SHARE YOUR SIGHT

A Talking Text Development Project

Curricular Project of

P.K.M. College of Education

Script of Standard VIII

Physics

Submitted By

Department of Physical Science

Under the Mega Project

Next Gen @PKM Teacher

NEXT GENERATION TEACHER AT PKM

SHARE YOUR SPARE

MOVEMENT OF PKM

10 REDUCED INEQUALITIES

General Coordinator
Dr. Jessy N C

Project Coordinator
Dr. Prasanth Mathew

Student Coordinators

1. **Mr. Sayooj V V**
2. **Ms. Saranya L**

Subject Coordinator
Dr. Prashanth Mathew

Optional Student Coordinators

1. **Ms.Anagha KK**
2. **Ms.Delna TS**

List of students and their Contribution

	Content	**Name of student**
1.	Chapter 1-Measurement and Units	Anagha KK
2.	Chapter 2 -Motion	Anusree K
3.	Chapter 3 -Force	Aswathi NV
4.	Chapter 4-Magnetism	Sayooj VV
5.	Chapter 5 -Sound	Anagha KK, Anusree K, Aswathi NV, Sayooj VV
U6.	Chapter 6 -Static Electricity	Shyona Stephen

Talking text - chapter 8 അളവുകളും യൂണിറ്റുകളും

(ബാക്ക്ഗ്രൗണ്ട് മ്യൂസിക്)

PKM college of education, share your sight, std. 8 physics talking text, unit 8 ' അളവുകളും യൂണിറ്റുകളും' പേജ് നമ്പർ 103 മുതൽ116 വരെ.

അടിസ്ഥാന ശാസ്ത്രത്തിന്റെ എട്ടാമത്തെ അധ്യായത്തിലേക്ക് എല്ലാവർക്കും സ്വാഗതം. നിത്യജീവിതത്തിൽ അത്യാവശ്യം വേണ്ട നീളം, മാസ്, സമയം തുടങ്ങിയ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകളെ കുറിച്ചും അവ സൂക്ഷ്മതയോടും കൃത്യതയോടും ഉപയോഗിക്കുന്നതിനെ പറ്റിയും ആണ് നാം ഈ പാഠത്തിൽ പഠിക്കുവാൻ പോകുന്നത്.

കുട്ടികളേ... നിങ്ങളുടെ എല്ലാവരുടെയും കയ്യിൽ പെൻസിൽ കാണുമല്ലോ... നിങ്ങളുടെ കയ്യിലുള്ള പെൻസിൽ ഉപയോഗിച്ച് ക്ലാസിലെ മേശയുടെ നീളം അളന്നു എഴുതൂ.. ഇതിനായി നമുക്ക് ഒരു പട്ടിക വരയ്ക്കാം. ഈ പട്ടികയിൽ ഒന്നാമത്തെ കോളത്തിൽ ക്ലാസ്സിലെ ഓരോ വിദ്യാർത്ഥിയുടെയും പേരെഴുതാം. രണ്ടാമത്തെ കോളത്തിൽ അവരോരുത്തരും കണ്ടുപിടിച്ച മേശയുടെ നീളം അവരെടുത്ത പെൻസിൽ അളവിലും എഴുതാം. ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ക്ലാസ്സിലെ ഓരോ വിദ്യാർത്ഥിയും അളന്ന മേശയുടെ നീളം കിട്ടിയല്ലോ അല്ലേ?

ഇനി നിങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ച അളവ് മറ്റുള്ളവരുടേതുമായി താരതമ്യം ചെയ്തു നോക്കൂ. എല്ലാ അളവുകളും ഒരുപോലെയാണോ?

എല്ലാ അളവുകളും തുല്യമല്ല അല്ലേ.. ഒരേ മേശ തന്നെ അല്ലേ എല്ലാവരും അളന്നത്. അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഒരേ അളവ് അല്ലേ ലഭിക്കേണ്ടിയിരുന്നത്?. എല്ലാവരും വ്യത്യസ്ത നീളത്തിലുള്ള പെൻസിൽ എടുത്തത് കൊണ്ടല്ലേ എല്ലാവർക്കും വ്യത്യസ്ത അളവുകൾ ലഭിച്ചത്. എല്ലാവർക്കും ഒരേ അളവ് ലഭിക്കാൻ നമുക്ക് എന്ത് ചെയ്യാം? ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തു നോക്കാം. ഇതേ മേശയുടെ നീളം ഒരേ നീളമുള്ള ഈർക്കിൽ ഉപയോഗിച്ച് അളന്നു നോക്കൂ. ഇപ്പോൾ എല്ലാവർക്കും ലഭിച്ച അളവ് ഒരുപോലെയല്ലേ?

ഒരു വസ്തുവിന്റെ നീളം അളക്കുമ്പോൾ എല്ലാവർക്കും തുല്യ അളവ് തന്നെ ലഭിക്കണമെങ്കിൽ എല്ലാവരും ഒരേ ദൈർഘ്യമുള്ള വസ്തു അഥവാ ഒരേ തോത് ഉപയോഗിക്കണമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ബോധ്യം ആയല്ലോ?

പണ്ട് ലോകത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ നീളം അളക്കുന്നതിന് പല തോതുകളും ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. ഏതൊക്കെയെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

വാര, മുഴം, കോൽ, ഫർലോങ്, അംഗുലം തുടങ്ങി നീളം അളക്കാൻ പല തോതുകളും ഉണ്ടായിരുന്നു അല്ലേ?

ലോകത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത ഭാഗങ്ങളിൽ ഇത്തരം പല തോതുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതു കൊണ്ടുള്ള പ്രയാസങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

കൃത്യത ഉറപ്പാക്കാൻ കഴിയില്ല, ക്രയവിക്രയത്തിനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ട്, താരതമ്യം ചെയ്യാനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ട്, തുടങ്ങിയ പ്രയാസങ്ങൾ നേരിടേണ്ടി വരും അല്ലേ?

ഇത് പരിഹരിക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയാണ് നീളം അളക്കുന്നതിന് നിശ്ചിത ദൈർഘ്യമുള്ള ഒരു അടിസ്ഥാന തോത് ലോകമെങ്ങും അംഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഈ അടിസ്ഥാന തോതാണ് നീളത്തിന്റെ യൂണിറ്റ്.

നീളത്തിന് അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് മീറ്റർ ആകുന്നു.m ആണ് ഇതിന്റെ പ്രതീകം.

നീളത്തിന്റെ ചെറിയ അളവുകൾ

ഇനി നമുക്ക് നീളത്തിന്റെ ചെറിയ അളവുകൾ എന്തൊക്കെ എന്ന് നോക്കാം. അതിനായി ഒരു മീറ്റർ സ്കെയിൽ എടുത്തു പരിശോധിച്ചു നോക്കൂ... വലിയ വരകളും അതിനോടു ചേർന്ന് അക്കങ്ങളും ഒരു മീറ്റർ സ്കെയിലിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട് അല്ലേ?.. ഈ മീറ്റർ സ്കെയിലിലെ അങ്കനങ്ങൾ ഒന്നിൽ നിന്ന് തുടങ്ങി നൂറിൽ ആണ് അവസാനിക്കുന്നത് അല്ലേ? അതായത് ഒരു മീറ്റർ സ്കെയിലിനെ 100 തുല്യ ഭാഗങ്ങളായാണ് വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഇതിലെ ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും നീളം 1 cm ആണെന്ന് അറിയാമല്ലോ? ഒരു മീറ്ററിനെക്കാൾ കുറഞ്ഞ നീളം അളക്കേണ്ടി വരുമ്പോഴാണ് ഇത് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്.

സ്കെയിലിലെ അടുത്തടുത്തുള്ള രണ്ട് വലിയ വരകൾക്കിടയിൽ ഉള്ള നീളം 1 cm ആണ്.ഈ 1 cm പിന്നെയും 10 തുല്യ ഭാഗങ്ങളായി ഭാഗിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇതിലെ ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും നീളം 1 mm ആണ്. 1 cm നേക്കാൾ കുറഞ്ഞ നീളം അളക്കുന്നതിന് ആണ് ഇത് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്. 1 m എന്ന് പറയുന്നത് 100 cm ഉം 1 cm എന്ന് പറയുന്നത് 10 mm ഉം ആണ്. ഒരു മീറ്റർ സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് കൃത്യമായി അളക്കാവുന്ന ഏറ്റവും ചെറിയ നീളത്തെ അതിന്റെ ലീസ്റ്റ് കൗണ്ട് എന്നാണ് പറയുന്നത്.

കടലാസിന്റെ കനം

നിങ്ങളുടെ കയ്യിലെ മീറ്റർ സ്കെയിൽ പരിശോധിക്കൂ..

ഈ മീറ്റർ സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ഒരു മില്ലിമീറ്ററിനേക്കാൾ കുറഞ്ഞ അളവുകൾ അളക്കാൻ സാധിക്കുമോ? ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു കടലാസിന്റെ കനം നിങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് അളക്കുക? ഇത് അളക്കുവാനും ഒരു വഴിയുണ്ട്. എങ്ങനെയെന്നോ....100 പേപ്പർ ഷീറ്റുകൾ എണ്ണയെടുത്ത് അട്ടിയായി വയ്ക്കുക. ഈ അട്ടിയുടെ ഉയരം ഒരു സ്കെയിൽ കൊണ്ട് അളക്കുക. ഉയരം രണ്ട് അംഗനങ്ങൾക്കിടയിൽ ആണ് വരുന്നതെങ്കിൽ പേപ്പർ ഷീറ്റുകളുടെ

എണ്ണം മാറ്റി ക്രമീകരിക്കേണ്ടതാണ്. അതിനുശേഷം ഉയരം അളന്നെടുത്ത് ആ ഉയരത്തെ കടലാസുകളുടെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നമുക്ക് ഒരു കടലാസിന്റെ കനം കിട്ടുമല്ലോ അല്ലേ?

ഇതുപോലെ ഒരു നേർത്ത കമ്പിയുടെ കനം കണ്ടുപിടിക്കാൻ സാധിക്കുമോ?

ഒരു നേർത്ത കമ്പിയുടെ കനം കണ്ടുപിടിക്കാൻ നമുക്ക് കമ്പിയെ ഒരു പെൻസിലിന് ചുറ്റും ചുറ്റി എടുക്കാം. ശേഷം ഈ ചുറ്റുകളുടെ അട്ടിയുടെ നീളം അളന്നെടുത്ത് അതിനെ ചുറ്റു കളുടെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നമുക്ക് ആ കമ്പിയുടെ കനം എത്രയാണെന്ന് കിട്ടുമല്ലോ.

വളഞ്ഞ വരയുടെ നീളം

ഇനി നമുക്ക് ഒരു വളഞ്ഞ വരയുടെ നീളം എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം എന്ന് നോക്കാം. അതിനായി നിങ്ങൾക്ക് ഒരു നൂലും മീറ്റർ സ്കെയിലും തന്നിട്ടുണ്ട്. നിങ്ങൾ എങ്ങനെ ആ വളഞ്ഞ വരയുടെ നീളം കാണും? ലഭിച്ച വരയുടെ മുകളിലൂടെ നമുക്ക് നൂൽ വെച്ച് അളക്കാൻ സാധിക്കുമല്ലോ അല്ലേ? അങ്ങനെ അളന്ന നൂലിന്റെ നീളം സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടുപിടിച്ചാൽ അതായിരിക്കുമല്ലോ ആ വളഞ്ഞ വരയുടെ നീളവും.

ഗോളത്തിന്റെ വ്യാസം അളക്കാം

നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഉദാഹരണമായി ഒരു പന്തിന്റെ വ്യാസം എങ്ങനെ അളക്കുമെന്ന് ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? അതിനായി രണ്ടു തടി കട്ടകളാണ് നമുക്ക് വേണ്ടത്. വ്യാസം കാണുവാനായി നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് വ്യാസം അളക്കേണ്ട വസ്തുവിനെ ഈ രണ്ട് തടി കട്ടകൾക്കിടയിൽ ചേർത്തു നിർത്തുക. ശേഷം ഈ തടികട്ടകൾ തമ്മിലുള്ള നീളം സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് അളന്നാൽ അതായിരിക്കുമല്ലോ ആ വസ്തുവിന്റെ വ്യാസം എന്ന് പറയുന്നത്.

ഇങ്ങനെ ഒരു സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് നീളം അളക്കുമ്പോൾ നാം ചില കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അവ ഏതൊക്കെയെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം. ഒരു വസ്തുവിന്റെ നീളം അളക്കുമ്പോൾ സ്കെയിൽ വസ്തുവിനോട് ചേർത്ത് പിടിക്കണം. അതുപോലെ സ്കെയിൽ ചരിയാകാതെ നേർരേഖയിൽ പിടിക്കാനും നാം ശ്രദ്ധിക്കണം. അതുപോലെ തന്നെ അളവെടുക്കുന്ന സമയത്ത് നമ്മുടെ സ്ഥാനവും നേർരേഖയിൽ ആയിരിക്കണം. ഇനി ഞാൻ ഒന്ന് ചോദിക്കട്ടെ? സ്കെയിലിന്റെ അഗ്രങ്ങൾ പൊട്ടിയതോ അങ്കനം തെളിയാത്തതോ ആണെങ്കിൽ എങ്ങനെ നമ്മൾ ആ സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വസ്തുവിനെ അളക്കും? അഗ്രത്തിലെ ആദ്യ അങ്കനം തൊട്ടു അളവെടുക്കുന്നതിന് പകരം മറ്റൊരു പൂർണ്ണസംഖ്യ തൊട്ട് നമ്മൾ അളവെടുക്കും അല്ലേ?

എപ്പോഴും നമ്മൾ നീളം അളക്കാൻmm ഉം cm ഉം m ഉം മാത്രമാണോ ഉപയോഗിക്കുന്നത്? നീളം അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മറ്റ് ഏതൊക്കെ അളവുകൾ നിങ്ങൾക്കറിയാം?

നീളത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് മീറ്റർ ആണെങ്കിലും സൗകര്യത്തിന് അതിന്റെ ചെറിയ യൂണിറ്റുകളായ cm, mm, മൈക്രോ മീറ്റർ, നാനോമീറ്റർ എന്നിവയും വിവിധ സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. എന്നാൽ നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ നിന്ന് സ്കൂളിലേക്കുള്ള ദൂരം മീറ്ററോ സെന്റീമീറ്ററോ ഉപയോഗിച്ച് അളക്കാൻ കഴിയുമോ? ഇല്ലാലോ... രണ്ട് പ്രദേശങ്ങൾക്കിടയിലെ ദൂരം അളക്കാൻ നീളത്തിന്റെ വലിയ യൂണിറ്റ് ആയ കിലോമീറ്ററാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. എന്നാൽ വളരെ ദൂരെ ബഹിരാകാശത്തുള്ള ഗ്രഹങ്ങളിലേക്കും നക്ഷത്രങ്ങളിലേക്കുമുള്ള ദൂരം അളക്കുന്നത് അസ്ട്രോണമിക്കൽ യൂണിറ്റ് (AU), പ്രകാശവർഷം, പാരാലാറ്റിക് സെക്കന്റ് അഥവാ പാർസക് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ചാണ്.

ഭൂമിയിൽ നിന്ന് നമ്മുടെ സൂര്യനിലേക്കുള്ള ശരാശരി ദൂരത്തിനെയാണ് ഒരു അസ്ട്രോണമിക്കൽ യൂണിറ്റ് അഥവാ AU എന്ന് പറയുന്നത്. പ്രകാശവർഷം എന്ന് പറയുന്നത് പ്രകാശം ഒരു വർഷം കൊണ്ട് സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരമാണ്. ഒരു സെക്കൻഡിൽ 3 ലക്ഷം കിലോമീറ്ററാണ് പ്രകാശം ശൂന്യതയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നത്. അപ്പോൾ അത് എത്ര വലിയ ദൂരം ആണെന്ന് നമുക്ക് ഊഹിക്കാവുന്നതേയുള്ളൂ.. അല്ലേ.. ഒരു പർസക് എന്നത് 3.26 പ്രകാശവർഷമാണ്.

നീളം അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകളും അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചെറുതും വലുതുമായ പല അളവുകളും നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കി അല്ലേ? അതുപോലെ നീളം അളക്കേണ്ടി വരുന്ന പല സന്ദർഭങ്ങളും നിങ്ങൾ കണ്ടു.

മാസ്

നിങ്ങൾ കടകളിൽ നിന്ന് അരി, പഞ്ചസാര തുടങ്ങിയവയൊക്കെ വാങ്ങാറില്ലേ? ഏത് അളവിലാണ് നിങ്ങൾ ഇവയൊക്കെ വാങ്ങാറുള്ളത്? ഈ അളവ് എന്തിനെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്? നമുക്കു നോക്കിയാലോ?

കടയിൽ പഞ്ചസാര അളക്കുന്നത് ത്രാസ് ഉപയോഗിച്ചല്ലേ? ത്രാസിനു രണ്ട് തട്ടുകൾ ആണല്ലോ ഉള്ളത്. ഒരു തട്ടിൽ തൂക്കക്കട്ടി വച്ചതിന് ശേഷം മറ്റേ തട്ടിൽ പഞ്ചസാര വയ്ക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. പഞ്ചസാരയുടെ അളവ് മാറ്റി തൂക്കക്കട്ടി വച്ച തട്ടും പഞ്ചസാര വച്ച തട്ടും ഒരുപോലെ ആക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. എന്തിനാണ് നമ്മൾ ഇവിടെ തൂക്കക്കട്ടി വച്ചതെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ? തൂക്കക്കട്ടിയിലെ ദ്രവ്യത്തിന്റെ അളവിനെ തുല്യമായ അളവിൽ പഞ്ചസാര എടുക്കുന്നതിനാണ് ഇങ്ങനെ ചെയ്യത്.

ഒരു വസ്തുവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ദ്രവ്യത്തിന്റെ അളവിനെ ആണ് അതിന്റെ മാസ് എന്ന് പറയുന്നത്. ഓരോ തൂക്കക്കട്ടിയിലും അതിന്റെ മാസ് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കും. കിലോഗ്രാമിൽ ആണ് ഇത് സാധാരണ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടാവുക. മാസിന്റെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് ആണ് കിലോഗ്രാം. kg എന്നതാണ് ഇതിന്റെ പ്രതീകം.

മാസ് അളക്കുന്നതിന് അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റായ കിലോഗ്രാമിനെ കൂടാതെ ചെറുതും വലുതുമായ മറ്റ് പല യൂണിറ്റുകളും സൗകര്യാർത്ഥം ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. മില്ലിഗ്രാം, ഗ്രാം, ക്വിന്റൽ, ടൺ എന്നിവ അവയിൽ ചിലതാണ്.

സമയം

ഇനി ഇതുപോലെ നീളം, മാസ് പോലെയുള്ള മറ്റൊരു അളവായ സമയം അളക്കുന്നത് എങ്ങനെ എന്ന് നോക്കാം.

നിങ്ങളുടെ സ്കൂൾ മുറ്റത്തുള്ള കൊടിമരത്തിന്റെ നിഴലിന്റെ നീളം ഒരു ദിവസം നിരീക്ഷിച്ചാൽ നമുക്ക് എന്ത് വ്യത്യാസമാണ് കാണാൻ കഴിയുക? രാവിലെയും വൈകുന്നേരവും കൊടിമരത്തിന്റെ നിഴലിന്റെ നീളം കൂടുതലും ഉച്ചസമയത്ത് വളരെ കുറവുമാണെന്ന് നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കും.

എന്തായിരിക്കും ഉച്ചസമയത്ത് നിഴലിന്റെ നീളം കുറയാൻ കാരണം? സൂര്യരശ്മികൾ ലംബമായി പതിക്കുന്നത് കൊണ്ടല്ലേ?

നിഴലിന്റെ നീളത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം നോക്കി സമയം നിർണയിക്കാൻ സാധിക്കുമോ? നമ്മുടെ പൂർവികർ ഒക്കെ വസ്തുക്കളുടെ നിഴൽ നോക്കി ഏകദേശ സമയനിർണയം നടത്തിയിരുന്നു. കൂടാതെ നിഴൽ ഘടികാരങ്ങളും അവർ നിർമ്മിച്ചിരുന്നു. നിഴൽ ഘടികാരങ്ങൾ രാത്രി ഉപയോഗിക്കുവാൻ സാധിക്കുമോ? രാത്രിയിൽ സൂര്യൻ ഇല്ലാത്തതു കൊണ്ട് തന്നെ നമുക്ക് നിഴൽ ഘടികാരം ഉപയോഗിക്കുവാൻ സാധിക്കില്ല എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം.

ഒരു നട്ടുച്ച മുതൽ അടുത്ത നട്ടുച്ച വരെയുള്ള സമയം ഏത് പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്? ഒരുദിവസം എന്നല്ലേ? ഒരു സോളാർ ദിനം എന്നും ഇതിനെ പറയുന്നു.

ഒരു ദിവസത്തേക്കാൾ കുറഞ്ഞ സമയം നമ്മൾ എങ്ങനെയാണ് അളക്കുന്നത്? ഒരു ദിവസത്തെ 24 തുല്യ ഭാഗങ്ങളായി വിഭജിച്ചിട്ടുണ്ട് എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ? ഇതിൽ ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും സമയദൈർഘ്യം ഒരു മണിക്കൂർ വീതമാണെന്നും അറിയാം. ഈ ഓരോ ഭാഗത്തെയും വീണ്ടും 60 തുല്യ ഭാഗങ്ങളാക്കി വിഭജിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന ഓരോ ഭാഗവും ഒരു മിനിറ്റ് ആണല്ലോ. ഈ ഒരു മിനിറ്റിനെ വീണ്ടും 60 തുല്യ ഭാഗങ്ങളാക്കി വിഭജിച്ചാലോ? നമുക്ക്

സെക്കന്റ് ലഭിക്കും അല്ലേ? ഇതാണ് സമയത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് എന്ന് പറയുന്നത്. സമയത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് സെക്കന്റ് ആണ്. s ആണ് ഇതിന്റെ പ്രതീകം. ഒരു ശരാശരി സോളാർ ദിനത്തിന്റെ 1/86400 ഭാഗമാണ് ഒരു സെക്കന്റായി കണക്കാക്കിയിട്ടുള്ളത്.

അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകൾ

ഇതുവരെ നമ്മൾ നീളം, മാസ്, സമയം എന്നിവയുടെ യൂണിറ്റുകൾ പരിചയപ്പെട്ടു അല്ലേ? നീളം, മാസ്, സമയം തുടങ്ങിയവയുടെ അളവുകൾ പരസ്പരം ബന്ധമില്ലാത്തതും മറ്റ് അളവുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രസ്താവിക്കാൻ കഴിയാത്തതും ആണല്ലോ? ഇത്തരത്തിൽ പരസ്പര ബന്ധമില്ലാതെ നിലനിൽക്കുന്നതും മറ്റ് അളവുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രസ്താവിക്കാൻ പറ്റാത്തതുമായ കേവല അളവുകളാണ് അടിസ്ഥാന അളവുകൾ. ഈ അടിസ്ഥാന അളവുകളുടെ യൂണിറ്റുകളെയാണ് അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകൾ എന്ന് പറയുന്നത്. അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകളെ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള പദ്ധതിയാണ് യൂണിറ്റുകളുടെ അന്താരാഷ്ട്ര പദ്ധതി. ഇതിന്റെ ചുരുക്കെഴുത്താണ് സി units.

നീളം, മാസ്, സമയം എന്നിവയെ കൂടാതെ പദ്ധതിയിൽ വേറെ നാല് അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകൾ കൂടിയുണ്ട്. അങ്ങനെ മൊത്തം 7 അടിസ്ഥാന അളവുകളും അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകളുമാണ് ഉള്ളത്. അവ ഏതൊക്കെയെന്ന് നമുക്കു നോക്കിയാലോ..

ഒന്നാമത്തെ അടിസ്ഥാന അളവാണ് നീളം. നീളത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റാണ് മീറ്റർ, പ്രതീകം m. രണ്ടാമത്തെ അടിസ്ഥാന അളവ് മാസ്, അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് കിലോഗ്രാം, പ്രതീകം kg. മൂന്നാമത്തെ അടിസ്ഥാന അളവ് സമയം, അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് സെക്കന്റ്, പ്രതീകം s. നാലാമത്തെ അടിസ്ഥാന അളവ് വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത, അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് അമ്പിയർ, പ്രതീകം A. അഞ്ചാമത്തെ അടിസ്ഥാന അളവ് താപനില, അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് കെൽവിൻ, പ്രതീകം K. ആറാമത്തെ അടിസ്ഥാന അളവ് പദാർത്ഥത്തിന്റെ അളവ്, അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് മോൾ, പ്രതീകം mol. ഏഴാമത്തെ അടിസ്ഥാന അളവ് പ്രകാശതീവ്രത, അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് കാൻഡില, പ്രതീകം Cd.

7 അടിസ്ഥാന അളവുകളും അവയുടെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകളും യൂണിറ്റിന്റെ പ്രതീകങ്ങളും നിങ്ങൾ കണ്ടു കഴിഞ്ഞു അല്ലേ..

വ്യുൽപ്പന്ന യൂണിറ്റുകൾ

ഇനി ഈ 7 അടിസ്ഥാന അളവുകളിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടില്ലാത്തതും എന്നാൽ നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതവുമായ മറ്റ് അളവുകൾ ഉണ്ടല്ലോ ഏതൊക്കെയാണവ?

പരപ്പളവ്, വ്യാപ്തം, പ്രവേഗം, ത്വരണം, സാന്ദ്രത തുടങ്ങിയവയൊക്കെ ഈ അടിസ്ഥാന അളവുകളിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടില്ല അല്ലേ...

ഒരു മുറിയുടെ നീളം 5 മീറ്ററും വീതി 4 മീറ്ററും തന്നിട്ടുണ്ട്. എങ്കിൽ എങ്ങനെയാണ് നിങ്ങൾ ആ മുറിയുടെ പരപ്പളവ് കാണുക? പരപ്പളവ് കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം എന്താണ്? നീളം×വീതി എന്നല്ലേ? എങ്കിൽ മുറിയുടെ പരപ്പളവ് $5m*4m = 20\ m^2$ ആണല്ലോ.

പരപ്പളവിന്റെ യൂണിറ്റ് എന്താണ്? m^2 ആണല്ലോ.. ഇവിടെ m^2 അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകളുടെ പട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടോ? ഇല്ല അല്ലേ.. എങ്ങനെയാണ് ഇവിടെ പരപ്പളവിന്റെ യൂണിറ്റ് കണക്കാക്കിയത്? പരപ്പളവ് എന്നത് നീളം× വീതി ആണല്ലോ? അപ്പോൾ പരപ്പളവിന്റെ യൂണിറ്റ് എന്ന് പറയുന്നതും നീളത്തിലെ യൂണിറ്റ്× വീതിയുടെ യൂണിറ്റ് ആയിരിക്കും. അതായത് $m*m = m^2$ ആണ് പരപ്പളവിന്റെ യൂണിറ്റ്.

നീളത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റിനെ ആസ്പദമാക്കിയാണ് പരപ്പളവിന്റെ യൂണിറ്റ് പ്രസ്താവിക്കുന്നത് എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലായല്ലോ? ഇത്തരത്തിൽ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രസ്താവിക്കുന്നതോ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റുകളെ ആശ്രയിച്ച് നിലനിൽക്കുന്നതോ ആയ യൂണിറ്റുകളാണ് വ്യുൽപ്പന്ന യൂണിറ്റുകൾ.

SI യൂണിറ്റുകളെക്കുറിച്ച് ഇതുവരെ മനസ്സിലാക്കിയതിൽ നിന്ന് അവയുടെ സവിശേഷതകൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് നോക്കാം.SI യൂണിറ്റുകളെല്ലാം തന്നെ ഏകീകൃത യൂണിറ്റുകളാണ്. അവയ്ക്ക് അന്താരാഷ്ട്ര അംഗീകാരവും ഉണ്ട്. അതുപോലെ എല്ലാ ഭൗതിക അളവുകളെയും പ്രസ്താവിക്കാൻ ഈ യൂണിറ്റുകൾ പര്യാപ്തവുമാണ്.

വ്യാപ്തവും സാന്ദ്രതയും

ഇനി നമുക്ക് ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തു നോക്കാം. അതിനുവേണ്ടി ചതുരാകൃതിയിൽ ഉള്ളതും ഒരേ വലിപ്പം ഉള്ളതുമായ ഒരു മരകട്ട, തെർമോകോൾ കട്ട എന്നിവ എടുക്കുക. അതിനുശേഷം അവയുടെ വ്യാപ്തം കണ്ടുപിടിക്കുക. വ്യാപ്തം എന്താണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാം അല്ലേ? ഒരു വസ്തുവിന് സ്ഥിതി ചെയ്യാൻ ആവശ്യമായ സ്ഥലത്തിന്റെ അളവിനെ ആണല്ലോ അതിന്റെ വ്യാപ്തം എന്ന് പറയുന്നത്.

ഇനി നമുക്ക് നമ്മൾ എടുത്ത കട്ടകളുടെ വ്യാപ്തം കണ്ടു പിടിക്കുന്നതിനായി അവയുടെ നീളം, വീതി, ഉയരം എന്നിവ അളന്നെടുക്കാം. നീളം, വീതി, ഉയരം എന്നിവയുടെ ഗുണനഫലമാണ് വ്യാപ്തം എന്ന് പറയുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം.

ഒരു കട്ടയുടെ നീളം 0.2 m ഉം, വീതി 0.01 m ഉം, ഉയരം 0.05 m ഉം ആണെങ്കിൽ അതിന്റെ വ്യാപ്തം എത്രയായിരിക്കും? 0.0001 m^3 അല്ലേ.

പരപ്പളവിന്റെ യൂണിറ്റ് കണ്ടുപിടിച്ചത് പോലെ നമുക്ക് വ്യാപ്തത്തിന്റെ യൂണിറ്റും കണ്ടു പിടിക്കാമല്ലോ... m*m*m = m^3 ആണല്ലോ വ്യാപ്തത്തിന്റെ യൂണിറ്റ്. ഇതും ഒരു വ്യുൽപ്പന്ന യൂണിറ്റാണ്.

ഇനി ഒരു ത്രാസ് ഉപയോഗിച്ച് ഈ തെർമോകോൾ കട്ടയുടെയും മരക്കട്ടയുടെയും മാസ് കണ്ടുപിടിക്കൂ... ഇവയുടെ മാസിൽ എന്തെങ്കിലും വ്യത്യാസം ഉണ്ടോ? മരക്കട്ടയ്ക്ക് തെർമോകോൾ കട്ടയേക്കാൾ മാസ് കൂടുതലാണ് അല്ലേ? ഇവയുടെ രണ്ടിന്റെയും വ്യാപ്തം ഒന്ന് തന്നെ അല്ലേ.. എന്നിട്ടും ഇവയുടെ മാസ് വ്യത്യസ്തമായത് എന്തുകൊണ്ടാണ്? നമുക്ക് നോക്കാം.

ഒരു വസ്തുവിന്റെ മാസിനെ വ്യാപ്തം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ യൂണിറ്റ് വ്യാപ്തം പദാർത്ഥത്തിന്റെ മാസ് ലഭിക്കുന്നു. അതിനെ സാന്ദ്രത എന്നാണ് പറയുന്നത്. തെർമോകോളിനെ അപേക്ഷിച്ച് മരത്തിന് സാന്ദ്രത കൂടുതലാണ്. അതായത് വ്യാപ്തം തുല്യമാണെങ്കിലും മരക്കട്ടയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ദ്രവ്യത്തിന്റെ അളവ് കൂടുതലാണ്. ഇതാണ് ഇവയുടെ മാസുകൾ വ്യത്യസ്തമാകാൻ കാരണം. സാന്ദ്രതയുടെ യൂണിറ്റ് എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം? മാസിന്റെ യൂണിറ്റ്/ വ്യാപ്തത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് എടുത്താൽ മതിയല്ലോ. അത് kg/m^3 ആണ്. അതായത് സാന്ദ്രതയുടെ യൂണിറ്റ് kg/m^3 ആണ്.

എല്ലാ വസ്തുക്കളുടെയും സാന്ദ്രത ഒരുപോലെയാണോ? അത് പരിശോധിക്കാൻ നമുക്കൊരു പരീക്ഷണം ചെയ്തു നോക്കിയാലോ? അതിനുവേണ്ടി 2 ജാറുകളിലായി പകുതിയിലും അല്പം കുറവായി തുല്യ അളവിൽ ജലവും ഉപ്പിന്റെ പൂരിത ലായനിയും എടുക്കുക. ഒരു കോഴിമുട്ട ആദ്യം ജലത്തിലും പിന്നീട് ഉപ്പുവെള്ളത്തിലും വച്ചു നോക്കുക. എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്? ഉപ്പിന്റെ പൂരിതലായനിയിൽ മാത്രം കോഴിമുട്ട പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു അല്ലേ? ശുദ്ധജലത്തിൽ കോഴിമുട്ട താഴ്ന്നു പോകുന്നു. എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്? കാരണം ഒരേ വ്യാപ്തം ആണെങ്കിലും ഉപ്പു വെള്ളത്തിന്റെ മാസ് ശുദ്ധജലത്തിന്റെ മാസിനേക്കാൾ കൂടുതലാണ്. അതായത് ശുദ്ധജലത്തെ അപേക്ഷിച്ച് ഉപ്പു വെള്ളത്തിന് സാന്ദ്രത കൂടുതലാണ്.

ഇനി നമുക്ക് മറ്റൊരു പരീക്ഷണം കൂടി ചെയ്തു നോക്കാം. കൃത്രിമ നിറം നൽകാൻ സഹായിക്കുന്ന മഞ്ഞനിറം ഉപ്പുലായനിയിലും ചുവപ്പുനിറം ശുദ്ധജലത്തിലും ചേർത്ത് ഇളക്കുക. അതിനുശേഷം ഉപ്പു ലായനിയിലേക്ക് ചുവപ്പുനിറം ചേർത്ത് ജലം സാവധാനം ഒഴിക്കുക. എന്താണ് കാണാൻ സാധിക്കുന്നത്? മഞ്ഞനിറത്തിലുള്ള ഉപ്പു ലായനി താഴെയും ചുവപ്പു നിറത്തിലുള്ള ജലം മുകളിലുമായി വേർതിരിക്കപ്പെട്ട് നിൽക്കുന്നതായി കാണാം അല്ലേ? എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും അത്? മഞ്ഞനിറത്തിലുള്ള ഉപ്പു

ലായനിക്ക് ചുവപ്പ് നിറത്തിലുള്ള ജലത്തേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതൽ ആയതുകൊണ്ടല്ലേ? ഉപ്പുലായനിയിൽ ഉപ്പു ലയിച്ചു ചേർന്നിട്ടുള്ളതുകൊണ്ട് തന്നെ അതിന്റെ മാസ് കൂടുതലാണ്. ഒരേ വ്യാപ്തം ഉള്ള പദാർഥങ്ങളുടെ മാസിലുള്ള അല്ലെങ്കിൽ സാന്ദ്രതയിൽ ഉള്ള വ്യത്യാസമാണ് ഉപ്പു ലായനി ജാറിൽ താഴെയും ജലം മുകളിലുമായും സ്ഥിതി ചെയ്യാൻ കാരണം.

ഇനി നമുക്ക് മറ്റൊരു പ്രവർത്തനം കൂടി ചെയ്തു നോക്കാം. ഇപ്പോൾ ചെയ്ത പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉപ്പു ലായനിക്കു പകരം ഒരു ജാറിൽ മണ്ണെണ്ണ എടുത്ത് അതിലേക്ക് ജലം ഒഴിച്ചു നോക്കൂ.. എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്? മണ്ണെണ്ണ ജലത്തിൽ പൊങ്ങി കിടക്കുന്നതായി കാണാൻ സാധിക്കും അല്ലേ?

മണ്ണെണ്ണയ്ക്ക് ജലത്തിനെക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവായതിനാലാണ് മണ്ണെണ്ണ ജലത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നത്. പെട്രോൾ, ഡീസൽ തുടങ്ങിയ ദ്രാവകങ്ങൾക്ക് തീ പിടിച്ചാൽ വെള്ളം ഉപയോഗിച്ച് അണയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കരുത് എന്ന് പറയുന്നതും അതുകൊണ്ടാണ്.

യൂണിറ്റുകൾ എഴുതുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട നിയമങ്ങൾ

ഇനി നമുക്ക് യൂണിറ്റുകൾ എഴുതുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട ചില നിയമങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാം. അടിസ്ഥാന അളവുകളും അവയുടെ യൂണിറ്റുകളും നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കി അല്ലേ.. യൂണിറ്റുകളും അവയുടെ പ്രതീകങ്ങളും രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിന് സാർവ്വദേശീയമായി ചില നിയമങ്ങൾ അനുസരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അവ ഏതൊക്കെയെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം.

യൂണിറ്റുകളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ സാധാരണയായി ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരമാലയിലെ ചെറിയ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് എഴുതേണ്ടത്. ഉദാഹരണത്തിന് മീറ്റർ എന്നത് ചെറിയ അക്ഷരം m കൊണ്ടും സെക്കന്റ് എന്നത് ചെറിയ അക്ഷരം s കൊണ്ടും കിലോഗ്രാം എന്നത് ചെറിയ അക്ഷരം kg കൊണ്ടും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

എന്നാൽ ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ യൂണിറ്റിന്റെ പ്രതീകങ്ങൾ ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരമാലയിലെ വലിയ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എഴുതേണ്ടി വരാറുണ്ട്. ഏതെങ്കിലും വ്യക്തിയുടെ പേരിൽ നിന്നും ഉടലെടുത്ത യൂണിറ്റുകളാണ് ഇപ്രകാരം എഴുതുന്നത്. ഉദാഹരണത്തിന് അലസാൻഡ്രോ വോൾട്ടാ എന്ന വ്യക്തിയുടെ പേരിൽനിന്നാണ് പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസത്തിന്റെ യൂണിറ്റായ വോൾട്ട് ഉടലെടുത്തിരിക്കുന്നത്. വോൾട്ടിനെ പ്രതീകം വലിയ അക്ഷരം V ആയിട്ടാണ് എഴുതുന്നത്. ബ്ലെയിസ് പാസ്കൽ എന്ന വ്യക്തിയുടെ പേരിൽ നിന്നാണ് മർദ്ദത്തിന്റെ യൂണിറ്റായ പാസ്കൽ വന്നിരിക്കുന്നത്. പാസ്കലിന്റെ പ്രതീകം Pa എന്നാണ് എഴുതുന്നത്. ഇതിൽ P ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരമാലയിലെ വലിയ അക്ഷരവും a ചെറിയ അക്ഷരവുമാണ്. അതുപോലെ സർ ഐസക് ന്യൂട്ടന്റെ പേരിൽ നിന്നാണ് ബലത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് ആയ ന്യൂട്ടൺ ഉടലെടുത്തിരിക്കുന്നത്.

ഇതിനെ ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരമാലയിലെ വലിയ അക്ഷരമായ N കൊണ്ടാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.

ഇനി നമ്മൾ പ്രതീകത്തിനു പകരം യൂണിറ്റുകളുടെ പേരാണ് എഴുതുന്നതെങ്കിൽ ആദ്യത്തെ അക്ഷരം ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരമാലയിലെ വലിയ അക്ഷരം ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല. ചെറിയ അക്ഷരമാണ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്. ഉദാഹരണത്തിന് kelvin എന്ന് ഇംഗ്ലീഷിൽ എഴുതുമ്പോൾ k ചെറിയ അക്ഷരം ആയിരിക്കണം.newton എന്ന് ഇംഗ്ലീഷിൽ എഴുതുമ്പോൾ n ചെറിയ അക്ഷരം ആയിരിക്കണം.

അതുപോലെ പ്രതീകങ്ങളുടെ ബഹുവചനം ഒരിക്കലും ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല. ഉദാഹരണത്തിന് 10 kg എന്നത് 10 kgs എന്ന് എഴുതാൻ പാടില്ല. 75 cm എന്നത് 75 cms എന്നും എഴുതാൻ പാടില്ല.

ഒരു വാക്യത്തിന്റെ അവസാനത്തിൽ അല്ലാതെ പ്രതീകത്തിനു ശേഷം കുത്ത്, കോമ തുടങ്ങിയ ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കരുത്. ഉദാഹരണത്തിന് മേശയുടെ നീളം 75 cm ആണ് എന്ന് എഴുതുകയാണെങ്കിൽ cm നു ശേഷം കുത്ത്, കോമ എന്നിവ ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല.

വ്യുൽപ്പന്ന യൂണിറ്റുകളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ എഴുതുമ്പോൾ ഹരണം സൂചിപ്പിക്കുന്നതിന് ഒരു ചരിഞ്ഞ് വര ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒരു വ്യുൽപ്പന്ന യൂണിറ്റിൽ ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ചരിഞ്ഞ വരകൾ ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല. ഉദാഹരണത്തിന് m/s^2 എന്നത് m/s/s എന്ന് എഴുതാൻ പാടില്ല.

മറ്റ് യൂണിറ്റുകളുടെ ഗുണിതങ്ങളായി പ്രസ്താവിക്കപ്പെടുന്ന വ്യുൽപ്പന്ന യൂണിറ്റുകൾ എഴുതുമ്പോൾ അവയ്ക്കിടയിൽ കുത്ത് ഇടുകയോ അല്ലെങ്കിൽ സ്പേസ് ഇടുകയോ ചെയ്യണം. ഉദാഹരണത്തിന് N.m അല്ലെങ്കിൽ N(space) n.

യൂണിറ്റിന്റെ പ്രതീകവും യൂണിറ്റിന്റെ പേരും ഒരു വ്യുൽപ്പന്ന യൂണിറ്റിൽ ഇടകലർത്തി ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല. അതായത് kg/m^3 (kg slash m^3) എന്നും kilogram per cubic metre എന്നും എഴുതാം. എന്നാൽ kg/cubic metre, kilogram per m^3, kg per m^3, kilogram /m^3, kilogram/cubic metre എന്നിങ്ങനെയൊക്കെ എഴുതുന്നത് തെറ്റാണ്. അതുപോലെ അളവുകളുടെ മൂല്യവുമായി ചേർത്ത് എഴുതുമ്പോൾ അവയ്ക്കിടയിൽ ഒരു സ്പേസ് നൽകേണ്ടതാണ്. ഉദാഹരണത്തിന് 273K എന്ന അടുപ്പിച്ച് എഴുതാതെ 273 കഴിഞ്ഞ് ഒരു സ്പേസ് ഇട്ടതിന് ശേഷമാണ് K എഴുതേണ്ടത്.

ഒരു അളവിനെ സൂചിപ്പിക്കാൻ ഒന്നിൽ കൂടുതൽ യൂണിറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കാൻ പാടുള്ളതല്ല. ഉദാഹരണത്തിന് 10.25 m എന്ന് എഴുതാം. എന്നാൽ 10 m 25 cm എന്ന് എഴുതാൻ പാടില്ല.

അളവുകളും യൂണിറ്റുകളും എന്ന ഈ ചാപ്റ്ററിൽ ഇതുവരെ പറഞ്ഞ കാര്യങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലായി എന്ന് കരുതുന്നു. മറ്റൊരു ക്ലാസ്സിൽ നമുക്കു വീണ്ടും കാണാം.... നന്ദി.

നമസ്കാരം . ഭൗതിക ശാസ്ത്രത്തിൻ്റെ ചലനം എന്ന യൂണിട്ടിലേക്ക് എല്ലാവർക്കും സ്വാഗതം.

Topic : ചലനാവസ്ഥ , നിശ്ചലാവസ്ഥ, അവലംബക വസ്തു

നമ്മൾ ഒരു ദിവസം വീട്ടിൽ നിന്നും ഇറങ്ങി സ്കൂളിലേക്ക് വരുന്നതിനിടയിൽ ഉള്ള കാഴ്ചകൾ ഒന്ന് ഓർത്തേടുക്കാമോ...നിരവധി വാഹനങ്ങൾ,ആളുകൾ, ഇവയെല്ലാം കാണാം അല്ലേ..പക്ഷികൾ,മരം, കെട്ടിടങ്ങൾ..ഇങ്ങനെ നിരവധി കാഴ്ചകൾ അല്ലേ... ഇവയിൽ ചലിക്കുന്ന ഏതൊക്കെ ആണ്? അതെ വാഹനങ്ങൾ, ആളുകൾ,പക്ഷികൾ...ഇവയെല്ലാം ചലിക്കുന്നവയാണ്.. നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ ഉള്ളവയോ?അതെ..മരം,കെട്ടിടം ഇവയെല്ലാം... നിങ്ങൾ എങ്ങനെയാണു ഇവയെ തിരിച്ചറിയുന്നത്?അതെ..സ്ഥാന മാറ്റം ഉള്ളവ ചലിക്കുന്നു എന്നും അല്ലാത്തവ നിശ്ചലം എന്നും അല്ലേ...ഒരു ചോദ്യം കൂടി... ഒരാൾ ഒരു പേന കീശയിൽ ഇട്ടുകൊണ്ട് നടക്കുകയാണ്.പേന ചലനാവസ്ഥയിൽ ആണോ നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ ആണോ? ഒന്ന് ആലോചിച്ചു നോക്കൂ... ചലനാവസ്ഥ ആണോ? എന്ത് കൊണ്ട്?...അതെ അയാൾ നടക്കുമ്പോൾ പേനയ്ക്കും സ്ഥാന മാറ്റം ഉണ്ടാവുന്നുണ്ട്. ചലനം ഇല്ലെന്ന് ചിലർ പറഞ്ഞുവല്ലോ...കാരണം എന്താണ്?അതെ കീശയെ അപേക്ഷിച്ച് പേനയുടെ സ്ഥാനം മാറിയിട്ടില്ല...ഈ രണ്ട് ഉത്തരവും ശരിയാണോ? അതെ ഇത് രണ്ടും ശരിയുത്തരങ്ങൾ ആണ്..രണ്ടു സന്ദർഭങ്ങളിലും നമ്മൾ രണ്ട് വസ്തുക്കളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് പറഞ്ഞത് അല്ലേ... തറയെ അപേക്ഷിച്ച് സ്ഥാന മാറ്റം ഉണ്ടാവുന്നു...എന്നാല് കീശയെ അപേക്ഷിച്ച് സ്ഥാനം മാറുന്നില്ല.അതായത് നമ്മൾ ഒരു വസ്തു ചലനാ വസ്ഥ യില് ആണോ നിശ്ചലവസ്ഥയില് ആണോ എന്ന് പറയുവാൻ മറ്റൊരു വസ്തുവിനെ ആശ്രയിക്കുന്നു. ഒരു വസ്തുവിനെ അവലംബം ആക്കിയാണ് നമ്മൾ മറ്റൊരു വസ്തുവിൻ്റെ ചലനവസ്ഥയും നിശ്ചലാവസ്ഥയും പറയുന്നത്. ഇത്തരത്തിൽ ഒരു വസ്തുവിൻ്റെ ചലനവസ്ഥയോ നിശ്ചലവസ്ഥയോ പ്രതിപാദിക്കുന്നതിനായി നാം ഏതൊരു വസ്തുവിനെ ആണോ അവലംബം ആക്കി എടുക്കുന്നത് ആ വസ്തുവാണ് അവലംബക വസ്തു. എപ്പോൾ ചലനാവസ്ഥ എന്നാല് എന്താണ്?അതെ അവലംബക വസ്തുവിനെ അപേക്ഷിച്ച് ഒരു വസ്തുവിന് സ്ഥാന മാറ്റം ഉണ്ടാവുകയാണെങ്കിൽ ആ വസ്തു ചലനാവസ്ഥയിൽ ആണ്. സ്ഥാന മാറ്റം ഉണ്ടാവുന്നില്ല എങ്കിൽ നിശ്ചലാവസ്ഥയിലും. അതായത് ചലനാവസ്ഥ നിശ്ചലാവസ്ഥ എന്നിവ ആപേക്ഷികമാണ്. നമുക്ക് മറ്റു ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ പരിശോധിച്ചാലോ..വയലില് മേഞ്ഞു നടക്കുന്ന പശുവിൻ്റെ പുറത്തിരിക്കുന്ന കാക്ക ഇത് അവസ്ഥയിൽ ആണ്? ചലനവസ്ഥയിൽ..ഇത് പറയുവാൻ നിങ്ങൾ ഏത് വസ്തുവിനെ ആണ് അവലംബം ആയി എടുത്തത്.അതെ.. തറയെ അപേക്ഷിച്ച് കാക്ക ചലനാവസ്ഥയിൽ ആണ്...എന്നാല് പശുവിനെ അവലംബക വസ്തുവായി എടുത്താല് എന്തായിരിക്കും ഉത്തരം?അതെ നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ ആണ്..മറ്റൊരു ഉദാഹരണം കൂടി നോക്കാം..ഓടുന്ന ബസ്സിലെ യാത്രക്കാർ .. ഏത് അവസ്ഥയിൽ ആണ്? അതെ ശരിയാണ്.. തറയെ അപേക്ഷിച്ച്

ചലനാവസ്ഥയിലും ബസ്സിലെ മറ്റ് യാത്രക്കാരെ അപേക്ഷിച്ച് നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുമാണ്..ഇത്തരം മറ്റ് നിരവധി സന്ദർഭങ്ങൾ നാം ദിനവും കാണാറുണ്ടല്ലെ..അവയെ ഇതുപോലെ തരം തിരിക്കാൻ സാധിക്കുമോ എന്ന് ശ്രമിച്ചു നോക്കൂ...അവസാനമായി ഒരു ചോദ്യം കൂടി മുറിയിലെ ഒരു കസേരയിൽ ഇരിക്കുന്ന ആൾ ചലനാവസ്ഥയിൽ ആണോ നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ ആണോ? ഈ രണ്ടു സന്ദർഭങ്ങളിലും ഏതൊക്കെ വസ്തുക്കളാണ് അവലംബക വസ്തു?ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കുമല്ലോ...

Topoc: ദൂരവും സ്ഥാനാന്തരവും

നിങ്ങൾ ഒരു ദിവസം വീട്ടിൽ നിന്നും സ്കൂളിലേക്ക് വരികയാണ്.നിങ്ങളുടെ വീടും സ്കൂളും തമ്മിൽ എത്ര ദൂരമുണ്ട്? നമ്മുക്ക് ഏകദേശം 5 km ennu വിചാരിക്കാം.ഇനി നിങ്ങൾ വീട്ടിൽ നിന്നും ഇറങ്ങി ട്യൂഷൻ ക്ലാസ്സിലേക്ക് പോവുന്നു.അത് വീട്ടിൽ നിന്നും ഏകദേശം 1 km ദൂരെ ആണ്.പിന്നീട് അവിടെ നിന്നും സ്കൂളിലേക്ക് വരുന്നു. ട്യൂഷൻ സെൻ്ററർ ഇൽ നിന്നും 6 km ദൂരെയാണ് സ്കൂൾ. ഒന്നു ചിന്തിച്ചു നോക്കൂ..ഈ രണ്ടു സന്ദർഭങ്ങളിലും നിങ്ങൾ ഒരേ ദൂരമാണോ സഞ്ചരിച്ചത്?.. അല്ല..ആദ്യം നമ്മൾ പറഞ്ഞത് വീട്ടിൽ നിന്നും സ്കൂളിലേക്ക് ഉള്ള നേർരേഖ ദൂരമാണ് അല്ലേ..രണ്ടാമത് പറഞ്ഞത് ആവട്ടെ നിങ്ങൾ ആകെ സഞ്ചരിച്ച ദൂരവും..ശരിയല്ലേ .. നിങ്ങൾ നേർരേഖ ദൂരത്തെക്കാൾ കൂടുതൽ സഞ്ചരിച്ചു..ഈ അളവിനെ ആണ് ദൂരം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്...നേർ രേഖ ദൂരം എന്നത് ആദ്യ സ്ഥാനവും അന്ത്യ സ്ഥാനവും തമ്മിൽ ഉള്ള വ്യത്യാസമാണ്..ഇതിനെ നമ്മൾ സ്ഥാനന്തരം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.ഇനി വീട്ടിൽ നിന്നും ഏത് ദിശയിലേക്ക് 5 km സഞ്ചരിച്ചാലും സ്കൂളിൽ എത്തിച്ചേരാൻ സാധിക്കുമോ ? ഇല്ല അല്ലേ... വീട്ടിൽ നിന്നും ഏതെങ്കിലും ഒരു പ്രത്യേക ദിശയിലേക്ക് അഞ്ച് കിലോമീറ്റർ സഞ്ചരിച്ചാൽ മാത്രമേ നമ്മൾ സ്കൂളിൽ എത്തിച്ചേരുകയുള്ളൂ. അതായത് ആദ്യ സ്ഥാനവും അന്ത്യ സ്ഥാനവും തമ്മിലുള്ള ഉള്ള നേർരേഖ ദൂരത്തോടൊപ്പം ദിശ കൂടി പറയേണ്ടതുണ്ട് . ഈ അളവിനെ ആണ് നമ്മൾ സ്ഥാനാന്തരം എന്ന് വിളിക്കുന്നത് . അതായത് ആദ്യ സ്ഥാനത്തുനിന്ന് അന്ത്യ സ്ഥാനത്തേക്കുള്ള നേർരേഖ ദൂരമാണ് സ്ഥാനാന്തരം . ഇതിന് ദിശയും പരിമാണവുമുണ്ട് സ്ഥാനാന്തരത്തിൻറെ യൂണിറ്റ് എന്താണ് ? അതെ യൂണിറ്റ് മീറ്റർ ആണ് .സഞ്ചരിച്ച് പാതയുടെ നീളം ആണ് ദൂരം. എങ്കിൽ ഒരു കല്ല് ലംബ ദിശയിൽ മുകളിലേക്ക് എറിഞ്ഞപ്പോൾ കയ്യിൽ നിന്ന് ആറ് മീറ്റർ ഉയർന്ന ശേഷം തിരികെ കയ്യിൽ തന്നെ വന്നു പതിച്ചു. ഈ സന്ദർഭത്തിൽ കല്ല് സഞ്ചരിച്ച ദൂരം എത്രയാണ് ? കല്ല് ഏറ്റവും മുകളിലേക്ക് എത്തുമ്പോഴേക്കും അത് ആറ് മീറ്റർ സഞ്ചരിച്ചു. തുടർന്ന് അവിടെ നിന്നും 6 മീറ്റർ കൂടി സഞ്ചരിച്ച് നമ്മുടെ കയ്യിലേക്ക് തിരികെയെത്തി. അങ്ങനെ ആകെ 12 മീറ്റർ ദൂരമാണ് സഞ്ചരിച്ചത്. അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ കല്ലിനുണ്ടായ സ്ഥാനാന്തരം എത്രയാണ്? കല്ലിൻറെ ആദ്യ സ്ഥാനം

എവിടെയാണ്? അതെ നമ്മുടെ കൈകൾ . കല്ലിനുണ്ടായ സ്ഥാനാന്തരം ആറ് മീറ്റർ ആണ് . എന്നാൽ കല്ല് തിരികെ കയ്യിൽ എത്തുമ്പോഴോ? ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ആദ്യ സ്ഥാനവും അന്ത്യ സ്ഥാനവും നമ്മുടെ കൈകൾ തന്നെയാണ് . അതായത് കല്ലിനു ഉണ്ടായ സ്ഥാനാന്തരം പൂജ്യമാണ്.

സ്ഥാനാന്തരം പ്രസ്താവിക്കുമ്പോൾ സഞ്ചരിച്ച ദൂരത്തിൻ്റെ പരിമാണത്തോടൊപ്പം ദിശ കൂടി സൂചിപ്പിച്ചാൽ മാത്രമേ അത് പൂർണമാവുകയുള്ളൂ . ഇത്തരത്തിൽ പരിമാണത്തോടൊപ്പം ദിശ കൂടി പ്രസ്താവിക്കേണ്ടിവരുന്ന ഭൗതിക അളവുകളെ സദിശ അളവുകൾ എന്നു പറയുന്നു . ദിശ പ്രസ്താവിക്കേണ്ടതില്ലാത്ത ഭൗതിക അളവുകളെ അദിശ അളവുകൾ എന്നുപറയുന്നു. അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ എങ്കിൽ അതിൻറെ അളവുകൾക്ക് ഒരു ഉദാഹരണം പറയാമോ? അതെ.. ദൂരം ഒരു അദിശ അളവാണ്.

ഒരാൾ A എന്ന സ്ഥലത്തുനിന്നും നേർരേഖയിലൂടെ 60 മീറ്റർ സഞ്ചരിച്ച് B എന്ന സ്ഥലത്തെത്തുന്നു. 40 മീറ്റർ അതേ ദിശയിൽ സഞ്ചരിച്ച് C യില് എത്തിച്ചേരുന്നു . ഈ സന്ദർഭത്തിലെ സ്ഥാനാന്തരവും ദൂരവും എത്രയാണ്? അതെ ..100 മീറ്റർ.. ഒരു വസ്തു സഞ്ചരിക്കുന്നത് നേർരേഖയിലൂടെ ഒരേ ദിശയിൽ ആയിരിക്കുമ്പോൾ അതിൻറെ ദൂരത്തിൻ്റെയും സ്ഥാനാന്തരത്തിൻ്റെയും അളവുകൾ തുല്യമായിരിക്കും.

Topic: വേഗവും പ്രവേഗവും

നിങ്ങൾ ദിവസവും വാഹനാപകടങ്ങളും ആയി ബന്ധപ്പെട്ട വാർത്തകൾ കേൾക്കാറുണ്ടല്ലോ ? വാഹനാപകടങ്ങൾക്ക് പ്രധാന കാരണങ്ങൾ അമിതവേഗതയും അശ്രദ്ധയും ആണല്ലോ ? എന്താണ് അമിതവേഗം? നിങ്ങൾക്കറിയാമോ? നേരത്തെ പറഞ്ഞ സന്ദർഭങ്ങൾ തന്നെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി നമുക്ക് കണ്ടെത്താം . നിങ്ങളുടെ വീടും സ്കൂളും തമ്മിലുള്ള സ്ഥാനാന്തരം 5 കിലോമീറ്റർ ആയിരുന്നല്ലോ? ഈ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നതിനായി ആവശ്യമായ സമയം 500 സെക്കൻ്റ് ആണെന്ന് കരുതാം..എങ്കിൽ ഒരു സെക്കൻ്റിൽ ഉണ്ടായ സ്ഥാനാന്തരം എത്രയാണ്? എങ്ങിനെ കണ്ടെത്താം? അതെ സ്ഥാനന്തരത്തെ ആകെ സമയം കൊണ്ട് ഹരിക്കുന്നു.എത്രയാണ് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ചത്? അതെ 10 m ആണ്..ഇനി രണ്ടാമത്തെ സന്ദർഭം പരിശോധിക്കാം..നിങൾ സഞ്ചരിച്ച ദൂരം എത്രയാണ്? 6 km അല്ലേ? ഈ ദൂരം സഞ്ചരിച്ചതും 500 സെക്കൻ്റ് കൊണ്ടാണ്.ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ഒരു സെക്കൻ്റ് കൊണ്ട് സഞ്ചരിച്ച ദൂരം എത്രയാണ്..അതെ 12 m ആണ്.ഈ അളവിനെ..അതായത് യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ ഒരു വസ്തു സഞ്ചരിച്ച ദൂരമാണ് ആ വസ്തുവിൻ്റെ വേഗം.യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ വസ്തുവിന് ഉണ്ടായ സ്ഥനാന്തരമാണ് പ്രവേഗം.വേഗം എന്നാല് ദൂരം/സമയം ആണല്ലോ...എന്നാല് പ്രവേഗം എങ്ങനെ കണ്ടെത്താം?അതെ പ്രവേഗം എന്നത് സ്ഥാനാന്തരം/സമയം

ആണ്. ഇവയുടെ യൂണിറ്റുകൾ എന്താണ്?അതെ m/s ആണ്. നിങ്ങൾ വീട്ടിൽ നിന്നും 300 m ദൂരം 30 സെക്കൻ്റ് കൊണ്ട് സഞ്ചരിച്ച് തിരികെ വീട്ടിലേക്ക് എത്തുന്നു..ഈ സന്ദർഭത്തിൽ വേഗവും പ്രവെഗവും എത്രയാണ്? വേഗം എന്നത് യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ സഞ്ചരിച്ച ദൂരമാണല്ലോ..അതായത് 300/30 =10 m/s..ennaal പ്രവേഗമോ?ഇവിടെ ഉണ്ടായ സ്ഥനന്തരം എത്രയാണ്?അതെ വളരെ ശരിയാണ്..ഇവിടെ ഉണ്ടായ സ്ഥാനാന്തരം പൂജ്യമാണ്..അതിനാൽ പ്രവേജവും പൂജ്യമാണ്.വേഗം ,പ്രവേഗം ഇവയിൽ ഏതാണ് സദിശ അളവ്? അതെ പ്രവേഗം ആണ് സദിശ അളവ്..വേഗം അദിശ അളവാണ്.

Topic: സമ വേഗവും അസമ വേഗവും

ഒരു കാർ A എന്ന സ്ഥാനത്തുനിന്നും B എന്ന സ്ഥാനത്തേക്ക് 20 മീറ്റർ ദൂരം 2 സെക്കൻഡ് സമയം കൊണ്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഈ സന്ദർഭത്തിലെ കാറിൻറെ വേഗം എത്രയാണ്? 10 m/s. ഇനി B ഇൽ നിന്നും C യിലേക്ക് തുടർന്നുള്ള 20 മീറ്റർ 2 സെക്കൻഡ് കൊണ്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഇപ്പോഴും കാറിൻറെ വേഗം എത്രയാണ്? അതെ 10m/s. തുടർന്നുള്ള ഓരോ 20 മീറ്ററും രണ്ട് സെക്കൻഡ് കൊണ്ട് തന്നെയാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്കിൽ ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും വേഗം 10 m/s തന്നെ ആയിരിക്കുമല്ലോ ?..അതായത് തുല്യ സമയം ഇടവേളകളിൽ കാർ സഞ്ചരിച്ച ദൂരം തുല്യമല്ലേ?.. അപ്പോൾ കാറിൻറെ ചലനം സമചലനം അല്ലേ ?..ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ കാർ സമവേഗത്തിൽ ആണെന്ന് പറയുന്നു.

ഇനി നമുക്ക് മറ്റൊരു സന്ദർഭം പരിശോധിക്കാം ഒരു കാർ എ യിൽ നിന്നും B യിലേക്ക് 5 മീറ്റർ 2 സെക്കൻഡ് കൊണ്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നു .ഈ സന്ദർഭത്തിലെ കാറിൻറെ വേഗത എത്രയാണ്? അതെ.. 2.5 m/s. തുടർന്ന് B യിൽ നിന്നും C യിലേക്കുള്ള 15 മീറ്റർ ദൂരവും രണ്ട് സെക്കൻഡ് സമയം കൊണ്ട് പിന്നിടുന്നു . ഈ സന്ദർഭത്തിലെ കാറിൻറെ വേഗത എത്രയാണ്? അതെ 7.5 m/s . ഇവിടെ കാർ തുല്യ ഇടവേളകളിൽ സഞ്ചരിച്ച ദൂരങ്ങൾ വ്യത്യസ്തം അല്ലേ ? അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ ഈ കാറിൻറെ ചലനം സമചലനം ആണോ അസമചലനം ആണോ ? അതെ അസമ ചലനമാണ് .അപ്പോൾ ചലനത്തിൽ ഉള്ള ഒരു വസ്തു തുല്യ സമയ ഇടവേളകളിൽ തുല്യ ദൂരം ആണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്കിൽ ആ വസ്തുവിൻ്റെ വേഗം സമവേഗം ആണ്. എന്നാൽ തുല്യ സമയ ഇടവേളകളിൽ തുല്യ ദൂരം അല്ല സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്കിൽ ആ വസ്തുവിൻ്റെ വേഗം അസമ വേഗമാണ് .

ഒരു വാഹനത്തിൻറെ സ്പീഡോമീറ്റർ നോക്കിയിരുന്ന കുട്ടിക്ക് വാഹനം പലപ്പോഴും പല വേഗങ്ങളിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതായിട്ടാണ് അനുഭവപ്പെട്ടത് . ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ സഞ്ചരിച്ച വേഗം നിർണയിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ് ? ശരാശരി വേഗം അല്ലേ കണക്കാക്കാനാവൂ ?എങ്ങനെയാണ് ശരാശരി വേഗം

കണക്കാക്കുന്നത്? സഞ്ചരിച്ച ആകെ ദൂരത്തേ സഞ്ചരിക്കാൻ എടുത്ത ആകെ സമയം കൊണ്ട് ഹരിക്കുകയാണ് ചെയ്യുക.ആകെ ദൂരം 50 m സഞ്ചരിക്കാൻ 10 s സമയം വേണ്ടി വന്നെങ്കിൽ ശരാശരി വേഗം 5 m/s ആണ്.

Topic : സമ പ്രവേഗവും അസമ പ്രവേഗവും

മൂന്നു കാറുകളുടെ സഞ്ചാരവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ നൽകുന്നു.കാർ A 500 മീറ്റർ ദൂരം നേർരേഖയിലൂടെ സഞ്ചരിച്ചു. ഓരോ സെക്കൻഡിലും തുല്യ ദൂരം ആണ് സഞ്ചരിച്ചത് . കാർ B 500 മീറ്റർ ദൂരം സഞ്ചരിച്ചു . ഓരോ സെക്കൻഡിലും സഞ്ചരിച്ച ദൂരം തുല്യമല്ല. കാർ C 500 മീറ്റർ ദൂരം വൃത്ത പാതയിലൂടെ സഞ്ചരിച്ചു . ഓരോ സെക്കൻഡിലും തുല്യ ദൂരമാണ് സഞ്ചരിച്ചത്. ഈ മൂന്ന് സന്ദർഭങ്ങളും ഒന്നു വിശകലനം ചെയ്തു നോക്കൂ. ഓരോ സെക്കൻഡിലും കാർ എ യുടെ പ്രവേഗം തുല്യമാണോ? അതെ.കാരണമെന്താണ് ? കാരണം കാർ A ഓരോ സെക്കൻഡിലും തുല്യ ദൂരമാണ് സഞ്ചരിച്ചത്. ഓരോ സെക്കൻഡിലും കാർ ബിയുടെ പ്രയോഗങ്ങൾ തുല്യമാണോ ? അല്ല .കാരണം എന്താണ്? ഓരോ സെക്കൻഡിലും സഞ്ചരിച്ച ദൂരം തുല്യമല്ല. ഒരു വസ്തുവിൻ്റെ ചലന ദിശ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ് എങ്കിൽ ആ വസ്തുവിൻ്റെ പ്രവേഗവും മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും. അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ ഓരോ സെക്കൻഡിലും കാർ C യുടെ പ്രവേഗം തുല്യമായിരുന്നോ? അല്ല കാരണം എന്താണ് ? കാർ C വൃത്തപാതയിലൂടെയാണ് സഞ്ചരിച്ചത്. ഓരോ സെക്കൻഡിലും കാറിൻ്റെ ചലന ദിശയിൽ വ്യത്യാസം വരുന്നു. ഒരു വസ്തുവിൻ്റെ സ്ഥാനാന്തരത്തിൻറെ അളവ് തുല്യ സമയ ഇടവേളകളിൽ തുല്യം ആയിരിക്കുകയും ഒരേ ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ ആ വസ്തു സമപ്രവേഗത്തിൽ ആണ് . വേഗം ,ദിശ എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നു മാറിയാൽ വസ്തുവിൻ്റെ പ്രവേഗം അസമപ്രവേഗം ആയിരിക്കും. പ്രകാശം ശൂന്യതയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നത് സമപ്രവേഗത്തിൽ ആണോ അസമപ്രവേഗത്തിൽ ആണോ? സമപ്രവെഗത്തിൽ ആണ്. സ്റ്റേഷനിൽ നിന്നും പുറപ്പെട്ടു നീങ്ങുന്ന ട്രെയിൻ സമാപ്രവേഗത്തിൽ ആണോ ആസമ പ്രവേഗത്തിൽ ആണോ? അസമപ്രവേഗത്തിൽ ആണ് മുന്നോട്ടുനീങ്ങുന്നത്.

Topic :ത്വരണം

ഒരു കാറിൽ നിങ്ങൾ ഇരിക്കുന്നതായി സങ്കൽപ്പിക്കു.. കാർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്തു നേർരേഖ പാതയിലൂടെ മുന്നോട്ടു പോകുമ്പോൾ അതിൻറെ പ്രവേഗം മാറുന്നുണ്ടല്ലോ? ഡ്രൈവർ ഇത് സാധ്യമാകുന്നത് എങ്ങനെയാണ്? ഈ മാറ്റം വരുത്തുന്നതിനുള്ള ഒരു സംവിധാനമാണ് ആക്സിലറേറ്റർ.കാർ A യില് നിന്നും B യിലേക്ക് 5 s കൊണ്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നു.A യിലെ പ്രവേഗമാണ് ആദ്യ പ്രവേഗം .B യിലേ പ്രവേഗമാണ് അന്ത്യപ്രവേഗം. കാറിന് ഓരോ സെക്കൻഡിലും ഉണ്ടായ പ്രവേഗം മാറ്റത്തിന് നിരക്ക് കണ്ടെത്താമല്ലോ ? ഇത് കാറിൻറെ ത്വരണമാണ് .

പ്രവേഗ മാറ്റത്തിൻ്റെ നിരക്കാണ് ത്വരണം . അതായത് ത്വരണം =പ്രവേഗമാറ്റം/സമയം. ത്വരണം ഒരു സദിശ അളവാണ്. ത്വരണം ഉണ്ടാവുന്ന ചില സന്ദർഭങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്? തെങ്ങിൽ നിന്നും താഴേക്കു പതിക്കുന്ന തേങ്ങയുടെ ചലനം. ഉരുട്ടി വിട്ട് പന്ത് നിശ്ചലമാകുന്നത്. ഇറക്കത്തിൽ ഉരുട്ടിവിട്ട പന്തിൻ്റെ ചലനം... മറ്റു ചില സന്ദർഭങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തുമല്ലോ..

ഭൂമിയുടെ ആകർഷണ ബലം കൊണ്ട് നിർബാധം പതിക്കുന്ന ഏതൊരു വസ്തുവിനും ഉണ്ടാകുന്ന ത്വരണമാണ് ആ സ്ഥലത്തെ ഗുരുത്വാകർഷണ ത്വരണം . ഇതിനെ g എന്ന അക്ഷരം കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

Topic : മന്ദീകരണം

ഒരു കാർ A യില് നിന്നും B യിലേക്ക് വരുമ്പോൾ പ്രവേഗം കുറയുന്നുവെന്ന് കരുതൂ..ഈ സന്ദർഭത്തിൽ പ്രവേഗ മാറ്റത്തിൻ്റെ നിരക്ക് ഏത് വിധത്തിലായിരിക്കും? ഇവിടെ ത്വരണം നെഗറ്റീവ് ആണെന്ന് കണ്ടല്ലോ ? ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന ത്വരണമാണ് മന്ദീകരണം അഥവാ നെഗറ്റീവ് ത്വരണം. ഇതിൻറെ യൂണിറ്റും m/S^2 തന്നെയാണ്. നിരപ്പായ തറയിലൂടേ ഉരുളുന്ന പന്ത്..മുകളിലേക്ക് ഇരിയപ്പെട്ട കല്ല് മുകളിലേക്ക് പോവുന്ന അവസരം..തുടങ്ങിയ സന്ദർഭങ്ങളിൽ മന്ദീകരണം ഉണ്ടാവുന്നു.

വേഗം ത്വരണം തുടങ്ങിയവയെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ ? ത്വരണം ഉണ്ടാവുമ്പോൾ വേഗവും വർദ്ധിക്കും. വാഹനങ്ങളുടെ വർദ്ധിച്ച വേഗം അപകടങ്ങൾ ക്ഷണിച്ചു വരുത്താറുണ്ട്. റോഡരികിൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള സിഗ്നലുകളും റോഡ് നിയമങ്ങളും പാലിക്കുകയാണെങ്കിൽ വാഹനാപകടങ്ങൾ വഴിയുള്ള മരണങ്ങൾ എത്രയോ കുറയ്ക്കാം. വാഹനാപകടങ്ങൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന മരണങ്ങൾ ഡ്രൈവർമാരുടെ അശ്രദ്ധയും അമിതവേഗവും കൊണ്ടുമാത്രമാണോ? കാൽനടയാത്രക്കാർ വേണ്ടത്ര ശ്രദ്ധിക്കാത്തത് കാരണം ആകാറില്ല കാൽനടയാത്രക്കാർ എന്തെല്ലാം ശ്രദ്ധിക്കണം? നടപ്പതയിലൂടെ മാത്രം നടക്കുക . റോഡിൻറെ വലതുവശത്തുകൂടി നടക്കുക. സീബ്രാ വരെയുള്ള ഇടങ്ങളിൽ അതിലൂടെ മാത്രം റോഡ് മുറിച്ചു കടക്കുക. സന്ധ്യാസമയത്തും രാത്രിയിലും ഇരുണ്ടതും കടുത്ത നിറത്തിലുള്ളതുമായ വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിച്ച് റോഡിലൂടെ നടക്കാതിരിക്കുക ...മറ്റ് എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം? കൂട്ടുകാർ കണ്ടെത്തുമല്ലോ? റോഡു നിയമങ്ങൾ പാലിക്കാനും മറ്റുള്ളവരെ ബോധവാന്മാർ ആക്കുവാനും ഈ അധ്യായത്തിലെ അറിവുകൾ നമുക്ക് പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.

നന്ദി...

STANDARD : 8

UNIT 3 : ബലം

AUDIO TEXT :1 – ബലം

ഹായ് കൂട്ടുകാരെ..

എല്ലാർക്കും സുഖമല്ലേ ?

പുതിയ അദ്ധ്യായത്തെ കുറിച്ചറിയാൻ എല്ലാരും കാത്തിരിക്കുകയാണല്ലെ..?

കഴിഞ്ഞ അധ്യായത്തിൽ നമ്മൾ എന്തിനെ കുറിച്ചാണ് മനസിലാക്കിയത് ?

അതേ. വസ്തുക്കളുടെ ചലനത്തെ കുറിച്ചാണ് നമ്മള് അറിഞ്ഞത്.

എന്നാല് ടീച്ചർ ഒരു ചോദ്യം ചോദിക്കട്ടെ.. നിശ്ചലവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിനെ നമുക്ക് എങ്ങനെ ചലനാവസ്ഥയിലേക്ക് കൊണ്ട് വരാൻ കഴിയും?

വളരെ ശരിയാണ്. ബലം അല്ലെങ്കിൽ force പ്രയോഗിച്ചാണ് വസ്തുക്കളെ ചലനവസ്ഥയിലേക്ക് കൊണ്ട് വരുന്നത്. വസ്തുക്കളുടെ നിശ്ചലവസ്ഥയ്ക്ക് മാറ്റം വരുത്തുക മാത്രമാണോ ബലം എല്ലാ സന്ദർഭങ്ങളിലും ചെയ്യുന്നത്?

പറയാൻ പറ്റുന്നില്ല അല്ലേ?സാരമില്ല. നമ്മൾ ബലത്തെ കുറിച്ചും വിവിധ സന്ദർഭങ്ങളിൽ ബലം ഉളവാക്കുന്ന ഫലങ്ങളെ കുറിച്ചുമാണ് ഇനി ചർച്ച ചെയ്യാൻ പോകുന്നത്. ഒക്കെ മനസിലാക്കി കഴിയുമ്പോൾ കൂട്ടുകാർക്ക് ഇതിനൊക്കെ ഉത്തരം തനിയെ കണ്ടെത്താന് കഴിയും.

ബലം ഒരു വസ്തു ചലിക്കാൻ കാരണമാവും എന്ന് കണ്ടു. കൂട്ടുകാർ ഫുട്ബോൾ എന്ന കളിയെ പറ്റി കേട്ടിട്ടില്ലേ?

ആഹാ...എല്ലാരും കേട്ടിട്ടുണ്ടല്ലേ .

അങ്ങനെ ആണെങ്കിൽ അത്തരത്തിലൊരു ബോൾ നമ്മുടെ നേർക്ക് പാഞ്ഞു വരുന്നതായി അറിഞ്ഞാൽ കൂട്ടുകാര് എന്ത് ചെയ്യും?

അതേ.. ശരിയാണ്. അതിനെ തടയും അഥവാ നിശ്ചലമാക്കും. അല്ലെങ്കില് ബോളിന്റെ ദിശ മാറ്റാന് ശ്രമിക്കും. ആ സന്ദർഭത്തിൽ നമ്മൾ ബലം പ്രയോഗിച്ചോ?

അതേ. നമ്മൾ ബലം പ്രയോഗിച്ചു. അപ്പോ ബലത്തിന് ചലിച്ച് കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വസ്തുവിനെ നിശ്ചലമാക്കാനും അതിന്റെ ദിശ മാറ്റാനും കഴിയും.

എല്ലാർക്കും സ്റ്റിക്കി ബോൾ എന്താണെന്ന് അറിയില്ലേ?

അറിയാം അല്ലേ...

ആ ബോളിന്റെ ആകൃതി എന്താണ്?

അതേ. അതിനു ഗോളാകൃതി ആണല്ലെ..

ഇനി നമ്മൾ ആ സ്റ്റിക്കി ബോൾ എടുത്ത് അതിൽ കൈ കൊണ്ട് ബലം പ്രയോഗിച്ചാല്ലോ..

അപ്പോള് ആ ബോളിന്റെ ആകൃതിക്കോ വലുപ്പത്തിനോ വ്യാപതത്തിനോ മാറ്റമുണ്ടായോ?

അതേ. വളരെ ശരിയാണ്. ബോളിന്റെ ആകൃതി, വലുപ്പം, വ്യാപ്തം ഇവയ്ക്ക് മാറ്റമുണ്ടായി അല്ലേ..

എല്ലാരും നല്ല മിടുക്കാരായി ഉത്തരം പറയുന്നുണ്ടല്ലോ..

അപ്പോള് വസ്തുക്കളുടെ ആകൃതി,വലുപ്പം, വ്യാപ്തം തുടങ്ങിയവയിൽ മാറ്റമുണ്ടാക്കാനും ബലത്തിന് കഴിയുമെന്ന് കൂട്ടുകാർക്ക് മനസിലായില്ലേ ...

ഇനി നമുക്ക് മറ്റൊരു പ്രവര്ത്തനം ചെയ്ത നോക്കിയാല്ലോ..?

എല്ലാരും വീടിന്റെ ഭിത്തിയിൽ ഒന്നു തള്ളി നോക്കിയേ..

ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ബലം പ്രയോഗിച്ചോ?

അതേ. ബലം പ്രയോഗിച്ചു. എന്നാല് ഭിത്തിക്ക് ചലനം ഉണ്ടായോ?

ഇല്ല ല്ലേ?

അപ്പോള് ഇവിടെ ബലം എന്ത് ഫലമാണ് ഉളവാക്കിയത് ?

മനസിലായില്ല അല്ലേ.. ടീച്ചർ പറഞ്ഞു തരാം ..

ഭിത്തിക്ക് ചലിക്കാനുള്ള പ്രവണത ഉളവാക്കുക മാത്രമാണ് ബലം ഇവിടെ ചെയ്തത്.

അങ്ങനെ ആണെങ്കിൽ ഇതൊക്കെ ചേര്ത്ത് വച്ചാല് ബലം എന്താണെന്ന് നമ്മുക്ക് പറയാമല്ലോ.

ഒരു വസ്തുവിന്റെ ആകൃതിക്കോ വലുപ്പത്തിനോ വ്യാപതത്തിനോ നിശ്ചലവസ്ഥയക്കോ ചലനാവസ്ഥയക്കോ മാറ്റം വരുത്തുകയോ അതിനുള്ള പ്രവണത ഉളവാക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതെന്താണോ അതിനെ നമുക്ക് ബലം

എന്നു പറയാം.

കൂട്ടുകാർ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്ന ചില സന്ദർഭങ്ങള്ക്ക് ഉദാഹരണങ്ങള് പറഞ്ഞേ.?

അതേ.. മേശ വലിക്കുന്നത് , വാതില് തള്ളുന്നത്, ബലൂണ് അമർത്തുന്നത്.. കൂട്ടുകാര് പറഞ്ഞതൊക്കെ വളരെ

ശരിയാണ് കേട്ടോ..

ബലത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് എന്താണെന്ന് കൂട്ടുകാർക്ക് അറിയാമോ?

അതേ. ശരിയാണ്.. ന്യൂട്ടൺ ആണ് ബലത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് . എന്തുകൊണ്ടാണ് ബലത്തിന്റെ യൂണിറ്റിന് ആ പേര് വന്നത്?

സർ ഐസക് ന്യൂട്ടണെ കുറിച്ച് കൂട്ടുകാർക്ക് അറിയാമോ ?

ശാസ്ത്ര ലോകത്തിന് ഒരുപാട് മികച്ച സംഭാവനകൾ നല്കിയ മഹാനായ ശാസത്രഞ്ജൻ ആണ് അദ്ദേഹം. ച്ചന നിയമങ്ങൾ , ഗുരുത്വാകർഷണം തുടങ്ങിയവ അദ്ദേഹത്തിന്റെ സംഭാവനകളിൽ ചിലതാണ്.

ഒരു ന്യൂട്ടൺ ബലം ഏകദേശം എത്രയായിരിക്കും?

100 ഗ്രാം മാസുള്ള ഒരു വസ്തുവിനെ തറ നിരപ്പിന് സമാന്തരമായി താങ്ങി നിർത്താൻ ഗുരുത്വാകർഷണത്തിന് എതിരെ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലമാണ് 1 N.

അടുത്തതായി ഒരു ചോദ്യം ചോദിക്കാം.. ഏതൊക്കെ തരത്തിലുള്ള ബലങ്ങളെ കുറിച്ച് കൂട്ടുകാർക്ക് അറിയാം.?

പറയൂ..

കാന്തിക ബലം, ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം അങ്ങനെ കുറെ ഉണ്ടല്ലേ?

ഒരു കാന്തത്തിന് ആകർഷണ വികർഷണ സ്വഭാവമുണ്ട് എന്നു കൂട്ടുകാർക്ക് അറിയാം.. കാന്തം പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന ഈ ബലത്തെ കാന്തിക ബലം അല്ലെങ്കില് magnetic force എന്നു പറയുന്നു.

മനുഷ്യനും മറ്റ് ജീവികളും പ്രവൃത്തി ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ബലമാണ് പേശി ബലം അല്ലെങ്കിൽ muscular force.

ഇനി നമ്മൾ ഒരു സ്കെയിൽ ഉണങ്ങിയ മുടിയിലുരസി പേപ്പർ കഷണങ്ങള്ക്ക് നേരെ കൊണ്ട് ചെന്നാല് സ്കെയിൽ പേപ്പർ കഷ്ണങ്ങളെ ആകർഷിക്കും . അവിടെ ഉണ്ടാകുന്ന ബലമാണ് സ്ഥിത വൈദ്യുത ബലം അല്ലെങ്കില് electro static force .

അതുപോലെ പ്രപഞ്ചത്തിലെ വസ്തുക്കൾ പരസ്പരം ആകർഷിക്കുന്നുണ്ട്. ആ ബലത്തെ നമ്മൾ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം എന്നു പറയുന്നു.

ചലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ബലത്തെ പൊതുവേ യാന്ത്രിക ബലം അല്ലെങ്കില് mechanical force എന്നു പറയുന്നു.

അതുപോലെ ഒരു വസ്തുവിന് മുകളിലൂടെ മറ്റൊരു വസ്തു നീങ്ങുമ്പോൾ വസ്തുക്കളുടെ ചലനത്തെ തടസപ്പെടുത്തുന്ന ബലമാണ് ഘർഷണ ബലം അല്ലെങ്കില് frictional force.

അപ്പോൾ നമ്മൾ ഏതൊക്കെ ബലങ്ങളെ കുറിച്ച് മനസിലാക്കി?

അതേ.. വളരെ ശരിയാണ്. കാന്തിക ബലം, ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം, പേശി ബലം, സ്ഥിത വൈദ്യുത ബലം, യാന്ത്രിക ബലം, ഘർഷണ ബലം.

ബലം പ്രയോഗിക്കുന്ന വസ്തുവും ബലം പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന വസ്തുവും തമ്മിൽ സമ്പർക്കം ഉണ്ടോ ഇല്ലയോ എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇത്തരം ബലങ്ങളെ സമ്പർക്ക ബലം ,സമ്പർക്ക രഹിത ബലം എന്നിങ്ങനെ രണ്ടായി തരം തിരിക്കുന്നു.

അപ്പോൾ എന്താണ് സമ്പർക്ക ബലം ,എന്താണ് സമ്പർക്ക രഹിത ബലം ? പേരില് തന്നെയുണ്ട് അവയെന്താണെന്ന് .. കൂട്ടുകാരൊന്ന് പറയാൻ ശ്രമിക്കൂ.

ശരിയാണ്. വസ്തുക്കൾ തമ്മിൽ പരസ്പര സമ്പർക്കത്തിലൂടെ പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ബലമാണ് സമ്പർക്ക ബലം. വസ്തുവുമായി സമ്പർക്കമില്ലാതെ വസ്തുവിൽ പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ബലമാണ് സമ്പർക്ക രഹിത ബലം.

അങ്ങനെ എങ്കില് സമ്പർക്ക ബലത്തിന് കുറച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ പറയാമോ?

ആഹാ .. മിടുക്കരാണല്ലോ.. നിങ്ങള് പറഞ്ഞതൊക്കെ ശരിയാണ്. ട്രോളി തള്ളുന്നതും, മേശ വലിക്കുന്നതും, ഫുട്ബാളിൽ ഗോള് അടിക്കുന്നതും സമ്പർക്ക ബലത്തിന് ഉദാഹരണങ്ങൾ ആണ്.

ഇനി സമ്പർക്ക രഹിത ബലത്തിന് ഉദാഹരണങ്ങൾ പറയാന് ശ്രമിക്കൂ..

അതേ.. കാന്തം ആണിയെ ആകർഷിക്കുന്നതും , വസ്തുക്കൾ പരസ്പരം ആകർഷിക്കുന്നതും, മാങ്ങ മാവില് നിന്ന് ഞെട്ടറ്റു വീഴുന്നതും സമ്പർക്ക രഹിത ബലത്തിന് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

എല്ലാരും നല്ല മിടുക്കരായി ക്ലാസൊക്കെ കേട്ടു.. നമ്മള് ഇന്നെന്തൊക്കെ മനസിലാക്കി?

അതേ. ബലം എന്താണെന്ന്, വിവിധ തരം ബലങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണെന്ന് ഒക്കെ മനസിലാക്കി. പിന്നെയെന്താണ് അറിഞ്ഞത് ? അതേ..   സമ്പർക്ക ബലം ,സമ്പർക്ക രഹിത ബലം എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് തരം ബലങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് അറിഞ്ഞു ല്ലേ.

ടീച്ചർ കൂട്ടുകാർക്ക് ഒരു വർക്ക് തരാം.

നമുക്ക് ചുറ്റും ബലം പ്രയോഗിക്കുന്ന വിവിധ സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ,അവയെ സമ്പർക്ക ബലം ,സമ്പർക്ക രഹിത ബലം എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിച്ച് ടീച്ചർക്കു പറഞ്ഞു തരിക.

അടുത്ത ക്ലാസ്സിൽ ബാക്കി ഭാഗം നമുക്ക് ഇതിലും നന്നായി മനസിലാക്കാം. അപ്പോൾ എല്ലാ കൂട്ടുകാരക്കും നന്ദി.

AUDIO TEXT: 2 - ഘർഷണം

ഹലോ കൂട്ടുകാരെ .. നമ്മള് വീണ്ടും ഒരു ഊർജ തന്ത്രം ക്ലാസിനായി ഒത്തു കൂടിയിരിക്കുകയാണ്.

നിങ്ങള് എല്ലാവരും പുതിയ കാര്യങ്ങൾ അറിയാന് ഉൽസാഹത്തോടെ ഇരിക്കുകയാണല്ലേ..

അപ്പോൾ നമ്മുക്ക് തുടങ്ങാം.

നമ്മുടെ വീട്ടിലെ റൂമിലെ ടൈല് പോലെയാണോ ടോയിലേറ്റിലെ അല്ലെങ്കില് ബാത്രൂമിലേ ടൈല് ?

അല്ല അല്ലേ?

ശരിയാണ്.റൂമിലെ നിലം മിനുസമുള്ളതും ടോയിലറ്റിലെതും ബാത്രൂമിലേതും പരുപരുത്തതുമാണ്.

കൊറച്ച് പേർക്ക് അത്ര മനസിലായില്ല അല്ല.. എങ്കില് കേൾക്കു..

മഴക്കാലമായാൽ വീടിന്റെ മുറ്റമൊക്കെ തെന്നി തുടങ്ങും അല്ലേ? അപ്പോൾ നമ്മടെ അമ്മ എന്ത് പറയും.. കുറച്ച് ചരൽ കോരി തെന്നിന്ന ഭാഗത്ത് ഇടാൻ ല്ലേ? അതെന്തിനാണ്?

അതേ. നിലത്തിന്റെ മിനുസം മാറ്റി പരുപരുത്തതാക്കാൻ .

പ്രതലം പരുപരുത്തതാക്കുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു? പ്രതലങ്ങള് പരസപരം ലോക്ക് ചെയ്യപ്പെട്ട പ്രതീതി ഉണ്ടാവുന്നു.

ഇത്തരത്തിൽ ഒരു പ്രതലം മറ്റൊരു പ്രതലത്തിലൂടെ ചലിക്കുമ്പോഴോ ചലിക്കാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോഴോ അവയുടെ ആപേക്ഷിക ചലനത്തെ എതിർക്കുന്ന തരത്തിൽ അവയ്ക്കിടയില് പ്രതലത്തിന് സമാന്തരമായി അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലമാണ് ഘർഷണ ബലം അല്ലെങ്കില് frictional force.

ഘർഷണ ബലം അനുഭവപ്പെടുന്ന മറ്റ് സന്ദർഭങ്ങൾ കൂട്ടുകാർക്ക് പറയാമോ?

അതേ. ശരിയാണ്. കൈകൾ പരസ്പരം കൂട്ടി ഉരസുമ്പോൾ കൈകൾ ചൂടാവുന്നത്, കാരംസ് ബോർഡില് പൌഡർ വിതറുന്നത് ,അങ്ങനെ ഒരുപാട് ഉണ്ടല്ലേ..

ഇനി ഘർഷണം എത്ര തരത്തിൽ ഉണ്ടെന്ന് കൂട്ടുകാർക്ക് അറിയാമോ?

ഇല്ല ല്ലേ? ഘർശമ ഒരുപാട് തരത്തിൽ ഉണ്ട്.. നമുക്ക് പക്ഷേ രണ്ട് തരം ഘർഷണത്തെ കുറിച്ചെ മനസിലാക്കേണ്ടതുള്ളൂ.

ഉരുളൽ ഘർഷണം അഥവാ rolling friction , നിരങ്ങൽ ഘർഷണം അഥവാ sliding friction ഇവയാണ് രണ്ട് തരം ഘർഷണങ്ങൾ .

ഇനി ഇവ എന്താണ്?

ടീച്ചർ പറഞ്ഞു തരാം. ഒരു വസ്തു മറ്റൊരു വസ്തുവിന്റെ മുകളിലൂടെ ഉരുട്ടി നീക്കുമ്പോള് അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലമാണ് ഉരുളൽ ഘർഷണം. എന്നാൽ ഒരു വസ്തു മറ്റൊരു വസ്തുവിന്റെ മുകളിലൂടെ നിരക്കി നീക്കുമ്പോള് അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലമാണ് നിരങ്ങൽ ഘർഷണം.

കൂട്ടുകാർക്ക് ഈ രണ്ട് ഘർഷണങ്ങള്ക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ പറയാമോ?

അതേ. ശരിയാണ്. ട്രോളി ഉരുട്ടുന്നതും ലഗേജ് ഉരുട്ടി കൊണ്ട് പോവുന്നതും ഉരുളൽ ഘർഷണത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്. മേശയോ കസേരയോ മറ്റോ നിരക്കി നീക്കുന്നത് നിരങ്ങൽ ഘർഷണത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്.

ഇത്രേം പറഞ്ഞതിൽ നിന്നു കൂട്ടുകാർക്ക് മനസിലായിട്ടുണ്ടാവും ഘർഷണം നമുക്ക് ഗുണവും ദോഷവും ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ടെന്ന്. എങ്കിൽ ഘർഷണം നമുക്ക് ഗുണം ഉണ്ടാക്കുന്നതും ദോഷം ഉണ്ടാക്കുന്നതുമായ സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തി അടുത്ത ക്ലാസ്സിൽ ടീച്ചർക്കു പറഞ്ഞു തരില്ലേ...

നമ്മൾ മനുഷ്യർക്ക് ഒരു പ്രത്യേകത ഉണ്ട്. എന്തെങ്കിലും ഒരു തടസം നേരിട്ടാൽ അതിനെ എങ്ങനെ നെരീടാമെന്നു ചിന്തിച്ച് പരിഹാരങ്ങള് കണ്ടെത്തും. പല ജീവികളും അങ്ങനെ ആണ്. ഘർഷണത്തെ മറികടക്കാൻ മനുഷ്യര് കണ്ടെത്തിയ രണ്ട് വിദ്യകൾ പരിചയപ്പെട്ടാല്ലോ..

നല്ല കാറ്റും മഴയും ഉള്ള സമയത്ത് കുടയുമായി പുറത്തിറങ്ങിയിട്ടുണ്ടോ ? കുടയ്ക്ക് നേരെ കാറ്റടിച്ചാല് കുട പറന്നു പോകും അല്ലേ..? അത് മാറി കടക്കാൻ നമ്മള് എന്ത് ചെയ്യും.. കുടയുടെ കൂർത്ത ഭാഗം കാറ്റിന് നേരെ പിടിക്കും. അപ്പോൾ നമുക്ക് സുരക്ഷിതമായി മുന്നോട്ട് നീങ്ങാന് കഴിയും. ഈ ഒരു വിദ്യയാണ് കാറ്റിന്റെയും വെള്ളത്തിന്റെയും ഘർഷണം കുറയ്ക്കാന് മനുഷ്യര് കണ്ടെത്തിയത്. ആ വിദ്യയെ ധാരാരേഖിതമാക്കൽ എന്നു പറയും.. എന്താണത്? ഘർഷണം കുറയ്ക്കത്തക്ക വിധത്തിൽ വസ്തുക്കളുടെ ആകൃതി രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിനെ ധാരാരേഖിതമാക്കൽ എന്നു പറയും..

ഇതിന് മറ്റ് ഉദാഹരണങ്ങൾ പറയാമോ?കൂട്ടുകാർക്ക് കിട്ടിയില്ല ല്ലേ? ടീച്ചർ പറയാം.. വാഹനങ്ങളുടെയും വള്ളങ്ങളുടെയും മുൻ ഭാഗവും പിന് ഭാഗവും പ്രത്യേക രീതിയിൽ രൂപകല്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്, വെള്ളത്തിൽ നീന്തല് താരങ്ങൾ പ്രത്യേക ആകൃതിയിലേക്ക് മാറുന്നത് ഒക്കെ ഇതിന് ഉദാഹരണങ്ങൾ ആണ്..

അടുത്ത ഒരു വിദ്യ എന്നു പറയുന്നത് ഘർഷണം അനുഭവപ്പെടുന്ന യന്ത്ര ഭാഗങ്ങളിലും മറ്റും സ്നേഹകങ്ങൾ അഥവാ lubricants ഉപയോഗിക്കുക എന്നതാണ്. ഓയിൽ, ഗ്രീസ്, വെളിച്ചെണ്ണ മുതലായവയാണ് സ്നേഹകങ്ങൾ.കിണറിൽ നിന്ന് വെള്ളം കോരുന്ന കപ്പി ടൈറ്റ് ആവുമ്പോൾ എണ്ണയിടുന്നത് ഇതിന്റെ ഭാഗമായാണെന്ന് കൂട്ടുകാർക്ക് മനസിലായോ? മനസിലായി അല്ലേ.

ഇന്ന് നമ്മള് ഒരുപാട് കാര്യങ്ങള് മനസിലാക്കി. ഘർഷണം, രണ്ട് തരം ഘർഷണങ്ങൾ , ഘർഷണം കുറയ്ക്കാന് ഉപയോഗിക്കുന്ന വിദ്യകൾ .. ഇതൊക്കെ മനസിലാക്കി ല്ലേ..

അപ്പോൾ ടീച്ചർ നേരത്തെ തന്ന പ്രവര്ത്തനം അടുത്ത ക്ലാസ്സിലേക്ക് ചെയ്യുമല്ലോ..? കൂട്ടുകാര് ചെയ്യും..കാരണം കൂട്ടുകാര് നല്ല മിടുക്കരായ കുട്ടികളാണ്.

അപ്പോൾ അടുത്ത ക്ലാസ്സില് പുതിയൊരു കാര്യം പറഞ്ഞ തരാന് ടീച്ചർ വരാം.. എല്ലാ കൂട്ടുകാർക്കും നന്ദി.

AUDIO TEXT :3 – വ്യാപക മർദ്ദവും മർദ്ദവും

ഹലോ കൂട്ടുകാരെ.. എല്ലാവര്ക്കും മറ്റൊരു ഊർജതന്ത്രം ക്ലാസ്സിലേക്ക് സ്വാഗതം.

എല്ലാരും റെഡി അല്ലേ? അതേ ല്ലേ.. എങ്കിൽ നമുക്ക് തുടങ്ങാം.

നമ്മൾ ഒരു ബോക്സിനെ തള്ളുന്നു. ആ സമയം നമ്മുടെ ഭാരം (ബലം) എങ്ങോട്ടാണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്? അതേ .. ശരിയാണ്. നമ്മുടെ ഭാരം താഴെക്കാണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്. അങ്ങനെ എങ്കില് ഒരു ആണി തിരശ്ചീനമായി വച്ച പലകമേല് അടിച്ച് കയറ്റുകയാണെങ്കിലോ.. ആ സമയത്ത് ബലം എങ്ങോട്ട് അനുഭവപ്പെടുന്നു. അതേ.. അപ്പോഴും താഴേയ്ക്ക് ലംബമായി അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ ഒരു പ്രതലത്തിൽ ലംബമായി അനുഭവപ്പെടുന്ന ആകെ ബലത്തെ വ്യാപക മർദ്ദം അഥവാ thrust എന്നു പറയുന്നു.. മറ്റ് ഉദാഹരണങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് പറയൂ. അതേ.. റോക്കറ്റ് മുകളിലേക്ക് ഉയരുന്നത്, കാർ മുന്നോട്ട് നീങ്ങുന്നത്.. നിങ്ങള് പറഞ്ഞതൊക്കെ ശരിയാണ്.

ഇനി...എല്ലാവരും കടപ്പുറത്തൊക്കെ പോയിട്ടുണ്ടോ?

ഉണ്ടല്ലേ.. നമ്മൾ കടപ്പുറത്തെ മണലിലൂടെ നടക്കുമ്പോൾ കാല് താഴ്ന്നു പോവാറില്ലേ?

ഉണ്ട്.. എങ്കിൽ നമ്മൾ ആ മണലിന്റെ മീതെ കിടന്നാല്ലോ.. അപ്പോൾ നേരത്തെത്തെ അതേ അളവിൽ താഴ്ന്നു പോവാറുണ്ടോ? ഇല്ല ല്ലേ..

ഇനി ഒരു കൂർപ്പിച്ച പെൻസിൽ എടുത്ത് അതിന്റെ മുനയുള്ള ഭാഗം ചൂണ്ടു വിരലിലും മറ്റെ ഭാഗം തള്ള വിരലിലും വരത്തക്ക വിധത്തില് പിടിക്കുക. എന്നിട്ട് അതിൽ ബലമായി അമർത്തുക. ഏത് വിരലിലാണ് കൂടുതൽ ബലം അനുഭവപ്പെട്ടത്? അല്ലെങ്കിൽ കൂടുതൽ ആഴത്തിലുള്ള കുഴി ഉണ്ടായത്?

ചൂണ്ടു വിരലിൽ . ശരിയാണ്. എന്ത് കൊണ്ടാണത്? പെൻസീലിന്റെ കൂർത്ത ഭാഗം അവിടെ അമർത്തിയത് കൊണ്ട്. ശരിയാണ്.

കുറച്ച് കൂടി വ്യക്തമായി പറഞ്ഞാല്.. കൂടുതൽ മർദ്ദം ചൂണ്ടു വിരാലിലാണ് അനുഭവപ്പെട്ടത്. അതുപോലെ മണലിൽ കാല് വച്ച് നടന്നപ്പോഴാണ് മർദ്ദം കൂടുതല് അനുഭവപ്പെട്ടത്. ഇനി എന്താണ് മർദ്ദം?

ഒരു യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന വ്യാപക മർദ്ധമാണ് മർദ്ദം. മർദ്ധത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് നൂട്ടൺ പെർ മീറ്റർ സ്ക്വേയർ അല്ലെങ്കിൽ പാസ്കൽ ആണ്. അതായത് വ്യാപക മർദ്ദം ഒരു സ്ഥിര സംഖ്യ ആണെങ്കിൽ പരപ്പളവ് കൂടിയാൽ മർദ്ദം കുറയുന്നു, അതുപോലെ പരപ്പളവ് കുറഞ്ഞാൽ മർദ്ദം കൂടുന്നു. നേരത്തേത്തെ രണ്ട് സന്ദർഭങ്ങളിലും പരപ്പളവ് കുറഞ്ഞത് കൊണ്ടാണ് മർദ്ദം കൂടുതല് അനുഭവപ്പെട്ടത്. മർദ്ദം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന മറ്റ് സന്ദർഭങ്ങൾ പറയൂ.. അതേ..കത്തിയുടെ മൂർച്ചയുള്ള ഭാഗം വച്ച് പച്ചക്കറികൾ മുറിക്കുന്നത്, ഡ്രില്ലിങ്ങ് മെഷിൻ ഉപയോഗിച്ച് ദ്വാരം ഇടുന്നത്, മഴുവിന്റെ മൂർച്ചയുള്ള ഭാഗം ഉപയോഗിച്ച് മരം വെട്ടാൻ സാധിക്കുന്നത്... ഒക്കെ ശരിയാണ്.

ഖര വസ്തുക്കളെ പോലെ ദ്രാവകങ്ങൾ മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ടോ?

നമുക്ക് നോക്കാം.. ഒരു പി വി സി പൈപ്പിന്റെ(അടി ഭാഗം അടഞ്ഞത്) വ്യത്യസ്ത ഉയരങ്ങളിലായി മൂന്നു ബലൂണുകൾ ഉറപ്പികുക.

ബലൂണുകൾ ഒന്ന് തൊട്ട് നോക്കിയേ...

അവ ചുരുങ്ങിയ അവസ്ഥയിലാണ് ഉള്ളതല്ലേ...

ഇനി പി വി സിപൈപ്പിലേക്ക് വെള്ളം നിറയ്ക്കുക. ബലൂണിൽ എന്ത് മാറ്റമുണ്ടായി? തൊട്ട് നോക്കി പറയൂ. അതേ .. ബലൂണുകൾ വീർത്ത്.

ഏത് ബലൂണ് ആണ് കൂടുതല് വീർത്തത് ?

അതേ..മുകൾ ഭാഗത്തെ ബലൂണ്.

എന്തു കൊണ്ടാണത്?

ദ്രാവകത്തെ പാളികളായി കണക്കാക്കിയാൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ പാളികൾ മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നത് അടി ഭാഗത്താണ്. അത് കൊണ്ടാണ് അടി ഭാഗത്തെ ബലൂൺ കൂടുതലായി വീർത്ത് വന്നത്.

ഇതില് നിന്ന് എന്ത് മനസിലാക്കാം?

അതേ.. ദ്രാവക യൂപത്തിന്റെ ഉയരം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് അത് പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദവും കൂടുന്നു. കൂടാതെ ദ്രാവകങ്ങൾ അത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന പാത്രത്തിന്റെ എല്ലാ വശങ്ങളിലേക്കും മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. അത് പോലെ ഒരു ദ്രാവകം യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന വ്യാപക മർദ്ദത്തെ ദ്രാവക മർദ്ദം എന്നു പറയുന്നു. മുകളിലത്തെ പരീക്ഷണത്തില് നിന്ന് ദ്രാവക യൂപത്തിന്റെ ഉയരം ദ്രാവക മർദ്ദത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് നമ്മൾ കണ്ടു.

വേറെ ഏതെങ്കിലും ഘടകങ്ങള് ദ്രാവക മർദ്ദത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നുണ്ടോ? നമുക്കൊന്ന് നോക്കാം..

അതിനായി രണ്ട് പി വി സി പൈപ്പിന്റെ അടിഭാഗത്ത് ഓരോ ബലൂണുകൾ വീതം ഘടിപ്പിക്കുക.നേരത്തെ ചെയ്തത് പോലെ ബലൂണുകൾ ഒന്ന് തൊട്ട് നോക്കിയേ...

അവ ചുരുങ്ങിയ അവസ്ഥയിലാണ് ഉള്ളതല്ലേ...

ഇനി ഒന്നിലേക്ക് വെള്ളവും മറ്റൊന്നിലേക്ക് മണ്ണെണ്ണയും ഒരേ അളവിൽ നിറയ്ക്കുക.

ഏത് ബലൂണ് ആണ് കൂടുതല് വീർത്തത്? ഒന്ന് തൊട്ട് നോക്കിയേ...

അതേ. ശരിയാണ് . വെള്ളം നിറച്ച ബലൂൺ ആണ് കൂടുതല് വീർത്തത്. അതെന്ത് കൊണ്ടാണ് മണ്ണെണ്ണ ഒഴിച്ച ബലൂൺ വെള്ളം നിറച്ച ബലൂണിന്റെ അത്ര വീർക്കാത്തത് ? കിട്ടുന്നില്ല അല്ലേ.. എങ്കില് വേറൊരു രീതിയിൽ ചോദിക്കാം.

ദ്രാവകങ്ങളുടെ ഏത് പ്രത്യേകത ആണ് ഇവിടെ സ്വാധീനിച്ചത്?

അതേ.. വളരെ ശരിയാണ്. മണ്ണെണ്ണയ്ക്ക് വെള്ളതിനെക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവാണ്. വെള്ളത്തിന് സാന്ദ്രത കൂടുതല് ഉള്ളത് കൊണ്ടാണ് വെള്ളം ഒഴിച്ച ബലൂൺ കൂടുതല് വീർത്തത്.

എങ്കിൽ ഇതൊക്കെ വച്ച് കൊണ്ട് ദ്രാവക മർദ്ദം കണ്ടു പിടിക്കാന് ഒരു സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിച്ചാല്ലോ..

ദ്രാവക യൂപത്തിന്റെ ഉയരം h എന്നും ദ്രാവകത്തിന്റെ സാന്ദ്രത d എന്നും ഭൂഗുരുത്വം മൂലമുള്ള ത്വരണം g എന്നും എടുത്താൽ ദ്രാവക മർദ്ദം P എന്നു പറയുന്നത് $P = h * d * g$ ആയിരിക്കും.

ഖരം, ദ്രാവകം എന്നീ അവസ്ഥകളിലുള്ള പദാർഥങ്ങള് ചെലുത്തുന്ന മർദ്ദത്തെ പറ്റിയാണ് നമ്മൾ ഇതുവരെ മനസിലാക്കിയത്. ഇതുപോലെ വാതകങ്ങൾ മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ടോ? നമുക്ക് നോക്കാം.

ബലൂൺ ഊതി വീർപ്പിക്കുമ്പോൾ ബലൂൺ വികസിക്കുന്നതായി അനുഭവപ്പെട്ടിട്ടില്ലേ? ഉണ്ടല്ലേ..

അതെന്ത് കൊണ്ടാണ്?

അതേ.. നമ്മൾ ഉള്ളിലേക്ക് നിറയ്ക്കുന്ന വായു ബലൂണിനുള്ളിൽ മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നത് കൊണ്ടാണ്.

അപ്പോൾ കൂട്ടുകാർക്ക് മനസിലായില്ലെ ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം തുടങ്ങിയ അവസ്ഥകളിലുള്ള പദാർഥങ്ങൾ മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നുണ്ടെന്ന്.

ഇനി ഒരു പരീക്ഷണം ചെയ്ത നോക്കാം.. ഉയരമുള്ള ഒരു കുപ്പിക്കകത്ത് കടലാസ് കഷണങ്ങള് കത്തിച്ചിടുക. കടലാസ് കത്തി തീരാറാകുമ്പോൾ ഒരു പഴം അല്പം തൊലി നീക്കി കുപ്പിക്കകത്തേക്ക് കയറ്റി വയ്ക്കുക. എന്താണ് ഉണ്ടായത്?

അതേ.. പഴം മുകളിലേക്ക് നീങ്ങി.

അതെന്ത് കൊണ്ടായിരിക്കും?

അതേ.. കടലാസ് കത്തുമ്പോഴുള്ള വായു മർദ്ദം കാരണമാണ് പഴം മുകളിലേക്ക് നീങ്ങിയത്. ഇനി കുപ്പിയെ തണുക്കാന് അനുവദിക്കുക.

എന്താണ് ഉണ്ടായത്?

അതേ.. പഴം ഉള്ളിലേക്ക് നീങ്ങി. കുപ്പിക്കുള്ളിലെ വായു മർദ്ദത്തെക്കാൾ അന്തരീക്ഷത്തിലെ വായു മർദ്ദം കൂടുതലായതുകൊണ്ടാണ് പഴം ഉള്ളിലേക്ക് നീങ്ങിയത്.

ഭൂമിക്കു ചുറ്റുമുള്ള വായുവിന്റെ ആവരണത്തെ ആണ് അന്തരീക്ഷം എന്നു പറയുന്നത്. അന്തരീക്ഷ വായുവിന്റെ സാന്ദ്രത ഭൂമിയുടെ പ്രതലത്തിന് അടുത്ത് കൂടുതലും മുകളിലേക്ക് പോകും തോറും കുറവും ആയിരിക്കും. അതുകൊണ്ടു തന്നെ അന്തരീക്ഷ വായുവിന്റെ മർദ്ദം മുകളിലേക്ക് പോകും തോറും കുറഞ്ഞു വരും.ഇത്തരത്തില് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന വായു യൂപത്തിന്റെ ഭാരമാണ് അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം.

കൂട്ടുകാര്ക്ക് ഒരു കാര്യം അറിയാമോ?

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ സമുദ്രനിരപ്പിൽ യൂണിറ്റ് പരപ്പളവുള്ള വായു യൂപത്തിന്റെ ഭാരത്തെ ഒരു അന്തരീക്ഷ മർദ്ദമായി കണക്കാക്കുന്നു. ഇത് 0.76 m ഉയരവും യൂണിറ്റ് പരപ്പളവും (1 m^2) ഉള്ള രസ യൂപത്തിന്റെ ഭാരത്തിന് തുല്ല്യമായിരിക്കും. ഇതാണ് പ്രമാണ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം (standard atmospheric pressure).

അത് പോലെ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് ബാർ ആണ്.

അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണത്തിന്റെ പേരെന്താണെന്ന് കൂട്ടുകാർക്ക് അറിയാമോ?

അറിയില്ല അല്ലേ? എങ്കില് കേട്ടോ.. ആ ഉപകരണത്തിന്റെ പേരാണ് ബാരോ മീറ്റർ.

ഇനി ടീച്ചർ കൂട്ടുകാർക്ക് ഒരു അസൈൻമെൻറ് തരാം. പരപ്പളവ് കൂടുമ്പോൾ മർദ്ദം കുറയുന്നു എന്ന തത്ത്വം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയ സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയെഴുത്തുക.

ബലം എന്ന ചാപ്റ്റർ ഇവിടെ കഴിയുകയാണ്. അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സംശയങ്ങൾ കൂട്ടുകാർ കുറിച്ച് വെച്ച് അടുത്ത ക്ലാസ്സിൽ ചോദിക്കുമല്ലോ..?

ശരി .. എങ്കിൽ അടുത്ത ക്ലാസ്സിൽ കാണാം.

കാന്തികത

ക്ലാസ്സ് - 8

ഓഡിയോ സ്ക്രിപ്റ്റ് **ചാപ്റ്റർ-13**

ഭാഗം - 1
15 മിനുട്ട്

എട്ടാം ക്ലാസ്സിലെ 13 ആം ചാപ്റ്ററായ കാന്തികത എന്ന പാഠഭാഗത്തിന്റെ ഒന്നാം ഭാഗമാണ് നമ്മളിന്ന് നോക്കുന്നത്.

നിങ്ങൾ കാന്തം എന്ന് കേട്ടിടുണ്ടോവുമല്ലോ. ഇരുമ്പുപോലുള്ള വസ്തുക്കളെയൊക്കെ ആകർഷിക്കുന്ന അവയെയെല്ലാം ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവാണ് കാന്തം അല്ലേ. അത്തരത്തിലുള്ള കാന്തങ്ങളുടെ ചില പ്രത്യേകതകളാണ് ഈ പാദഭാഗത്തിലൂടെ നമ്മൾ പഠിക്കുന്നത്.

കാന്തങ്ങളെ പ്രധാനമായും നമുക്ക് രണ്ടായി തിരിക്കാം

1. സ്വഭാവിക കാന്തങ്ങൾ - പേര് പോലെ തന്നെ പ്രകൃതിയിൽ നിന്ന് നേരിട്ട് ലഭ്യമാകുന്ന കാന്തങ്ങളെയാണ് നമ്മൾ സ്വാഭാവിക കാന്തങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നത്.
2. കൃത്രിമ കാന്തങ്ങൾ - നമ്മുടെ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ലോഹസങ്കരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കൃത്രിമമായി നിർമ്മിച്ചെടുക്കുന്ന കാന്തങ്ങളെയാണ് നാം കൃത്രിമ കാന്തങ്ങൾ എന്നത് കൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്.

കൂട്ടുകാർ അൽനിക്കോ എന്ന് കേട്ടിട്ടുണ്ടോ? വ്യത്യസ്ത തരം ലോഹങ്ങൾ ചേർത്തുണ്ടാക്കുന്ന ലോഹസങ്കരങ്ങളിലൊന്നാണ് അൽനിക്കോ. ഇത്തരത്തിലുള്ള ലോഹസങ്കരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് കൃത്രിമ കാന്തങ്ങൾ നിർമ്മിച്ചെടുക്കുന്നത്.

ഇങ്ങനെ നിർമ്മിക്കുന്ന കൃത്രിമ കാന്തങ്ങളെ അവയുടെ ആകൃതിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പല പേരുകൾ നൽകാറുണ്ട്.

ഉദാഹരത്തിന്

ബാർ മാഗ്നെറ്റ് – ബാർ സോപ്പുകളുടെ ആകൃതി നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമല്ലേ. അത്തരത്തിൽ ചതുരാകൃതിയിലുള്ള നീണ്ട റോഡുകൾ പോലെയാണ് ബാർ കാന്തങ്ങൾ. ഇവയാണ് സ്കൂൾ ലാബുകളിലും മറ്റും പരീക്ഷങ്ങൾക്കയി ഉപയോഗിക്കാറ്.

ഇനി രണ്ടാമതായി

കാന്തസൂചി അല്ലെങ്കിൽ മാഗ്നറ്റിക് നീഡിൽ – ആഗ്രഭാഗങ്ങൽ കൂർത്തിരിക്കുന്ന ആകൃതിയിലാണ് കാന്തസൂചികൾ. ഇവ ദിശ നിരനായിക്കാന് ഉപയോഗിക്കുന്ന വടക്കുനോക്കി യന്ത്രങ്ങളിലും മറ്റും കാണപ്പെടുന്നു.

മൂന്നാമതായി

ലാടകാന്തം അല്ലെങ്കിൽ Horse Shoe magnet – കുതിരയുടെ കാലിന്റെ അടിഭാഗത്തെ ലാടം പോലെ ഇംഗ്ലീഷിൽ U എന്ന അക്ഷരത്തിന്റെ

ആകൃതിയിലുള്ള കാന്തങ്ങളാണ് ലാടകാന്തം എന്നാറിയപ്പെടുന്നത്. ഭാരമുള്ള വസ്തുക്കളെ ഉയർത്താനും മറ്റും ഉപയോഗിക്കറുണ്ട്.
ഇനി മറ്റൊരു കാന്തമാണ്
റിംഗ് കാന്തം – നമ്മുടെ വളയുടെയും മറ്റും ആകൃതിയിൽ കണപ്പെടുന്നവയാണ് റിംഗ് കാന്തങ്ങൾ ഇവയാണ് ലൌഡ് സ്പീക്കറുകളിലും കളിപ്പാട്ടങ്ങളിലും മറ്റും കാണപ്പെടുന്നത്.
ഡിസ്കിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള ഡിസ്ക് കാന്തം, സിലിണ്ടർ ആകൃതിയിലുള്ള സിലിണ്ടറിക്കൽ കാന്തം തുടങ്ങി വ്യത്യസ്ത ആവശ്യങ്ങൾക്കയി വ്യത്യസ്ത തരം ക്രിത്രിമ കാന്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയെടുക്കാറുണ്ട്.
വ്യത്യസ്ത തരം കാന്തങ്ങളെ മനസ്സിലായിക്കാണുമല്ലോ.
ഇനി നമുക്ക് കാന്തങ്ങളുടെ ചില സവിശേഷതകൾ പരിചയപ്പെട്ടാലോ.

ഒരു ബാർ കാന്തത്തിന് നടുവിലായി നൂൽ കെട്ടി സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കത്തക്ക വിധം തൂക്കി തൂക്കിയിട്ടാലോ. കാന്തം എങ്ങനെയാണ് ക്രമീകപ്പെടുക എന്ന് തൊട്ട് നോക്കി മനസ്സിലാക്കമല്ലോ. ബാർ കാന്തത്തിൽ ഒരു കുഴിഞ്ഞ ബിന്ദു മാർക്ക് ചെയ്യിട്ടുള്ള ഭാഗമാണ് കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവം(നോർത്ത്/N-പോൾ) കുഴിയില്ലാത്ത എതിർ വശമാണ് ദക്ഷിണ ധ്രുവം(സൌത്ത്/S–പോൾ) എന്നത് മനസ്സിൽ ഓർമ്മിച്ച് കാന്തം ഏതൊക്കെ ദിശകളിലായാണ് ക്രമീകരിക്കപ്പെടുന്നത് എന്ന് മൂതിർന്ന ഒരാളുടെ സഹായത്തോടെ കണ്ടെത്തൂ.

കാന്തം തെക്ക്-വടക്ക് ദിശയിലാണ് ക്രമീകരിക്കപ്പെട്ടത് എന്നും കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവം അധവാ നോർത്ത് പോൾ ഭൂമിയുടെ വടക്കു ഭാഗത്തായും ദക്ഷിണ ധ്രുവം അധവാ സൌത്ത് പോൾ ഭൂമിയുടെ തെക്ക് വശത്തായും ക്രമീകരിക്കപ്പെടുന്നു എന്ന കാര്യം മനസ്സിലായില്ലേ.
ഈ സവിശേഷത ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയാണ് നമ്മൾ കാന്തിക സൂചി ഉപയോഗിച്ച് ദിശ നിർണയിക്കുന്നത് എന്ന കാര്യവും ഓർമ്മിക്കുമല്ലോ.

ആലുമിനിയത്തിന്റെയോ പ്ലാസ്റ്റിക്കിന്റെയോ കവചത്തിനകത്ത് സ്വതന്ത്രമായി തിരിയാൻ കഴിയുന്ന വിധം ക്രമീകരിച്ച കാന്തസൂചിയാണ് കോംപസ്. നിരപ്പായ പ്രതലത്തിൽ വച്ചാൽ അതിലെ കാന്തസൂചി വേഗത്തിൽ നിശ്ചലമാവുകയും തെക്കുവടക്ക് ദിശയിൽ നിലകൊള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. അങ്ങനെ ദിക്കുകളറിയാൻ ഈ ഉപകരണം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഇനി നിങ്ങൾ നേരത്തെ കെട്ടിതൂക്കിയ ബാർ കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവത്തിനടുത്തേക്ക് മറ്റൊരു ബാർ കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവം മറ്റൊരാളുടെ സഹായത്തോടെ കൊണ്ടുവരു കെട്ടിയിട്ട ബാർ കാന്തത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നുവെന്ന് തൊട്ട് മനസ്സിലാക്കൂ. കെട്ടിയ ബാർ കാന്തം അകന്നു മാറി അല്ലേ. ഇനി കെട്ടിയ കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവത്തിനടുത്തേക്ക് മറ്റൊരു കാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണ ധ്രുവമാണ് കൊണ്ടുവരുന്നതെങ്കിലോ? തൊട്ട്

മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കുന്നില്ലേ? അവ പരസ്പരം ഒട്ടിപ്പിടിച്ചുവല്ലേ? ഇതേ രീതിയിൽ കെട്ടിയിട്ട കാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണ ധ്രുവം ഉപയോഗിച്ചും പരീക്ഷിച്ചു നോക്കൂ. എന്താണ് നിരീക്ഷിച്ചത്?

ഇതിൽ നിന്നും കാന്തത്തിന്റെ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു സവിശേഷതയാണ് നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കിയത്. എന്തെന്നാൽ കാന്തത്തിന്റെ സജാതീയ ധ്രുവങ്ങൾ അതായത് ഒരുപോലുള്ള ധ്രുവങ്ങൾ പരസ്പരം വികർഷിക്കുകയും അജാതീയ ധ്രുവങ്ങൾ അതായത് വിപരീത ധ്രുവങ്ങൾ പരസ്പരം ആകർഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഭാഗം - 2

15 മിനുട്ട്

എട്ടാം ക്ലാസ്സിലെ 13 ആം ചാപ്റ്ററായ കാന്തികത എന്ന പാഠഭാഗത്തിന്റെ രണ്ടാം ഭാഗമാണ് നമ്മളിന്ന് നോക്കുന്നത്.

ഭൂമി ഒരു കാന്തമാണെന്ന് പറഞ്ഞാൽ നിങ്ങൾ വിശ്വസിക്കുമോ?

വിശ്വസിച്ചാലും എല്ലെങ്കിലും ഭൂമിയോരു വലിയ കാന്തത്തെപ്പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്നതാണ് സത്യം. വില്യം ഗിൽബർട്ട് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ഇത് ആദ്യം മനസ്സിലാക്കിയത്.

കാന്തത്തിന്റെ വിപരീത ധ്രുവങ്ങൾ ആകർഷിക്കുന്നുവെന്ന് നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. അതുകൊണ്ട് തന്നെ നമ്മൾ നൂലിൽ കെട്ടിത്തൂക്കിയ കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവം ഭൂകാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണ ധ്രുവത്തിലേക്കും കെട്ടിത്തൂക്കിയ കാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണധ്രുവം ഭൂകാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവത്തിലേക്കും ക്രമീകരിക്കപ്പെടും. അതായത് നമ്മൾ ദിക്കറിയാനും മറ്റും ഉപയോഗിക്കുന്ന കോംപസ് നീഡിൽ സൂചിപ്പിക്കുന്ന നോർത്ത് പോൾ ഭൂകാന്തത്തിന്റെ സൌത്ത് പോളും നീഡിൽ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സൌത്ത് പോൾ ഭൂകാന്തത്തിന്റെ നോർത്ത് പോളും ആയിരിക്കും.

ഒരു ബാർ കാന്തം നമ്മുടെ കയ്യിൽ ഉണ്ടെങ്കിൽ അതുപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ഒരു കാന്തം നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുമോ? നമുക്ക് നോക്കാം.

ഇത് പരീക്ഷിക്കാനായി നമുക്കൊരു ബാർ കാന്തവും പി വി സിയും മറ്റും മുറിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഹാക്സോ ബ്ലേഡും എടുക്കാം. ബാർ കാന്തത്തിൽ ഒരു കുഴിഞ്ഞ ബിന്ദു മാർക്ക് ചെയ്തിട്ടുള്ള ഭാഗമാണ് കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവം (നോർത്ത്/N-പോൾ) എന്ന് നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവം അല്ലെങ്കിൽ നോർത്ത് പോൾ ഹാക്സോ ബ്ലേഡിന്റെ ഒരു അഗ്രത്തിൽ വരത്തക്കവിധം കാന്തം കുത്തനെ പിടിച്ച് ഹാക്സോ ബ്ലേഡിന്റെ ഒരഗ്രത്തിൽ നിന്ന് മറ്റെ ആഗ്രത്തിലേക്ക് തുടർച്ചയായി ദിശ മാറാതെ ഉരസിയാൽ. ഉരസൽ ആരംഭിച്ച അഗ്രം നോർത്തുപോളും മറ്റേ ഭാഗം സൌത്ത് പോളുമായ ഒരു കാന്തമായി ഹാക്സോ ബ്ലേഡ് മാറും.

(മറ്റൊരാളുടെ സഹായത്തോടെ പരീക്ഷണം ചെയ്ത് ഒരു കാന്തസൂചി ഹാക്സോ ബ്ലേഡിന്റെ അഗ്രത്തിൽ കൊണ്ടുവന്ന് പരീക്ഷിക്കൂ.)

ഇനി ശ്രദ്ധയോടെ ഹാക്സോ ബ്ലേഡിന്റെ ഉത്തരധ്രുവം മാത്രം വരത്തക്കവിധം ബ്ലേഡിനെ പൊട്ടിച്ച് ബ്ലേഡിന്റെ രണ്ടഗ്രത്തും കാന്തസൂചി കൊണ്ടുവന്ന് പരീക്ഷിക്കൂ. ഒരു ഭാഗം നോർത്തും മറ്റെ ഭാഗം സൌത്തും ആണെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ. വീണ്ടും ചെറുകഷ്ണങ്ങളാക്കി പരീക്ഷിക്കൂ. ഒറ്റ ധ്രുവം മാത്രമുള്ള കാന്തത്തെ കാന്തത്തെ ഉണ്ടാക്കിയെടുക്കാൻ ഇന്നവരെ സാധിച്ചിട്ടില്ല എന്ന കാര്യം ഓർത്തിരിക്കുമല്ലോ

ഒരു ബാർ കാന്തം പേപ്പറിൽ ഉറപ്പിച്ച് കാന്തികസൂചി ഉപയോഗിച്ച് ഉത്തര ധ്രുവത്തിനടുത്തുനിന്നും ദക്ഷിണ ധ്രുവത്തിലേക്ക് ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ കാന്തിസൂചിയുടെ കൂർത്ത അഗ്രം സൂചിപ്പിക്കുന്നതാണ് കാന്തിക ബലരേഖകളുടെ ദിശ. കാന്തികബലത്തിന്റെ സ്വാധീനവും ദിശയും സൂചിപ്പിക്കുന്ന സാങ്കൽപ്പിക രേഖകളാണ് കാന്തിക ബലരേഖകൾ. കാന്തത്തിന് പുറത്ത് കാന്തിക ബലരേഖകളുടെ ദിശ ഉത്തര ധ്രുവത്തിൽ നിന്ന് ദക്ഷിണ ധ്രുവത്തിലേക്കാണ്. കാന്തത്തിനകത്ത് ദക്ഷിണ ധ്രുവത്തിൽ നിന്നും ഉത്തര ധ്രുവത്തിലേക്കാണെന്നും കരുതപ്പെടുന്നു.

കാന്തിക ബാലരേഖകൾക്ക് ചില പ്രത്യേകതകൾ ഉണ്ട് അവയെന്തൊക്കെയെന്ന് നോക്കിയാലോ.

- കാന്തിക ബല രേഖകൾ പരസ്പരം ഖണ്ഡിക്കുന്നില്ല. അവ പരസ്പരം കൂട്ടിമുട്ടാതെ കടന്നുപോകും
- കാന്തത്തിന്റെ സജാതീയ ധ്രുവങ്ങൾ അടുത്തു വരുമ്പോൾ ബലരേഖകൾ വശങ്ങളിലേക്ക് വളഞ്ഞു പോകുന്നു.
- കാന്തത്തിന്റെ വിജാതീയ ധ്രുവങ്ങൾ അടുത്തു വരുമ്പോൾ ബലരേഖകൾ ഒന്നിന്റെ ഊത്തരധ്രുവത്തിൽ നിന്നും അടുത്തതിന്റെ ദക്ഷിണ ധ്രുവത്തിലേക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്നു.

ഒരു കാന്തത്തിന് ചുറ്റും എല്ലാ തലങ്ങളിലും കാന്തിക പ്രഭാവം അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ട് കാന്തിക പ്രഭാവം അനുഭവപ്പെടുന്ന മേഖലയാണ് അതിന്റെ കാന്തിക മണ്ഡലം.

ബാർ കാന്തത്തിനടുത്ത് കാന്തത്തെ സ്പർശിക്കുന്ന രീതിയിലോ അല്ലാതെയോ രു മൊട്ടുസൂചി കൊണ്ടുവന്ന് അതിനടിയിൽ മറ്റൊരു മൊട്ടുസൂചി എന്നിങ്ങനെ കൊണ്ടുവന്നാൽ മൊട്ടുസൂചികൾ പരസ്പരം ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്നതായി അനുഭവപ്പെടുന്നില്ലേ. ഇതിന് കാരണം എന്താണ്? കാന്തത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം മൂലം ഒരു കാന്തിക വസ്തുവിന് കാന്തശക്തി ലഭിക്കുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് കാന്തികപ്രേരണം. കാന്തിക വസ്തുവിന് ലഭിക്കുന്ന കാന്തശക്തിയെ പ്രേരിത കാന്തശക്തി എന്ന് പറയുന്നു

ഒരു കാന്തത്തിന്റെ സമ്പർക്കത്തിലൂടെയോ സമ്പർക്കരഹിതമായോ പ്രേരണം മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന കാന്തത്തിന്റെ അകന്ന ആഗ്രത്ത് അതേ ധ്രുവവും അടുത്ത ആഗ്രത്ത് വിപരീത ധ്രുവവും ആയിരിക്കും. ഇത് ഓർത്തിരിക്കുമല്ലോ

ഇത്തരത്തിൽ ഒരു കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ സ്വാധീനം കാരണം കാന്തവത്കരിക്കപ്പെടാനുള്ള കാന്തിക വസ്തുക്കളുടെ കഴിവിനെയാണ് വശഗത എന്ന് പറയുന്നത്. പച്ചിരുമ്പിനെയും ഉരുക്കിനെയും താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ പച്ചിരുമ്പ് കാന്തിക പ്രേരണത്തിന് എളുപ്പം വഴങ്ങുന്നു അതായത് പച്ചിരുമ്പിന് ഉരുക്കിനേക്കാൾ വശഗത കൂടുതലാണ് എന്ന് പറയാൻ സാധിക്കും.

അതുപോലെ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ സ്വാധീനം വഴി ലഭിച്ച കാന്തശക്തി നിലനിർത്താനുള്ള വസ്തുവിന്റെ കഴിവിനെയാണ് റീറ്റന്റീവിറ്റി എന്ന് പറയുന്നത്. കാന്തികപ്രേരണം വഴി ലഭിച്ച കാന്തശക്തി നിലനിർത്താനുള്ള കഴിവ് പച്ചിരുമ്പിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ഉരുക്കിനാണ്. അതായത് ഉരുക്കിന് റീറ്റന്റീവിറ്റി കൂടുതലാണെന്ന് സാരം.

കാന്തിക ബലരേഖകളെ ഉള്ളിലേക്ക് കടത്തി വിടാനുള്ള വസ്തുക്കളുടെ കഴിവിനെയാണ് നമ്മൾ പെർമിയബിലിറ്റി എന്ന് പറയുന്നത്.

വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ നിർമ്മിക്കുന്ന താത്കാലിക കാന്തങ്ങളെയാണ് വൈദ്യുത കാന്തങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നത്. ഇവ വൈദ്യുത പ്രവാഹം നിലയ്ക്കുന്നതോടെ കാന്തമല്ലാതാവുകയും ചെയ്യും.

Talking text chapters 19 - ശബ്ദം

(Background music)

PKM college of education, share your sight, std. 8, physics talking text, unit 19 ' ശബ്ദം', പേജ് നമ്പർ 262 മുതൽ പേജ് നമ്പർ 275 വരെ.

അടിസ്ഥാന ശാസ്ത്രത്തിന്റെ പത്തൊമ്പതാമത്തെ യൂണിറ്റിലേക്ക് എല്ലാവർക്കും സ്വാഗതം. ഈ പാഠത്തിൽ നമ്മൾ ശബ്ദത്തെക്കുറിച്ചും ശബ്ദത്തിന്റെ വിവിധ സവിശേഷതകളെയും കുറിച്ചാണ് പഠിക്കുവാൻ പോകുന്നത്.

നിങ്ങളെല്ലാവരും കൊതുക് പറക്കുമ്പോൾ ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടാകമല്ലോ? എങ്ങനെയാണ് കൊതുക് ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? എങ്ങനെയാണ് പ്രകൃതിയിലുണ്ടാകുന്ന വിവിധ ശബ്ദങ്ങൾ ഒക്കെ നമുക്ക് കേൾക്കാൻ സാധിക്കുന്നത്? ഞാൻ ഇപ്പോൾ പറയുന്നത് എങ്ങിനെയാണ് നിങ്ങൾ കേൾക്കുന്നത്? ശബ്ദം എന്താണ്? നമുക്ക് എല്ലാവർക്കും പരിചിതമായതും ആശയവിനിമയത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നതുമായ ഒരു ഊർജരൂപം ആണല്ലോ ശബ്ദം.

ശബ്ദം എങ്ങനെയാണ് ഉണ്ടാക്കുന്നത്? ശബ്ദം നമ്മുടെ ചെവിയിലെത്തുന്നത് എങ്ങനെയാണ്? എല്ലാ ശബ്ദവും ഒരുപോലെ അനുഭവപ്പെടാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാണ്? നമുക്കു നോക്കാം.

ശ്രവണ ബോധം ഉളവാക്കുന്ന ഊർജരൂപമാണ് ശബ്ദം എന്ന് നമുക്കറിയാം. ശബ്ദം നമുക്ക് അനുഭവപ്പെടണമെങ്കിൽ മൂന്ന് ഘടകങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. ഉദാഹരണത്തിന് നിങ്ങൾ ഒരു റേഡിയോയിൽ നിന്നും പാട്ട് കേൾക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്? റേഡിയോയിൽ നിന്നുള്ള ശബ്ദം ശ്രമിക്കുന്നതിന് നമുക്ക് റേഡിയോ എന്ന ശബ്ദ സ്രോതസ്സ് വേണം, വായു എന്ന മാധ്യമം വേണം, അതുപോലെ ചെവി എന്ന ശ്രവണേന്ദ്രിയവും ആവശ്യമാണ്.

അങ്ങനെയെങ്കിൽ ശബ്ദം അനുഭവപ്പെടുന്നതിന് നമുക്ക് ആവശ്യമായ മൂന്ന് ഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്? ശബ്ദ സ്രോതസ്സ്, മാധ്യമം, ശ്രവണേന്ദ്രിയം എന്നിവയല്ലേ...

ശബ്ദ സ്രോതസ്സ്

ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്ന കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ.. അത്തരത്തിലൊരു കളിപ്പാട്ടം നിർമ്മിച്ച് ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കി നോക്കൂ..

ഇനി നമുക്ക് ചില ശബ്ദങ്ങൾ ശ്രവിച്ച് നോക്കാം. അതിനുശേഷം അവയെ മനുഷ്യനിർമ്മിത ശബ്ദ സ്രോതസ്സുകൾ എന്നും പ്രകൃത്യാലുള്ള ശബ്ദ സ്രോതസ്സുകൾ എന്നും പട്ടിക പെടുത്താം.

(ചെണ്ട, വയലിൻ, ഇടിമിന്നൽ, വെള്ളച്ചാട്ടം, കാറ്റ്, വണ്ടിയുടെ ഹോൺ, ആളുകളുടെ സംസാരം, സൈറൺ എന്നിവയുടെ ശബ്ദം കേൾപ്പിക്കുന്നു.)

ഇതിൽ മനുഷ്യനിർമ്മിത ശബ്ദ സ്രോതസ്സുകൾ ഏതൊക്കെയാണ്? ചെണ്ട, വയലിൻ, ഹോൺ, സൈറൺ തുടങ്ങിയവയല്ലേ.. പ്രകൃത്യാലുള്ള ശബ്ദ സ്രോതസ്സുകൾ ഇടിമിന്നൽ, വെള്ളച്ചാട്ടം, കാറ്റ്, സ്വനപേടകം എന്നിവയുമാണല്ലോ..

ഇനി ഒരു സ്രോതസ്സ് ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തു നോക്കാം.

ആദ്യം ഒരു സ്റ്റീൽ ടംബ്ലർ എടുത്ത് അതിന്റെ വായ്ഭാഗം സ്പൂൺ കൊണ്ട് തട്ടി നോക്കുക. എന്താണുണ്ടായത്? ശബ്ദം കേൾക്കുന്നുണ്ട് അല്ലേ? ഇതേ സമയം തന്നെ ഗ്ലാസിന്റെ വക്കിൽ വിരൽ കൊണ്ട് മൃദുവായ് സ്പർശിച്ചു നോക്കൂ. എന്താണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്? കമ്പനം അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ട് അല്ലേ?

ഇനി ഈ ടംബ്ലറിൽ നിറയെ ജലം ഒഴിച്ചശേഷം സ്പൂൺ കൊണ്ട് തട്ടി ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കി നോക്കൂ. എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്? ജലോപരിതലത്തിൽ അലകൾ ഉണ്ടായി അല്ലേ..

ഇനി നമുക്ക് മറ്റൊരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തു നോക്കാം. ഒരു ട്യൂണിങ് ഫോർക്കിന്റെ ഭുജത്തിൽ റബ്ബർ ഹാമർ കൊണ്ട് തട്ടിയതിനു ശേഷം അതിന്റെ ശബ്ദം ശ്രവിച്ചു നോക്കൂ. ശേഷം പെട്ടെന്ന് തന്നെ ഈ ട്യൂണിങ് ഫോർക്കിന്റെ ഭുജം ഒരു പാത്രത്തിലെടുത്ത ജലത്തിൽ മുക്കി നോക്കൂ. എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്? ജലോപരിതലത്തിൽ അലകൾ ഉണ്ടായി അല്ലേ? വസ്തുക്കളിൽ നിന്ന് എങ്ങനെയായിരിക്കും ശബ്ദം പുറപ്പെടുന്നത്? ഇവിടെ ടംബ്ലറും ട്യൂണിങ് ഫോർക്കിന്റെ ഭുജങ്ങളും വളരെ വേഗത്തിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നത് കൊണ്ടാണ് ശബ്ദം ഉണ്ടായത്.

വസ്തുക്കളുടെ കമ്പനം മൂലമാണ് ശബ്ദം ഉണ്ടാകുന്നത്. ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന വസ്തുക്കളാണ് ശബ്ദ സ്രോതസ്സുകൾ. ഒരു ശബ്ദ സ്രോതസ്സിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന ശബ്ദം സ്രോതസ്സുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പല ഭാഗങ്ങളുടെയും കമ്പനങ്ങളുടെ ആകെ തുകയായിരിക്കും. എങ്കിലും ഓരോ സ്രോതസ്സിനും ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനായി കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ഒരു പ്രധാന ഭാഗം ഉണ്ടായിരിക്കും.

ഇനി വിവിധ ശബ്ദ സ്രോതസ്സുകൾ നിരീക്ഷിച്ച് അവയിൽ കമ്പനം ചെയ്തു ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്ന പ്രധാന ഭാഗവും അനുബന്ധമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ഭാഗങ്ങളും ഏതൊക്കെയെന്ന് നമുക്കു നോക്കാം.

ഒന്നാമത്തെ ശബ്ദ സ്രോതസ്സ് സ്വനപേടകം ആണ്. സ്വപ്നപേടകത്തിൽ സ്വനതന്തുവാണ് കമ്പനം ചെയ്തു ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന പ്രധാന ഭാഗം. തൊണ്ട, ചുണ്ട് തുടങ്ങിയവ അനുബന്ധമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.

അടുത്ത ശബ്ദ സ്രോതസ്സ് കേട്ടുനോക്കൂ...

(ഓടക്കുഴലിന്റെ ശബ്ദം കേൾപ്പിക്കുന്നു)

ഓടക്കുഴലിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്ന പ്രധാന ഭാഗം വായുയൂപം ആണ്. അനുബന്ധമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ഭാഗങ്ങൾ ഓടക്കുഴൽ, വായു എന്നിവയും.

(ചെണ്ടയുടെ ശബ്ദം കേൾപ്പിക്കുന്നു.)

ചെണ്ടയിൽ തുകൽ ഡയഫ്രമാണ് കമ്പനം ചെയ്യുന്ന പ്രധാനഭാഗം. മരംകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ചട്ടക്കൂടും ചരടുകളും അനുബന്ധമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.

(വയലിൻ ശബ്ദം കേൾപ്പിക്കുന്നു.)

വയലിനിൽ അതിന്റെ കമ്പികളാണ് കമ്പനം ചെയ്തു ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന പ്രധാനഭാഗം. വയലിന്റെ ചട്ടക്കൂടും വായുവും അനുബന്ധമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.

ഇനി ഒരു വയലിനിലെ വ്യത്യസ്ത കമ്പികൾ ഉത്തേജിപ്പിച്ച് ശബ്ദം ശ്രവിച്ചു നോക്കൂ. എല്ലാ കമ്പിയിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന ശബ്ദം വ്യത്യസ്തമാണ് അല്ലേ? ചെണ്ട കൊട്ടുമ്പോഴും ഇടയ്ക്ക വായിക്കുമ്പോഴുമുണ്ടാകുന്ന ശബ്ദങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമല്ലേ? ഈ ശബ്ദങ്ങൾ ഒക്കെ വ്യത്യസ്തമാകാൻ കാരണം എന്തായിരിക്കും? വിവിധ ശബ്ദ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നും വരുന്ന ശബ്ദങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമാകാൻ കാരണം ശബ്ദത്തിന്റെ വിവിധ സവിശേഷതകൾ കാരണമാണ്. ശബ്ദത്തിന്റെ വിവിധ സവിശേഷതകൾ ഏതൊക്കെയെന്ന് ഇനി നമുക്ക് പരിചയപ്പെടാം.

അതിനു വേണ്ടി നമുക്കൊരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തു നോക്കാം. ഉരുണ്ട ഒരു ചെറിയ കല്ല് 50 cm നീളമുള്ള ഒരു ചരടിൽ തൂക്കിയിടുക. ഈ കല്ലിനെ ഒരു വശത്തേക്ക് അല്പം നീക്കി വിട്ടു നോക്കൂ നോക്കൂ. എന്താണ് കാണാൻ സാധിക്കുന്നത്? കല്ല് ഇരുവശത്തേക്കും ചലിക്കുന്നതായി കാണാം അല്ലേ? ഇത്തരം ചലനങ്ങളെയാണ് ദോലനം എന്ന് പറയുന്നതെന്ന് മുൻ ക്ലാസുകളിൽ നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട് അല്ലേ? ഈ സംവിധാനത്തെ ഒരു സിമ്പിൾ പെൻഡുലം എന്ന് നമുക്ക് വിളിക്കാം. ഈ സിമ്പിൾ പെൻഡുലം ഒരു സെക്കന്റിൽ ചെയ്യുന്ന ദോലനങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ

അതിന്റെ ആവൃത്തി എന്നാണ് പറയുന്നത്. ആവൃത്തിയുടെ യൂണിറ്റ് ഹെട്സ് (Hz) ആണ്. ഈ സിമ്പിൾ പെൻഡുലവും ഒരു സ്റ്റോപ്പ് വാച്ചും ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ഇതിന്റെ ആവൃത്തി എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം എന്ന് നോക്കാം. അതിനായി ദോലനങ്ങളുടെ എണ്ണം 10, 15, 20 എന്നിങ്ങനെ എടുത്തതിനുശേഷം അതിന് ഓരോന്നിനും എടുത്ത സമയം സ്റ്റോപ്പ് വാച്ച് ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടുപിടിക്കാം. ഈ ദോലന ങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ അവയ്ക്കെടുത്ത സമയം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ സിമ്പിൾ പെൻഡുലത്തിന്റെ ആവൃത്തി നമുക്ക് ലഭിക്കും. ഇതിനെ ഒരു പട്ടികയായി ക്രമീകരിച്ചാൽ ഒന്നാമത്തെ കോളത്തിൽ ദോലനങ്ങളുടെ എണ്ണവും രണ്ടാമത്തെ കോളത്തിൽ സമയവും മൂന്നാമത്തെ കോളത്തിൽ ആവൃത്തിയും എഴുതാം.

ഇതുപോലെ പെൻഡുലത്തിന്റെ നീളം 60 cm, 80 cm എന്നിങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി പട്ടിക വരച്ച് രേഖപ്പെടുത്തി ആവൃത്തി കണ്ടെത്താം. പെൻഡുലത്തിന്റെ നീളവും ആവൃത്തിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്താണ്? പെൻഡുലത്തിന്റെ നീളം കൂടുമ്പോൾ ആവൃത്തി കുറയുന്നു അല്ലേ?

ഇനി നമുക്ക് മറ്റൊരു പരീക്ഷണം കൂടി ചെയ്തു നോക്കാം. ഒരു ഹാക്സോ ബ്ലേഡിന്റെ ഒരറ്റം മേശയിൽ ഉറപ്പിച്ച ശേഷം മറ്റേ അഗ്രത്തെ കമ്പനം ചെയ്യിച്ച് നോക്കൂ. ഹാക്സോ ബ്ലേഡിന്റെ കമ്പനാവൃത്തി സിമ്പിൾ പെൻഡുലത്തിന്റെ ആവൃത്തിയെക്കാൾ കൂടുതലോ? കുറവോ? കൂടുതലാണ് അല്ലേ.. കാരണം ഒരു സെക്കന്റിൽ ചെയ്യുന്ന ദോലനങ്ങളുടെ എണ്ണം ഹാക്സോ ബ്ലേഡിൽ കൂടുതലാണ്.

ഇവിടെ ഹാക്സോ ബ്ലേഡ് ഉണ്ടാക്കുന്ന ശബ്ദം നിങ്ങൾക്ക് കേൾക്കാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടോ? ഉണ്ട് അല്ലേ.. സിമ്പിൾ പെൻഡുലത്തിന്റെ ആവൃത്തി കുറവായതിനാലാണ് അതുണ്ടാക്കുന്ന ശബ്ദം കേൾക്കാൻ കഴിയാതിരുന്നത്. എന്നാൽ ഹാക്സോ ബ്ലേഡ് കമ്പനം ചെയ്യുമ്പോൾ ആവൃത്തി കൂടുതലായതുകൊണ്ട് ശബ്ദം കേൾക്കാൻ കഴിയും. ആവൃത്തി കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് ശബ്ദത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടാകും.

ഇനി നമുക്ക് വ്യത്യസ്ത ആവൃത്തിയുള്ള രണ്ട് ട്യൂണിങ് ഫോർക്കുകൾ കമ്പനം ചെയ്യിച്ച് ശബ്ദം ശ്രവിക്കാം. കേൾക്കുന്ന ശബ്ദത്തിൽ വ്യത്യാസം അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ട് അല്ലേ?

ഒരു വസ്തുവിനെ സ്വതന്ത്ര്യമായി കമ്പനം ചെയ്യിച്ചാൽ അത് അതിന്റേതായ ഒരു പ്രത്യേക ആവൃത്തിയിൽ ആയിരിക്കും കമ്പനം ചെയ്യുന്നത്. ഈ ആവൃത്തിയെ അതിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തി എന്നാണ് പറയുന്നത്.

സ്റ്റീൽ പാത്രം, ഹാക്സോ ബ്ലേഡ്, ട്യൂണിങ് ഫോർക്ക് തുടങ്ങിയവയെ കമ്പനം ചെയ്യിച്ചപ്പോൾ ലഭിച്ച ശബ്ദങ്ങൾ തമ്മിൽ വ്യത്യാസം ഉണ്ടാകാൻ കാരണം അവയുടെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയിലുള്ള വ്യത്യാസം മൂലമാണ്.

അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഒരു മേശയിൽ പേന കൊണ്ട് തട്ടിയപ്പോൾ മേശ പുറപ്പെടുവിച്ച ശബ്ദത്തിന്റെ ആവൃത്തി 200 Hz ആണെങ്കിൽ മേശയുടെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തി എത്രയായിരിക്കും? 200 Hz അല്ലേ?

വ്യത്യസ്ത വസ്തുക്കളുടെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തി വ്യത്യസ്തമാണെന്ന് നാം കണ്ടു അല്ലേ? അതിന്റെ കാരണങ്ങൾ എന്തൊക്കെയായിരിക്കും നമുക്ക് പരിശോധിച്ചാലോ?

ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും അലങ്കാരത്തിനായി വീടുകളിൽ ലോഹ പൈപ്പുകൾ കൊണ്ടുള്ള chime ബെല്ലുകൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട് അല്ലേ?

(chime ബെല്ലിന്റെ ശബ്ദം കേൾപ്പിക്കുന്നു)

എല്ലാ പൈപ്പുകളും ഒരേ ശബ്ദം ആണോ ഉണ്ടാക്കുന്നത്? അല്ല അല്ലേ... പൈപ്പുകളിൽ എന്ത് വ്യത്യാസമാണുള്ളത്? അവയുടെ നീളങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമല്ലേ.. പൈപ്പുകളുടെ നീളം വ്യത്യസ്തമായതു കൊണ്ടാണ് ഓരോ പൈപ്പും വ്യത്യസ്ത ശബ്ദങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നത്.

ഇനി ലോഹ പൈപ്പുകൾക്ക് പകരം പിവിസി പൈപ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് chime ബെൽ നിർമ്മിച്ചാലോ.. ലോഹ പൈപ്പുകൾ പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന തരം ശബ്ദമാണോ പുറപ്പെടുവിക്കുന്നത്? അല്ല അല്ലേ.. ശബ്ദം വ്യത്യസ്തമാകാൻ കാരണം എന്തായിരിക്കും? ലോഹ പൈപ്പുകളും പിവിസി പൈപ്പുകളും നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥം വ്യത്യസ്തമായ കൊണ്ടല്ലേ?

ഇനി നമുക്ക് ഒരു റബ്ബർ ബാന്റ് രണ്ടു പെൻസിലുകൾക്കിടയിൽ വലിച്ചു പിടിക്കാം. ശേഷം റബ്ബർ ബാന്റിനെ കമ്പനം ചെയ്യിച്ചു നോക്കാം. റബ്ബർ ബാന്റിന്റെ വലിവിൽ മാറ്റം വരുത്തി വീണ്ടും കമ്പനം ചെയ്യിച്ചു നോക്കൂ. കേൾക്കുന്ന ശബ്ദത്തിൽ എന്തെങ്കിലും വ്യത്യാസം അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടോ? റബ്ബർ ബാന്റിന്റെ വലിവിൽ മാറ്റം വരുത്തുമ്പോൾ കേൾക്കുന്ന ശബ്ദത്തിലും മാറ്റം വരുന്നുണ്ട് അല്ലേ?

ഇനി നമുക്ക് മറ്റൊരു പ്രവർത്തനം കൂടി ചെയ്തു നോക്കാം. വ്യാസം കൂടിയതും കുറഞ്ഞതുമായ രണ്ട് പൈപ്പ് കഷണങ്ങൾ എടുക്കാം. ശേഷം അവയുടെ ഓരോ അഗ്രത്തിൽ ഒരേ വലിവിൽ പൊട്ടിയ ബലൂൺ കൊണ്ട് ഡയഫ്രം ഉറപ്പിക്കുക. ശേഷം ഓരോ ഡയഫ്രത്തിന്റെ മുകളിലും ഈർക്കിൽ കഷണം ഉപയോഗിച്ച് ഒരേ പോലെ തട്ടി നോക്കൂ. ശബ്ദത്തിൽ വ്യത്യാസം അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടോ? ഉണ്ട് അല്ലേ.. ശബ്ദത്തിൽ വ്യത്യാസം അനുഭവപ്പെടുന്നത് എന്തു കൊണ്ടായിരിക്കും?

ഡയഫ്രത്തിന്റെ പരപ്പളവിലുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസമാണ് ശബ്ദ വ്യത്യാസത്തിനും കാരണം.

ഇനി നമുക്ക് മറ്റൊരു പ്രവർത്തനം നോക്കാം. വ്യത്യസ്ത വണ്ണമുള്ള രണ്ടു ചെമ്പുകമ്പികൾ എടുക്കുക. ശേഷം അവയെ ഒരേ വലിവിലും നീളത്തിലും വലിച്ചുകെട്ടിയ ശേഷം ഓരോന്നിലും തട്ടി ശബ്ദമുണ്ടാക്കി നോക്കൂ. ശബ്ദത്തിൽ വ്യത്യാസം അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ട് അല്ലേ?

ഇതുവരെ ചെയ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒരു വസ്തുവിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

പദാർത്ഥത്തിന്റെ സ്വഭാവം, നീളം, പ്രതലപരപ്പളവ്, വലിവ്, ഛേതതല വിസ്തീർണ്ണം എന്നിവയാണ് ഒരു വസ്തുവിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ.

ശബ്ദ സവിശേഷതകൾ - ഉച്ചതയും സ്ഥായിയും

പുരുഷ ശബ്ദവും സ്ത്രീ ശബ്ദവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഏതു ശബ്ദമാണ് കൂർമത കൂടിയതായി നിങ്ങൾക്ക് അനുഭവപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്? സ്ത്രീ ശബ്ദമാണ് അല്ലേ..

കേൾക്കുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ കൂർമതയെ സ്ഥായി എന്നാണ് പറയുന്നത്. ഇത് ശബ്ദത്തിന്റെ ആവൃത്തിയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഇനി നമുക്ക് ചില ശബ്ദ ജോഡികളെ സ്ഥായി കൂടിയത് സ്ഥായി കുറഞ്ഞത് എന്നിങ്ങനെ പട്ടികപ്പെടുത്തിയാലോ? പുരുഷ ശബ്ദവും സ്ത്രീ ശബ്ദവും നിരീക്ഷിച്ചാൽ സ്ഥായി കൂടിയത് സ്ത്രീ ശബ്ദത്തിന് അല്ലേ പുരുഷ ശബ്ദത്തിന് സ്ഥായി കുറവും ആണ്. ഇനി ഈ കുയിലിന്റെ ശബ്ദവും സിംഹത്തിന്റെ അലറലും കേട്ടുനോക്കൂ.

(ഓഡിയോ കേൾപ്പിക്കുന്നു)

സ്ഥായി കൂടിയത് ഏത് ശബ്ദത്തിനാണ് കുയിലിന്റെ ശബ്ദത്തിനല്ലേ? സ്ഥായി കുറഞ്ഞത് സിംഹത്തിന്റെ അലറലിനും. ഇനി ഈ ചീവീടിന്റെ ശബ്ദവും താറാവിന്റെ ശബ്ദവും കേട്ടുനോക്കൂ.

(ഓഡിയോ കേൾപ്പിക്കുന്നു)

ഏത് ശബ്ദത്തിനാണ് സ്ഥായി കൂടുതൽ? ചീവീടിന്റെ ശബ്ദത്തിനാണ് അല്ലേ? സ്ഥായി കുറവ് താറാവിന്റെ ശബ്ദത്തിനും.

ചെണ്ട, മദ്ദളം തുടങ്ങിയ കൊട്ടുവാദ്യങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് പരിചിതമാണല്ലോ?

(ചെണ്ട, മദ്ദളം തുടങ്ങിയവയുടെ ശബ്ദം കേൾപ്പിക്കുന്നു.)

ഇത്തരം ഉപകരണങ്ങളിൽ മൃദുവായും ശക്തമായും കൊട്ടുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ശബ്ദത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം ശ്രദ്ധിച്ചിരിക്കുമല്ലോ.. ഇത് ശബ്ദത്തിന്റെ ഉച്ചത എന്ന സവിശേഷതയിലുള്ള വ്യത്യാസം കാരണമാണ്.

നിങ്ങളുടെ സുഹൃത്ത് നിങ്ങളോട് രഹസ്യം പറയുമ്പോഴും സാധാരണ രീതിയിൽ സംസാരിക്കുമ്പോഴുമുള്ള ശബ്ദം ഒരുപോലെയാണോ അനുഭവപ്പെടാറുള്ളത്? അല്ല അല്ലേ.. രണ്ടും വ്യത്യസ്തമാണ്.

ഒരു ചെണ്ടയിൽ മൃദുവായ കൊട്ടുമ്പോൾ ആണോ ശക്തമായി കൊട്ടുമ്പോൾ ആണോ ഉച്ചത കൂടിയ ശബ്ദം ഉണ്ടാവുക? ശക്തമായി കൊട്ടുമ്പോൾ അല്ലേ. ശക്തമായ കൊട്ടുമ്പോൾ കമ്പന ആയതിയും കൂടുതൽ ആയിരിക്കും. അതായത് കമ്പന ആയതി കൂടുന്നതിന് അനുസരിച്ച് ഉച്ചതയും കൂടുന്നു.

ഇനി നമുക്ക് ഉച്ചത എന്താണെന്ന് പറഞ്ഞാലോ... ശബ്ദം ഒരാളിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന കേൾവിയനുഭവത്തിന്റെ അളവാണ് ഉച്ചത. ഇത് പ്രധാനമായും കമ്പന ആയതിയേയും ചെവിയുടെ ഗ്രാഹ്യതയെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ യൂണിറ്റാണ് ഡെസിബൽ അഥവാ dB. ഇത് ഡെസിബൽ മീറ്റർ എന്ന ഉപകരണം കൊണ്ട് അളക്കാം.

Topic : ശബ്ദ പ്രേഷണം

ശബ്ദത്തെ കുറിച്ച് കുറെ കാര്യങ്ങൾ നമ്മൾ പഠിച്ചു കഴിഞ്ഞു അല്ലേ..നിങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ആലോചിച്ചിട്ടുണ്ടോ വിവിധ ശബ്ദ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നും ശബ്ദം എങ്ങനെയാണ് നമ്മുടെ അടുത്തേക്ക് എത്തുന്നത് എന്ന്?..ബഹിരാകാശ സഞ്ചാരികൾ പരസ്പരം സംസാരിക്കുവാൻ റേഡിയോ സംവിധാനം ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്?..നമ്മുക്ക് ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തു നോക്കിയാലോ?...ഒരു ഫ്ലാസ്കിൽ അൽപം ജലം എടുക്കുക.ഒരു കമ്പിയുടെ അഗ്രത്ത് കെട്ടിയ മണി ഫ്ലാസ്കിനകത്ത് വരുന്ന വിധത്തിൽ ഫ്ലാസ്ക് അടയ്ക്കുക.ഫ്ലാസ്ക് കുലുക്കി നോക്കൂ...ശബ്ദ കേൾക്കാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടോ? കേൾക്കുന്നുണ്ട് അല്ലേ?..ഇനി കോർക് മാറ്റിയ ശേഷം ഫ്ലാസ്കിലെ ജലം തിളപ്പിച്ച് നീരാവി നിറയ്ക്കുക. തുടർന്ന് മണി കെട്ടിയ കോർക്ക് കൊണ്ട് ഫ്ലാസ്ക് അടയ്ക്കുക. ഫ്ലാസ്കിന് പുറത്ത് തണുത്ത ജലം ഒഴിക്കുക. അപ്പൊൾ ഫ്ലാസ്കിനകത്തെ നീരാവിക്ക് എന്ത് സംഭവിക്കും?അതെ..നീരാവി തണുത്ത് കാലമായി മാറുന്നു..ഫ്ലാസ്കിനകത്തെ വായുവിനോ?വായുവിൻ്റെ അളവിലും കുറവ് സംഭവിക്കും അല്ലേ..ഇനി ഫ്ലാസ്ക് കുലുക്കി നോക്കൂ..മണി ശബ്ദത്തിൻ്റെ ഉച്ചതയിൽ എന്ത് വ്യത്യാസമാണ് ഉണ്ടായത്?അതെ.. ഉച്ചത കുറഞ്ഞു

അല്ലേ..ഈ മാറ്റത്തിന് കാരണമെന്താണ്? അതെ ഫ്ലാകിനകത്തെ വായുവിൻ്റെ അളവിൽ ഉണ്ടായ കുറവാണ് കാരണം അല്ലേ..എങ്കിൽ വായു പൂർണമായും നീക്കം ചെയ്താലോ...ശബ്ദം കേൾക്കാൻ സാധിക്കുമോ?ഇല്ല... അപ്പൊൾ ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്നും എന്ത് മനസ്സിലായി?ശബ്ദത്തിന് സഞ്ചരിക്കാൻ ഒരു മാധ്യമം ആവശ്യമാണ് അല്ലേ...ബഹിരാകാശ സഞ്ചാരികൾ റേഡിയോ ഉപയോഗിക്കുന്നതിൻ്റെ കാരണവും ഇതു തന്നെയാണ്..

ശബ്ദം വായുവിലൂടെ മാത്രമാണോ സഞ്ചരിക്കുന്നത്? ഒരു മേശയുടെ ഒരു ഭാഗത്ത് ചെവി അമർത്തി വയ്ക്കൂ..ഇനി നിങ്ങളുടെ കൂട്ടുകാരനോട് മറ്റേ അഗ്രത്ത് നഖം കൊണ്ട് ഉരസാൻ പറയൂ..ശബ്ദം കേൾക്കാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടോ?..ഉണ്ട് അല്ലേ.. മറ്റൊരു പരീക്ഷണം കൂടി നോക്കാം...ഒരു ബക്കറ്റിൽ നിറയെ ജലം എടുക്കൂ...അതിലേക്ക് ഒരു സ്റ്റീൽ പാത്രം ഇറക്കി വെച്ച് ഒരു സ്പൂൺ ഉപയോഗിച്ച് തട്ടി നോക്കൂ...ശബ്ദം കേൾക്കാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടോ? ഉണ്ട് അല്ലേ...ഈ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നും എന്ത് മനസ്സിലാക്കാം?..അതെ ശബ്ദത്തിന് വായുവിലൂടെ മാത്രം അല്ല..എല്ലാ ഭൗതിക വസ്തുക്കളിലൂടെയും പ്രേഷണം ചെയ്യാൻ സാധിക്കുമെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ..

ശ്രവണം

ഹായ് കൂട്ടുകാരെ..

എല്ലാവരും ക്ലാസ്സുകൾ കേൾക്കാൻ തയ്യാറായി ഇരിക്കുകയാണല്ലേ..

നമ്മള് ശബ്ദം എന്ന ഭാഗമാണ് ചർച്ച ചെയ്തു കൊണ്ടിരിക്കുന്നത്.

എന്നാൽ കൂട്ടുകാർ പറഞ്ഞേ.. നമ്മൾ എങ്ങനെയാണ് ശബ്ദം കേൾക്കുന്നത് ?

ഇതെന്ത് ചോദ്യാ ടീച്ചറെ...അതാർക്കാ അറിയാത്തത്.. ചെവി കൊണ്ടല്ലേ നമ്മൾ കേൾക്കുന്നത്..

എന്നാൽ പറയൂ.. ചെവി എന്നാല് നമ്മൾ പുറമെ കാണുന്ന ഈ ഭാഗം മാത്രമാണോ?

അല്ല.. പുറമെ നമ്മൾ കാണുന്നത് ചെവിക്കുടയാണല്ലേ.. ചുറ്റുമുള്ള ശബ്ദങ്ങളെ പിടിച്ചെടുത്ത് ചെവിക്കുള്ളിലേക്ക് കൊണ്ട് വരുന്ന ആന്റിന പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഭാഗമാണ് നമ്മുടെ ചെവിക്കുട..

ചെവിയുടെ വ്യത്യസ്ത ഭാഗങ്ങളെ നിങ്ങൾ ബയോളജി ക്ലാസ്സിൽ പരിചയപ്പെട്ടു അല്ലേ.. അതില് നിന്നും നമ്മള് എങ്ങനെ ശബ്ദം കേൾക്കുന്നു എന്നും നിങ്ങൾക്ക് മനസിലായത്.

ചെവിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ആ ഭാഗങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിന് തകരാർ സംഭവിച്ചാല് നമ്മൾക്കു കേൾക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടാവും എന്നു കൂട്ടുകാർക്ക് അറിയാമോ?

എങ്കിൽ കേട്ടോളൂ.. അതുകൊണ്ടാണ് ചെവിയിൽ അനാവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ ഒന്നും ഇടരുത് എന്ന് പറയുന്നത്

ഇനി ജന്മനാ തന്നെ ഇത്തരത്തിൽ കേൾക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ ഉള്ള കുഞ്ഞുങ്ങള് ഉണ്ട്..

അവർ നേരിടുന്ന മറ്റ് പ്രശ്നങ്ങള് എന്തൊക്കെയാണെന്ന് കൂട്ടുകാർക്ക് അറിയാമോ?

അത്തരം കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് ആശയ വിനിമയത്തിനും സംസാര ശേഷിക്കും ഒക്കെ ബുദ്ധിമുട്ട് നേരിടാം.

അപ്പോൾ നമ്മള് അത്തരം കൂട്ടുകാരോട് എങ്ങനെയാ പെരുമാറുക?

അതേ.. അവരെ എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളിലും പങ്ക് ചേരാന് പ്രോൽസാഹിപ്പിക്കും , അവര്ക്ക് പ്രത്യേക പരിഗണന കൊടുക്കും, എല്ലാ രീതിയിലും അവരെ സഹായിക്കും അല്ലേ.. മിടുക്കാരണല്ലോ..

ശ്രവണപരിധി

നമുക്ക് എല്ലാ ശബ്ദങ്ങളും കേൾക്കാന് സാധിക്കുമോ? എന്താ കൂട്ടുകാരുടെ അഭിപ്രായം?

കേൾക്കാൻ സാധിക്കും. ആണോ? നമുക്ക് നോക്കാം.

നായ്ക്കളെ വിളിക്കാന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഗാൾട്ടൺ വിസിലിനെ പറ്റി കേട്ടിട്ടുണ്ടോ? അതിന്റെ ശബ്ദം നമ്മള് മനുഷ്യർക്ക് കേൾക്കാൻ കഴിയില്ല..

അത് പോലെ രാത്രി മനുഷ്യർക്ക് വെളിച്ചമില്ലാതെ ചുറ്റുമുള്ളതൊന്നും കാണാൻ സാധിക്കില്ല. എങ്കില് എങ്ങനെയായിരിക്കും വവ്വാലുകൾ രാത്രി സഞ്ചരിക്കുന്നത്. ടീച്ചർ പറഞ്ഞു തരാം. വവ്വാലുകൾ അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങള് പുറപ്പെടുവിക്കും. ആ ശബ്ദം മുന്നിൽ എന്തെങ്കിലും തടസം ഉണ്ടെങ്കിൽ അതില് തട്ടി തിരിച്ച് വരും. ആ പ്രതിധ്വനി നിരീക്ഷിച്ചാണ് അവ മുന്നോട്ട് നീങ്ങുന്നത്. പക്ഷേ ആ ശബ്ദം മനുഷ്യർക്ക് കേൾക്കാൻ കഴിയില്ല.

അത്പോലെ ഭൂകമ്പങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഇൻഫ്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതായി കൂട്ടുകാർ കേട്ടിട്ടുണ്ടോ? ഇല്ല ല്ലേ?

അത്തരം ശബ്ദങ്ങളും മനുഷ്യർക്ക് കേൾക്കാൻ കഴിയില്ല. അത്ഭുതം തോന്നുന്നു അല്ലേ? മനുഷ്യർക്ക് എല്ലാ ശബ്ദങ്ങളും കേളക്കാന് കഴിയില്ല എന്ന് ഇപ്പോള് കൂട്ടുകാർക്ക് മനസിലായില്ലേ?

അതായത് എല്ലാ ജീവികൾക്കും കേൾക്കാൻ കഴിയുന്ന ശബ്ദങ്ങള്ക്ക് ഒരു പരിധി ഉണ്ട്. 20 HZ തൊട്ട് 20000 HZ വരെയുള്ള ശബ്ദങ്ങളാണ് മനുഷ്യർക്ക് കേൾക്കാൻ കഴിയുക. ഈ പരിധി ഓരോ വ്യക്തികൾക്കും അനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടാം.

ഇനി 20 HZ നു താഴെ ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദങ്ങളെ ഇൻഫ്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ എന്നും 20000 HZ ൽ കൂടുതൽ ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദങ്ങളെ അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ എന്നും പറയുന്നു.

ഇപ്പോള് മനസിലായില്ലേ.. എന്ത് കൊണ്ടാണ് ഇൻഫ്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ, അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ നമുക്ക് കേൾക്കാൻ കഴിയാത്തത് എന്ന്...

എങ്കിൽ പറയൂ കൂട്ടുകാരെ.. അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ വേറെ എന്തൊക്കെ കാര്യങ്ങൾക്കാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

അതേ.. കടലിന്റെ ആഴം അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന SONAR എന്ന ഉപകരണത്തിൽ അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്, അത്പോലെ വൈദ്യ ശാസ്ത്രത്തിൽ രോഗ നിർണയത്തിനും ചികിൽസയ്ക്കും

അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഇനി ടീച്ചർ ഒരു ചോദ്യം ചോദിക്കാം.. ശബ്ദം കാരണം മലിനീകരണം ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടോ?

ആഘോഷങ്ങളും ഒത്തു ചേരലുകളും ഒക്കെ നടക്കുമ്പോള് മൈക്കും ലൌഡ് സ്പീക്കറും ഒക്കെ വച്ച് വലിയ ശബ്ദങ്ങള് ഉണ്ടാക്കുന്നത് നിങ്ങള് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഉണ്ടല്ലേ..

ഇത്തരത്തില് മനുഷ്യർക്ക് അസുഖകരമായ രീതിയിൽ ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനെയാണ് ശബ്ദ മലിനീകരണം എന്നു പറയുന്നത്. കൂട്ടുകാർക്ക് അറിയാം... മനുഷ്യന്റെ ശ്രവണ പരിധിക്ക് പുറമെയുള്ള ശബ്ദം കേൾക്കുന്നത് നമ്മുടെ ചെവിക്കും കേൾവി ശക്തിക്കും അപകടമാണ്. അപ്പോൾ അത്തരം ശബ്ദ മലിനീകരണം ഒഴിവാക്കേണ്ടതല്ലേ?

അതേ.. കൂട്ടുകാർക്ക് ഇന്ന് ചർച്ച ചെയ്ത കാര്യങ്ങളൊക്കെ മനസിലായെന്ന് വിചാരിക്കുന്നു.

എങ്കില് കൂട്ടുകാർക്ക് ഒരു അസൈൻമെൻറ് തരാം.. ശബ്ദ മലിനീകരണം കുറയ്ക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാർഗങ്ങള് കണ്ടെത്തി അടുത്ത ക്ലാസ്സിൽ ടീച്ചർക്കു പറഞ്ഞു തരിക..

എങ്കില് നമുക്ക് അടുത്ത ക്ലാസ്സിൽ കാണാം..

അധ്യായം 20

സ്ഥിതവൈദ്യുതി

1975 അമേരിക്കയിലെ കാലിഫോർണിയ എന്ന സംസ്ഥാനത്തെ സാന്തിയാഗോ എന്ന പട്ടണത്തിലാണ് മൂന്ന് സഹോദരങ്ങൾ ജീവിച്ചിരുന്നത്. സീൻ മേരി മൈക്കിൾ മേക് കിൽകേൺ എന്നായിരുന്നു അവരുടെ പേരുകൾ .ഒരിക്കൽ അവർ സെകോയ നാഷണൽ പാർക്ക് സന്ദർശിക്കാൻ പോയി . അവിടെവെച്ചു അവർ മോറോ റോക്ക് എന്ന മലയുടെ മുകളിൽ എത്തിച്ചേർന്നു .പെട്ടെന്ന് അന്തരീക്ഷം മാറുകയും മഴക്കാറുകൾ ആകാശത്തു രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്തു. (മഴക്കാറിൻറ ശബ്ദം). പെട്ടെന്ന് 2 ആൺ കുട്ടികളുടെ മുടിയിഴകൾ മുകളിലേക്ക് ഉയർന്നു പൊങ്ങി . ഇത് കണ്ടു അവർ അതിശയപ്പെടുകയും ഫോട്ടോ എടുക്കുകയും ചെയ്തു . ഫോട്ടോ എടുത്ത ശേഷം മൂത്ത കുട്ടി മിന്നൽ ഏറ്റു വീഴുകയും ചെയ്തു .

കുട്ടികളുടെ മുടിയിഴകൾ ഉയർന്നു നിന്നത് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്ക ?

നമുക്ക് ഒരു രസകരമായ പ്രവർത്തി ചെയ്തു നോക്കാം

അതിന് ആവശ്യമായ സാമഗ്രഹികൾ വേഗം എടുത്തോളൂ . നമുക്ക് വേണ്ടത്ത് ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് സ്കെയിലും കുറച്ച് ചെറുതായി കീറിയ പേപ്പർ കഷണങ്ങളും ആണ് . എന്നാൽ നമുക്ക് എന്താ ചെയ്യേണ്ടത് എന്നു നോക്കാം

വരണ്ട മുടിയിൽ നന്നായി ഉരസിയ സ്കെയിൽ പേപ്പർ കഷണങ്ങളുടെ അടുത്തേക്ക് കൊണ്ട് വരൂ . ഇനി സ്കെയിലിൽ ഒന്ന് സ്പർശിച്ചു നോക്കൂ . അതിൽ പേപ്പർ കഷണങ്ങൾ ഒട്ടിപ്പിടിച്ചു ഇരിക്കുന്നതായി മനസിലയാല്ലോ .

ഇതുപോലെ വരണ്ട മുടിയിൽ നന്നായി ഉരസിയ സ്കെയിൽ ഒരു ടാപ്പിൽ നിന്നും ഒഴുകുന്ന നേർത്ത ജലധാരക്കരികിൽ കൊണ്ടുവരു. എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്. സയൻസ് ഡയറിയിൽ കുറിക്കൂ.

ചില വസ്തുക്കൾ പരസ്പരം ഉരസുമ്പോൾ അവയ്ക് മറ്റ് വസ്തുകളെ ആകർഷിക്കാൻ കഴിയുന്നു .

ഇന്ന് നമുക്ക് കുറച്ച് വസ്തുക്കൾ പരസ്പരം ഉരസിനോകാം. എടുക്കേണ്ട വസ്തുക്കൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ് ആണ് .ഊതിവീർപ്പിച്ച ബലൂൺ, ഗ്ലാസ് റോഡ്, പിവിസി പൈപ്പ് , സിൽക്ക്, കമ്പിളി ,പോളിസ്റ്റർ, ഉണങ്ങിയ മുടി സ്റ്റീൽ സ്പൂൺ തുടങ്ങിയവ എബോനയിറ്റെ റോഡ് , ചീർപ് . ഇവ പരസ്പരം ഉരസി നോക്കിയതിനു ശേഷം ചെറിയ കടലാസ് കഷണങ്ങളെ

ആകർഷിക്കുന്നുണ്ട് എന്ന് പരീക്ഷിച്ചുനോക്കുക നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എന്താണ്

അനുയോജ്യമായ ജോഡി വസ്തുക്കൾ തമ്മിൽ ഉരസുമ്പോൾ മാത്രമേ അവയ്ക്ക് മറ്റ് വസ്തുക്കളെ ആകർഷിക്കാനുള്ള കഴിവ് ലഭിക്കുകയുള്ളൂ.

ഉരസുമ്പോൾ വസ്തുക്കൾക്ക് മറ്റ് വസ്തുക്കളെ ആകർഷിക്കാനുള്ള കഴിവ് ലഭിക്കുന്നത് എങ്ങനെ?

(മ്യൂസിക് മാറ്റുന്നു)

പദാർഥങ്ങൾ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് തന്മാത്രകൾ കൊണ്ടാണ്. ആറ്റങ്ങൾ ചേർന്നാണ് തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. ആറ്റത്തിലെ അടിസ്ഥാന കണങ്ങൾ ആണ് പ്രോട്ടോൺ ,ന്യൂട്രോൺ, ഇലക്ട്രോൺ എന്നിവ. ചാർജില്ലാത്ത കണമാണ്ന്യൂട്രോൺ. പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജുള്ള കണമാണ് പ്രോട്ടോൺ. ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് നെഗറ്റീവ് ചാർജ് ആണ് ഉള്ളത്. ഏതൊരു മാറ്റത്തിനും ഇലക്ട്രോണുകളുടെയും പ്രോട്ടോണുകളുടെയും എണ്ണം തുല്യമായതിനാൽ ആറ്റം വൈദ്യുതി പരമായി നിർവീര്യം ആണ് .

താഴെ ചോദിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കൂ

1.ആറ്റത്തിൽ നിന്ന് ഒരു ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെട്ടാൽ ആ ആറ്റത്തിൻറ ചാർജ്ജ് എന്തായിരിക്കും?

2. ആറ്റത്തിന് ഇലക്ട്രോൺ ലഭിച്ചാലോ ?

ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുന്ന ആറ്റത്തിന് പോസിറ്റീവ് ചാർജും ഇലക്ട്രോൺ സ്വീകരിക്കുന്ന ആറ്റത്തിന് നെഗറ്റീവ് ചാർജും ലഭിക്കുന്നു.

ചില വസ്തുക്കൾ തമ്മിൽ ഉരസുമ്പോൾ ഇലക്ട്രോൺ കൈമാറ്റം നടക്കുന്നുണ്ട്.

ഇനി ഒരു ചോദ്യം ചോദിക്കട്ടെ

ഒരു വസ്തുവിൽ നിന്ന് മറ്റൊന്നിലേക്ക് ഇലക്ട്രോൺ മാറ്റപ്പെടുമ്പോൾ
1.ഏതു വസ്തുവിൽ ആണ് പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഉണ്ടാകുന്നത് ?

2.നെഗറ്റീവ് ചാർജ് ലഭിക്കുന്നതോ ?

ഇനി പറയാൻ പോകുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഏതിനാണ് പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ലഭിക്കുന്നതെന്നും ഏതിനാണ് നെഗറ്റീവ് ചാർജ് ലഭിക്കുന്നത് എന്നും കണ്ടെത്തണം

1.ഗ്ലാസ് റോഡും സിൽക്കും തമ്മിൽ ഉരസുമ്പോൾ ഗ്ലാസ് റോഡിന് ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുന്നു

എങ്കിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ലഭിക്കുന്നത് ഏതിന് ? നെഗറ്റീവ് ചാർജ് ലഭിക്കുന്നത് ഏതിന് ?

2.റബ്ബർ ദണ്ഡും കമ്പിളിയും ഉരസുമ്പോൾ പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജ് കമ്പിളിക്ക് ആണ് എങ്കിൽ

ഇലക്ട്രോൺ കൈമാറ്റം സംഭവിച്ചത് എങ്ങനെയായിരിക്കും ? നെഗറ്റീവ് ചാർജ് ആർക്ക് ആയിരിക്കും ലഭിക്കുക?

(മ്യൂസിക് മാറുന്നു)

ഒരു വസ്തുവിനെ വൈദ്യുതചാർജ് ഉള്ളതാക്കി മാറ്റുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് വൈദ്യുതീകരണം അഥവാ ചാർജിങ് .ഒരു വസ്തുവിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതി ചാർജ് ആ വസ്തുവിൽ തങ്ങി നിൽക്കുകയാണെങ്കിൽ അത്തരം വൈദ്യുത ചാർജിനെ സ്ഥിതവൈദ്യുതി എന്നാണ് പറയുന്നത്.

ഒരു ചോദ്യം ചോദിക്കട്ടെ

ഉരസൽ വഴി ലോഹങ്ങളെ വൈദ്യുതചാർജ് ഉള്ളതാക്കാൻ ആകുമോ

നമുക്ക് ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തു നോക്കാം

ഒരു ചെമ്പുകമ്പി, ഹാക്സോ ബ്ലയിഡ് , സ്റ്റീൽസ്പൂൺ തുടങ്ങിയവയെ കമ്പിളി, സിൽക്ക്, പോളിയെസ്റ്റർ എന്നിവ ഓരോന്നും ഉപയോഗിച്ച് മാറിമാറി ഉര സിയശേഷം ഓരോ പ്രാവശ്യവും മറ്റു വസ്തുക്കളെ ആകർഷിക്കുന്നുണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കുക. നിരീക്ഷണഫലം എന്താണ് ?

നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എന്താണ്?

ഉരസുമ്പോൾ ലോഹോപരിതലം വൈദ്യുതീകരിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടെങ്കിലും, അത് ചാലകമായതിനാൽ ചാർജ് മറ്റു ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് തൽസമയം തന്നെ വ്യാപിക്കുന്നു. അതിനാലാണ് ലോഹങ്ങളിൽ സ്ഥിതവൈദ്യുത ചാർജ് സ്വരൂ പിക്കപ്പെടാത്തത്.

ചാർജ് ചെയ്യപ്പെട്ട വസ്തുക്കൾ തമ്മിൽ ആകർഷണം മാത്രമാണോ സംഭ വിക്കുന്നത്

ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം.

ഊതിവീർപ്പിച്ച രണ്ടു ബലൂണുകൾ പരസ്പരം തൊട്ടിരിക്കത്തക്ക വിധം തൂക്കിയിടുക. അവയ്ക്കിടയിൽ ഒരു ഫ്ളാനൽ വച്ച് രണ്ടു ബലൂണുകളും ഫ്ളാനലിൽ ഉരസുക. ഫ്ളാനൽ എടുത്തു മാറ്റിയ ബലൂണുകൾ സ്പർശിച്ചു നിരീക്ഷിക്കുക.ശേഷം

നൂലിൽ തൂക്കിയിട്ട് ഗ്ലാസ് റോഡിനെ സിൽക്കുകൊണ്ട് ഉരസിയ ശേഷം, ചാർജ് ചെയ്ത് മറ്റൊരു ഗ്ലാസ് റോഡ് തൂക്കിയിട്ട ഗ്ലാസറോഡിൻറ്എ അടുത്തു കൊണ്ടുവരുക. എന്താണ് എന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക

ഇവിടെ ചാർജ് ചെയ്ത ഗ്ലാസ് റോഡുകൾ തമ്മിലും ചാർജ് ചെയ്ത ബലൂണുകൾ തമ്മിലും പരസ്പരം വികർഷിക്കാനുണ്ടായ കാരണം എന്തെന്ന് ചർച്ചചെയ്ത് നിഗമനം എഴുതൂ.

സജാതീയ ചാർജുകൾ പരസ്പരം വികർഷിക്കുന്നു എന്നു മനസ്സിലാക്കാമല്ലോ.

മറ്റൊരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം.

തൂക്കിയിട്ട ഒരു ഗ്ലാസ് റോഡിനെ സിൽക്ക്കൊണ്ടുരസി അതേ സിൽക്കുതുണിയുടെ ഉരസിയ ഭാഗം തന്നെ ഗ്ലാസ് റോഡിനടുത്തു കൊണ്ടുവന്നു നോക്കൂ. എന്താണ് നിരീക്ഷിച്ചത് ?

വൈദ്യുത ചാർജ് കളുടെ ആകർഷണ വികർഷണങ്ങളെ കുറിച്ച് നിങ്ങൾ എത്തിച്ചേർന്ന നിഗമനങ്ങൾ പറയൂ.

ഇനി നമുക്ക് വൈദ്യുതചാർജിൻറ സവിശേഷതകൾ ഏതെല്ലാം എന്നു നോക്കാം

- ചാർജുള്ള വസ്തു ചാർജില്ലാത്ത വസ്തുക്കളെ ആകർഷിക്കുന്നു.
- വിജാതീയ ചാർജുകൾ തമ്മിൽ ആകർഷിക്കുന്നു.

സജാതീയ ചാർജുകൾ തമ്മിൽ വികർഷിക്കുന്നു.

രണ്ടു വസ്തുക്കൾ പരസ്പരം ആകർഷിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ അവയ്ക്ക് രണ്ടിനും ചാർജ് ഉണ്ട് എന്നുറപ്പിച്ചു പറയാൻ കഴിയില്ല. എന്നാൽ പരസ്പരം വികർഷി ക്കുന്ന വസ്തുക്കൾക്ക് രണ്ടിനും ഒരേ ഇനം ചാർജുണ്ടെന്നുറപ്പിക്കാം. അതു കൊണ്ട് വസ്തുക്കൾക്ക് ചാർജുണ്ടെന്ന് സ്ഥിരീകരിക്കാനുള്ള മാർഗം ആകർഷ ണമല്ല, വികർഷണമാണ്.

വൈദ്യുതചാർജ് അളക്കുന്നത്കൂളോം എന്ന യൂണിറ്റിലാണ്.

ഒരു വസ്തു ചാർജ് ചെയ്യപ്പെട്ടതാണോ എന്ന് എങ്ങനെ മനസ്സിലാക്കാം?

സ്ഥിതവൈദ്യുതചാർജിൻറ സാന്നിധ്യം അറിയാനുള്ള ഉപകരണമാണ് ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പ്. ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പിൻറ ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് അറിയാമോ ? സ്വർണ്ണദളങ്ങളെ ഒരു ലോഹ ചാലകം ഉപയോഗിച്ച് ലോഹഗോളം ആയിട്ട് ബന്ധപ്പെടുത്തി ഒരു ഗ്ലാസ്സ് ജാറിനുള്ളിൽ ഇറക്കി വെച്ചാണ് ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പ് നിർമ്മിക്കുന്നത് .

നമുക്ക് ഒരു ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പ് നിർമ്മിക്കാം.

(ഒരോ സാമഗ്രഹികൾ പറയുമ്പോഴും അതിൻറ ശബ്ദം)

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ സുതാര്യമായ പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പി, ഒരു ചെമ്പു കമ്പി, കാർഡ്ബോർഡ്, അലുമിനിയം ഫോയിൽ (ആഹാരസാധനങ്ങൾ പൊതിയാനുപയോഗിക്കുന്നത്)സെല്ലോടേപ്പ്.കുപ്പി അടച്ചുവയ്ക്കാവുന്ന തരത്തിൽ കാർഡ്ബോർഡ് മുറിക്കുക. കാർഡ് ബോർഡിൻറഎ മദ്ധ്യ ത്തിലായി ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ഒരു ദ്വാരമിടുക. സ്ട്രോയുടെ കുറച്ചുഭാഗം ദ്വാരത്തിലൂടെ കടത്തി ഉറപ്പിക്കുക. സ്ട്രോയിലൂടെ ചെമ്പുകമ്പി കടത്തുക. രണ്ടറ്റവും വളയ്ക്കുക. താഴെ ഭാഗത്ത് ചിതത്തിലേതുപോലെ രണ്ടു തുല്യ വലുപ്പമുള്ള അലുമിനിയം ഫോയില് കഷണങ്ങൾ കൊളുത്തിയിടുക. സെല്ലോടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കാർഡ്ബോർഡ് പാത ത്തിൽഉറപ്പിക്കുക.

ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പിൻറഎ മുകളറ്റത്ത് ചാർജ് ചെയ്ത ഒരു ഗ്ലാസ് റോഡ് കൊണ്ട്സ്പർശിക്കൂ. എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്? ദളങ്ങൾ വിടർന്നുനിൽക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും?

ചാർജ് ചെയ്ത ഒരു ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പിലെ ചാർജ് എങ്ങനെ ഇല്ലാതാക്കാം?

ഇതിനായി താഴെ കൊടുത്തവയിൽ ഉചിതമായവ കണ്ടെത്തി പറയുക .

1. തുല്യ അളവിൽ വിപരീതചാർജ് നൽകുക.
2. തുല്യ അളവിൽ അതേ ചാർജ് നൽകുക.
3. ചാർജില്ലാത്ത എബറ്റ് ദണ്ഡുകൊണ്ട് സ്പർശിക്കുക. ഒരുഭാഗം ഭൂമിയിൽ കുഴിച്ചിട്ട ലോഹക്കമ്പിയുടെ സ്വതന്ത്ര അഗ്രവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക.

ഒരു വസ്തുവിലെ ചാർജ് നിർവീര്യമാക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ഡിസ്ചാർജിങ് എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

എർത്തിങ് (Earthing)

ഒരു വസ്തുവിനെ ലോഹചാലകം ഉപയോഗിച്ച് ഭൂമിയുമായി ബന്ധിപ്പി ക്കുന്നതിനെയാണ് എർത്തിങ് എന്നു പറയുന്നത്. ചാർജുള്ള ഒരു വസ്തു വിനെ എർത്തു ചെയ്യുമ്പോൾ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഭൂമിയിൽ നിന്ന് വസ്തു വിലേക്കോ വസ്തുവിൽ നിന്ന് ഭൂമിയിലേക്കോ പ്രവഹിച്ച് വസ്തുവിലെ ചാർജ് പൂർണമായും നിർവീര്യമാകുന്നു.

ഭൂമി ഏതു സമയത്തും ഏതളവിലും ഇലക്ട്രോണുകളെ വിട്ടുകൊടുക്കു

കയോ സ്വീകരിക്കുകയോ ചെയ്യും. അതുകൊണ്ട് ഭൂമിയെ ഇലക്ട്രോൺ ബാങ്ക് എന്നു വിളിക്കാറുണ്ട്. എർത്തിങ്ങിൻറഎ പ്രതീകം 4 സമാന്തരമായ വരകൾ താഴെ താഴെ വരയ്കുന്നു . ഒരോ വരകളും തൊട്ട് മുകളിൽത്തേതിനെക്കാൾ ചെറുത് ആയിരികും.ആദ്യത്തെ വരക്ക് ലംബമായി ഒരു ചെറിയ വര വരയ്കും

പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള വസ്തുവിനെ എർത്ത് ചെയ്താൽ ഇലക്ട്രോൺ

പ്രവാഹം എവിടെനിന്ന് എങ്ങോട്ടായിരിക്കും?ചാർജ് ചെയ്ത് എബണൈറ്റ് ദണ്ഡിനെ എർത്ത് ചെയ്താലോ?വസ്തുക്കൾക്ക് ഉരസൽ വഴി മാത്രമാണോ ചാർജ് ലഭിക്കുന്നത്?

സ്ഥിത വൈദ്യുതപ്രേരണം (Electrostatic Induction)

ഒരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം. തൂക്കിയിട്ട് ഒരു പിത്ത്ബോൾ ചാർജ് ചെയ്ത പി.വി.സി. പൈപ്പ് കൊണ്ടു സ്പർശിക്കൂ.

എന്തു നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

ചാർജ് ചെയ്ത് ഒരു വസ്തുവിൻറ സമ്പർക്കംമൂലം മറ്റൊരു വസ്തുവിന് ചാർജ് ലഭിക്കുന്നതിനെ സമ്പർക്കം വഴിയുള്ള ചാർജ്ജിഗ് എന്നുപറയും. സമ്പർക്കം വഴി ചാർജ് ചെയ്തു കഴിഞ്ഞാൽ രണ്ടു വസ്തുക്കൾക്കും ഒരേ ഇനം ചാർജ് തന്നെയാണുണ്ടാകുക. സ്പർശനത്തിനുശേഷം പിത്തബോൾ വികർഷിച്ച് അകലു ന്നത്എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് ബോധ്യമായില്ലേ .

ഇനി മറ്റൊരു പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം. നെഗറ്റീവായി ചാർജ് ചെയ്ത ഒരു ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പിൻറഎ ലോഹക്കമ്പിയുടെ അടുത്തായി

കൊണ്ടുവരുക.അപ്പോൾ ദളങ്ങൾ പരസ്പരം അകന്നുനിൽക്കുന്നത് കാണാം . ദളങ്ങൾക്ക് വൈദ്യുതചാർജ് ലഭിച്ചത് എങ്ങനെയായിരിക്കും.

നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള ദണ്ഡ്, ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പിൻറഎ കമ്പിയുടെ അടുത്തു

കൊണ്ടുവരുമ്പോൾ കമ്പിയുടെ ആ ഭാഗത്തുള്ള ഇലക്ട്രോണുകളെ

ആകർഷിക്കുമോ? അതോ വികർഷിക്കുമോ?

ഇലക്ട്രോണുകൾ എങ്ങോട്ടാണ് നീങ്ങുക?

ഇലക്ട്രോണുകൾ എത്തുന്ന ഭാഗത്ത് ഏതു ചാർജാണ് ഉണ്ടാവുക?

ഇലക്ട്രോണുകൾ നീക്കപ്പെട്ട ഭാഗത്തോ? ചാർജ് ചെയ്ത് ദണ്ഡിനെ മാറ്റിയാൽ ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പിൽ എന്തു മാറ്റ മാണ് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയുന്നത്.

ഈ മാറ്റത്തിനുള്ള കാരണമെന്തായിരിക്കും?

ഇലക്ട്രോണുകൾ പൂർവസ്ഥാനങ്ങളിലേക്ക് വിന്യസിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ ദളങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ച ചാർജ് നഷ്ടപ്പെടുകയും ദളങ്ങൾ പരസ്പരം അടുത്തു വരുകയും ചെയ്യും.ചാർജ് ചെയ്ത ഒരു ഗ്ലാസ്റോഡ്

ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പിനടുത്തു കൊണ്ടു വരുമ്പോൾ ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പിൽ ചാർജുണ്ടാകുന്ന വിധം വരച്ചു കാണിക്കുക.

ചാർജ് ചെയ്ത ഒരു വസ്തുവിൻറ സാന്നിദ്ധ്യം മൂലം മറ്റൊരു വസ്തു വിൽ നടക്കുന്ന ചാർജുകളുടെ പുനക്രമീകരണത്തെ സ്ഥിത പ്രേരണം എന്നു പറയുന്നു.

പ്രേരണം വഴി ഒരു ഇലക്ട്രോസ്കോപ്പിനെ സ്ഥിരമായി ചാർജ് ചെയ്യാനാ

കുമോ?

നിങ്ങൾ   കണ്ടെത്തൂ

ചാർജ് ചെയ്ത വസ്തുവിനടുത്ത് ഒരു ലോഹ ചാലകം വച്ചാൽ ചാർ ചെയ്ത വസ്തുവിന് അഭിമുമായി വരുന്ന ലോഹചാലകത്തിൻറഎ ഉപരി തലത്തിൽ വിപരീത . ചെയ്യും. ഈ വിപരീനാർക്കുകളുടെ ആകർഷണം നിമിത്തം ഇലക്ട്രോപ്പിലെ ചാർജ് എറെനേരം നില നിൽക്കും. ഈ തത്ത്വം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയാണ് കപ്പാസിറ്റർ നിർമിച്ചിരിത്

കപ്പാസിറ്റർ

പോസിറ്റീവായി ചാർജ് ചെയ്ത് A എന്ന ലോഹപ്ലേറ്റിനടുത്ത് നടത്ത് B എന്ന ലോഹപ്ലേറ്റ് വെയ്ക്കുക .

B പ്ലേറ്റിൻറഎ A യോട് അടുത്തുള്ള ഭാഗത്ത് ഏ്വത് ചർജ്ജന് പ്രേരണം ചെയുകക ? അകലെ ഉള്ള ഭാഗത്തോ ?

B എന്ന പ്ലേറ്റിനെ എർത്ത് ചെയ്താൽ ആ പ്ലേറ്റിൽ നിലനിൽക്കുന്ന ചാർജ് ഏ്വതായിരിക്കും?

ഈ സംവിധാനത്തിൽ വൈദ്യുതചാർജ് എറെനേരം നിലനിർത്താനാകും . അഥവാ സംഭരിച്ചു വയ്ക്കാനാവും. ഇവയ്ക്കിടയിൽ ഒരു വൈദ്യുതമണ്ഡലം രൂപംകൊള്ളുന്നതാണ് ഇതിനു കാരണം. ഇപ്രകാരം വൈദ്യുതചാർജിനെ സംഭരിച്ചു വയ്ക്കാൻ കഴിയുന്ന സംവിധാനത്തെ കപ്പാസിറ്റർ (Capacitor) എന്നു പറയുന്നു.

പ്ലേറ്റുകൾക്ക് നിശ്ചിത പരപ്പളവുള്ള ഒരു കപ്പാസിറ്ററിൻറഎ വൈദ്യുതി സംഭരിക്കാനുള്ള ശേഷി വർധിപ്പിക്കാൻ പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിൽ അനുയോ ജ്യമായ ഇൻസുലേറ്ററുകൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഇത്തരം ഇൻസുലേറ്ററുകളെ ഡൈ ഇലക്ട്രിക് (Dialectric) എന്നു വിളിക്കുന്നു. പേപ്പർ, വായു, പോളിയെസ്റ്റർ തുടങ്ങിയവ ഡൈ ഇലക്ട്രിക്കുകളായി ഉപയോഗിക്കാം. ഡൈ ഇലക്ട്രിക്കുകളുടെ പേരിലാണ് സാധാരണയായി കപ്പാസിറ്ററുകൾ

അറിയപ്പെടുന്നത്. കപ്പാസിറ്ററിൻറഎ ചാർജ് സംഭരിക്കാനുള്ള ശേഷിയാണ് കപ്പാസിറ്റൻസ്. ഇതിന്റെ യൂണിറ്റ് ഫാരഡ് (F) ആണ്.

1 F = 10 F (മൈക്രോഫാരഡ്)

1 F = 10 PF (പീക്കോഫാരഡ്

വൈദ്യുതചാർജിൻറഎ വിതരണം

(ഫാൻ കറങ്ങുന്നതിൻറഎ മ്യൂസിക്)

ഒരു ലോഹ വസ്തുവിനെ ചാർജ് ചെയ്താൽ അതിലെ ചാർജ് എപ്രകാരമാണു വിതരണ ചെയ്യപ്പെടുക. വൃത്താകൃതിയിലും ചതുരാകൃതി യിലും മഴത്തുള്ളിയുടെ ആകൃതിയിലും പോലുള്ള വ്യത്യസ്ത ആകൃതിയിലുള്ള ലോഹ വസ്തുക്കളെ ചാർജ് ചെയ്തതിനുശേഷം നമ്മൾ നോട്ട് ചെയ്യുന്നു അതിലെ നിരീക്ഷണം എന്തായിരിക്കാം.

ഒരു ചാലകത്തിൽ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ചാർജ് അതിൻറെ ഉപരിതലത്തിൽമാത്രമായിരിക്കും .കൂർത്ത ആഗ്രഹങ്ങളിൽ ചാർജിനെ അളവ് കൂടുതലുമായിരിക്കും. ഇതാണ് നിരീക്ഷണം. അപ്പോൾ വൈദ്യുതിചാർജ് വിതരണം എപ്പോഴും, ഒരു ചാലകത്തിൽ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ചാർജ് അതിൻറഎ ഉപരിതലത്തിൽമാത്രമായിരിക്കും .കൂർത്ത ആഗ്രഹങ്ങളിൽ ചാർജിനെ അളവ് കൂടുതലുമായിരിക്കും

ഇടിയും മിന്നലും

(ഇടിയുടെയും മിന്നലിൻറയും ശബ്ദം കേൾപ്പിക്കുന്നു)

എന്ത് ശബ്ദം ആണ് നിങ്ങൾ കേട്ടത് .

മഴക്കാലത്തു കേൾക്കുന്ന ഈ ശബ്ദം നിങ്ങളെ ഭയപെടുത്താറുണ്ടോ ?

ഈ ഇടിയുടെ ശബ്ദത്തിനോടൊപ്പം മിന്നൽ എന്ന പ്രതിഭാസവും നടക്കാറുണ്ട് . മിന്നൽ എന്നത് വെളിച്ചം ആണ്. ഇടിക്ക് ഒപ്പം ഒരു പ്രകാശം കൂടി കടന്നു വരാറുണ്ട് . അതാണ് മിന്നൽ.

എങ്ങനെ ആണ് ഇടിയും മിന്നലും ഉണ്ടാകുന്നതെന്ന് അറിയാമോ?

അന്തരീക്ഷത്തെ ചാർജ് ഉള്ള മേഘങ്ങൾ തമ്മിലോ ,ചാർജ് ഉള്ള മേഘങ്ങളും ഭൂമിയും തമ്മിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുത ഡിസ്ചാർജ് ആണ് മിന്നലിനു കാരണം . അപ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ശബ്ദമാണ് ഇടി .((ഇടിയുടെയും മിന്നലിന്റെയും ശബ്ദം കേൾപ്പിക്കുന്നു))

മിന്നൽ രക്ഷാചാലകം

ഒരു മിന്നൽ രക്ഷാചാലകം പ്രവർത്തിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണെന്ന് നോക്കാം.

മിന്നൽ രക്ഷചാലകങ്ങൾ നന്നായി എർത്ത് ചെയ്തിരിക്കും . ചില അവസരങ്ങളിൽ അന്തരീക്ഷത്തിലെ മേഘങ്ങളിൽ വൈദ്യുത ചാർജ് സ്വരൂപിക്കുന്നതായി നിങ്ങൾ മനസിലാക്കിയല്ലോ . മേഘങ്ങളിൽ വൻ തോതിൽ നെഗറ്റീവ് ചാർജ് സ്വരൂപിക്കപ്പെടുമ്പോൾ മിന്നൽ രക്ഷാകവചത്തിന്റെ കൂർത്ത അങ്ങളിൽ ഉയർന്ന തോതിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഉണ്ടാകുന്നു .ധാരാളം ഇലക് ട്രോണുകൾ മിന്നൽ രക്ഷ ചാലകത്തിൽ നിന്നും ഭൂമിയിലേക്കു ഏർത്ത് ചെയ്ത ഭാഗത്തുകൂടി   പ്രവഹിക്കുന്നതാണ് ഇതിനു കാരണം . കൂർത്ത അഗ്രങ്ങളിലെ ഈ ചാർജിൻറഎ സാന്നിദ്ധ്യം വൈദ്യുത മണ്ഡലം മേഘങ്ങളിൽ നിന്നും വരുന്ന നെഗറ്റീവ് ചാർജിനെ നിർവീര്യമാകുന്നു .അത് വഴി മിന്നൽ ഉണ്ടാകുന്ന സാഹചര്യം ഇല്ലാതാകുന്നു .

മേഘങ്ങളിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ആണു സ്വരൂപ്പിക്കുന്നതെങ്കിലോ ?എങ്കിൽ മിന്നൽ രക്ഷാചാലകം എപ്രകാരമാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ? സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുത്തു ?

മേഘങ്ങളിൽ പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ആണ് സ്വരുപിക്കുന്നതെങ്കിൽ മിന്നൽ രക്ഷാചാലകത്തിന്റെ കൂർത്ത അഗ്രങ്ങൾ ഇത് നെഗറ്റീവ് ചാർജ് പ്രേരിപ്പിക്കപ്പെടും . ഈ സമയത് മിന്നൽരക്ഷാചാലകത്തിന്റെ കുഴിച്ചിട്ടിരിക്കുന്ന ഭാഗത്തു പോസിറ്റീവ് ചാർജ് സ്വരൂപിക്കും .കൂർത്ത അഗ്രങ്ങളിലെ ചാർജ് അതിന്റെ ചുറ്റുപാടുകളിൽ ഒരു വൈദ്യുതമണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കുന്നു . മേഘങ്ങളിൽ നിന്നു ഇതിന്റെ പരിധിയിൽ എത്തുന്ന വൈദ്യുത ചാർജിനു ഈ മണ്ഡലം നിർവീര്യമാക്കുന്നു .

ആവിശ്യമായ അളവിൽ ഇലക്ട്രോണുകളെ മിന്നൽ രക്ഷാചാലകത്തിന്റെ കുഴിച്ചിട്ടിരിക്കുന്ന ഭാഗത്തു നിന്നും വിട്ടുകൊടുക്കുകയോ സ്വീകരിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതിനെ ആണ് മിന്നൽ രക്ഷാചാലകം നന്നായി എർത്ത് ചെയ്തിരിക്കുന്നത് .

ഇ അധ്യായത്തിന്റെ ആരംഭത്തിൽ കണ്ട കുട്ടിയുടെ മുടി കുത്തനെ ഉയർന്നു നിന്നതും , തുടർന്ന് മുന്നിലേക്ക് വീണതും എങ്ങനെ എന്ന് വിശദീകരിക്കാമല്ലോ .

മേഘ പാളികളിൽ സ്വരൂപികപെട്ട വൈദ്യുത ചാർജ്ജ് കുട്ടിയുടെ ശരീരത്തിൽ എതിർ ചാർജ് പ്രേരിപ്പിച്ചു .ഇത് മുടിയിഴകളെ മേഘപാളിയിലേക്കു ആകർഷിച്ചു മേലോട്ടുയർത്തി നിർത്തിയതാണ് . തുടർന്നുണ്ടായ മിന്നൽ എട്ടു കുട്ടി വീഴുകയും ചെയ്തു .

മിന്നൽ ഉള്ളപ്പോൾ അതിൽനിന്നും രക്ഷ നേടാൻ ഉള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം ?

- വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കരുത്
- വീട്ടിലെ ഭിത്തിയിൽ ചാരി നില്കരുത്
- ജനൽ കമ്പിയിലോ ഗ്രില്ലുകളിലോ പിടിച്ച് നിൽക്കരുത്
- ഉയരം ഉള്ള വൃക്ഷ ചുവട്ടിൽ നിൽക്കരുത്

- ഒറ്റപെട്ടു നിൽക്കുന്ന വൃക്ഷച്ചുവട്ടിൽ അഭയം തേടരുത്

  മിന്നലിലി നിന്നും രക്ഷ നേടാൻ മറ്റേ ഇതെലാം മാര്ഗങ്ങള് സ്വീകരികാം ? കൂടുതൽ അറിയുകൾ പറയു .

  മിന്നൽഏറ്റാൽ സ്വീകരിക്കണ്ട പ്രാഥമിക നടപടികൾ എന്തെലാം എന്ന് നോക്കാം

  (അപായത്തിന്റെ ഒരു മ്യൂസിക്)
  മിന്നൽ ഏറ്റാൽ ഒരാളെ വായു സഞ്ചാരം ഉള്ള ഒരിടത് നിവർത്തി കിടത്തണം
  ശരീരത്തിൽ രക്തം തണുത്തുറഞ്ഞു പോകാതിരിക്കാൻ ശരീരം മുഴുവൻ തിരുമി ചൂടുപിടിപ്പിക്കണം
  സ്വശോച്വസ്സം നിലച്ചു പോകാതിരിക്കാൻ കൃത്രിമ ശ്വാസവോച്വസം നൽകണം
  ഹൃദയമിടുപ്പ് നിലച്ചു പോകാതിരിക്കുവാൻ ഹൃദയത്തിന്റെ ഭാഗത്തു ശക്തിയായി അമർത്തനം
  എത്രയും പെട്ടാണ് ആശുപത്രിയിൽ എത്തിക്കണ്ടതാണ്

  ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ സ്വീകരിക്കണ്ട പ്രഥമ ശുശ്രുക്ഷകളെ കുറിച്ച ഒരു ഡോക്ടറിൽ നിന്നും കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ ശ്രെമികു .