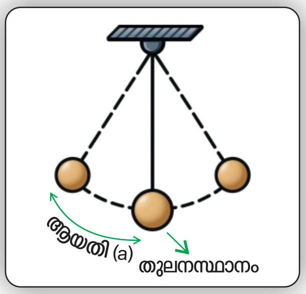
ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ

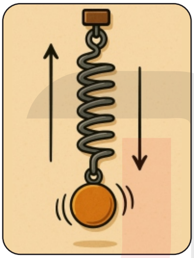
ദോലനം (Oscillation)



ഒരു വസ്തു തുലനസ്ഥാനത്തെ ആസ്പദമാക്കി കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ ഇരുവശങ്ങളിലേക്കും ചലിക്കുന്നതാണ് ദോലനം

<u>ഉദാഹരണം</u>

ക്ലോക്കിലെ പെൻഡുലത്തിന്റെ ചലനം

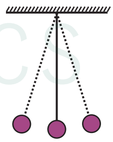


വലിച്ചു വിട്ട സ്പ്രിംഗിന്റെ ചലനം

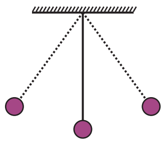
ഊഞ്ഞാൽ ആടുന്നത്

ട്യൂണിങ് ഫോർക്കിന്റെ കമ്പനം

- തുലനസ്ഥാനത്ത് നിന്ന് ഒരു വശത്തേക്കുള്ള പരമാവധി സ്ഥാനാന്തരമാണ് **ആയതി (a)**
- ആയതിയുടെ SI യൂണിറ്റ് മീറ്റർ (m) ആണ്



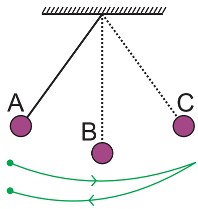
ആയതി കുറവ്



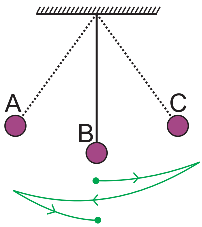
ആയതി കൂടുതൽ

പെൻഡുലത്തിന്റെ ഒരു ദോലനം. .??

- എവിടെ നിന്ന് ചലനം തുടങ്ങിയോ അതേ ദിശയിൽ അവിടെ തിരിച്ച് വരുന്നതാണ് ഒരു ദോലനം
- ഒരു ദോലനത്തിന് ഉദാഹരണം



A→ B→ C→ B→ A

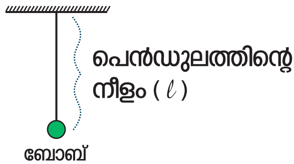


B→ C→ B→ A→ B

പിരിയഡ് (T)	ആവൃത്തി (f)
➢ ഒരു ദോലനത്തിന് ആവശ്യമായ സമയത്തെ പിരിയഡ് എന്ന് പറയുന്നു ➢ പിരിയഡിന്റെ SI യൂണിറ്റ് : **second (s)**	➢ ഒരു സെക്കന്റിലുണ്ടാകുന്ന ദോലനങ്ങളുടെ എണ്ണമാണ് ആവൃത്തി ➢ ആവൃത്തിയുടെ SI യൂണിറ്റ് : ഹെഡ്സ് (Hz) ➢ ആവൃത്തിയുടെ വലിയ യൂണിറ്റുകൾ (KHz, MHz) **1 KHz = 1000Hz = 10^3 Hz** **1 MHz = 1000000 Hz = 10^6 Hz**

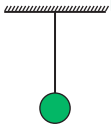
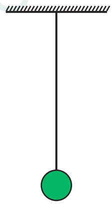
സിമ്പിൾ പെൻഡുലം

ഒരു ബോബ് ചരടിൽ കെട്ടി സ്റ്റാൻഡിൽ തൂക്കിയിടുന്ന സംവിധാനമാണ് സിമ്പിൾ പെൻഡുലം



പെൻഡുലത്തിന്റെ നീളവും ആവൃത്തിയും

- ➢ പെൻഡുലത്തിന്റെ നീളം കൂടുമ്പോൾ ആവൃത്തി കുറയുകയും പിരിയഡ് കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ➢ പെൻഡുലത്തിന്റെ നീളം കുറയുമ്പോൾ ആവൃത്തി കൂടുകയും പിരിയഡ് കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു

നീളം കുറഞ്ഞ പെൻഡുലം	നീളം കൂടിയ പെൻഡുലം
	
ആവൃത്തി കൂടുതൽ പിരിയഡ് കുറവ്	ആവൃത്തി കുറവ് പിരിയഡ് കൂടുതൽ

Conclusion

- ➢ നീളം കുറഞ്ഞ പെൻഡുലത്തിന് ഒരു ദോലനം പൂർത്തിയാക്കാൻ കുറഞ്ഞ സമയം മതിയാകും
- ➢ നീളം കൂടിയ പെൻഡുലത്തിന് ഒരു ദോലനം പൂർത്തിയാക്കാൻ കൂടുതൽ സമയം ആവശ്യമാണ്

പിരിയഡ് (T) കണക്കാക്കാൻ	ആവൃത്തി (f)
$T = \frac{\text{സമയം}}{\text{ദോലനങ്ങളുടെ എണ്ണം}} = \frac{t}{n}$	$f = \frac{\text{ദോലനങ്ങളുടെ എണ്ണം}}{\text{സമയം}} = \frac{n}{t}$
$T = \frac{1}{f}$	$f = \frac{1}{T}$

- പിരിയഡ് കൂടുമ്പോൾ ആവൃത്തി കുറയുന്നു.
- ആവൃത്തി കൂടുമ്പോൾ പിരിയഡ് കുറയുന്നു.

അതായത് പീരിയഡും ആവൃത്തിയും വിപരീത അനുപാതത്തിലാണ്

Q. 30 ദോലനങ്ങൾക്ക് ഒരു മിനിറ്റ് സമയം എടുക്കുന്ന ഒരു പെൻഡുലം ഒരു ദോലനം പൂർത്തിയാക്കാൻ എത്ര സമയമെടുക്കും?

A. n = 30

t = 1 minute = 60s

ഒരു ദോലനത്തിനുള്ള സമയം (T) = $\frac{t}{n} = \frac{60}{30} = 2s$

Q. ഇതേ പെൻഡുലം ഒരു സെക്കൻഡിൽ എത്ര ദോലനങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കും?

A. ഒരു സെക്കൻഡിൽ പൂർത്തിയാക്കുന്ന ദോലനങ്ങളുടെ എണ്ണം (f) = $\frac{n}{t} = \frac{30}{60} = 0.5$

Q. ഒരു സിമ്പിൾ പെൻഡുലത്തിന്റെ ആവൃത്തി 1Hz ആണ്. അതിന്റെ പിരിയഡ് എത്രയാണ്?

A. f = 1Hz

$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1} = 1s$

Q. ഒരു പെൻഡുലം ഒരു ദോലനം പൂർത്തിയാക്കാൻ 0.5s എടുക്കുന്നുവെങ്കിൽ അതിന്റെ ആവൃത്തി എത്ര?

A. t = 0.5s

n = 1

$f = \frac{n}{t} = \frac{1}{0.5} = 2Hz$

സ്വാഭാവിക ആവൃത്തി (Natural Frequency)

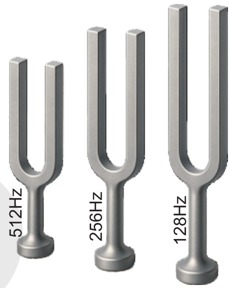
ഒരു വസ്തുവിനെ സ്വതന്ത്രമായി കമ്പനം ചെയ്യിപ്പിച്ചാൽ അത് അതിന്റെ തനതായ ആവൃത്തിയിൽ ആയിരിക്കും കമ്പനം ചെയ്യുക. ഈ ആവൃത്തിയാണ് ആ വസ്തുവിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തി.

സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

- വസ്തുവിന്റെ നീളം
- വസ്തുവിന്റെ വലിപ്പം
- പദാർത്ഥത്തിന്റെ സ്വഭാവം
- ഇലാസ്തികത

ഇവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിനെങ്കിലും മാറ്റം സംഭവിച്ചാൽ വസ്തുവിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയും മാറും

Q. ചിത്രത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്ന ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്കുകളെ ഒരേ രീതിയിൽ ഉത്തേജിപ്പിച്ചാൽ അതിൽ നിന്നും വരുന്ന ശബ്ദങ്ങൾ ഒരേപോലെ ആയിരിക്കുമോ? വ്യത്യസ്ഥമായിരിക്കുമോ ? എന്തുകൊണ്ട് ?



A. ശബ്ദം വ്യത്യസ്ഥമായിരിക്കും.

കാരണം : ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്കുകളുടെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തി വ്യത്യസ്തമാണ്

പ്രണോദിത കമ്പനം (Forced Vibration)

കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രേരണം കാരണം മറ്റൊരു വസ്തു കമ്പനം ചെയ്യുന്നതാണ് പ്രണോദിത കമ്പനം

ഉദാഹരണം

ഉത്തേജിപ്പിച്ച ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്കിന്റെ തണ്ട് മേശപ്പുറത്ത് വെക്കുമ്പോൾ മേശയും കമ്പനം ചെയ്യുന്നു

നമ്മുടെ കയ്യിലിരിക്കുന്ന ഫോൺ വൈബ്രേറ്റ് ചെയ്യുമ്പോൾ നമ്മുടെ കയ്യിലും വൈബ്രേഷൻ അനുഭവപ്പെടുന്നു

ഇടിമിന്നൽ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ കെട്ടിടങ്ങളിലെ ജനലുകൾ കമ്പനം ചെയ്യുകയും ശബ്ദം ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു

- കമ്പനം ചെയ്യിപ്പിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെ അതേ ആവൃത്തിയിൽ ആയിരിക്കും കമ്പനത്തിന് വിധേയമാകുന്ന വസ്തു കമ്പനം ചെയ്യുക

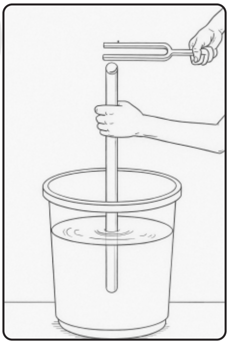
Q. ഉത്തേജിപ്പിച്ച ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്ക് മേശയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ വെക്കുമ്പോൾ ശബ്ദത്തിന്റെ ഉച്ചത വർദ്ധിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

A. മേശയുടെ പരപ്പളവ് കൂടുതൽ ആയതിനാൽ ആണ് ശബ്ദത്തിന്റെ ഉച്ചത വർദ്ധിച്ചത്.

അനുനാദം (Resonance)

- പ്രണോദിത കമ്പനത്തിന് വിധേയമാകുന്ന വസ്തുവിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയും പ്രേരണ ചെയ്യുന്ന വസ്തുവിന്റെ സ്വാഭാവിക അവൃത്തിയും തുല്യമായൽ ആ വസ്തുക്കൾ അനുനാദത്തിലാണെന്ന്പറയാം.
- ഈ സാഹചര്യത്തിൽ (അനുനാദത്തിലാകുമ്പോൾ) കമ്പനത്തിന് വിധേയമാകുന്ന വസ്തു പരമാവധി ആയതിയിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.

അനുനാദവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണം.



- ഒരു ബീക്കറിൽ ജലം എടുത്ത് അതിൽ ഒരു PVC പൈപ്പ് ചിത്രത്തിലേതുപോലെ വച്ചതിനുശേഷം ഒരു ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്ക് ഉത്തേജിപ്പിച്ച് പൈപ്പിന്റെ മുകൾഭാഗത്ത് പിടിക്കുക

നിരീക്ഷണം :

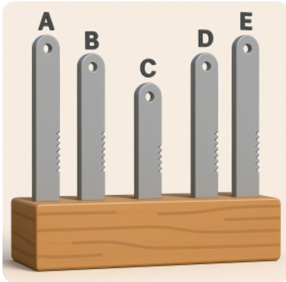
ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്കിന്റെ കമ്പനം കാരണം പൈപ്പിനകത്തെ വായുയൂപം പ്രണോദിത കമ്പനത്തിന് വിധേയമാകുന്നു. അതുകാരണം പൈപ്പിൽ നിന്ന് ശബ്ദം കേൾക്കാൻ കഴിയുന്നു

- പൈപ്പ് ക്രമമായി ഉയർത്തിയും താഴ്ത്തിയും പൈപ്പിനുള്ളിലെ വായു യൂപത്തിന്റെ നീളം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക. ഒരു പ്രത്യേക ഘട്ടം എത്തു മ്പോൾ ശബ്ദം ഉച്ചത്തിൽ കേൾക്കുന്നു.

കാരണം :

ഈ പ്രത്യേക ഘട്ടത്തിൽ ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്കിന്റെ ആവൃത്തിയും വായു യൂപത്തിന്റെ ആവൃത്തിയും തുല്യമാകുന്നു. അതായത് ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്കും വായു യൂപവും അനുനാദത്തിലാവുകയും വായു ഉയർന്ന ആയതിൽ കമ്പനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാലാണ് ഉയർന്ന ശബ്ദം ഉണ്ടായത്

Q. 5 ഹാക്സോബ്ലേഡുകൾ തടിക്കട്ട കൾക്കിടയിൽ ഉറപ്പിച്ചു വച്ചിരിക്കുന്ന താണ് ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. ഇവയിൽ A യുടെയും E യുടെയും വലിപ്പം തുല്യമാണ്. അത്പോലെ B യുടെ യും D യുടെയും വലിപ്പം തുല്യമാണ്.



a) C എന്ന ഹാക്സോബ്ലേഡ് വിരൽ കൊണ്ട് തട്ടി ഉത്തേജിപ്പിക്കുമ്പോൾ മറ്റെല്ലാ ഹാക്സോ ബ്ലേഡുകളും (A,B,D,E) കമ്പനം ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസം എന്ത് പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. ?

b) ഈ സാഹചര്യത്തിൽ C എന്ന ഹാക്സോബ്ലേഡിന്റെ ആവൃത്തിയും മറ്റു ബ്ലേഡുകൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ആവൃത്തിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത്?

c) A എന്ന ഹാക്സോബ്ലേഡ് ഉത്തേജിപ്പിക്കുമ്പോൾ E എന്ന ഹാക്സോ ബ്ലേഡ് കൂടിയ ആയതിയിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

d) B എന്ന ഹാക്സോബ്ലേഡ് മറ്റുള്ള ഹാക്സോ ബ്ലേഡുകളെക്കാൾ ഉയർന്ന ആയതിയിൽ കമ്പനം ചെയ്യണമെങ്കിൽ ഏത് ഹാക്സോബ്ലേഡ് ഉത്തേജി പ്പിക്കണം? എന്തുകൊണ്ട് ?

ഉത്തരങ്ങൾ

a) പ്രണോദിത കമ്പനം

b) C എന്ന ഹാക്സോബ്ലേഡിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയിലായിരിക്കും മറ്റെല്ലാ ഹാക്ക്സോബ്ലേഡുകളും (A,B,D,E) കമ്പനം ചെയ്യുന്നത്.

c) A ക്കും E ക്കും തുല്യ വലിപ്പമാണുള്ളത്. അതിനാൽ ഇവ രണ്ടിനും (A,E) തുല്യ ആവൃത്തിയാണുള്ളത്. ആയതിനാൽ ഇവ രണ്ടും അനുനാദ ത്തിലാണ്. അതുകൊണ്ടാണ് കൂടിയ ആയതിയിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നത്.

d) D എന്ന ഹാക്സോബ്ലേഡിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കണം. അപ്പോൾ ഇവ രണ്ടും (B,D) അനുനാദത്തിലാവും.

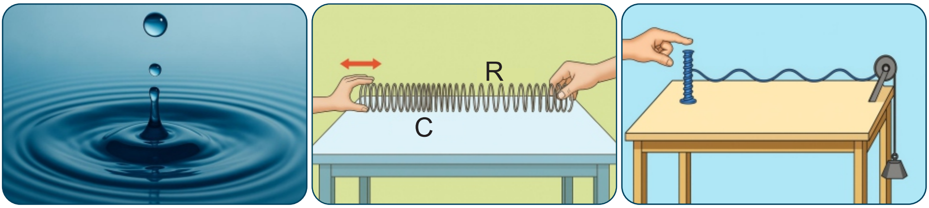
കാരണം: B യുടെയും D യുടെയും വലിപ്പം തുല്യമാണ്, അതിനാൽ അവ യുടെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയും തുല്യമായിരിക്കും.

പ്രണോദിത കമ്പനവും അനുനാദവും പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ

MRI സ്കാനിങ് | റേഡിയോ ട്യൂണിംഗ് | ഗിറ്റാർ, വയലിൻ, ഹാർമോണിയം, മൃദംഗം, നാഗസ്വരം തുടങ്ങിയ സംഗീത ഉപകരണങ്ങളിൽ | സ്റ്റെതസ്കോപ്പിൽ | മെഗാ ഫോൺ ഹോൺ etc...

തരംഗ ചലനം (Wave Motion)

മാധ്യമത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗത്ത് ലഭിക്കുന്ന ഊർജം മറ്റു ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് ദോലനങ്ങളിലൂടെ തുടർച്ചയായി പ്രസരിക്കുന്നതാണ് തരംഗ ചലനം.



ഉദാഹരണങ്ങൾ :

റേഡിയോ തരംഗം | സിസ്മിക് തരംഗങ്ങൾ | പ്രകാശ തരംഗം | ശബ്ദതരംഗം ജലോപരിതലത്തിലുണ്ടാവുന്ന ഓളങ്ങൾ | മൈക്രോവേവ് | ഇൻഫ്രാറെഡ് തരംഗം etc...

തരംഗങ്ങളെ രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം!

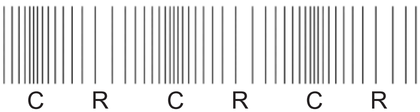
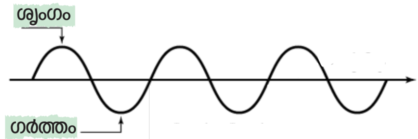
വൈദ്യുതകാന്തിക തരംഗങ്ങൾ (Electro magnetic waves)	യാന്ത്രിക തരംഗങ്ങൾ (Mechanical waves)
➢ പ്രേഷണത്തിന് മാധ്യമം ആവശ്യമില്ലാത്ത തരംഗങ്ങളാണ് വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങൾ ഉദാഹരണം : റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ, മൈക്രോവേവ് ഇൻഫ്രാറെഡ്, ദൃശ്യ പ്രകാശം അൾട്രാവയലറ്റ്, കിരണങ്ങൾ ഗാമാകിരണങ്ങൾ	➢ പ്രേഷണത്തിന് മാധ്യമം ആവശ്യമായ തരംഗങ്ങളാണ് യാന്ത്രിക തരംഗങ്ങൾ ഉദാഹരണം : ജലാശയത്തിലെ ഓളങ്ങൾ, ശബ്ദ തരംഗങ്ങൾ, സിസ്മിക് തരംഗങ്ങൾ.

JB PHYSICS

SSLC PHYSICS
ഇനി ബുദ്ധിമുട്ടല്ല...
- പുതിയ പാഠപുസ്തകത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി തയ്യാറാക്കിയ പുസ്തകം...
- ഓരോ പാഠഭാഗത്തിന്റെയും ലളിതമായ വിശദീകരണം ...
- അനുയോജ്യവും ആകർഷകവുമായ ചിത്രങ്ങളോടുകൂടി ....
- ഓരോ അധ്യായത്തിലും ഇരുപതിലേറെ ചോദ്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന Question bank...
- ഓരോ അധ്യായത്തിലും യൂണിറ്റ് പരീക്ഷക്കുള്ള ചോദ്യപേപ്പർ...
- ഇംഗ്ലീഷ് മീഡിയവും മലയാളം മീഡിയവും ലഭ്യമാണ് ...

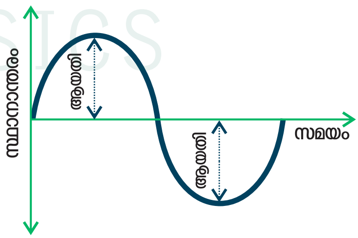
9037 396 613

യാന്ത്രിക തരംഗങ്ങളെ രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം :

അനുദൈർഘ്യ തരംഗം (Longitudinal Waves)	അനുപ്രസ്ഥ തരംഗം (Transverse waves)
➢ മാധ്യമത്തിലെ കണികകൾ തരംഗത്തിന്റെ പ്രേഷണ ദിശക്ക് സമാന്തരമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.	➢ മാധ്യമത്തിലെ കണികകൾ തരംഗത്തിന്റെ പ്രേഷണ ദിശക്ക് ലംബമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.
	
➢ ഉച്ചമർദമേഖലയും (C) നീച മർദ മേഖലയും (R) ഉണ്ടാകുന്നു.	➢ ശൃംഗങ്ങളും ഗർത്തങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നു.
➢ മാധ്യമത്തിൽ മർദ വ്യത്യാസം ഉണ്ടാകുന്നു	➢ മാധ്യമത്തിൽ മർദ വ്യത്യാസം ഉണ്ടാകുന്നില്ല.
➢ ഉദാഹരണം : ശബ്ദതരംഗം	➢ ഉദാഹരണം : വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങൾ, ജലോപരിതലത്തിലെ ഓളങ്ങൾ, പ്രകാശ തരംഗം

തരംഗങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ:

1) ആയതി (Amplitude) (a)



തുലന സ്ഥാനത്തുനിന്ന് ഒരു കണികക്ക് ഉണ്ടാകുന്ന ഏറ്റവും കൂടിയ സ്ഥാനാന്തരമാണ് ആയതി

➢ SI യൂണിറ്റ് : മീറ്റർ (m)

2) പിരിയഡ് (T)

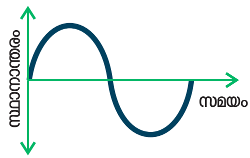
ഒരു കമ്പനം (സൈക്കിൾ) പൂർത്തിയാക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയമാണ് പീരിയഡ്.

$$T = \frac{1}{f}$$

$$T = \frac{\text{സമയം}}{\text{കമ്പനങ്ങളുടെ എണ്ണം}}$$

➢ SI യൂണിറ്റ് : സെക്കന്റ് (s)

ഒരു കമ്പനം (സൈക്കിൾ)



ഒരു കണികയുടെ പൂർണ്ണമായ ഒരു ദോലനമാണ് ഒരു സൈക്കിൾ

1 സൈക്കിൾ = 1 ശൃംഗം + 1 ഗർത്തം

3) ആവൃത്തി (Frequency) (f)

ഒരു സെക്കന്റിൽ ഉണ്ടാകുന്ന കമ്പനങ്ങളുടെ എണ്ണമാണ് ആവൃത്തി

- SI യൂണിറ്റ് : ഹെഡ്സ് (Hz)

$f = \frac{1}{T}$

$f = \frac{\text{കമ്പനങ്ങളുടെ എണ്ണം}}{\text{സമയം}}$

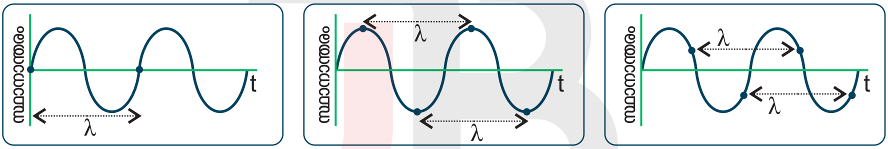
4) തരംഗദൈർഘ്യം (Wave Length) (λ)

സമാന കമ്പനാവസ്ഥയിലുള്ള അടുത്തടുത്ത രണ്ട് കണികകൾ തമ്മിലുള്ള അകലമാണ് തരംഗദൈർഘ്യം

- SI യൂണിറ്റ് : മീറ്റർ (m)

തരംഗദൈർഘ്യം അനുപ്രസ്ഥ തരംഗങ്ങളിൽ

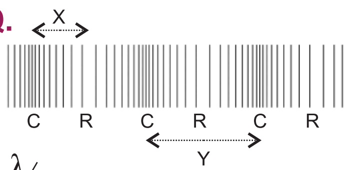
- **അടുത്തടുത്ത രണ്ട് ശൃംഗങ്ങൾ തമ്മിലോ, അടുത്തടുത്ത രണ്ട് ഗർത്തങ്ങൾ തമ്മിലോ ഉള്ള അകലമാണ് തരംഗദൈർഘ്യം.**



തരംഗദൈർഘ്യം അനുദൈർഘ്യ തരംഗങ്ങളിൽ

- **അടുത്തടുത്ത രണ്ട് ഉച്ചമർദ മേഖലകൾ (C) തമ്മിലോ, അടുത്തടുത്ത രണ്ട് നീചമർദ മേഖലകൾ (R) തമ്മിലോ ഉള്ള അകലമാണ് തരംഗദൈർഘ്യം.**

Q.



(a) ചിത്രത്തിൽ X എന്ന ദൂരം സൂചിപ്പിക്കുന്നത് (λ , $\lambda/_2$, $\lambda/_4$, 2λ)

(b) ചിത്രത്തിൽ Y എന്ന ദൂരം സൂചിപ്പിക്കുന്നത് (λ , $\lambda/_2$, $\lambda/_4$, 2λ)

A. (a) $\lambda/_2$

(b) λ

JB PHYSICS

5) തരംഗ വേഗം (Speed of Wave) (v)

ഒരു സെക്കന്റ് കൊണ്ട് തരംഗം സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരമാണ് തരംഗവേഗം

$$\text{തരംഗവേഗം (v)} = \frac{\text{തരംഗം സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരം}}{\text{സമയം}}$$

- SI യൂണിറ്റ് : m/s

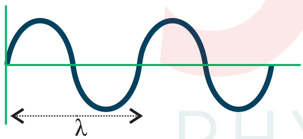
Q. ഒരു തരംഗം 2 സെക്കന്റിൽ 700 മീറ്റർ സഞ്ചരിക്കുന്നുവെങ്കിൽ തരംഗ വേഗം എത്ര?

A. $\text{തരംഗവേഗം (v)} = \frac{\text{തരംഗം സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരം}}{\text{സമയം}} = \frac{700}{2} = 350 \text{ m/s}$

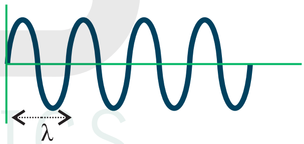
ആവൃത്തിയും തരംഗവും തമ്മിൽ..?

- തരംഗവേഗം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ തരംഗത്തിന്റെ ആവൃത്തിയും തരംഗദൈർഘ്യവും വിപരീത അനുപാദത്തിലായിരിക്കും.

$$f \propto \frac{1}{\lambda}$$



തരംഗദൈർഘ്യം കൂടുമ്പോൾ ആവൃത്തി കുറയുന്നു

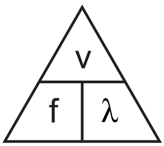


തരംഗദൈർഘ്യം കുറയുമ്പോൾ ആവൃത്തി കൂടുന്നു

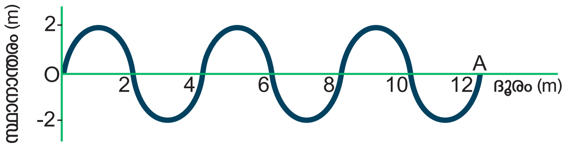
തരംഗവേഗം (v), ആവൃത്തി (f), തരംഗദൈർഘ്യം (λ) ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

തരംഗവേഗം = ആവൃത്തി x തരംഗദൈർഘ്യം

$v = f\lambda$ $\quad f = \frac{v}{\lambda}$ $\quad \lambda = \frac{v}{f}$



Q.



a) ചിത്രത്തിൽ എത്ര ശൃംഗങ്ങൾ ഉണ്ട്? എത്ര ഗർത്തങ്ങൾ ഉണ്ട്?

b) തരംഗദൈർഘ്യം എത്ര ?

c) തരംഗത്തിന്റെ ആയതി എത്ര ?

d) O യിൽ നിന്ന് A യിൽ എത്താൻ 6 സെക്കൻഡ് സമയമെടുത്തുവെങ്കിൽ തരംഗത്തിന്റെ ആവൃത്തി എത്ര?

e) തരംഗ വേഗം കണക്കാക്കുക

A. a) ശൃംഗങ്ങൾ : 3, ഗർത്തങ്ങൾ : 3

b) 4m

c) 2m

d) $f = \frac{\text{കമ്പനങ്ങളുടെ എണ്ണം}}{\text{സമയം}} = \frac{3}{6} = 0.5\text{Hz}$

e) $v = f\lambda$

$v = 0.5 \times 4 = 2\text{m/s}$

JB PHYSICS

Q. വായുവിൽ 350 m/s വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു അനുദൈർഘ്യ തരംഗത്തിന്റെ ആവൃത്തി 35 Hz എങ്കിൽ

a) ഈ തരംഗത്തിന്റെ അടുത്തടുത്ത രണ്ട് ഉച്ചമർദ മേഖലകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം എത്ര?

b) അടുത്തടുത്ത രണ്ട് നീചമർദ മേഖലകൾ തമ്മിലുള്ള അകലമോ ?

A. a) $f = 35\text{Hz}$, $v = 350\text{ m/s}$

$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{350}{35} = 10\text{m}$

b) 10m

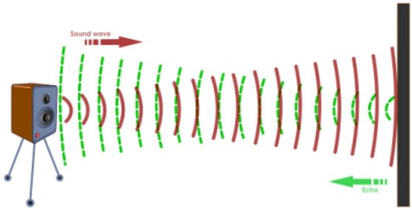
Q. 175 Hz ആവൃത്തിയിലുള്ള ശബ്ദ തരംഗത്തിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യം 2m ആണ്. ശബ്ദവേഗം കണക്കാക്കുക?

A. $f = 175\text{Hz}$, $\lambda = 2\text{m}$

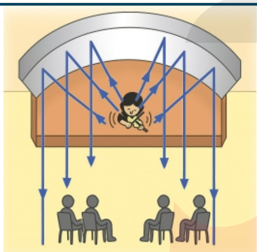
$v = f\lambda = 175 \times 2 = 350\text{ m/s}$

ശബ്ദത്തിന്റെ പ്രതിപതനം (Reflection of sound)

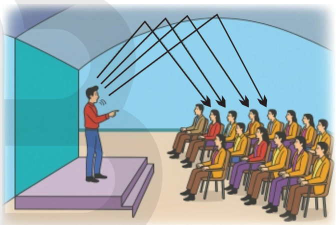
- ശബ്ദങ്ങൾക്ക് വസ്തുക്കളിൽ തട്ടി പ്രതിപതിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്.
- മിനുസമുള്ള പ്രതലത്തിൽ ശബ്ദത്തിന് പ്രതിപതനം കൂടുതലായിരിക്കും (ഉച്ചത കൂടുതലായിരിക്കും)
- പരുപരുത്ത പ്രതലത്തിൽ ശബ്ദത്തിന് പ്രതിപതനം കുറവായിരിക്കും. (ഉച്ചത കുറവായിരിക്കും)



ശബ്ദത്തിന്റെ പ്രതിപതനം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ



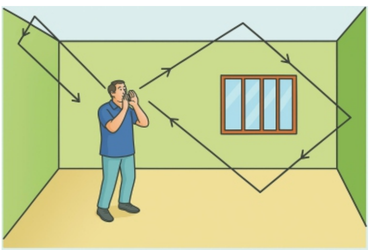
സൗണ്ട് ബോർഡുകൾ



ഹാളുകളിൽ സീലിങ്ങുകൾ വളച്ചു നിർമ്മിക്കുന്നു

ഈ രണ്ട് സന്ദർഭങ്ങളിലും ശബ്ദ സ്രോതസിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന ശബ്ദത്തെ പ്രതിപതിപ്പിച്ച് ഹാളിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും എത്തിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ശബ്ദത്തിന്റെ ആവർത്തന പ്രതിപതനം (Multiple Reflection of sound)



പ്രതിപതിച്ചു വരുന്ന ശബ്ദങ്ങൾ വീണ്ടും പ്രതിപതിക്കുന്നതാണ് ശബ്ദത്തിന്റെ ആവർത്തന പ്രതിപതനം

JB PHYSICS

SSLC PHYSICS
ഇനി ബുദ്ധിമുട്ടല്ല...

- പുതിയ പാഠപുസ്തകത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി തയ്യാറാക്കിയ പുസ്തകം...
- ഓരോ പാഠഭാഗത്തിന്റെയും ലളിതമായ വിശദീകരണം ...
- അനുയോജ്യവും ആകർഷകവുമായ ചിത്രങ്ങളോടുകൂടി ....
- ഓരോ അധ്യായത്തിലും ഇരുപതിലേറെ ചോദ്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന Question bank...
- ഓരോ അധ്യായത്തിലും യൂണിറ്റ് പരീക്ഷക്കുള്ള ചോദ്യപേപ്പർ...
- ഇംഗ്ലീഷ് മീഡിയവും മലയാളം മീഡിയവും ലഭ്യമാണ് ...

9037 396 613

ശ്രവണ സ്ഥിരത (Persistence of hearing)

- നമ്മൾ കേൾക്കുന്ന ഏതൊരു ശബ്ദവും 1/10 സെക്കൻഡ് (0.1 second) നേരത്തേക്ക് നമ്മുടെ ചെവിയിൽ തങ്ങിനിൽക്കും. ഇതാണ് ശ്രവണ സ്ഥിരത
- 1/10 സെക്കൻഡ് നേരത്തിനുള്ളിൽ ഒന്നിലേറെ ശബ്ദങ്ങൾ ചെവിയിൽ പതിച്ചാൽ അവ ഒരുമിച്ച് കേൾക്കുന്ന പ്രതീതിയാണ് ഉണ്ടാവുക.

പ്രതിധ്വനി (Echo)

- ആദ്യ ശബ്ദം ശ്രവിച്ചതിനു ശേഷം അതേ ശബ്ദം പ്രതിപതിച്ചു വീണ്ടും കേൾക്കുന്നതാണ് പ്രതിധ്വനി
- വായുവിൽ പ്രതിധ്വനി കേൾക്കണമെങ്കിൽ ശബ്ദ സ്രോതസ്സും പ്രതിപതന തലവും ചുരുങ്ങിയത് 17.5 മീറ്റർ ദൂരമെങ്കിലും വേണം

അനുരണനം (Reverberation)

- ഒരു ശബ്ദം ഉണ്ടായതിനുശേഷം ആവർത്തന പ്രതിപതനത്തിന്റെ ഫലമായി അനുഭവപ്പെടുന്ന മുഴക്കമാണ് അനുരണനം
- അനുരണനത്തിന് കാരണമായ പ്രതിഭാസം : ആവർത്തന പ്രതിപതനം

Q. സിനിമ തിയേറ്റർ പോലെയുള്ള വലിയ ഹാളുകളുടെ ചുമരുകൾ പരുക്കനാക്കിയിരിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്?

A. ആവർത്തന പ്രതിപതനം കാരണമായുണ്ടാകുന്ന അനുരണനയും പ്രതിധ്വനിയും ഒഴിവാക്കാൻ വേണ്ടിയാണ് ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നത്.

Q. ഒരു കതിന വെടി പൊട്ടുന്നതിന്റെ പ്രതിധ്വനി 1 സെക്കന്റിന് ശേഷം അത് പൊട്ടിച്ച ആൾ തന്നെ കേൾക്കുന്നു. പ്രതിധ്വനി കേൾക്കുന്ന ആളിൽ നിന്ന് പ്രതിപതനതലം എത്ര അകലെ ആയിരിക്കും ? (വായുവിൽ ശബ്ദവേഗം 350 m/s)

A. ശബ്ദത്തിന്റെ വായുവിലെ വേഗം = 350 m/s

പ്രതിപതന തലത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം = d

ശബ്ദം ആകെ സഞ്ചരിച്ച ദൂരം = 2d

(പ്രതിപതന തലത്തിലേക്കും തിരിച്ചും)

$$\text{ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗം} = \frac{\text{സഞ്ചരിച്ച ദൂരം}}{\text{സമയം}}$$

$$350 = \frac{2d}{1}$$

$$350 = 2d$$

$$\frac{350}{2} = d$$

$$d = 175m$$

ശബ്ദ സ്രോതസ്സും പ്രതിപതനതലവും 175m അകലത്തിലായിരിക്കും

Q. ജലത്തിനുള്ളിൽ വെച്ച് പ്രതിധ്വനി കേൾക്കണമെങ്കിൽ സ്രോതസ്സും പ്രതിപതന തലവും തമ്മിൽ ചുരുങ്ങിയത് എത്ര അകലം ഉണ്ടായിരിക്കണം. (ജലത്തിൽ ശബ്ദ വേഗം 1480 m/s)

A. ദൂരം = വേഗം x സമയം

$$2d = 1480 \times \frac{1}{10}$$

$$2d = 148$$

d = 74 m

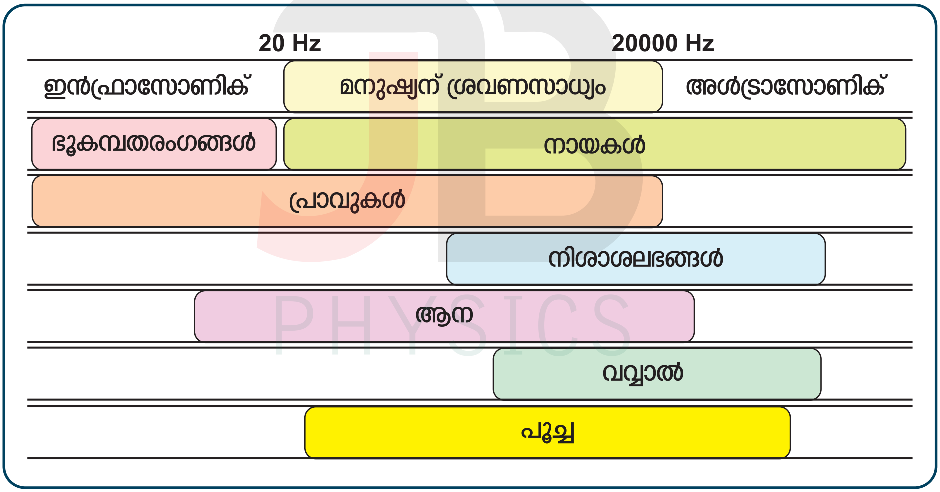
ശ്രവണ പരിധി (Limit of Audibility)

- ആവൃത്തി കൂടിയതും കുറഞ്ഞതുമായ ഒരുപാട് ശബ്ദങ്ങൾ പ്രകൃതിയിൽ ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ എല്ലാ ആവൃത്തിയിലുമുള്ള ശബ്ദങ്ങൾ മനുഷ്യന് കേൾക്കാൻ കഴിയുകയില്ല

- *20Hz* മുതൽ *20000Hz (20Hz-20kHz)* വരെ ആവൃത്തിയിലുള്ള ശബ്ദങ്ങൾ മാത്രമേ മനുഷ്യന് കേൾക്കാനാവൂ.
- അതായത് *20Hz* താഴെയുള്ള ശബ്ദങ്ങളും *20000Hz (20kHz)* കൂടുതലുള്ള ശബ്ദങ്ങളും മനുഷ്യന് കേൾക്കാൻ സാധിക്കുകയില്ല.
- **ഇൻഫ്രാസോണിക് ശബ്ദം:** ആവൃത്തി *20Hz* ൽ താഴെയുള്ള ശബ്ദങ്ങളെ ഇൻഫ്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു
- **അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദം:** ആവൃത്തി *20000Hz* കൂടുതലുള്ള ശബ്ദങ്ങളെ അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു

"ഇൻഫ്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങളും അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങളും മനുഷ്യന് കേൾക്കാൻ സാധ്യമല്ല."

വിവിധ ജീവികൾക്ക് കേൾക്കാൻ സാധിക്കുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ ആവൃത്തി

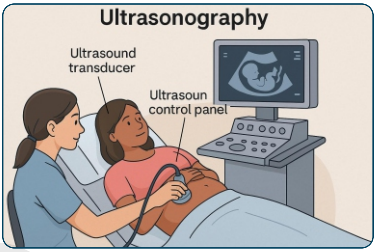


- നായ, നിശാശലഭം, വവ്വാൽ, ഡോൾഫിൻ, പൂച്ച എന്നീ ജീവികൾക്ക് അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ കേൾക്കാൻ കഴിയും.
- പ്രാവ്, ആന, തിമിംഗലം, കണ്ടാമൃഗം എന്നീ ജീവികൾക്ക് ഇൻഫ്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ കേൾക്കാൻ കഴിയും.
- അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി വവ്വാലുകൾക്ക് ഇരുട്ടിലും സുഗമമായി സഞ്ചരിക്കാനും ഇരപിടിക്കാനും സാധിക്കും

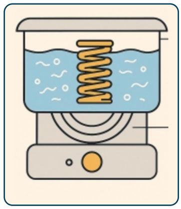
Q. നായകളെ പരിശീലിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഗാൾട്ടൻ വിസിലിന്റെ ശബ്ദം മനുഷ്യന് കേൾക്കാൻ സാധിക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട് ?

A. കേൾക്കാൻ സാധിക്കില്ല, കാരണം ഗാൾട്ടൻ വിസിലിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന ശബ്ദത്തിന് ഏകദേശം 30000Hz ആവൃത്തി ഉണ്ടാകും.

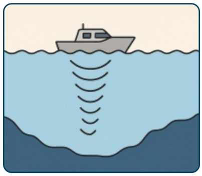
അൾട്രാസോണിക് തരംഗങ്ങൾ കൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗങ്ങൾ



1. വൃക്കയിലെ ചെറിയ കല്ലുകൾ പൊട്ടിക്കാൻ
2. ഫിസിയോതെറാപ്പിയിൽ
3. അൾട്രാസോണോഗ്രഫി
   - വൃക്ക, കരൾ, പിത്തസഞ്ചി, ഗർഭപാത്രം തുടങ്ങിയ ആന്തരിക അവയവങ്ങളുടെ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുത്തുന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യയാണ് അൾട്രാസോണോഗ്രഫി
   - പ്രവർത്തനം : ശരീര കലകളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന അൾട്രാസോണിക് തരംഗങ്ങൾ ശരീര കലകളിലെ സാന്ദ്രതാ വ്യതിയാനമുള്ള ഭാഗങ്ങളിൽ തട്ടി പ്രതിപതിക്കുന്നു. ഈ തരംഗങ്ങളെ വൈദ്യുത സിഗ്നലുകളാക്കി മാറ്റി അവയവത്തിന്റെ ചിത്രം രൂപപ്പെടുത്തുന്നു.



4. അൾട്രാസോണിക് ക്ലീനിങ്
   - സർപ്പിൾ ആകൃതിയിലുള്ള കുഴലുകൾ, നിശ്ചിതആകൃതി യില്ലാത്ത യന്ത്രഭാഗങ്ങൾ ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കുന്നു.



5. **SONAR (Sound Navigation and Ranging)**
   - ജലത്തിനടിയിലുള്ള വസ്തുക്കളിലേക്കുള്ള അകലം അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദമുപയോഗിച്ച് കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള ഉപകരണമാണ് സോണാർ

Q. ജലോപരിതലത്തിലുള്ള ഒരു കപ്പലിലെ സോണാറിന്റെ ട്രാൻസ്മിറ്ററിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന അൾട്രാസോണിക് തരംഗം കടലിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ ഉള്ള പാറക്കെട്ടിൽ തട്ടി 0.2s സമയത്തിന് ശേഷം തിരിച്ചെത്തുന്നു, എങ്കിൽ കപ്പലിൽ നിന്ന് പാറക്കെട്ടിലേക്കുള്ള അകലം എത്ര? (അൾട്രാസോണിക് തരംഗങ്ങളുടെ കടൽ ജലത്തിലെ വേഗം **1522m/s** ആയി പരിഗണിക്കുക)

A. ദൂരം = വേഗം x സമയം

$$2d = 1522 \times 0.2$$

$$d = \frac{1522 \times 0.2}{2} = 152.2\text{m}$$

സിസ്മിക് തരംഗങ്ങളും ഭൂകമ്പവും

- ഭൂകമ്പം, അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനം, വൻസ്ഫോടനങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ഫലമായി ഭൂപാളികളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന തരംഗങ്ങളാണ് സീസ്മിക് തരംഗങ്ങൾ
- സിസ്മിക് തരംഗങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ് **സിസ്മോളജി**
- ഭൂകമ്പങ്ങളുടെ തീവ്രത അളക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് **റിക്റ്റർ സ്കെയിൽ**

സുനാമിയിൽ നിന്ന് രക്ഷനേടാൻ എന്തെല്ലാം മാർഗ്ഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കാം ?

- സുനാമി മുന്നറിയിപ്പ് കിട്ടിയ ഉടൻ തന്നെ തീരപ്രദേശങ്ങൾ വിട്ട് ഉയർന്ന സ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് പോകുക.
- ഉദ്യോഗസ്ഥരുടെ നിർദേശങ്ങൾ പാലിക്കുക

JB PHYSICS

SSLC PHYSICS
ഇനി ബുദ്ധിമുട്ടല്ല...

- പുതിയ പാഠപുസ്തകത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി തയ്യാറാക്കിയ പുസ്തകം...
- ഓരോ പാഠഭാഗത്തിന്റെയും ലളിതമായ വിശദീകരണം ...
- അനുയോജ്യവും ആകർഷകവുമായ ചിത്രങ്ങളോടുകൂടി ....
- ഓരോ അധ്യായത്തിലും ഇരുപതിലേറെ ചോദ്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന Question bank...
- ഓരോ അധ്യായത്തിലും യൂണിറ്റ് പരീക്ഷക്കുള്ള ചോദ്യപേപ്പർ...
- ഇംഗ്ലീഷ് മീഡിയവും മലയാളം മീഡിയവും ലഭ്യമാണ് ...

9037 396 613

1. ഒന്നാം പദജോഡി ബന്ധം കണ്ടെത്തി രണ്ടാം പദജോഡി പൂർത്തിയാക്കുക

a) തരംഗദൈർഘ്യം : മീറ്റർ
ആവൃത്തി : .... (A) ....

b) പ്രകാശതരംഗങ്ങൾ : അനുപ്രസ്ഥ തരംഗം
ജലത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഓളങ്ങൾ : .... (B) ....

2. 0.5 സെക്കന്റിൽ 50 ശൃംഗങ്ങളും 50 ഗർത്തങ്ങളും ഉണ്ടാക്കുന്ന തരംഗത്തിന്റെ ആവൃത്തി എത്ര?

3. വായുവിൽ പ്രതിധ്വനി കേൾക്കാൻ ശബ്ദസ്രോതസും പ്രതിപതനതലവും തമ്മിലുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരം എത്ര?

4. തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഏത് ആവൃത്തിയിലുള്ള ശബ്ദമാണ് മനുഷ്യന് കേൾക്കാൻ സാധിക്കുന്നത് ?

a) 5Hz, b) 2000Hz, c) 200KHz, d) 50KHz

5. തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവന ശരിയാണോ തെറ്റാണോ എന്ന് എഴുതുക
"നീളം കുറഞ്ഞ പെൻഡുലത്തിന് ഒരു ദോലനം പൂർത്തിയാക്കാൻ കുറഞ്ഞ സമയം മതിയാകും"

6. ചേരുംപടി ചേർക്കുക

A	B
സൗണ്ട് ബോർഡ്	സീസ്മിക് തരംഗം
സോണാർ	അനുരണനം
ആവർത്തന പ്രതിപതനം	അൾട്രാസോണിക് തരംഗം
ഭൂകമ്പം	പ്രതിപതനം
	അനുനാദം

7. താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്നവയെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ തരംതിരിച്ചു എഴുതുക

വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങൾ	യാന്ത്രിക തരംഗങ്ങൾ

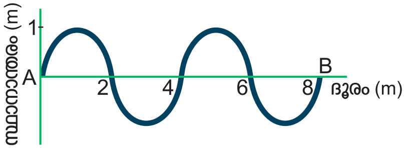
(1) റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ (2) ജലോപരിതത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ഓളങ്ങൾ
(3) ശബ്ദ തരംഗം (4) പ്രകാശ തരംഗം

8. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയുടെ കാരണങ്ങൾ എഴുതുക

a) ഹാളുകളിലെ സീലിങ്ങുകൾ വളച്ചു നിർമ്മിക്കുന്നു
b) ഇടിനാദം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ജനാലകൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു
c) ഓഡിറ്റോറിയങ്ങളുടെ തറയും ഭിത്തിയും പരുക്കനായിരിക്കുന്നു.
d) തൂക്കുപാലത്തിലൂടെ പട്ടാളക്കാരെ മാർച്ച് ചെയ്തു പോകാൻ അനുവദിക്കാറില്ല

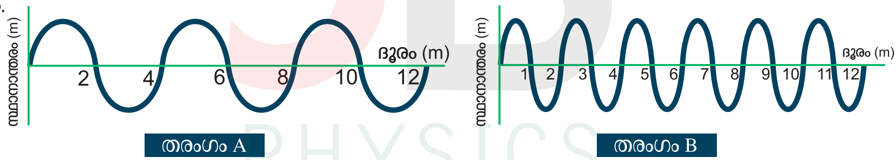
9. a) ഭൂകമ്പത്തിന്റെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന തരംഗം ഏത് ?
b) ഭൂകമ്പത്തിന്റെ തീവ്രത നിർണയിക്കുന്നത് ഏത് സ്കെയിലിലാണ് ?

10. തന്നിട്ടുള്ള പ്രസ്താവനകളിൽ പ്രതിധ്വനി ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?
   a) തടസ്സങ്ങൾ ഇല്ലാത്ത സ്ഥലം
   b) 17 മീറ്ററിന് അപ്പുറം മിനുസമുള്ള പ്രതലത്തോട് കൂടിയുള്ള തടസ്സം
   c) പ്രതിപതിച്ചു വരുന്ന ശബ്ദം 0.1 സെക്കന്റിനു ശേഷം ശ്രോതാവിലെത്തുന്നു

11. 

ഒരു ശബ്ദ തരംഗത്തിന്റെ ഗ്രാഫിക് ചിത്രകരണമാണ് മുകളിൽ നൽകിയിട്ടുള്ളത്. ഈ തരംഗം A യിൽ നിന്ന് B യിൽ എത്താൻ 4 സെക്കന്റ് സമയമെടുത്തു.
   a) തരംഗത്തിന്റെ ആയതി എത്ര?
   b) തരംഗത്തിന്റെ ആവൃത്തി എത്ര?

12. a) ഒരു കപ്പലിലെ സോണാറിൽ നിന്നുള്ള ശബ്ദം സമുദ്രത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ തട്ടി 8s കൊണ്ട് തിരിച്ചെത്തി. സമുദ്രത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിലേക്കുള്ള ദൂരം 6000m ആണെങ്കിൽ സമുദ്രജലത്തിലൂടെയുള്ള ശബ്ദവേഗം കണക്കാക്കുക
   b) സോണാറിൽ ഉപയോഗിച്ചത് ഏത് തരം തരംഗമാണ്?
   c) ഈ ശബ്ദ തരംഗം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള മറ്റു രണ്ട് സന്ദർഭങ്ങൾ എഴുതുക

13. 

ഒരേ ആയതിയിലുള്ള തരംഗങ്ങളുടെ ഗ്രാഫിക് ചിത്രീകരണം കൊടുത്തിരിക്കുന്നു

12 മീറ്റർ സഞ്ചരിക്കാൻ തരംഗം A ക്ക് ഒരു സെക്കന്റ് സമയവും തരംഗം B ക്ക് 4 സെക്കന്റും വേണ്ടിവന്നു
   a) ചിത്രത്തിലുള്ളത് ഏത് തരം തരംഗമാണ് ?
   b) A യുടെ തരംഗദൈർഘ്യം എത്ര ?
   c) B യുടെ തരംഗവേഗം കണക്കാക്കുക
   d) ഏത് തരംഗത്തിനാണ് ആവൃത്തി കൂടുതൽ ?
   e) Y അക്ഷത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ആയതി ഏത് ഭൗതിക അളവിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു ?

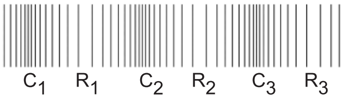
14. വവ്വാലിന് കേൾക്കാൻ കഴിയുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ ഉച്ചപരിധി 120KHz ആണ്. എങ്കിൽ പരമാവധി എത്ര തരംഗദൈർഘ്യമുള്ള ശബ്ദം വരെ വവ്വാലിന് കേൾക്കാൻ സാധിക്കും (ശബ്ദവേഗം = 350 m/s)

15. ഒരു അനുപ്രസ്ഥ തരംഗത്തിന്റെ അടുത്തടുത്ത ഗർത്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 2m ആണ്. അതിന്റെ വേഗം 20 m/s ആണെങ്കിൽ ആവൃത്തി കണ്ടെത്തുക

16. 512Hz ആവൃത്തിയിലുള്ള ഒരു ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്ക് ഉത്തേജിപ്പിച്ച് റെസനൻസ് കോളത്തിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് പിടിക്കുക. ശബ്ദത്തിന് നേരിയ വർദ്ധനവ് ഉണ്ടാകുന്നു

a) റെസനൻസ് കോളത്തിനുള്ളിലെ വായുവിനുണ്ടായ കമ്പനം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു
b) അകത്തുള്ള കുഴൽ സംവിധാനം ഉയർത്തുമ്പോൾ ശബ്ദത്തിന്റെ ഉച്ചത വർദ്ധിക്കുന്നതിന് കാരണമെന്ത് ?
c) ശബ്ദത്തിന്റെ ഉച്ചത ഏറ്റവും കൂടുതലാകുന്ന സന്ദർഭത്തിൽ വായുയൂപത്തിന്റെ കമ്പനാവൃത്തി എത്ര ?

17.



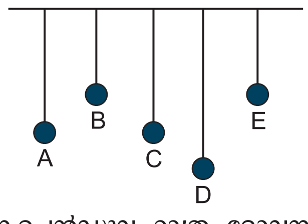
a) ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏത് തരം തരംഗമാണ്
b) ഈ തരംഗത്തിന്റെ 2 പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക
c) ബ്രാക്കറ്റിൽ കൊടുത്തതിൽ നിന്നും തരംഗദൈർഘ്യത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ദൂരം എടുത്തെഴുതുക (C_1R_1, C_1R_2, C_1C_2, C_1C_3)

18. 512 Hz ആവൃത്തിയിലുള്ള ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്ക് ഉത്തേജിപ്പിച്ച് അതിന്റെ തണ്ട് 384Hz സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയുള്ള മേശമേൽ അമർത്തുന്നു.

a) ഈ സന്ദർഭത്തിൽ മേശ കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ആവൃത്തി എത്ര?
b) ശബ്ദത്തിന്റെ ഉച്ചതക്കുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം എന്ത് ? കാരണം വ്യക്തമാക്കുക
c) 384Hz ആവൃത്തിയിലുള്ള ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്കാണ് ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ഉപയോഗിച്ചതെങ്കിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിഭാസം ഏത്? വിശദമാക്കുക

19. ഒരു വസ്തുവിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന മൂന്ന് ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക

20. വലിച്ചുകെട്ടിയ നൂലിൽ വ്യത്യസ്ത നീളമുള്ള സിമ്പിൾ പെൻഡുലങ്ങൾ ചിത്രത്തിലേത് പോലെ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.



a) A എന്ന പെൻഡുലം മാത്രം ദോലനം ചെയ്യിപ്പിച്ചപ്പോൾ മറ്റു പെൻഡുലങ്ങളെല്ലാം ദോലനം ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസത്തെ എന്ത് വിളിക്കുന്നു
b) ഈ സന്ദർഭത്തിൽ മറ്റുള്ള പെൻഡുലങ്ങളെല്ലാം (B,C,D,E) ദോലനം ചെയ്യുന്നത് ഏത് ആവൃത്തിയിലായിരിക്കും
c) B എന്ന പെൻഡുലത്തെ ദോലനം ചെയ്യിപ്പിച്ചപ്പോൾ ഏറ്റവും ഉയർന്ന ആയതിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നത് ഏത് പെൻഡുലമായിരിക്കും? കാരണം വിശദമാക്കുക

JB PHYSICS

UNIT TEST - 1

തരംഗ ചലനം

MAX MARK: 20
TIME : 45 Min

1. തരംഗത്തിന്റെ തരംഗവേഗം ,തരംഗദൈർഘ്യം, ആവൃത്തി എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ശരിയായ ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ഇവയിൽ ഏതാണ് ? (1)

$v = \frac{f}{\lambda}$, $f = \frac{v}{\lambda}$, $\lambda = vf$, $f = v\lambda$

2. തരംഗ വേഗത്തിൽ മാറ്റമില്ലെങ്കിൽ തരംഗത്തിന്റെ ആവൃത്തിയും തരംഗദൈർഘ്യവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത്? (1)

3. തരംഗങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില പ്രസ്താവനകൾ താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തുക. (2)

- കണികകൾ തരംഗത്തിന്റെ പ്രേഷണ ദിശക്ക് സമാന്തരമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്നു
- ശൃംഗങ്ങളും ഗർത്തങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നു.
- ഉച്ചമർദ മേഖലയും നീചമർദ മേഖലയും ഉണ്ടാകുന്നു.
- മാധ്യമത്തിൽ മർദവ്യത്യാസം ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല.

അനുപ്രസ്ഥ തരംഗം	അനുദൈർഘ്യ തരംഗം

4. ഒരു തരംഗം മാധ്യമത്തിലൂടെ സഞ്ചരിച്ചപ്പോൾ അതിലെ കണികകൾ 10 സെക്കന്റിൽ 2560 കമ്പനങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കിയെങ്കിൽ തരംഗത്തിന്റെ ആവൃത്തി എത്ര ? (2)

5. a) ഒരാൾ അയാളുടെ ശബ്ദത്തിന്റെ പ്രതിധ്വനി 4 സെക്കന്റിനു ശേഷം കേൾക്കുന്നു. അയാളും പ്രതിപതനതലവും തമ്മിലുള്ള അകലം കണ്ടെത്തുക (വായുവിലെ ശബ്ദവേഗത = 340m/s) (2)
   b) പ്രതിധ്വനി സാധ്യമാക്കുന്ന ചെവിയുടെ പ്രത്യേകത ഏത്? (1)

6. ശബ്ദത്തിന്റെ വായുവിലെ പ്രവേഗം 340 m/s ആണ്. കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ഒരു വസ്തുവിൽ നിന്ന് 0.01 മീറ്റർ ദൈർഘ്യമുള്ള ശബ്ദ തരംഗങ്ങൾ വായുവിലൂടെ സഞ്ചരിച്ച് നിങ്ങളുടെ ചെവിയിൽ എത്തുന്നുവെങ്കിൽ ആ ശബ്ദം കേൾക്കാനാവുമോ? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക (3)

7. അനുനാദവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു പരീക്ഷണം വിശദമാക്കുക (4)

8. ജലോപരിതലത്തിലുള്ള ഒരു കപ്പലിൽ നിന്നുള്ള ശബ്ദ സിഗ്നൽ ജലത്തിനടിയിലുള്ള പാറയിൽ തട്ടി 6 സെക്കൻഡിനു ശേഷം കപ്പലിലേക്ക് തിരിച്ചെത്തുന്നു. (കടൽ ജലത്തിൽ ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗം = 1500 m/s)
   a) ശബ്ദം പ്രേഷണം ചെയ്യുന്നത് ഏത് തരം തരംഗ രൂപത്തിലാണ് (1)
   b) ശബ്ദ സിഗ്നൽ കപ്പലിൽ തിരിച്ചെത്തിയത് ശബ്ദത്തിന്റെ ഏത് പ്രതിഭാസം കാരണമാണ് (1)
   c) ജലോപരിതലത്തിൽ നിന്നും പാറയിലേക്കുള്ള അകലം കണക്കാക്കുക (2)