പഠനത്തിനായി പാതയൊരുക്കാം

മുന്നേറാം

ക്ലാസ് 9

ഊർജതന്ത്രം

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി) കേരളം

ആമുഖം

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ,

കഴിഞ്ഞ രണ്ട് അധ്യയന വർഷങ്ങളിൽ (2020 - 21 & 2021 -22) കോവിഡ് കാരണം സ്കൂളുകൾ പൂർണതോതിൽ തുറന്ന് പ്രവർത്തിക്കുവാൻ കഴിഞ്ഞില്ല. അതുകൊണ്ടു തന്നെ ഓരോ ക്ലാസ്സിലും പഠിക്കേണ്ട ആശയങ്ങളും നൈപുണികളും സ്വായത്തമാക്കുന്നതിൽ ചില കുറവുകൾ ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട് എന്ന വസ്തുത ഒന്നാം പാദവാർഷിക പരീക്ഷയുടെ ഉത്തരക്കടലാസുകൾ വിശകലനം ചെയ്തതിന്റെയും അധ്യാപകരോട് സംവദിച്ചതിന്റെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഫലപ്രദമായി തുടർപഠനം സാധ്യമാക്കുന്നതിന് ഈ പഠനവിടവ് പരിഹരിക്കേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്. ഓരോ ക്ലാസിലെയും പാഠഭാഗങ്ങൾ പഠിക്കുന്നതിനുള്ള മുന്നറിവ് ഉറപ്പാക്കുക എന്നതാണ് ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ചെയ്യുവാൻ കഴിയുക. ഓരോ ക്ലാസിനും അവശ്യം വേണ്ട മുന്നറിവുകൾ ഉറപ്പാക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു ബുക്ക്ലെറ്റ് ആണിത്. ഈ പുസ്തകത്തിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ സ്വന്തമായോ അധ്യാപകരുടെ സഹായത്തോടെയോ പൂർത്തിയാക്കണം. അതിലൂടെ പഠനവിടവ് പരിഹരിച്ച് കൂടുതൽ ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ തുടർപഠനം നടത്തുവാൻ കഴിയട്ടെ എന്ന് ആശംസിക്കുന്നു.

ഡയറക്ടർ

എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി., കേരളം

സാന്ദ്രത

ഉദ്ദേശ്യം

സാന്ദ്രത എന്ന ആശയം രൂപീകരിക്കുന്നതിനും ആവശ്യമായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നതിനും

പ്രവർത്തനം

പരീക്ഷണം, വർക്ക് ഷീറ്റ്

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ

തെർമോക്കോൾ കട്ട, ഇരുമ്പ് കട്ട, ബീക്കർ, ജലം, ത്രാസ്സ്

പ്രവർത്തനക്രമം

തെർമോക്കോൾ കട്ട

ഇരുമ്പ് കട്ട

ചതുര സ്തംഭത്തിന്റെ ആകൃതിയിൽ ഉള്ളതും ഒരേ വലുപ്പമുള്ളതുമായ ഒരു തെർമോക്കോൾ കട്ട, ഒരു ഇരുമ്പ് കട്ട എന്നിവ എടുക്കുക. 2 കട്ടകളുടെയും വ്യാപ്തം, മാസ്സ് ഇവ കണക്കാക്കി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

വസ്തു	മാസ് (kg)	വ്യാപ്തം (m^3)	$\frac{\text{മാസ്}}{\text{വ്യാപ്തം}}$ (kg/m^3)
തെർമോക്കോൾ കട്ട			
ഇരുമ്പ് കട്ട			

രണ്ടു കട്ടകളും ഒരു ബീക്കറിലെടുത്ത ജലത്തിൽ വയ്ക്കുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ്

- രണ്ടു കട്ടകളും ജലത്തിൽ വച്ചപ്പോൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിച്ചത്?
- രണ്ടു കട്ടകളുടെയും വ്യാപ്തം തുല്യമാണോ?
- ഇവയിൽ മാസ് (ദ്രവ്യത്തിന്റെ അളവ്) കൂടിയത് ഏതിനാണ്?
- $\frac{\text{മാസ്}}{\text{വ്യാപ്തം}}$ ഏതിനാണ് കൂടുതൽ ഉള്ളത്?

- ഏതു കട്ടയാണ് ജലത്തിൽ ഇട്ടപ്പോൾ താഴ്ന്നു പോയത്?
- ($\frac{\text{മാസ്}}{\text{വ്യാപ്തം}}$ കൂടിയത് / $\frac{\text{മാസ്}}{\text{വ്യാപ്തം}}$ കുറഞ്ഞത്)

നിഗമനം

- $\frac{\text{മാസ്}}{\text{വ്യാപ്തം}}$ കൂടിയ ഇരുമ്പ് കട്ട ജലത്തിൽ താഴ്ന്നു പോകുന്നു.
- $\frac{\text{മാസ്}}{\text{വ്യാപ്തം}}$ അഥവാ യൂണിറ്റ് വ്യാപ്തം പദാർത്ഥത്തിന്റെ മാസിനെ സാന്ദ്രത എന്ന് പറയുന്നു.
- സാന്ദ്രത = $\frac{\text{മാസ്}}{\text{വ്യാപ്തം}}$

യൂണിറ്റ് വ്യാപ്തം പദാർത്ഥത്തിന്റെ മാസ് ആണ് സാന്ദ്രത

- സാന്ദ്രതയുടെ യൂണിറ്റ് = $\frac{\text{മാസിന്റെ യൂണിറ്റ്}}{\text{വ്യാപ്തത്തിന്റെ യൂണിറ്റ്}}$ = kg/m^3

ചില വസ്തുക്കളുടെ സാന്ദ്രതകൾ പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കൂ.

പട്ടിക

വസ്തു	സാന്ദ്രത kg/m^3
തെർമോക്കോൾ	20
ജലം	1000
മണ്ണെണ്ണ	810
ഇരുമ്പ്	7800
മെർക്കുറി	13600

പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങളെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി വർക്ക്ഷീറ്റ് പൂർത്തിയാക്കുക.

- ജലത്തിൽ ഇട്ടാൽ താഴ്ന്നു പോകുന്ന വസ്തുക്കൾ ഏതെല്ലാം?
- ഇരുമ്പുകട്ട ഏതെല്ലാം ദ്രാവകങ്ങളിൽ താഴ്ന്നു പോകുന്നു?
- ഇരുമ്പ്കട്ട മെർക്കുറിയിൽ ഇട്ടാൽ താഴ്ന്നുപോകുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നവയ്ക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

- കോഴിമുട്ട ശുദ്ധജലത്തിൽ താഴ്ന്നുപോകുമെങ്കിലും ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ പൊങ്ങികിടക്കുന്നു.
- പെട്രോൾ, ഡീസൽ തുടങ്ങിയ ദ്രാവകങ്ങൾക്ക് തീ പിടിച്ചാൽ വെള്ളമുപയോഗിച്ച് അണയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കരുത്.

മർദം
വാതകമർദം

ഉദ്ദേശ്യം

വാതക മർദത്തെ കുറിച്ചുള്ള ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിന്

പ്രവർത്തനം

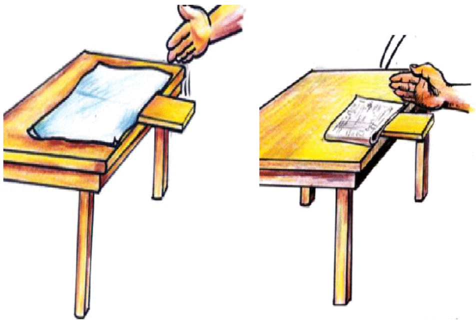
പരീക്ഷണം, വർക്ക്ഷീറ്റ്

പരീക്ഷണം 1

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ

ന്യൂസ് പേപ്പർ, 1 m നീളമുള്ള മരസ്കെയിൽ

പ്രവർത്തന ക്രമം



മടക്കി വച്ച ന്യൂസ് പേപ്പറിനെയും നിവർത്തിവച്ച ന്യൂസ് പേപ്പറിനെയും സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് പെട്ടെന്ന് തട്ടി ഉയർത്തുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.

വർക്ക് ഷീറ്റ്

- മടക്കി വയ്ക്കുമ്പോഴും നിവർത്തി വയ്ക്കുമ്പോഴും പേപ്പറിന്റെ ഭാരത്തിന് എന്തെങ്കിലും വ്യത്യാസം ഉണ്ടായോ?
- നിവർത്തി വച്ചപ്പോൾ പേപ്പർ ഉയർത്താൻ കൂടുതൽ പ്രയാസം ഉണ്ടായത് എന്തുകൊണ്ട്?
- പേപ്പർ ഉയരാൻ അനുവദിക്കാത്ത തരത്തിൽ എന്ത് ബലമാണ് പേപ്പറിന്റെ മുകളിൽ അനുഭവപ്പെടുന്നത്?
- അന്തരീക്ഷ വായുവിന് ബലം പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുമോ?

നിഗമനം

അന്തരീക്ഷവായുവിന് ബലം പ്രയോഗിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്.

പേപ്പർ നിവർത്തി വച്ചപ്പോൾ അതിന് ഉയരാൻ കഴിയാത്ത വിധത്തിൽ, കൂടുതൽ പ്രതലത്തിൽ അന്തരീക്ഷവായു പേപ്പറിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു. അതിനാലാണ് പേപ്പറിന് ഉയരാൻ സാധിക്കാത്തത്.

പരീക്ഷണം 2

ഉദ്ദേശ്യം: വാതക മർദത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിന്.

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ

കോണിക്കൽ ഫ്ളാസ്ക്, പുഴുങ്ങിയ മുട്ട, കടലാസ്, തീപ്പെട്ടി

പ്രവർത്തന ക്രമം

കോണിക്കൽ ഫ്ളാസ്കിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് ഒരു പുഴുങ്ങിയ മുട്ട വയ്ക്കുന്നു.

മുട്ട മാറ്റിയശേഷം ഫ്ളാസ്കിൽ അല്പം കടലാസ് കത്തിച്ചിടുക. കടലാസ് കത്തിത്തീരാറാകുമ്പോൾ വായ്ഭാഗത്ത് പുഴുങ്ങിയ മുട്ട വീണ്ടും വയ്ക്കുക.

- കടലാസ് കത്തുമ്പോൾ ഫ്ളാസ്കിനകത്തെ വായുവിന്റെ മർദത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?
- ചൂടാക്കുമ്പോൾ വായു വികസിക്കകയും ഫ്ളാസ്കിനകത്തെ വായു പുറത്തേക്ക് പോകുകയും ചെയ്യുമോ?
- ഫ്ളാസ്കിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് കോഴിമുട്ട വച്ച ശേഷം ഫ്ളാസ്കിനകത്തെ വായു മർദത്തിന് എന്ത് മാറ്റം ഉണ്ടാകുന്നു?
- ഫ്ളാസ്ക് തണുക്കുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു?
- പുഴുങ്ങിയ മുട്ട ഫ്ളാസ്കിനുള്ളിലേക്ക് നീങ്ങിയതിന് കാരണമെന്താണ്?

നിഗമനം

- കടലാസ് കത്തുമ്പോൾ ഫ്ളാസ്കിനകത്തെ മർദം കൂടുകയും ചൂടായ വായു പുറത്തുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. തണുക്കുമ്പോൾ ഫ്ളാസ്കിനകത്തെ മർദം കുറയുന്നു. അന്തരീക്ഷ മർദം ഫ്ളാസ്കിനുള്ളിലെ മർദത്തേക്കാൾ കൂടുതലായതിനാൽ മുട്ട ഫ്ളാസ്കിനുള്ളിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു.
- ഫ്ളാസ്കിനകത്തെ വായുമർദത്തേക്കാൾ അന്തരീക്ഷമർദം കൂടുതലായതുകൊണ്ടാണ് മുട്ട ഫ്ളാസ്കിനുള്ളിലേക്ക് നീങ്ങുന്നത്.

- അന്തരീക്ഷ വായുവിന് മർദം പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയും.
- ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിൽ ലംബമായി അനുഭവപ്പെടുന്ന വായു യൂപത്തിന്റെ ഭാരമാണ് അന്തരീക്ഷമർദം.
- അന്തരീക്ഷമർദത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് 'ബാർ' ആണ് .

ദ്രാവക മർദം

ഉദ്ദേശ്യം

ദ്രാവകമർദത്തെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിന്.

പ്രവർത്തനം

പരീക്ഷണം, വർക്ക്ഷീറ്റ്

പരീക്ഷണം 1

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ

പോളിത്തീൻ സഞ്ചി, ബക്കറ്റ് , ജലം

പ്രവർത്തന ക്രമം

ഒരു പോളിത്തീൻ സഞ്ചിയിൽ കൈ കടത്തി സഞ്ചിയിൽ വെള്ളം കയറാത്തവിധം കൈ ജലത്തിൽ താഴ്ത്തുക.

നിരീക്ഷണഫലം എന്താണ്?

നിഗമനം

- ജലം പോളിത്തീൻ സഞ്ചിയിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായാണ് പോളിത്തീൻ സഞ്ചി കൈയിൽ ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്നത്.
- വാതകങ്ങളെപ്പോലെ ദ്രാവകങ്ങൾക്കും മർദം പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിവുണ്ട്. ഒരു ദ്രാവകം പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദത്തെ ദ്രാവകമർദം എന്നു പറയുന്നു.

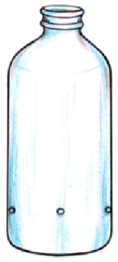
പരീക്ഷണം 2

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ

പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പി, ജലം

പ്രവർത്തന ക്രമം

ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയുടെ അടിവശത്തു നിന്ന് 3 cm ഉയരത്തിൽ ചുറ്റുമായി ഒരേ വലിപ്പത്തിലുള്ള നാലഞ്ചു ചെറിയ സുഷിരങ്ങൾ ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ഇടുന്നു.



കുപ്പിയിലേക്ക് വെള്ളം ഒഴിക്കുക. എല്ലാ സുഷിരങ്ങളിലൂടെയും ജലം പുറത്തേക്ക് പോകുമോ? കാരണം എന്ത്?

നിഗമനം

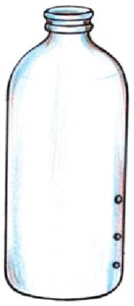
- ജലം എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നതിനാൽ എല്ലാ സുഷിരങ്ങളിലൂടെയും ജലം പുറത്തേക്ക് പോകുന്നു.
- ദ്രാവകങ്ങൾ എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും മർദം പ്രയോഗിക്കുന്നു.

പരീക്ഷണം 2

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ

പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പി, ജലം

പ്രവർത്തനക്രമം



നീളമുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയിൽ അടിവശത്തു നിന്നും മുകളിലേക്ക് ആയി ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ തുല്യ അകലത്തിൽ മൂന്ന് സുഷിരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക. നേർക്കുനേർ താഴെ വരാത്തവിധം സുഷിരങ്ങൾ നിർമിക്കുക. സുഷിരങ്ങൾ അടച്ചു പിടിച്ചു കൊണ്ട് കുപ്പിയിൽ ജലം നിറയ്ക്കുക. സുഷിരങ്ങൾ തുറക്കുമ്പോൾ

- എല്ലാ സുഷിരങ്ങളിൽ നിന്നും ജലം പുറത്തേക്കു പതിക്കുന്നത് ഒരേ അകലത്തിലാണോ?
- അടിവശത്തേക്ക് വരുന്തോറും ജലം കൂടുതൽ അകലത്തിൽ വീഴാൻ കാരണമെന്ത്?
- അടി വശത്തേക്ക് വരുന്തോറും ദ്രാവക മർദത്തിൽ വരുന്ന വ്യത്യാസം എന്ത്?

- ദ്രാവക ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നുള്ള ആഴം കൂടുന്തോറും ദ്രാവകമർദത്തിന് എന്ത് മാറ്റം ഉണ്ടാകുന്നു?

നിഗമനം

- എല്ലാ സുഷിരങ്ങളിലൂടെയും ഒരേ അകലത്തിലേക്കല്ല ജലം പുറത്തേക്ക് പതിച്ചത്. ഏറ്റവും അടിയിലത്തെ സുഷിരത്തിൽ കൂടി ജലം കൂടുതൽ അകലത്തിൽ വീഴുന്നു.
- ദ്രാവക ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നുള്ള ആഴം കൂടുന്തോറും ദ്രാവക മർദം കൂടുന്നു.

മർദം

ഉദ്ദേശ്യം

മർദം എന്താണ് എന്ന ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിനും മർദം, പ്രതല പരപ്പളവ് ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം തിരിച്ചറിയുന്നതിനും .

പ്രവർത്തനം

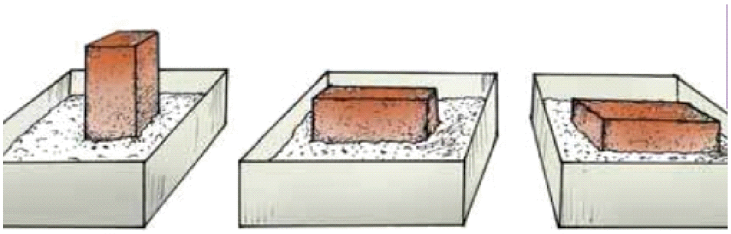
പരീക്ഷണം, വർക്ക് ഷീറ്റ്

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ

ട്രേ, കുമ്മായപ്പൊടി, ഇഷ്ടിക

പ്രവർത്തന ക്രമം

ട്രേയിൽ കുമ്മായപ്പൊടി എടുക്കുക. ഭാരം അളന്ന ഒരു ഇഷ്ടിക ചിത്രങ്ങളിൽ കാണുന്നതുപോലെ മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത രീതികളിൽ കുമ്മായപ്പൊടിയിൽ വ്യത്യസ്ത ഇടങ്ങളിൽ വയ്ക്കുന്നു.



നിരീക്ഷണ ഫലം പട്ടികപ്പെടുത്തുക

ഇഷ്ടിക കുമ്മായപ്പൊടിയിൽ വച്ച രീതി	കുമ്മായപ്പൊടിയിലുണ്ടായ ആഴം	ഇഷ്ടികയുടെ ഭാരം അഥവാ ലംബമായി അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലം F	കുമ്മായപ്പൊടിയുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വന്ന ഇഷ്ടികയുടെ പരപ്പളവ് A	യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിൽ ലംബമായി ഇഷ്ടിക പ്രയോഗിച്ച ബലം $P = \frac{F}{A}$
കുത്തനെ				
വിലങ്ങനെ				
പരപ്പളവ് കൂടിയ വശം അടിയിലായി				

വർക്ക് ഷീറ്റ്

ഒരു പ്രതലത്തിൽ ലംബമായി അനുഭവപ്പെടുന്ന ആകെ ബലമാണ് വ്യാപകമർദം.

- മൂന്നു വ്യത്യസ്ത രീതികളിൽ ഇഷ്ടിക വച്ചപ്പോഴും ആകെ ബലം അഥവാ വ്യാപകമർദ്ദം തുല്യമാണോ?

യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിൽ ലംബമായി അനുഭവപ്പെടുന്ന വ്യാപകമർദത്തെ മർദം എന്നു പറയുന്നു.

- യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിൽ ഇഷ്ടിക പ്രയോഗിച്ച ബലത്തിന്റെ അളവ് (മർദം) മൂന്ന് സന്ദർഭങ്ങളിലും ഒരുപോലെയാണോ?
- ഒരു പ്രതലത്തിൽ ലംബമായി അനുഭവപ്പെടുന്ന ആകെ ബലം (വ്യാപകമർദം), പ്രതലത്തിൽ യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിൽ ലംബമായി അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലം (മർദം) ഇവ തുല്യമാണോ?
- ഇഷ്ടിക ഏത് രീതിയിൽ വച്ചപ്പോഴാണ് കുമ്മായപ്പൊടിയിൽ കൂടുതൽ ആഴത്തിൽ കുഴിയുണ്ടായത്?
- പരപ്പളവ് ഏറ്റവും കുറവുള്ള സമ്പർക്ക പ്രതലം കുമ്മായപ്പൊടിയിൽ വച്ചപ്പോൾ ഉണ്ടായ കുഴിയുടെ ആഴം മറ്റു പ്രതലങ്ങൾ വച്ചപ്പോഴുണ്ടായ കുഴികളെ അപേക്ഷിച്ച് കൂടുതലോ കുറവോ?

നിഗമനം

- പ്രതല പരപ്പളവ് കുറയുന്നതനുസരിച്ച് കുമ്മായപ്പൊടിയിലുണ്ടായ കുഴിയുടെ ആഴം കൂടുന്നു.
- സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്ന പ്രതലത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് മർദം കുറയുന്നു. സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്ന പ്രതലത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കുറയുന്നതിനനുസരിച്ച് മർദം കൂടുന്നു.
- ഒരു പ്രതലത്തിൽ ലംബമായി അനുഭവപ്പെടുന്ന ആകെ ബലത്തെ വ്യാപകമർദം എന്ന് പറയുന്നു.
- വ്യാപകമർദത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് ന്യൂട്ടൺ (N) ആണ്.
- യൂണിറ്റ് പരപ്പളവിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന വ്യാപകമർദത്തെ മർദം എന്നു പറയുന്നു.
- $\text{മർദം} = \dfrac{\text{വ്യാപക മർദം}}{\text{പരപ്പളവ്}}$
- $\text{മർദത്തിന്റെ യൂണിറ്റ്} = \dfrac{\text{വ്യാപകമർദത്തിന്റെ യൂണിറ്റ്}}{\text{പരപ്പളവിന്റെ യൂണിറ്റ്, } (N/m^2)}$
- മർദത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് N/m^2 അഥവാ പാസ്കൽ (Pa) ആണ്.

- ഒരു നിശ്ചിത ബലം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്ന പ്രതലത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കൂടുമ്പോൾ മർദം കുറയുകയും, പരപ്പളവ് കുറയുമ്പോൾ മർദം കൂടുകയും ചെയ്യും.

വർക്ക്ഷീറ്റ്

1. ലംബമായി നിൽക്കുന്ന ഒരു ആണിയിൽ ചവിട്ടി നിൽക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല. എന്നാൽ ആണിക്കിടക്കയിൽ കിടക്കാൻ സാധിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് വിശദമാക്കുക.
2. ചുവടെ കൊടുത്ത പ്രസ്താവനകൾക്കുള്ള കാരണം എഴുതുക.
   - കെട്ടിടങ്ങളുടെ അടിത്തറ വീതി കൂട്ടി നിർമിക്കുന്നു.
   - തുന്നൽ സൂചിയുടെ അഗ്രം കൂർത്തതായി നിർമിച്ചിരിക്കുന്നു.

ത്വരണം

ഉദ്ദേശ്യം

ത്വരണം എന്ന ആശയത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിന്.

പ്രവർത്തനം

വർക്ക്ഷീറ്റ്

പ്രവർത്തനക്രമം

1. P എന്ന വ്യക്തി സൈക്കിളിൽ 10 കിലോമീറ്റർ ദൂരം 1 മണിക്കൂർ കൊണ്ടും മറ്റൊരു വ്യക്തി Q മോട്ടോർസൈക്കിളിൽ അതേ പാതയിൽ അതേ ദൂരം 0.25 മണിക്കൂർ കൊണ്ടും യാത്ര ചെയ്യുന്നു.
   - ആരാണ് കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിച്ചത്? (ആദ്യത്തെ ആൾ /രണ്ടാമത്തെ ആൾ)
   - P യുടെ വേഗം എത്രയാണ്?
   - Q വിന്റെ വേഗം എത്രയാണ്?
   - വേഗം $= \frac{X}{\text{സമയം}}$; എങ്കിൽ X എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു?
2. ഒരു കല്ല് ലംബദിശയിൽ മുകളിലേക്ക് എറിഞ്ഞപ്പോൾ കയ്യിൽ നിന്ന് ഒരു മീറ്റർ ഉയർന്ന ശേഷം തിരികെ കയ്യിൽ തന്നെ വന്നു പതിച്ചു.

സഞ്ചരിച്ച പാതയുടെ നീളം ആണ് ദൂരം.

   - കല്ല് സഞ്ചരിച്ച ദൂരം എത്രയാണ്?

ആദ്യ സ്ഥാനത്തുനിന്ന് അന്ത്യ സ്ഥാനത്തേക്കുള്ള നേർരേഖാ ദൂരമാണ് സ്ഥാനാന്തരം.

- കല്ലിനുണ്ടായ സ്ഥാനാന്തരം എത്രയാണ്?

പരിമാണത്തോടൊപ്പം ദിശകൂടി പ്രസ്താവിക്കേണ്ടിവരുന്ന ഭൗതിക അളവുകളെ സദിശ അളവുകൾ എന്നും ദിശ പ്രസ്താവിക്കേണ്ടതില്ലാത്ത ഭൗതിക അളവുകളെ അദിശ അളവുകൾ എന്നും പറയുന്നു.

- എങ്കിൽ ദൂരം, സ്ഥാനാന്തരം എന്നിവയിൽ സദിശ അളവ് ഏതാണ്?
- ദൂരത്തിന്റെയും സ്ഥാനാന്തരത്തിന്റെയും യൂണിറ്റുകൾ എഴുതുക.

3. 5 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു നൂലിന്റെ ഒരറ്റത്ത് നിന്നും മറ്റേ അറ്റത്തേക്ക് 20 സെക്കന്റ് കൊണ്ട് ഒരു ഉറുമ്പ് സഞ്ചരിക്കുന്നു.

- ഉറുമ്പ് സഞ്ചരിച്ച ദൂരം എത്ര?
- ഉറുമ്പിന് ഉണ്ടായ സ്ഥാനാന്തരം എത്ര?

യൂണിറ്റ് സമയം കൊണ്ട് ഒരു വസ്തു സഞ്ചരിച്ച ദൂരമാണ് വേഗം.

- ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ഉറുമ്പിന്റെ വേഗം കണക്കാക്കുക.

യൂണിറ്റ് സമയത്തിലുണ്ടായ സ്ഥാനാന്തരമാണ് പ്രവേഗം.

- ഉറുമ്പിന്റെ പ്രവേഗം എത്ര?
- പ്രവേഗം $= \frac{Y}{\text{സമയം}}$, എങ്കിൽ 'Y' എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു?

4. വലിച്ചുകെട്ടിയ നൂലിലൂടെ ഉറുമ്പ് 60 സെക്കൻഡുകൊണ്ട് 10 മീറ്റർ മുന്നോട്ടും തിരിച്ച് 5 മീറ്റർ പുറകോട്ടും സഞ്ചരിച്ചു.

- ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ഉറുമ്പ് സഞ്ചരിച്ച ദൂരം എത്ര?
- ഉറുമ്പിനുണ്ടായ സ്ഥാനാന്തരം എത്ര?
- ഉറുമ്പിന്റെ വേഗം എത്ര?
- ഉറുമ്പിന്റെ പ്രവേഗം എത്രയായിരിക്കും?
- വേഗത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് എന്ത്?
- പ്രവേഗത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് എന്ത്?
- വേഗം, പ്രവേഗം ഇവയിൽ സദിശ അളവ് ഏതാണ്?

5. വലിച്ചു കെട്ടിയ നൂലിലൂടെ ഒരു സ്ട്രോ കടത്തിയശേഷം വീർപ്പിച്ച ഒരു ബലൂൺ സ്ട്രോയിൽ ഒട്ടിച്ചു വയ്ക്കുന്നു. ബലൂണിൽ നിന്നും കാറ്റ് പുറത്തേക്ക് പോകുമ്പോൾ സ്ട്രോ നൂലിലൂടെ മുന്നോട്ടുപോകുന്നു. ആദ്യത്തെ സെക്കന്റിൽ 10 മീറ്ററും രണ്ടാമത്തെ

സെക്കൻഡിൽ 6 മീറ്ററും സഞ്ചരിച്ച് സ്ട്രോ നിൽക്കുന്നു.

തുല്യ സമയ ഇടവേളകളിൽ ഒരു വസ്തു തുല്യ ദൂരമാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്കിൽ ആ വസ്തു സമവേഗത്തിലാണ് എന്ന് പറയാം.

- ഈ സന്ദർഭത്തിൽ സ്ട്രോയുടെ വേഗം സമവേഗം ആണോ?

സമവേഗത്തിൽ നേർരേഖയിൽ ഒരേ ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന് സമപ്രവേഗം ഉണ്ടെന്നു പറയാം.

- ഇവിടെ സ്ട്രോയുടെ പ്രവേഗം സമപ്രവേഗമാണോ?
- സ്ട്രോയുടെ പ്രവേഗം.......... **കൂടിവരികയാണ് / കുറഞ്ഞുവരികയാണ്.**

6. ഒരു കാർ നേർരേഖയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ രേഖാചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

7.

കാർ A മുതൽ C വരെ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഘട്ടം പരിഗണിക്കുന്നു.

- കാറിന്റെ ആദ്യപ്രവേഗം എത്ര?
- അന്ത്യപ്രവേഗം എത്ര?
- പ്രവേഗമാറ്റം എത്ര?
- പ്രവേഗമാറ്റത്തിന്റെ നിരക്ക് എത്ര?

യൂണിറ്റ് സമയത്തിലുണ്ടാകുന്ന പ്രവേഗമാറ്റത്തിന് ത്വരണം എന്നു പറയുന്നു.

- പ്രവേഗമാറ്റത്തിന്റെ നിരക്ക് ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?
- ഒരു വസ്തുവിന്റെ ആദ്യ പ്രവേഗം (u), അന്ത്യ പ്രവേഗം (v), പ്രവേഗമാറ്റത്തിന് എടുത്ത സമയം (t) എന്നിവയാണെങ്കിൽ ഇവയിൽ നിന്ന് ത്വരണം (a) കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക.

8. ഉയരത്തിൽ നിന്ന് നിർബാധം താഴേക്ക് പതിക്കുന്ന ഒരു വസ്തു 4 s കൊണ്ട് തറയിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു. തറയിൽ തൊടുന്നതിനു തൊട്ടുമുമ്പ് അതിന്റെ പ്രവേഗം 40 m/s ആണ്.

- ആദ്യ പ്രവേഗം, (u) എത്ര?
- അന്ത്യ പ്രവേഗം (v) എത്ര?
- പ്രവേഗമാറ്റം, (v- u) എത്രയാണ്?
- വസ്തുവിനുണ്ടായ ത്വരണം $\frac{(v-u)}{t}$ എത്രയായിരിക്കും?

നിഗമനം

- സഞ്ചരിച്ച പാതയുടെ നീളമാണ് ദൂരം. ദൂരത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് മീറ്റർ (m) ആണ്. ദൂരം ഒരു അദിശ അളവാണ്.
- ആദ്യസ്ഥാനത്തു നിന്നും അന്ത്യ സ്ഥാനത്തേക്കുള്ള നേർരേഖാദൂരമാണ് സ്ഥാനാന്തരം. ഇതിന്റെ യൂണിറ്റ് m ആണ്. സ്ഥാനാന്തരം ഒരു സദിശ അളവാണ്.
- യൂണിറ്റ് സമയം കൊണ്ട് വസ്തു സഞ്ചരിച്ച ദൂരം ആണ് വേഗം.
- വേഗം ഒരു അദിശ അളവാണ്.
- വേഗത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് m/s ആണ്.
- യൂണിറ്റ് സമയത്തിലുണ്ടായ സ്ഥാനാന്തരം ആണ് പ്രവേഗം.
- പ്രവേഗം ഒരു സദിശ അളവാണ്. ഇതിന്റെ യൂണിറ്റ് m/s ആണ്.
- ഒരു വസ്തു തുല്യ സമയ ഇടവേളകളിൽ തുല്യ ദൂരമാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്കിൽ ആ വസ്തു സമവേഗത്തിലാണ്.
- തുല്യ സമയ ഇടവേളകളിൽ തുല്യ ദൂരം അല്ല സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്കിൽ ആ വസ്തു അസമ വേഗത്തിലാണ്.
- ഒരു വസ്തു സമവേഗത്തിൽ ഒരേ ദിശയിലാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്കിൽ ആ വസ്തു സമപ്രവേഗത്തിൽ ആണ്.

പ്രവേഗമാറ്റത്തിന്റെ നിരക്കാണ് ത്വരണം.

$$\text{ത്വരണം} = \frac{\text{പ്രവേഗമാറ്റം}}{\text{സമയം}}$$

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

ത്വരണം ഒരു സദിശ അളവാണ്.

- വേഗം, ദിശ ഇവയിൽ ഒന്നിനെങ്കിലും മാറ്റം വന്നാൽ ആ വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗം അസമപ്രവേഗം ആകും.

പ്രവേഗം കുറയുന്നതിന്റെ നിരക്കാണ് മന്ദീകരണം അഥവാ നെഗറ്റീവ് ത്വരണം

വർക്ക്ഷീറ്റ്

1. 2 m/s പ്രവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗം 4 s കൊണ്ട് 10 m/s ആയാൽ ത്വരണം കണക്കാക്കുക.
2. 40 m/s പ്രവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു വാഹനം 20 s കൊണ്ട് നിശ്ചലാവസ്ഥയിലായി മാറി. എങ്കിൽ അതിന്റെ ത്വരണം എത്ര? മന്ദീകരണം എത്ര?

സ്ഥിതവൈദ്യുതി

ഉദ്ദേശ്യം

സ്ഥിതവൈദ്യുതിയെക്കുറിച്ചുള്ള ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിന് .

പ്രവർത്തനം

പരീക്ഷണം, വർക്ക്ഷീറ്റ്

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ

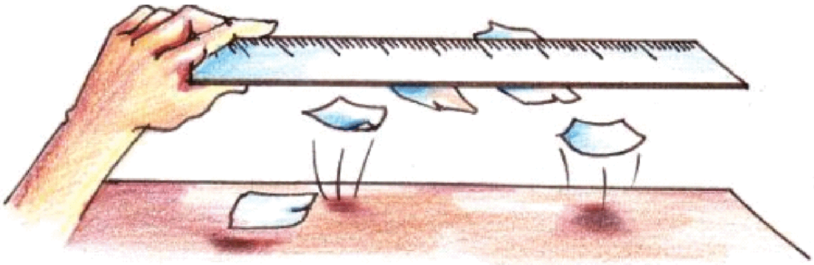
ബലൂൺ, ഫ്ളാനൽ /പോളിയെസ്റ്റർ തുണി,

പ്ലാസ്റ്റിക്ക് പേന / പ്ലാസ്റ്റിക് സ്കെയിൽ

പ്രവർത്തനക്രമം

1. വീർപ്പിച്ച ബലൂൺ പോളിയെസ്റ്റർ തുണിയിൽ ഉരസിയ ശേഷം ചെറിയ കടലാസ് കഷണങ്ങൾക്കരികിൽ കൊണ്ടുവരുന്നു.

2. വരണ്ട മുടിയിൽ ഉരസിയ ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് പേന / പ്ലാസ്റ്റിക് സ്കെയിൽ ചെറിയ കടലാസ് കഷണങ്ങൾക്കരികിൽ കൊണ്ടുവരുന്നു.



- ഒന്നാമത്തെ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരീക്ഷണം എഴുതുക.
- രണ്ടാമത്തെ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരീക്ഷണം എന്താണ്?

വർക്ക്ഷീറ്റ്

- സിൽക്ക് കൊണ്ട് ഉരസിയ ഒരു ഗ്ലാസ് റോഡിന് ചെറിയ കടലാസ് കഷണങ്ങളെ ആകർഷിക്കാനുള്ള കഴിവ് ലഭിക്കുമോ?

- കമ്പിളി ഉപയോഗിച്ച് ഉരസിയ എബണൈറ്റ് റോഡ് ചെറിയ കടലാസ് കഷണങ്ങളെ ആകർഷിക്കുമോ?
- ചില വസ്തുക്കൾ പരസ്പരം ഉരസുമ്പോൾ അവയ്ക്ക് മറ്റു വസ്തുക്കളെ ആകർഷിക്കാൻ കഴിയുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?
- പോളിയെസ്റ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ഉരസിയ സ്റ്റീൽ സ്പൂണിന് കടലാസ് കഷണങ്ങളെ ആകർഷിക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ?
- ഒരു ആറ്റത്തിലെ അടിസ്ഥാനകണങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?
- വസ്തുക്കൾ പരസ്പരം ഉരസുമ്പോൾ ഏത് കണമാണ് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്?
- ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് ഏതു തരം ചാർജാണ് ഉള്ളത്?

  (പോസിറ്റീവ് /നെഗറ്റീവ്)
- ഉരസുമ്പോൾ ഏതു വസ്തുവാണ് നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ളതായിത്തീരുന്നത്?

  (ഇലക്ട്രോൺ സ്വീകരിക്കുന്ന വസ്തു / ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുന്ന വസ്തു)
- ഏതു വസ്തുവിനാണ് പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ലഭിക്കുന്നത്?

  (ഇലക്ട്രോൺ സ്വീകരിക്കുന്ന വസ്തുവിന് / ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുന്ന വസ്തുവിന്)

നിഗമനം

- ചില വസ്തുക്കൾ പരസ്പരം ഉരസുമ്പോൾ അവയ്ക്ക് മറ്റു വസ്തുക്കളെ ആകർഷിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ആറ്റത്തിലെ അടിസ്ഥാനകണങ്ങൾ പ്രോട്ടോൺ, ന്യൂട്രോൺ, ഇലക്ട്രോൺ എന്നിവയാണ്
- ചില വസ്തുക്കൾ തമ്മിൽ ഉരസുമ്പോൾ ഇലക്ട്രോൺ കൈമാറ്റം നടക്കുന്നുണ്ട്.
- ഇലക്ട്രോൺ സ്വീകരിക്കുന്ന വസ്തു നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ളതായിത്തീരുന്നു.
- ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുന്ന വസ്തുവിന് പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ലഭിക്കുന്നു.
- ഒരു വസ്തുവിനെ വൈദ്യുതചാർജ് ഉള്ളതാക്കി മാറ്റുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് വൈദ്യുതീകരണം അഥവാ ചാർജിങ് (charging).
- ഒരു വസ്തുവിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുത ചാർജ് ആ വസ്തുവിൽ അതേ സ്ഥാനത്ത് തങ്ങിനിൽക്കുകയാണെങ്കിൽ അത്തരം വൈദ്യുത ചാർജിനെ സ്ഥിതവൈദ്യുതി (static electricity) എന്ന് പറയുന്നു.
- ലോഹോപരിതലം വൈദ്യുതീകരിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടെങ്കിലും അത് ചാലകമായതിനാൽ ചാർജ് മറ്റു ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് തൽസമയം തന്നെ വ്യാപിക്കുന്നു. അതിനാൽ ലോഹങ്ങളിൽ വൈദ്യുത ചാർജ് സ്വരൂപിക്കപ്പെടുന്നില്ല.