FOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

NABONEX

Curiosity Meets Clarity

PHYSICS

Class IX

Part I

Malayalam Medium

FOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

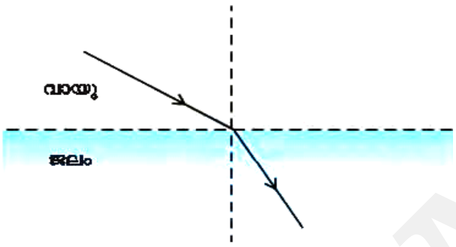
1. പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം

സുതാര്യമാധ്യമങ്ങൾ

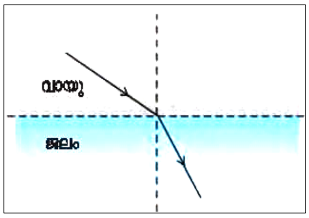
- പ്രകാശത്തെ കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളാണ് സുതാര്യമാധ്യമങ്ങൾ.
  ഉദാ: വായു, ജലം, ഗ്ലാസ്സ്, വജ്രം
- ഓരോ മാധ്യമത്തിലൂടെയും പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത തീരുമാനിക്കുന്നത് പ്രകാശിത സാന്ദ്രതയാണ്. പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടുമ്പോൾ വേഗത കുറയുന്നു.

അപവർത്തനം

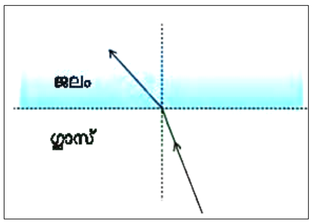
ഒരു മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് പ്രകാശിക സാന്ദ്രതയിൽ വ്യത്യാസമുള്ള മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേക്ക് പ്രകാശം ചരിഞ്ഞ് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ പാതക്കുണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനമാണ് അപവർത്തനം.



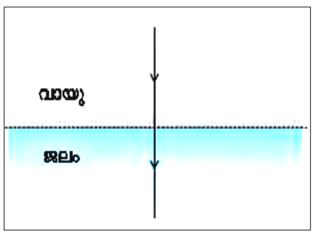
- പതനകോണും അപവർത്തന കോണും എപ്പോഴും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അതിന് കാരണം പ്രകാശ വേഗതയിലുള്ള വ്യത്യാസമാണ്.
- ഈ വ്യതിയാനം പ്രകാശ വേഗങ്ങളുടെ അനുപാതവുമായി ബന്ധമുണ്ട്.
- പ്രകാശം ഒരു മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേക്ക് കടക്കുമ്പോൾ, പതനരശ്മി, പ്രതിപതന രശ്മി, ലംബം എന്നിവ ഒരേ തലത്തിലായിരിക്കും.
- പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കൂടിയതിലേക്ക് പ്രകാശം കടക്കുമ്പോൾ അപവർത്തന രശ്മി ലംബത്തോട് അടുക്കുന്നു.



- പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞതിലേക്ക് പ്രകാശം കടക്കുമ്പോൾ അപവർത്തന രശ്മി ലംബത്തിൽ നിന്നകലുന്നു.



- വിഭജനതലത്തിലേക്ക് ലംബമായി പതിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മിക്ക് അപവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നില്ല.



NABONEX

അപവർത്തനാങ്കം (n)

ശൂന്യതയിലൂടെയുള്ള പ്രകാശ വേഗവും മാധ്യമത്തിലൂടെയുള്ള പ്രകാശ വേഗവും തമ്മിലുള്ള അനുപാതമാണ് അപവർത്തനാങ്കം

അവർത്തനാങ്കം = ശൂന്യതയിലൂടെയുള്ള പ്രകാശവേഗം/മാധ്യമത്തിലൂടെയുള്ള പ്രകാശവേഗം

$$n = \frac{c}{v}$$

- അപവർത്തനാങ്കം കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗം കുറവായിരിക്കും.
- ഗ്ലാസിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം 1.5 എന്നത് കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ശൂന്യതയിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗം ഗ്ലാസിലെ വേഗത്തിന്റെ 1.5 മടങ്ങാണ് എന്നതാണ്.

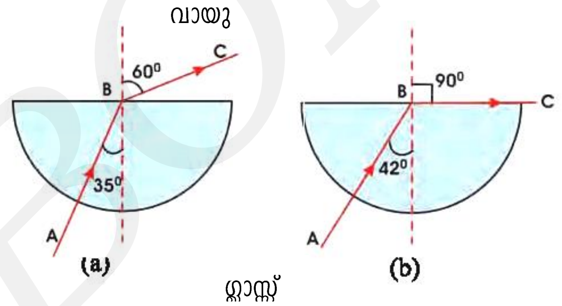
നിത്യജീവിതത്തിൽ അപവർത്തനത്തിന് ഉദാഹരണങ്ങൾ

- ജലാശയങ്ങളുടെ ആഴം കുറഞ്ഞുകാണുന്നു.
- നക്ഷത്രങ്ങൾ മിന്നിത്തിളങ്ങുന്നു.
- സൂര്യൻ ഉദിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് തന്നെ സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുന്നു.
- സൂര്യൻ അസ്തമിച്ച ശേഷവും സൂര്യബിംബം അൽപം കൂടെ കാണാൻ കഴിയുന്നു.

ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ

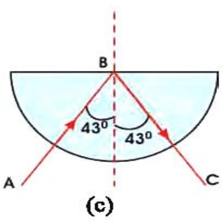
അപവർത്തന കോൺ 90° ആവുമ്പോഴുള്ള പതനകോണിനെ ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ എന്ന് പറയുന്നു.

- ഗ്ലാസിന് 42°
- ജലത്തിന് 48.6°



പൂർണ്ണാന്തര പ്രതിപതനം

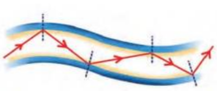
പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിലേക്ക്, ക്രിട്ടിക്കൽ കോണിനേക്കാൾ കൂടിയ പതനകോണിൽ പ്രകാശ രശ്മി പതിക്കുമ്പോൾ അപവർത്തനത്തിന് വിധേയമാവാതെ അതേ മാധ്യമത്തിലേക്ക് പൂർണമായും പ്രതിപതിക്കുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് പൂർണാന്തര പ്രതിപതനം.

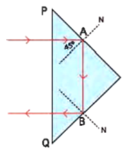


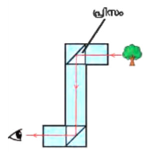
ഉദാ: മരീചിക- ദൂരെ നിന്ന് നോക്കുമ്പോൾ റോഡിൽ വെള്ളമുള്ളതായി തോന്നുന്നു.

ഉപയോഗങ്ങൾ

- ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ റിഫ്ളക്ടർ ലൈറ്റുകൾ പെരിസ്കോപ്പ്







NABONEX

FOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

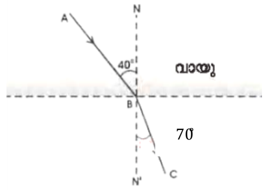
1. മാധ്യമങ്ങളുടെ അപവർത്തനാങ്കം കൂടുമ്പോൾ പ്രകാശവേഗം (കൂടുന്നു, കുറയുന്നു. മാറ്റമില്ല)

   ഉ: കുറയുന്നു.

2. തന്നിരിക്കുന്ന മാധ്യമങ്ങളെ പ്രകാശവേഗത കൂടി വരുന്ന ക്രമത്തിലാക്കുക. (ജലം, വായു, ഗ്ലാസ്സ്)

   ഉ: ഗ്ലാസ്< ജലം< വായു

3. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് അപവർത്തന കോൺ കണക്കാക്കുക.



   ഉ: 20°

4. ഗ്ലാസിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം 1.5 ആണ്. പ്രകാശത്തിന്റെ ശൂന്യതയിലൂടെയുള്ള വേഗത $3x10^8$ m/s ആണെങ്കിൽ ഗ്ലാസ്സിലൂടെയുള്ള വേഗത കണക്കാക്കുക.

   ഉ : $n= \frac{c}{v}$, $v= \frac{c}{n}$ = $3x10^8 / 1.5 = 2x10^8$ m/s.

5. താഴെ നൽകിയിട്ടുള്ള പ്രതിഭാസങ്ങളുടെ കാരണം എഴുതുക.

   a) ജലാശയങ്ങളുടെ അടിത്തട്ട് ഉയർന്നതായി തോന്നുന്നു.

   b) വേനൽക്കാലത്ത് റോഡിൽ വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്നതായി തോന്നുന്നു.

   c) നക്ഷത്രങ്ങൾ മിന്നിത്തിളങ്ങുന്നു.

   d) വജ്രത്തിന്റെ തിളക്കം.

   ഉ: a) അപവർത്തനം

   b) പൂർണാന്തര പ്രതിപതനം

   c) അപവർത്തനം

   d) പൂർണാന്തര പ്രതിപതനം

6. മണ്ണെണ്ണയുടെ അപവർത്തനാങ്കം 1.33 ഉം ജലത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം 1.44 ഉം ആണ്.

   a) ഏത് മാധ്യമത്തിനാണ് പ്രകാശിക സാന്ദ്രത കൂടുതൽ

   b) ഏത് മാധ്യമത്തിനാണ് പ്രകാശിക വേഗത കുറവ്

   ഉ: a) ജലം

   b) ജലം

NABONEX

2. ചലന സമവാക്യങ്ങൾ

ദൂരം	സ്ഥാനാന്തരം
➢ സഞ്ചരിച്ച പാതയുടെ ആകെ നീളം ➢ വില പൂജ്യമാവുന്നില്ല. സഞ്ചരിക്കും തോറും കൂടിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ➢ അദിശ അളവാണ്. ➢ യൂണിറ്റ് m	➢ ആദ്യസ്ഥാനവും അന്ത്യസ്ഥാനവും തമ്മിലുള്ള നേർരേഖാ ദൂരമാണ്. ➢ വില പോസിറ്റീവ്, നെഗറ്റീവ്, പൂജ്യം എന്നിവ ആകാം. ➢ സദിശ അളവാണ് ➢ യൂണിറ്റ് m

- ഒരു വസ്തു നേർരേഖയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ദൂരവും സ്ഥാനാന്തരവും ഒന്നായിരിക്കും.
- ഒരു വസ്തു സഞ്ചരിച്ച് ആദ്യ സ്ഥാനത്തു തന്നെ തിരിച്ചെത്തിയാൽ സ്ഥാനാന്തരം പൂജ്യം ആയിരിക്കും.

വേഗം	പ്രവേഗം
➢ യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ സഞ്ചരിച്ച ദൂരം വേഗത = ദൂരം/സമയം ➢ വില പൂജ്യമാവുന്നില്ല. സഞ്ചരിക്കും തോറും കൂടിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ➢ അദിശ അളവാണ്. ➢ സഞ്ചരിച്ച വഴിയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.	➢ യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ ഉണ്ടായ സ്ഥാനാന്തരം പ്രവേഗം= സ്ഥാനാന്തരം/സമയം $v=\frac{s}{t}$ ➢ വില പോസിറ്റീവ്, നെഗറ്റീവ്, പൂജ്യം എന്നിവ ആകാം. ➢ സദിശ അളവാണ് ➢ സഞ്ചരിച്ച വഴിയെ സ്വാധീനിക്കുന്നില്ല

സമപ്രവേഗം

തുല്യസമയ ഇടവേളകളിൽ ഒരു വസ്തു ഒരേ ദിശയിൽ തുല്യസ്ഥാനാന്തരമുണ്ടാക്കുന്നു എങ്കിൽ ആ വസ്തു സമ പ്രവേഗത്തിലാണ്.

സമപ്രവേഗത്തിലുള്ള വസ്തുവിന്റെ ദിശയും പരിമാണവും മാറുന്നില്ല.

ഉദാ: 1.ശൂന്യതയിലൂടെ പ്രകാശം സഞ്ചരിക്കുന്നത്

2. ഒരു ട്രെയിൻ തുല്യവേഗതയിൽ ഒരേ ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു.

അസമപ്രവേഗം

തുല്യസമയ ഇടവേളകളിൽ വ്യത്യസ്ത സ്ഥാനാന്തരം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ആ വസ്തു അസമ പ്രവേഗ ത്തിലാണ്.

വസ്തുവിന്റെ ദിശയിലോ പരിമാണത്തിലോ മാറ്റം വരുന്നു.

ഉദാ: 1.മുകളിൽ നിന്നും താഴേക്കിട്ട കല്ലിന്റെ ചലനം

2. ബസ് സ്റ്റോപ്പിൽ നിന്നും പുറപ്പെട്ട് മുന്നോട്ട് നീങ്ങുന്ന ബസ്.

3. ഊഞ്ഞാലാടുന്നത്.

NABONEX

ത്വരണം

ഒരു വസ്തുവിന് യൂണിറ്റ് സമയത്തിലുണ്ടായ പ്രവേഗമാറ്റത്തിന്റെ അളവാണ് ത്വരണം.

ത്വരണം= പ്രവേഗമാറ്റം/സമയം

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

യൂണിറ്റ് ⟶ m/s^2

ഇത് ഒരു സദിശ അളവാണ്

ഉദാ: 1.തെങ്ങിൽ നിന്ന് തേങ്ങ താഴേക്ക് വീഴുന്നു. 2. ജയന്റ് വീലിന്റെ ചലനം

3. നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ നിന്നും ചലിക്കാൻ തുടങ്ങുന്ന വാഹനം.

മന്ദീകരണം

ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗം യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ കുറഞ്ഞ് വരുന്നു എങ്കിൽ അത് മന്ദീകരണം ആണ്. നെഗറ്റീവ് ത്വരണത്തെയാണ് മന്ദീകരണം കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത്.

ഉദാ: 1.സ്റ്റേഷനിൽ എത്തിച്ചേർന്നു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ട്രെയിൻ

2. നിർത്താൻ തുടങ്ങുന്ന വാഹനം 3. മുകളിലേക്കെറിഞ്ഞ കല്ലിന്റെ ചലനം.

സമത്വരണം	അസമത്വരണം
➢ ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗമാറ്റത്തിന്റെ അളവ് തുല്യഇടവേളകളിൽ തുല്യം. ഉദാ: നിർബാധ പതനത്തിലുള്ള വസ്തു.	➢ പ്രവേഗമാറ്റത്തിന്റെ അളവ് തുല്യ ഇടവേളകളിൽ വ്യത്യസ്തം ഉദാ: ഓടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന കാർ ബ്രേക്ക് അമർത്തുമ്പോൾ നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ ആകുന്നു.

സൈൻ ബോർഡുകൾ

മാൻഡേറ്ററി സൈനുകൾ (Mandatory signs) നിർബന്ധമായും പാലിക്കേണ്ടവ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങൾ	കോഷനറി സൈനുകൾ (Cautionary signs) ജാഗ്രതാ സൂചക ചിഹ്നങ്ങൾ	ഇൻഫോമേറ്ററി സൈനുകൾ (Informatory signs) അടിസ്ഥാനവിവര സൂചകങ്ങൾ

i. മാൻഡേറ്ററി സൈനുകൾ

എന്തൊക്കെയാണ് നിർബന്ധമായും പാലിക്കേണ്ടത് എന്നുള്ള മുന്നറിയിപ്പ് നൽകുന്ന അടയാളങ്ങളാണ് ഇത്തരം ചിഹ്നത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്.

ചിത്രം 2.10 (b)

ii. കോഷനറി സൈനുകൾ

മുന്നോട്ടുള്ള യാത്രയിൽ റോഡിന്റെ അവസ്ഥയെക്കുറിച്ചുള്ള മുന്നറിയിപ്പുകളാണ് ഇത്തരം ചിഹ്നത്തിലൂടെ മനസ്സിലാകുന്നത്.

iii. ഇൻഫോമേറ്ററി സൈനുകൾ

വാഹനം ഓടിക്കുന്നയാൾ പോകേണ്ട ദിശ, വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിലേക്കുള്ള ദൂരം, മറ്റ് സൗകര്യങ്ങൾ ലഭ്യമായ സ്ഥലം എന്നിവയെല്ലാം ഈ സൈൻ ഉപയോഗിച്ച് മനസ്സിലാക്കാം.

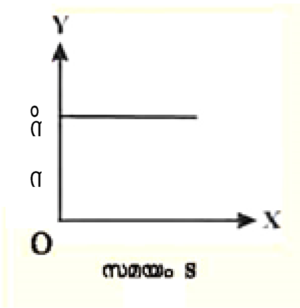
NABONEX

FOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

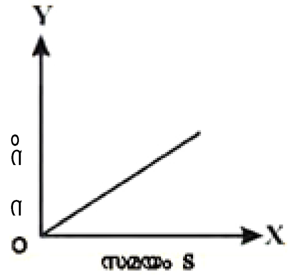
സ്ഥാന – സമയ ഗ്രാഫ്

X അക്ഷത്തിൽ സമയവും Y അക്ഷത്തിൽ സ്ഥാനവും അനുയോജ്യമായ തോതിനനുസരിച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തുന്നു.

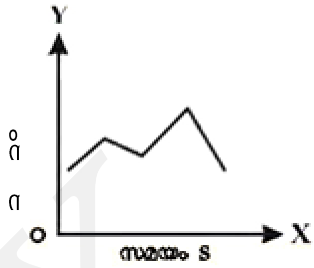
1. നിശ്ചലാവസ്ഥ



2. സമപ്രവേഗം



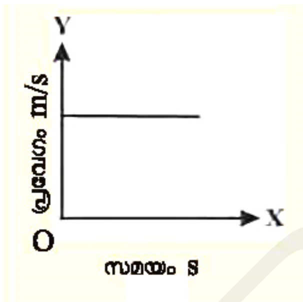
3. അസമപ്രവേഗം



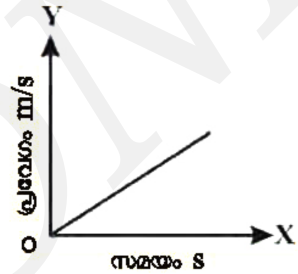
പ്രവേഗ – സമയ ഗ്രാഫ്

X അക്ഷത്തിൽ സമയവും Y അക്ഷത്തിൽ പ്രവേഗവും അടയാളപ്പെടുത്തുന്നു.

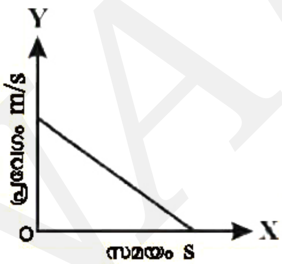
1. സമചലനം



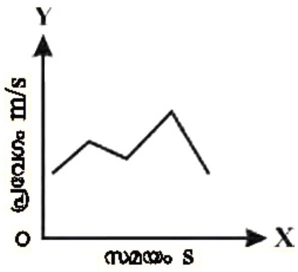
2. സമത്വരണം



3. സമമന്ദീകരണം



4. അസമത്വരണം



Note:

ഒരു പ്രവേഗ സമയഗ്രാഫിൽ നിശ്ചിത ഇടവേളകൾക്കിടയിൽ വസ്തുവിനുണ്ടാകുന്ന സ്ഥാനാന്തരത്തിന്റെ അളവ് ആ സമയ ഇടവേളയിലെ ഗ്രാഫിന് ചുവടെയുള്ള ഭാഗത്തിന്റെ പരപ്പളവിന് തുല്യമായിരിക്കും.

ചലനസമവാക്യങ്ങൾ

1. $v=u+at$
2. $s=ut+\frac{1}{2}at^2$
3. $v^2=u^2+2as$

u - ആദ്യപ്രവേഗം

v - അന്ത്യപ്രവേഗം

s - സ്ഥാനാന്തരം a - ത്വരണം t - സമയം

MABONEX

FOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

1. കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് ഏത്? (പ്രവേഗം, സ്ഥാനാന്തരം, ദൂരം, ത്വരണം)

   ഉ: ദൂരം

2. സ്ഥാനാന്തരത്തിന്റെയും സഞ്ചരിച്ച ദൂരത്തിന്റെയും മൂല്യം തുല്യമാകുന്ന സന്ദർഭം ഏത്?

   ഉ: നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ

3. ഒരു പ്രവേഗ സമയ ഗ്രാഫിലെ പരപ്പളവ് എന്തിന് തുല്യമാണ്.

   (പ്രവേഗം, സ്ഥാനാന്തരം, ത്വരണം, സമയം)

   ഉ: സ്ഥാനാന്തരം

4. ഒരു കല്ല് 20 m/s പ്രവേഗത്തോടെ കുത്തനെ മുകളിലേക്ക് എറിഞ്ഞു. $a = 10\ m/s^2$.

   a) പരമാവധി ഉയരത്തിലേക്കെത്താൻ എടുത്ത സമയമെത്ര?

   b) ഈ സമയം കൊണ്ട് അത് എത്ര ഉയരത്തിലെത്തി.

   c) 46 sec. കൊണ്ട് കല്ല് തറയിൽ നിന്ന് എത്ര ഉയരത്തിൽ ആയിരിക്കും.

   ഉ: a) $t=\frac{v-u}{a} = \frac{u-20}{-1u} = 2S$

   b) $s= ut +½\ \ at^{=2} = 20x2 –½ x 1\text{-}0 x2^2 =40-20=20m$

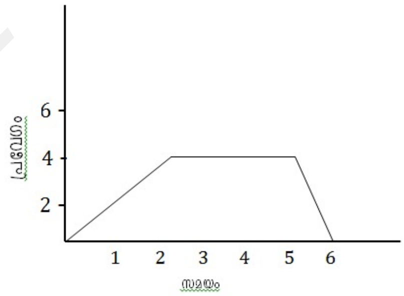
   c) $s= 20x4 – ½ x10x4^2 =80-80=0$

7. ഒരു സമയപ്രവേഗ ഗ്രാഫ് നൽകിയിരിക്കുന്നു.

   a) 0-2 sec. വരെ ത്വരണം കാണുക

   b) 2-5 sec. വരെ സ്ഥാനാന്തരം കാണുക

   c) 5-6 sec. വരെ ത്വരണം കാണുക



   ഉ: a) $a = \frac{v-u}{t} = \frac{2-0}{2} = 1m/s^2$

   b) സ്ഥാനാന്തരം = പരപ്പളവ് = 3x2 =6cm

   c) $a= \frac{0-2}{1} = 2m/s^2$

NABONEX

FOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

3. ചലന നിയമങ്ങൾ

ബലം

ഒരു വസ്തുവിന്റെ നിശ്ചലാവസ്ഥക്കോ ചലനാവസ്ഥക്കോ ആകൃതിയിലോ ദിശയിലോ മാറ്റം വരുത്തുകയോ മാറ്റം വരുത്താനുള്ള പ്രവണത ഉളവാക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതെന്താണോ അതാണ് ബലം.

സന്തുലിത ബലങ്ങൾ

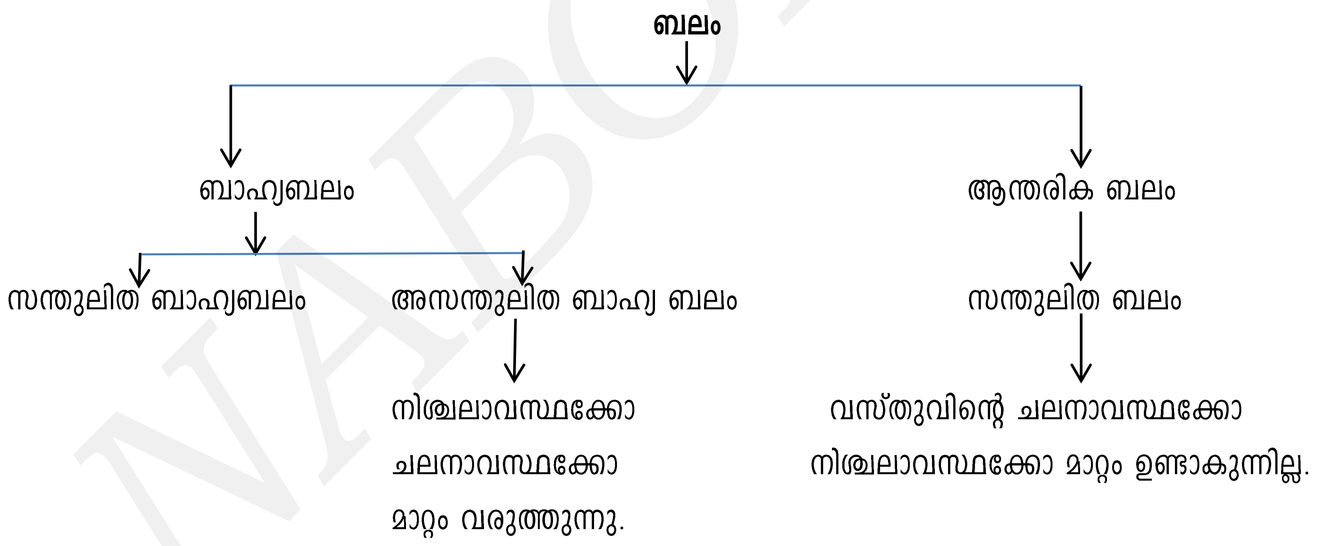
ഒരു വസ്തുവിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന പരിണത ബലം പൂജ്യമാണെങ്കിൽ അത്തരം ബലങ്ങളാണ് സന്തുലിത ബലങ്ങൾ.

ഇത്തരം ബലങ്ങൾ നിശ്ചിതാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിനെ ചലിപ്പിക്കാനോ ചലനാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചലന ദിശയ്ക്കോ വേഗതക്കോ മാറ്റം വരുത്താൻ കഴിയില്ല.

അസന്തുലിത ബലങ്ങൾ

ഒരു വസ്തുവിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന പരിണത ബലം പൂജ്യമാണെങ്കിൽ പ്രയോഗിക്കപ്പെട്ട ബലങ്ങളെ അസന്തുലിത ബലങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു.

ഇത്തരം ബലങ്ങൾക്ക് നിശ്ചിതാവസ്ഥയിലുള്ള വസ്തുവിനെ ചലിപ്പിക്കാനും ചലനാവസ്ഥ യിലുള്ള .ഒരു വസ്തുവിനെ നിശ്ചലാവസ്ഥയിലേക്ക് എത്തിക്കാനും സാധിക്കും.



ന്യൂട്ടന്റെ ഒന്നാം ചലനനിയമം

അസന്തുലിതമായ ബാഹ്യബലത്തിന് വിധേയമാകുന്നത് വരെ ഓരോ വസ്തുവും നിശ്ചലാവസ്ഥയിലോ നേർരേഖയിലുള്ള സമചലനത്തിലോ തുടരും.

ജഡത്വം

ഒരു വസ്തുവിന് അതിന്റെ നിശ്ചലാവസ്ഥയിലോ ചലനാവസ്ഥയിലോ തുടരാനുള്ള പ്രവണ തയാണ് ജഡത്വം.

NABONEX

നിശ്ചല ജഡത്വം	ചലന ജഡത്വം
➢ മാവിൻ കൊമ്പ് കുലുക്കിയാൽ മാങ്ങ ഞെട്ടറ്റ് വീഴുന്നു. ➢ ഒരു ബസ്സ് പെട്ടെന്ന് മുന്നോട്ടെടുത്താൽ നിൽക്കുന്ന യാത്രക്കാർ പിന്നോട്ടായുന്നു. ➢ കാർപെറ്റ് തട്ടി പൊടി കളയുന്നു.	➢ ലോങ്ങ്ജംപ് ചാടുന്നവർ ഓടി വന്ന് ചാടുന്നു. ➢ ബസ്സ് ബ്രേക്ക് അമർത്തുമ്പോൾ യാത്രക്കാർ മുന്നോട്ടായുന്നു. ➢ സീറ്റ്ബെൽറ്റ് ധരിക്കാതെ കാറിൽ യാത്ര ചെയ്യുന്നത് അപകടകരമാണ്.

മാസും ജഡത്വവും

വസ്തുവിന്റെ മാസും ജഡത്വവും നേർ അനുപാതത്തിലാണ് മാസ് കൂടുമ്പോൾ നിശ്ചല ജഡത്വവും ചലന ജഡത്വവും കൂടുന്നു.

ഉദാ: ആനയുടെ ആക്രമണത്തിൽ നിന്നും രക്ഷപ്പെടാൻ വളഞ്ഞുതിരിഞ്ഞു ഓടണം. കാരണം ആനയ്ക്ക് മാസ് കൂടുതലായതിനാൽ ചലനജഡത്വം കൂടും. പെട്ടെന്ന് ദിശ മാറ്റാൻ കഴിയു കയില്ല

മൊമെന്റം

ചലിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന് മറ്റൊരു വസ്തുവിൽ ആഘാതം ഉണ്ടാക്കാനുള്ള കഴിവ്.

മാസിന്റെയും (m) പ്രവേഗത്തിന്റെയും (v) ഗുണനഫലമാണ് മൊമെന്റം

P= m x v

യൂണിറ്റ് - kg m/s

ഇത് ഒരു സദിശ അളവാണ്.

മൊമെന്റ വ്യാത്യാസ നിരക്ക്.

ഒരു വസ്തുവിന് യൂണിറ്റ് സമയത്തിലുണ്ടായ മൊമെന്റ വ്യത്യാസമാണ് മൊമെന്റം വ്യത്യാസ നിരക്ക്. മൊമെന്റം വ്യത്യാസ നിരക്ക് = മൊമെന്റം വ്യത്യാസം /സമയം = $\frac{mv-mu}{t}$

ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാം ചലനനിയമം

ഒരു വസ്തുവിന് ഉണ്ടാകുന്ന മൊമെന്റം വ്യത്യാസ നിരക്ക് ആ വസ്തുവിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന അസന്തുലിത ബാഹ്യബലത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും. മൊമെന്റം വ്യത്യാസം ഉണ്ടാകുന്നത് പരിണത ബലത്തിന്റെ ദിശയിലായിരിക്കും.

അന്ത്യ ആക്കം = m x v

ആദ്യ ആക്കം = m x u

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

$F = \frac{m(v-u)}{t}$ F= kma k=1

F= ma

യൂണിറ്റ് = $kg\ m/s^2$ = N (ന്യൂട്ടൺ)

ആവേഗബലം

വളരെ ചെറിയ സമയത്തേക്ക് പ്രയോഗിക്കുന്ന വലിയ ബലമാണ് ആവേഗബലം.

ആവേഗം = ബലം x സമയം

$I = F \times t$

യൂണിറ്റ് - Ns

$I = F \times t = \frac{mv - mu}{t} \times t$

$\boxed{I = mv - mu}$

ഒരു ബലത്തിന്റെ ആവേഗവും അതുണ്ടാക്കുന്ന മൊമെന്റം വ്യത്യാസവും തുല്യമായിരിക്കും. ഇതാണ് ആവേഗ മൊമെന്റതത്വം.

ഉദാ: 1. ചുറ്റിക ഉപയോഗിച്ച് ആണി ചുമരിൽ തറക്കുന്നു.
2. ബാറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ബാൾ അടിക്കുന്നു.

സമയം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് ബലം ഉണ്ടാക്കുന്ന ആവേഗം കുറഞ്ഞ് വരുന്നു.

പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ

* ക്രിക്കറ്റ് ബാൾ പിടിക്കുമ്പോൾ കൈകൾ പിറകോട്ട് വലിക്കുന്നു.
* പോൾവാൾട്ട് പിറ്റിൽ ഫോംബെഡ് ഇടുന്നു.

ന്യൂട്ടന്റെ മൂന്നാം ചലനനിയമം

ഏതൊരു ബലത്തിനും തുല്യവും വിപരീതവുമായ ഒരു പ്രതിബലം ഉണ്ടായിരിക്കും.

* ഒരു വസ്തു മറ്റൊരു വസ്തുവിൽ നൽകുന്നത് ബലവും രണ്ടാമത്തെ വസ്തു തിരിച്ച് ആദ്യ വസ്തുവിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നത് പ്രതിബലവും ആണ്.
* ബലവും പ്രതിബലവും സംഭവിക്കുന്നത് വ്യത്യസ്ത വസ്തുക്കളിലായതിനാൽ ബലം പരസ്പരം റദ്ദ് ചെയ്യപ്പെടുന്നില്ല. $F_{12} = -F_{21}$

ഉദാ: 1. തോണി തുഴയുമ്പോൾ ജലത്തെ പുറകോട്ട് തള്ളുന്നു. പക്ഷേ തോണി മുന്നോട്ട് പോകുന്നു
2. തറയിൽ പിറകിലോട്ട് കാലുകൾ കൊണ്ട് ബലം പ്രയോഗിച്ച് മുന്നോട്ട് നടക്കുന്നു.
3. തോക്കിൽ നിന്ന് വെടിയുതിർക്കുമ്പോൾ തോക്ക് പിറകോട്ടായുന്നു.

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

1. ചലനാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിനെ നിശ്ചലാവസ്ഥയിലേക്ക് എത്തിക്കാൻ പ്രയോഗി ക്കേണ്ട ബലം എപ്രകാരം ആയിരിക്കണം?

ഉ: അസന്തുലിതമായ ബാഹ്യബലം

2. ഓടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ബസ്സ് പെട്ടെന്ന് നിർത്തുമ്പോൾ യാത്രക്കാർ മുന്നോട്ടാ യുന്നു. കാരണമെന്ത്?

ഉ: ചലന ജഡത്വം. യാത്രക്കാർ ചലനാവസ്ഥയിൽ തന്നെ തുടരാൻ ശ്രമിക്കുന്നതാണ് കാരണം

3. കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തതേത്?.

(മാസ്, സമയം, മൊമെന്റം, വേഗം)

ഉ: മൊമെന്റം

NABONEX

4. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക.

a) ബലം	kg m/s^2
b) മൊമെന്റം	(i)............
c) ആവേഗം	(ii)............
ഉ: മൊമെന്റം	kg m/s
ആവേഗം	NS

5. 20 kg മാസുള്ള ഒരു വസ്തുവിൽ 40N ബലം പ്രയോഗിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ത്വരണമെത്ര?

ഉ: m= 20kg, F = 40N

a= F/m = 40/20 = 2m/s^2

6. 10 kg മാസുള്ള നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുള്ള വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗം 4 സെക്കന്റ് കൊണ്ട് 16 m/s ആയി മാറുന്നു

a) ആദ്യ മൊമെന്റം ?

b) അന്ത്യ മൊമെന്റം?

c) മൊമെന്റ വ്യത്യാസ നിരക്ക്

d) വസ്തുപ്രയോഗിച്ച ബലം

ഉ: a) m x u = 10 x 0 = 0

b) m x v = 10 x16 =160

c) $\frac{mv-mu}{t}$ = 160 - 0 /4 = 40 N

d) 40 N

7. ഐസിന് മുകളിലൂടെ നടന്ന് നീങ്ങാൻ പ്രയാസമാണ് എന്ത്കൊണ്ട്?

ഉ: ഐസിന് മേലെ ഘർഷണം കുറവായതിനാൽ ബലം പ്രയോഗിക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടാണ്. ബലം ഇല്ലാത്തതിനാൽ പ്രതിബലം ലഭിക്കുന്നില്ല.

NABONEX

4. ഗുരുത്വാർഷണം

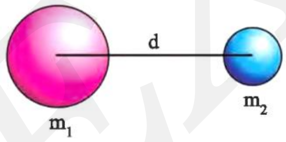
ഭൂഗുരുത്വാകർഷണ ബലം

* ഭൂമി എല്ലാ വസ്തുക്കളേയും അതിന്റെ കേന്ദ്രത്തിലേക്ക് ആകർഷിക്കുന്നു.
* വസ്തുവിന്റെ മാസ് കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് ആകർഷണ ബലം കൂടുന്നു.
* വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് ആകർഷണബലം കുറയുന്നു.

സാർവ്വിക ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമം

പ്രപഞ്ചത്തിലുള്ള എല്ലാ വസ്തുക്കളും പരസ്പരം ആകർഷിക്കുന്നു. രണ്ട് വസ്തു ക്കൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം അവയുടെ മാസുകളുടെ ഗുണനഫലത്തിന് നേർ അനു പാതത്തിലും അകലത്തിന്റെ വർഗ്ഗത്തിന് വിപരീത അനുപാതത്തിലും ആണ്.

$F \alpha \ m_1 \times m_2$ $\qquad F \alpha \ \frac{1}{d2}$



$F \alpha \ \frac{m_1 \times m_2}{d^2}$ m1

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

G- ഗുരുത്വാകർഷണ സ്ഥിരാങ്കം

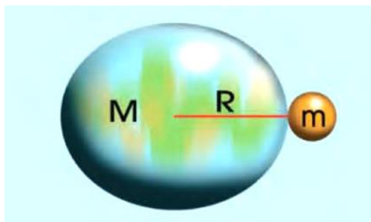
$G = 6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2/kg^2$

* 1kg മാസുള്ള രണ്ട് വസ്തുക്കൾ തമ്മിൽ 1 മീറ്റർ അകലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുമ്പോൾ അവയ്ക്കിടയിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം G ന്യൂട്ടൺ ആയിരിക്കും.
* രണ്ട് വസ്തുക്കളുടെയും മാസ് ഇരട്ടിയാക്കിയാൽ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം 4 മടങ്ങായി കൂടുന്നു.
* വസ്തുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം ഇരട്ടിയാക്കിയാൽ ആകർഷണബലം 4 മടങ്ങായി കുറയുന്നു.
* വസ്തുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം പകുതി ആക്കിയാൽ ആകർഷണബലം 4 മടങ്ങായി കൂടുന്നു.

ഭൂഗുരുത്വാകർഷണ ത്വരണം (g)

ഭൂഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്താൽ വസ്തുക്കൾക്കുണ്ടാകുന്ന ത്വരണം. വസ്തുവിന്റെ മാസ് m ഭൂമിയുടെ മാസ് M ഭൂമിയുടെ ആരം R എന്ന് പരിഗണിച്ചാൽ ഭൂമി പ്രയോഗിക്കുന്ന ആകർഷണ ബലം

$$F = \frac{GMm}{R^2}$$



രണ്ടാം ചലനനിയമ പ്രകാരം , ചലിക്കാനുള്ള ബലം

$$F = ma = mg$$

ആയതിനാൽ $mg = GMm/R^2$

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

യൂണിറ്റ് - m/s^2

Note:

* ഒരേ ഉയരത്തിൽ നിന്ന് ഒരേ സമയം പതിക്കുന്ന വ്യത്യസ്ത മാസുള്ള വസ്തുക്കൾ ഒരേ സമയം തറയിൽ പതിക്കുന്നു. കാരണം ഭൂഗുരുത്വ ത്വരണം വസ്തുവിന്റെ മാസിനെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല.
* ഭൂമിയുടെ ഭാരം, ആരം എന്നിവ സ്ഥിര സംഖ്യ ആയതിനാൽ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ g യുടെ മൂല്യം ഏകദേശം ഒരേപോലെ ആയിരിക്കും. ഇതൊരു സ്ഥിര സംഖ്യയാണ്.

NABONEX

$g = 9.8\ m/s^2$

* ഭൂകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള അകലം ധ്രുവങ്ങളിലേക്ക് കുറവായതിനാൽ g യുടെ മൂല്യം കൂടുന്നു.
* ഭൂകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള അകലം ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശങ്ങളിലേക്ക് കൂടുതലായതിനാൽ g യുടെ മൂല്യം കുറയുന്നു.
* ഭൂകേന്ദ്രത്തിൽ വസ്തുവിനെ എല്ലാ ഭാഗത്തുനിന്നും ആകർഷിക്കുന്ന ബലങ്ങൾ തുല്യമായതിനാൽ അവിടെ g യുടെ മൂല്യംപൂജ്യം ആണ്.

ചന്ദ്രനിലെ ഗുരുത്വാകർഷണ ത്വരണം

* ചന്ദ്രന്റെ മാസും ആരവും ഭൂമിയേക്കാൾ കുറവായതിനാൽ ഗുരുത്വത്വരണവും കുറയുന്നു.

$g_{ചന്ദ്രൻ} = 1.62\ m/s^2$ - ഇത് ഭൂമിയുടെ മൂല്യത്തിന്റെ 1/6 മടങ്ങാണ്.

മാസ് (m)	ഭാരം (W)
➢ വസ്തുവിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ആകെ ദ്രവ്യം ➢ അദിശ അളവ് ➢ സ്ഥലത്തിനനുസരിച്ച് മാറ്റമില്ല ➢ കോമൺബാലൻസ് ഉപയോഗിച്ച് അളക്കുന്നു. ➢ യൂണിറ്റ്- kg	➢ വസ്തുവിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ആകർഷണ ബലം W= mx g ➢ സദിശ അളവ് ➢ സ്ഥലത്തിനനുസരിച്ച് വില മാറുന്നു. ➢ സ്പ്രിങ് ബാലൻസ് ഉപയോഗിച്ച് അളക്കുന്നു. ➢ യൂണിറ്റ് - N

കോമൺ ബാലൻസ്

സ്പ്രിങ് ബാലൻസ്

നിർബാധ പതനം

ഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്തിന് മാത്രം വിധേയമായി ഒരു വസ്തു ഉയരത്തിൽ നിന്ന് താഴേക്ക് പതിക്കുന്നതാണ് നിർബാധ പതനം.

* ഗുരുത്വാകർഷണം നൽകുന്ന ബലം മുഴുവൻ ത്വരണം ഉണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ നിർബാധ പതനത്തിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന് ഭാരം ഉണ്ടാകുന്നില്ല.

വർത്തുള ചലനം

വൃത്തപാതയിലുള്ള ചലനത്തിൽ പ്രവേഗത്തിന്റെ ദിശ ആ ബിന്ദുവിലെ തൊടുവരയിലൂടെ ആയിരിക്കും. ഇതിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ത്വരണമാണ് അഭികേന്ദ്ര ത്വരണം. ഇതിന്റെ ദിശ എപ്പോഴും വൃത്തകേന്ദ്രത്തിലേക്കായിരിക്കും.

ഈ ത്വരണത്തിന് ആവശ്യമായ ബലമാണ് അഭികേന്ദ്ര ബലം.

* ന്യൂക്ലിയസ്സിന് ചുറ്റും ഇലക്ട്രോണുകൾ കറങ്ങുന്നു.
* സൂര്യന് ചുറ്റും ഗ്രഹങ്ങൾ കറങ്ങുന്നു.
* കയറിൽ കല്ല് കെട്ടി കറക്കുന്നു.
* ഹാമർ ത്രോ എറിയുന്നത്.

NABONIX

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

1. രണ്ട് വസ്തുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം ഇരട്ടി ആക്കിയാൽ അവ തമ്മിലുള്ള ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം ?

   ഉ: 1/4 മടങ്ങായി കുറയുന്നു.

2. ഭൂമിക്ക് ചുറ്റും കറങ്ങുന്ന കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹങ്ങൾക്ക് അഭികേന്ദ്രബലം ലഭിക്കുന്നത് എവിടെ നിന്നാണ്?

   ഉ: ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം

3. സമവർത്തുള ചലനത്തിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ വേഗവും പ്രവേഗവും എപ്പോഴും തുല്യമായിരിക്കും.ഈ പ്രസ്താവനയോട് നിങ്ങൾ യോജിക്കുന്നുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ട്?

ഉ: ഈ പ്രസ്താവനയിൽ തെറ്റുണ്ട്. ഒരു സമവർത്തുള ചലനത്തിനുള്ള വസ്തുവിന് സമവേഗത ഉണ്ടാകും. പക്ഷേ ഓരോ നിമിഷത്തിലും ചലനദിശ മാറുന്നതിനാൽ പ്രവേഗം മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും.

4. ഭൂമിയിൽ 10 kg മാസുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ മാസ്, ഭാരം എന്നിവ ചന്ദ്രനിൽ കണക്കാക്കുക.

ഉ: മാസ് 10 kg

ഭാരം = m x g

= 10 x 1.62 = 16.2 N

5. ഭൂമിയിൽ ഒരു വസ്തുവിന് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഭാരം അനുഭവപ്പെടുന്നത് എവിടെയാണ്? േ

   (ധ്രുവ പ്രദേശം, ഭൂമധ്യരേഖ, ഭൂകേന്ദ്രം)

   ഉ: ധ്രുവപ്രദേശം

NABONEX

5. പ്ലവക്ഷമബലം

ദ്രവങ്ങൾ

ഒഴുകാൻ കഴിവുള്ള വസ്തുക്കളാണ് ദ്രവങ്ങൾ. ദ്രാവകങ്ങളും വാതകങ്ങളും ഇതിൽ പെടുന്നു.

പ്ലവക്ഷമബലം

ഒരു വസ്തു പൂർണ്ണമായോ ഭാഗികമായോ മുങ്ങിയിരിക്കുമ്പോൾ ദ്രവം മുകളിലേക്ക് പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം.

* ജലത്തിനുള്ളിൽ നിന്ന് വായുകുമിളകൾ ഉയരുന്നത്.
* ഹൈഡ്രജൻ ബലൂണുകൾ ഉയർന്നു പോകുന്നു.
* ജലത്തിനടിയിൽ വെച്ച് വസ്തുക്കൾക്ക് ഭാരക്കുറവ് അനുഭവപ്പെടുന്നു.

പ്ലവക്ഷമബലം അളക്കുന്ന വിധം

ഒരു വസ്തു ദ്രവത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുമ്പോൾ അതിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന പ്ലവക്ഷമബലം വസ്തുവിന്റെ ഭാരക്കുറവിന് തുല്യമായിരിക്കും.

പ്ലവക്ഷമബലം = വായുവിലെ ഭാരം – ദ്രവത്തിലെ ഭാരം

സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

1. ദ്രവത്തിന്റെ സാന്ദ്രത

ദ്രവത്തിന്റെ സാന്ദ്രത കൂടുമ്പോൾ പ്ലവക്ഷമബലം കൂടുന്നു.

2. വസ്തുവിന്റെ വ്യാപ്തം

വ്യാപ്തം കൂടുമ്പോൾ പ്ലവക്ഷമബലം കൂടുന്നു.

* കപ്പൽ ശുദ്ധജലതടാകത്തിൽ നിന്ന് കടലിലേക്ക് കടക്കുമ്പോൾ കൂടുതൽ ഉയരുന്നു. കാരണം കടൽ ജലത്തിന് സാന്ദ്രത കൂടുതലായതിനാൽ കപ്പലിന് പ്ലവക്ഷമ ബലം കൂടുതൽ ലഭിക്കുന്നു.

ആർക്കിമിഡീസ് തത്വം

ഒരു വസ്തു ദ്രവത്തിൽ പൂർണ്ണമായോ ഭാഗികമായോ മുങ്ങിയിരിക്കുമ്പോൾ ആ വസ്തുവിൽ ദ്രവം പ്രയോഗിക്കുന്ന പ്ലവക്ഷമ ബലം വസ്തു ആദേശം ചെയ്യുന്ന ദ്രവത്തിന്റെ ഭാരത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും.

പ്ലവക്ഷമബലം = വസ്തു ആദേശം ചെയ്ത ദ്രവത്തിന്റെ ഭാരം.

പ്ലവന തത്വം

ഒരു വസ്തു ദ്രവത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുമ്പോൾ വസ്തുവിന്റെ ഭാരവും വസ്തു ആദേശം ചെയ്യുന്ന ദ്രവത്തിന്റെ ഭാരവും തുല്യമായിരിക്കും.

ഇരുമ്പാണി ജലത്തിൽ താഴ്ന്നു പോവുമെങ്കിലും ഇരുമ്പു കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ കപ്പൽ സമുദ്രജലത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു. കാരണം ഇരുമ്പാണിക്ക് വ്യാപ്തം കുറവായതിനാൽ വളരെ കുറഞ്ഞ ജലം മാത്രമേ ആദേശം ചെയ്യാൻ കഴിയൂ. എന്നാൽ കപ്പലിന് വ്യാപ്തം കൂടുതലായതിനാൽ ഭാരത്തിന് തുല്യമായ ജലം ആദേശം ചെയ്യാം അതിനാൽ കപ്പൽ ജലത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കും.

ആപേക്ഷിക സാന്ദ്രത

എല്ലാ വസ്തുക്കൾക്കും സാന്ദ്രത ഒരുപോലെയല്ല. വസ്തുക്കളുടെ സാന്ദ്രതയും ജലത്തിന്റെ സാന്ദ്രതയും തമ്മിലുള്ള അനുപാത സംഖ്യയാണ് ആപേക്ഷിക സാന്ദ്രത.

$$\text{ആപേക്ഷിക സാന്ദ്രത} = \frac{\text{വസ്തുവിന്റെ സാന്ദ്രത}}{\text{ജലത്തിന്റെ സാന്ദ്രത}}$$

ജലത്തേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതൽ	ജലത്തേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവ്
➢ ഉപ്പ് ലായനി ➢ ഗ്ലിസറിൻ ➢ മെർക്കുറി ➢ കോപ്പർ	➢ വെളിച്ചെണ്ണ ➢ മണ്ണെണ്ണ ➢ ടർപെയ്ന്റർ ➢ മെഴുക് ➢ ഐസ്

ഹൈഡ്രോമീറ്റർ

* ദ്രാവകങ്ങളുടെ ആപേക്ഷിക സാന്ദ്രത അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം.
* ജലത്തിൽ ഹൈഡ്രോമീറ്ററിന്റെ റീഡിങ് 1 ആയിരിക്കും.
* സാന്ദ്രത കൂടിയതിൽ ഹൈഡ്രോമീറ്റർ 1 ന്റെ താഴെ ആയിരിക്കും. വില 1 നേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും.

ലാക്ടോമീറ്റർ

* പാലിന്റെ ആപേക്ഷിക സാന്ദ്രത അളക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണം.
* വെള്ളം ചേർത്ത പാലിലും കൊഴുപ്പ് മാറ്റിയ പാലിനും സാന്ദ്രത കുറവായതിനാൽ ലാക്ടോ മീറ്റർ കൂടുതൽ താഴുന്നു.

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

1. പാലിൽ മായം കലർന്നിട്ടുണ്ടോ എന്ന് അളക്കാനുള്ള ഉപകരണം?
   ഉ: ലാക്ടോമീറ്റർ
2. കപ്പൽ നദിയിൽ നിന്നും കടലിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ പൊങ്ങുമോ? അതോ താഴുമോ? കാരണം വിശദമാക്കുക.
   ഉ: കൂടുതൽ പൊങ്ങുന്നു. കാരണം നദീജലത്തേക്കാൾ കടൽ ജലത്തിന് സാന്ദ്രത കൂടു തലായതിനാൽ പ്ലവക്ഷമബലം കൂടുതൽ ലഭിക്കുന്നു.
3. ഒരേ വസ്തു ജലം, മണ്ണെണ്ണ, ഉപ്പ് ലായനി എന്നിവയിൽ താഴ്ത്തി ഭാരനഷ്ടം നിർണ്ണയിച്ചാൽ ഏത് വസ്തുവിലായിരിക്കും ഭാരക്കുറവ്?
   a) ഏറ്റവും കൂടുതൽ
   b) ഏറ്റവും കുറവ്
   c) കാരണം എഴുതുക
   ഉ: a) ഉപ്പ് ലായനി b) മണ്ണെണ്ണ
   c) ഉപ്പ് ലായനിക്ക് സാന്ദ്രത കൂടുതലായതിനാൽ പ്ലവക്ഷമബലം കൂടുന്നു. മണ്ണെണ്ണ സാന്ദ്രത കുറവായ തിനാൽ പ്ലവക്ഷമബലം കുറയുന്നു.
4. ഒരു വസ്തുവിന്റെ ആപേക്ഷിക സാന്ദ്രത 1.25 ആണ് എങ്കിൽ
   a) ഈ വസ്തുവിന്റെ സാന്ദ്രത കാണുക
   b) ഈ വസ്തു ജലത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുമോ? അതോ മുങ്ങുമോ?

NABONEX

ഉ: a) ആപേക്ഷിക സാന്ദ്രത = വസ്തുവിന്റെ സാന്ദ്രത/ജലത്തിന്റെ സാന്ദ്രത

വസ്തുവിന്റെ സാന്ദ്രത = 1.25 x1000 = 1250 kg/m^3

b) ആപേക്ഷിക സാന്ദ്രത 1 ൽ കൂടുതൽ ആയതിനാൽ ജലത്തിൽ താഴ്ന്നു പോകുന്നു.

5. വായുവിലെ 250N ഭാരമുള്ള ഒരു വസ്തു ജലത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു.

a) വസ്തുവിന്റെ ജലത്തിലെ ഭാരം എത്രയായിരിക്കും?

b) വസ്തു ആദേശം ചെയ്ത ജലത്തിന്റെ ഭാരം എത്ര?

ഉ: a) 0 b) 250N

NABONEX

6. പ്രവൃത്തിയും ഊർജ്ജവും

പ്രവൃത്തി

ബലപ്രയോഗ ദിശയിൽ വസ്തുവിന് സ്ഥാനാന്തരമുണ്ടായാൽ പ്രവൃത്തി ചെയ്തതായി കണക്കാക്കാം.

പ്രവൃത്തി = ബലം x സ്ഥാനാന്തരം

W = F x S

യൂണിറ്റ് = Nm അഥവാ J (ജൂൾ)

പ്രവൃത്തി ഒരു അദിശ അളവാണ്.

1 ജൂൾ

ഒരു വസ്തുവിൽ 1N ബലം പ്രയോഗിച്ചപ്പോൾ വസ്തുവിന് ബലത്തിന്റെ ദിശയിൽ 1m സ്ഥാനാന്തരം ഉണ്ടായാൽ പ്രവൃത്തി 1J ആണ്.

വസ്തുക്കളെ ഉയർത്തുമ്പോൾ ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി

ഒരു വസ്തു ഉയർത്തുമ്പോൾ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്തിന് എതിരായാണ് പ്രവൃത്തി ചെയ്യേണ്ടത്. വസ്തുവിന്റെ ഭാരത്തിന് തുല്യമായ ബലം മുകളിലേക്ക് പ്രയോഗിക്കുന്നു.

F = mg

S = h

W = mgh

പോസിറ്റീവ് പ്രവൃത്തി

സ്ഥാനാന്തരം ഉണ്ടാകുന്നത് ബലത്തിന്റെ ദിശയിലാണെങ്കിൽ ചെയ്ത പ്രവൃത്തി പോസിറ്റീവ് ആണ്.

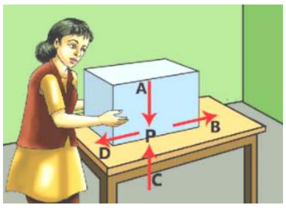
ഉദാ:

* ഒരു കുട്ടി ബലം പ്രയോഗിച്ച് മേശ തള്ളി നീക്കുന്നു.
* കല്ല് മുകളിലേക്ക് എറിയുമ്പോൾ നാം കല്ലിൽ ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി
* തേങ്ങ താഴേക്ക് വീഴുമ്പോൾ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി.

നെഗറ്റീവ് പ്രവൃത്തി

വസ്തുവിന് സ്ഥാനാന്തരം ഉണ്ടാകുന്നത് ബലത്തിന്റെ എതിർ ദിശയിലാണെങ്കിൽ ചെയ്ത പ്രവൃത്തി നെഗറ്റീവ് ആണ്.

* കല്ല് മുകളിലേക്ക് എറിയുമ്പോൾ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി.
* ഒരു നിരപ്പായ തറയിലൂടെ വസ്തു തള്ളി നീക്കുമ്പോൾ ഘർഷണ ബലം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി.



ഊർജ്ജം

പ്രവൃത്തി ചെയ്യാനുള്ള കഴിവാണ് ഊർജ്ജം.

ഊർജ്ജത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് ജൂൾ (J) ആണ്.

1 cal =4.2 J

ഇത് ഒരു അദിശ അളവാണ്.

വിവിധ ഊർജ്ജരൂപങ്ങൾ

* പ്രകാശോർജ്ജം
* രാസോർജ്ജം
* വൈദ്യുതോർജ്ജം
*
* ന്യൂക്ലിയാർ ഊർജ്ജം
* താപോർജ്ജം
* യാന്ത്രികോർജ്ജം

യാന്ത്രികോർജ്ജം

വസ്തുക്കൾക്ക് ചലനം മൂലമോ, സ്ഥാനം മൂലമോ കോൺഫിഗറേഷൻ മൂലമോ ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ് യാന്ത്രികോർജ്ജം. യാന്ത്രികോർജ്ജത്തെ രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം.

1. **സ്ഥിതികോർജ്ജം**:- വസ്തുക്കൾക്ക് സ്ഥാനം മൂലമോ, കോൺഫിഗറേഷൻ മൂലമോ ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ് സ്ഥിതികോർജ്ജം.

സ്ഥാനം മൂലം	**കോൺഫിഗറേഷൻ മൂലം**
➢ തെങ്ങിന് മുകളിലെ തേങ്ങയുടെ ഊർജ്ജം ➢ ഡാമിലുള്ള ജലത്തിന്റെ ഊർജ്ജം	➢ അമർന്നിരിക്കുന്ന സ്പ്രിങ്ങിലുള്ള ഊർജ്ജം ➢ വലിച്ച് വെച്ച റബ്ബർബാന്റ് ➢ പോൾവാൾട്ട് ചാടുമ്പോൾ വളഞ്ഞിരിക്കുന്ന പോളിലുള്ള ഊർജ്ജം.

സ്ഥാനം മൂലമുള്ള സ്ഥിതികോർജ്ജം, ആ വസ്തുവിൽ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്തിന് എതിരായി ചെയ്ത പ്രവൃത്തിയുടെ അളവിന് തുല്യമായിരിക്കും.

$$\mathbf{W = mgh}$$

സ്ഥിതികോർജ്ജം $\mathbf{E_P = mgh}$

2. **ഗതികോർജ്ജം** (Ek):-

ഒരു വസ്തുവിന് ചലനം മൂലം ലഭ്യമാകുന്ന ഊർജ്ജം.

ഉദാ: ഒഴുകുന്ന ജലം, സഞ്ചരിക്കുന്ന കാർ

$$W = FS = ma \times s \qquad v^2 = 2as$$

$$W = \frac{mv^2}{2S} \times s \qquad a = v^2/2s$$

$$\mathbf{E_k = \frac{1}{2} mv^2}$$

ഊർജ്ജ സംരക്ഷണനിയമം

ഊർജ്ജം നിർമ്മിക്കുവാനോ നശിപ്പിക്കുവാനോ സാധ്യമല്ല. ഒരു രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജത്തെ മറ്റ് രൂപങ്ങളിലേക്ക് മാറ്റാൻ കഴിയും.

* പരമാവധി മുകളിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഗതികോർജ്ജം പൂജ്യവും സ്ഥിതികോർജ്ജം പരമാവധിയും ആയിരിക്കും. ഇത് തറയിലെത്തുന്നതിന് തൊട്ട് മുമ്പ് ഗതികോർജ്ജം പരമാവധിയും സ്ഥികോർജ്ജം പൂജ്യവും ആകുന്നു. എന്നിരുന്നാലും ഓരോ സമയത്തും ആകെ ഊർജ്ജം തുല്യമായിരിക്കും.
* ഭൂമിയിലെ ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആത്യന്തികമായ ഉറവിടം സൂര്യൻ ആണ്.
* ഒരു ജലവൈദ്യുത നിലയത്തിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം

സ്ഥിതികോർജ്ജം - ഗതികോർജ്ജം - യാന്ത്രികോർജ്ജം - വൈദ്യുതോർജ്ജം.

പവർ (P)

യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ ചെയ്ത പ്രവൃത്തിയുടെ അളവാണ് പവർ.

പവർ = പ്രവൃത്തി/സമയം

$P = \frac{w}{t}$ $\quad\quad$ $w = p \times t$

യൂണിറ്റ് - J/s അഥവാ W (വാട്ട്)

പവറിന്റെ വലിയ യൂണിറ്റ് ആണ് = HP (കുതിരശക്തി)

1 HP =746 W

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

1. കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് ഏത്? (പ്രവൃത്തി, ബലം, ഊർജ്ജം, പവർ)

   ഉ: ബലം (ബാക്കിയുള്ളവ അദിശ അളവുകളാണ്)

2. ഒരു കുട്ടി 15m ദൂരം ഒരു ട്രോളി തള്ളി നീക്കുന്നതിനായി 30 Nബലം തുടർച്ചയായി പ്രയോഗിക്കുന്നു. ചെയ്ത പ്രവൃത്തി കാണുക.

   ഉ: W = F x s = 30 x15 = 450 J

3. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഏത് രീതിയിൽ സ്ഥിതികോർജ്ജം ലഭിക്കുന്നു എന്ന് എഴുതുക?

   a) ഒരു വീടിന്റെ ടെറസ്സിലെ പൂച്ചെടി
   b) കുലച്ച് വെച്ചിരിക്കുന്ന വില്ല്
   c) അണക്കെട്ടിലെ ജലം

   ഉ: a) സ്ഥാനം b) കോൺഫിഗറേഷൻ c) സ്ഥാനം.

4. 'പ്രവൃത്തി ചെയ്യാനുള്ള കഴിവാണ് ഊർജ്ജം'

   a) ഊർജ്ജത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് എന്ത്?
   b) ഒരു മാമ്പഴത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം 840KJ ആണെങ്കിൽ ഇത് എത്ര കലോറിക്ക് തുല്യമായിരിക്കും.
   c) ഒരു വസ്തുവിന് ചലനം മൂലം ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജം ഏത്?

   ഉ: a) ജൂൾ (J)

   b) ഊർജ്ജം = 840KJ = 840000 J

   1 cal = 4.2 J

   Cal = 840000/4.2 = 200000 cal

   c) ഗതികോർജ്ജം

5. 0.5 kg മാസുള്ള ഒരു ബോൾ തറനിരപ്പിൽ നിന്ന് നിശ്ചിത ഉയരത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു.

   a) ഈ ബോളിലെ സ്ഥിതികോർജ്ജം 98 J ആണെങ്കിൽ ബോൾ എത്ര ഉയരത്തിലായി രിക്കും ($g=9.8\ m/s^2$)
   b) ബോൾ സ്വതന്ത്രമായി താഴേക്ക് പതിച്ചാൽ തറയിൽ പതിക്കുന്നതിന് തൊട്ട് മുമ്പ് അതിന്റെ ഗതികോർജ്ജം എത്രയായിരിക്കും?

NABONEX

ഉ: a) Ep = mgh   m= 0.5kg

h = 98/0.5 x 9.8 $g = 9.8 m/s^2$

= 10/0.5 =20m   Ep = 98

b) ഗതികോർജ്ജം = സ്ഥിതികോർജ്ജം 98 J

6. ഒരു വൈദ്യുത ഹീറ്റർ 10 സെക്കന്റിൽ 15 KJ പ്രവൃത്തി ചെയ്താൽ പവർ കാണുക?

ഉ: a) P = w/t = 15000/10 =1500W

NABONEX

FOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

7. ധാരാവൈദ്യുതി

വൈദ്യുതി

* ചാർജ്ജുകളുടെ സാന്നിധ്യമാണ് വൈദ്യുതി എന്ന് പറയുന്നത്.
* ഒരു ആറ്റത്തിന് ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ പോസറ്റീവ് ചാർജ്ജും ഇലക്ട്രോൺ സ്വീകരിക്കുമ്പോൾ നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജും ലഭിക്കുന്നു.
* ഇലക്ട്രോണിന്റെ ചാർജ്ജ് നെഗറ്റീവ് ആണ്. ചാർജ്ജിന്റെ യൂണിറ്റാണ് കൂളോം (C)
* ചാർജ്ജിന്റെ സാന്നിധ്യം അറിയാനുള്ള ഉപകരണമാണ് ഇലക്ട്രോ സ്കോപ്പ്
* ചാർജ്ജിനെ സംഭരിച്ചു വെക്കാനുള്ള ഉപകരണമാണ് കപ്പാസിറ്റർ. ഇതിന്റെ യൂണിറ്റാണ് ഫാരഡ് (F)

1. പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം (V)

ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതപ്രവാഹം സാധ്യമാവണമെങ്കിൽ അതിന്റെ രണ്ട് അഗ്രങ്ങൾക്കി ടയിലുള്ള ഇലക്ട്രിക് പൊട്ടൻഷ്യലിൽ വ്യത്യാസം വേണം. ഇതാണ് പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം (വോൾട്ടേജ്)

പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം നിലനിർത്താൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജ്ജസ്രോതസ്സാണ് വൈദ്യുത സ്രോതസ്സ്

ഉദാ: ബാറ്ററി, ജനറേറ്റർ, ഡൈനാമോ, എന്നിവ.

വോൾട്ട് മീറ്റർ

* പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം അളക്കാനുള്ള ഉപകരണം.
* ഇത് സർക്കീട്ടിൽ ഉപകരണത്തിന് സമാന്തരമായാണ് ഘടിപ്പിക്കേണ്ടത്.

Note:

ഒരു സെർക്കീട്ടിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു ബിന്ദുവിലേക്ക് യൂണിറ്റ് ചാർജ്ജിനെ ചലിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമായ പ്രവൃത്തിയുടെ അളവാണ് പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം.

വോൾട്ടേജ് = പ്രവൃത്തി /ചാർജ്ജ്

$$V = w/Q.$$

യൂണിറ്റ്- J/C അഥവാ volt (V)

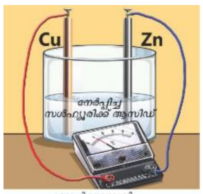
emf (വിദ്യുത് ചാലകബലം)

ഒരു സ്രോതസ്സിൽ നിന്ന് സർക്കീട്ടിലേക്ക് വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഇല്ലാത്ത സന്ദർഭത്തിൽ അതിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസമാണ് ആ സ്രോതസ്സിന്റെ emf.

emf സ്രോതസ്സുകൾ

* ടോർച്ച് സെൽ ജനറേറ്റർ
* ബട്ടൺ സെൽ സോളാർ സെൽ

വോൾട്ടാസെൽ



വോൾട്ടാസെൽ

* ഈ സെൽ രൂപകൽപ്പന ചെയ്തത് അലക്സാൻഡ്രോ വോൾട്ടാ.
* ഒരു ഇലക്ട്രോലൈറ്റിൽ രണ്ട് ലോഹ ഇലക്ട്രോഡുകൾ ഇറക്കി വെക്കുമ്പോൾ വൈദ്യുത പ്രവാഹം ഉണ്ടാകുന്നു.

NABONEX

പ്രൈമറി സെല്ലുകൾ

കുറച്ച് കാലം ഉപയോഗിച്ചാൽ വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയാത്ത സെല്ലുകൾ.

ഉദാ: ഡ്രൈസെൽ, വോൾട്ടാസെൽ

സെക്കന്ററി സെല്ലുകൾ

ഉപയോഗിച്ച് കഴിഞ്ഞാൽ റീച്ചാർജ്ജ് ചെയ്ത് വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കാവുന്ന തരം സ്രോതസ്സുകൾ.

ഉദാ: മൊബൈൽ ബാറ്ററി, ഇൻവെർട്ടർ ബാറ്ററി

സെല്ലുകളുടെ ക്രമീകരണം

* ശ്രേണി രീതിയിൽ സെല്ലുകളെ ക്രമീകരിച്ചാൽ ലഭിക്കുന്ന ആകെ emf സെല്ലുകളുടെ emf ന്റെ തുകയ്ക്ക് തുല്യമായിരിക്കും.

* സമാന്തരമായി സെല്ലുകളെ ക്രമീകരിച്ചാൽ ആകെ emf ഒരു സെല്ലിന്റെ മാത്രം emf ന് തുല്യമായിരിക്കും.

സെല്ലുകളുടെ ഉപയോഗം – സുരക്ഷാമാനദണ്ഡങ്ങൾ

* ബാറ്ററിയുടെ പോസിറ്റീവും നെഗറ്റീവും നേരിട്ട് സമ്പർക്കത്തിൽ വരരുത്. (ഷോർട്ട് സർക്കീട്ട്)
* ബാറ്ററികളിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള വിവിധ ലോഹങ്ങൾ (നിക്കൽ, കാസ്മിയം, ലെഡ്) തുടങ്ങിയവ ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങളുണ്ടാക്കുന്നു.

വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത (I)

വൈദ്യുത ചാർജ്ജുകളുടെ ഒഴുക്കാണ് വൈദ്യുത പ്രവാഹം. യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുത ചാർജ്ജിന്റെ അളവിനെയാണ് കറന്റ് എന്ന് പറയുന്നത്. കറന്റ് = ചാർജ്ജ്/സമയം

$$I = Q/t$$

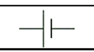
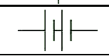
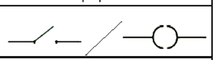
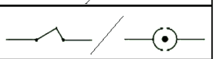
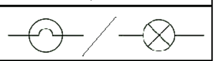
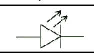
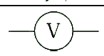
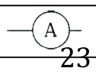
യൂണിറ്റ് -C/s – അഥവാ ആമ്പിയർ (A)

കറന്റ് അളക്കാനുള്ള ഉപകരണമാണ് അമ്മീറ്റർ. ഇത് സെർക്കീട്ടിൽ എപ്പോഴും ശ്രേണീരീതിയിൽ ആണ് ഘടിപ്പിക്കേണ്ടത്.

ചാലകത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹം

* ചാലകത്തിലുള്ള സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകളാണ് വൈദ്യുത പ്രവാഹം സാധ്യമാക്കു ന്നത്.
* ഇലക്ട്രോണുകളുടെ പ്രവാഹ ദിശ നെഗറ്റീവ് ഭാഗത്ത് നിന്ന് പോസിറ്റീവ് ഭാഗത്തേക്കും കറന്റിന്റെ പ്രവാഹദിശ പോസിറ്റീവ് നിന്ന് നെഗറ്റീവ് ഭാഗത്തേക്കും ആണ്.

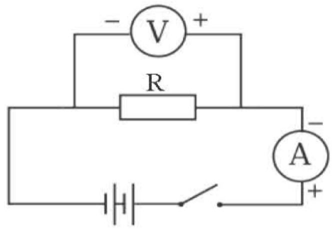
വൈദ്യുത സർക്കീട്ട്

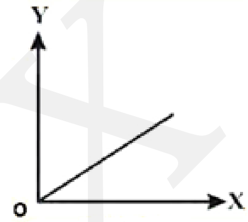
വൈദ്യുതസെർക്കീട്ടിലെ ഏതാനും ഘടകങ്ങളുടെ പേരും പ്രതീകവും	
ഘടകം	പ്രതീകം
സെൽ	
ബാറ്ററി	
സ്വിച്ച്/കീ	
സ്വിച്ച്/കീ ഓൺ	
ബൾബ്/ലാമ്പ്	
എൽ.ഇ.ഡി	
വോൾട്ട്മീറ്റർ	
അമ്മീറ്റർ	

FOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

വോൾട്ട് മീറ്റർ	**അമ്മീറ്റർ**
➢ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം അളക്കാൻ ➢ ഉപകരണത്തിന് സമാന്തരമായി ➢ വോൾട്ട് മീറ്ററിന്റെ പോസിറ്റീവ് സെല്ലിന്റെ പോസിറ്റീവിനോടും നെഗറ്റീവ് സെല്ലിന്റെ നെഗറ്റീവിനോടും ബന്ധിപ്പിക്കണം.	➢ കറന്റ് അളക്കാൻ ➢ ഉപകരണത്തിന് ശ്രേണിയിൽ ➢ അമ്മീറ്ററിന്റെ പോസിറ്റീവ് സെല്ലിന്റെ പോസിറ്റീവിനോടും നെഗറ്റീവ് സെല്ലിന്റെ നെഗറ്റീവിനോടും ബന്ധിപ്പിക്കണം.

ഓം നിയമം





വോൾട്ടേജ്

ഒരു സെർക്കീട്ടിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസവും കറന്റും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തിയത് ജോർജ്ജ് സൈമൺ ഓം എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്.

താപനില സ്ഥിരമായിരുന്നാൽ ഒരു ചാലകത്തിലൂടെയുള്ള കറന്റ്, അതിന്റെ രണ്ട് അഗ്രങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിൽ ആയിരിക്കും. ഇതാണ് ഓം നിയമം.

$V \alpha I$

$\mathbf{V = I \times R}$

$\mathbf{R = V/I}$

R = സ്ഥിരസംഖ്യ- പ്രതിരോധം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

പ്രതിരോധം (R)

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ എതിർക്കാനുള്ള ചാലകത്തിന്റെ കഴിവാണ് പ്രതിരോധം.

ഇതിന്റെ യൂണിറ്റ് ഓം (Ω)

സൂചിപ്പിക്കുന്ന പ്രതീകം

* ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടാകുമ്പോൾ ചാലകത്തിലെ സ്വതന്ത്ര ഇല ക്ട്രോണുകളും ആറ്റങ്ങളും തമ്മിലുള്ള കൂട്ടിമുട്ടലുകളാണ് പ്രതിരോധത്തിന് കാരണം.

* പ്രതിരോധം കൂടുമ്പോൾ സർക്കീട്ടിലെ കറന്റ് കുറയുന്നു.

* പ്രതിരോധത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ.

1. നീളം

ചാലകത്തിന്റെ നീളം കൂടുമ്പോൾ പ്രതിരോധം കൂടുന്നു.

2. ഛേദതല പരപ്പളവ്

പരപ്പളവ് (വണ്ണം) കൂടുമ്പോൾ പ്രതിരോധം കുറയുന്നു.

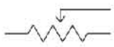
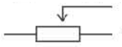
3. പദാർത്ഥത്തിന്റെ സ്വഭാവം

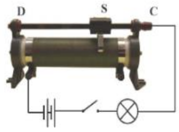
ഓരോ വസ്തുക്കളുടെയും പ്രതിരോധത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ട്. നിക്രോം കമ്പിക്ക് ചെമ്പ് കമ്പിയേക്കാൾ പ്രതിരോധം വളരെ കൂടുതലാണ്.

NABONEX

റിയോസ്റ്റാറ്റ്

ആവശ്യാനുസരണം സർക്കീട്ടിലെ കറന്റിൽ മാറ്റം വരുത്താൻ പ്രതിരോധം കൂട്ടുകയോ കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്ന ഉപകരണം.

 അല്ലെങ്കിൽ  .



ശ്രേണീ രീതി	**സമാന്തര രീതി**
➢ എല്ലാ ഉകരണത്തിനും കറന്റ് തുല്യം ➢ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം വ്യത്യസ്തം ➢ സ്വിച്ച് ഉപയോഗിച്ച് വേറെ വേറെ നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയില്ല. ➢ സഫല പ്രതിരോധം കൂടുന്നു.	➢ കറന്റ് വ്യത്യസ്തം ➢ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം തുല്യം. ➢ ഓരോന്നിനും സ്വിച്ച് നൽകി നിയന്ത്രിക്കാം. ➢ സഫല പ്രതിരോധം കുറയുന്നു.

ശ്രേണീ രീതി

$V = v_1 + v_2$

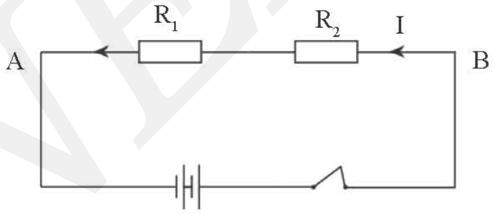
$IR = IR_1 + I R_2$

$\mathbf{R = R_1 + R_2}$

$V = I \times R$

$V_1 = IR_1$

$V_2 = IR_2$



ശ്രേണീതിയിൽ പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ആകെ തുകയാണ് സഫല പ്രതിരോധം.

∗ R Ω പ്രതിരോധമുള്ള n പ്രതിരോധകങ്ങളെ ശ്രേണീരീതിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ സഫല പ്രതിരോധം **n x R** ആയിരിക്കും.

സമാന്തര രീതി

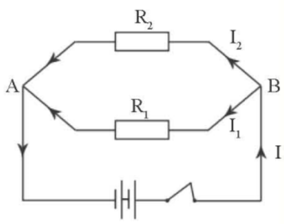
ആകെ കറന്റ് $I = I_1 + I_2$

$\frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2}$

$I = \frac{V}{R}$

$I_1 = \frac{V}{R_1}$

$I_2 = \frac{V}{R_2}$



$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{V}{R_2}$

$$\mathbf{R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}}$$

∗ R Ω പ്രതിരോധമുള്ള n പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിച്ചാൽ സഫല പ്രതിരോധം **R/n** ആയിരിക്കും.

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

1. താഴെ നൽകിയവയിൽ യാന്ത്രികോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്നത് ഏത്? (ഡ്രൈസെൽ, ജനറേറ്റർ, സോളാർ സെൽ)

   ഉ: ബലം (ബാക്കിയുള്ളവ അദിശ അളവുകളാണ്)

NABONEX

FOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

2. 9V ന്റെ ബാറ്ററിയിൽ സമാനമായ 6 സെല്ലുകൾ ശ്രേണീരീതിയിലാണ് ഘടിപ്പിച്ചത്. എങ്കിൽ ഒരു സെല്ലിന്റെ emf എത്ര?

   ഉ: 9/6 = 1.5 V

3. ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ 1.5 A കറന്റ് 3 s പ്രവഹിക്കുന്നുവെങ്കിൽ ചാലകത്തിലൂടെ ഒഴുകിയ വൈദ്യുതചാർജ്ജിന്റെ അളവ് കാണുക.

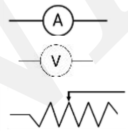
   I = Q/t

   Q = I x t = 1.5 x3 = 4.5 c

4. ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

   * ചാലകത്തിന്റെ നീളം
   * ചാലകത്തിന്റെ സ്വഭാവം
   * ചാലകത്തിന്റെ വണ്ണം

5. ചേരുംപടി ചേർക്കുക

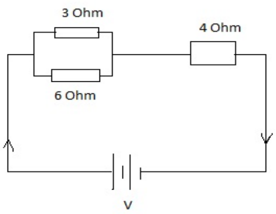
A	B	C
കറന്റ് അളക്കാൻ	റിയോസ്റ്റാറ്റ്	
വോൾട്ടത അളക്കാൻ	അമ്മീറ്റർ	
കറന്റ് വ്യത്യാസപ്പെടുത്താൻ	വോൾട്ട് മീറ്റർ	

6. 10 Ω വീതം പ്രതിരോധമുള്ള അഞ്ച് പ്രതിരോധകങ്ങൾ ശ്രേണിയിലും സമാന്തരവുമായി ഘടിപ്പിച്ചാൽ ഉണ്ടാകുന്ന സഫല പ്രതിരോധം കാണുക.

   ഉ: ശ്രേണിയിൽ 10 x 5 = 5 Ω

   സമാന്തരരീതിയിൽ 10/5 = 2 Ω

7. നൽകിയ സർക്കീട്ടിലെ സഫല പ്രതിരോധം കാണുക



   സഫല പ്രതിരോധം കാണുക.

   $= 4 + \frac{3 \text{ x } 6}{3+6}$

   $= 4 + \frac{18}{9}$

   = 4+2 = 6 Ω

NABONEX

8. ശബ്ദം

* ശ്രവണബോധം ഉളവാക്കുന്ന ഊർജ്ജരൂപമാണ് ശബ്ദം.
* വസ്തുക്കളുടെ കമ്പനം മൂലമാണ് ശബ്ദം ഉണ്ടാകുന്നത്.
* ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്ന വസ്തുക്കളാണ് ശബ്ദസ്രോതസ്സുകൾ. ഓരോ ശബ്ദ സ്രോതസ്സിലും കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ഒരു പ്രധാന ഭാഗം ഉണ്ടായിരിക്കും.
* ഒരു ശബ്ദസ്രോതസ്സിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന ശബ്ദം സ്രോതസ്സിന്റെ പലഭാഗങ്ങളുടെ കമ്പനങ്ങളുടെയും ചുറ്റുമുള്ള വായുവിന്റെ കമ്പനങ്ങളുടെയും പരിണത ഫലമായിട്ടാണ് നമുക്ക് ശ്രവിക്കാൻ കഴിയുന്നത്.

  ഉദാ: ചെണ്ടയിൽ ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രധാനഭാഗം തുകൽ ആണ്. അനുബന്ധമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ഭാഗങ്ങളാണ് മരം കൊണ്ടുള്ള ചട്ടക്കൂട് ചെണ്ടയ്ക്കുള്ളിലെ വായുരൂപം.

ശബ്ദ പ്രേഷണം

* ശബ്ദത്തിന് സഞ്ചരിക്കാൻ ഒരു മാധ്യമം അത്യാവശ്യമാണ്.
* ശബ്ദം ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്നിവയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കും.
* ഏറ്റവും വേഗതയിൽ ശബ്ദം സഞ്ചരിക്കുന്നത് ഖരവസ്തുക്കളിലൂടെയാണ്.
* താപനില കൂടുമ്പോൾ ശബ്ദവേഗം കൂടുന്നു.
* പല സന്ദർഭങ്ങളിലും മിന്നൽ കണ്ട് അല്പ സമയംകഴിഞ്ഞ് മാത്രം ഇടിനാദം കേൾ ക്കുന്നു. കാരണം പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത ശബ്ദത്തേക്കാൾ എത്രയോ ഇരട്ടിയാണ്.

ചെവിയും ശ്രവണവും

* കമ്പനം ചെയ്യുന്ന വസ്തു അതിന്റെ ചുറ്റുമുള്ള വായുവിൽ മർദ്ദവ്യതിയാനങ്ങൾ ഉണ്ടാ ക്കുന്നു.
* ഇത് ചെവിയിലെ കർണ്ണപുടത്തെ കമ്പനത്തിന് വിധേയമാക്കുന്നു.
* കർണ്ണപുടം ആന്തരകർണ്ണത്തിലേക്ക് കമ്പനങ്ങൾ അയക്കുന്നു.
* അവിടെ നിന്ന് ശ്രവണനാഡികൾ വഴി സിഗ്നലുകൾ തലച്ചോറിൽ എത്തുന്നു.
* ശബ്ദം നമുക്ക് അനുഭവപ്പെടണമെങ്കിൽ ശബ്ദ സ്രോതസ്സ് മാധ്യമം, ശ്രവണേന്ദ്രിയം എന്നീ മൂന്ന് ഘടകങ്ങൾ അത്യാവശ്യമാണ്.

കേൾവിശക്തി കുറഞ്ഞവർക്ക് അനുഭവപ്പെടുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ

* ആശയവിനിമയത്തിന് തടസ്സം
* അപകട സാധ്യത
* അറിവ് നേടാനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ട്

➢ കേൾവിക്കുറവ് കണ്ടെത്താൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ഓഡിയോമീറ്റർ

➢ കേൾവിക്കുറവുള്ളവർക്ക് കേൾവി അനുഭവം ഉണ്ടാകാൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ശ്രവണ സഹായി.

NABONEX

സംഗീതം	ഒച്ച
➢ ക്രമമായ കമ്പനം ➢ കേൾക്കാൻ ഇമ്പമുള്ളത് ഉദാ: വയലിൻ, ഗിറ്റാർ	➢ ക്രമരഹിത കമ്പനം ➢ കേൾക്കാൻ അരോചകം ഉദാ: ചിരട്ട പാറയിൽ ഉരയുന്നത്.

ശബ്ദ മലിനീകരണം

മനുഷ്യരേയും മറ്റുജീവജാലങ്ങളെയും ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്ന തരത്തിൽ അസ്വസ്ഥത ഉളവാക്കുന്ന അനാവശ്യ ശബ്ദമാണ് ശബ്ദമലിനീകരണം.

കുറയ്ക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ

* വാഹനങ്ങളിൽ എയർഹോണിൻരെ ഉപയോഗം നിയന്ത്രിക്കുക.
* പവർ കൂടിയ യന്ത്രങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ ഇയർപ്ലഗ് ഉപയോഗിക്കുക.
* വാഹനങ്ങളുടെ സൈലൻസറുകൾ ശരിയായ വിധത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക.
* ധാരാളം മരങ്ങൾ വെച്ച് പിടിപ്പിക്കുക.
* ഉച്ചത്തിലുള്ള ശബ്ദം പരമാവധി ഒഴിവാക്കുക.

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

7. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക?
   വീണ: കമ്പികൾ :: ഹാർമോണിയം : ....

ഉ: റീഡുകൾ

8. സ്വന പേടകത്തിലെ **.........** കമ്പനം ചെയ്യുമ്പോഴാണ് ശബ്ദം ഉണ്ടാകുന്നത്.

ഉ: സ്വന തന്തുക്കൾ

9. നൽകിയിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ ശബ്ദ വേഗം കൂടി വരുന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ക്രമീകരിക്കുക (സ്റ്റീൽ, വായു, കടൽജലം).

ഉ: വായു < കടൽജലം < സ്റ്റീൽ

10. ദൂരെ നിന്ന് ഒരാൾ ഒരു പടക്കം പൊട്ടിയ ശബ്ദം 4 സെക്കന്റ് കൊണ്ട് കേൾക്കുന്നു. എങ്കിൽ സ്ഫോടനം നടന്നത് എത്ര അകലെ ആയിരിക്കും (ശബ്ദവേഗം വായുവിലൂടെ 350 m/s)

ഉ: ദൂരം = വേഗം x സമയം

= 350 x4 = 1400 m

Prepared By
NABHAN K.P
PPTMYHSS CHERUR

NABONEX