

འདར་འགྲུལ་དང་རྒྱུ་ལས་དབར་གྱི་འབྲེལ་བ་དཔེ་རིས་ ༡ གྱི་ནང་བསྟན་ཡོད། དེ་ལྟར་སྤྲུལ་རྒྱུ་ལས་ཀྱི་དབྱིབས་ལ་སྤྲུལ་ཡིན་གྲུག་རིས་ཞེས་འབོད།
 སྤྲུལ་ཡིན་གྲུག་རིས་ནི་རྒྱུ་ལས་ཀྱི་རིས་མོའི་རྣམ་པ་ཞིག་ཡིན། རྒྱུ་ལས་དང་སྤྲུལ་ན་སྤྲུལ་ཡིན་རྒྱུ་ལས་ཀྱི་མཐོ་ཆ་དེ་ལ་ཟེ་ཞེས་འབོད་པ་དང་། དམལ་
 ཆ་དེར་ཤུར་ཞེས་འབོད་པ་རེད། ཚེག་ཐིག་དྲང་པོ་དེས་རང་མལ་གནས་གཞིའམ་འདར་འགྲུལ་གི་དབྱིབས་ཆ་མཚོན། འདར་དབངས་ཞེས་པའི་ཐ་
 ལྷན་དེ་ནི་རྒྱུ་ལས་ཀྱི་དབྱིབས་ཆ་ནས་ཟེ་(ཡང་ན་ཤུར་)བར་གྱི་རྒྱུང་ཐག་ལ་གོ་དེས་ན་འདར་དབངས་དང་ཆ་མཉམ་གནས་གཞི་ནས་བཅིས་པའི་
 གནས་སྤོ་ཆེ་ཤོས་གཉིས་མཉམ་པ་རེད། རྒྱུ་ལས་ཀྱིས་ཕྱོགས་གཅིག་ནས་གཞན་དུ་རྒྱུ་ལས་པ་འོར་འཛེན་གྱིས་ཀྱི་ཡོད། རྒྱུ་ལས་ཞིག་གིས་རྒྱུ་ལས་པ་རི་
 ཅོམ་འཁྲུང་ཐུབ་ཐེན་ནི་རྒྱུ་ལས་དེའི་འདར་དབངས་ལ་རག་ལས་ཡོད། རྒྱུ་ལས་ཀྱི་འདར་དབངས་རི་ཅོམ་ཆེ་བ་དེ་ཅོམ་གྱི་རྒྱུ་ལས་པ་ཆེ་བ་ཡོད།
 རྒྱུ་ལས་ཀྱི་ཟེ་ཉོག་གཅིག་ནས་ཟེ་ཉོག་གྱི་མའི་བར་གྱི་རྒྱུང་ཐག་ལ་རྒྱུ་ལས་ཐག་ཟེར་བ་རེད། དེ་དང་མཚུངས་པར་རྒྱུ་ལས་ཀྱི་ཆ་གཅིག་པ་སྤྲུལ་གྱི་
 གང་འབྲེལ་ཡིན་ཅུང་དེའི་བར་གྱི་རྒྱུང་ཐག་ལ་རྒྱུ་ལས་ཐག་ཟེར།

རྒྱུ་ལས་ཐམས་ཅད་ལ་འདར་འགྲུལ་གྱི་འབྲུང་ཁུངས་རེ་ཡོད། རྒྱུ་ལས་བརྟག་དབྱེད་དང་པོའི་ནང་ཞིབ་དབྱེད་གྱིས་ཡོད། རྒྱུ་ལས་ཀྱིས་འདར་
 འགྲུལ་གི་གངས་མང་ལོས་འབྲུང་གི་ཡོད་པ་དེ་ལྟོན། འདར་འགྲུལ་གྱིས་བཞེན་པའི་དབྱེད་རྩོ་ཞིག་གམ་ལྡེམ་ཅི་བསྟེན་གི་ཅ་དངོས་ཤིག་གིས་དུས་
 ཡུན་དེས་ཅན་(རྒྱུ་ལས་སྤྲུལ་ཆ་རེར་བཅི) ཞིག་གི་ནང་དུ་མཐུན་རྒྱུ་ལས་ཀྱི་གཡོ་བ་ག་ཚོད་གྱིས་པ་དེའི་རྒྱུ་ལས་ཀྱིས་བསྟན་པ་རེད། མཐུན་
 རྒྱུ་ལས་ཀྱི་གཡོ་བ་ཆ་ཚང་བ་གཅིག་ལ་འདར་འགྲུལ་གཅིག་བཅི་ཞིང་། གལ་ཏེ་འདར་འགྲུལ་གཅིག་སྤྲུལ་ཆ་གཅིག་གི་ནང་གྲུབ་པ་ཡིན་ན་དེ་ལ་སྤྲུལ་
 ཆ་རེ་ལ་འདར་འགྲུལ་རེ་ཡི་རྒྱུ་ལས་ཀྱི་ཡོད། གལ་ཏེ་སྤྲུལ་ཆ་གཅིག་གི་ནང་འདར་འགྲུལ་གཉིས་སྤྲུལ་བ་ཡིན་ན་དེ་ལ་སྤྲུལ་ཆ་རེ་ལ་འདར་འགྲུལ་
 གཉིས་རེའི་རྒྱུ་ལས་ཀྱི་ཡོད་དང་ལྷན། རྒྱུ་ལས་ཀྱི་བཅི་ཞི་ཉར་ཆི་ (Hz) ཞེས་པ་དེ་ཡང་འཇར་མི་ནི་ཡི་དངོས་ཁམས་ཚན་རིག་པ་ཉེན་རིག་ཉར་
 ཆིའི་མཚན་ནས་བཏགས་པ་ཞིག་རེད། ཉར་ཆི་གཅིག་ནི་སྤྲུལ་ཆ་གཅིག་ལ་འདར་འགྲུལ་གཅིག་དང་། ཉར་ཆི་གཉིས་ནི་སྤྲུལ་ཆ་གཅིག་ལ་འདར་
 འགྲུལ་གཉིས་ལ་སོགས་པ་ཡིན།
 འདར་འགྲུལ་གམ་རྒྱུ་ལས་ཀྱི་ཡུན་ཚད་ནི་འདར་འགྲུལ་ཆ་ཚང་བ་ཞིག་གྲུབ་པའི་དུས་ཡུན་ལ་གོ།

2. Wave Motion

༡༽ རྒྱུས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད།

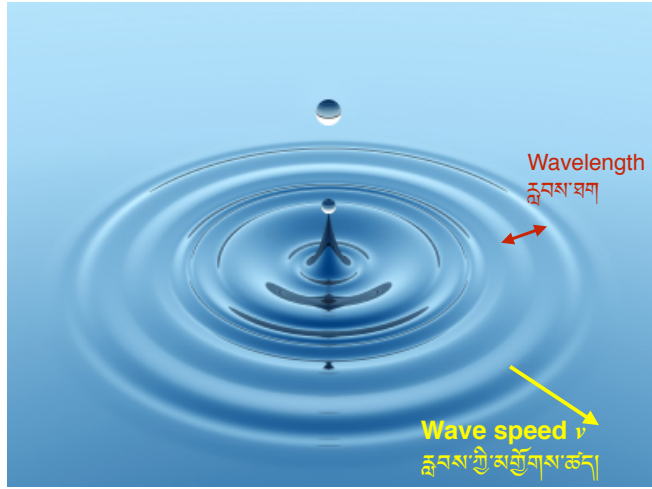
སློབ་གཉེན་བྱེད་པའི་དགོས་ལ།

རྒྱུས་ཀྱིས་རྒྱུས་པ་དེ་ལྟར་འཁྲུང་བ་འགྲུལ་བཞུགས་ཀྱི་སློབ་གྲྭ།

Experiments: བརྟག་དབྱུང།

༡༽ རྩོལ་ཞུགས་ཞུ་ཆུའི་ནང་ལྷང་བ། ཆུའི་ངོས་ལ་ཞིབ་ལྟ་ཕྱོགས་དང། ཤིང་རྩུག་ཞིག་རྒྱུས་འགྲུལ་བ་དང་ལྷན་དུ་དེ་ལྟར་འགྲུལ་བཞུགས་འདུག་གམ།

ཞེ་འཇམ་རང་གནས་པའི་རིང་བུ་ཞིག་ཏུ་དོ་ཞིག་གཡུགས་ན་འཇུག་ཆའི་འབྲུང་ཁུངས་དེ་ཉིད་དབུས་སུ་བྱེད་དེ་དེ་ནས་པར་བྱི་རུ་རྒྱུས་རྒྱུས་སྐྱེད་འགྲོ་བཞིན་པའི་གོར་མོའི་རྒྱུས་པར་བཞོན་དེས་ཡིན། རྒྱུས་པ་གནས་གཅིག་ནས་གཞན་དུ་རྒྱུས་ཀྱིས་འཇུག་བ་ཡིན་མོད། འོན་ཏེ་ཆུ་གནས་རང་འཇགས་སུ་སློང་གི་ཡོད། དེ་ཡང་ཆུའི་ཁར་འཕྲོ་བཞིན་ཡོད་པའི་མོ་མར་བལྟས་ན་མཐོང་སྟབས། མོ་མ་དེ་ཆུའི་ཁར་ཡར་མར་འཕྲོ་བ་ལས་རྒྱུས་ཀྱིས་ཆ་ལ་འགྲུལ་བསྐྱོད་མེ་བྱེད། རྒྱུས་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱ་བ་ལས་ཆུས་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་ཀྱི་མེད། ཞེད་ཀྱི་སྐྱད་ཆ་བཞེད་སྐྱབས་རྒྱུས་ཀྱིས་ཁར་པའི་ནང་གི་མཁའ་རྒྱང་ཞོད་སྐྱར་ཆ་གཅིག་གི་ནང་མི་འར་ ༣༥༠ ཅམ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཡོད། ཁར་པའི་ནང་གི་རྒྱང་གིས་སྐྱར་ཚད་འདྲིའི་ཐོག་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་ཀྱི་མེད། དཔེ་མཚོན་དེ་དག་གི་ནང་རྒྱུས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་མཚམས་ཚད་པ་དང་ཆབ་གཅིག་ཏུ་རྒྱང་མཁའ་རྒྱང་དང་གནས་སུ་སྐྱེད་འཇགས་བ་ཡིན། རྒྱུས་ཀྱི་འཇུག་ཆ་ཞི་བའི་རྗེས་སུ་རྒྱུས་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་པའི་རྒྱུད་ལམ་དེ་སྤར་གྱི་གནས་སུ་རང་འཇགས་འགྲུར་འཕྲོ་བཞི་རྒྱུས་ཀྱི་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་ཁུང་ཚོས་ཞིག་ཡིན། རྒྱུས་ཀྱི་ཤེས་བྱ་ཐམས་ཅད་ཕྱོགས་གཅིག་ཏུ་བསྐྱུས་པས་ང་ཚོས་རྒྱུས་ཞེས་པ་གང་ཡིན་བ་འགྲུལ་བཞུགས་བཞུགས་ཀྱི་སློབ་གྲྭ་སྟབས། རྒྱུས་ཞི་གནས་གཅིག་ནས་གཞན་དུ་རྒྱུས་པ་འཇུག་ཏེ་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱ་བའི་འདར་འཇུག་ཞིག་ཡིན་ཡང་དེས་ལེན་གཟུགས་ལྟར་དུ་འཇུག་པའི་ཁུང་བ་མེད། རྒྱུས་ཀྱི་མགྲོགས་ཚད་ནི་རྒྱུས་ཀྱི་ཟེའམ་ལྷར་གང་རུང་འགྲུལ་བསྐྱོད་ཀྱི་མགྲོགས་ཚད་ལ་གོ།



དཔེ་རིས་༡༽ ཆུའི་རྒྱུས་ཀྱི་སྐྱེད་ཕྱོགས་ཀྱི་བཞོད་པ་ལས་རྒྱུས་ཐག་ལྡང་བ།

བསྐྱེད་དོན་སློབ་པོ།

རྒྱུས་ཀྱིས་རྒྱུས་པ་འཁྲུང་གི་ཡོད། རྒྱ་མཚོའི་རྒྱུས་ཀྱིས་དོག་སྐྱེ་ལུགས་དེ་མཚོ་ཁར་སླེབས་པའི་དཔེ་བཞིན། རྒྱུས་ཀྱིས་ལེམས་གཟུགས་གནས་སློ་མ་བྱེད་པའི་ངང་རྒྱུས་པ་གནས་གཅིག་ནས་གཞན་དུ་སློ་སྟབས་ཀྱི་ཡོད། གལ་ཏེ་རྒྱུས་པའི་ཆ་ལ་ལེམས་གཟུགས་ཀྱང་རྒྱུས་ཀྱི་ནང་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད་ཆེ། རྒྱ་མཚོའི་རྒྱུས་མཚོ་དོགས་སུ་བརྒྱགས་པའི་ཕྱིར་དེ་ཚོད་རྒྱ་མཚོ་སྐྱེད་དགོས་པ་ཞིག་རེད།

5. Hearing (The Ear)

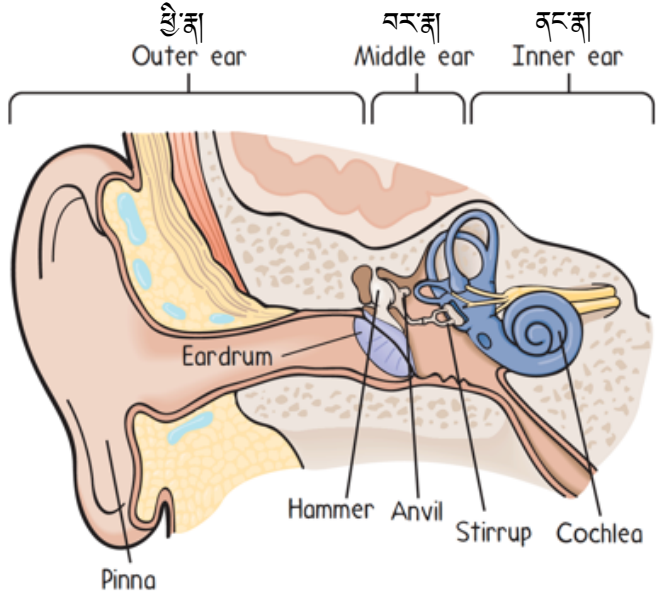
༡ ་ རོས་ཚོར་། ། རྩི་ན། ་

སྐྱོལ་གཉེར་བྱེད་པའི་དགོས་པ།

ཚ་ཡི་བྱེད་ལས་ངོས་འདྲི་ན་བྱ་རྒྱ།

འགྲེལ་བརྗོད་བྱོས་དང་། རྩིད་གྱིས་སྤྲིའི་འབྲུང་ཁུངས་འི་ལྷར་ངོས་བརྒྱུང་དམ།

ན་བར་བྱི་ན། བར་ན། ལང་ན་བཅས་ཆ་ཤས་གསུམ་ཡོད། སྤྲིའི་རྒྱལ་ས་མཁའ་རྒྱུད་རྒྱུད་དེ་མེད་གྱི་མགོའི་བྱར་དུ་ཆགས་པའི་ན་གཤོག་ཞེས་པའི་
སྤུམ་ཅུས་ནང་དུ་འགྲོ། རྩི་གཤོག་གིས་སྤྲི་རྒྱལ་ས་འདུ་བ་དང་སྤྲི་རྒྱལ་ས་དེ་པགས་པ་སྐབས་ཚོའི་ཆ་ཤས་རྩི་དེ་བྱོགས་སུ་འགྲོ། ཤོག་བྱ་ཞེས་པ་
འབྲུད་པ་བཞིན་དུ་སྤྲི་རྒྱལ་ས་ཀྱིས་རྩི་ལ་འདར་འགྲུལ་གཏོང། རྩི་དེ་འདར་འགྲུལ་གྱིས་བར་ན་ལ་ཡོད་པའི་ཚོ་ཅུས། མགར་ཅུས། ཡོབ་ཅུས་
བཅས་ཅུས་པ་གསུམ་པོར་རིམ་གྱིས་གཡོ་འགྲུལ་གཏོང་གི་ཡོད། ཅུས་པ་དེ་དག་གིས་འདར་འགྲུལ་འཛིན་བཏང་སྟེ་འདར་འགྲུལ་ཆེ་ཅུ་གཏོང་
བར་བྱེད། དེའི་རྗེས་སུ་ཡོབ་ཅུས་ཀྱིས་འདར་འགྲུལ་དེ་གཤེར་ཁུས་ཁེངས་པའི་ནང་ན་ཅུ་འདྲེན། ལང་ན་ཅུ་སྤྲིའི་འདར་འགྲུལ་དེ་དགྱི་སྐྱོར་མང་
པའི་སྤྲི་གས་དབང་ནང་ཁོར་ཤི་དབང་པོའི་ནང་དུ་ཞུགས། ། ཞི་ལྷ་ལིའི་ཚན་རིག་པའི་མིང་། ་ ཁོར་ཤི་དབང་པོར་སོས་ཚོར་གྱི་དབང་ཚོར་སྤྱ་
སྤྱད་དང་ལྡན་ཡོད། དབང་ཚོར་སྤྱ་སྤྱད་དེ་དག་ནི་བ་སྤྱ་འབྲུ་ལ་དེ་དག་སྤྱ་ཡིས་གཡོ་འགྲུལ་བྱེད། འདིར་ཤེས་དགོས་པའི་གནད་དོན་ཞིག་ནི་བ་སྤྱ་
དེ་དག་མེད་ཀྱི་མགོའི་སྤྲི་རྒྱལ་ས་ལོན་ཏེ། དེ་དག་ནི་དབང་ཚོར་སྤྱ་སྤྱད་གི་ཆ་ཤས་རྒྱ་སྤྱོད་དུ་ཡོད་པ་སྤྲི་རྒྱལ་སྤྱད་བ་ཅམ་ཞིག་ཡིན། དཔེ་རིས་
༡ ང ་ ་ རྩིད་གྱིས་དབྲུངས་རྩི་མཚོ་བའི་ཉན་ཚའི་སྐྱོག་དུང་དང་དབྲུངས་རྩི་དམའ་བའི་ཚོ་བའི་སྤྲི་ཤོགས་སྤྲི་མི་འབྲེ་བ་དབྱེ་འབྱེད་བྱ་སྤྱབ་པ་ནི་
ཁོར་ཤི་དབང་པོ་ཡི་ཆ་ཤས་མི་འབྲེ་བས་དབྲུངས་རྩི་མཚོ་དམའ་མི་འབྲེ་བར་ཡ་ལན་བྱེད་པ་ལ་བརྟེན་ནས་བྱུང།



(a) དཔེ་རིས་ ༡ ་ ་ རྩི་བར་བྱི་ན། བར་ན། ལང་ན་བཅས་ཆ་ཤས་གསུམ་ཡོད། c. བར་རིས་འདྲིས་ཁོར་ཤི་དབང་པོའི་ནང་གི་ "བ་སྤྱ།" ལྷོན།

སྤྱ་ཡི་འབྲུང་ཁུངས་འཚོལ་བར་སྐྱོད་པས་ན་བ་གཉིས་ཀྱི་ནང་སྤྲི་བརྗོད་བཞུགས་སྐབས་དུས་ཚོད་ཀྱི་ཁྱུང་པར་ཅད་གཅོད་བྱེད་ཀྱི་ཡོད། བར་གཅིག་
ལ་ན་བར་འགྲོར་བར་གཞན་ལས་རྒྱང་ཐག་རིང་བ་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱ་དགོས་སྲིད། གལ་ཏེ་བར་གཉིས་པོར་འགྲུལ་བསྐྱོད་བྱེད་པའི་རྒྱང་ཚང་
གཅིག་མཚུངས་ཡིན་ཆོ། ། རྩིད་གྱི་ཁྱུང་པར་སྐྱོད་གོར་ཡིན་ན་། རྩིད་གྱི་སྤྲིའི་འབྲུང་ཁུངས་ཀྱི་སྤོགས་སུ་བཟུ་བཞིན་ཡོད།

སོས་ཚོར་དང་སྤྲིའི་དངོས་གཞུགས་ཀྱི་ཁྱུང་ཚོས།

སྤྲི་རྒྱལ་ས་དག་ལ་ལྟ་ཞིབ་བྱས་པས་གོ་ཤིགས་ནི་འདར་དབངས་དང་མན་ཚུན་འབྲེལ་བ་ཡོད། དེ་བཞིན་དབྲུངས་རྩི་རྒྱལ་ས་ཀྱི་སྤྲིའི་སྤྱོད་དང་དེ་
བཞིན་རྒྱལ་ས་ཐག་ལ་མན་ཚུན་འབྲེལ་བ་ཡོད། མིའི་ན་བས་སྤྲིའི་སྤྱོད་ ༢༠ ལས་ ༢༠༠༠༠ Hertz བར་གྱི་སྤྲི་ཚམ་སོས་སྤྱོད་
ལས་མཚོ་བ་ལ་སོས་བཞུགས་ཀྱི་སྤྲིའི་དང་དེ་ལས་དམའ་བ་ལ་དམའ་བཞུགས་ཀྱི་སྤྲིའི་སྤྱོད།