང་བཏང་སྟོམས་ཀྱི་ནང་གནས་ཀྱི་ཡིད། དེའི་རྒྱ་མཚན་ནི་དེ་བ་འདིས་ཀྱང་སྟོན་ཚད་སྐྱེད་ཀྱི་མེད། གནད་དོན་གཉིས་ཀའི་ནང་དེ་བ་ཀྱི་སྟེང་དུ་ཡིད་པའི་འཕྲི་སྟོན་མེད་པའི་ཤུགས་ནི་ལྡད་ཀོར་རེད། ཐོག་མར་ང་ཚོས་

འདི་འགལ་བསྐྱོད་མེད་པ་དེའི་ཐོག་ནས་བསམ་མོལ་གཏོང་གི་ཡིན། འདི་ལ་ང་ཚོས་མོར་གནས་ཀྱི་བཏང་སྒྲིམས་ཞེས་བརྗོད་ཀྱི་རེད།

(དཔེ་རིས་ ༤: (གཡོན་ཕྱོགས་) དེབ་ཀྱི་ཐུར་གྱི་འཐེན་ལྷགས་  
དེ་དང་མཚུངས་པར་ཚྭ་གུ་ཚེས་དེབ་དེ་ཡར་སྐྱུད་རྒྱག་གཏོང་གི་ཡོད།  
(གཡས་ཕྱོགས་) རྱིང་གིས་ཐུར་ངོས་སུ་ལྷེ་མ་ཚེབ་(spring) རྩེང་  
ཇི་ཙམ་མཚན་པ་དེ་ཙམ་གྱིས་ལྷེ་མ་ཚེབ་ཀྱིས་རྱིང་རང་གི་ལག་པར་  
ཡང་གང་ཐུབ་ཀྱིས་སྐྱུད་རྒྱག་གཏོང་གི་ཡོད།)



དེབ་གཅིག་ཚྭ་གུ་ཚེའི་རྩེང་འགལ་བསྐྱོད་མེད་པར་བཞག་ཡོད་པ་དེར་དགོངས་པ་བཞེས་དང་། དེབ་  
འདིའི་སྒྲིམ་ཚད་ནི་ལྷང་གོར་རེད། ནིའུ་འོན་གྱི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པ་ལྟར་ན། འཕྲི་སྒྲིམ་མེད་པའི་ལྷགས་  
དེའང་ངེས་པར་དུ་ལྷང་གོར་ཡིན་དགོས། རྩེང་ཚད་ཀྱིས་ཐུར་ངོས་སུ་བ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ལ། དེས་ན་  
ལྷགས་གཞན་ཞིག་གིས་དེབ་སྐྱོང་ངེས་པར་དུ་གྲེན་ཕྱོགས་སུ་བ་བྱེད་དགོས་ཀྱི་ཡོད། ལྷགས་གཞན་  
པ་དེ་ནི་ཚྭ་གུ་ཚེའི་རོགས་ལྷགས་(support force)ཞེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད། (དེ་ལ་རྒྱུན་ལྷགས་(nor-  
mal force)ཀྱང་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད།) ཚྭ་གུ་ཚེས་དེབ་སྐྱོང་དུ་གྲེན་ཕྱོགས་སུ་རོགས་ལྷགས་ཞིག་བྱིན་གྱི་  
ཡོད། དེ་ནི་དེབ་སྐྱོང་དུ་ཐུར་གྱི་འཐེན་ལྷགས་དང་བོངས་ཚད་(magnitude)སྟེ་དེའི་རྩེང་ཚད་  
དང་མཚུངས་པ་ཡིན། (དཔེ་རིས་ ༤ གཡོན་ཕྱོགས་)

ཚྭ་གུ་ཚེ་ཡིས་དེབ་སྐྱོང་གྲེན་ཕྱོགས་སུ་སྐྱུད་རྒྱག་གཏོང་གི་ཡོད་སྟེ་མོ་བ་ཡག་པོ་ཞིག་རྩེད་པ་ལ། (དཔེ་  
རིས་ ༤ གཡས་ཕྱོགས་སུ་བཞུན་པ་ལྟར་) ལྷེ་མ་ཚེབ་མཚན་པའི་གནད་དོན་དང་མཚུངས་བསྟུར་  
བྱ་དགོས། ལྷེ་མ་ཚེབ་དེ་མར་ཐུར་ངོས་སུ་མཚན་སྐབས་ལྷེ་མ་ཚེབ་དེས་ལག་པའི་སྐྱོང་ཡར་སྐྱུད་རྒྱག་  
གཏོང་གི་ཡོད་པ་འབྱེད་ཀྱིས་ཚོར་གྱི་རེད། དེ་བཞིན་ཚྭ་གུ་ཚེའི་སྐྱོང་དུ་དེབ་བཞག་པ་དེས་ཚྭ་གུ་ཚེའི་ནང་  
གི་རྒྱལ་ཕྱན་མར་བཙོར་གྱི་ཡོད་པ་དང་དེ་རྣམས་ཀྱིས་ཞིན་ཏུ་བྲ་བའི་ལྷེ་མ་ཚེབ་ཀྱི་སྐྱོད་ཚུལ་ལྟར་བྲས་  
ནས་རོགས་ལྷགས་སྐྱེད་པ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེབ་དེ་བཏང་སྒྲིམས་གནས་སུ་ཡོད་སྐབས་དེབ་དེའི་སྐྱོང་རོགས་  
ལྷགས་ནི་དེབ་ཀྱི་རྩེང་ཚད་དང་མཚུངས་པ་དང་ཚྭ་གུ་ཚེའི་སྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་པ་རེད། དེབ་དང་ཚྭ་གུ་ཚེ་གཉིས་དབར་  
བཙོར་བའི་འབྲུ་ཐོག་མ་ཞིག་གིས་ཕྱོགས་གཉིས་ཀ་ནས་བཙོར་བཞིན་པའི་ཚོར་བ་སྐྱེ་གི་ཡོད། དེ་ཡང་  
དེབ་ཀྱི་རྩེང་ཚད་ཀྱིས་མར་ཕྱོགས་སུ་བཙོར་བ་དང་ཚྭ་གུ་ཚེའི་རོགས་ལྷགས་ཀྱིས་ཡར་ཕྱོགས་སུ་བཙོར་  
གྱི་ཡོད།

ཁྱིལ་རང་གིས་ཁྲུ་མ་(scale)ཞིག་སྟེང་གོམ་པ་སློབ་སྐབས་ཐུར་ངོས་སུ་འཐེན་པའི་  
 འཐེན་ཤུགས་དང་ཞལ་པའི་གྲུན་སྤྲུགས་ཀྱི་རོགས་ཤུགས་གཉིས་ཀྱིས་བཙོར་པའི་ལྗེ་མ་ཚེ་བ་ཅིག་དེ་ཁྱིལ་  
 ཀྱི་ལྗེ་ཚང་བྱིན་པར་ཚད་ཉམས་འགོད་(calibrated)ཡོད། དེའི་གྲུབ་འབྲས་སུ་ཁྲུ་མ་དེས་རོགས་  
 ཤུགས་སྟོན་གྱི་ཡོད། ཁྱིལ་རང་གིས་སྟོན་ཚད་གང་ཡང་སྟེད་ཀྱི་མེད་སྟབས་ཁྱིལ་ཀྱི་སྟེང་དུ་འཕྲི་སྟོན་  
 མེད་པའི་ཤུགས་ནི་ལྷད་ཀོར་རེད། དེའི་དོན་ནི་རོགས་ཤུགས་དང་ཁྱིལ་ཀྱི་ལྗེ་ཚང་གཉིས་ཀྱི་ཆེ་ཆུང་  
 ནི་ཆ་མཉམ་རེད། སྟོན་ཚད་སྟེད་ཀྱི་མེད་པའི་དངོས་པོ་གང་ཡང་རུང་བཞིག་ལ་དེའི་སྟེང་ཤུགས་ཀྱིས་  
 བྱ་བ་བྱེད་ཀྱི་མེད་པ་འཇམ། ཡང་ན་དེའི་སྟེང་ཤུགས་མཉམ་སྦྲོར་བྱུང་བས་དེ་ནམས་མེད་པ་ཆགས་ཏེ་  
 ལྷད་ཀོར་དུ་འགྱུར་བ་ཡིན། བཏང་སྟོམས་ནང་ཡོད་པའི་དངོས་པོའི་སྟེང་འཕྲི་སྟོན་མེད་པའི་ཤུགས་  
 ནི་ལྷད་ཀོར་ཡིན་པའི་བསམ་ཚུལ་འདི་ནི་ཡང་སེ་བེད་སྦྱོད་ཆེན་པོ་ཡོད། དཔེར་ན། ཁྱིལ་ཀྱིས་སྟོན་  
 ཚད་སྟེད་ཀྱི་མེད་པའི་དངོས་པོ་གང་ཡང་རུང་བཞིག་སྟེང་ཤུགས་ཤིག་བྱིན་པ་མཐོང་ན། ཤུགས་གཞན་  
 ཞིག་གིས་བྱ་བ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་ཁྱིལ་ཀྱི་ཤེས་ཉེགས་འབྱུང་གི་ཡོད། དེ་ནི་གོང་དང་ཆེ་ཆུང་མཉམ་པ་  
 དང་སྤྲུགས་ངོས་ལྡན་པར་ཡོད་པ་ཡིན། དངོས་པོ་བཏང་སྟོམས་ནང་ཡོད་པ་ཞིག་སྟེང་དུ་འཕྲི་སྟོན་མེད་  
 པའི་ཤུགས་ནི་ཉམ་ཏུ་ལྷད་ཀོར་རེད།

(དཔེ་རིས་ ༧༖ ཨ་ལོང་གཉིས་ཀྱིས་གྲུན་སྤྲུགས་སུ་འཐེན་པའི་ཁྱིལ་འདི་བུ་མོ་  
 དེའི་ལྗེ་ཚང་དང་ཆ་མཉམ་པ་ཡིན།)



ཁྱིལ་རང་ཐག་པ་ཞིག་ནས་དཔུང་སྐབས་ཐག་པའི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་རྩལ་ཕྲན་ནམས་བཙོར་ཏེ་གནས་ཀྱི་  
 མེད། དེ་ནམས་ནར་གྱི་ཡོད། ཐག་པའི་ནང་ནར་ཤུགས་(tension force)ཤིག་ཐག་པའི་ནང་ཐོན་  
 གྱི་ཡོད། གལ་ཏེ་ཁྱིལ་ཀྱིས་ཐག་པ་དེ་འཐེན་ན་ཐག་སྐྱ་ twangs ཐོན་གྱི་རེད། གལ་ཏེ་ཁྱིལ་རང་  
 གྲུན་སྤྲུགས་ཀྱི་ཐག་པ་ནས་དཔུང་སྟེ་སྟེང་ས་འཇགས་སུ་བཞག་ན་ནར་ཤུགས་དེ་ཁྱིལ་རང་གི་ལྗེ་ཚང་  
 དང་མཉམ་པ་ཆགས་ཀྱི་ཡོད། དེས་ན་ཐག་པས་ཡར་གྲུབ་དུ་འཐེན་པ་དང་འཐེན་ཤུགས་ཀྱིས་མར་འཐེན་  
 གྱི་ཡོད། དཔེ་རིས་ ༧ ནང་བཞུན་པ་ལྟར་གྲུན་སྤྲུགས་ཀྱི་ཐག་པ་གཉིས་ནས་དཔུང་པ་དང་སྤྲུགས་  
 གཅིག་ཏུ་བསྡེམས་པའི་ཡར་སྤྲུགས་ཀྱི་ནར་ཤུགས་ནམས་ཁྱིལ་ཀྱི་ལྗེ་ཚང་དང་ཆ་མཉམ་པ་ཡིན། ཁྱིལ་  
 རང་སེར་གནས་བཏང་སྟོམས་སུ་གནས་ཡོད། གྲུན་སྤྲུགས་མ་ཡིན་པའི་ཐག་པའི་མཚན་གཞི་ནམས་  
 དངོས་ཁམས་རིག་པའི་སྦྱོང་བ་དང་གྱི་དེབ་ནང་འཁོད་ཡོད།

དྲི་བ། ༡) བྱིད་རང་གི་ལྡིང་ཚད་ནི་རྒྱ་མ་གཉིས་དབར་ཆ་བཤོས་ཀྱིས་རྒྱ་མ་གཉིས་ཀྱི་སྤང་ལངས་  
བཞུགས་པ་ལ་མཚོན་ན། རྒྱ་མ་མེ་རེས་འགྲེལ་བཅོལ་གང་བྱེད་ཀྱི་རེད་དམ། གལ་ཏེ་བྱིད་རང་གིས་  
ཀླང་པ་གཅིག་སྤང་ལྡིང་ཚད་གཞན་དེ་ལས་མང་བ་ཡོད་པའི་ཐོག་རྒྱ་མ་དེའི་སྤང་ལངས་བཞུགས་ན་རི་  
ལྟར་ཆགས་སམ།

ལན། ༡) རྒྱ་མ་གཉིས་ཀྱི་ཚད་གཞི་བསྐྱོད་མས་ཏེ་བྱིད་ཀྱི་ལྡིང་ཚད་འགྲེལ་བཅོལ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། རྒྱ་  
མཚོན་གང་ཡིན་ཞེན་ རྒྱ་མས་བསྟན་པའི་ལྡིང་ཚད་ཚྭ་གས་བསྐྱོད་མས་ཞེན་ལ་བཞུགས་ཐོན་པའི་རོགས་ཤུགས་  
དང་མཉམ་པ་དེས་བྱིད་རང་གི་ལྡིང་ཚད་ཀྱི་རྒྱས་པ་བསྐྱོད་པར་(counteract)བྱེད་པ་ཡིན། དེས་ན་  
བྱིད་ལ་ཡོད་པའི་འཕྲི་སྟོན་མེད་པའི་ཤུགས་ནི་ལྷད་ཀོར་དུ་འགྱུར་གྱི་རེད། གལ་ཏེ་བྱིད་རང་རྒྱ་མ་མེ་  
རེའི་སྤང་ཆ་མཉམ་ཐོག་ལངས་བཞུགས་ན་དེ་རེས་བྱིད་ཀྱི་ལྡིང་ཚད་བྱེད་ཀྱི་འགྲེལ་བཅོལ་བྱེད་ཀྱི་  
རེད། གལ་ཏེ་བྱིད་ཀྱིས་རྒྱ་མ་གཅིག་གི་སྤང་ལས་རྒྱ་མ་གཞན་དེར་མང་བ་བཞུགས་པ་ཡིན་ན་རྒྱ་མ་  
དེ་གའི་སྤང་བྱིད་ཀྱི་ལྡིང་ཚད་བྱེད་ཀྱི་ལས་མང་བ་ཡོད་པ་དང་། གཞན་དུ་དེ་ལས་ཉུང་བ་བྱུང་བ་ཡིན།  
ད་དུང་དེ་རྣམས་བསྐྱོད་མས་པས་བྱིད་ཀྱི་ལྡིང་ཚད་སྤར་བ་ཡིན། དཔེར་ན། གལ་ཏེ་རྒྱ་མ་གཅིག་གིས་  
བྱིད་ཀྱི་ལྡིང་ཚད་ཀྱི་གསུམ་ཆ་གཉིས་འགྲེལ་བཅོལ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ན་རྒྱ་མ་གཞན་དེས་བྱིད་ཀྱི་ལྡིང་ཚད་  
ཀྱི་གསུམ་ཆ་གཅིག་འགྲེལ་བཅོལ་བྱེད་ཀྱི་རེད། དེ་ཤེས་སོང་ངམ།

དྲི་བ། ༢) ཐག་པ་ཞིག་རྩྭ་པའི་ངོས་སུ་བཏགས་པ་ལ་ནིའུ་འོན་ ༡༠༠ ཡི་ཤུགས་དང་བཅས་  
པས་འཐེན། ཐག་པའི་དེའི་སྤང་དུ་འཕྲི་སྟོན་མེད་པའི་ཤུགས་གང་ཡིན་ནམ། ཐག་པའི་ནང་གི་ནར་  
ཤུགས་(tension force)གང་ཡིན་ནམ། བྱིད་ཀྱི་ལན་རྣམས་ཅི་ཕྱིར་མི་འདྲ་བ་ཡིན་ནམ།

ལན། ༢) ཐག་པ་དེའི་སྤང་གི་འཕྲི་སྟོན་མེད་པའི་ཤུགས་ནི་ལྷད་ཀོར་ཡིན་པ་དེ་སྤང་འཇགས་སུ་  
གནས་པའི་སྐབས་ནས་མངོན་གྲུབ་ཀྱི་ཡོད། (ང་ཚོས་ཐག་པ་དེ་ཟུར་གཉིས་ཀ་ནས་འཐེན་གྱི་ཡོད་པ་མཐོང་  
གི་རེད། དེ་ཡང་ལག་པས་ཐག་པའི་ཟུར་གཅིག་དང་རྩྭ་པས་ཐག་པའི་ཟུར་གཞན་ནས་འཐེན་གྱི་ཡོད་  
སྐབས་ཐག་པ་དེའི་སྤང་དུ་འཕྲི་སྟོན་མེད་པའི་ཤུགས་ནི་ལྷད་ཀོར་བཟོ་གི་ཡོད།) ཐག་པའི་ནང་དུ་ནར་  
ཤུགས་སྤོག་སྤོག་སུ་བྱ་བ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་དང་དེ་ལ་ནིའུ་འོན་ ༡༠༠ ཡི་ཆེ་ཆུང་ཡོད། དེའི་རྒྱ་  
མཚོན་ནི་དེ་ནི་འཐེན་རྒྱས་མཉམ་པ་དང་སྤོག་སྤོག་གིས་རྒྱུ་རྒྱུ་ལོད་པས་ཡིན། ང་ཚོའི་ལན་ནི་མི་  
འདྲ་བ་ཐོན་གྱི་ཡོད་པའི་རྒྱ་མཚོན་ནི་དྲི་བ་ཐ་དད་ཡིན་པའི་རྒྱ་མཚོན་རེད། དེ་ཡང་དང་པོས་ཐག་སྤང་  
དུ་འཕྲི་སྟོན་མེད་པའི་ཤུགས་ཏེ་དེ་ནི་ཐག་སྤང་དུ་ཕྱི་ཤུགས་ཀྱིས་བྱ་བ་བྱེད་མིན་ཐད་ཀྱི་དྲི་བ་བྱེད་པ་དང་།  
གཉིས་པས་ཐག་པའི་ནང་དུ་ཡོད་པའི་ནར་ཤུགས་ཕྱིའི་ཤུགས་འདི་དག་གིས་སྤོག་པའི་སྐྱོར་ལ་དྲི་བ་བྱེད་  
པ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༡༠༖ འབྲུག་པ་ཅེད་ཚས་ཀྱི་དོ་ཀོ་འགྲིག་སྒོར་དེར་བཞུས་པ་དང་འབྲུག་པའི་སྤྲོད་ལུང་འགྲོམ་བྱེད་པའི་སྐབས་སུ་ཅེད་ཚས་དེའི་སྒོན་ཚད་ལྡན་ཀོར་ཡིན་པ་རེད།)



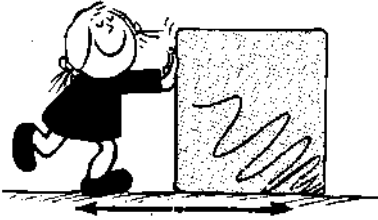
དངོས་པོ་ཞིག་སྒོན་ཚད་མེད་པར་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏོང་སྐབས་འགྲུར་ཤུགས་བཏང་སྒོམས་(Dynamic equilibrium) ཞེས་པ་དེ་ཐོན་གྱི་རེད། འབྲུག་པ་འདྲེད་ཅེད་ཀྱི་དོ་ཀོ་འགྲིག་སྒོར་ཞིག་བཟན་པའི་སྐྱུར་ཚད་ཐོག་འབྲུག་པའི་སྤྲོད་སྒོན་ཚད་མེད་པར་ཤུད་འགྲོམ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེའི་རྒྱ་མཚན་གཙོ་བོ་ནི་འདྲིའི་སྤྲོད་གི་འཕྲི་སྒོན་མེད་པའི་ཤུགས་དེ་ལྡན་ཀོར་ཡིན་པས་རེད། སྤྲོད་ཅེད་པོ་ལོ་ཞིག་བཟན་པའི་སྐྱུར་ཚད་ཐོག་ཇི་སྲིད་ཁབ་གཟེར་མཉམ་དུ་མ་ཐུག་བར་དུ་འགྲུར་ཤུགས་བཏང་སྒོམས་ནང་སྤྲོད་ཅེད་ཅེ་རའི་(Bowling alley)ནང་འབབ་རིལ་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད། རྒྱུད་ཀྱིས་སྐྱམ་ཚུང་ཞིག་བཟན་པའི་སྐྱུར་ཚད་ཐོག་བཟོ་གཏེ་ཞེས་ལམ་སྤྲུད་རྒྱག་གཏོང་བ་ན་སྐྱམ་ཚུང་དེ་འགྲུར་ཤུགས་བཏང་སྒོམས་ནང་འགྲོ་གི་ཡོད། གནད་དོན་འདིར་ལྷུང་ཀྱིས་བྱིན་པའི་ཤུགས་ནི་སྐྱམ་ཚུང་(Crate)དང་ཞེས་པ་གཉིས་དབར་དར་འགོག་གི་རྒྱས་པ་ལ་བཞེན་ནས་སྒོམས་ཀྱི་ཡོད། འདིར་འཕྲི་སྒོན་མེད་པའི་ཤུགས་ནི་ལྡན་ཀོར་ཡིན་སྐབས་སྐྱམ་ཚུང་དེ་སྒོན་ཚད་མེད་པའི་ཐོག་ཤུད་འགྲོམ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དངོས་པོ་གང་ཡང་རུང་བཞིག་སྒོན་ཚད་མེད་པར་འགྲོ་བསྐྱོད་བྱེད་པ་དེར་འགྲུར་ཤུགས་བཏང་སྒོམས་ནང་ཡོད་ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད།

སྒོན་ཚད་ལྡན་ཀོར་ཞེས་པ་འདིས་སྐྱུར་ཚད་ལྡན་ཀོར་ཡོད་པ་ཞིག་ལ་གོ་གི་མེད། སྒོན་ཚད་ལྡན་ཀོར་ཞེས་པ་དེའི་གོ་དོན་ནི་འབྲུང་འབྲུར་སྐྱུར་ཚད་གང་ཞིག་མཁྲོགས་སུ་འཕམ་ལྷོད་དུ་འཕམ། ཡང་ན། སྤྲོགས་དོས་འབྲུར་བ་དེ་འདྲ་གང་ཡང་མ་བྱུང་བར་ནར་སྤྲུད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་ཞིག་ལ་ཟེར། ང་ཚོའི་ཁོར་ལུག་ནང་དངོས་པོ་འགྲུལ་བསྐྱོད་བཏང་བ་མལ་མོ་ཆེར་དེ་རྣམས་ཀྱི་དར་འགོག་གི་རྒྱས་པ་(friction)ལ་དབང་བསྐྱུར་རྒྱུའི་སྤྲུད་དུ་དེ་རྣམས་འཐེན་པ་འཕམ་སྤྲུད་རྒྱག་དེས་པར་དུ་བྱེད་དགོས་ཀྱི་ཡོད།

**དར་འགོག་ (Friction)**

དོས་རྣམས་གཅིག་སྡེར་གཞན་ཞིག་ཤུད་འགྲོམ་བྱེད་སྐབས་དར་འགོག་གི་ཤུགས་གིག་བསྐྱེད་ཀྱི་ཡོད། འཁོད་མི་སྒོམས་པའི་དོས་ཕན་ཚུན་ཐུག་པའི་ཤུགས་དར་འགོག་གི་སྐྱུ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དར་འགོག་

དེ་ཡང་དངོས་ཚུལ་རིགས་ལ་རག་ལུས་པར་མ་ཟད། དངོས་ཚུལ་དེ་དག་ཇི་ཅམ་མཉམ་དུ་བཅོར་མིན་ལའང་རག་ལུས་པ་ཡིན། འཁོད་སྒྲིམས་པའི་ངོས་ཤིན་ཏུ་འཇམ་པོ་མངོན་གྱི་ཡོད་པ་དེ་དག་ལ་ཕྱ་མཐོང་ཤེལ་ཆས་(microscope)བརྒྱན་ནས་བརྟུ་བ་ཡིན་ན་འགྲུལ་བསྐྱོད་རིགས་འགོག་པའི་ངོས་འཁོད་མི་སྒྲིམས་པ་དེ་འདྲ་ཡོད། རུལ་ཕྱན་རྣམས་གང་དུ་མཉམ་མཐུད་ཡོད་པའི་ཆོག་མང་པོ་ཡོད་སར་གཅིག་ཏུ་འཐམ་གྱི་ཡོད། དངོས་པོ་ཞིག་གཞན་དང་ཡན་ཚུན་འདྲེད་ཤུས་བྱེད་སྐབས་དེས་ལམ་འབར་བུར་གྱི་སྤེང་དུ་ཐོན་པའམ། ཡང་ན། རུལ་ཕྱན་རྣམས་བདར་གོག་ཏུ་ཐོན་གྱི་ཡོད། གང་ལྟར་ཡང་དེ་གཉིས་ཀར་ཤུགས་དགོས་ཀྱི་ཡོད།



75-N friction force 75-N applied force

(དཔེ་རིས་ ༡༡: ནིའུ་འོན་ ༥༥ ཅན་གྱི་ཤུགས་ཤིག་བསྐྱོད་པའི་སྐྱམ་དེ་གཡམས་སུ་ཤུད་འགོ་བྱེད། ནིའུ་འོན་ ༥༥ ཅན་གྱི་བདར་ཤུགས་ཤིག་གིས་གོང་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དེ་འགོག་གི་ཡོད། དེའི་འབྲས་བུར་སྐྱམ་ཚུང་དེའི་སྤེང་འཕྲི་སྒྲིམ་མེད་པའི་ཤུགས་དེ་སྐད་ཀོར་དུ་གྱུར། བྱས་ཅང་སྐྱམ་ཚུང་དེ་བརྟན་པའི་མུར་ཚད་(སྒྲིམ་ཚད་ལྡད་ཀོར་)ཐོག་ཤུད་འགོས་བྱེད་པ་ཡིན།)

དར་ཤུགས་ཀྱི་སྤོགས་ནི་རྟག་ཏུ་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཁ་གཏད་སྤོགས་སུ་ཡོད། དངོས་པོ་ཐུར་དུ་གསེག་ལོག་སྤེ་བསྐྱོད་པ་དེའི་དར་འགོག་ནི་ཚུགས་སྤོགས་ཀྱི་ཕྱི་ཕྱོང་གི་ཡོད། དངོས་པོ་གཡམས་ཀྱི་འཕྲེད་ངོས་སུ་བཏང་བ་ཞིག་གིས་དར་འགོག་གཡོན་སྤོགས་སུ་ཕྱོང་གི་རེད། དེས་ན་གཡམས་ཀྱི་དངོས་པོ་ཞིག་བརྟན་པའི་མུར་ཚད་ཐོག་འགྲུལ་བསྐྱོད་གཏང་བ་ཡིན་ན་དར་འགོག་དང་ཁ་གཏད་དུ་མཉམ་པའི་ཤུགས་ཤིག་ངོས་པར་སྤྱོད་དགོས་ཀྱི་ཡོད་པ་དང་དེ་ལས་ཤུགས་གཉིས་ཡན་ཚུན་མེད་པ་ཆགས་ཀྱི་རེད། འཕྲི་སྒྲིམ་མེད་པའི་ཤུགས་ལྡད་ཀོར་འདི་ལས་སྒྲིམ་ཚད་ལྡད་ཀོར་ཆགས་ཀྱི་ཡོད།

སྐྱམ་ཚུང་ཞལ་བ་སྒྲིམས་པ་ཞིག་སྤེང་དལ་བར་གནས་པ་ཞིག་ལ་དར་འགོག་མེད། སྐྱམ་ཚུང་དེ་འཕྲེད་ངོས་སུ་སྐྱུད་རྒྱག་བྱས་ཏེ་དེའི་རིག་གནས་རྣམས་ལ་དཀྲོག་རྒྱུ་བྱས་པས་དར་འགོག་ཅིག་བཟོ་བ་ཡིན། དར་འགོག་ཤུགས་ཆེ་ཚུང་ཇི་ཅམ་བཟོ་བ་ཡིན་ནམ། གཡམས་ཀྱི་སྐྱམ་ཚུང་དུ་དུང་འགྲུལ་མེད་

དུ་གནས་ཡོད་ན་དར་འགོག་དེ་བྱེད་རང་གི་སྐྱུས་རྒྱུ་དེ་མེད་པར་བཟོ་བྱུང་ཙམ་ཡོད་པ་ཡིན། གལ་  
ཏེ་བྱེད་ཀྱིས་ཤུགས་ནིའུ་འོན་ ༥༠ ཡིས་སྐྱམ་ཚུང་ཞིག་འཕྲེད་སྤྲོགས་སུ་སྤྱད་རྒྱུ་གཏང་བ་ཡིན་ན་  
འདིའི་དར་འགོག་རྒྱས་པ་ནི་ནིའུ་འོན་ ༥༠ རེད། བྱེད་ཀྱིས་དེ་ལས་ཤུགས་ཆེ་བའི་ཤུགས་ནིའུ་འོན་  
༡༠༠ ཡིས་སྤྱད་རྒྱུ་གཏང་བ་ཡིན་ན། སྐྱམ་ཚུང་དེ་ཤུད་འགྲོས་བྱེད་པར་ཉེ་བ་དང་། སྐྱམ་ཚུང་  
དང་ཞལ་བ་གཉིས་དབར་དར་འགོག་གིས་བྱེད་ཀྱི་སྤྱད་རྒྱུ་དེ་ལ་ནིའུ་འོན་ ༡༠༠ ཡིས་སྤྲོག་པར་  
བྱེད་ཀྱི་ཡོད། གལ་ཏེ་དོས་དེས་ནིའུ་འོན་ ༡༠༠ ལས་མང་བ་སྟེར་མི་བྱུང་ན། བྱེད་ཀྱིས་དེ་ལས་  
ཤུགས་ཆེ་ཙམ་སྤྱད་རྒྱུ་བྱེད་སྐབས་སྐྱམ་ཚུང་དེ་ཤུད་འགྲོས་བྱེད་པ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༡༡༩ འགྲིག་འཁོར་ཆེ་ཚུང་ལ་མ་སྟོས་པར་འཁོར་ལོ་དང་ས་གཞི་  
གཉིས་དབར་དར་འགོག་ནི་སྐྱུ་ཆེར་གཅིག་པ་རེད། ས་གཞིར་ཤུགས་ཆེན་པོ་  
བྱུག་པའི་དགོས་པ་ནི་བྱུབ་ཆེ་བ་ཡོང་བ་དང་ཆེད་དུ་ཡིན་པ་རེད།)



ཡ་མཚན་པ་ཞིག་ལ་ཤུད་འགྲོས་སྐབས་ཀྱི་དར་འགོག་(friction of sliding) ནི་ཤུད་འགྲོས་  
མ་འབྲུང་གོང་དུ་བྱུབ་པའི་དར་འགོག་དེ་ལས་ཉུང་བ་ཡོད། དོས་ཁམས་རིག་པ་མཁས་པ་དང་འབྲུལ་  
ལས་འཆར་འགོད་པ་ཚོས་སོར་གནས་དར་འགོག་(static friction)དང་ཤུད་འགྲོས་དར་འགོག་  
(sliding friction)གཉིས་བར་ཁྱད་པར་འབྲེད་ཀྱི་ཡོད། གནས་ཚུལ་མང་བ་ལས་བརྒྱུག་ཐབས་སུ་  
ང་ཚོས་ཁྱད་པར་འདི་སྟོར་སུ་འབྲུད་དེ་བཟླ་གི་མིན། འོན་ཀྱང་སྐྱུ་མ་འཁོར་ཀར་ཞིག་ཇ་དྲག་ཐོག་  
ཁ་འགོག་བྱེད་པའི་གལ་ཆེའི་དཔེ་མཚན་ཙམ་ཞིག་བཞིན་པ་ལ། ས་གནས་ཤིག་ཏུ་སྐྱུ་མ་འཁོར་ཞིག་  
གི་འཁོར་ལོ་ནོབ་སྟེ་འགོག་ཆེད་ཁ་འགོག་ཤུགས་དང་བཅས་པའི་སྟོན་མི་བྱ་རྒྱུ་གལ་གནད་ཆེན་པོ་  
ཡིན། འཁོར་ལོ་ནོབ་སྟེ་འགོག་པ་ཡིན་ན་དེ་ཤུད་འགྲོས་བྱས་ནས་འབབ་རིལ་དུ་བཏང་ནས་བཀག་པ་  
ལས་དར་འགོག་ཉུང་བ་སྟེར་བ་ཡིན། འཁོར་ལོ་འབབ་རིལ་དུ་འགྲོ་སྐབས་དེའི་ཁ་དོས་ལམ་ཁའི་དོས་  
ལ་ཤུད་འགྲོས་བྱེད་ཀྱི་མེད་ལ། དར་འགོག་ནི་སོར་གནས་དར་འགོག་ཞིག་ཡིན་པས་ཤུད་འགྲོས་ཀྱི་  
དར་འགོག་(sliding friction)ལས་ཆེ་བ་ཡོད། སོར་གནས་ཀྱི་དར་འགོག་དང་ཤུད་འགྲོས་ཀྱི་དར་  
འགོག་གཉིས་ཀྱི་ཁྱད་པར་དེ་སྐྱུ་མ་འཁོར་ཀར་ཞིག་ཆེས་མགྲོགས་པོར་བྱུར་སྤྲོགས་ཤིག་ལ་འབྲེར་སྐབས་  
སུ་འང་མངོན་གསལ་དུ་འབྲུང་གི་ཡོད། གལ་ཏེ་འཁོར་ལོ་ཤུད་འགྲོས་བྱ་འགོ་བཅུགས་པ་ཡིན་ན་དར་  
འགོག་དེ་ཉུང་དུ་སྤྱིན་ཏེ་བྱེད་རང་ཟག་འགྲོ་ཡི་ཡོད། སྐྱུ་མ་འཁོར་ཁ་ལོ་མཁས་པ་རྣམས་ཀྱིས་འཁོར་

ལོ་རྒྱུས་ལྟར་འགྲོས་སུ་མ་འགྱུར་བའི་ཚད་ཀྱི་འོག་ཏུ་ཉར་སྤྱང་བྱེད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

ཡ་མཚན་ཞིག་ལ་དར་འགོག་མགྲོགས་ཚད་ལ་ལྷོས་ཀྱི་མེད། ལྷུ་མ་འཁོར་ཀར་ཞིག་མགྲོགས་ཚད་  
དམའ་པོར་ཤུད་འགྲོས་བྱེད་པ་དང་མགྲོགས་ཚད་མཐོན་པོར་ཤུད་འགྲོས་བྱེད་པ་གཉིས་ལ་ཕལ་ཆེར་  
དར་འགོག་གཅིག་པ་ཡོང་གི་ཡོད། གལ་ཏེ་ཞལ་བའི་ངོས་སུ་མགྲོགས་ཚད་དམའ་པོར་ཤུད་འགྲོས་  
བྱེད་པའི་སྐྱམ་རྒྱུ་ཞིག་གི་དར་འགོག་ནི་འཕྲོ་ལྷན་ །༠ ཡིན་ན། མགྲོགས་ཚད་མཐོན་པོར་ཡང་ཕལ་  
ཆེར་དུ་ནི་འཕྲོ་ལྷན་ །༠ རེད། སྐྱམ་རྒྱུ་དེ་འགྲུལ་མེད་དུ་གནས་པ་འམ་ཤུད་འགྲོས་བྱེད་པར་ཉེ་བའི་  
དུས་ལ་མང་བ་ཡོད་སྲིད། ཡིན་ནའང་། ཤུད་འགྲོས་བྱེད་འགོ་རྒྱུགས་པ་དང་དར་འགོག་དེ་ཕལ་ཆེར་  
གཅིག་པར་གནས་ཀྱི་རེད།

ད་དུང་དེ་བས་ཡ་མཚན་པ་ཞིག་ལ་དར་འགོག་རྒྱས་པ་དེ་གང་དུ་གྲུབ་པའི་ས་བྱིན་དེར་ལྷོས་ཀྱི་མེད།  
ཁྱེད་ཀྱིས་སྐྱམ་རྒྱུ་དེ་རང་གི་ཡུལ་ངོས་རྒྱུ་ཤོས་སྤོང་ཤུད་འགྲོས་བྱས་པ་དེ་དུས་ཁྱེད་ཀྱིས་ལྷིད་ཚད་  
གཅིག་པ་ཞིག་ཡུལ་ཁྱེད་ཀྱི་ཚུང་བ་ཞིག་སྤོང་འཛིན་པ་ཡིན་པ་དང་དེའི་མཐའ་འབྲས་སུ་དར་འགོག་གཅིག་  
པ་བྱུང་བ་ཡིན། ལྷུ་མ་ཚན་དེས་ན་ལྷུ་མ་འཁོར་ཀར་འགྲུལ་ཞིག་ལ་འཁོར་ལོ་སྤོང་མར་ཆེན་པོ་ཡོད་པ་  
དེས་འཁོར་ལོ་རྒྱུང་བ་རྒྱུས་ལས་དར་འགོག་མང་བ་གང་ཡང་བྱིན་ཀྱི་མེད། འཁོར་ལོ་ཆེ་བས་དྲོད་  
འཛད་(heating & wear)ཉུང་དུ་གཏོང་བྱེད་ཆེད་ལྷུ་མ་འཁོར་ཀར་ཀྱི་ལྷིད་ཚད་ས་གཞིའི་སྤོང་གང་  
མང་ཁྱབ་པར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེ་བཞིན་དོས་འབྲུར་ལྷུ་མ་འཁོར་ཆེ་བ་ཏར་ག་(Truck)ལྟ་བུར་འཁོར་  
ལོ་བཞིའམ་བཅོ་བརྒྱད་ཡོད་ཀྱང་འཁོར་ལོ་དང་ས་གཞིའི་དབར་ཀྱི་དར་འགོག་ནི་གཅིག་པ་རེད། འཁོར་  
ལོ་ཇི་ཅམ་ཡོད་པ་དེ་དག་གིས་ས་ཁྲུལ་གང་མང་སྤོང་ལྷིད་ཚད་ཁྱེད་ཀྱི་བྱས་ནས་དེའི་འཁོར་ལོ་གཅིག་  
རེའི་སྤོང་གི་ཁྲུར་རམ་ལྷུགས་ཚད་དེ་ཅམ་ཉུང་དུ་གཏོང་གི་ཡོད། ཡ་མཚན་ཞིག་ལ་འཁོར་ལོའི་ཁ་འགོག་  
ལེད་སྤོང་བྱས་ནས་ལྷུ་མ་འཁོར་དེ་རྒྱུང་ཚད་ཇི་ཅམ་ལ་དགག་པ་དེ་ནི་འཁོར་ལོའི་གངས་མང་ཉུང་གིས་  
ཁྲུད་པར་བྱེད་ཀྱི་མེད། འཁོར་ལོ་ཇི་ཅམ་ཟད་ཀྱི་ཡོད་མིན་ནི་འཁོར་ལོའི་གངས་མང་ཉུང་གིས་ཁྲུད་  
པར་བྱེད་ཀྱི་ཡོད།

དར་འགོག་ནི་མཁྲོགས་གཟུགས་གཅིག་སྤོང་གཞན་ཞིག་ཤུད་འགྲོས་བྱེད་པ་རྒྱུས་གཅིག་ལྟར་གནས་  
པ་མ་ཡིན། དེ་ནི་གཞེར་གཟུགས་དང་རྒྱུད་གཟུགས་ཕར་ཚུར་རྒྱ་བས་རྒྱ་གཟུགས་(fluids)སུ་བོར་  
པ་དག་ལའང་བྱུང་བ་ཡིན། ཇི་ལྟར་མཁྲོགས་གཟུགས་གཉིས་དབར་དར་འགོག་ཐོན་པ་ནི་དེའི་ངོས་  
ཀྱི་ངོ་བོ་འམ་རང་བཞིན་ལ་རག་ལུས་པ་ལྟར་རྒྱ་གཟུགས་ཀྱི་དར་འགོག་དེ་རྒྱ་གཟུགས་དེའི་ངོ་བོ་ལ་རག་  
ལུས་པ་ཡིན། དཔེར་ན། རྒྱུད་ཁམས་ནང་ཐོན་པའི་དར་འགོག་ལས་རྒྱུད་ནང་གི་དར་འགོག་ཆེ་བ་  
འཐོན་ཀྱི་ཡོད། ཡིན་ནའང་། དཔེར་ན་སྐྱམ་རྒྱུ་ཞིག་ཞལ་བའི་སྤོང་ཤུད་འགྲོས་བྱེད་པ་ལྟར་མཁྲོགས་



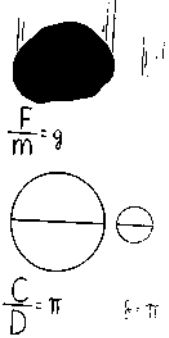
གཟུགས་གཉིས་དབར་གྱི་དར་འགོག་དང་མི་འདྲ་བར་རྒྱ་གཟུགས་དར་འགོག་གིས་དངོས་པོ་གཉིས་བར་གྱི་ཐུག་ཡུལ་དང་དེའི་མགྲོགས་ཚད་ལ་རག་ལུས་ཀྱི་ཡོད། འདི་ནི་རྒྱ་གཟུགས་མང་ཉུང་ཇི་ཅམ་ཞིག་གྱ་གཟིངས་སམ་གནམ་གྱ་ཞིག་གིས་ཟུར་དུ་སྐྱུད་རྒྱག་གཏོང་བ་ནི་གྱ་དེའི་བོ་དབྱིབས་ཆེ་ཆུང་ལ་རག་ལུས་ཀྱི་ཡོད་པ་ལས་ཤེས་ཏོགས་ཐུབ། ལྷན་བསྐྱོད་ཤེད་པའི་གྱ་གཟིངས་སམ་གནམ་གྱ་ཞིག་ལས་ལྷོད་པོར་འགོ་བསྐྱོད་ཤེད་པའི་གྱ་གཟིངས་སམ་གནམ་གྱ་ཡིས་དར་འགོག་ཉུང་བ་ཐུག་གི་ཡོད། གྱ་ཆེན་ནམ་གནམ་གྱ་ཡིས་གྱ་ཆུང་ལས་རྒྱ་གཟུགས་ཟུར་དུ་མང་བ་སྐྱེལ་གྱི་ཡོད། རྒྱ་པོའི་བརྒྱུད་ནས་ལྷོད་དལ་དུ་འགོ་མཁའ་ཞིག་ཡིན་ན་ཕལ་ཆེར་དར་འགོག་ནི་དངོས་པོའི་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་འཕྲེལ་འབྲིབ་དང་རྗེས་སུ་འགྲོ་གི་ཡོད། རྒྱང་ནང་འགོ་བསྐྱོད་ཤེད་མཁའ་ཞིག་ཡིན་ན་མགྲོགས་ཚད་མང་ཆེ་བར་དར་འགོག་ནི་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་གྱ་གཞི་མ་དེའི་འཕྲེལ་འབྲིབ་དང་རྗེས་སུ་འགྲོ་གི་ཡོད། དེས་ན་གལ་ཏེ་གནམ་གྱ་ཞིག་གི་མགྲོགས་ཚད་ལྡབ་ཉེས་འགྱུར་གཏང་བ་ཡིན་ན་དེར་དར་འགོག་ལན་བཞི་ཡིས་མང་བ་ཐུག་གི་རེད། འོན་ཀྱང་མགྲོགས་ཚད་ལོག་དུ་མཐོ་བའི་གནས་སྐབས་སུ་རྒྱ་གཟུགས་ཀྱི་འབྲུག་པ་དེས་པ་མེད་པ་དང་རྒྱང་འཕྲེལ་སྐོར་མོ་དང་སྐར་རྒྱབས་འབྲུང་ན་འགོ་སྐྱེད་པ་དེ་ཞིག་འགོ་ཡི་ཡོད།

དྲི་བ། ཇམ་བུ་རྗེ་ཞིག་གི་འཕུལ་འཁོར་གྱི་འཕུལ་ཤུགས་ནི་ཉུ་འོན་ ༡༠༠༠༠༠ ཡིན་དུས་རྗེ་འདི་དུས་ཆུ་ཚོད་ ༡ ནང་གི་ལོ་མི་འཇར་ ༡༠༠༠ ཅམ་བརྟན་པའི་ལྷན་ཚད་ཐོག་འགོ་གི་ཡོད། རྗེ་འདི་སྣོན་ཚད་ག་ཚོད་རེད་དམ། རྗེ་ལི་ཐོག་ལ་རྒྱང་གི་འགོག་རྒྱུ་གྱི་ཤུགས་གང་ཡིན་ནམ། ལན། རྗེ་ཀྱི་ལྷན་ཚད་ནི་བརྟན་པ་ཡིན་པས་སྣོན་ཚད་ལྷན་ཀོར་ཆགས་ཀྱི་ཡོད། འདིའི་སྣོན་ཚད་ལྷན་ཀོར་ཡིན་པར་བརྟན་ནི་ཉུ་འོན་གྱི་ཤུགས་དོན་གཉིས་པ་གཞི་བཟུང་དེའི་འཕྲི་སྣོན་མེད་པའི་ཤུགས་ནི་ལྷན་ཀོར་ཡིན། དེའི་གོ་དོན་ནི་རྒྱང་གི་འགོག་རྒྱུ་གྱི་ཤུགས་ནི་ཉུ་འོན་ ༡༠༠༠༠༠ ཡོད་པས་འཕུལ་ཤུགས་ཀྱང་ཉག་ཉག་མཉམ་པ་དང་། དེ་ཡང་སྤོགས་དོས་སྤོགས་སུ་བྱ་བ་ཤེད་ཀྱི་ཡོད་པ་ཞིག་ལ་ཟེར། དེས་ན་རྗེ་ལི་ཐོག་ལ་རྒྱང་གི་འགོག་རྒྱུ་ནི་ཉུ་འོན་ ༡༠༠༠༠༠ ཡིན་པ་རེད། (ང་ཚོས་མཁའ་དགོས་པ་ཞིག་ལ་དྲི་བ་འདིར་ལན་འདེབས་བྱ་རྒྱུར་རྗེ་ཀྱི་ལྷན་ཚད་ཤེས་དགོས་ཀྱི་མེད། དེ་ལ་དེའི་ལྷན་ཚད་ནི་བརྟན་པ་ཡིན་པ་ཅམ་ཤེས་དགོས་ཀྱི་ཡོད། དེ་ནི་ང་ཚོའི་སྣོན་ཚད་དང་དེའི་དབང་གིས་འཕྲི་སྣོན་མེད་པའི་ཤུགས་ནི་ལྷན་ཀོར་ཡིན་པའི་ཁྲུངས་སྣེ་ཡིན་པ་རེད།)



ན་འགྲུར་འགོག་རང་བཞིན་ཉིས་ལྗང་སྟེང་འགྲུས་ཉིས་ལྗང་བྱིན་པས་འགྲུར་འགོག་རང་བཞིན་སྟེང་ཀའི་  
 རྟེན་འགྲུས་སྟེང་ཀ་འབྲིན་པ་དང་སྟོན་ཚད་གཅིག་མཚུངས་སྟུན་གྱི་ཡོད། དེ་གཉིས་ཀ་སྟོན་ཚད་ཆ་  
 མཉམ་ཐོག་བསྟོད་གྱི་ཡོད། འཐེན་འགྲུས་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བའི་སྟོན་ཚད་ནི་འཇི་(g)ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༡༤༖ གཤོས་ཚད་(F) དང་ལྗིད་ཚད་(m) བར་གྱི་བསྟར་ཆ་  
 ནི། འགྲུག་ཚུན་པོ་དང་བྱ་སྟོན་ཚུང་དུ་གཉིས་བར་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་པ་རེད།  
 དེ་བཞིན་ཆངས་ཐིག་(D) དང་ལུ་འགྲུད་(C) གྱི་བསྟར་ཆ་ནི་སྟོར་ཐིག་ཆེ་  
 ཚུང་གཉིས་ཀར་གཅིག་མཚུངས་ཡིན།)



རང་དབང་ཐོག་སྟུང་བཞིན་པའི་ལམ་གཟུགས་ཀྱི་གཤོས་ཚད་དང་ལྗིད་ཚད་བར་གྱི་བརྟན་པའི་བསྟར་  
 ཆ་ནི་སྟོར་ཐིག་ནམས་ཀྱི་མཐའ་འཁོར་རིང་ཚད་དང་ཆངས་ཐིག་གི་བརྟན་པའི་བསྟར་ཆ་དང་གཅིག་  
 མཚུངས་ཡིན་པ་རེད། དེའི་མཚོན་ཉུགས་  $\pi$  (པ་ཡི་) རེད། དཔེ་རིས་ ༡༤ ནང་བརྟན་པ་ལྟར་  
 གཤོས་ཚད་དང་ལྗིད་ཚད་བར་གྱི་བསྟར་ཆ་ནི་སྟོར་ཐིག་ཆེ་ཚུང་གཉིས་ལ་མཐའ་འཁོར་རིང་ཚད་དང་  
 ཆངས་ཐིག་བར་གྱི་བསྟར་ཆ་དང་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་པ་ལྟར་ལམ་གཟུགས་ལྗིད་ཡང་གཉིས་ཀ་ལའང་  
 གཅིག་མཚུངས་རེད། རང་སྟུང་གི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྟོན་ཚད་ནི་g རེད། སྟོན་ཚད་ནི་འཐེན་འགྲུས་  
 ཁོ་ན་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་ཡིན་པ་མཚོན་བྱེད་དུ་ང་ཚོས་མཚོན་ཉུགས་ a བེད་སྟོད་མ་བྱས་པར་ g  
 བེད་སྟོད་བྱེད་གྱི་ཡོད། དེས་ན་ང་ཚོས་དངོས་པོ་རང་སྟུང་གི་སྟོན་ཚད་ནི་ལྗིད་ཚད་ལས་རང་དབང་  
 བ་ཡིན་པ་མཐོང་གི་ཡོད།

བྲག་དུམ་ཤེལ་དོ་གཅིག་ལས་ལྗང་བརྒྱ་ཡིས་ཆེ་བ་ཡོད་པ་ཞིག་གི་སྟོན་ཚད་ནི་ཤེལ་དོ་གཅིག་སྟུངས་  
 པའི་སྟོན་ཚད་དང་གཅིག་མཚུངས་རེད། བྲག་དུམ་(དེའི་ལྗིད་ཚད) རྟེང་གི་འགྲུས་དེ་ཤེལ་དོའི་རྟེང་  
 གི་འགྲུས་(ཡང་ན་ལྗིད་ཚད) ལས་ལྗང་བརྒྱ་ཡིས་ཆེ་བ་ཡོད་ན་འང་དེའི་འགྲུལ་བསྟོད་(གཤོས་ཚད) ལ་  
 འགྲུར་བ་འགོ་བར་འགོག་ཉེན་ (resistance)ཡང་ཤེལ་དོ་ལས་ལྗང་བརྒྱ་ཙམ་ཡོད། འགྲུས་ཆེ་བ་  
 ཡོད་པ་ཡིས་དེ་དང་ཆ་མཉམ་པའི་གཤོས་ཚད་ལ་ཁ་གསལ་བྱེད་གྱི་ཡོད།

དྲི་བ། རྒྱང་མེད་རྟོང་སངས་ནང་དངུལ་ཁམ་དང་བྱ་སྟོན་གཉིས་པན་ཚུན་ཟུར་སྟོགས་སུ་ཆ་མཉམ་  
 ཐོག་སྟུང་གི་ཡོད། རྒྱང་མེད་རྟོང་སངས་ནང་དངུལ་ཁམ་དང་བྱ་སྟོན་གཉིས་འཐེན་འགྲུས་ཀྱི་འགྲུས་

ཆ་མཉམ་ཡོད་ཅེས་བརྗོད་ན་འགྲིག་གི་རེད་དམ།  
ལན། འདི་ནི་འགྲིག་གི་མ་རེད། ལན་གངས་སྒོང་ཕྲག་གི་བར་དུ་འགྲིག་གི་མ་རེད། དེམ་གཟུགས་  
འདི་དག་སྒྲིན་ཚད་ཆ་མཉམ་ཐོག་སྐྱེ་གི་ཡོད། དེ་ནི་དེ་རྣམས་ཀྱི་སྤྱི་འཇུག་ལྟར་ཆ་མཉམ་ཡིན་པའི་  
རྒྱ་མཚན་གྱིས་མིན་པར། དེམ་གཟུགས་དེ་ཚོའི་སྤྱི་འཇུག་དང་གདོས་ཚད་དབར་གྱི་བསྐྱར་ཆ་རྣམས་  
མཉམ་པ་ཡིན་པའི་རྒྱུ་གྱིས་རེད། རྒྱུ་མེད་སྤོང་སངས་ནང་རྒྱུ་གི་འགོག་རྒྱུ་མེད་ནའང་འཇུག་  
ལྟར་ཡོད། ( འདི་ཁྱེད་ཀྱིས་གལ་ཏེ་རྒྱུ་མེད་སྤོང་སངས་ཀྱི་ཁང་མིག་ཅིག་ནང་ཕྱག་བཅུག་པ་དང་  
མེག་གི་དོས་འཁྲུང་འཇུག་ཞིག་གིས་དེའི་སྤོང་འགྲོ་བ་ཡིན་ན་མཁྲུན་གྱི་རེད། ) གལ་ཏེ་དེ་བའདིའི་  
ལན་དུ་དེ་བའདི་པ་རེད་གསུངས་པ་ཡིན་ན་ཁྱེད་ཀྱིས་དངོས་ཁམས་རིག་པའི་སྤོང་དགོངས་པ་བཞེས་  
དུས་གཟུབ་གཟུབ་གནང་དགོས་ཞེས་པའི་བརྗོད་ཞིག་རེད།

སྒྲིན་ཚད་ g ལས་ཉུང་བ་ཡོད་ཚེ་དེ་ལ་རང་རྒྱུ་མི་བྱེད།

When Acceleration is less than g - Non free Fall

རྒྱུ་མེད་སྤོང་སངས་ནང་རྒྱུ་བཞེན་པའི་དེམ་གཟུགས་དེ་གཅིག་རེད། རྒྱུ་སངས་ནང་དངོས་སུ་  
རྒྱུ་བཞེན་པའི་དེམ་གཟུགས་དེ་གང་ཡིན་ནམ། རྒྱུ་མེད་སྤོང་སངས་ནང་བྱ་སྐྱོད་དང་དུལ་འཇུག་གཉིས་  
མཁྲོགས་ལོས་ཆ་མཉམ་ཐོག་རྒྱུ་གི་ཡོད། འོན་ཀྱང་རྒྱུ་སངས་ནང་རྒྱུ་སྐབས་མཁྲོགས་ལོས་འདྲ་  
གི་མེད། རྒྱུ་སངས་ནང་རྒྱུ་བཞེན་པའི་དེམ་གཟུགས་ལ་ནིའུ་འོན་གྱི་གྲུབ་དོན་རྣམས་ཇི་ལྟར་ཤེད་སྤྱོད་དགོས་  
སམ། འདིའི་ལན་ནི་རང་རྒྱུ་གི་དེམ་གཟུགས་སམ་འགོག་རྒྱུ་གི་ལྟར་ཡོད་པའི་ནང་རྒྱུ་བཞེན་པའི་  
གཟུགས་ཚད་མར་ནིའུ་འོན་གྱི་གྲུབ་དོན་ཤེད་སྤྱོད་ཡོད་པ་ཡིན། ཡིན་ནའང་། གནད་དོན་དེ་གཉིས་  
ཀར་སྒྲིན་ཚད་ཕྲན་བུ་མི་འདྲ་བ་ཡོད། ཐུགས་ལ་འདྲི་དགོས་པའི་གལ་འགངས་ཆེ་བའི་གནད་དོན་  
ནི་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ལྟར་ཀྱི་བསམ་ཚུལ་དེ་རེད། སྤོང་སངས་སམ་རྒྱུ་གི་འགོག་རྒྱུ་བཅི་མེད་  
དུ་བྱ་འོས་པའི་གནས་སྤོང་སངས་ནང་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ལྟར་ཀྱི་སྤྱི་འཇུག་དེ་རེད། གང་ལགས་ཤེ་ན།  
དེ་ནི་རྒྱུ་བཞེན་པའི་དེམ་གཟུགས་སྤོང་བྱ་བ་བྱེད་པའི་ལྟར་ཀྱི་རྒྱུ་བཞེན་པའི་ཡིན་ནའང་།  
རྒྱུ་གི་འགོག་རྒྱུ་ཡོད་པའི་སྐབས་སུ་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ལྟར་ཀྱི་སྤྱི་འཇུག་ལྟར་  
གཉིས་དབར་གྱི་ཁྱེད་པར་དེ་རེད།

(རྩིས་རིག་པའི་མན་ངག་མཚོན་རྟགས།)

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{mg - R}{m}$$

འདིར་  $mg$  རྒྱུ་ཚད་དང་  $R$  རྒྱུ་གི་འགོག་རྒྱུན་མཚོན་གྱི་ཡོད། ཐུགས་སྐྱོད་དགོས་པ་ཞིག་ལ་  $R = mg$ ,  $a = 0$  ཡིན་སྐབས་ལོམ་གཟུགས་དེ་སྒྲིན་ཚད་མེད་པར་བརྟན་པའི་རྒྱུར་ཚད་ཐོག་སྐྱོད་གི་རེད། ང་ཚོས་རྩ་བའི་ཚབ་རྩིས་(elementary algebra)ཐོག་གོམ་པ་གཞན་ཞིག་སློབ་ཏེ་གཤམ་གསལ་མན་ངག་རྣམས་འབྲུང་གི་རེད།

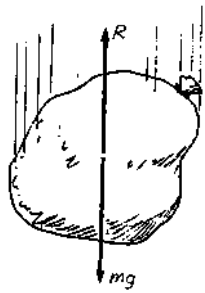
$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{mg - R}{m} = g - \frac{R}{m}$$

གལ་ཏེ་རྒྱུ་གི་འགོག་རྒྱུན་  $R$  གྱིས་ལོམ་གཟུགས་སྐྱོད་པ་ལ་གོགས་བྲམ་ན་ང་ཚོས་སྒྲིན་ཚད་  $a$  རི་རྟག་ཏུ་  $g$  ལས་ཉུང་བ་ཡིན་པ་མཐོང་གི་རེད། དེ་ནི་  $R=0$   $a=g$  འབྲུང་བ་ཡིན།)

རྒྱུ་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་རྒྱུ་གི་འགོག་རྒྱུན་གྱིས་བྱ་བ་བྱེད་པའི་ཤུགས་ནི་གཙོ་བོར་གནད་དོན་གཉིས་ལ་རག་ལུས་ཀྱི་ཡོད།

དང་པོ། འདི་ནི་རྒྱུ་བཞིན་པའི་དངོས་པོའི་བཟོ་དབྱིབས་ཆེ་ཆུང་ལ་རག་ལུས་པ་ཡིན། དེ་ནི་དངོས་པོ་དེ་རྒྱུ་བཞིན་པའི་དུས་སུ་རྒྱུ་མང་ཉུང་ཇི་ཅམ་བརྒྱུད་ནས་ངེས་པར་འགྲོ་དགོས་པ་དེ་ཡིན།

གཉིས་པ། འདི་ནི་རྒྱུ་བཞིན་པའི་དངོས་པོའི་མགྲོགས་ཚད་ལ་རག་ལུས་ཀྱི་ཡོད། དེ་ནི་ཇི་ཅམ་མགྲོགས་ཚད་ཆེ་བ་ཡོད་པ་དེ་ཅམ་གྱིས་དངོས་པོའི་རྒྱུ་གི་འདུས་རྩིས་མང་བ་སྐར་ཆ་  $g$  རང་ཐུག་གི་ཡོད། རྒྱུ་གི་འགོག་རྒྱུན་ནི་རྒྱུ་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་བཟོ་དབྱིབས་ཆེ་ཆུང་དང་མགྲོགས་ཚད་ལ་རག་ལུས་ཀྱི་ཡོད།



(དཔེ་རིས་ ༡༥: རྒྱུ་ཚད་  $mg$  རྒྱུ་གི་འགོག་རྒྱུན་  $R$  ལས་ཆེ་བ་ཡོད་ན་རྒྱུ་བཞིན་པའི་ཕད་གོག་ལ་སྒྲིན་ཚད་སྐྱེ་གི་ཡོད། མགྲོགས་ཚད་མཐོ་བོར་ཡོད་དུས་  $R$  འཕེལ་གྱི་ཡོད།  $R$  འདི་  $mg$  དང་ཆ་སྒྲིམས་ཀྱི་སྐབས་ ( $R=mg$ ) རྒྱུན་ཚད་ནི་ལྷད་ཀོར་བར་སླེབས་ཀྱི་ཡོད་པ་དང་། ཕད་གོག་འདི་མཐུག་སྐྱེལ་སྐྱར་ཚད་(Terminal velocity)དུ་སླེབས་ཀྱི་ཡོད།)



དཔེ་རིས་ ༡༦ ནང་བརྟན་པ་ལྟར་སྐྱེས་པ་ཞིག་དང་བྱུང་མེད་ཅིག་མཐོ་ཚད་གཅིག་མཚུངས་  
 ནས་གདུགས་མཚོང་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པར་དགོངས་པ་བཞེས་དང་། གལ་ཏེ་སྐྱེས་པ་དེ་བྱུང་མེད་ལས་ལྡན་  
 ཉེས་འགྱུར་གྱི་ལྡིང་ཆེ་བ་དང་ཁོང་གཉིས་ཀྱི་གདུགས་ཆེ་ཚུང་ཚད་གཅིག་པ་ཡོད་པ་ཁ་སྤྲེལ་ཡོད་ན། གདུགས་  
 ཚད་གཅིག་པ་ཟེར་དོན་ནི་མཁྱོགས་ཚད་མཉམ་པའི་ཐོག་དེ་རེ་རེར་རྒྱུང་གི་འགོག་རྒྱུན་གཅིག་པ་ཡོད་  
 པ་ལ་གོ་དགོས་ ( ལུས་གཟུགས་གཉིས་ཐོག་རྒྱུང་གི་འགོག་རྒྱུན་ནི་མཚོང་གདུགས་གཉིས་ཐོག་གི་རྒྱུང་  
 གི་འགོག་རྒྱུན་དང་བརྟན་ན་བརྟེ་མེད་གཏོང་རུང་བ་ཞིག་ཡིན་ ) ཁོང་གཉིས་ ( ལྡིང་ཚད་ཆེ་བའི་སྐྱེས་  
 པའམ་ལྡིང་ཚད་ཆུང་བའི་བྱུང་མེད་ ) ནས་སུས་ས་གཞིར་ཐོག་མར་རེག་གི་རེད་དམ། འདིའི་ལན་ནི་  
 མཇུག་སྐྱེལ་གྱི་མཁྱོགས་ཚད་སུ་ལ་ཆེ་བ་ཡོད་པ་དེས་ས་གཞིར་ཐོག་མར་ཐུག་གི་ཡོད། ང་ཚོས་ཐོག་  
 མའི་བསམ་ཚོར་མཚོང་གདུགས་གཅིག་པ་ཡིན་པས་དེ་གཉིས་རེ་རེའི་མཇུག་སྐྱེལ་མཁྱོགས་ཚད་ཀྱང་  
 གཅིག་པ་ཡིན་པ་དང་དེ་ལས་མཚོང་གདུགས་གཉིས་ཀ་ས་གཞིར་དུས་ཅིག་ཅར་དུ་རེག་གི་ཡོད་པ་བསམ་  
 སྲིད། འདི་ཡོང་ཐབས་མེད། གང་ལགས་ལེ་ན། རྒྱུང་གི་འགོག་རྒྱུན་གྱིས་མཁྱོགས་ཚད་ལའང་རྫོམ་  
 ཀྱི་ཡོད། མཚོང་གདུགས་ལ་རྒྱུང་གི་འགོག་རྒྱུན་བྱུང་མེད་དེའི་ལྡིང་ཚད་དང་མཉམ་པར་གྱུར་སྐབས་  
 བྱུང་མེད་དེས་མཇུག་སྐྱེལ་མཁྱོགས་ཚད་དུ་སྐྱེལ་གྱི་རེད། འདི་འབྲུང་སྐབས་སུ་སྐྱེས་པ་དེའི་མཚོང་  
 གདུགས་ལ་རྒྱུང་གི་འགོག་རྒྱུན་ད་དུང་ཁོང་རང་གི་ལྡིང་ཚད་དང་མཉམ་པར་འགྱུར་མེད། སྐྱེས་པ་  
 དེས་མཁྱོགས་ཚད་ལྷགས་ཆེན་པོར་ལུ་མཐུད་དེ་སྐྱོན་ཚད་སྐྱེ་བའི་སྐབས་བྱུང་མེད་དེ་ཆ་སྐྱོམས་ལྷགས་  
 སུ་ཐོག་མར་སྐྱེལ་གྱི་ཡོད། རྒྱུང་གི་འགོག་རྒྱུན་གྱིས་སྐྱེས་པ་དེའི་ལྡིང་ཚད་ཆེ་བ་དང་མཐུན་པ་ཡོང་  
 གླུ་དུ་སྐྱེས་པ་དེས་བྱུང་མེད་ལས་མཁྱོགས་པ་རྒྱུང་དགོས་ཀྱི་ཡོད། ལྡིང་ཚད་ཆེ་བ་ཡོད་པའི་གང་ཟག་  
 དེར་མཇུག་སྐྱེལ་མཁྱོགས་ཚད་ཆེ་བ་ཡོད་པ་དང་། དེའི་གྲུབ་འབྲས་སུ་ལྡིང་ལྡན་གང་ཟག་དེས་ས་  
 གཞིར་ཐོག་མར་སྐྱེལ་གྱི་ཡོད།

དེ་བུ། གནམ་མཚོང་བྱེད་མཁན་ཞིག་གིས་གནམ་ལྡིང་དུ་འཕྲུར་སྐྱོད་བཞིན་པའི་གནམ་གྲུ་ཞིག་ལས་  
 མཚོང་བ་རེད། མོ་རང་རྒྱུང་བརྒྱད་ནས་མཁྱོགས་པོར་རྒྱུང་དུས་མོ་རང་གི་སྐྱོན་ཚད་ཆེ་རུ་འགྲོ་གི་ཡོད་  
 དམ། ཡང་ན། རྒྱུང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད། ཡང་ན། རང་མོར་གནས་ཀྱི་ཡོད་དམ།  
 ལན། སྐྱོན་ཚད་ཆུང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད། གང་ལ་ཞེ་ན། མོ་རང་གི་ཐོག་གི་འཕྲི་སྐྱོན་མེད་པའི་ལྷགས་  
 ཉུང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད། འཕྲི་སྐྱོན་མེད་པའི་ལྷགས་ནི་མོ་རང་གི་ལྡིང་ཚད་ལས་ཁོ་མོའི་རྒྱུང་གི་འགོག་རྒྱུན་  
 འཐེན་པ་དང་མཉམ། རྒྱུང་གི་འགོག་རྒྱུན་ནི་མཁྱོགས་ཚད་འཕེལ་བ་དང་མཉམ་དུ་འཕེལ་གྱི་ཡོད་སྐབས་  
 འཕྲི་སྐྱོན་མེད་པའི་ལྷགས་དང་། དེས་ན་སྐྱོན་ཚད་ཉུང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད།

ཞིབ་འཇུག་གི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པ་ལྟར་ན།

$$a = \frac{F_{net}}{m} = \frac{mg - R}{m}$$

mg ཞེ་མོ་རང་གི་ལྗིད་ཚད་དང་། R ཞེ་མོ་རང་གིས་ཐུག་པའི་རྒྱུད་གི་འགོག་རྒྱུ་ཡིན་པ་རེད། R འཕེལ་བ་དང་ a ཉུང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད། མཚུན་དགོས་པ་ཞིག་ལ་གལ་ཏེ་མོ་རང་ལྟར་ཚད་རན་འཚམས་ཤིག་གི་ཐོག་ནས་རྒྱུད་ནས་ R = mg, a = 0 ཉུང་དུ་འགྲུབ་པ་ཡིན་ན་སྤོང་ཚད་གང་ཡང་མེད་པར་མོ་རང་བརྟན་པའི་མཚུན་ཚད་ཐོག་རྒྱུད་གི་རེད།

ཏེ་ནིས་(Tennis)ཀྱི་པོ་ལོ་གཉིས་ནས་གཅིག་རྒྱུན་ལྡན་གྱི་པོ་ལོ་(regular ball) ཞོག་སྤོང་ཡིན་པ་དང་གཅིག་པོས་ནང་རྒྱགས་ཀྱི་དེའུ་རིལ་(pellets)བཀང་བ་དགོངས་པ་བཞེས་དང་། པོ་ལོ་གཉིས་ཀྱི་བཟོ་དབྱིབས་ཆེ་ཆུང་གཅིག་མཚུངས་ཡིན་ཡང་དེའུ་རིལ་གྱིས་བཀང་བའི་པོ་ལོ་དེ་རྒྱུན་ལྡན་གྱི་པོ་ལོ་ལས་ལྗིད་ཚད་ཆེ་བ་ཡོད། གལ་ཏེ་བྱིད་ཀྱིས་པོ་ལོ་འདི་དག་རང་གི་མགོའི་སྤྱི་དུ་འབྱེད་ཏེ་དུས་ཅིག་ཅར་དུ་རྒྱུད་བཅུག་པ་ཡིན་ན་པོ་ལོ་དེ་གཉིས་དུས་མཉམ་དུ་ས་གཞིར་ཐུག་གི་ཡོད་པ་སྤྲོད་གི་རེད། ཡིན་ནའང་། བྱིད་ཀྱིས་པོ་ལོ་དེ་དག་ཁང་ཐོག་གི་ཚེ་མོ་མཐོན་པོ་ཞིག་ནས་གཡུག་པ་ཡིན་ན་ལྗིད་ལྡན་གྱི་པོ་ལོ་དེ་ས་གཞིར་སྤོང་དུ་ཐུག་གི་ཡོད་པ་མཚུན་གྱི་རེད། རྒྱ་མཚན་གང་གི་སྤྱིར་ན་སྤོང་དུ་ཐུག་གི་ཡོད་དམ། གནད་དོན་དང་པོ་ལྟར་ན་རྒྱུད་པའི་དུས་ཐུང་དེའི་ནང་པོ་ལོར་མཚུན་ཚད་ཆེ་བ་གང་ཡང་འཐོབ་ཀྱི་མེད། རྒྱུད་གི་འགོག་རྒྱུ་ཐུག་པ་དེ་ནམས་ཀྱི་ལྗིད་ཚད་དང་བསྟུར་ན་ཆུང་ཆུང་རེད། དེ་ནི་རྒྱུན་ལྡན་གྱི་པོ་ལོ་ཡིན་ནའང་བྱུང་བ་རེད། པོ་ལོ་དེ་དག་འཁོར་བའི་དུས་ཚོད་ལ་ཁྲུང་པར་ཐུག་བྱུ་ཡོད་པ་མངོན་གསལ་གྱིས་ཤེས་ཐུབ་ཀྱི་མེད། ཡིན་ནའང་། ས་གནས་མཐོན་པོ་ཞིག་ནས་པོ་ལོ་གཡུག་སྐབས་པོ་ལོ་རྒྱུད་པའི་མཚུན་ཚད་ཆེ་བ་ནམས་རྒྱུད་གི་འགོག་རྒྱུ་ཆེ་བས་ཐུག་གི་ཡོད། པོ་ལོ་དེ་དག་རེས་མཚུན་ཚད་གང་རུང་ཞིག་ཐོག་ཡིན་ཡང་རྒྱུད་འགོག་ལ་གཤོང་ཐུག་གཅིག་མཚུངས་ཐུང་གི་ཡོད། གང་ལགས་ཤེ་ན། པོ་ལོ་རེ་རེར་བཟོ་དབྱིབས་ཆེ་ཆུང་གཅིག་པ་ཡོད། རྒྱུད་གི་འགོག་རྒྱུ་འདི་ནི་པོ་ལོ་ལོ་ཡང་བ་(lighter ball)དེའི་ལྗིད་ཚད་དང་བསྟུར་ན་ཆེན་པོ་ཞིག་ཡིན་ཡང་། དཔེ་རིས་ 16 ནང་མཚོང་གཏུགས་མཁན་ལྟར་ལྗིད་ལྡན་པོ་ལོའི་ལྗིད་ཚད་དང་བསྟུར་ན་ཐུན་བྱ་ཅམ་མ་གཏོགས་མེད། དེས་ན་རྒྱུད་གི་འགོག་རྒྱུ་གཅིག་པ་ཡོད་ནའང་དེ་དག་སོ་སོའི་སྤོང་ཚད་མི་འདྲ་བ་ཡོད། འདིར་སྤོང་རྒྱུའི་གནད་དོན་ཞིག་ཡོད། བྱིད་ཀྱིས་དངོས་པོ་གང་རུང་ཞིག་གི་སྤོང་ཚད་ལ་དགོངས་པ་བཞེས་སྐབས་བྱིད་ཀྱིས་དགོངས་པ་བཞེས་སྤྱིགས་ལ་ལམ་སྤོང་ཆེད་ཞིབ་འཇུག་གི་གྲུབ་དོན་གཉིས་པའི་མཚུངས་ཚུལ་ལེད་



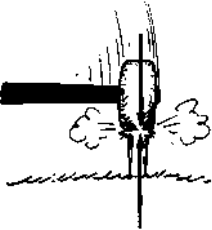
སྒྲིབ་གནང་དགོས་པ་འདི་ལྟར་སྒྲིབ་ཚད་ནི་གདོས་ཚད་དང་འབྲེ་སྒྲིབ་མེད་པའི་ཤུགས་གཉིས་ཀྱི་བསྐྱར་  
ཆ་དང་གཅིག་པ་ཡིན། གནང་དོན་འདི་ནང་འབྲེ་སྒྲིབ་མེད་པའི་ཤུགས་ཉུང་དུ་འགྲོ་བ་དང་སྒྲིབ་ཚད་  
ཉུང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད། གལ་ཏེ་རྒྱུང་བའི་ནང་དངོས་པོའི་མྱེད་ཚད་དང་མཉམ་པར་རྒྱུང་གི་འགོག་ཀྱིན་  
འཕེལ་གྱི་ཡོད་ན་འབྲེ་སྒྲིབ་མེད་པའི་ཤུགས་ལྡང་ཀོར་ཆགས་པ་དང་སྒྲིབ་ཚད་མཐུག་སྒྲིབ་གྱི་ཡོད།

(དཔེ་རིས་ ༡༢: གཡོན་སྒྲིབ་ཤུགས་ཀྱི་སྒྲོལ་པོ་ལོ་(golf ball)ཞིག་དང་གཡམས་  
སྒྲིབ་ཤུགས་ཀྱི་སི་ཏེ་ཡེ་རེ་པོ་ལོ་(Styrofoam ball)གཉིས་རྒྱུང་ནང་རྒྱུང་གི་ཡོད།  
མྱེད་ལྡན་གྱི་པོ་ལོར་རྒྱུང་གི་འགོག་ཀྱིན་མེད་པ་ལྟ་བུ་ཡིན་པ་དང་དེའི་སྒྲིབ་ཚད་ཉུང་  
པལ་ཆེར་མཉམ་གྱི་ཡོད། མྱེད་ཡང་གི་པོ་ལོར་རྒྱུང་གི་འགོག་ཀྱིན་གང་ཙམ་ཡོད་  
པ་དང་། དེས་མཐུག་སྒྲིབ་ལྟར་ཚད་ལ་སྒྲིབ་དུ་སྒྲིབ་ཤུགས་ཀྱི་ཡོད།)



མིའུ་འོན་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པ།

ཤུགས་ཞི་ལོ་དོན་སྐབས་བདེར་སྐྱེད་ཀྱི་གཞུག་གམ་འཐེན་པ་གང་རུང་ཞིག་  
ཡིན་པ་རེད། འོན་ཀྱང་ཞིབ་ཚགས་གནང་ནས་གཞིགས་ན་ཤུགས་ཞི་  
རང་ཉིད་ནས་དངོས་པོར་གྱུར་བ་ཞིག་མ་ཡིན། དེ་ནི་དངོས་པོ་གཅིག་  
དང་གཞན་ཞིག་དབར་ཡན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་ཐོག་གྲུང་བ་ཞིག་རེད།  
ཐོ་བ་ཞིག་དང་ཉོད་ཕྱར་གཉིས་དབར་ཡན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་གྲུང་བ་  
ལ་དགོངས་པ་བཞིས་དང་། ཉོད་ཕྱར་ཞིག་གི་སྤོང་དུ་ཐོ་བས་ཤུགས་  
བསྐྱར་ནས་དེ་སའི་ནང་དུ་འབྲེན་གྱི་ཡོད། ཡིན་ནའང་། ཤུགས་འདི་  
ནི་གནས་ཚུལ་ལྟེན་ཀ་ཙམ་རེད། རིམ་པ་འདིའི་ནང་ཐོ་བ་དེ་འགོག་  
པའི་ཤུགས་ཤིག་དེས་པར་དུ་ཡོད་དགོས། དངོས་པོ་གང་གིས་སྒྲིབ་ས་  
འདི་བྱེན་གྱི་ཡོད་དམ། ཉོད་ཕྱར་གྱིས་བྱེན་པ་ཡིན། མིའུ་འོན་གྱིས་ཐོ་བས་ཉོད་ཕྱར་ལ་སྒྲིབ་ས་ཤིག་



(དཔེ་རིས་ ༡༤: ཐོ་བ་དང་  
ཉོད་ཕྱར་(stake)གཉིས་  
དབར་ཡན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་  
(Interaction)དུ་འགྱུར་དུས་  
གཅིག་གིས་གཞན་ལ་སྒྲིབ་ས་  
ཆ་སྒྲིམས་བྱེན་གྱི་ཡོད།)

བྱིན་པ་དང་ཉོན་ལྷན་གྱིས་ཐོ་བ་ལའང་ཤུགས་ཤིག་བྱིན་གྱི་ཡོད་ཅེས་དེའི་རྒྱ་མཚན་གསུངས་ཡོད། དེས་  
ན་ཐོ་བ་དང་ཉོན་ལྷན་གཉིས་དབར་ཕན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་བྱུང་བའི་དུས་ལ་ཤུགས་ཆ་གཅིག་ཡོད་པ་  
དང་། དེ་ནི་ཉོན་ལྷན་ལ་བྱ་བ་བྱེད་བཞིན་པའི་ཤུགས་གཅིག་དང་གཅིག་ཤོས་དེར་ཐོ་བའི་སྤྲོད་བྱ་བ་  
བྱེད་བཞིན་པའི་ཤུགས་དེ་རེད། དེ་ལྟ་བུའི་བརྟག་དཔྱད་ཀྱི་ལམ་ནས་ནིའུ་འོན་གྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པའི་  
ནང་བྱ་བ་གང་ཡང་རུང་བ་ཞིག་ལ་ཚུར་ལྡོག་གི་བྱ་བ་སྣེ་བསྐྱོད་ཤུགས་དང་ལན་ཤུགས་(the law of  
action & reaction)ཡོད་པའི་གྲུབ་དོན་གཏན་འབེབས་གནང་ཡོད།

གྲུབ་དོན་གསུམ་པ། དངོས་པོ་ཞིག་གིས་དངོས་པོ་གཉིས་པ་ཞིག་གི་སྤྲོད་ཤུགས་ཤིག་ནམ་བྱིན་ཆེ་དངོས་  
པོ་གཉིས་པས་ཀྱང་དང་པོར་ལྡོག་སྤྲོད་ཤུགས་དང་ཆ་སྣོམས་ཀྱི་ཤུགས་ཤིག་བྱིན་གྱི་ཡོད།

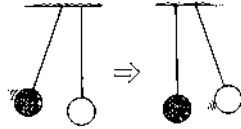
ཤུགས་གཅིག་ལ་བསྐྱེད་ཤུགས་(action force)དང་གཅིག་ཤོས་དེར་ལན་ཤུགས་(Reaction  
force)ཞེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད། ཤུགས་གང་ཞིག་ལ་བསྐྱེད་ཤུགས་སམ་ལན་ཤུགས་ཞེས་བརྗོད་ཀྱང་བྱུང་  
པར་མེད། གནད་དོན་གལ་ཆེ་བ་ནི་ཤུགས་དེ་དག་ཕན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་གཅིག་གི་ཆ་ཤས་ཡིན་པ་  
དང་། དེ་གཉིས་ནས་གང་རུང་གཅིག་མེད་ན་གཞན་དེ་མེད་ན་འབྱུང་ཐབས་མེད། དེ་དག་སྤྲོད་ཤུགས་  
དང་སྤྲོད་ཤུགས་ཡིན་པ་དང་རྣམས་ཤུགས་ཆ་སྣོམས་སུ་གནས་ཡོད། ནིའུ་འོན་གྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པའི་  
བརྗོད་པ་འདི་ལྟ་སྟེ། “བསྐྱེད་ཤུགས་རེ་རེར་དེ་ལས་ལྡོག་པ་དང་ཆ་མཉམ་གྱི་ལན་ཤུགས་རེ་རེ་ཡོད།”

ཕན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་ཚང་མའི་ནང་ཤུགས་ནམས་རྒྱུན་དུ་ཆའི་ནང་འཕྲོན་གྱི་ཡོད། བསྐྱེད་ཤུགས་  
དང་ལན་ཤུགས་གཉིས་ཀྱིས་དངོས་པོ་གཉིས་དབར་གྱི་ཕན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་དེ་བཟོ་གི་ཡོད། བྱིན་  
ཀྱིས་ཞལ་བའི་ཐོག་དུ་འགྲོ་བསྐྱོད་བྱེད་པའི་སྐབས་ལ་མཚོན་ན། བྱིན་ཀྱིས་ཞལ་བའི་དོས་སུ་སྤྱད་རྒྱག་  
གཏོང་བ་དང་ཆབས་ཅིག་ཞལ་བས་ཀྱང་བྱིན་ལ་སྤྱད་རྒྱག་གཏོང་གི་ཡོད། བྱིན་དང་ཞལ་བ་གཉིས་ཕན་  
ཚུན་དུས་ཅིག་ཅར་དུ་སྤྱད་རྒྱག་གཏོང་གི་ཡོད། དེ་དུས་བྱིན་དང་ཞལ་བ་གཉིས་དབར་ཕན་ཚུན་གཅིག་  
འབྲེལ་འབྱུང་གི་ཡོད། དེ་བཞིན་སྤྲུམ་འཁོར་ཀར་གྱི་འཁོར་ལོ་ཡིས་ལམ་ཁའི་སྤྲོད་སྤྱད་རྒྱག་གཏོང་  
བ་ལྟར་ལམ་ཁས་ཀྱང་འཁོར་ལོར་སྤྱད་རྒྱག་གཏོང་གི་ཡོད། དེས་ན་འཁོར་ལོ་དང་ལམ་ཁ་གཉིས་ཕན་  
ཚུན་སྤྱད་རྒྱག་གཏོང་རེས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། རྒྱལ་རྒྱལ་པའི་སྐབས་བྱིན་གྱིས་ཚུ་རྒྱལ་དུ་སྤྱད་རྒྱག་གཏོང་  
བ་དང་ཆབས་ཅིག་ཚུ་ཡིས་ཀྱང་མདུན་དོས་སུ་བྱིན་རང་སྤྱད་རྒྱག་གཏོང་གི་ཡོད་པར་བརྟེན་བྱིན་རང་  
དང་ཚུ་གཉིས་ཕན་ཚུན་སྤྱད་རྒྱག་གཏོང་རེས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། གནད་དོན་དེ་སོ་སོར་ཕན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་  
བཟོ་བའི་བསྐྱེད་ཤུགས་དང་ལན་ཤུགས་ཆ་རེ་ཡོད། ལན་ཤུགས་ནི་གནད་དོན་འདི་ནམས་ནང་ང་ཚོས་

འགྲུལ་བརྒྱུད་ཟེར་བ་དེ་རེད། ལན་ཤུགས་དེ་དག་ནི་རྒྱ་ལོ་གིས་བཟོ་གི་ཡོད། དཔེར་ན། འཇུགས་པའི་སྤྲོད་དུ་ཡོད་པའི་མི་ཞིག་གསལ་སྒྲུལ་འཁོར་ཀར་ཞིག་གིས་དགོས་ངེས་ཀྱི་ལན་ཤུགས་བསྐྱུར་ཆེད་བརྒྱུད་ཤུགས་འབྲེན་མི་ཐུབ་པ་སྤིང།

ང་ཚོས་ཤུགས་རྒྱུས་དངོས་པོ་གཅིག་གི་སྤོང་ཆ་སྤོང་མས་གིང་ཚོག་ཕྱོགས་སུ་བྱ་བ་བྱེད་སྐབས་ཕན་ཚུན་མེད་པར་འགྲུར་གྱི་ཡོད་པ་ཤེས་ཉིགས་འབྲུང་གི་ཡོད། འོན་ཀྱང་བརྒྱུད་ཤུགས་དང་ལན་ཤུགས་གཉིས་ཆ་སྤོང་མས་གིང་ཚོག་ཕྱོགས་སུ་དངོས་པོ་ཁག་ཁག་སྤོང་བྱ་བ་བྱེད་སྐབས་ཕན་ཚུན་མེད་པ་བཟོ་གི་མེད།

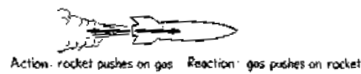
(དཔེ་རིས་ 97: པོ་ལོ་སྤོང་པོ་དང་མེར་པོ་གཉིས་བར་སྤོང་ཤུགས་ (impact force) ཀྱིས་པོ་ལོ་དཀར་ཀར་པོ་འགྲུལ་བརྒྱུད་གཏོང་བ་དང་པོ་ལོ་ནག་པོ་འགོག་གི་ཡོད།)



བརྒྱུད་ཤུགས་ནི། འཁོར་ལོས་ལམ་ལ་སྐྱུད་ཀྱིག་གཏོང་བ་དང་། ཚོག་ཤུགས་ནི། ལམ་གྱི་ངོས་ནས་འཁོར་ལོར་སྐྱུད་ཀྱིག་གཏོང་བ་དེ་ཡིན།



བརྒྱུད་ཤུགས་ནི། མི་ཤུགས་འཕྲར་མདས་རྒྱུད་ཀྱིག་གཏོང་བ་དང་། ཚོག་ཤུགས་ནི། རྒྱུད་ཀྱིས་མི་ཤུགས་འཕྲར་མདས་སྐྱུད་ཀྱིག་གཏོང་བ་དེ་ཡིན།



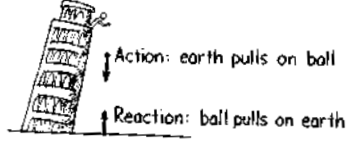
བརྒྱུད་ཤུགས་ནི། མི་ཞིག་གིས་ཚུམ་ཚུབ་(spring) འཐེན་གྱི་ཡོད།



ཚོག་ཤུགས་ནི། ཚུམ་ཚུབ་ཀྱིས་མི་དེ་འཐེན་གྱི་ཡོད།

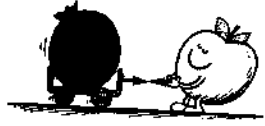
བརྒྱུད་ཤུགས་ནི། ས་ངོས་ཀྱིས་པོ་ལོ་འཐེན་གྱི་ཡོད།

ཚོག་ཤུགས་ནི། པོ་ལོ་ཡིས་སའི་ངོས་འཐེན་གྱི་ཡོད།



(དཔེ་རིས་ 98: བརྒྱུད་ཤུགས་དང་ཚོག་ཤུགས་གཉིས་མཚོན་གྱི་ཡོད། མ་ཞེན་དགོས་པ་ཞིག་ལ་བརྒྱུད་ཤུགས་ A ཡིས་ B ལ་ཤུགས་བྱིན་པ་ཡིན་ན། ཚོག་ཤུགས་ནི། B ཡིས་ A ལ་ཤུགས་བྱིན་པ་ཡིན།)

(དཔེ་རིས་ ༣༡) ཤིང་ཏོག་ཀུ་ཤུ་ཞིག་གིས་ཚ་ལུ་མ་ཞིག་འཐེན་སྐབས་  
ཚ་ལུ་མར་སྒྲོན་ཚད་སྒྲིག་ཡོད། ཚ་ལུ་མས་ཤིང་ཏོག་ཀུ་ཤུ་ལྟེར་འཐེན་  
པས་ཀུ་ཤུ་ལ་ཕན་རུས་བྱུང་བ་མ་གཏོགས་ཚ་ལུ་མར་ཕན་རུས་འབྱུང་གི་  
མེད། དེས་ན་བྱིད་ཀྱིས་ཚ་ལུ་མ་ལ་ཡོད་པའི་ཤུགས་ཤིག་ཀུ་ཤུའི་སྤོང་ལ་  
ཡོད་པའི་ཤུགས་ཀྱིས་མེད་པ་བཟོ་བྱུང་གི་མེད་པ་ཡིན།)

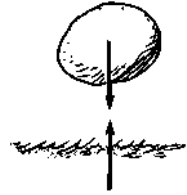


དཔེ་རིས་ ༣༡ རང་ཡོད་པའི་ཀུ་ཤུ་དང་ཚ་ལུ་མ་གཉིས་དབར་གྱི་ཤུགས་ཚ་(force pair)དེར་དགོངས་  
པ་བཞེས་དང་། གལ་ཏེ་ང་ཚོས་ཀུ་ཤུར་དོ་སྐྱོང་མ་བྱས་པར་ཚ་ལུ་མ་གཅིག་ཤུར་བསམ་ཚོ་གཏང་བ་  
ཡིན་ན། ང་ཚོས་ཚ་ལུ་མའི་མཐའ་སྐོར་དུ་ཏོག་འཆར་གྱི་སྐོར་ཐིག་ཅིག་བྲིས་ཏེ་སྐོར་ཐིག་དེའི་ནང་  
དུ་གང་ཡོད་པ་དེར་སེས་ཤེས་(system)ཞེས་བཞེད་པ་ཡིན། ཀུ་ཤུས་འཐེན་པ་དེ་ཡིས་སེས་ཤེས་  
(system)སྤོང་ཤུགས་ཤིག་བྱིན་གྱི་ཡོད་པ་དང་སེས་ཤེས་ལ་སྒྲོན་ཚད་སྒྲིག་གི་ཡོད། འདིར་ཕན་ཚུན་  
གཅིག་འབྲེལ་ཞེ་སེས་ཤེས་(ཚ་ལུ་མ་) དང་སྤྱིའི་དངོས་པོར་གྱུར་བཞིག་(ཀུ་ཤུ) བར་ཡིན་པར་བརྟེན་  
སེས་ཤེས་དེའི་ནང་བསྐྱེད་ཤུགས་དང་ཕྱོག་ཤུགས་གཉིས་ཕན་ཚུན་མེད་པ་བཟོ་གི་མེད། ཚ་ལུ་མ་ཡིས་  
སེས་ཤེས་ཀྱི་སྤྱི་ལོགས་སུ་ཡོད་པའི་ཀུ་ཤུའི་སྤོང་དེ་དང་དུས་མཉམ་དུ་ཤུགས་ཤིག་བྱིན་གྱི་ཡོད་པ་དེས་  
ཀུ་ཤུར་ཁྱད་པར་བྱས་པ་ལས་ཚ་ལུ་མར་ཁྱད་པར་བྱེད་ཀྱི་མེད།

གལ་ཏེ་ང་ཚོས་སེས་ཤེས་ཤེས་ཤེས་ཚ་ལུ་མ་དང་ཀུ་ཤུ་གཉིས་ཀ་ཡིན་པ་ལ་དགོངས་པ་བཞེས་པ་ཡིན་ན་  
དེ་གཉིས་ལས་བྱུང་བའི་ཤུགས་གཉིས་སེས་ཤེས་ནང་དུ་ཡོད་པ་ཡིན། གནད་དོན་འདི་ལྟར་སྐབས་བསྐྱེད་  
ཤུགས་དང་ཕྱོག་ཤུགས་རྣམས་སེས་ཤེས་ཀའི་ནང་འཛོག་སྐབས་ཤུགས་དག་ཕན་ཚུན་མེད་པ་བཟོ་གི་  
རེད། གལ་ཏེ་སེས་ཤེས་སྤོང་བྱ་བ་བྱེད་པའི་དར་འགོག་གམ་ཤུགས་གཞན་མེད་ན་ཀུ་ཤུ་དང་ཚ་ལུ་  
མ་གཉིས་ཉེ་འགལ་དུ་སྐྱེབས་ཀྱི་རེད། ཡིན་ནའང་། རང་ཤུགས་ཕན་ཚུན་མེད་པ་བཟོ་བའི་ཤེན་གྱིས་  
སེས་ཤེས་ཀྱི་“གདོས་ཚད་ཀྱི་དྲུལ་དབུས་”(the centre of mass) (ལེའུ་བདུན་པ་) མ་འཐེན་སྐྱོན་  
དང་འཐེན་ཇེས་ལ་ཡུལ་གཅིག་རང་དུ་གནས་ཀྱི་རེད། སེས་ཤེས་ཀྱི་ནང་གི་ཚ་ལུ་མ་གྱིས་སྒྲོན་ཚད་སྒྲིག་  
པ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ནའང་སེས་ཤེས་རང་ཉིད་ཀྱིས་སྒྲོན་ཚད་སྒྲིག་པ་བྱེད་ཀྱི་མེད། དེ་བཞིན་བེ་སི་བོལ་(base  
ball)ནང་གི་རྒྱལ་ཕན་དབར་ཤུགས་ཚ་ལུ་མ་དང་པོ་ཡོད་པ་དེ་རྣམས་ཀྱིས་བོལ་གཅིག་ཏུ་འཛོན་གྱི་ཡོད་ཀྱང་  
བོལ་སྤོང་སྒྲོན་ཚད་སྒྲིག་པ་བྱེད་ཀྱི་མེད། བོལ་ལ་སྒྲོན་ཚད་བསྐྱེད་པ་ལ་སྤྱིའི་ཤུགས་ཤིག་དེས་པར་དུ་  
དགོས་ཀྱི་ཡོད། དེ་བཞིན་ཤིང་ཏོག་ཚ་ལུ་མ་དང་ཀུ་ཤུ་གཉིས་ཀྱི་སེས་ཤེས་ལ་སྒྲོན་ཚད་བསྐྱེད་པ་ལ་  
དེ་གཉིས་སྤོང་སྤྱིའི་ཤུགས་ཤིག་དེས་པར་དུ་དགོས་པ་ཡིན། (ཞལ་བ་དང་ཀུ་ཤུའི་རྟེན་པ་གཉིས་དབར་

བཅར་འགོག་བྱུང་བས་འདི་འབྱུང་གི་རེད།) གལ་ཏེ་འདི་མགོ་རྫོག་ཚེ་པོ་ཡོད་ན་མཁུན་དགོས་པ་ཞིག་  
ལ་ནི་འུ་འོན་རང་ཉིད་ལ་འང་བྱུང་དོན་གསུམ་པའི་ཐད་སྐྱེ་བྱུང་ཡོད།

(དཔེ་རིས་ ༡༡: ས་གཞི་ནི་བྲག་དུམ་ཆེན་པོ་ཞིག་གིས་གྲུང་དུ་འཐོན་གྱི་  
ཡོད་པ་ཡིན་ལ། དེ་ནི་ས་གཞིས་བྲག་དུམ་ཆེན་པོ་དེ་ལྷགས་ཅི་ཙམ་གྱིས་ཐུར་  
དུ་འཐོན་པ་དང་མཉམ་གྱི་ཡོད།)



ས་གཞིས་དངོས་པོ་ཞིག་ཐུར་དུ་ཅི་ཙམ་འཐོན་པ་ལྟར་སྐྱེད་བཞིན་པའི་དངོས་པོས་ཀྱང་ས་གཞི་གྲུང་དུ་  
འཐོན་གྱི་ཡོད་པ་དེར་ཡ་མཚན་མཐོང་སྲིད། དངོས་པོ་ཞིག་ཐུར་དུ་འཐོན་པ་ནི་དུས་རྒྱུན་ལྟར་མཐོང་  
གི་ཡོད། གང་ལགས་ཤེ་ན། སྐར་ཆ་རེ་རེའི་ནང་མི་ཇར་ ༡༠ རེ་སྟོན་ཚད་བྱུང་བ་ནི་སྐར་ཆ་  
གཅིག་ནང་མངོན་གསལ་དུ་སྐྱེད་བྱུང་བ་ཞིག་ཡོད། དེ་དང་ལྷགས་མང་ཉུང་གཅིག་པས་གདོས་ཚད་  
ཤིན་ཏུ་ཆེ་བ་ཡོད་པའི་ས་གཞི་གྲུང་ཕྱོགས་སུ་འཐོན་གྱི་ཡོད། ཡིན་ནའང་། དེས་སྟོན་ཚད་ཆེས་རྒྱུང་  
དུ་ཞིག་ལས་སྐྱེད་གྱི་མེད་སྐབས་དོ་སྐྱོང་སྐྱེ་བས་མི་ཐུབ་པ་དང་ཚད་འཇུག་མི་ཐུབ་པ་འགྱུར་གྱི་ཡོད།

དྲི་བ་ཁག

- དྲི་བ། ༡) ཐུར་བསྐྱོད་མེ་ལྷགས་འཕུར་མདའ་ཞིག་ལ་ལྷགས་ཡོད་དམ།
- ལན། ༡) ཐུར་བསྐྱོད་མེ་ལྷགས་འཕུར་མདའ་ལ་སྟོབས་མེད། ལྷགས་ཞེས་པ་ནི་དངོས་པོ་གང་  
ཡང་རུང་བ་ཞིག་ལ་ཡོད་པ་དཔེར་ན་གདོས་ཚད་ལྡན་པའི་འདྲ་གང་ཡང་མ་ཡིན། དེ་ནི་དངོས་པོ་གཅིག་  
དང་གཞན་དབར་ཕན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་ཞིག་གི་སྐྱེད་ཀ་ཡིན་པ་རེད། ཐུར་བསྐྱོད་མེ་ལྷགས་འཕུར་  
མདའ་ལ་དངོས་པོ་གཞན་ཞིག་དང་ཕན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་བྱུང་སྐབས་དེའི་སྐྱེད་ལྷགས་ཤིག་སྐྱེན་བྱུང་  
པའི་རྣམས་པ་ཡོད། འོན་ཀྱང་དེ་རང་ཉིད་དངོས་པོ་ཞིག་ཡིན་པའི་ཆ་ནས་ལྷགས་གང་ཡང་མེད། འབྱུང་  
འགྱུར་ལེ་འུ་གཉིས་ནང་ཐུར་བསྐྱོད་མེ་ལྷགས་འཕུར་མདའ་ལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་རྣམས་ལྷགས་དང་འགྲུལ་ཚད་  
གཉིས་ཀ་ཡོད་པ་བཞུག་གི་ཡིན།
- དྲི་བ། ༢) ང་ཚོས་ས་གཞིས་རྩ་བ་འཐོན་གྱི་ཡོད་པ་ཤེས་དོགས་བྱུང་ཡོད། འདིས་རྩ་བས་ཀྱང་ས་  
གཞི་འཐོན་གྱི་ཡོད་པ་གོ་བ་ཡིན་ནམ།
- ལན། ༢) འདིས་རྩ་བས་ཀྱང་ས་གཞི་འཐོན་གྱི་ཡོད་པ་གོ་གི་ཡོད། འཐོན་པ་མི་འདྲ་བ་གཉིས་ཀས་

ས་གཞི་དང་ཟླ་བ་གཉིས་དབར་ཕན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་གྱི་འཐེན་ཤུགས་དང་འབྲེལ་བའི་བསྐྱེད་ཤུགས་  
དང་ཚྲོག་ཤུགས་གཉིས་ཀྱི་ཤུགས་ཆ་ཞིག་བཟོ་གི་ཡོད། ༡) ས་གཞིས་ཟླ་བ་འཐེན་གྱི་ཡོད་ཅེད་  
ཅེས་དང་། ༢) དེ་བཞིན་ཟླ་བས་ཀྱང་འཇམ་སྐྱིང་འཐེན་གྱི་ཡོད་ཅེད་ཅེས་བརྗོད་ན་འགྲིག ཡིན་  
ནའང་། འདི་ལ་ཉི་ཟླ་གཉིས་ཕན་ཚུན་གཅིག་གིས་གཅིག་ལ་དུས་ཅིག་ཅར་དུ་འཐེན་པའི་ཕན་ཚུན་  
གཅིག་འབྲེལ་རྒྱུ་དང་པ་ཞིག་དུ་བསམ་མོ་གཏང་བ་ནི་རྣམ་དཔྱད་ཆེ་བ་ཡིན།

དྲི་བ། ༡) བསྐྱེད་ཤུགས་དང་ཚྲོག་ཤུགས་གཉིས་ཆ་སྣོམས་ཤིང་ལམ་ཕྱོགས་ཚྲོག་ཕྱོགས་སུ་ཏག་  
ཏག་ཡོད་པར་བརྟེན་དངོས་པོ་ཞིག་སྟེང་འཕྲི་སྟོན་མེད་པའི་ཤུགས་ཤིག་ཇི་ལྟར་གནས་སམ།

ལན། ༡) དངོས་པོ་གང་ཡང་རུང་བ་ཞིག་ལ་འཕྲི་སྟོན་མེད་པའི་ཤུགས་ནི་དངོས་པོ་དེའི་སྟེང་བསྐྱེད་  
པའི་མཉམ་སྦྲེལ་གྱི་ཤུགས་དེ་ཡིན་དཔེར་ན་བསྐྱེད་ཤུགས་ལྟ་བུ། དངོས་པོ་དེ་ལས་ཚྲོག་ཤུགས་ལྟར་  
བ་ནི་དངོས་པོ་གཞན་སྟེང་ལས་དོན་བྱེད་པ་ཡིན། དཔེར་ན། བྱིད་ཀྱིས་ཚུགས་ཤིང་(Can)ཞིག་ལ་  
རྒྱུ་དང་པས་བལྟ་སྐབས་ཚུགས་ཤིང་དེས་ཀྱང་བྱིད་ལ་རྒྱུ་དངོས་སུ་བལྟ་ཡི་ཡོད། ཡིན་ནའང་། རྒྱུ་དང་པས་  
ཚུགས་ཤིང་ལ་བལྟ་བའི་ཤུགས་རྒྱུ་དང་པ་དེ་སྦྱིན་གྱི་ཡོད། ཚུགས་ཤིང་དེ་རྒྱུ་དང་བརྒྱུད་ནས་འགྲོ་བའི་རྒྱ་  
མཚན་ནི་ཚུགས་ཤིང་གིས་བསྐྱེད་ཤུགས་ཁོ་ན་མ་གཏོགས་མྱོང་གི་མེད། ཚྲོག་ཤུགས་ནི་ཚུགས་ཤིང་  
གྱི་དངོས་ནས་བྱིན་པ་ལས་ཚུགས་ཤིང་སྟེང་དུ་ཚྲོག་ཤུགས་ཕྱོགས་ཀྱི་མེད། ཚྲོག་ཤུགས་ལ་བརྟེན་ནས་  
བྱིད་རང་གི་རྒྱུ་དང་པའི་སྟོན་ཚད་ཉུང་དུ་འགྲོ་གི་ཡོད། འོན་ཀྱང་ཚུགས་ཤིང་གིས་རང་ལ་གང་བྱུང་  
བ་རྣམས་མྱོང་བ་མ་གཏོགས་དེས་རྒྱུ་དང་པར་གང་བྱས་པ་རྣམས་མྱོང་གི་མེད། བྱིད་ཀྱིས་དངོས་པོ་ཞིག་  
སྟེང་ཤུགས་ལྟར་བ་རྣམས་དངོས་པོ་དེས་དུས་མཚུངས་སུ་དངོས་པོ་གཞན་གང་རུང་ཞིག་ལ་ཤུགས་བྱིན་  
པ་དེས་མེད་པ་བཟོ་བྱུང་གི་མེད།

དྲི་བ། ༢) བྱིད་ཀྱིས་རྒྱུ་དང་པའི་སྟེང་སངས་ཤིག་ནང་ལྷུང་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གི་བསྐྱེད་ཤུགས་  
དང་ཚྲོག་ཤུགས་གཉིས་དངོས་འཛིན་བྱེད་བྱུང་བམ།

ལན། ༢) གནས་སྟངས་གང་འདྲ་ཞིག་ནང་བསྐྱེད་ཤུགས་དང་ཚྲོག་ཤུགས་གཉིས་ཆ་དངོས་འཛིན་པ་  
ལ་ཐོག་མར་དངོས་པོ་ཕན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་གྱི་ཆར་གཏོགས་པ་གཉིས་དངོས་འཛིན་དགོས། དངོས་  
པོ་གང་ཡང་རུང་བ་ཞིག་དངོས་པོ་གཞན་ཞིག་ལ་ཕན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། འདིར་ས་གཞི་  
ནི་ལྷུང་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་དང་མཉམ་དུ་འཐེན་ལུས་ངར་ཕན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེས་  
ནས་གཞིས་དངོས་པོ་ཞིག་ལྟར་དུ་འཐེན་གྱི་ཡོད་པ་དེར་བསྐྱེད་ཤུགས་(action)ཞེས་བརྗོད་དགོས། དེ་  
དང་དུས་མཚུངས་དངོས་པོས་གཞི་བྱེན་དུ་འཐེན་གྱི་ཡོད་པ་དེར་ཚྲོག་ཤུགས་(reaction)ཞེས་བརྗོད་དགོས།

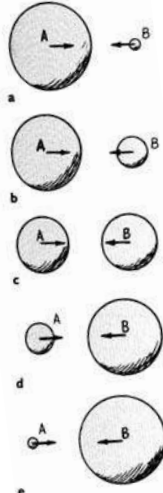


ཕྱིར་འཕྲུལ་མེ་མདའི་སྒྲིན་ཚད་ནི་མན་ངག་འདིས་སྒྲིན་གྱི་ཡོད།

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

ང་ཚོས་རྒྱ་མཚན་གང་གི་ཕྱིར་མདའུ་ཡི་འགྲུལ་བསྐྱེད་འགྲུར་བ་ནི་མེ་མདའི་འགྲུལ་བསྐྱེད་ཀྱི་འགྲུར་བ་ལ་སྒྲིན་ཏེ་མཚུངས་བསྟུར་གྱིས་ཤིན་ཏུ་ཚེན་པོ་ཡིན་པ་མཐོང་གི་ཡོད། འཕྲུལ་བའི་ཤུགས་འདི་ནི་གཤོས་ཚད་ཚུང་དུ་ཞིག་གིས་ཆ་འགོད་བྱས་ན་སྒྲིན་ཚད་ཚེན་པོ་སྐྱུན་གྱི་ཡོད། དེ་བཞིན་ཤུགས་དེ་རང་གཤོས་ཚད་ཚེན་པོ་ཞིག་གིས་ཆ་འགོད་བྱས་ན་སྒྲིན་ཚད་ཚུང་དུ་བཟོ་གི་ཡོད། གཤོས་ཚད་དང་མཐར་འབྲས་སྒྲིན་ཚད་ནང་ཁྱད་པར་སྒྲིན་རྒྱུའི་ཚད་ང་ཚོས་བཟོ་དབྱིབས་འདྲ་མིན་ལྡན་པའི་ཉམས་ཤེད་སྒྲིན་བྱས་ཡོད། རྒྱུ་བཞིན་པའི་དངོས་པོའི་དཔེ་མཚོན་ཞིག་ལ་ཕྱིར་བཞུགས་གནང་ན་འཇམ་སྐྱིང་གི་སྒྲིན་ཚད་ཀྱིས་རྒྱུ་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་ལ་ཚུར་ལྡོག་བྱེད་མིན་མཚོན་ཚེད་གལ་ཏེ་ང་ཚོས་ཉམས་ཤེད་རྒྱ་བསྐྱེད་བྱེད་བ་ཡིན་ན་འཇམ་སྐྱིང་གི་གཤོས་ཚད་  $m$  ནི་ཚེས་མཐའ་ཡས་ཞིག་ནང་ཡིན་དགོས། རྒྱུ་བཞིན་པའི་དངོས་པོ་དེའི་ལྡིང་ཚད་ཀྱི་ཤུགས་  $F$  ནི་དངོས་པོ་དེའི་གཤོས་ཚད་ཚེན་པོ་ཡིས་ཆ་འགོད་བྱས་པ་དེས་མཐའ་མར་ཤིན་ཏུ་ཚུང་བའི་  $a$  ནང་འགྲུབ་གྱི་ཡོད། དེས་རྒྱུ་བཞིན་པའི་དངོས་པོའི་ཕྱོགས་སུ་འཇམ་སྐྱིང་གི་སྒྲིན་ཚད་མཚོན་གྱི་ཡོད།

(དཔེ་རིས་ ༡༤: དངོས་པོ་ A དང་དངོས་པོ་ B དེ་དག་གང་གིས་གང་གྱི་སྒྲིན་ཚད་སྐྱེད་ཀྱི་ཡོད་དམ། དངོས་པོ་དེ་དག་ལ་མེ་མདའི་སྒྲིན་ཚད་ཕན་ཚུན་ལྡོག་སྐྱེད་ཀྱི་གཤོས་ཚད་དང་འབྲེལ་བ་ཡོད་དམ།)



ང་ཚོས་དངོས་པོ་རྒྱུ་བཞིན་པ་ལ་སྒྲིན་ཏེ་ས་གཞིར་སྒྲིན་ཚད་ཕྲན་བྱ་སྐྱེ་གི་ཡོད་པ་དེ་དཔེ་རིས་ ༡༤ ནང་བཞུགས་པ་ལྟར་པ་  $e$  བར་བརྒྱུད་  $a$  གཟུའ་སྐར་གྱི་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་དཔེ་མཚོན་ལ་དགོངས་པ་བཞེས་པའི་ཐོག་ད་དུང་ལམ་ཕྱོགས་གཞན་ཞིག་ནས་མཐོང་བྱུང་གྱི་ཡོད། དངོས་པོ་ A དང་ B གཉིས་བར་གྱི་ཤུགས་ཚད་མཐའ་མཐའ་དོན་ལེ་ལེ་ཆེ་ཚུང་མཉམ་ཤིང་ལྡོག་སྐྱོགས་སུ་ཡོད་པ་རེད། གལ་ཏེ་གཟུའ་སྐར་ A གྱི་སྒྲིན་ཚད་  $a$  ནང་མི་མངོན་པའི་ཚུལ་དུ་གནས་གྱི་ཡོད་ན། གང་དུ་གཤོས་ཚད་ཕན་ཚུན་ཁྱད་པར་ཤིན་ཏུ་ཚུང་ཡོད་པའི་  $b$  ནང་མང་བ་གསལ་གྱི་ཡོད།



དངོས་པོ་གདོས་ཚད་ཆ་མཉམ་ཡོད་པ་ c དེར་དངོས་པོ་ A གི་སྒྲིལ་ཚད་ནི་དངོས་པོ་ B ལ་  
གསལ་བ་ལྟར་གསལ་གྱི་ཡོད། དེ་ནས་མུ་མཐུད་དེ་ d ཟང་དངོས་པོ་ A གི་སྒྲིལ་ཚད་མངོན་པར་  
མང་བ་གསལ་བ་དང་། e ཟང་དེ་བས་ཀྱང་མང་བ་གསལ་བ་མཐོང་གི་ཡོད། དེས་ན་ཁྱེད་རང་སྟེན་  
མཐུས་ནས་བབས་དུས་སྐད་ལམ་ཁྱེད་རང་འཕྲད་ད་སྟེན་བྲ་ཡར་ཡོང་གི་ཡོད།

(དཔེ་རིས་ ༡༥: འཕྲུལ་  
རིགས་མེ་མདའ་ནི་མདེའུ་  
འཕེན་པ་ལས་སྤྱིར་འཕྲུད་  
བྱས་ཏེ་གྲུན་སྤྱོད་གས་སུ་  
འཛོགས་གྱི་ཡོད།)



(དཔེ་རིས་ ༡༦: མེ་  
ལྷགས་འཕྲུར་མདའ་ནི་  
འདུས་རྗེས་ཀྱི་མདེའུ་(mo-  
lecular-bullets)འཕེན་  
པ་ལས་སྤྱིར་འཕྲུད་བྱས་ཏེ་  
གྲུན་དུ་འཛོགས་གྱི་ཡོད།)

གལ་ཏེ་ང་ཚོས་མེ་མདའ་འཛོགས་སྤྱིར་འཕྲུད་པའམ་ཡང་ན་མེ་མདའ་དེ་རྒྱ་བ་རྩེ་མདེའུ་ནས་སྤྱད་རྒྱག་བྱུང་  
བའི་བསམ་ཚུལ་དེ་རྒྱ་བ་སྤྱེད་བཏང་བ་ཡིན་ན་ང་ཚོས་མེ་ལྷགས་འཕྲུར་མདའ་མདུན་འཕྲུལ་  
(propulsion)བྱུང་རྟུང་ས་སྐོར་ཤེས་གྱི་རེད། མདེའུ་མེ་འཕེན་པའི་དུས་ཚོད་རེར་འཕྲུལ་རིགས་  
མེ་མདའ་ཞིག་སྤྱིར་འཕྲུད་བྱེད་པ་ལ་དགོངས་པ་བཞེས་དང་། དཔེ་རིས་ ༡༥ ཟང་བ་ལྟན་པ་ལྟར་  
གལ་ཏེ་འཕྲུལ་རིགས་མེ་མདའ་ཞིག་གྲུན་སྤྱོད་གས་སུ་གསལ་བའི་སྤྱོད་ཅིག་ལ་སྤྱོད་ཏེ་སྤྱིར་ཕྱུར་དུ་  
འགོ་རྒྱུར་རང་དབང་ཡོད་ན་དེས་མདེའུ་ཞིག་ཐུར་དུ་འཕར་ས་པ་དང་རང་ཉིད་གྲུན་སྤྱོད་གས་སུ་སྒྲིལ་ཚད་  
སྤྱི་གི་རེད། མེ་ལྷགས་འཕྲུར་མདའ་ཞིག་ཀྱང་སྤྱིར་ཕྱུང་བའི་རྒྱུང་རྗེས་ཟད་པ་ནས་མུ་མཐུད་  
དེ་སྤྱིར་འཕྲུད་བཞིན་སྒྲིལ་ཚད་བསྐྱེད་དེ་གྲུན་སྤྱོད་གས་དུ་འགོ་གི་ཡོད། རྒྱུང་རྗེས་དེའི་འདུས་རྗེས་རེ་རེ་  
ནམས་དཔེ་རིས་ ༡༦ ཟང་བ་ལྟན་པ་ལྟར་མདེའུ་སྤྱོད་གས་ལྷགས་འཕྲུར་མདའ་ནས་འཕེན་པ་དང་མཚུངས་  
གྱི་ཡོད།

སྤྱིར་བཏང་གི་བསམ་ཚུལ་འབྲུལ་བཞིག་ལ་མེ་ལྷགས་འཕྲུར་མདའ་ཞིག་རྒྱུང་རྗེས་ཟད་པ་ནས་ས་  
ཀྱིས་རྒྱུང་ཁམས་ལ་ལྷགས་རྒྱུན་བྱས་ནས་མདུན་འཕྲུལ་བྱེད་གྱི་ཡོད་པ་བསམ་གྱི་ཡོད། ཕྱི་ལོ་ ༡༩༠༠  
ལྷ་དུས་ཅོམ་ནང་མེ་ལྷགས་འཕྲུར་མདའ་གསལ་གཏོང་མ་བྱས་གོང་དུ་མི་མང་པོ་ཞིག་གིས་ཟླ་བའི་གོང་  
འཁྲེར་ནང་མེ་ལྷགས་འཕྲུར་མདའ་གཏོང་བྱུང་མི་སྲིད་པ་ཞིག་དང་། དེའི་རྒྱུ་མཚན་ནི་མེ་ལྷགས་འཕྲུར་

མདའ་ལ་རང་ཉིད་སྤྱད་ཀྱི་གཏོང་མཁན་གྱི་རྒྱུད་གི་དཀྱིལ་འཁོར་མེད་པའི་རྒྱན་གྱིས་རྒྱ་བའི་ནང་མེ་  
ཤུགས་འཕུར་མདའ་འགྲོ་གྲུབ་ཀྱི་མེད་པ་དགོངས་ཡོད། འདི་ནི་མེ་མདའ་ཞིག་དེའི་མདའུ་ལ་གང་ནས་  
སྤྱད་ཀྱི་གཏོང་བའི་རྒྱུད་ཞིག་མ་བྱུང་བར་དུ་སྤྱིར་འཕུད་བྱེད་ཀྱི་མ་རེད་ཅེས་བརྗོད་པ་དང་གཅིག་པ་  
རེད། འདི་ནི་དྲང་བདེན་ཞིག་མ་རེད། མེ་ཤུགས་འཕུར་མདའ་དང་སྤྱིར་འཕུད་བྱུང་བའི་མེ་མདའ་  
གཉིས་ཀྱིས་སྒྲིན་ཚད་སྤྱི་པ་ནི་རྒྱུད་ལ་སྤྱད་ཀྱི་གཏོང་བ་ལས་མེན། དེ་ནི་རྒྱུད་ཡོད་མེད་ལ་མ་  
ལྟོས་པར་དེ་དག་གིས་འཕངས་པའི་མདའུ་ཡིས་བཟོས་པའི་ལྗོན་ཤུགས་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང་བ་ཡིན། མེ་  
ཤུགས་འཕུར་མདའ་ཞིག་གིས་རྒྱུད་ཁམས་ལས་བརྒྱལ་བའི་གནས་སུ་དེའི་མཁྱོགས་ཚད་ལ་ཁ་གཏད་  
གཙོག་རྒྱུད་རྒྱུད་གི་འགོག་རྒྱུན་མེད་པས་དེ་ལྟར་ལེགས་པར་འབྱུང་བ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༡༢: ནིའུ་འོན་གྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་  
པས་འགྲེལ་དོན་དུ་བྱེད་ཀྱིས་གཞན་ལ་ཚུར་མ་རེག་  
པར་རེག་གྲུབ་ཀྱི་མེད་པ་ཡིན།)



ནིའུ་འོན་གྱི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པ་ལེད་སྤྱོད་པའི་ཐོག་ཐད་འཕུར་གནམ་གྲུ་(helicopter)ཞིག་ལ་ཡར་  
འདེགས་ཀྱི་ཤུགས་རི་ལྟར་བྱུང་མེན་ང་ཚོས་ཤེས་གྲུབ་ཀྱི་རེད། དེའི་རྒྱུད་འཁོར་གྱི་ཁ་(whirling  
blade)དེའི་བས་རྒྱུས་རྒྱུད་རྒྱུ་ལ་མར་ཤུགས་གཞོན་བའི་ཚེད་ཀྱི་བཟོ་ལྟར་བཅོས་ཡོད་(བསྐྱེད་  
ཤུགས་) རྒྱུད་གིས་རྒྱུད་འཁོར་གྱི་ཁ་རྒྱུས་གེན་ཕྱོགས་སུ་སྤྱད་ཀྱི་གཏོང་གི་ཡོད་(ལྗོན་ཤུགས་)  
གེན་དུ་ལྗོན་ཤུགས་བྱུང་བ་འདི་ལ་འདེགས་པ་(lift)ཞེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད། ཡར་འདེགས་འདི་གནམ་  
གུའི་(Craft)ལྗོད་ཚད་དང་ཆ་སྣོ་མས་སུ་གྱུར་ཆེ་ཐད་འཕུར་གནམ་གྲུ་དེ་རྒྱུད་དཀྱིལ་ནང་ལྗོད་གི་རེད།  
ཡར་འདེགས་དེ་དེ་ལས་ཤུགས་ཆེར་གྱུར་ཆེ་ཐད་འཕུར་གནམ་གྲུ་དེ་གེན་དུ་འདེགས་ཀྱི་རེད། གནང་  
དོན་འདི་བྱ་དང་གནམ་གྲུ་རྒྱུས་ལ་འང་མཚུངས་ཀྱི་ཡོད་པ་རེད། འུ་ཞིག་རྒྱུད་ཐུར་དུ་སྤྱད་ཀྱི་གྲུས་  
ཏེ་ནམ་མཁའ་འཕུར་གྱི་ཡོད། དེ་དང་དུས་མཚུངས་རྒྱུད་གིས་ཀྱང་བྱ་དེ་ཡར་གྲུ་དུ་འདེགས་ཀྱི་  
ཡོད། འུ་ཞིག་ནམ་མཁའ་ལྗོད་རྒྱུ་ལས་དེའི་གཞོག་པ་ལ་བཟོ་ལྟར་བཟོས་ནས་འགལ་བསྐྱོད་གཏོང་བའི་  
རྒྱུད་རྒྱུ་རྒྱུས་ཐུར་དུ་འབྱོག་གི་རེད། ཕྱོགས་གཅིག་ལ་ཕྱན་བུ་གུ་པའི་གཞོག་པ་ཚུར་བྱུང་བའི་  
རྒྱུད་འབྱོག་པ་དེས་གནམ་གྲུ་ཡར་འདེགས་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དེའི་ཡར་འདེགས་བདག་ཉར་བྱ་ཆེད་རྒྱུད་

ནམས་ལུ་མཐུན་དེ་མུར་དུ་སྐྱུང་རྒྱལ་གཏོང་དགོས་ཀྱི་ཡིད། འདི་རྩེ་ཉེ་བར་མཁོ་བའི་རྒྱུད་ནི་གནམ་  
གུ་མདུན་དུ་འགྲུལ་བརྒྱུད་བྱས་པ་ལས་འགྲུབ་ཀྱི་ཡིད། གནམ་གུ་མདུན་འཕྲུད་འཕྲུལ་ཆས་ཡོད་པ་ནམས་  
ནི་མདུན་འཕྲུད་འཕྲུལ་ཆས་ཀྱིས་རྒྱུད་ནམས་རྒྱུད་སྐྱུང་རྒྱལ་གཏོང་པ་དང་དུས་མཚུངས་རྒྱུད་གིས་ཀྱང་  
མདུན་འཕྲུད་འཕྲུལ་ཆས་མདུན་དུ་སྐྱུང་རྒྱལ་གཏོང་གི་ཡིད། རེའ་གནམ་གུ་ལྟ་བུར་ཆ་བཞག་ན་དེས་  
ཟད་པའི་རྒྱུད་རྩིས་ནམས་རྒྱུད་སྐྱུང་རྒྱལ་གཏོང་པ་དང་ཟད་རྒྱུད་གིས་རེའ་དེ་མདུན་དུ་སྐྱུང་རྒྱལ་གཏོང་  
གི་ཡིད།

བྲི་བ། ༡) ལྷུ་མ་འཁོར་ཀར་ཞིག་ལམ་ཞིག་ཐོག་སྒོན་ཚད་སྐྱེ་གི་ཡིད། ཀར་དེ་འགྲུལ་བརྒྱུད་གཏོང་  
བའི་ལྷུ་གས་དེ་གང་ཡིན་ནམ།

ལན། ༡) ལྷུ་མ་འཁོར་ཀར་ལ་སྐྱུང་རྒྱལ་གཏོང་མཁན་དེ་ལམ་ཁ་རེད། རྒྱུད་གི་འཕྲོག་རྒྱུན་སྐྱུང་  
པའི་ལྷུ་མ་འཁོར་ཀར་སྐྱུང་འཕྲུད་ལྷུ་གས་བྱིན་མཁན་ནི་ལམ་ཁ་ཁོ་ན་ཡིན། ལམ་ཁས་འཕྲུད་ལྷུ་གས་  
རི་རྩེར་བྱིན་ཀྱི་ཡིད་དམ། ལྷུ་མ་འཁོར་ཀར་གྱི་འཁོར་ལོ་འཁོར་བ་དེས་ལམ་ཁར་རྒྱབ་དོས་སུ་སྐྱུང་  
རྒྱལ་གཏོང་གི་ཡིད་(བརྒྱུད་ལྷུ་གས་) དུས་མཚུངས་སུ་ལམ་ཁས་ཀྱང་འཁོར་ལོར་མདུན་དུ་སྐྱུང་རྒྱལ་  
གཏོང་གི་ཡིད་(རྒྱུག་ལྷུ་གས་) དེ་གང་འདྲ་ཞིག་འདུག་གམ།

བྲི་བ། ༢) ཆེས་ཤིན་ཏུ་མཐོ་གས་པའི་ལྷུ་མ་འཁོར་སྐྱ་སི་ཞིག་དང་འབྲུ་ཞིག་གོང་ཁ་རྒྱབ་པ་རེད།  
དེ་གཉིས་ཐུག་པའི་ལྷུ་གས་ཀྱིས་ཉམས་དང་བའི་འབྲུ་དེ་རྒྱུད་ཡོལ་(Windshield)རྩྱེད་སྐྱ་སྐྱད་བཅས་ཐུག་  
པ་(splatter)རེད། འབྲུ་དེས་རྩིས་མཚུངས་ཀྱི་སྒོ་བས་ཞིག་རྒྱུད་ཡོལ་དོས་སུ་བྱིན་པ་དེ་ཆེ་བ་ཡོད་དམ་  
རྒྱུད་བ་ཡོད། ཡང་ན་གཅིག་པར་གནས་པ་ཡིན། དེ་ལས་ལྷུ་མ་འཁོར་སྐྱ་སི་ཐོག་ལ་སྒོན་ཚད་ཆགས་  
པ་དེ་འབྲུ་དེ་ལས་མང་བ་ཡོད་དམ་ཉུང་བ་ཡོད། ཡང་ན། གཅིག་པར་གནས་པ་ཡིན།

ལན། ༢) ལྷུ་གས་དེ་གཉིས་ཆེ་རྒྱུད་ཚད་གཅིག་པ་རེད། གང་ཡིན་ཞེ་ན། དེ་དག་གིས་བརྒྱུད་  
ལྷུ་གས་དང་རྒྱུག་ལྷུ་གས་ཀྱི་ཆ་སྐྱུ་མ་འཁོར་སྐྱ་སི་དང་འབྲུ་གཉིས་དབར་སྐྱུ་རྒྱུན་འབྲེལ་བ་དེ་བཟོ་ཡི་ཡིད།  
ཡིན་ནམ་ལང་། དེ་དག་གི་སྒོན་ཚད་ནི་ཤིན་ཏུ་ཐ་དད་ཡིན། གང་ལགས་ཤེ་ན། དེ་དག་གི་གདོས་ཚད་  
ཐ་དད་རེད། འབྲུ་དེར་སྒོན་ཚད་ཆགས་ཚད་ཆེན་པོ་དང་ཚད་སྐྱུ་མ་འཁོར་སྐྱ་སི་ཐོག་མྱོང་བ་དང་སྐྱུ་མ་འཁོར་སྐྱ་  
སི་ལ་ཆགས་ཚད་ཆེས་སྐྱ་མོ་ཞིག་ལས་མྱོང་གི་མེད། ཆགས་ཚད་དེ་ནི་ཤིན་ཏུ་སྐྱ་བས་སྐྱ་སི་དལ་རྩོད་  
དུ་གྱུར་བ་ནི་དེའི་ནང་གི་འགྲུལ་མི་ཚོས་དོ་སྣང་བྱུང་གི་མེད། ཡིན་ནམ་ལང་། དཔེར་ན། གལ་ཏེ་འབྲུ་དེ་  
སྐྱུ་མ་འཁོར་སྐྱ་སི་གཞན་ཞིག་ལྟ་བུར་ཆེན་པོ་ཡོད་ན་སྐྱ་སི་དལ་རྩོད་དུ་གྱུར་བ་གསལ་པོར་མངོན་ཐུབ་ཀྱི་རེད།

འདུ་ཤིང་གི་གྲུབ་དོན་གསུམ་པ་དེ་ཡུལ་གང་སར་ལས་དོན་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་ང་ཚོས་མཐོང་གི་ཡོད།  
ཉ་ཞིག་གིས་ཉ་གཤམ་གི་རྒྱབ་ངོས་སུ་རྒྱད་རྒྱུད་རྒྱག་གཏོང་གི་ཡོད་པ་དང་རྒྱུ་ཀྱང་ཉ་མཐུན་དུ་རྒྱད་རྒྱུད་  
གཏོང་གི་ཡོད། རྒྱུ་གིས་ཤིང་རྒྱོང་གི་ཡལ་གཤིང་ངོས་སུ་རྒྱད་རྒྱུད་རྒྱག་གཏོང་བ་དང་ཡལ་གས་ཀྱང་རྒྱུ་  
ལ་རྒྱད་རྒྱུག་གཏོང་གི་ཡོད་པས་དེ་ལས་ང་ཚོར་མི་སྲུ་འབྱུང་གི་ཡོད། རྒྱག་ས་རྣམས་དངོས་པོ་འདྲ་མིན་  
ཕན་ཚུན་དབར་གཅིག་འབྲེལ་བྱེད་པ་རྣམས་ཡིན། རྒྱག་འཕྲད་ཚང་མར་གཉིས་ཀྱི་རང་བཞིན་  
(twoness)འདྲ་མཐའ་དགོས་ཀྱི་ཡོད་པེད། དངོས་པོ་གཅིག་གིས་གང་ཡང་མེད་པ་ཞིག་ལ་ལྷགས་  
བྱེན་པའི་ཐབས་མེད་པ་ཡིན། འཕྲུལ་འདེད་ཆེན་པོ་འཇམ་ཕན་བུ་ཞིག་རུང་དེ་ལས་བྱུང་བའི་ལྷགས་རྣམས་  
ཉམ་ཏུ་ཆར་ཐོན་པ་དང་། ལྷགས་དེ་འདྲེ་ལས་གཞན་དེ་དང་རྒྱོག་རྒྱུགས་སུ་ཡོད་པ་ཡིན། དེས་ན་  
ང་ཚོས་འདྲ་གྲུག་ཞི་ཚུར་འདྲ་གྲུག་མ་བྱུང་བར་བྱེད་ཐབས་མེད།

འདུ་ཤིང་གི་གྲུབ་དོན་གསུམ་མདོར་བསྟུན་གཤམ་གསལ།

དངོས་པོ་འགྲུལ་མེད་ཅིག་འགྲུམ་མེད་དུ་གནས་ཤིང་། འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་གནས་པ་ཞིག་བརྟན་པའི་  
མགྲོགས་ཚད་ཐོག་ཐང་ལས་ཞིག་ཐོག་འགྲུལ་བསྐྱོད་དུ་གནས་ཀྱི་པེད། དེ་ལྟ་བུའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་  
འགྲུར་བ་འགོག་པའི་དངོས་པོའི་རང་བཞིན་ལ་འགྲུར་འགོག་རང་བཞིན་(inertia)ཞེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད།  
གདོས་ཚད་ནི་འགྲུར་འགོག་རང་བཞིན་གྱི་འཇམ་ཚད་གཅིག་པེད། དངོས་པོ་རྣམས་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་  
པའི་ལྷགས་ཡོད་པ་ཁོ་ན་བརྒྱུད་ནས་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་འགྲུར་བ་འགྲོ་གི་ཡོད།

འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ལྷགས་ཤིག་གིས་དངོས་པོའི་སྤྲིང་ལ་བྱ་བ་བྱེད་སྐབས་དངོས་པོ་དེར་སྒྲིན་ཚད་  
སྒྲིབ་ཀྱི་པེད། སྒྲིན་ཚད་ནི་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ལྷགས་ལ་ཐང་ཀར་འཕེལ་འགྲིབ་ཀྱི་རྗེས་སུ་འགྲོ་བ་དང་  
གདོས་ཚད་ལ་རྒྱག་སྤེ་རྗེས་སུ་འགྲོ་གི་ཡོད། དེ་ལི་མཚོན་ཉམས་སུ་  $a \sim F/m$  པེད། སྒྲིན་ཚད་ནི་  
ཉམ་ཏུ་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ལྷགས་ཀྱི་རྒྱོགས་སུ་འབྱུང་གི་པེད། དངོས་པོ་ཞིག་རྒྱུང་མེད་སྤོང་སངས་  
ནང་རྒྱུར་སྐབས་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ལྷགས་ནི་རྗེད་ཚད་ཅམ་དང་སྒྲིན་ཚད་ནི་  $g$  པེད་(ཉམས་  $g$   
ཡིས་སྒྲིན་ཚད་ནི་འཕེན་ལྷགས་གཅིག་པུ་ལ་བརྟན་ནས་བྱུང་བ་མཚོན་) དངོས་པོ་ཞིག་རྒྱུང་ནང་རྒྱུང་  
སྐབས་འཕྲི་སྒྲིན་མེད་པའི་ལྷགས་ནི་རྗེད་ཚད་ནས་འཕེན་པའི་རྒྱུང་གི་འགོག་ཐུགས་དེ་དང་མཉམ་པ་དང་།  
དེའི་སྒྲིན་ཚད་ནི་  $g$  ལས་ཉུང་བ་ཡོད། གལ་ཏེ་རྒྱུང་གི་འགོག་ལྷགས་དེ་རྒྱུང་བཞིན་པའི་དངོས་པོའི་  
རྗེད་ཚད་དང་མཉམ་ན་སྒྲིན་ཚད་མཐུག་བསྐྱེལ་བ་དང་། དངོས་པོ་དེ་བརྟན་པའི་མགྲོགས་ཚད་ཐོག་  
རྒྱུང་གི་པེད། (དེ་ལ་མཐུག་སྐྱེལ་མགྲོགས་ཚད་(Terminal speed)ཅེས་བརྗོད་ཀྱི་ཡོད།)

དངོས་པོ་ཞིག་གིས་དངོས་པོ་གཉིས་པ་ཞིག་སྤེང་བྱུགས་ཤིག་བྱིན་པ་ཡིན་ན་དངོས་པོ་གཉིས་པ་དེས་ཀྱང་  
དང་པོའི་སྤེང་མཉམ་པ་དང་ཚྭ་ཕྱོགས་ཀྱི་བྱུགས་ཤིག་བྱིན་གྱི་རེད། བྱུགས་ནམས་ཆར་བསྐྱེད་ཀྱི་  
ཡོད་ལ། དེ་ལས་གཅིག་ནི་བསྐྱེད་པའི་བྱུགས་དང་གཞན་དེ་ཚྭ་བྱུགས་རེད། བྱུགས་དེ་གཉིས་ཀས་  
དངོས་པོ་གཅིག་དང་གཞན་དེ་དབར་གྱི་ཕན་ཚུན་གཅིག་འབྲེལ་འབྲུབ་ཀྱི་ཡོད། བྱུགས་གང་ཡང་གཞན་  
དེ་མེད་ན་འབྲུང་གི་མེད། བྱུགས་དེ་དག་གིས་དངོས་པོ་མི་འདྲ་པའི་སྤེང་བྱ་བ་བྱེད་ཆོ་བསྐྱེད་པའི་བྱུགས་  
དང་ཚྭ་བྱུགས་གཉིས་ཕན་ཚུན་མེད་པར་འབྲུར་གྱི་མེད།

ཐ་སྐད་སྤྱི་བསྟུན་

Summary of Terms

Inertia འགྱུར་འགོག་རྣམས་པམ་ འགྲུལ་བསྐྱོད་ནང་དངོས་པོ་ནམས་ཀྱིས་འགྱུར་བ་འགོག་པའི་  
བྱེད་ཆོས།

Mass གཤོངས་ཚད་མུ་ དངོས་པོ་ཞིག་ནང་བཅའ་གཟུགས་ཇི་ཅམ་ཡོད་མིན་གྱི་གྲངས་འཕོར། དེ་  
ནི་དེས་གཏན་དུ་དངོས་པོ་ཞིག་གིས་དེའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་གནས་སྤངས་འགོ་འཇུགས་དང་། འགོག་པ།  
འཁྲོག་པ་འཇུག་པའི་འགྱུར་བ་ཇི་ཅམ་འདྲ་ཞིག་བརྒྱུད་རུང་འབྲུང་ཐབས་ངལ་བ་ལ་དེས་བརྟན་པའི་འགྱུར་འགོག་  
རང་བཞིན་བརྟན་པའི་ཚད་འཇུག་ཡིན།

Weight རྗེན་ཚད་མུ་ དངོས་པོ་ཞིག་སྤེང་འཐེན་བྱུགས་དབང་གིས་བྱུང་བའི་བྱུགས།

Kilogram ཀི་ལོ་གླ་རམ་ གཤོངས་ཚད་ཀྱི་རྒྱལ་སྤྱིའི་གཞི་རྒྱུ་ཚད་གཞི། ཀི་ལོ་གླ་རམ་གཅིག་  
ནི་སན་ཀྲི་སྟེ་རེ་ ༡ ཐོག་ཚུ་ལེ་ཏར་གཅིག་གི་གཤོངས་ཚད་ཡིན།

Newton རེ་ཏུ་ཀྲོན་ བྱུགས་ཀྱི་རྒྱལ་སྤྱིའི་ཚད་གཞི། རེ་ཏུ་ཀྲོན་གཅིག་ནི་དངོས་པོ་གཤོངས་ཚད་ཀི་  
ལོ་གླ་རམ་ ༡ ཡོད་པ་ཞིག་ལ་སྤོན་ཚད་མི་ཏར་གཅིག་ལ་སྐར་ཆ་ཉིས་བརྟེན་བྱིན་མཁན་གྱི་བྱུགས་  
དེ་ཡིན།

Volume བོང་ཚད་མུ་ དངོས་པོ་ཞིག་གིས་བར་སྤོང་ཇི་ཅམ་བརྒྱུད་མིན་གྱི་འཕོར།

Force སྤོངས་མུ་ དངོས་པོ་ཞིག་སྤོན་ཚད་བསྐྱེད་དུ་འཇུག་པའི་བྱུགས་རྒྱུན་གང་རུང་ཞིག། དེ་ནི་  
རེ་ཏུ་ཀྲོན་ནང་( དབྱིན་ཇི་ལུགས་ལ་པོན་ཏར་ ) འཇུག་པ་ཡིན།

Mechanical Equilibrium འཕྲུལ་རིགས་ཀྱི་ཆ་སྤོངས་མུ་ བྱུགས་ནམས་མྱེད་ཀོར་དུ་བསྐྱར་

ནས་སྒྲིལ་ཚད་མི་བསྐྱེད་པའི་དངོས་པོ་ཞིག་གམ་དངོས་པོ་རྣམས་ཀྱི་འགོ་རྒྱུངས་ཡིན།

Friction བརྒྱུད་པའི་འགོག་པོ་ལྷན་པུགས་ཤིག་ཡིན་ཅིང་། འདི་ཡིས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་འགྲུལ་བརྒྱུད་དམ་ཅི་བའི་འགྲུལ་བརྒྱུད། གང་དུ་འཕྲད་པ་དང་། ཡང་ན་གཤེར་གཟུགས་ཤིག་བརྒྱུད་ནས་དངོས་པོ་གཞན་དེ་འགོག་པ་དེ་ཡིན།

Free Fall རང་རྒྱུང་འཐེན་པུགས་གཅིག་པུའི་པུགས་རྒྱུན་ལས་བྱུང་བའི་འགྲུལ་བརྒྱུད།

Terminal speed མཇུག་བསྐྱེལ་མགྲོགས་ཚད་ལྷང་བཞིན་དངོས་པོ་ཞིག་གི་སྒྲིལ་ཚད་རྒྱུང་གི་འགོག་རྒྱུན་གྱིས་དེའི་རྒྱུད་ཚད་སྒྲིལ་པར་བཟོ་བས་མགྲོགས་ཚད་ཇི་ཅམ་དུ་མཇུག་བསྐྱེལ་བ་དེ་ལ་ཟེར།

# འདར་འགྲུལ་དང་རྒྱབས། ( Vibrations and Waves)

དག་དབང་རྣམ་རྒྱལ།



( རྒྱུལ་རྒྱབས་བྱེད་པའི་རྒྱབས། over lapping waves )

ལྗ རང་བྱུང་ཁམས་ནང་དངོས་པོ་མང་པོ་ཞིག་གཡུག་གཡུག་དང་ཡོམ་འགྲུལ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། དུས་  
ཤིག་ནང་གཡུག་གཡུག་ལན་གཅིག་བྱེད་པ་ལ་ང་ཚོས་གཡོ་འགྲུལ་བྱེད་པ་ཟེར་བ་ཡིན། གཡོ་འགྲུལ་  
ཞིག་སྐད་ཅིག་གཅིག་ནང་གནས་མི་ཐུབ། གཡོ་འགྲུལ་བྱེད་པའི་དངོས་པོ་དེ་པར་ཚུར་བསྐྱོད་པར་དུས་  
ཚོད་འགོར་གྱི་ཡོད་པའི་མཉམ་པར་ལྡན་པའི་དངོས་པོ་ལྟར་དེའི་གཡོ་འགྲུལ་མཐའ་མཇུག་ཏུ་མ་  
རྒྱུགས་གོང་དུས་ཡུན་གང་ཅམ་མུ་འཐུང་ནས་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད། ང་ཚོས་བར་སྐྱོང་དང་དུས་ནང་གཡུག་  
འགྲུལ་བྱུང་བ་ལ་རྒྱབས་ཟེར་བ་ཡིན། རྒྱབས་ཤིག་གནས་གཅིག་ལ་གཏན་འཇགས་སྔོན་མི་ཐུབ་པར་  
གཞན་དུ་དེས་པར་དུ་འཕྲེལ་འགྲོ་ཡི་ཡོད། འོད་དང་རླུ་གཉིས་གཡོ་འགྲུལ་རྒྱབས་ཀྱི་ཚུལ་དུ་བར་སྐྱོང་  
དུ་འཕྲེལ་བ་དག་ཡིན། འོན་ཀྱང་དེ་གཉིས་རིགས་ཤིན་ཏུ་ཐ་དད་པ་ཡིན། རླུ་ནི་དངོས་རྒྱུ་རྒྱུད་  
ལམ་དཔེར་ན་སྤྱོད་གཞུགས་དང་བཤེར་གཞུགས་ཡང་ན་རྒྱུད་གཞུགས་བརྒྱུད་ནས་འཕྲེལ་འགྲོ་བའི་གཡོ་  
འགྲུལ་ཞིག་ཡིན་པ་དང་། གཡལ་ཏེ་དེར་རྒྱུད་ལམ་གང་ཡང་མེད་ན་རླུ་ཞིག་ནམ་ཡང་འབྱུང་མི་སྲིད།  
འོད་ནི་བཅའ་གཞུགས་དངོས་རྒྱུ་རྒྱུད་གཡོ་འགྲུལ་ཞིག་མ་ཡིན་པར་དངོས་རྒྱུ་མ་ཡིན་པའི་རྒྱུ་གང་ཁབ་  
ལེན་ར་བའི་གཡོ་འགྲུལ་ཞིག་ཡིན། འོད་ཅིག་དངོས་རྒྱུ་མང་པོ་བརྒྱུད་ནས་བསྐྱོད་ཐུབ་ཀྱང་དེ་ལ་རྒྱུད་  
ལམ་གང་ཡང་དགོས་ཀྱི་མེད། དེ་ནི་སྔོང་སངས་ཏེ་དཔེར་ན་ཉི་མ་དང་སའི་གོ་ལའི་བར་ལྷ་བྱུང་འཕྲེལ་

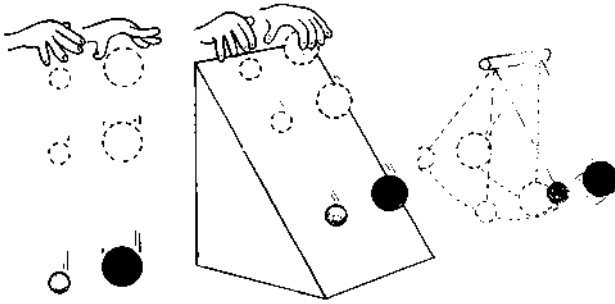
ཐུབ། འོན་ཀྱང་རྒྱ་བས་ཀྱི་འབྲུང་ཁྲུང་ས་དཔེར་ན་རྒྱ་དང་འོད་སྟོན་ས་རྒྱ་བས་གང་ཡིན་ཡང་དེ་དག་ཚང་མའི་འབྲུང་ཁྲུང་ས་ནི་གཡོ་འགྲུལ་གྱི་དཔེ་རྒྱུ་ཡིན། རྒྱ་ལ་དེ་ནི་རྡོ་ལ་དབྲུང་ས་སྟོམ་སྟོག་གསེབ་ཐུར་གྱི་རྩེ་བས་ཐུར་(prongs of a tuning fork) གཡོ་འགྲུལ་གྱི་དཔེ་རྒྱུ་དང་། འོད་ལ་དེ་ནི་རྡོ་ལ་ཕྱན་ནང་སྟོག་རྡོ་ལ་གྱི་གཡོ་འགྲུལ་གྱི་དཔེ་རྒྱུ་ཡིན་པ་རེད། རྒྱ་བས་ཟེར་བར་རྡོ་ལ་དབྲུང་ས་ནང་རྒྱར་དུས་མཚམས་གཡོ་འགྲུལ་ (periodic vibrations) དང་། འོག་པག་ཅིག་གི་གང་རྒྱ་དང་མཛུབ་མོའི་སེ་གོལ་གཏོགས་སྒྲ་ནང་རྒྱར་དུས་མཚམས་མིན་པའི་འཕར་རྒྱ་བས་ (non-periodic wave pulses) ཡོད་ཚོག་པ་ཡིན། ང་ཚོས་གཡོ་འགྲུལ་དང་རྒྱ་བས་ཀྱི་ཐོག་ལ་འབྲུང་ཁྲུལ་ (pendulum) རྒྱ་བས་པའི་ཞིག་གི་འགྲུལ་བརྒྱུད་ལ་མཚོ་བས་མ་བྲས་ནས་སྟོབ་སྟོབ་འགོ་འཇུགས་བྱ་རྒྱུ་ཡིན།

### འབྲུང་ཁྲུལ་གྱི་གཡོ་འགྲུལ། (Vibration of a Pendulum)

རྒྱུད་པ་ཞིག་གི་སྐྱེ་ལ་འོ་གཅིག་དབྲུང་བས་ང་ཚོར་འབྲུང་ཁྲུལ་རྒྱ་བས་པའི་ཞིག་གྲུབ་པ་ཡིན། འབྲུང་ཁྲུལ་རྒྱ་བས་དུས་ཚོད་ཏག་ཏག་ཏུ་ཕར་ཚུར་འགྲུལ་བས་ཚུ་ཚོད་མང་ཆེ་བའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་གཅུན་ཐབས་ལ་དེ་རྒྱ་བས་དུས་ཡུན་རིང་པོ་ཞིག་ལེད་སྟོན་བྲས་ཡོད། དེ་རྒྱ་བས་ད་དུང་རྒྱ་རན་པ་དར་ཚུ་ཚོད་ (grandfather clock) དང་ཀུ་ཀུ་ཚུ་ཚོད་ (cuckoo clock) ནང་བེད་སྟོན་གྱི་དཔེ་རྒྱུ་ཡིན། རྒྱ་ཞབས་རྒྱེ་ལེ་ལེ་ཨོ་མཚོག་གིས་འབྲུང་ཁྲུལ་ཞིག་གིས་རིང་ཚད་བྲུང་བྲུང་བརྒྱུད་ནས་ཕར་ཚུར་འགྲུལ་བར་དུས་ཡུན་ཇི་ཅམ་འགོར་མིན་འབྲུང་ཁྲུལ་དེའི་རིང་བྲུང་རྒྱུང་པར་བརྟོས་པ་ཡིན་པ་ཐོག་མར་མཁྱེན་རྟོགས་བྱུང་ཡོད།<sup>1)</sup> (1 འབྲུང་ཁྲུལ་རྒྱ་བས་པའི་ཞིག་གི་དུས་ཡུན་གྱི་མཚུངས་ཅིས་ཏག་ཏག་ནི་  $T=2\pi\sqrt{l/g}$  རྟེན་གཞུང་དུ་  $T$  རི་དུས་ཡུན་དང་།  $l$  རི་འབྲུང་ཁྲུལ་གྱི་རིང་བྲུང་དང་།  $g$  རི་འཐེན་གྲུགས་ཀྱི་སྟོན་ཚད་ཡིན།) ཕར་ཚུར་འབྲུང་ཁྲུལ་ཆ་ཚང་བ་རེའི་དུས་ཏེ་གང་ལ་དུས་ཡུན་ (period) ཟེར་བ་དེ་ནི་འབྲུང་ཁྲུལ་གྱི་གཏོགས་ཚད་དམ་དེ་ཉིད་གང་བརྒྱུད་ནས་བརྒྱུད་པའི་གྲུག་དབྱིབས་(arc) ཀྱི་ཚད་ལ་བརྟོས་པ་ཞིག་མིན།

འབྲུང་ཁྲུལ་ཞིག་གི་དུས་ཡུན་ནི་དེའི་རིང་བྲུང་གི་ཁྲུང་པར་ཐོག་འཐེན་གྲུགས་ཀྱི་སྟོན་ཚད་ལའང་རྟོས་ཀྱི་ཡོད། ལྷུ་མ་དང་གཏེར་ཁ་འཚོལ་མཁན་(mineral prospectors) རྒྱ་བས་ཀྱིས་ཆེས་ཚོར་བསྟེན་པའི་འབྲུང་ཁྲུལ་ལ་སྟུད་ནས་ས་འོག་གི་ས་ཆའི་མཐུག་ཚད་ (densities) ཀྱིས་ཁྲུང་པར་གྱི་དཔེ་རྒྱུ་ཚད་འདིའི་ཁྲུང་པར་ཚུང་ཚུང་ཞིག་ཡིན་ཡང་ཤེས་རྟོགས་བྱུང་གྱི་ཡོད།





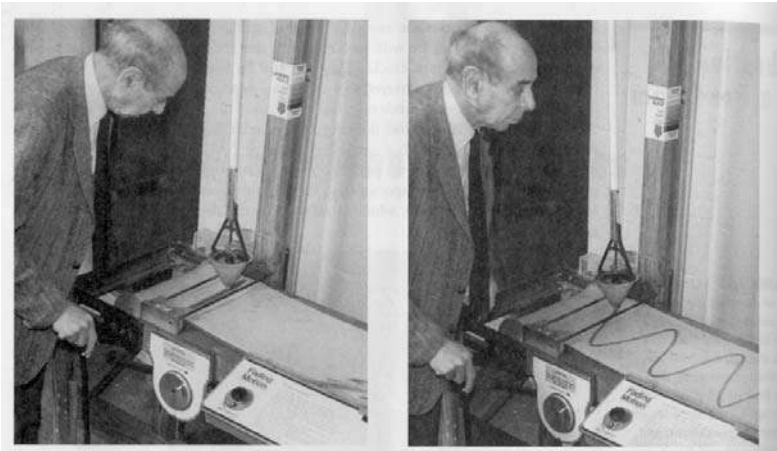
(དཔེ་རིས་ ༡ བློ་ལ་གདོས་ཚད་ཐ་དད་ཡོད་པ་གཉིས་མར་དབྱུགས་དང་དེ་དག་གིས་ཇི་(མ) ཐོག་སྒྲོན་ཚད་སྒྲིབ་ཀྱི་ཡོད། ཡང་དེ་དག་འཕྲེད་གསེག་གཅིག་རང་ནས་མར་ནར་གྲུད་གང་ཡང་མེད་པའི་ཐོག་མཉམ་དུ་གྲུད་འགྲོས་བྱས་པས་དེ་དག་ཇི་(མ) ཡི་ཆ་གས་གཅིག་ཐོག་མཉམ་དུ་གྲུད་འགྲོས་བྱེད་པ་ཡིན། ཡང་དེ་དག་རིང་ཐུང་མཉམ་པའི་སྐད་པ་རེ་རེར་བདགས་ནས་འཕྲུང་བྱུང་བ་ན་དེ་དག་ཡར་རྒྱས་མཉམ་དུ་འགྲུལ་བ་ཡིན། གནད་དོན་འདི་ཚང་མར་དེ་དག་གི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱིས་གདོས་ཚད་ལ་མི་བརྟོེས་པ་ཡིན།)

འཕྲུང་བྱུང་བའི་པོ་ཞིག་གཞན་ཐུང་ཐུང་ཞིག་ལས་དུས་ཡུན་མང་བ་འགོར་གྱི་ཡོད། དེ་ནི་འཕྲུང་བྱུང་ཐུང་ཐུང་ལས་དེས་ཡར་རྒྱས་ཐེངས་ཉུང་བར་གཡོ་ཡི་ཡོད། འཕྲུང་བྱུང་ཞིག་དང་མཚུངས་པར་ང་ཚོས་གོ་མ་བསྐྱོད་བྱེད་དུས་འཐེན་གྲུགས་ལ་བརྟེན་ནས་རྒྱ་ཁྲི་ལྷན་ལྟར་འགྲུལ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། ཇི་ལྟར་འཕྲུང་བྱུང་བའི་པོ་ཞིག་གིས་དུས་ཡུན་མང་ཙམ་འགོར་བ་ལྟར་མི་རྒྱ་ལྟར་པ་རིང་པོ་ཞིག་གིས་མི་རྒྱ་པ་ཐུང་ཐུང་ཞིག་ལས་གོ་མ་པ་དལ་བའི་ཐོག་སྒྲོན་ཀྱི་ཡོད། འདི་ནི་རྒྱ་ལྷན་པ་རིང་བའི་དུད་འགྲོ་དཔེར་ན་གྲུ་ཕྱ་སྒྲི་རིང་(giraffes)དང་། རྟ་དང་། རྩ་མོང་བྱ་ཆེན་(ostriches)སོགས་རྒྱ་ལྷན་པའི་དུད་འགྲོ་དཔེར་ན་ཁྱི་ལུས་རིང་རྒྱང་ཐུང་རིགས་ཁྲག་སི་རུན་(dachshunds)དང་། འཕྲེ་བ་འདྲ་བའི་སྒོ་ག་ཆགས་ཉམ་སི་ཁྲ་(hamster)དང་། བྱི་བ་སོགས་པ་རྣམས་ལས་གོ་མ་པ་དལ་བར་རྒྱགས་པ་རྣམས་ལས་གསལ་པོར་མཐོང་བྱུང།

**རྒྱབས་ཀྱི་འགྲུལ་བཞེད། (Wave Description)**

གཡོ་བའི་འཕྲུང་བྱུང་ཞིག་གིས་གྲུག་དབྱིབས་རྒྱུད་དུ་འཛིན་པར་རྒྱུར་གཡོ་འགྲུལ་བྱེད་པ་( ཡང་སེ་དེ་ལྟར་དབྱུང་འགྲུལ་ཡང་ཟེར་ ) ལ་མཐུན་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དུལ་མ་(simple harmonic motion) ཟེར།  
 ( ༡ མཐུན་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དུལ་མ་འདི་ཆ་རྒྱུན་ཞི་དེའི་བདང་སྟོམས་གནས་(equilibrium)ནས་བསྐྱར་གསོ་

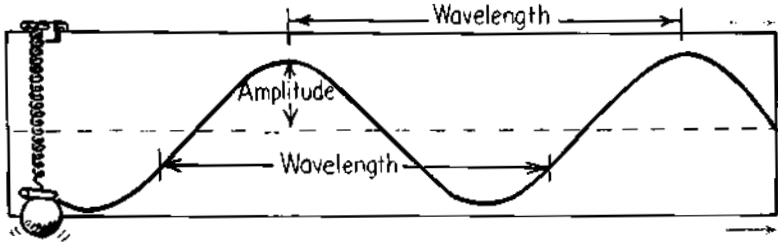
བྱེད་གྲུགས་(restoring force) དང་སྡོམ་ཚད་(displacement)གཉིས་རྗེས་འགོ་བྱེད་པ་དེ་ཡིན། ཚ་རྒྱུན་  
འདི་གཡོ་འགྲུལ་ཕལ་ཆེ་བར་རྟག་ཏུ་འདྲ་བར་རྩུང་མཐར་འོང་ཕྱིས་ཐོག་ཡོད་པ་ཡིན། རང་གི་བཏང་སྒྲིམས་གནས་  
ནས་ཕར་ཕྱད་པའི་འཕྲུང་ཁྲུལ་ཞིག་གི་བསྐྱར་གསོ་བྱེད་པའི་ཕྱིད་ཚད་ཀྱི་གྲུབ་ཚན་ཞི་འཕྲུང་ཁྲུལ་དེ་ཕར་ཕྱད་པ་དེ་དང་  
ཐད་ཀར་རྗེས་འགོ་བྱེད། (འདི་བྱུར་ཁྲུག་ཚུང་དུ་ནམས་ལ་ཡིན།) དཔེ་རིས་ ༩ ཡིས་བྱེ་མས་བཀའ་  
བའི་དཔྲུང་དོ་ཞིག་གིས་འོག་སྒྲིགས་(conveyor belt)ཞིག་གི་ཐོག་ཏུ་མཐུན་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དུལྱུས་  
མ་(simple harmonic motion)བྱེད་པ་བསྟན་གྱི་ཡོད། འོག་སྒྲིགས་འགྲུལ་བསྐྱོད་མི་བྱེད་པའི་  
སྐབས་ལ་(གཡོན་དུ་)བྱེ་མས་དྲང་ཐིག་ཅིག་བཟོ་བ་ཡིན། འོག་སྒྲིགས་ལྷུང་ཚད་བརྟན་པོ་ཞིག་ཐོག་  
འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་སྐབས་(གཡལས་ལ་)བྱེ་མས་གྲུག་ཐིག་དམིགས་བསལ་ཞིག་བཟོ་བ་ཡིན། འདི་ལ་  
སེན་གྲུག་(sine curve)ཟེར།



(དཔེ་རིས་ ༩) སྐྱེའབས་ཕེ་རེང་ཀ་ཨི་པན་ཏེ་མར་མཚོག་གིས་སྐྱེ་ཕེ་རན་སི་ཀོ་སྐུལ་དཔྲུང་ཁང་ནང་བསྟན་  
དོན་དུ། ༡) འགྲུལ་བའི་འཕྲུང་ཁྲུལ་དཔྲུང་དོ་ཞིག་གིས་འོག་སྒྲིགས་ཅོག་སྡོད་ཅིག་གི་ཐོག་ཏུ་བྱེ་མ་ཐོན་ནས་  
དྲང་ཐིག་བཟོ་བ་དང་། ༢) འོག་སྒྲིགས་ཚད་སྒྲིམས་སྐུ་འགྲུལ་བ་ན་དེའི་ཚེ་སེན་གྲུག་ཅིག་བཟོ་བ་ཡིན།)

སེན་གྲུག་ཅིག་ལྷེ་མ་རྩིབ་གཞུང་ཕྱོགས་ལ་མཐུན་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དུལྱུས་མ་(simple harmonic  
motion)བྱེད་པ་ཞིག་ལ་བཏགས་པའི་དཔྲུང་དོ་ཞིག་གིས་ཀྱང་བཟོ་བྱེད་གྱི་ཡོད། (དཔེ་རིས་ ༩)  
འདིར་དཔྲུང་དོ་ཞིག་ལ་བཏགས་པའི་རྟགས་འགོད་སྐྱུ་གུ་(marking pen)ཞིག་གིས་འཕྲེད་དུ་སྐྱར་  
ཚད་ཚད་མེད་ཐོག་ཏུ་འགྲུལ་བའི་འོག་བྱུ་དུམ་བྱུ་ཞིག་གི་ཐོག་ཏུ་སེན་གྲུག་ཅིག་བཟོ་བ་ཡི་ཡོད། སེན་གྲུག་  
ནི་རྒྱལ་གྱི་རི་མོའི་མཚོན་རྟགས་རེད། སེན་རྒྱལ་(sine wave)ནམས་ཚུ་རྒྱལ་དང་མཚུངས་

པར་གནས་མཐོ་བ་ལ་ཚེ་མོ་དང་གནས་དམའ་བ་ལ་ཤུར་ཁ་ཟེར། ཐད་ཐིག་ཚེག་བཅས་དེས་གཡོ་འགྲུལ་གྱི་ཉེ་གནས་སམ་དབྱུས་གནས་མཚོན་གྱི་ཡོད། འགྲོས་རྒྱུང་(amplitude) ཞེས་པའི་ཐ་སྙད་ཀྱིས་ཉེ་གནས་ནས་རྒྱུ་ལྡན་གྱི་ཚེ་མོ་(ཡང་ན་ཤུར་ཁ་) བར་གྱི་རིང་ཚད་ལ་སློང་གཏུགས་བྱེད་གྱི་ཡོད། དེས་ན་འགྲོས་རྒྱུང་ནི་བཏང་སྒྲིམས་གནས་ནས་ཕྱད་ཚད་གྱི་གནས་སྤོས་མང་མཐའ་དང་མཉམ་པ་ཡིན།



(དཔེ་རིས་ ༣: སེན་གྲུག་)

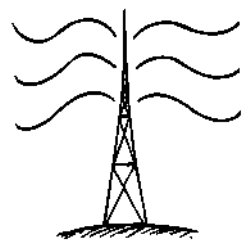
རྒྱུ་ལྡན་གྱི་རྒྱུ་ལྡན་ཚད་(wavelength)ཅེས་པ་ནི་རྒྱུ་ལྡན་ཚེ་གཅིག་ནས་གཞན་རྗེས་མ་དེའི་བར་གྱི་རིང་ཚད་དེ་ཡིན། ཡང་ན་དེ་ནི་རྒྱུ་ལྡན་རིམ་གྱི་ཤུར་གཉིས་གང་རུང་གི་ཆ་ཤས་འདྲ་མཚུངས་བར་གྱི་རིང་ཚད་དང་མཉམ་པ་ཡིན། མཚོ་ཡི་འགྲམ་དུ་རྒྱུ་ལྡན་གྱི་རྒྱུ་ལྡན་ཚད་ནི་མི་ཏར་ཐོག་འཇལ་བ་དང་། འོ་ལྷོ་ལ་འགྲུལ་གྱི་རྒྱུ་ལྡན་ཚད་མི་ཏར་དང་། འོད་ཀྱི་རྒྱུ་ལྡན་ཚད་མི་ཏར་གཅིག་གི་ཐེར་འབྲུམ་གྱི་ཆ་ཡིས་(ནམ་མཁུ་ཏར་) འཇལ་བ་ཡིན།

གཡོ་འགྲུལ་ཞིག་ཐེངས་ཇི་ཙམ་གྱི་མིན་ནེ་དེའི་འཁོར་གྲངས་(frequency)ཀྱིས་སྟོན་གྱི་ཡོད། གཡོ་འགྲུལ་བྱེད་པའི་འཕྲུང་ཁྲུལ་ལམ་ཡང་ན་ལྗེ་མ་ཚེ་བ་(spring)ཅིག་གི་སྟེར་བཏགས་དངོས་པོ་ཞིག་གི་འཁོར་གྲངས་ཀྱིས། དེས་དུས་ཚོད་དེས་ཙན་ཞིག་ནང་(རྒྱན་ལྗན་དུ་སྐར་ཆ་གཅིག་ཡིན་) སར་རྒྱུར་གཡོ་འགྲུལ་ཇི་ཙམ་བྱེད་མིན་གྱི་ཁ་གྲངས་གསལ་སྟོན་བྱེད་གྱི་ཡོད། སར་རྒྱུར་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཆ་ཚད་གཅིག་བྱེད་པ་ལ་གཡོ་འགྲུལ་གཅིག་བྱེད་པ་ཟེར། གལ་ཏེ་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་གཡོ་འགྲུལ་དེ་ཉིད་བྱུང་ན་འཁོར་གྲངས་ནི་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་གཡོ་འགྲུལ་གཅིག་ཡིན། གལ་ཏེ་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་གཡོ་འགྲུལ་གཉིས་བྱུང་ན་འཁོར་གྲངས་ནི་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་གཡོ་འགྲུལ་གཉིས་བྱུང་བ་སོགས་དེ་སྟེར་ཡིན།

འཁོར་གྲངས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ལ་ཏར་ཇི་( hertz, Hz ) ཟེར། དེ་ནི་སྐུ་ལའབས་ཏེན་རིག་ཏར་ཇི་ཡི་མཚན་ཐོག་ནས་བྱུང་བ་དང་། ཁོང་གིས་ ༡༩༡༦ ལོར་རྒྱུང་འཕྲིན་གྱི་རྒྱུ་ལྡན་(radio waves)ཐོག་མར་བརྟན་གནང་ཡོད། སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་གཡོ་འགྲུལ་གཅིག་བྱེད་པ་ལ་ཏར་ཇི་གཅིག་ཡིན། སྐར་ཆ་

གཅིག་ནང་གཡོ་འགྲུལ་གཉིས་ཤེད་ན་ཏར་ཇི་གཉིས་སོགས་དེ་ལྟར་ཡིན། འཁོར་གྲངས་མཐོ་བ་རྣམས་  
 ཀེ་ལོ་ཏར་ཇི་( Kilohertz, kHz, 1,000 hertz ) རང་འཇལ་བ་དང་། ད་དུང་དེ་ལས་མཐོ་བ་  
 རྣམས་མེ་ག་ཏར་ཇི་འམ་( Megahertz, MHz, 1 million herz ) ཡང་ན་གི་ག་ཏར་ཇི་( Gi-  
 gahertz, GHz, 1 billion herz ) རང་འཇལ་བ་ཡིན། ལྷན་གདངས་འགོས་རྒྱང་སྟོམ་བསྐྱིགས་  
 (amplitude modulation, AM) གྱི་རྒྱུང་འཕྲིན་རྒྱབས་རྣམས་ཀེ་ལོ་ཏར་ཇི་རང་འཇལ་བ་དང་།  
 ལྷན་གདངས་འཁོར་གྲངས་སྟོམ་བསྐྱིགས་(frequency modulation, FM) གྱི་རྒྱུང་འཕྲིན་རྒྱབས་  
 རྣམས་མེ་ག་ཏར་ཇི་རང་འཇལ་བ་ཡིན། ར་རུར་(radar) དང་ཕྲ་རྒྱབས་གསོལ་ཐབ་(microwave  
 oven)རྣམས་གི་ག་ཏར་ཇི་འཁོར་གྲངས་ཐོག་ལས་དོན་ཤེད་པ་ཡིན། དཔེར་ན་ལྷན་གདངས་འགོས་  
 རྒྱང་སྟོམ་བསྐྱིགས་རྒྱུང་འཕྲིན་ཞིག་གིས་དེའི་ཀེ་ལོ་ཏར་ཇི་ 160 ཡི་གནས་གྱི་ཐོག་ནས་སྐར་ཆ་  
 གཅིག་ནང་འཁོར་གྲངས་ 160,000 ཡོད་པའི་རྒྱུང་འཕྲིན་རྒྱབས་ཤིག་རྒྱང་སྤོང་ཤེད་གྱི་ཡོད། ལྷན་  
 གདངས་འཁོར་གྲངས་སྟོམ་བསྐྱིགས་རྒྱུང་འཕྲིན་གྱིས་དེའི་མེ་ག་ཏར་ཇི་ 101.7 ཡི་གནས་གྱི་ཐོག་  
 རས་རྒྱུང་འཕྲིན་རྒྱབས་འཁོར་གྲངས་ 101,700,000 ཏར་ཇི་ཡོད་པ་ཞིག་རྒྱང་སྤོང་ཤེད་གྱི་ཡོད།  
 རྒྱུང་འཕྲིན་རྒྱབས་གྱི་འཁོར་གྲངས་འདི་རྣམས་ནི་རྒྱུང་འཕྲིན་ཁང་ཞིག་གི་རྒྱང་སྤོང་ཕྱོག་མཁར་(trans-  
 mitting tower) རས་དེའི་རྒྱ་རྒྱུད་གནམ་ལྷགས་(antenna)ནང་སློག་རྩལ་རྣམས་འཁོར་གྲངས་  
 གང་དུ་གཡོ་འགྲུལ་དུ་བསྐྱལ་བ་རྣམས་ཡིན། རྒྱབས་ཚང་མའི་འབྲུང་ཁུངས་ནི་གཡོ་འགྲུལ་ཤེད་པའི་  
 རང་བཞིན་ཡིན། གཡོ་འགྲུལ་ཤེད་པའི་འབྲུང་ཁུངས་དེའི་འཁོར་གྲངས་དང་དེས་བསྐྱེད་པའི་རྒྱབས་  
 གྱི་འཁོར་གྲངས་གཉིས་གཅིག་པ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༤ བྱང་སྤོང་རྒྱ་རྒྱུད་གནམ་ལྷགས་ནང་གི་སློག་རྩལ་རྣམས་  
 ལྷན་ཆ་གཅིག་ནང་གཡོ་འགྲུལ་ཐེངས་ 160,000 བྱས་ནས་རྒྱུང་འཕྲིན་  
 རྒྱབས་ཀེ་ལོ་ཏར་ཇི་ 160 རྒྱུད་གྱི་ཡོད།)



གལ་ཏེ་དངོས་པོ་ཞིག་གི་འཁོར་གྲངས་ཤེས་གྱི་ཡོད་ན་དེའི་དུས་ཡུན་བརྗེ་ཐུབ་པ་དང་། དེའི་དུས་ཡུན་  
 ཤེས་གྱི་ཡོད་ན་དེའི་འཁོར་གྲངས་བརྗེ་ཐུབ་པ་ཡིན། དཔེར་ན་འབྲུང་ཁུངས་ཞིག་གིས་སྐར་ཆ་གཅིག་  
 རང་གཡོ་འགྲུལ་ཐེངས་གཉིས་ཤེད་པའི་དབང་དུ་བཏང་ན། དེའི་འཁོར་གྲངས་ཏར་ཇི་ 1 ཡིན།  
 དེའི་གཡོ་འགྲུལ་གཅིག་ཚང་བར་དགོས་པའི་དུས་སམ་གཡོ་འགྲུལ་གྱི་དུས་ཡུན་ནི་སྐར་ཆ་  $\frac{1}{3}$  ཡིན།

ཡང་གལ་ཏེ་གཡོ་འགྲུལ་གྱི་འཁོར་གྲངས་དར་ཇི་ ༩ ཡིན་པའི་དབང་དུ་བཏང་ན། དེའི་དུས་ཡུན་  
 སྐར་ཆ་  $\frac{1}{9}$  ཡིན། འཁོར་གྲངས་དང་དུས་ཡུན་གཉིས་པན་ཚུན་གོ་ཚོགས་ཏུ་ཡོད།

$$\text{འཁོར་གྲངས།} = \frac{1}{\text{དུས་ཡུན།}}$$

གོ་རིམ་རྒྱུག་པས།

$$\text{དུས་ཡུན།} = \frac{1}{\text{འཁོར་གྲངས།}}$$

**དེ་པ།**

- ༡ རྒྱབ་སྐྱོད་དར་ཇི་ ༤༠ ཡོད་པ་ཞིག་གིས་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་གཡོ་འགྲུལ་འཁོར་གྲངས་གཚོད་བྱེད་  
 གྱི་རེད། རྒྱབ་སྐྱོད་དེའི་དུས་ཡུན་གང་རེད།
- ༢ རྒྱང་ཚུབ་ཅིག་གིས་ཤི་ཀ་རྒྱོ་ནང་ས་ཡེར་སི་ཁང་བརྟེན་པའི་ཕར་ཚུར་གཡོ་འགྲུལ་འཁོར་གྲངས་  
 དར་ཇི་ ༠.༡ སྐོར་ཞིག་གིས་བྱས་ཡོད། དེའི་གཡོ་འགྲུལ་གྱི་དུས་ཡུན་གང་རེད།

**ཕན།**

- ༡ རྒྱབ་སྐྱོད་དར་ཇི་ ༤༠ ཡོད་པ་ཞིག་གིས་སྐར་ཆ་ ༡ ནང་གཡོ་འགྲུལ་ཐེངས་ ༤༠ བྱེད་གྱི་རེད།  
 དེའི་དུས་ཡུན་སྐར་ཆ་གཅིག་གི་ཆ་གཅིག་ལྟེ་སྐར་ཆ་  $\frac{1}{40}$  རེད།
- ༢ དེའི་གཡོ་འགྲུལ་གྱི་དུས་ཡུན་ནི་  $\frac{1}{\text{འཁོར་གྲངས་}} = \frac{1}{(དར་ཇི་ 0.1)} = \frac{1}{(0.1 \text{ གཡོ་}$   
 $\text{འགྲུལ་/སྐར་ཆ་)} = \text{སྐར་ཆ་ } 10$  ཡིན། དེས་ན་གཡོ་འགྲུལ་རེར་དུས་ཡུན་སྐར་ཆ་ 10 རེ་  
 འགོར་གྱི་ཡོད།

**རྒྱབ་སྐྱོད་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད། ( Wave Motion )**

ང་ཚོའི་གཡམས་གཡོན་གྱི་གནས་ཚུལ་ཕལ་ཆེ་བ་རྣམས་ང་ཚོར་རྒྱབ་སྐྱོད་རྣམ་པ་འགའ་ཞིག་གི་ཚུལ་དུ་  
 ཡོང་གི་ཡོད། དེ་འདྲའི་རྒྱབ་སྐྱོད་འགྲུལ་བསྐྱོད་ལས་ང་ཚོའི་ན་བར་སྐྱེད་དང་། མིག་ལ་འོད། རྒྱང་  
 འཕྲིན་དང་གཟུགས་མཚོང་རྒྱང་འཕྲིན་ལ་སློབ་སྦྱོང་ལྟར་ཁབ་ལེན་གྱི་བརྟེན་རྣམས་ ( electromagnetic

signals) འབྲུང་གི་ཡོད། རྒྱབས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་བརྒྱུད་ནས་རྒྱས་ཤུགས་(energy) འབྲུང་ཁུངས་  
ཤིག་ནས་དེའི་བྱུང་སའི་གནས་བར་བཅའ་གཟུགས་ཀྱི་གནས་འཕྲོ་གང་ཡང་མེད་པར་འཕྲོ་ཐུབ་ཀྱི་ཡོད།

རྒྱབས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཅིག་ལས་སྐྱོ་ཤོས་སུ་འཕྲེད་ལ་བརྒྱུངས་པའི་ཐག་པ་ཞིག་ལ་མཚོན་བསམ་བྱས་ནས་  
ཤེས་ཐུབ་ཀྱི་རེད། གལ་ཏེ་ཐག་པ་དེ་འདྲ་ཞིག་གི་སྐྱོ་གཅིག་ཡར་མར་འགྲུལ་བ་ན། ཐག་པ་དེའི་ཐོག་  
འགྲུལ་ཆ་སྐྱོམ་པའི་དྲོག་རྒྱུན་(rhythmic disturbance) ཞིག་སྐྱོད་ཀྱི་རེད། དེ་དུས་ཐག་པ་  
དེའི་རྒྱལ་རེ་རེ་ནས་ཡར་མར་འགྲུལ་བ་ཡིན་པ་དང་། དེ་དང་དུས་མཚུངས་པར་དྲོག་རྒྱུན་ཡང་ཐག་  
པ་དེའི་རིང་ཚད་ཡོངས་ལ་བསྐྱོད་པ་ཡིན། རྒྱུད་ལམ་ཐག་པ་འཕམ་གཞན་གང་ཡིན་ཡང་རུང་དེ་འདྲའི་  
དྲོག་རྒྱུན་ཞིག་བསྐྱོད་ཟེན་པ་ན་དེ་རྣམས་རང་གི་དང་པོའི་གནས་སྟངས་ལ་སྤྱིར་ལོག་གི་རེད།

རྒྱབས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཕལ་ཆེར་དེ་བས་སྲོང་འདྲིས་ཆེ་བའི་དཔེ་མཚོན་ཞིག་ནི་ཚུ་ཡི་རྒྱབས་ཡིན།  
གལ་ཏེ་དོན་ཞིག་འབྲིལ་ཚུ་ཁྱིམ་པོ་ཞིག་ནང་དོར་བ་ན་དེ་ལས་རྒྱབས་རྣམས་སྤྱི་ལོགས་སུ་སྒྲོར་དབྱེབས་  
ཚུ་བསྐྱེད་པའི་ཚུལ་དུ་སྐྱོད་ཀྱི་ཡོད། སྒྲོར་དབྱེབས་དེ་རྣམས་ཀྱི་སྤྱོད་གནས་ནི་དྲོག་རྒྱུན་བྱུང་སའི་ཁུངས་  
དེར་ཡོད་པ་ཡིན། རྒྱབས་རྣམས་ཚུ་ཡི་དོགས་དང་འཕྲད་པ་ན་ཚུ་རྣམས་ཉེ་འབྲེལ་གྱི་གནས་སྐྱམས་  
ལ་དོར་བ་ཡིན་པས་ང་ཚོས་རྒྱབས་ཀྱིས་ཚུ་རྣམས་གནས་འཕྲོ་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་པ་སེམས་སྲིད། འོན་ཀྱང་  
ང་ཚོས་ཤེས་རྟོགས་དགོས་པ་ལ་ཚུ་རྣམས་བར་གཤམ་གང་ཡང་མ་བྱུང་ན་རང་གནས་འབྲིལ་ཚུ་དེར་  
སྤྱིར་རྒྱགས་ནས་ཐོག་མ་ལྟར་འགྲུར་བ་སྟེ། ལོ་དོན་ཚུའི་དོས་ལ་དྲོག་རྒྱུན་བྱུང་ཡོད་ཀྱང་ཚུ་རྣམས་  
གང་དུ་འང་གནས་འཕྲོ་བྱུང་མེད་པ་དེ་ཡིན། ཚུའི་སྟེང་ལ་ཡོད་པའི་ལོ་མ་ཞིག་རྒྱབས་བསྐྱོད་པ་དང་ལྟན་  
དུ་ཡར་མར་འགྲུལ་གྱི་ཡོད། འོན་ཀྱང་མཇུག་ཏུ་ལོ་མ་དེ་རང་གནས་རང་འཇགས་ལ་བསྐྱེད་ཀྱི་ཡོད།  
འདིར་ཡང་དྲོག་རྒྱུན་བསྐྱོད་ཟེན་ནས་རྒྱུད་ལམ་རང་གི་དང་པོའི་གནས་སྟངས་སུ་སྤྱིར་ལོག་པ་ཡིན།

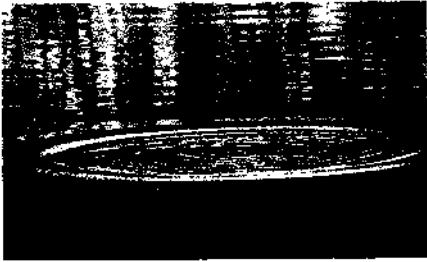
ང་ཚོས་རྒྱབས་ཀྱིས་གནས་གཅིག་ནས་གཞན་དུ་གང་འཕྲོ་བ་རྣམས་རྒྱུད་ལམ་དེ་རང་མིན་པར་དེའི་ནང་  
གི་དྲོག་རྒྱུན་ཞིག་ཡིན་པར་འགྲུལ་བརྒྱུད་བྱེད་པའི་དཔེ་མཚོན་གཞན་ཞིག་མཚོན་བསམ་བྱེད་ཀྱི་ཡིན།  
གལ་ཏེ་ཁྱེད་རང་གིས་རྒྱུང་ཚུབ་ཆེ་བའི་ཉིན་མོ་ཞིག་ལ་སྤོང་གནས་མཐོན་པོ་ཞིག་ནས་རྩ་རིང་པོ་ཡོད་  
པའི་ཞིང་ཞིག་ལ་མིག་གིས་བརྟུན་པ་ཡིན་ན། ཁྱེད་རང་གིས་རྩའི་ནང་རྒྱབས་སྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་པ་མཐོང་  
བ་ཡིན། དེ་དུས་རྩའི་སྤོང་བུ་རེ་རེ་ནས་རང་གི་གནས་སྤོང་གི་མེད། དེའི་ཚབ་ཏུ་དེ་རྣམས་ཕར་ཚུར་  
འགྲུལ་གྱི་ཡོད། མ་ཟད་གལ་ཏེ་ཁྱེད་རང་ལམ་སྤོང་ཞིག་སྟེང་ལངས་བསྐྱེད་པ་ཡིན་ན་ལམ་དེའི་ཟུར་  
ནས་འགྲུལ་བའི་རྩ་རྣམས་ཀྱིས་ཁྱེད་ཀྱི་བརྒྱ་གལ་རེག་པ་ནི་ང་ཚོའི་སྤོང་གི་དཔེ་མཚོན་ནང་ཚུས་དེའི་  
དོགས་སྐྱེད་པ་དང་མཚུངས་པོ་ཞི་བྲག་ཡོད། དེ་ལྟར་རྒྱབས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ལུ་མཐུད་བྱུང་ཡང་

ཅུ་རིང་པོ་དེ་རྣམས་ལ་རྒྱུ་བ་མཚམས་ཚད་པ་དང་། ཅུ་རྣམས་རང་གི་དང་པོ་དེ་གནས་སྤངས་ལ་སྤྱིར་ལོག་གི་ཡོད།

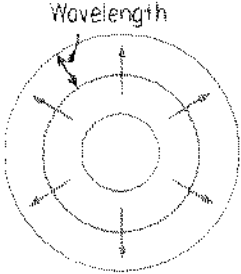
རྒྱུ་བ་གྱི་སྒྲུབ་ཚད། (Wave Speed)

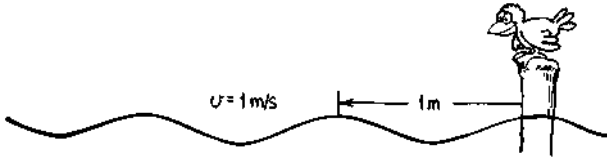
དུས་མཚམས་རྒྱུ་བ་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་(periodic wave motion)གྱི་མགྲོགས་ཚད་ནི་རྒྱུ་བ་དེའི་འཁོར་གངས་དང་རྒྱུ་བ་ཚད་ལ་རག་ལས་གྱི་ཡོད། ང་ཚོས་འདི་ལྟར་རྒྱུ་བ་གྱི་གནད་དོན་སྤྲུལ་བའི་ཞིག་ལ་མནོ་བསམ་བྱས་ནས་གོ་ཉོགས་བྱུང་གྱི་རེད། (དཔེ་རིས་ ༥ དང་ ༦) ང་ཚོས་ལྟོ་ལོ་གྱི་གནས་གཡོ་མེད་གཅིག་ལ་མིག་གིས་བརྟེན་ཡི་ཡོད་པའི་མནོ་བསམ་ཞིག་བཞེས་དང་། ང་ཚོས་གནས་འདི་བརྒྱུད་ནས་རྒྱུ་བ་རྣམས་སྐྱོད་མུས་མཐོང་གི་ཡོད་པ་ཡིན། རྒྱུ་བ་གྱི་ཕྱི་མོ་དང་པོ་བསྐྱེད་པ་དང་གཉིས་པ་མ་བསྐྱེད་པའི་བར་གྱི་དུས་(དུས་ཡུན་)འཇུག་ཐུག་ལ་ཕྱི་མོ་དང་པོ་འདི་ཚད་(རྒྱུ་བ་ཚད་)ཀྱང་འཇུག་ཐུག་གྱི་རེད། ང་ཚོས་མགྲོགས་ཚད་ནི་དུས་ཀྱིས་བགོས་པའི་རིང་ཚད་ཅིག་ཡིན་པ་ཤེས་གྱི་ཡོད། འདིར་རིང་ཚད་ནི་རྒྱུ་བ་ཚད་གཅིག་གི་རིང་ཚད་དང་། དུས་ནི་དུས་ཡུན་(period)གཅིག་ཡིན། དེས་ན་རྒྱུ་བ་གྱི་མགྲོགས་ཚད་ནི་དུས་ཡུན་གྱིས་བགོས་པའི་རྒྱུ་བ་ཚད་དམ་རྒྱུ་བ་གྱི་མགྲོགས་ཚད = རྒྱུ་བ་ཚད་/དུས་ཡུན་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༥: ལྟོ་རྒྱུ་བ་)



(དཔེ་རིས་ ༦: ལྟོ་རྒྱུ་བ་གྱི་སྤྱིར་ལོག་གྱི་མཐོང་བྱ།)





(དཔེ་རིས་ ༥ : གལ་ཏེ་ཚུའི་རྒྱུ་རྐྱེན་ཚད་མི་ཤེས་པ་ ༡ ཡིན་པ་དང་སྐར་ཆ་ ༡ རང་རྒྱུ་རྐྱེན་དེ་འདྲ་  
 ཞིག་ཀྱི་བརྒྱུད་ནས་སྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་ན་རྒྱུ་རྐྱེན་གྱི་མགྲོགས་ཚད་སྐར་ཆ་ ༡ རང་མི་ཤེས་པ་ ༡ ཡིན།)

དཔེ་མཚོན་དུ་གལ་ཏེ་རྒྱུ་རྐྱེན་ཚད་ཚིག་ལ་མི་ཤེས་པ་ ༡༠ ཡོད་པ་དང་། རོས་ཀྱི་གནས་ཤིག་ལ་རྒྱུ་རྐྱེན་  
 ཚེ་གཉིས་བར་གྱི་འཁོར་ཡུན་སྐར་ཆ་ ༠.༥ ཡིན་ན། རྒྱུ་རྐྱེན་དེ་སྐར་ཆ་ ༠.༥ རང་མི་ཤེས་པ་ ༡༠  
 སྐྱོད་ཀྱི་ཡོད་པ་དང་། དེའི་མུར་ཚད་ནི་མི་ཤེས་པ་ ༡༠ སྐར་ཆ་ ༠.༥ ཡིས་བཞོམས་པའི་བཞོམས་ཐོབ་  
 པམ་སྐར་ཆ་ ༡ རང་མི་ཤེས་པ་ ༡༠ ཡིན།

དུས་ཡུན་ནི་འཁོར་གྲངས་ཀྱི་གོ་ཚོགས་དང་མཉམ་པས་རྒྱུ་རྐྱེན་ཚད་དང་གྲངས་ཀྱི་མགྲོགས་ཚད་ཀྱི་ =  
 རྒྱུ་རྐྱེན་ཚད་/དུས་ཡུན་ ཞེས་པ་འདི་ལྟར་དུ་འང་འབྲི་བྱེད།

$$\text{རྒྱུ་རྐྱེན་ཚད་} = \text{རྒྱུ་རྐྱེན་ཚད་} \times \text{འཁོར་གྲངས་}$$

འབྲེལ་བའི་རྒྱུ་རྐྱེན་ཚད་མ་སྟེ་དཔེར་ན་ཚུ་རྒྱུ་རྐྱེན་དང་སྐྱེ་རྒྱུ་རྐྱེན་ཡང་ན་འོད་རྒྱུ་རྐྱེན་ཚད་མར་  
 གཚེག་མཚུངས་སུ་འདུག་པ་ཡིན།

**དྲི་བ།**

- ༡ གལ་ཏེ་ཚོགས་ཁྲིར་མེ་འཁོར་(train of freight cars)ཁང་མིག་རིང་ཚད་མི་ཤེས་པ་ ༡༠ རེ་ཡོད་  
 པ་ཞིག་གི་ཁང་མིག་གསུམ་གྱི་ཚད་རེ་སྐར་ཆ་གཅིག་རེ་ནང་ཁྲོད་རང་གི་འབྲིས་ནས་འགོ་བསྐྱོད་  
 བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ན་མེ་འཁོར་དེའི་མུར་ཚད་གང་རེད།
- ༢ གལ་ཏེ་ཚུ་རྒྱུ་རྐྱེན་ཚད་གཅིག་ཚད་མི་ཤེས་པ་གསུམ་རེ་ཡར་མར་འགྲུལ་བ་དང་རྒྱུ་རྐྱེན་ཚད་  
 མོ་གཉིས་བར་གྱི་རིང་ཚད་མི་ཤེས་པ་ ༣ ཡིན་ན་དེའི་འཁོར་གྲངས་གང་རེད། དེའི་རྒྱུ་རྐྱེན་ཚད་  
 གང་རེད། དེའི་མུར་ཚད་གང་རེད།

**ལན།**

- ༡ སྐར་ཆ་ ༡ རང་མི་ཤེས་པ་ ༣ རེད། ང་ཚོས་འདི་ཐབས་ལམ་གཉིས་ཀྱི་ཐོག་ནས་ཤེས་བྱེད།  
 (༡) ལེ་ཚན་གཉིས་པའི་ནང་བསྟན་པའི་མུར་ཚད་ཀྱི་གོ་དོན་གཞི་བཟུང་སྟེ། མེ་འཁོར་གྱི་མི་

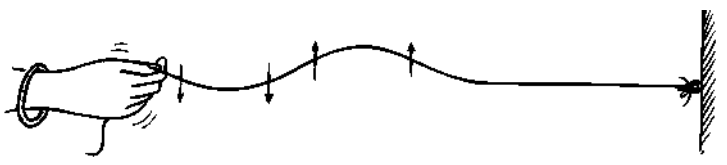


ཁར་ ༡༠ རེ་སྐར་ཆ་ ༡ རང་ཁྱེད་རང་གི་འབྲིས་ནས་འགྲོ་བས་  $v = d/t = 3 \times 10 \text{m} / 1 \text{s}$   
 $= 30 \text{ m/s}$  (ལྟར་ཚད་=རེང་ཚད་/དུས་ཚོད་=  $3 \times$  མི་ཁར་  $10 /$  སྐར་ཆ་  $1 =$  མི་ཁར་  $30$   
 $/$  སྐར་ཆ་  $1$ ) ཡིན་པ་དང་། (ཁ) ཡང་ང་ཚོས་རྒྱུ་སྐྱེད་ལ་མེ་འཁོར་གྱིས་བསྐྱར་  
 བས་དེའི་རྒྱུ་སྐྱེད་ཚད་མི་ཁར་  $10$  དང་འཁོར་གྲངས་ནས་ཇི་ ༡ ཡིན་པས་  $\text{speed} = \text{wave-}$   
 $\text{length} \times \text{frequency} = 10 \text{m} \times 3 \text{Hz} = 10 \text{m} \times 3 / \text{s} = 30 \text{m/s}$  (དེའི་ལྟར་ཚད་ནི་ = རྒྱུ་སྐྱེད་  
 ཚད་  $\times$  འཁོར་གྲངས་ = མི་ཁར་  $10 \times$  ནར་ཇི་ ༡ = མི་ཁར་  $10 \times 3 /$  སྐར་ཆ་ = སྐར་ཆ་  
 ༡ ལ་མི་ཁར་  $30$  ཡིན།)

༡ རྒྱུ་སྐྱེད་འཁོར་གྲངས་ནི་ནས་ཇི་ ༡ དང་། རྒྱུ་སྐྱེད་ཚད་མི་ཁར་ ༡ ཡིན་པས་རྒྱུ་སྐྱེད་  
 ཚད་ = རྒྱུ་སྐྱེད་ཚད་  $\times$  འཁོར་གྲངས་ = མི་ཁར་  $1 \times$  སྐར་ཆ་ ༡ = སྐར་ཆ་ ༡ ལ་མི་ཁར་  
 ༦ ཡིན། དེ་ནི་མཚུངས་ཚུལ་འདི་ལྟར་དུ་བརྗོད་སྲོལ་ཡོད་དེ་  $v = \lambda f$  ལྟེ་གང་དུ་  $v$  རི་  
 རྒྱུ་སྐྱེད་ལྟར་ཚད་དང་།  $\lambda$  (རྒྱ་རིག་ཡི་གེ་ལམ་ཱུ) རི་རྒྱུ་སྐྱེད་ཚད་དང་།  $f$  རི་རྒྱུ་སྐྱེད་  
 འཁོར་གྲངས་ཡིན་པ་རེད།

འཕྲེད་རྒྱུ་སྐྱེད་ (Transverse Waves)

ཐག་པ་ཞིག་གི་སྐྱོ་གཅིག་གྲང་ཚིག་ཚིག་ལ་བཏགས་ནས་དེའི་སྐྱོ་རང་དབང་བཏེར་ཁྱེད་རང་གིས་འཇུས་  
 ཏེ་ཡར་མར་འོ་བ་སྐྱོ་འགྲུལ་བ་ན་རྒྱུ་སྐྱེད་ཐག་པ་དེའི་སྐྱོ་དུ་ཕར་བསྐྱོད་པ་དང་སྐྱེད་སྐྱོག་པ་ཡིན། (དཔེ་  
 རིས་ ༡) འདིར་ཐག་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་(མདའ་ཁ་སྐྱོད་དང་འོག་ཏུ་བསྐྱོན་པ་) རྒྱུ་སྐྱེད་  
 ཚད་བསྐྱོད་སྐྱོགས་ལ་དྲང་ཟུར་(right angles)ཡོད་པ་ཡིན། དྲང་ཟུར་རམ་ཟུར་ནས་ཟུར་སྐྱོགས་  
 (sideways) གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ལ་འཕྲེད་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་(transverse motion)ཟེར། ཐག་པ་རྒྱུན་  
 ལྡན་ཡར་མར་གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ལ་འཕྲེད་ཚིག་གནང་དང་འཕར་འགྲུལ་(pulses) གྱིས་རྒྱུ་སྐྱེད་ཐག་  
 ཚུད་གྱི་རེད། རྒྱུ་སྐྱེད་ལམ་(འདིར་ཐག་པ་) གྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ནི་རྒྱུ་སྐྱེད་སྐྱོགས་ལ་འཕྲེད་དུ་ཡོད་  
 པས་རྒྱུ་སྐྱེད་འདི་འདྲར་འཕྲེད་རྒྱུ་སྐྱེད་ཟེར་བ་ཡིན།



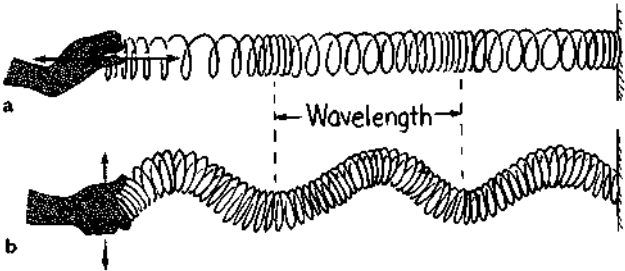
(དཔེ་རིས་ ༡: འཕྲེད་རྒྱུ་སྐྱེད་)

ཟླ་བ་རྒྱན་ཞིག་གི་སྐྱེད་པ་ཐང་པོར་འཐེན་པའི་སྤྲོད་དུ་ཡོད་པའི་རྒྱབས་དང་བཞེར་གཟུགས་ངོས་ལ་ཡོད་པའི་རྒྱབས་རྣམས་འཕྲེད་རྒྱབས་ཡིན། ང་ཚོས་མཐུག་ཏུ་རྒྱུང་འཕྲིན་དང་འོད་རྒྱབས་རྣམས་གྲུབ་པའི་སློབ་སྐྱེད་ཁབ་ལེན་རྒྱབས་( electromagnetic waves)ཀྱང་འཕྲེད་རྒྱབས་ཡིན་པ་མཐོང་བ་ཡིན།

### གཞུང་རྒྱབས། (Longitudinal Waves)

རྒྱབས་ཚང་མ་འཕྲེད་རྒྱབས་མ་ཡིན། རྒྱབས་འགར་རྒྱུད་ལམ་ཞིག་འགྲུབ་པའི་ཆ་ཤས་རྣམས་རྒྱབས་ཀྱི་བརྒྱུད་ཕྱོགས་དང་གཅིག་པར་ཕར་ཚུར་འགྲུལ་གྱི་ཡོད། དེ་འདྲའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་ནི་རྒྱབས་ཀྱི་བརྒྱུད་ཕྱོགས་ལ་བྱུང་བ་ལས་དེ་དང་བྱུང་བུར་དུ་མེད། འདིས་གཞུང་རྒྱབས་ཞིག་སྤྲོད་གྱི་ཡོད།

དཔེ་རིས་ ༧    ནང་བ་རྒྱན་པ་བཞིན་འཕྲེད་རྒྱབས་དང་གཞུང་རྒྱབས་གཉིས་ཀ་ལྟེ་མ་ཚེབ་བམ་སི་ལིང་གི་(Slinky)ཞལ་བའི་སྤྲོད་བརྒྱུངས་ཏེ་བཞག་ནས་སློན་བྱུང། འཕྲེད་རྒྱབས་ཞིག་སི་ལིང་གི་འི་སྤྲོད་ཡར་མར་འགྲུལ་ནས་བརྒྱན་བྱུང་བ་ཡིན། གཞུང་རྒྱབས་ཞིག་དེའི་སྤྲོད་ཀྱི་དང་ཕྱོགས་དོབ་སྤེ་འཐེན་པ་དང་འཕྲུལ་བ་ལས་བརྒྱན་བྱུང། རྒྱབས་འདིར་རྒྱུད་ལམ་ནུས་པ་བརྒྱུད་ཕྱོགས་དང་ཐང་གཞིབ་ཀྱིས་གཡོ་འགྲུལ་བྱེད་གྱི་ཡོད། སི་ལིང་གི་འི་ཆ་ཤས་ལ་གནོན་བཙོར་བྱུང་བ་དང་གནོན་བཙོར་(compression)ཀྱི་རྒྱབས་ཞིག་ལྟེ་མ་ཚེབ་ཐོག་སྤྲོད་གྱི་ཡོད། གནོན་བཙོར་བྱུང་རིམ་གྱི་བར་དུ་འཐེན་རྒྱུང་གི་གནས་ཤེ་ཡོད་པ་ལ་དཀོན་སྲབ་(rarefaction)ཟེར། གནོན་བཙོར་དང་དཀོན་སྲབ་གཉིས་ཀ་སི་ལིང་གི་འི་ཐོག་ཕྱོགས་གཅིག་པར་སྤྲོད་གྱི་ཡོད། ཟླ་བ་རྒྱབས་རྣམས་གཞུང་རྒྱབས་ཡིན།

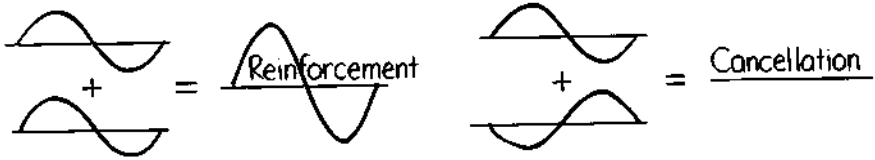


(དཔེ་རིས་ ༧: རྒྱབས་གཉིས་ཀས་གཡོན་ནས་གཡམས་ལ་རུས་པ་འཕྲོ་ཡི་ཡོད། (ཀ) སི་ལིང་གི་འི་སྤྲོད་རྒྱུར་མཐུན་དུ་འཐེན་པ་དང་ཕར་འཕྲུལ་ན་གཞུང་རྒྱབས་སྤྲོད་གྱི་ཡོད། (ཁ) དེ་ཡར་མར་འགྲུལ་བ་ན་འཕྲེད་རྒྱབས་སྤྲོད་གྱི་ཡོད།)

ས་གཡོམ་(earthquake)ཀྱིས་བརྒྱུད་པའི་རྒྱབས་ས་གཞིའི་ནང་བརྒྱུད་པ་ལ་དབྱེ་བ་གཙོ་བོ་གཉིས་ཡོད།



སྤྱི་འགྲུས་(superposition principle)ཟེར། དེས་ན་རྒྱབས་ཀྱི་ཚེ་མོ་གཅིག་གིས་རྒྱབས་ཚེ་གཞན་  
 ཞིག་བསྐྱེད་པ་ཡིན་ན་དེ་རྣམས་སོ་སོའི་ཤྱགས་རྒྱུན་རྣམས་མཉམ་དུ་བསྐྱེད་ནས་འགྲུས་རྒྱང་འཕར་  
 བའི་རྒྱབས་ཤིག་སྤྱེད་ཀྱི་རེད། འདི་ལ་མཐུན་པའི་སྐྱོལ་སྐྱེབས་(constructive interference)  
 ཟེར། (དཔེ་རིས་ ༡༡) རྒྱབས་ཤིག་གི་ཚེ་མོས་རྒྱབས་གཞན་ཞིག་གི་ཤྱར་ཁུལ་བསྐྱེད་པ་ན་དེ་རྣམས་  
 རྒྱུར་སོ་སོའི་ཤྱགས་རྒྱུན་རྣམས་གཅོག་འཕྲི་འབྱུང་གི་ཡོད། རྒྱབས་ཤིག་གི་མཐོ་བའི་ཆ་ཤས་ཤིག་གིས་  
 རྒྱབས་གཞན་ཞིག་གི་དམའ་བའི་ཆ་ཤས་ཤིག་བཀང་བར་གཅིག་སྤྱེད་པ་ཡིན། འདི་ལ་མི་མཐུན་པའི་  
 སྐྱོལ་སྐྱེབས་(destructive interference)ཟེར།

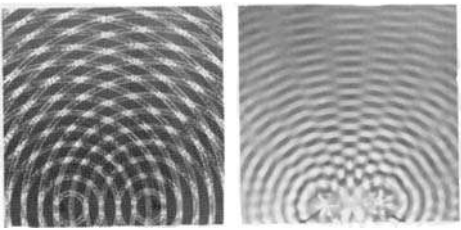


(དཔེ་རིས་ ༡༡: འཕྲེད་རྒྱབས་ཤིག་ནང་མཐུན་པའི་སྐྱོལ་སྐྱེབས་དང་མི་མཐུན་པའི་སྐྱོལ་སྐྱེབས་བྱུང་བ།)

རྒྱབས་ཀྱི་སྐྱོལ་སྐྱེབས་རྒྱུའི་ནང་གསལ་ཤོས་སུ་མཐོང་གི་རེད། དཔེ་རིས་ ༡༣ ནང་ང་ཚོས་གཡོ་  
 འགུལ་བྱེད་པའི་དངོས་པོ་གཉིས་ཀྱི་ཡོངས་ལ་རེག་པ་ན་དེ་ལས་སྐྱོལ་སྐྱེབས་ཀྱི་འགྲུས་ཤིག་གྲུབ་པ་མཐོང་  
 བ་ཡིན། དེར་ང་ཚོས་རྒྱབས་ཤིག་གི་ཚེ་མོ་ཞིག་གིས་རྒྱབས་གཞན་ཞིག་གི་ཤྱར་ཁུལ་བསྐྱེད་ནས་འགྲུས་  
 རྒྱང་རྒྱུ་ལོར་འགྲུབ་པའི་ས་ཆ་རྣམས་མཐོང་བྱུང། ས་ཆ་འདི་རྣམས་ཀྱི་གནས་རྣམས་སུ་རྒྱབས་རྣམས་  
 རང་བབ་ནས་འགྱུར་འགྲོ་ཡི་ཡོད། ང་ཚོས་འདིར་རྒྱབས་རྣམས་ཕན་ཚུན་ལས་རྣམས་པ་བརྗེ་སྐྱུར་བྱུང་  
 བ་(out of phase)ཟེར་བ་ཡིན།

སྐྱོལ་སྐྱེབས་ནི་རྒྱབས་ཀྱི་འགུལ་བསྐྱེད་ཚང་མ་སྟེ་རྒྱབས་སམ་རྒྱ་རྒྱབས་སྐྱོག་རྒྱབས་ཚང་  
 མར་ཡོད་པའི་ཁྱད་ཚོས་ཀྱི་རྣམ་པ་ཞིག་ཡིན།

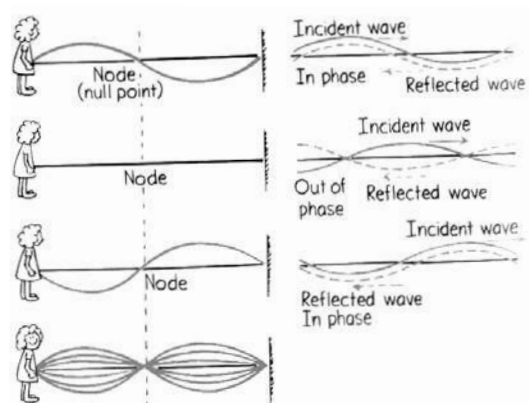
(དཔེ་རིས་ ༡༣༩ བསྐྱོལ་བའི་རྒྱ་རྒྱབས་ཀྱི་ཚོལ་ལག་གཉིས་ཀྱིས་སྐྱོལ་རྒྱེབས་ཀྱི་འགྲོས་ཤིག་བསྐྱེད་པ་ཡིན། གཡོན་གྱི་བཟོ་རིས་ནི་ཁྲུང་ས་གཉིས་ནས་རྒྱ་བསྐྱེད་པའི་རྒྱབས་རྒྱུས་ཡང་དག་པར་སྐྱོན་པའི་རིམ་ཞིག་ཡིན། གཡམས་ཀྱི་བཟོ་རིས་ནི་དངོས་ཡོད་སྐྱོལ་རྒྱེབས་ཀྱི་འགྲོས་ཀྱི་འདུ་དཔར་ཞིག་ཡིན།)



**ལྔ་རྒྱབས།(Standing Waves)**

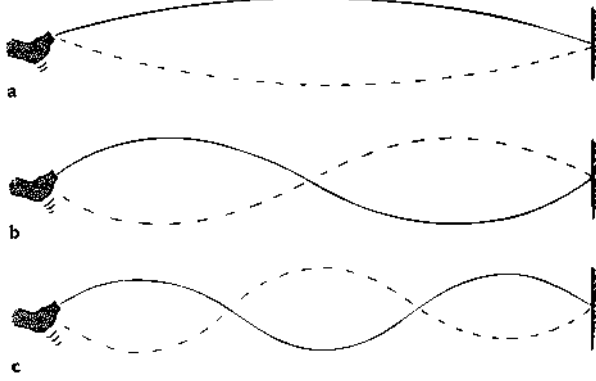
གལ་ཏེ་ང་ཚོས་རྒྱང་རྩིག་ལ་ཐག་པ་གཅིག་བཏགས་ནས་དེའི་སྐྱེ་རང་དབང་བ་དེ་ཡར་མར་འགྲུལ་བ་ན། ང་ཚོས་ཐག་པ་དེའི་སྐྱེ་དུ་རྒྱབས་ཀྱི་རིམ་པ་ཞིག་བསྐྱུན་པ་ཡིན། རྒྱང་རྩིག་ནི་འགྲུལ་དཀའ་བས་རྒྱབས་ཐག་པའི་སྐྱེ་དུ་རྒྱུར་ལྡོག་གི་ཡོད། ང་ཚོས་ཐག་པ་འགྲུལ་སྐར་ས་ཏག་ཏག་རྩིག་གི་ཐོག་ནས་འཕྲོ་རྒྱབས་དང་(incident wave)རྒྱུར་ལྡོག་གི་རྒྱབས་(reflected wave)བྱུང་བས་ལྔ་རྒྱབས་བཟོ་བྱུང། དེར་ཐག་པའི་ཆ་གས་མཐུད་མཚམས་(nodes)ཟེར་བ་རྒྱུས་འགྲུལ་མེད་དུ་གནས་པ་ཡིན། མཐུད་མཚམས་རྒྱུས་ཞི་ལུགས་ཉུང་བའམ་ལྡང་ཀོར་གྱི་ས་ཆ་རྒྱུས་ཡིན། ཡང་མཐུད་མཚམས་ཀྱི་འགལ་ལྗང་(antinodes)(དཔེ་རིས་ ༡༣༩ རང་མིང་བྱང་བརྟན་མེད་པ་)ཟེར་བ་རྒྱུས་ཞི་མང་མཐའི་གནས་སྐྱུར་དང་ལུས་ལྷགས་མང་ཚད་ཀྱི་ས་ཆ་རྒྱུས་ཡིན། རྒྱང་རང་གིས་མཐུད་མཚམས་ཀྱི་ཟུར་གཉིས་ཀྱི་འབྲེས་ལ་མཐུབ་མོ་འབྲེར་ཡང་ཐག་པས་དེར་མི་རེག་པ་ཡིན། ཐག་པའི་ཆ་གས་གཞན་དང་དམིགས་བསལ་གྱིས་མཐུད་མཚམས་ཀྱི་འགལ་ལྗང་རྒྱུས་ཀྱིས་དེ་འདྲའི་སྐྱབས་མཐུབ་མོར་རེག་སྲིད་གྱི་རེད། མཐུད་མཚམས་འགལ་ལྗང་རྒྱུས་མཐུད་མཚམས་གཉིས་བར་གྱི་ཕྱེད་ལམ་དུ་འགྲུབ་པ་ཡིན།

(དཔེ་རིས་ ༡༣༩ འཕྲོ་རྒྱབས་དང་རྒྱུར་ལྡོག་རྒྱབས་ཀྱིས་སྐྱོལ་རྒྱེབས་ལས་ལྔ་རྒྱབས་ཤིག་བྱུང་བ་ཡིན།)



ལྡང་རྒྱུ་རྒྱུ་སྒྲིལ་སྒྲིལ་གྱི་ལྷུ་འབྲས་ཡིན། རྒྱུ་ལྡང་གི་ཚོ་ཁག་འགྲོས་རྒྱུ་དང་རྒྱུ་ཚད་ (wavelength) མཉམ་པ་གཉིས་པམ་ཚུན་བརྒྱུ་དེ་ཁ་སྤྱོད་སྤྱོད་པར་བརྒྱུ་དེ་ན། རྒྱུ་རྒྱུ་སྒྲིལ་སྒྲིལ་པམ་ཚུན་ལས་རྒྱུ་སྒྲིལ་པོར་འགྲུལ་རིམ་རྒྱུ་པའི་ནང་གནས་པ་དང་སྤྱིར་གྲུར་བ་(in and out of phase) ཡིན། དེ་རྒྱུ་སྤྱོད་པ་དང་མི་སྤྱོད་པའི་སྤྱོད་སྤྱོད་ལྱི་གནས་བརྒྱུ་དེ་རྒྱུ་སྤྱོད་པ་ཡིན།

སྤྱིར་རང་གིས་ལྡང་རྒྱུ་སྤྱོད་ལས་སྤྱོད་པོར་བཟོ་བྱུང། དེ་ལ་རྒྱུ་སྤྱོད་པོ་གཉིས་དབར་ཐག་པ་ཞིག་གམ་དེ་བས་ལེགས་པ་ཞིག་ལ་འབྲེག་གི་སྤྱོད་པོར་(rubber tube) ཞིག་བཏགས། སྤྱིར་རང་གི་ལག་པས་རྒྱུ་སྤྱོད་ལེགས་པ་ཞིག་ལ་འབྲེག་གི་སྤྱོད་པོར་དེ་ཡར་མར་འགྲུལ། གལ་ཏེ་སྤྱིར་རང་གིས་སྤྱོད་པོར་དེ་འཁོར་གྲངས་ཉག་ཉག་དུ་འགྲུལ་ན་དེ་ལེ་རིས་ ༡༤ (ཀ) ནང་བརྒྱུ་སྤྱོད་པ་བཞིན་སྤྱིར་རང་གིས་ལྡང་རྒྱུ་སྤྱོད་ལས་བཟོ་བྱུང། སྤྱོད་པོར་དེ་འཁོར་གྲངས་ཉིས་ལྡང་གིས་འགྲུལ་ན་ལྡང་རྒྱུ་སྤྱོད་པོར་གྱི་རྒྱུ་སྤྱོད་པོ་ལོད་པའི་གྲུག་མིག་(loops) གཉིས་ལོད་པའི་རྒྱུ་སྤྱོད་ལས་བཟོ་བྱུང་བ་ཡིན། (རིམ་བུ་མཐུད་མཚམས་གཉིས་བར་གྱི་རིང་ཚད་ནི་རྒྱུ་སྤྱོད་པོ་ལྡང་གི་སྤྱོད་པོ་དང་། གྲུག་མིག་གཉིས་ལྡང་རྒྱུ་སྤྱོད་པོ་(wavelength) ཚ་ཚང་ཞིག་གྲུབ་པ་ཡིན།) དེ་འཁོར་གྲངས་སྤྱོད་ལས་ལྡང་གིས་འགྲུལ་ན་དེ་ལས་ལྡང་རྒྱུ་སྤྱོད་ལས་བཟོ་བྱུང་གི་ཐོག་མའི་རྒྱུ་སྤྱོད་པོ་དེའི་སྤྱོད་པོ་གཉིས་ལོད་པ་དང་། གྲུག་མིག་གསུམ་ལོད་པ་བུང་བ་ལོགས་དེ་ལྡང་བ་ཡིན།



(དེ་ལེ་རིས་ ༡༤: (ཀ) སྤྱིར་རང་གིས་ཐག་པ་འགྲུལ་དུ་གྲུག་བྱས་ནས་དེར་ཆ་གས་གཉིས་ལོད་པའི་ལྡང་རྒྱུ་སྤྱོད་ལས་བཟོ་བྱུང། (རྒྱུ་སྤྱོད་པོ་  $\frac{1}{3}$  ལོད་པ་) (ཁ) དེ་འཁོར་གྲངས་ལྡང་གིས་ལྡང་གིས་འགྲུལ་བ་ལས་ཆ་གས་གཉིས་ལོད་པའི་རྒྱུ་སྤྱོད་པོ་ (རྒྱུ་སྤྱོད་པོ་ ༡ ལོད་པ་) ཞིག་བརྒྱུད། (ག) དེ་འཁོར་གྲངས་སྤྱོད་ལས་ལྡང་གིས་འགྲུལ་བ་ལས་ཆ་གས་གསུམ་ལོད་པའི་རྒྱུ་སྤྱོད་ལས་བརྒྱུད་པ་ཡིན། (རྒྱུ་སྤྱོད་པོ་ ༡ དང་  $\frac{2}{3}$  ལོད་པ་)

རྒྱ་བརྒྱན་ནམ་རྒྱུད་མངས་ཀྱི་སྐྱུད་པ་ཞིག་ལ་བརྒྱན་པ་ལས་ལྡང་རྒྱུ་སྐྱོད་བྱུང་བ་ཡིན། དེ་མཚུངས་རྒྱུ་  
ནང་འབྲུད་རོལ་གྱི་སྐྱུ་གུ་(organ pipe) དང་། ཏམ་གླིང་།(trumpet) རྒྱ་གླིང་དང་། གཞན་  
ཡང་བྲུལ་རྒྱུ་ལེལ་དམ་(soda-pope bottle) གྱི་སྤྲིང་དུ་སྐྱུ་རྒྱུ་བ་ནས་ལྡང་རྒྱུ་སྐྱོད་བྱུང་བ་ཡིན། ཡང་  
ལྡང་རྒྱུ་སྐྱོད་རྣམས་ལྟོ་ཡོད་པའི་འབྲུ་གཞིངས་སམ་ཇ་ཀྱི་ཕྱི་ཡོད་པའི་དཀར་ཡོལ་འཁོར་གྲངས་ཉག་ཉག་  
ཐོག་པར་ཚུར་སྐྱུར་འགྲུལ་བྱས་པ་ལས་བཟོ་བྱུང་གི་རེད། ལྡང་རྒྱུ་སྐྱོད་རྣམས་འཕྲེང་འགྲུལ་ལམ་གཞུང་  
འགྲུལ་གཉེས་ཀའི་སྒོ་ནས་བཟོ་བྱུང་གི་རེད།

དྲི་བ།

- 1 རྒྱུ་སྐྱོད་གཅིག་གིས་རྒྱུ་སྐྱོད་གཞན་ཞིག་ལུས་མེད་དུ་བཏང་ནས་དེར་འགྲོལ་རྒྱུང་གང་ཡང་མེད་པ་  
བཟོ་བྱུང་བཅ།
- 2 དཔེ་རིས་ 14 (ག) རང་བརྒྱན་པ་ལྟར་བྱིད་རང་གིས་ཆ་གས་གསུམ་ཡོད་པའི་ལྡང་རྒྱུ་སྐྱོད་  
ཞིག་བཟོ་བའི་དབང་དུ་བཏང་། གལ་ཏེ་བྱིད་རང་གིས་དེའི་འཁོར་གྲངས་ཉིས་ལྡུང་གིས་འགྲུལ་  
ན་དེ་ལས་བྱིད་ཀྱི་ལྡང་རྒྱུ་སྐྱོད་གསར་པ་དེའི་ནང་རྒྱུ་སྐྱོད་ཀྱི་ཆ་གས་གཞོན་བྱུང་ངམ། རྒྱུ་སྐྱོད་  
ཇི་ཅམ་བྱུང་བ་ཡིན།

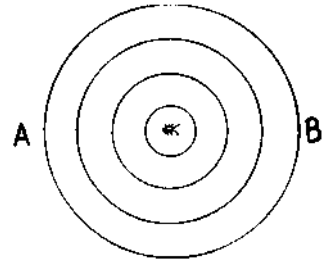
ལན།

- 1 བཟོ་བྱུང་གི་རེད། འདི་ལ་མི་མཐུན་པའི་སྤྲོལ་སྤྲོལ་བཅེས། དཔེར་ན་ཐག་པ་ཞིག་སྤྲིང་ཡོད་པའི་  
ལྡང་རྒྱུ་སྐྱོད་ལ་མཚོན་ན་དེའི་ཆ་གས་སུ་གྱུར་པའི་མཐུད་མཚམས་རྣམས་ལ་འགྲོལ་རྒྱུང་མེད་པ་  
ལྟར་ཡིན།
- 2 གལ་ཏེ་བྱིད་རང་གིས་ཐག་པ་དེར་འཁོར་གྲངས་ཉིས་ལྡུང་གིས་འགྲུལ་ན། དེ་ལས་ལྡང་རྒྱུ་སྐྱོད་  
ཆ་གས་ཀྱི་གྲངས་ཉིས་ལྡུང་ཡོད་པ་ཞིག་སྤྲིང་གི་རེད། བྱིད་རང་ལ་ཆ་གས་དུག་བྱུང་བ་ཡིན། རྒྱུ་སྐྱོད་  
ཚད་ཆ་ཚད་ཞིག་ལ་ཆ་གས་གཉེས་འཕྲེང་པས་ལྡང་རྒྱུ་སྐྱོད་རྒྱུ་སྐྱོད་ཚད་ཆ་ཚད་གསུམ་བྱུང་  
བ་ཡིན།

ཏོབ་ལར་གྱི་འགྲུལ་རྒྱུ་ (Doppler Effect)

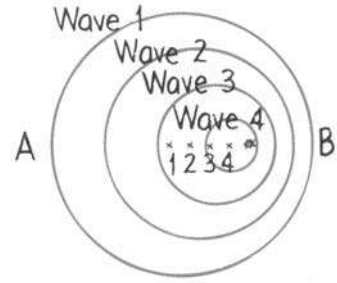
རྒྱུ་སྐྱོད་མེད་ཅིག་གི་དཀྱིལ་དུ་འབྲུ་ཞིག་གིས་རང་གི་རྒྱུ་སྐྱོད་པ་ཡོལ་འགྲུལ་དང་ལུས་ཡར་མར་འགྲུལ་  
ནས་རྒྱུ་སྐྱོད་ཀྱི་འགྲོལ་ཞིག་བཟོ་བྱུང་བའི་དཔེ་རིས་ 14 རང་བརྒྱན་ཡོད། འབྲུ་དེ་ནི་གང་དུ་ཡང་མི་

བསྐྱོད་པར་གནས་སའི་ས་གཏན་ཞིག་ཏུ་ཚུར་རྗེ་བར་བྱེད་པ་  
 གཅིག་པུ་ཡིན། དེས་བཟོས་པའི་རྒྱུ་ལས་རྣམས་ཚུ་ཡི་དོས་ལ་  
 རྒྱབ་འགྲེལ་ཡོད། རྒྱུ་ལས་དེ་རྣམས་ཀྱིས་ལྟོ་བ་ཐུན་མོང་བའི་  
 སྒྲོར་དབྱིབས་ཁག་ཅིག་གྲུབ་པ་ཡིན་ཏེ། རྒྱུ་ལས་དེ་རྣམས་ཀྱི་  
 ལྷན་ཚད་སྤྱི་གསལ་ཐམས་ཅད་ལ་གཅིག་གྲུར་དུ་ཡོད་པའི་སྤྱིར་  
 གལ་ཏེ་འབྲུ་ཡིས་ཚུའི་ནང་འཁོར་གྲངས་བཏན་པོ་ཞིག་ཐོག་  
 འགྲུལ་བ་ཡིན་ན་རྒྱུ་ལས་ཀྱི་རྩི་མོ་རྣམས་དབར་གྱི་རིང་ཚད་  
 (རྒྱུ་ལས་ཚད་) སྤྱི་གསལ་ཚང་མར་མཉམ་པར་འབྱུང་གི་ཡོད།  
 རྒྱུ་ལས་དེ་རྣམས་ཀྱིས་གནས་ A སར་འཁོར་གྲངས་ཇི་ཅམ་  
 ཀྱིས་ཐུག་པ་དང་མཉམ་པར་གནས་ B ལ་ཐུག་གི་ཡོད། འདིས་  
 རྒྱུ་ལས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་འཁོར་གྲངས་ (frequency) གནས་ A དང་ B གཉིས་ཀྱི་རྒྱུ་ལས་  
 ར་འབྲུའི་ཉེ་འགམ་ཚང་མར་གཅིག་གྲུར་དུ་ཡོད་པ་སྟོན་གྱི་ཡོད། རྒྱུ་ལས་ཀྱི་འཁོར་གྲངས་འདི་འབྲུའི་  
 འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་འཁོར་གྲངས་དང་གཅིག་མཚུངས་ཐོག་ཡོད་ཡིན།



(དཔེ་རིས་ ༡༥: རྒྱུ་ལས་སྤྱོད་ཅིག་  
 རང་གི་གནས་གཅིག་ལ་བསྐྱེད་པའི་འབྲུ་  
 ཞིག་གི་ཡོམ་འགྲུལ་གྱིས་བཟོས་པའི་རྒྱ་  
 རྒྱུ་ལས་ཀྱི་སྤྱི་གསལ་སྤྱི་མཐོང་རྒྱ།)

གལ་ཏེ་ཡོམ་འགྲུལ་བྱེད་པའི་འབྲུ་དེ་ཚུའི་སྤོང་དོས་ལ་རྒྱུ་ལས་  
 ཀྱི་ལྷན་ཚད་ལས་ཉུང་བའི་ཐོག་ནས་སྤྱོད་ཀྱི་ཡོད་པའི་དབང་དུ་  
 བཏང་ན། དེ་དུས་འབྲུས་རང་གིས་བཟོས་པའི་རྒྱུ་ལས་ཀྱི་ཚད་ལས་  
 རྣམས་ཀྱི་རྩི་མོ་ལ་སྤྱོད་ཀྱི་ཡོད། དེ་ལས་རྒྱུ་ལས་དེའི་སྤོང་འཁྲིག་  
 ལྟོ་བ་ཐུན་མོང་བའི་སྒྲོར་དབྱིབས་ལས་གྲུབ་པར་མི་སྤོད་པ་  
 ཡིན། (དཔེ་རིས་ ༡༦) རྩི་མོ་ལ་གྱི་རྒྱུ་ལས་དེའི་ལྟོ་བ་ཞི་འབྲུ་  
 དེ་སྒྲོར་དབྱིབས་དེའི་ལྟོ་བར་ཡོད་པའི་དུས་ལ་  
 གྲུབ་པ་ཞིག་ཡིན། དེ་བས་ཚུང་བའི་རྒྱུ་ལས་ཀྱི་ལྟོ་བ་ཞི་འབྲུ་  
 དེ་དེའི་སྒྲོར་དབྱིབས་ཀྱི་ལྟོ་བར་ཡོད་དུས་གྲུབ་པ་དང་བཅས་  
 དེ་ལྟར་ཡིན། སྒྲོར་དབྱིབས་རྒྱུ་ལས་དེ་རྣམས་ཀྱི་ལྟོ་བ་ཞི་འབྲུ་བྱེད་པའི་འབྲུས་བསྐྱོད་པ་དང་དེའི་སྤྱི་གསལ་  
 ལ་མཉམ་དུ་འགྲུལ་གྱི་ཡོད། འབྲུ་དེས་འགྲུལ་བའི་འཁོར་གྲངས་སྤྱིར་དང་གཅིག་མཚུངས་ཤིག་ཐོག་  
 བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ཀྱང་། གནས་ B རས་ལྟོ་བ་ཐུན་མོང་ཞིག་གིས་རྒྱུ་ལས་ཇི་ཅམ་ཇི་ཅམ་དུ་བྱུང་བཞིན་ཡོད་  
 པ་དང་འཁོར་གྲངས་སྤྱིར་ལས་མང་བཞིག་མཐོང་གི་ཡོད། འདིའི་རྒྱ་མཚན་ནི་རྒྱུ་ལས་རིམ་བྱུང་རྣམས་  
 ལ་བསྐྱོད་རྒྱུའི་རིང་ཚད་ལྟར་བ་ཡོད་པ་དང་། དེའི་དབང་གིས་འབྲུ་དེས་དེ་སྤྱི་གསལ་ B སྤྱི་གསལ་ལ་



(དཔེ་རིས་ ༡༦: རྒྱུ་ལས་ལྟོ་བ་  
 རང་གི་ལྟོ་བ་བྱེད་པའི་འབྲུ་ཞིག་གིས་  
 བཟོས་པའི་རྒྱ་རྒྱུ་ལས།)



མ་བརྒྱུད་པའི་སྐབས་དུས་ལས་འཁོར་གྲངས་མང་བའི་ནང་གནས་ B ལ་སྐྱེ་བ་ཀྱི་ཡོད་པས་ཡིན། གནས་ A ནས་ལྷ་མཁན་ཞིག་གིས་འཁོར་གྲངས་ཉུང་བ་ཞིག་མཐོང་གི་ཡོད། དེའི་རྒྱ་མཚན་ནི་རྒྱུ་རྒྱུ་ཀྱི་ཚེ་མོ་རྣམས་བསྐྱེད་པའི་དུས་ཚོད་དབར་དུས་ཡུན་རིང་པོ་ཞིག་འགོར་གྱི་ཡོད་པས་ཡིན། དེ་ནི་རྒྱུ་རྒྱུ་ཀྱི་ཚེ་མོ་སོ་སོས་གནས་ A ལ་བསྐྱེད་པར་འབྱུང་བའི་འགྲུལ་བརྒྱུད་ཤེད་ཚུལ་གྱི་དབང་གིས་རང་གི་གོང་དེ་ལས་ཐག་རིང་བར་བརྒྱུད་དགོས་པ་ལས་བྱུང་བ་ཡིན། འབྲུང་ཁྲུངས་( ཡང་ན་ཐོབ་མཁན ) ཀྱི་འགྲུལ་བརྒྱུད་ཀྱི་དབང་གིས་འཁོར་གྲངས་ལ་འགྱུར་བ་བྱུང་བ་འདི་ལ་ཤོབ་ལར་གྱི་ལྷན་སྐྱེལ་ཀྱི་ཚེ་མོ་ལོ་སེ་གྱི་རི་ཡའི་ཚན་རིག་མཁན་པ་གྱི་སི་ཅི་ཡན་ཤོབ་ལར་(Christian Doppler) ( 1803-1852 ) མཚན་ལས་ཐོགས་པ་ཡིན། )

རྒྱ་རྒྱུ་རྒྱུ་རྣམས་ཚུ་དོས་ལེབ་མོའི་སྐྱེད་དུ་བྱུང་བའི་ཡོད་ཀྱི་ཡོད། རྒྱ་རྒྱུ་རྣམས་དང་འོད་རྒྱུ་རྣམས་སྤྱོད་ཀྱི་ཚེ་མོ་མང་མང་སྐྱེད་པ་བཞིན་དུ་སྤྱོད་ཀྱི་གསུམ་ལྷན་བར་སྐྱེད་(three-dimensional space) ནང་སྐྱོད་ཀྱི་ཡོད། རི་ལྷར་སྐྱོར་དབྱིབས་རྒྱུ་རྣམས་ཀྱི་ཤེད་པའི་འབྱུང་མཐུན་ལ་ཉེ་འབྲེལ་སུ་མཉམ་དུ་གནས་པ་ལྟར། འགྲུལ་བརྒྱུད་ཤེད་པའི་འབྲུང་ཁྲུངས་ཞིག་གི་མཐུན་ལ་ཡོད་པའི་སྐྱོར་དབྱིབས་ཀྱི་རྒྱ་རྒྱུ་རྣམས་དང་སྐྱོད་ཀྱི་རྒྱུ་རྣམས་ཉེ་བར་མཉམ་དུ་གནས་པ་དང་། དེ་ཐོབ་མཁན་(receiver)ཞིག་ལ་འཁོར་གྲངས་མང་བའི་ནང་བྱུང་བ་ཡིན།

བཞེན་འཁོར་ཀྱར་ཞིག་ཀྱི་དང་གི་མཐུན་ནས་བརྒྱུད་དུས་དེའི་དྲུང་སྐྱེད་སྐྱེད་གདངས་(car horn)ཀྱི་ཚད་གཞིར་འགྱུར་བ་འགྲོ་ཚུལ་ལས་ཤོབ་ལར་གྱི་ལྷན་སྐྱེལ་ཀྱི་ཚད་གཞི་ཚུན་ལྷན་ལས་མཐོ་བར་བྱུང་བ་ཡིན། ཀྱར་དེ་ཀྱི་དང་གི་སྤྱོད་ཀྱི་ལ་བསྐྱེད་དུས་སྐྱེད་གདངས་ཀྱི་ཚད་གཞི་ཚུན་ལྷན་ལས་མཐོ་བར་བྱུང་བ་ཡིན། (མཐོ་བ་དཔེར་ན་རིམ་མོའི་འདེགས་འབེབ་ཀྱི་བར་མཚམས་ལ་དབྱངས་ཉུང་གསུམ་མཐོ་བ་ཞིག་བྱུང་བ་ལྟ་བུ་ཡིན། ) དེའི་རྒྱ་མཚན་ནི་རྒྱ་ཡི་རྒྱུ་རྒྱུ་ཚེ་རྣམས་ཀྱི་དང་གི་རྣ་བར་འཁོར་གྲངས་མང་བར་བརྒྱུད་ཀྱི་ཡོད། ཀྱར་མང་བརྒྱུད་འགྲོ་སྐབས་ཀྱི་སྐྱེད་གདངས་རྒྱུང་བར་ཐོས་པ་ཡིན། དེའི་རྒྱ་མཚན་ནི་རྒྱུ་རྒྱུ་ཚེ་མོ་རྣམས་ཀྱི་རྣ་བར་འཁོར་གྲངས་ཉུང་བའི་ནང་བརྒྱུད་ཀྱི་ཡོད་པས་ཡིན།



(དཔེ་རིས་ 128: རྒྱུའི་འབྲུང་ཁྲུངས་ཀྱི་དང་གི་སྤྱོད་ཀྱི་ལ་བསྐྱེད་དུས་སྐྱེད་གདངས་ཀྱི་ཚད་གཞི་རིམ་མོར་འགྲོ་བ་དང་། རྒྱུའི་འབྲུང་ཁྲུངས་མང་བརྒྱུད་སྐབས་སྐྱེད་གདངས་རྒྱུང་དུ་འགྲོ་བ་ཡིན།)







ཉར་འཕྲུལ་གྱུ་ཞིག་གིས་བཟོས་པའི་གཞུ་དབྱིབས་རྒྱབས་མཚོའི་དོགས་ལ་མ་བསྐྱེད་པའི་བར་དུ་བྱུ་བྱུ་བ་གདལ་འགྲོ་བ་ཉར་རྒྱ་འདར་གཞུ་གཞུ་གྱུ་ཞིག་གིས་བསྐྱེད་པའི་ཚོང་དབྱིབས་ཀྱི་ལྷང་བ་དེ་ས་གཞིར་མ་བསྐྱེད་པའི་བར་དུ་བྱུ་བྱུ་བ་གདལ་འགྲོ་ཡི་ཡོད།

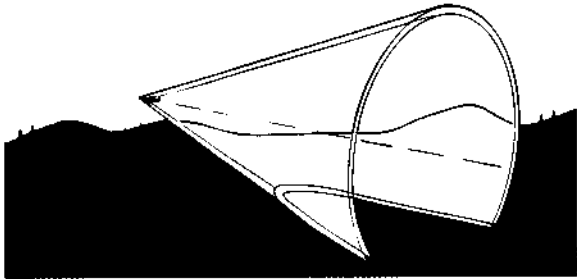
གལ་ཏེ་བྱེད་རང་རྒྱུ་ལྷུ་ལ་ཡོད་ན་བྱེད་རང་གི་ཉེ་འབྲེས་ནས་འགྲོ་ལྷུ་འཕྲུལ་གྱུ་དེས་གཞུ་དབྱིབས་རྒྱབས་བཟོས་པ་རྣམས་འཐོར་ནས་བྱེད་རང་རྒྱང་སྤྱིད་ཀྱི་རེད། དེ་ནི་བྱེད་རང་རྒྱུ་ལྷུ་བསྐྱེད་(water boom)ཅིག་གིས་བཞུས་པ་ལྷུ་ལ་ཉར་གྱི་གོ་དོན་ཞིག་ཏུ་འཛོག་ཚོག་ དེ་དང་མཚུངས་པར་རྒྱ་འདར་གཞུ་གཞུ་གྱུ་ཞིག་གི་རྒྱབ་དུ་བསྐྱོད་པའི་གཞོན་བཙོར་བྱུང་བའི་རྒྱུང་གི་ཚོང་དབྱིབས་སྐྱོགས་ཤུན་(conical shell)དེ་འོག་གི་ས་གཞིར་དེ་གོ་མཁན་གྱི་འབྲེས་ལ་བསྐྱེད་དུས་ཁོང་ཚོས་ཚོག་རྒྱ་རྣམས་ཞི་ཞིག་ཐོས་པ་དེ་ལ་རྒྱ་རྒྱབས་ཀྱི་རྒྱ་བསྐྱེད་(sonic boom)ཅིས་འགྲུལ་བཟོད་བྱེད་པ་ཡིན།

ང་ཚོས་རྒྱ་ལས་འགོར་བའམ་དལ་པའི་གཞུ་གྱུ་ཞིག་ནས་རྒྱ་རྒྱབས་ཀྱི་རྒྱ་བསྐྱེད་མི་གོ་བ་ཡིན། དེའི་རྒྱ་མཚན་ནི་རྒྱ་རྒྱབས་རྣམས་ང་ཚོའི་རྒྱ་བར་དུས་རེར་ཐངས་རེ་བསྐྱེད་པ་བྱེད་ང་ཚོས་དེར་ལྷུ་འཕྲུད་ནས་བྱུང་བའི་རྒྱ་གདངས་ཤིག་ཏུ་ཚོར་གྱི་ཡོད། གཞུ་གྱུ་དེ་རྒྱ་ལས་ལྷུ་ལ་བར་བསྐྱོད་དུས་ཁོ་ནར་རྒྱབས་རྣམས་ལ་མཚན་རྒྱུ་བསྐྱེད་ཉེ་ཉེ་མཁན་སར་རྒྱ་ཡི་གས་ཐོར་གཅིག་(single burst)ཏུ་འགྲོར་གྱི་ཡོད། དེ་དུས་ཤུགས་ཚད་ལ་ཉོ་བ་སྤེལ་བྱེད་བྱུང་བའི་འབར་གས་ཤིག་གིས་རྒྱུང་ནང་ཉོ་བ་སྤེལ་བྱེད་བྱུང་བ་དང་གྲུབ་འབྲས་ཀྱི་ཆ་ནས་མཚུངས་པ་ཡིན། དེ་གཉིས་ཀས་ཉེན་པ་པོར་ཤུགས་ཚད་མཐོ་བའི་རྒྱུང་(high pressure air)ཞིག་གཏོང་གི་ཡོད། ཉེན་པ་པོའི་རྒྱ་བར་འབར་གས་ཤིག་གིས་རྒྱུང་གི་ཤུགས་ཚད་མཐོ་བར་བསྐྱེད་པ་དང་བསྐྱེད་པའི་རྒྱབས་མང་པོ་ནས་བྱུང་བའི་ཤུགས་ཚད་མཐོ་བ་གཉིས་དབར་དབྱེ་འབྲེད་བྱ་རྒྱུར་དཀའ་ཚོགས་ཤིག་བྱུང་བ་ཡིན།

( དཔེ་རིས་ ༡།༘ དེ་ལོག་སི་ག་ལ་སི་(Plexiglas)འགྲིག་གཞིས་ཀྱི་སྐྱེབ་ཤིག་ལ་བསྐྱེད་པའི་མཛེད་ལྷུ་ཞིག་གིས་བསྐྱེད་པའི་རྒྱུར་རྒྱབས། འོད་ནི་རྒྱུར་རྒྱབས་རྒྱུབ་པའི་གཞོན་བཙོར་བྱུང་བའི་རྒྱུང་བརྒྱུད་བསྐྱོད་དུས་འགྲོག་འགྲོ་ཡི་ཡོད་ལ། དེས་ཕྱི་མ་དེ་མཐོང་བར་བཟོ་ཡི་ཡོད། རྒྱུང་གི་ཆ་ཚད་དང་མཐུག་ཚད་ལ་འགྲུར་བ་བྱུང་ནས་རྒྱབས་ལ་གྲུག་ཆ་ལྡན་བྱུང་བ་ལ་གཟིགས། ( དེ་དཔེ་རིས་མཐུག་མ་རྣམས་ནང་བཞུན་མེད། ) )

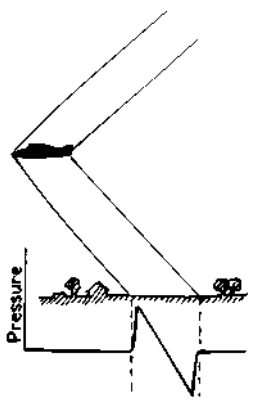


ཚུར་ཤུད་བྱེད་མཁུན་(water skier)ཀྱིས་མི་དབྱིབས་ཅན་གྱི་གཞུ་དབྱིབས་རྒྱབས་ཀྱི་སྒྲུང་མཐོ་པོའི་  
 འོག་ལ་མི་ (V) དབྱིབས་ཀྱི་ཀོང་སྒོང་ཞིག་ཡོད་པ་ཤེས་ཀྱི་ཡོད། འདི་ནི་ལྗོངས་རྒྱབས་རྣམས་ལ་འང་  
 མཚུངས་པ་ཡིན། ལྗོངས་རྒྱབས་ལ་རྒྱན་ལྡན་དུ་ཚོང་དབྱིབས་(cone)གཉིས་ཡོད་པ་སྟེ། རྒྱ་འདས་གནམ་  
 གུ་ཞིག་གིས་གདོང་སྐྱེར་བསྐྱེད་པའི་ཤུགས་ཚད་མཐོ་པོའི་ཚོང་དབྱིབས་དང་། གནམ་གྱུའི་མཇུག་སྐྱེར་  
 བསྐྱེད་པའི་ཤུགས་ཚད་དམའ་པོའི་ཚོང་དབྱིབས་གཉིས་ཡིན། (ལྗོངས་རྒྱབས་རྣམས་ལ་འང་མེ་སྟོག་འཛོང་  
 ཆེ་བ་དང་ཚོང་དབྱིབས་མང་པོ་བྱུང་བ་ཡིན།) དཔེ་རིས་ ༡༡ ནང་རྒྱ་འདས་མདེའུའི་དཔར་རིས་  
 སུ་ཚོང་དབྱིབས་འདི་དག་གི་ཟུར་རྣམས་མངོན་གསལ་དུ་ཡོད། ཚོང་དབྱིབས་འདི་གཉིས་དབར་གྱི་  
 རྒྱུང་གི་ཤུགས་ཚད་རྣམས་གོང་གི་རྒྱུང་ཁམས་ཤུགས་ཚད་བར་ལྷུར་དུ་འཕར་ནས་ནང་མའི་ཚོང་དབྱིབས་  
 ཀྱི་མཇུག་ལས་བརྒལ་བར་རྒྱན་ལྡན་གནམ་སྒྲུང་སུ་ལྷུར་ཚད་དེའི་ནང་སྤྱིར་མ་ལོག་གོང་ཤུགས་ཚད་  
 ཆག་གི་ཡོད། རྒྱུང་གི་ཤུགས་ཚད་འཕར་བ་འདིའི་འབྲལ་དུ་ཤུགས་ཚད་ཆག་པ་བྱུང་བས་རྒྱ་རྒྱབས་  
 ཀྱི་རྒྱ་བསྐྱེད་འཕེལ་གྱི་ཡོད།



(དཔེ་རིས་ ༡༡མ ལྗོངས་རྒྱབས།)

(དཔེ་རིས་ ༡༡མ ལྗོངས་རྒྱབས་ནི་དངོས་སུ་ཚོང་དབྱིབས་གཉིས་ཏེ་ཤུགས་  
 ཚད་མཐོ་པོའི་ཚོང་དབྱིབས་ཚེ་མོ་གདོང་སྐྱེར་ཡོད་པ་དང་ཤུགས་ཚད་དམའ་  
 པོའི་ཚོང་དབྱིབས་ཚེ་མོ་མཇུག་སྐྱེར་ཡོད་པ་གཉིས་ལས་གྲུབ་པ་ཡིན། ཚོང་  
 དབྱིབས་གཉིས་དབར་ས་གཞིའི་རིམ་པའི་ཐོག་དུ་རྒྱུང་གི་ཤུགས་ཚད་བྱུང་  
 བས་ཡི་གེ་ཨེན་(N) ཀྱི་བརྗོད་དབྱིབས་ཤིག་ལེན་པ་ཡིན།)





ཐ་སྐད་སློང་བསྐྱེས།

Sine curve, སེན་གྲུག

མཐུན་པའི་འགྲུལ་བསྐྱོད་དུ་ཉུས་མ་ཞིག་གིས་བཞེས་པའི་རྒྱབས་ཀྱི་རྣམ་པ་ཞིག་ཡིན། འདི་ནི་འོག་  
སྟེགས་འགྲུལ་བཞིག་ལ་དེའི་སློང་དུ་རྒྱུ་དུ་ཡར་ཚུར་འགྲུལ་བའི་འཕྲུང་ཁྲུལ་གིས་གསལ་  
བར་བསྟན་ཐུབ་པ་ཡིན།

Amplitude, འགྲོས་རྒྱུ་

རྒྱབས་དང་གཞི་འགྲུལ་ལ་དེའི་བཏང་སྟོམས་ཀྱི་གནས་བབ་(དཀྱིལ་གནས་)ཀྱི་རྒྱུར་གཉིས་ཀར་  
གནས་རྒྱུར་གྱི་མང་མཐའ།

Wavelength, རྒྱབས་ཚད།

ཕྱི་མོ་དང་ཤར་ཁ་རིམ་བྱུང་ངམ་ཡང་ན་རྒྱབས་ཀྱི་འདྲ་མཚུངས་ཆ་ཤས་གཉིས་དབར་གྱི་རིང་ཚད།

Frequency, འཁོར་གྲངས།

གཞི་འགྲུལ་བྱེད་པའི་དངོས་པོ་འཇུག་ལམ་ཞིག་གི་དུས་ཚོད་ཅིག་ནང་གཞི་འགྲུལ་བྱེད་གྲངས།  
རྒྱབས་གིག་ལ་དེའི་ཕྱི་མོས་གནས་གིག་དུས་ཚོད་ཅིག་ནང་ཇི་ཅམ་བསྐྱོད་པ་དེ་ཡིན།

Hertz, ཏར་ཇི།

འཁོར་གྲངས་ཀྱི་རྒྱལ་སྤྱིའི་ཚད་གཞི། ཏར་ཇི་གཅིག་ནི་སྐར་ཆ་གཅིག་ནང་གཞི་འགྲུལ་གཅིག་  
དང་མཉམ་པ་ཡིན། (Hz ནི་ཉེགས་ཡིན།)

Period, དུས་ཡུན།

གཞི་འགྲུལ་གཅིག་ཆ་ཚང་བའི་དུས་ཚོད། རྒྱབས་གིག་གི་དུས་ཡུན་ནི་འབྲུང་ཁྲུངས་ཀྱི་དུས་ཡུན་  
དང་མཉམ་པ་ཡིན། དེ་ནི་  $1/\text{འཁོར་གྲངས་དང་མཉམ་པ་ཡིན།}$

Wave speed, རྒྱབས་ཀྱི་སྐྱུར་ཚད།

རྒྱབས་གིག་གནས་ངེས་ཅན་ཞིག་བརྒྱུད་ནས་བསྐྱོད་པའི་སྐྱུར་ཚད།

$$\text{རྒྱབས་ཀྱི་སྐྱུར་ཚད།} = \text{རྒྱབས་ཚད} \times \text{འཁོར་གྲངས།}$$



Transverse wave, འཕྲེད་རྒྱབ་སྐྱོར།

རྒྱབ་སྐྱོར་གྱི་གཡོ་འགྲུལ་གང་རྒྱབ་སྐྱོར་རང་གི་བརྒྱུད་སྟེན་གསལ་དང་འཕྲེད་ཐིག་(འཕྲེད་) ཏུ་ཡོད་པ་ལ་  
ཟེར། འོད་ལ་འཕྲེད་རྒྱབ་སྐྱོར་ཡིད།

Longitudinal wave, གཞུང་རྒྱབ་སྐྱོར།

རྒྱབ་སྐྱོར་གྱི་གཡོ་འགྲུལ་གང་དུ་དེའི་རྒྱུད་ལམ་རྒྱབ་སྐྱོར་རང་གི་བརྒྱུད་སྟེན་གསལ་དང་མཉམ་འགྲོལ་  
(གཞུང་) ཏུ་ཡོད་པ་ལ་ཟེར། རྒྱ་ལ་གཞུང་རྒྱབ་སྐྱོར་ཡིད།

Interference pattern, རྒྱལ་སྐྱེད་སྟེན་གྱི་འགྲོལ།

རྒྱབ་སྐྱོར་གྱི་ཚོ་ཁག་འདྲ་མིན་གྱི་གནས་བརྟེན་བརྒྱུད་ཐུང་ཐུང་བའི་རྒྱལ་སྐྱེད་ཤིག་ཡིན། རྒྱབ་སྐྱོར་དེ་ནམས་  
གྱིས་གནས་ཁ་གསལ་ལ་ཕན་ཚུན་འགྲུབ་སྟེན་དང་གནས་གཞན་དུ་ཕན་ཚུན་ནུས་མེད་བཟོ་ཡི་ཡོད།

Standing Wave, རྒྱང་རྒྱབ་སྐྱོར།

རྒྱུད་ལམ་ཞིག་བརྒྱུད་འདྲ་མཚུངས་ཀྱི་རྒྱབ་སྐྱོར་གཉིས་ཁ་སྟོན་སྟེ་སྐྱེད་ཐུང་ཐུང་འདྲ་བའི་  
རྒྱང་གྲུབ་པའི་རྒྱབ་སྐྱོར་གྱི་རྒྱལ་སྐྱེད་པོ་ཞིག་ལ་ཟེར།

Doppler effect, རྒྱལ་སྐྱེད་འགྲུབ་སྟེན།

རྒྱ་སྐྱོར་མཁུན་ཞིག་གི་སྟེན་གསལ་ལའམ་དེ་ནས་རྒྱའི་འབྲུང་ཁུངས་ཀྱི་འགྲུལ་བརྒྱུད་ཐུང་ཐུང་གྱི་ཁྱེད་  
པར་ལ་བརྟེན་ནས་དེས་སྐྱོབ་པའི་འཁོར་ཁུངས་ལ་འགྲུར་བ་བྱུང་བ་ལ་ཟེར།

Bow Wave, གཞུང་དབྱིབས་རྒྱབ་སྐྱོར།

རྒྱབ་སྐྱོར་གྱི་མུར་ཚད་ལས་བརྒྱུད་པའི་ཚད་གཞིའི་སྟེན་གསལ་ལ་འགྲུབ་སྟེན་གྱི་འོས་ཤིག་  
ཏུ་བརྒྱུད་ནས་བཟོས་པའི་ཕྱི་དབྱིབས་རྒྱབ་སྐྱོར།

Shock wave, རྒྱལ་སྐྱེད་སྟེན།

བཤེར་གཞུགས་ཤིག་བརྒྱུད་ནས་དངོས་པོ་རྒྱལ་སྐྱེད་མུར་ཚད་ལས་བརྒྱུད་པའི་སྟེན་གསལ་བརྒྱུད་  
ཞིག་གིས་བཟོས་པའི་ཕྱི་དབྱིབས་རྒྱབ་སྐྱོར་ལ་ཟེར།

Sonic boom, རྒྱ་རྒྱབ་སྐྱོར་གྱི་རྒྱ་བརྒྱུད།

རྒྱལ་སྐྱེད་ནས་བྱུང་བའི་རྒྱ་རྒྱུད་མཁུན་པོ་ལ་ཟེར་བ་ཡིན།

# དུས་དེབ་དང་འབྲེལ་པའི་མི་སྣ་དོ་སྤྲོད།

ཟམ་གདོང་རིན་པོ་ཆེ་ནི་བྲུག་འཛུགས་ཀྱི་སློབ་དཔོན་ཆེན་པོ་ཞིག་ཡིན། ལྷ་ཁ་ཆེས་མཐོའི་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེན་ཁང་གི་དེས་སྟོན་པའམ་ཁྲི་པ་དང་པོ་དང་། བཅོན་པོལ་པོད་གཞུང་གི་རྒྱ་ཆེ་མང་ཚོགས་ཀྱིས་ཐད་ཀར་འོས་བསྐྱབས་པའི་བཀའ་སློན་གྱི་པ་དང་པོ་དེ་ཡིན།

བྱ་འཕུར་རྩལ་གྲུབ་རྒྱ་མཚོ་ནི་ ༡༩༧༥ ལོར་མདོ་སྨད་དུ་འབྱུངས། ལྷང་ཞིག་དགོན་ཆེན་གྱི་པོན་སློབ་ལུགས། མཁས་དབང་པོན་བརྒྱ་ཚང་གི་སྐུ་མདུན་ནས་ཐུན་མེད་རིག་གནས་ཀྱི་སློབ་ཞུ་བ་པོ་དེ་ཡིག་རིགས་སློབ་སྦྲངས། ༡༩༩༤ ལོར་འཕགས་ལུ་ལ་གཡུང་དུ་བོན་གྱི་བཞད་རྒྱུ་སློབ་གྲྭ་ཆེན་མོར་བཀའ་པོད་གཞུང་ཆེན་མུ་མོས་པས་མ་བགྱིད་ལུས་ཐོག་རིག་གནས་སྡེ་ཆེན་ནས་བསྐྱབ་པ་མཐར་མོན། དཔུང་ཚོམ་དང་སླན་ཚོམ་སློབ་སྦྲངས་སྡེ་ལུང་ཞིང་། མ་བཅོས་སེམས་ཀྱི་སྐབས་ཞགས་ཞེས་པའི་སླན་དེབ་ཅིག་ ༢༠༠༡ ལོར་ལྷགས་ཚོམ་གནང་། ད་ལྟ་བོན་དགོན་དའི་རིག་གནས་འགན་འཛིན་ཡིན།

མཚམས་གཅོད་སློབ་མ་ནི་ ༡༩༩༦ ལོར་རྒྱ་སློབ་པོད་ཁྱིམ་ནས་འཛིན་རིམ་བཅུ་གཉིས་ཚན་རིག་ཚན་པ་ནས་ཐོན། དེ་ནས་མདུས་མཐོ་སློབ་ ( Madras Christian College ) ནང་ལོ་གསུམ་རིང་ཚན་རིག་སློབ་སྦྲངས་གནང་། ༢༠༠༡ ལོར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཉམས་ཞིབ་དང་ཚོམ་འགྲུར་སྡེ་ཆེན་དུ་ཞུགས་ཏེ་ད་ལྟ་འདི་གར་སྡེ་ལུ་སྐབ་བཞིན་པའོ།

བདེ་ཆེན་དོ་རྗེ་ནི་ ༡༩༩༧ ལོར་སྤྱི་འབྲུས་ཟབ་སློབ་ཐངས་དང་པོར་ཨང་སྡེ་དང་པོ་ཐོན་མ་ཐག་འདི་ག་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་ཉམས་ཞིབ་སྡེ་ཆེན་དུ་འཇུག་ཞུགས་བགྱིས། ཁྲིང་གིས་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་གསུང་ཚོས་འགའ་ཞིག་ཡིག་འབེབས་བགྱིས་ཏེ་དེབ་མི་ཉུང་བ་ཞིག་འདོན་སྡེ་ལ་བྱ་རྒྱུ་གཏན་འཁེལ། ལྷང་ཡིག་འཛིན་གྲག་ཉིས་ཀར་དགོན་ཆེན་གྱི་ཕྱག་རོགས་ཞུས་པར་མ་ཟད། མཁས་པའི་ཚོམ་འགའ་ཞིག་ལ་འང་ཡིག་འགྲུར་ཞུས། ཕྱི་ལོ་ ༢༠༠༠ ལོར་ཨུ་རུ་འཛུའི་ཟུར་རྒྱགས་འབྲུལ་འབྲས་སུ་ཨང་སྡེ་དང་པོ་ཐོབ། ད་ལྟའི་ཆར་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་གི་ཉམས་ཞིབ་ལས་རོགས་ཡིན་པ་རེད།

ངག་དབང་རྣམ་རྒྱལ་ལགས་ནི་ ༡༩༩༩ ལོར་ལྷ་ཁ་གཙུག་ལག་སློབ་གཉེན་ཁང་ནས་ཨུ་རུ་སློབ་ཐོན་དང་དེ་གར་ཉམས་ཞིབ་ལས་དོན་ལོ་གསུམ་གནང་། ༡༩༩༤ ནས་ལོ་གསུམ་རིང་འདི་ག་བོད་ཀྱི་དཔེ་མཛོད་ཁང་དུ་ཉམས་ཞིབ་དང་ཚོམ་འགྲུར་སྡེ་ཆེན་དུ་འཇུག་བཞུགས་བགྱིས། ༡༩༩༦ ལོ་ནས་གཞུང་ཞབས་ཀྱི་ཕྱག་ལས་གནང་བཞིན་པ་ཡོད།