1 തരംഗ ചലനം

തരംഗം

- കണികകളുടെ കമ്പനം മൂലം മാധ്യമത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗത്തുണ്ടാകുന്ന വിക്ഷോപം മറ്റു ഭാഗങ്ങളിലേക്കു വ്യാപിക്കുന്നതാണ് **തരംഗ ചലനം.**
- തരംഗങ്ങൾ രണ്ട് തരം : യാന്ത്രിക തരംഗങ്ങൾ, വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങൾ
- **യാന്ത്രിക തരംഗങ്ങൾ** (ഉദ:ശബ്ദം) : മാധ്യമം അനിവാര്യമാണ്
- **വൈദ്യുത കാന്തിക തരംഗങ്ങൾ** (ഉദ:പ്രകാശം): മാധ്യമം അനിവാര്യമല്ല.
- യാന്ത്രിക തരംഗങ്ങൾ രണ്ട് തരം : അനുപ്രസ്ഥ തരംഗങ്ങൾ, അനുദൈർഘ്യ തരംഗങ്ങൾ
- **അനുപ്രസ്ഥ തരംഗങ്ങൾ** : മാധ്യമത്തിലെ കണികകൾ തരംഗത്തിന്റെ പ്രേഷണദിശയ്ക്ക് ലംബമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്നു. ശൃംഗങ്ങളും ഗർത്തങ്ങളുമുണ്ട്. വസ്തുക്കളുടെ(ഖരം, ദ്രാവകം) ഉപരിതലത്തിൽ രൂപപെടുന്നു.
- **അനുദൈർഘ്യ തരംഗങ്ങൾ:** മാധ്യമത്തിലെ കണികകൾ തരംഗ ത്തിന്റെ സഞ്ചാരദിശയ്ക്ക് സമാന്തരമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്നു. ഉച്ചമർദ മേഘലകളും (മർദം കൂടിയ മേഖല) നീചമർദമേഘലകളും (മർദം കുറഞ്ഞ മേഖല) സൃഷ്ടിക്കുന്നു. വസ്തുക്കളുടെ (ഖരം, ദ്രാവകം,വാതകം) ഉള്ളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു.

തരംഗങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

- **ആയതി** : തുലനസ്ഥാനത്തുനിന്ന് ഒരു കണികക്കുണ്ടാകുന്ന ഏറ്റവും കൂടിയ സ്ഥാനാന്തരം. യൂണിറ്റ് m
- **തരംഗദൈർഘ്യം** (λ): സമാനകമ്പനാവസ്ഥയിലുള്ള അടുത്ത ടുത്ത രണ്ടു കണികകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം.യൂണിറ്റ് m
- **ആവൃത്തി** (f):ഒരു സെക്കന്റിൽ ഉണ്ടാകുന്ന കമ്പനങ്ങളുടെ എണ്ണം.യൂണിറ്റ് Hz (ഹെർട്സ്)
- **പ്രവേഗം** (v): തരംഗം ഒരു സെക്കന്റിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരം. യൂണിറ്റ് m/s
- ഈ മൂന്ന് അളവുകളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം $v = f\lambda$ or $f = \frac{v}{\lambda}$ or $\lambda = \frac{v}{f}$

ശബ്ദം

- ശബ്ദത്തിന് സഞ്ചരിക്കാൻ മാധ്യമം നിർബന്ധമാണ്.

മാധ്യമം	വേഗത(m/s)
അലുമിനിയം	6420
സ്റ്റീൽ	5941
ശുദ്ധ ജലം	1482
കടൽ ജലം	1522
വായു	343
ഹീലിയം	965

- ശബ്ദപ്രേഷണം അനുദൈർഘ്യ തരംഗരൂപത്തിലാണ്
- സാന്ദ്രതയിലുള്ള വ്യത്യാസംമൂലം, വ്യത്യസ്ത മാധ്യമങ്ങളിൽ ഒരേ വേഗത്തിലല്ല ശബ്ദം സഞ്ചരിക്കുന്നത്
- ആർദ്രത, സാന്ദ്രത, മർദം, കാറ്റ്, താപനില എന്നിവ വായു വിലൂടെയുള്ള ശബ്ദ വേഗത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്.
- **ആർദ്രത** : അന്തരീക്ഷത്തിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള ജലബാഷ്പത്തിന്റെ അളവ്.
  മഞ്ഞുകാലത്ത് ആർദ്രത കുറവും വേനൽകാലത്ത് ആർദ്രത കൂടുതലും ആയിരിക്കും.
  ആർദ്രത കൂടുമ്പോൾ ശബ്ദവേഗം കൂടുതലായിരിക്കും.

സ്വാഭാവിക ആവൃത്തി

- കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ഓരോ വസ്തുവിനും അതിന്റേതായ ഒരു ആവൃത്തിയുണ്ട്. ഇതാണ് ആ വസ്തുവിന്റെ **സ്വാഭാവിക ആവൃത്തി.**

സ്വാഭാവിക കമ്പനം

- ഒരു വസ്തുവിന്റെ സ്വതന്ത്രമായ കമ്പനമാണ് സ്വാഭാവിക കമ്പനം. ഒരു വസ്തുവിനെ സ്വതന്ത്രമായി കമ്പനം ചെയ്യാ നനുവദിച്ചാൽ അത് അതിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയിലായിരിക്കും കമ്പനം ചെയ്യുക.

പ്രണോദിത കമ്പനം

- കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രേരണമൂലം പ്രേരണം ചെലുത്തുന്ന വസ്തുവിന്റെ അതേ ആവൃത്തിയിൽ മറ്റൊരു വസ്തു കമ്പനം ചെയ്യുന്നതാണ് പ്രണോദിത കമ്പനം.

അനുനാദം

- സോണോമീറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തനം: ട്യൂണിങ് ഫോർക്കിന്റെ തണ്ട് സോണോമീറ്ററിൽ അമർത്തുമ്പോൾ സോണോമീറ്ററിന്റെ പ്രതലം, അതിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വായുയൂപം, സോണോമീറ്ററിലെ വലിച്ചു കെട്ടിയ കമ്പി ഇവ പ്രണോദിത കമ്പനത്തിന് വിധേയമാകുന്നു. ബ്രിഡ്ജുകൾ നീക്കുമ്പോൾ ബ്രിഡ്ജുകൾകിടയിലെ കമ്പിയുടെ നീളം വ്യത്യാസപ്പെടുമ്പേൾ ആ ഖണ്ഡത്തിന്റെ ആവൃത്തിയും വ്യത്യാസപ്പെടും. എന്നാൽ ചില അകലത്തിൽ ഈ ഖണ്ഡത്തിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയും ട്യൂണിങ്ഫോർക്കിന്റെ ആവൃത്തിയും തുല്യമാകുന്ന സന്ദർഭം ഉണ്ടാകും. അപ്പോൾ അവ അനുനാദ ത്തിലായിരിക്കും. കമ്പിക്കുണ്ടാകുന്ന പ്രണോദിത കമ്പനത്തിന്റെ ആയതി കൂടും. ആ സന്ദർഭത്തിൽ പേപ്പർ റൈഡർ കമ്പിയിൽ നിന്ന് തെറിച്ച് പോകും.
- പ്രണോദിത കമ്പനത്തിന് വിധേയമാകുന്ന വസ്തുവിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയും പ്രേരണം ചെയ്യുന്ന വസ്തുവിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയും തുല്യമാകുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് **അനുനാദം**
- അനുനാദം വിശദീകരിക്കുന്നതിന് പരീക്ഷണശാലയിൽ ഉപയോ ഗിക്കുന്ന സംവിധാനങ്ങളാണ് സോണോമീറ്ററും റെസണൻസ് കോളവും.

  വായുവിന്റെ അനുനാദം:

  ട്യൂണിങ് ഫോർക്കിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയും വായു യൂപത്തിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയും തുല്യമായാൽ അവ രണ്ടും അനുനാദത്തിലാകുന്നു (ഉച്ചത വർധിക്കുന്നു)

അനുനാദത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

- തൂക്കുപാലത്തിലൂടെ പട്ടാളക്കാർ മാർച്ച് ചെയ്ത് പോകാറില്ല.
- കരിമരുന്ന് പ്രയോഗം നടക്കുമ്പോൾ സമീപ കെട്ടിടങ്ങളിലെ ജനലുകൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.
- വീണ, വയലിൻ എന്നിവയുടെ അടുത്തു നിന്ന് സംസാരിക്കുമ്പോൾ അവയുടെ കമ്പികൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.

പ്രതിഫലനം

- ശബ്ദം മുന്നിലുള്ള തടസ്സങ്ങളിൽ തട്ടി തെറിക്കുന്ന പ്രതിഭാസം.
- ശബ്ദം വ്യത്യസ്ത വസ്തുക്കളിൽ തട്ടി തുടർച്ചയായി പ്രതിപതി ക്കുന്നതാണ് ആവർത്തന പ്രതിപതനം.
- മെഗാഫോൺ, സ്റ്റെതസ്കോപ്പ്, ഹോണുകൾ, സൗണ്ട് ബോർഡുകൾ തുടങ്ങിയവ ആവർത്തന പ്രതിഫലനം പ്രയോജന പ്പെടുത്തുന്നു.

അനുരണനം

- ആവർത്തന പ്രതിപതനത്തിന്റെ ഫലമായി തുടർച്ചയായി ഉണ്ടാകുന്ന മുഴക്കമാണ് അനുരണനം.

ശ്രവണസ്ഥിരത

- ഒരു ശബ്ദം ചെവിയിലുണ്ടാക്കുന്ന ശ്രവണാനുഭവം 0.1 സെക്കന്റ് സമയത്തേക്ക് തങ്ങിനിൽക്കും. ചെവിയുടെ ഈ പ്രത്യേകതയാണ് ശ്രവണസ്ഥിരത.

പ്രതിധ്വനി

- ആദ്യ ശബ്ദം ശ്രവിച്ചതിനു ശേഷം അതേ ശബ്ദം പ്രതിപതിച്ച് വീണ്ടും കേൾക്കുന്നതാണ് പ്രതിധ്വനി (echo).

- പ്രതിധ്വനി അനുഭവിക്കാൻ ശബ്ദസ്രോതസ്സും തടസ്സവും തമ്മിൽ ചുരുങ്ങിയത് 17m അകലം വേണം.

അക്കുസ്റ്റിക്സ് ഓഫ് ബിൽഡിങ്സ്

- കെട്ടിടങ്ങൾക്കുള്ളിൽ വ്യക്തമായി ശബ്ദം ശ്രവിക്കത്ത ക്കവിധത്തിൽ അതിനെ രൂപപ്പെടുത്താൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് പ്രതിപാദിക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖ.

സിസ്മിക്ക് തരംഗങ്ങൾ

- ഭൂകമ്പം, വൻസ്ഫോടനങ്ങൾ, അഗ്നിപർവതസ്ഫോടനം എന്നിവയുടെ ഫലമായി ഭൂപാളികളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന തരംഗമാണ് .
- സിസ്മിക്ക് തരംഗങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ് സിസ്മോളജി.

2 വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

വൈദ്യുതിയുടെ താപഫലം

- വൈദ്യുതി കൊണ്ട് പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിവിധ ഗാർഹികോപകരണങ്ങളാണ് വൈദ്യുത ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി, ഹീറ്റർ, ബൾബ് തുടങ്ങിയവ.
- ഒരേ നീളവും ഒരേ കനവുമുള്ള ചെമ്പ് കമ്പിയും നിക്രോം കമ്പിയുമാണെങ്കിൽ നിക്രോം കമ്പിക്ക് ചെമ്പ് കമ്പിയേക്കാൾ പ്രതിരോധം കൂടുതലായിരിക്കും. ചെമ്പ് കമ്പിയും നിക്രോം കമ്പിയും ശ്രേണീ രീതിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ ചെമ്പ് കമ്പിയിൽ കൂടി ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതിയും നിക്രോമിൽ കൂടി ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതിയും തുല്യമായിരിക്കും.
- **ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ:** വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത, ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധം, വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയം

ജൂൾ നിയമം

- വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രതയുടെ വർഗത്തിന്റെയും ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധത്തിന്റെയും വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയത്തിന്റെയും ഗുണനഫലത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും.
- താപം $H = I^2Rt$; $H = IVt$; $H = \frac{V^2t}{R}$; $H = Pt$

  $I =$ കറന്റ്, $R =$ പ്രതിരോധം, $V =$ വോൾട്ടത, $t =$ സമയം, $P =$ പവർ
- താപത്തിന്റെ യൂണിറ്റ്= ജൂൾ

താപനോപകരണം

- വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണം
- ഹീറ്റിംങ് കോയിൽ (പ്രധാന ഭാഗം)
- നിക്രോം കൊണ്ടാണ് ഹീറ്റിംങ് കോയിൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്
- നിക്കൽ, ക്രോമിയം, അയൺ, മാംഗനീസ് എന്നീ ലോഹങ്ങളുടെ സങ്കരമാണ് നിക്രോം.
- **നിക്രോമിന്റെ സവിശേഷതകൾ** : ഉയർന്ന റെസിസ്റ്റിവിറ്റി; ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം; ചുവന്ന് ചുട്ടുപഴുത്ത അവസ്ഥയിൽ ഓക്സീകരിക്ക പ്പെടാതെ ദീർഘനേരം നിലനിൽക്കാനുള്ള കഴിവ്

ഉപകരണം	ഊർജമാറ്റം
വൈദ്യുത ഇസ്തിരി പ്പെട്ടി	വൈദ്യുതോർജം താപോർജമായി മാറുന്നു
വൈദ്യുതഫാൻ	വൈദ്യുതോർജം യാന്ത്രികോർജമായി മാറുന്നു

വൈദ്യുതകാന്തം	വൈദ്യുതോർജ്ജം കാന്തികോർജ്ജമായി മാറുന്നു
വൈദ്യുതഹീറ്റർ	വൈദ്യുതോർജ്ജം താപോർജ്ജമായി മാറുന്നു

സുരക്ഷാഫ്യൂസ്

- വൈദ്യുതിയുടെ താപഫലത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ് സുരക്ഷാഫ്യൂസ് .
- പ്രധാന ഭാഗം: ഫ്യൂസ് വയർ (സവിശേഷത: കുറഞ്ഞ ദ്രവണാങ്കം)
- ഫ്യൂസ് വയർ: ടിന്നിന്റെയും ലെഡിന്റെയും സങ്കരം
- ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട്, ഓവർലോഡ് എന്നിവ മൂലം വരുന്ന അമിത വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ തടഞ്ഞു നിർത്തി ഉപകരണങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനമാണ് ഫ്യൂസ്.
- സെർക്കീട്ടിൽ അനുവദനീയമായതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ കറന്റ് ഒഴുകുമ്പോൾ ക്രമത്തിലധികം താപം ഉണ്ടാകുന്നു. അപ്പോൾ പ്രേഷണം വഴി നഷ്ടപ്പെട്ടു പോകുന്നതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ താപം യുണിറ്റ് സമയത്തിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകുന്നു.

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ പ്രകാശഫലം

ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകൾ (ഫിലമെന്റ് ലാമ്പ്)

- ഫിലമെന്റ് (പ്രധാനഭാഗം).
- ടങ്സ്റ്റൺ കൊണ്ടാണ് ഫിലമെന്റ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്
- ടങ്സ്റ്റണിന്റെ സവിശേഷതകൾ : ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി ; ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം ; നേരിയ കമ്പിയാക്കി മാറ്റാനുള്ള സാധ്യത ; ചുട്ടുപഴുത്ത് ദീർഘനേരം പ്രകാശിക്കാനുള്ള കഴിവ്.
- പ്രവർത്തനം: ഫിലമെന്റിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചുട്ടുപഴുത്ത് പ്രകാശിക്കുന്നു.
- ബാഷ്പീകരണം പരമാവധി കുറയ്ക്കാൻ ബൾബിൽ കുറഞ്ഞ മർദത്തിൽ അലസവാതകം നിറയ്ക്കുന്നു.
- ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകളിൽ നൽകുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ ബഹുഭൂരിഭാഗവും താപരൂപത്തിൽ നഷ്ടപ്പെടുന്നു.

ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പുകൾ

- പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ: രണ്ട് ഇലക്ട്രോഡ്, വാതകം നിറച്ച ഗ്ലാസ് ട്യൂബ്.
- പ്രവർത്തനം: ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പിനെ വൈദ്യുതിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ ലാമ്പിലെ വാതകം അയോണീകരിക്കപ്പെടും. അയോണീകരിച്ച ആറ്റങ്ങൾ അയോണീകരിക്കപ്പെടാത്ത ആറ്റങ്ങളുമായി കൂട്ടിയിടിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി പ്രകാശം ഉണ്ടാകുന്നു.
- ട്യൂബിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്ന വാതകങ്ങൾക്കനുസരിച്ചാണ് ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പുകൾ പലവർണങ്ങളിൽ പ്രകാശിക്കുന്നത്.
  (മെർക്കുറി: വെള്ള, നിയോൺ: ഓറഞ്ച്ചുവപ്പ്, സോഡിയം: മഞ്ഞ, ഹൈഡ്രജൻ: നീല, നൈട്രജൻ: ചുവപ്പ്, ക്ലോറിൻ: പച്ച).

ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പുകൾ

- പ്രവർത്തനം: ട്യൂബിന്റെ അഗ്രങ്ങളിലുള്ള തോറിയം ഓക്സൈഡ് ലേപനം ചെയ്ത ഹീറ്റിങ് കോയിൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹം മൂലം ചുട്ട്പഴുത്ത് ഇലക്ട്രോണുകളെ ഉത്സർജിക്കുന്നു. ഇലക്ട്രോണുകൾ മെർക്കുറി വാതകത്തെ അയോണീകരിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി അൾട്രാവയലറ്റ് കിരണങ്ങൾ ഉണ്ടാകുകയും അവയെ ഫ്ളൂറസെന്റ് പദാർത്ഥം ആഗിരണം ചെയ്ത് ദൃശ്യപ്രകാശം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
- മേന്മകൾ:
  ആയുസ് 5 മടങ്ങ് കൂടുതൽ,നിഴൽ മൂലമുള്ള അസൗകര്യം കുറവാണ്, ഊർജത്തിന്റെ ഉപയോഗം കുറവ്,ഊർജ നഷ്ടം കുറവ്, മികച്ച പ്രകാശം.
- അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികൾ അടങ്ങുന്ന നീലപ്രകാശം ലഭിക്കുന്ന തരം ട്യൂബുകൾ ഈച്ചകളുടെ ട്രാപ്പ് ആയും ബാങ്കുകളിൽ വ്യാജനോട്ടുകൾ തിരിച്ചറിയാനും രേഖകളിലെ കൃത്രിമം കണ്ടെത്താനും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

- CFL ൽ ഇലക്ട്രോണിക് സെർക്കീട്ട് അടങ്ങിയ യൂണിറ്റും മെർക്കുറി വാതകം നിറച്ച ഫ്ളൂറസെന്റ് ട്യൂബും ഉണ്ട്
- ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പുകളുടെയും CF ലാമ്പിന്റെയും പ്രവർത്തനം ഏകദേശം സമാനമാണ്. CFL ന്റെ ഗ്ലാസ് ട്യൂബ് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ഇലകട്രോണിക് സെർക്കീട്ടുകൾ അടങ്ങുന്ന ഭാഗത്തോടാണ്.
- CFL നെക്കാൾ കുറഞ്ഞ പവറിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയും കൂടുതൽ പ്രകാശം തരുകയും ചെയ്യുന്ന ഒരു പ്രകാശിക ഉപകരണമാണ് LED ലാമ്പ്. ലൈറ്റ് എമിറ്റിങ് ഡയോഡ് എന്നാണ് LED യുടെ പൂർണരൂപം

LED ലാമ്പുകളുടെ മേന്മകൾ.

- ഫിലമെന്റ് ഇല്ലാത്തതിനാൽ താപരൂപത്തിലുള്ള ഊർജനഷ്ടം ഉണ്ടാകുന്നില്ല. മെർക്കുറി ഇല്ലാത്തതിനാൽ പരിസ്ഥിതിക്ക് ഹാനികരമല്ല. വളരെ കുറഞ്ഞ പവർ മതിയാകും.

ആർക്ക് ലാമ്പുകൾ

- **ഒരു ആർക്ക് ലാമ്പിന്റെ ഘടകങ്ങൾ:** രണ്ട് കാർബൺ ദണ്ഡുകൾ, കോൺകേവ് മിറർ, 40Vനും 60V നും ഇടയ്ക്കുള്ള ഒരു വൈദ്യുത സ്രോതസ്സ്.
- ഒരു വായു ശൂന്യമാക്കിയ ട്യൂബിൽ നിശ്ചിത അകലത്തിൽ സ്ഥിരമായി നിൽക്കത്തക്കവിധം ക്രമീകരിച്ച കാർബൺ ദണ്ഡുകളാണ് ഇതിന്റെ പ്രധാനഭാഗം. ഇവയ്ക്കിടയിൽ ഉയർന്ന വോൾട്ടേജ് പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുത ഡിസ്ചാർജ് പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ദീപ്തിയാണ് കാർബൺ ആർക്ക് ലാമ്പുകളിൽ പ്രകാശം നൽകുന്നത്.

വൈദ്യുത പവർ

- യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ ഒരു വൈദ്യുത ഉപകരണം വിനിയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജമാണ് വൈദ്യുത പവർ.
- പ്രവൃത്തിയുടെ നിരക്കാണ് പവർ. യൂണിറ്റ്=വാട്ട്
- പവർ=പ്രവൃത്തി /സമയം. $P=\frac{W}{t}$; $P=I^2R$; $P=VI$; $P=\frac{V^2}{R}$

3 വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം

കാന്തിക ഫ്ളക്സ്

- സോളിനോയിഡ് നിശ്ചലമാക്കി വെച്ചുകൊണ്ട് കാന്തത്തിന്റെ ഒരു ധ്രുവത്തെ വളരെ വേഗത്തിൽ സോളിനോയിഡിലേക്ക് കൊണ്ടു വരുക. അതേവേഗത്തിൽ അതിനെ പുറത്തേ ക്കെടുക്കുക. ഗാൽവനോമീറ്ററിലെ സൂചകം ഒരുവശത്തേക്ക് വിഭ്രംശിച്ച് പെട്ടെന്ന് പൂർവസ്ഥാനത്തേക്ക് തിരിച്ചുവരുന്നതായി കാണാം.
- കമ്പിച്ചുരുളിന്റെയോ കാന്തത്തിന്റെയോ ആപേക്ഷിക ചലനം കൊണ്ട് കമ്പിച്ചുരുളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തികഫ്ളക്സിൽ വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നു.

വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം

- ഒരു സെർക്കീട്ടുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ളക്സിന് മാറ്റം വരുമ്പോൾ ആ സെർക്കീട്ടിൽ വൈദ്യുതി പ്രേരിതമാകുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം.
- വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം മുഖേന ഉണ്ടാകുന്ന emf നെ പ്രേരിത emf എന്നു പറയുന്നു. വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം മുഖേന ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതിയെ പ്രേരിത വൈദ്യുതി എന്നു പറയുന്നു.

ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ വലതുകൈ നിയമം

- വലതു കൈയിലെ തളളവിരൽ ചൂണ്ട് വിരൽ, നടുവിരൽ എന്നിവ ഓരോന്നും പരസ്പരം ലംബമായി വരത്തക്കവിതം നിവർത്തുക. ചൂണ്ട് വിരൽ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയെയും

തള്ളവിരൽ ചാലകത്തിന്റെ ചലന ദിശയെയും നടുവിരൽ പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ ദിശയെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇതാണ് **ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ വലതുകൈ നിയമം.**

പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതി നേർധാരാ വൈദ്യുതി

- ഒരേ ദിശയിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയെ **നേർധാരാ വൈദ്യുതി** (DC) എന്നു പറയുന്നു.
- ക്രമമായ ഇടവേളകളിൽ ദിശ മാറി കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയെ **പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതി** (AC) എന്നു പറയുന്നു.

ജനറേറ്റർ

- വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണതത്ത്വം അനുസരിച്ച് കാന്തത്തിന്റെയോ കമ്പിച്ചുരുളിന്റെയോ തുടർച്ചയായ ചലനം മൂലം വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന സംവിധാനത്തെ വൈദ്യുത ജനറേറ്റർ എന്നു പറയുന്നു.

AC ജനറേറ്റർ

- പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ജനറേറ്റർ.

പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ:

- **ഫീൽഡ്കാന്തം:** ജനറേറ്ററിൽ കാന്തികഫ്ളക്സ് സൃഷ്ടിക്കുന്ന കാന്തമാണിത്.
- **ആർമേച്ചർ:** ഒരു പച്ചിരുമ്പു കോറിൽ കവചിതമായ ചാലകകമ്പി ചുറ്റിയെടുത്ത ക്രമീകരണമാണ്
- **സ്ലിപ്റിങ്സ്:** ആർമേച്ചർ ടെർമിനലുകളുമായി വിളക്കിച്ചേർത്ത പൂർണവളയങ്ങളാണിവ.
- **ബ്രഷ്:** സ്ലിപ്റിങ്സുമായി സദാ സ്പർശിച്ചിരിക്കുന്ന ക്രമീകരണം
- **പ്രവർത്തനം:** കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ ആർമേച്ചർ തിരിയുമ്പോൾ കോയിൽ ഫ്ളക്സിനെ വിച്ഛേദിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി കോയിലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഫ്ളക്സിന് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നു. ആർമേച്ചറിലുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതി ബ്രഷ് വഴി ബാഹ്യസെർക്കീട്ടിലേക്ക് പ്രവഹിക്കുന്നു.
- **ആർമേച്ചറിന്റെ ഒരു പുർണഭ്രമണത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ:**

  ആദ്യ അർധ ഭ്രമണത്തിൽ emf പൂജ്യത്തിൽ നിന്നും തുടങ്ങി പരമാവധി പോസിറ്റീവ് മൂല്യത്തിലെത്തിയിട്ട് (90° കോണളവിൽ) പിന്നീട് ക്രമേണ കുറഞ്ഞ് പൂജ്യത്തി ലെത്തുന്നു. (180° കോണളവിൽ) രണ്ടാം അർധ ഭ്രമണത്തിൽ emf എതിർ ദിശയിൽ ക്രമേണ നെഗറ്റീവ് മൂല്യത്തിലെത്തിയിട്ട് (270° കോണളവിൽ) പിന്നീട് ക്രമേണ കുറഞ്ഞ് വീണ്ടും പൂജ്യത്തി ലെത്തുന്നു (360° കോണളവിലെത്തുമ്പോൾ)
- ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ളക്സിന്റെ വ്യതിയാ നത്തിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ദിശ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയാണ് AC.
- ഒരു AC ജനറേറ്ററിൽ ആർമേച്ചറിന്റെ ആദ്യത്തെ അർധഭ്രമണത്തിൽ ഒരു ദിശയിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന പ്രേരിതവൈദ്യുതിയും അടുത്ത അർധഭ്രമണത്തിൽ എതിർദിശയിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന പ്രേരിത വൈദ്യുതിയും ചേർന്നാൽ AC യുടെ ഒരു പരിവൃത്തി (cycle) ലഭിക്കും.
- ഒരു സെക്കന്റിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പരിവൃത്തികളുടെ എണ്ണത്തെ AC യുടെ ആവൃത്തി (frequency) എന്നു പറയുന്നു.
- നമ്മുടെ വീടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന AC യുടെ ആവൃത്തി 50 Hz ആണ്.

പവർ ജനറേറ്റർ

- വിതരണത്തിനു വേണ്ടി വൻതോതിൽ വെദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന കേന്ദ്രങ്ങളൊണ് പവർ ഹൗസുകൾ (പവർ സ്റ്റേഷനുകൾ)
- പ്രനാനമായും മൂന്ന് ഭാഗങ്ങൾ
- **റോട്ടർ:** കറങ്ങുന്ന ഭാഗം(ഫീൽഡുകാന്തം)
- **സ്റ്റേറ്റർ:** നിശ്ചലമായ ഭാഗം (ആർമേച്ചർ)
- പവർ ജനറേറ്ററുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആർമെച്ചർ കോയിലിൽ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കൂടുതലായതിനാൽ ഭാരവും കൂടുതലായിരിക്കും.

- എക്സൈറ്റർ (സഹായക ജനറേറ്റർ) : ഫീൽഡുകാന്തം തിരിയുന്നതിനാവശ്യമായ DC നൽകുന്നു.
- പവർ ജനറേറ്ററുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആർമേച്ചറിന്റെ ഭാരം കൂടുതലായിരിക്കും. അതുകൊണ്ട് ആർമേച്ചർ സ്റ്റേറ്ററായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. തൻമൂലം ഗ്രാഫൈറ്റ് ബ്രഷ് ഒഴിവാക്കാനും അവിടെയുണ്ടാകുന്ന സ്പാർക്ക് ഇല്ലാതാക്കാനും സാധിക്കുന്നു.
- ഫീൽഡ്കാന്തം സ്ഥിരകാന്തമായാൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ:
  - ശക്തമായ കാന്തം ഉണ്ടാക്കുവാനുള്ള പരിമിതി.
  - കാന്തികശേഷി കുറേശ്ശെയായി നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ ഒരേ രീതിയിൽ ഫ്ളക്സ് നിലനിർത്താൻ കഴിയുന്നില്ല
  - ഫീൽഡ്കാന്തത്തിന്റെ ശക്തി കൂട്ടാനോ കുറയ്ക്കാനോ കഴിയില്ല.

സിംഗിൾ ഫേസ് ജനറേറ്റർ

സവിശേഷതകൾ:

- ഒരു ഫീൽഡ് കാന്തം, ഒരു ആർമേച്ചർ കോയിൽ, ഒരു സമയം ഒരു AC. വീടുകളിലും കടകളിലും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ത്രീഫേസ് ജനറേറ്റർ

സവിശേഷതകൾ :

- ഒരു ഫീൽഡ് കാന്തം, മൂന്ന് ആർമേച്ചർ, ഒരേ സമയം മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത AC, പവർ സ്റ്റേഷനിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ആർമേച്ചർ കോയിലിലെ കമ്പിചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം തുല്യം
- ഫീൽഡ്കാന്തം സ്ഥിരകാന്തങ്ങളായിരിക്കും.
- മൂന്ന് ആർമേച്ചർ കോയിലിലെയും AC ഒരേ ആവൃത്തിയിലായിരിക്കും.
- ആർമേച്ചർ കോയിലുകൾ തമ്മിൽ 120^0 കോണിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ത്രീ ഫേസ് ജനറേറ്ററിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്ക് വരുന്ന മൂന്ന് ഫേസ് ലൈനുകളിലോരോന്നിന്റെയും ഓരോ അഗ്രങ്ങൾ ക്രമമായി കൂട്ടിയോജിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ബിന്ദുവാണ് ന്യൂട്രൽ.
- ന്യൂട്രൽ ലൈൻ തൊടുന്ന ആൾക്ക് ഷോക്ക് ഏൽക്കുന്നില്ല. കാരണം ഈ ബിന്ദുവും ഭൂമിയും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം പൂജ്യം ആണ്.

ചലിക്കുംചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ

- ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോണിൽ ശക്തിയേറിയ ഒരു കാന്തത്തിന്റെ ധ്രുവങ്ങൾക്കിടയിൽ സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാൻ കഴിവുള്ള വോയ്സ് കോയിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഡയഫ്രത്തിന് മുന്നിൽ ശബ്ദമുണ്ടാക്കുമ്പോൾ ഡയഫ്രത്തോട് ഘടിപ്പിച്ച വോയ്സ് കോയിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു. കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ വോയ്സ് കോയിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഫലമായി വോയ്സ് കോയിലിൽ പ്രേരിത വൈദ്യുതി ഉണ്ടാകുന്നു. ഡയഫ്രത്തിന് മുന്നിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന ശബ്ദത്തിന് അനുസൃതമായ വൈദ്യുതസിഗ്നൽ ആണ് ഇവിടെ ലഭിക്കുന്നത്.
- ഡയഫ്രത്തിന്റെ മുന്നിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ ഉച്ചത വർധിപ്പിച്ചാൽ കോയിലിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രേരിത വൈദ്യുത സിഗ്നലിന്റെ ആയതി വർധിക്കും.
- ചലിക്കുംചുരുൾ മൈക്രോഫോണിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജ പരിവർത്തനം യാന്ത്രികോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമായി മാറുന്നു.

മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ

- പ്രൈമറി കോയിലിനെ ഒരു ടോർച്ച് സെല്ലുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് വൈദ്യുതി പ്രവഹിപ്പിക്കുമ്പോൾ കോയിലിന് ചുറ്റും ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലം ഉണ്ടാകും. എന്നാൽ ഈ കാന്തിക ഫ്ളക്സിന് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കാത്തതിനാൽ രണ്ടാമത്തെ കോയിലിൽ emf പ്രേരിതമാവുന്നില്ല. എന്നാൽ സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുമ്പോഴും സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുമ്പോഴും സെക്കന്ററി കോയിലിൽ ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനവും തൽഫലമായി emf പ്രേരിതമാക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്രൈമറി കോയിലിൽകൂടി കടത്തിവിടുന്ന AC യുടെ ദിശ ക്രമമായ ഇടവേളകളിൽ

മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും. സെക്കൻഡറി കോയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് സ്ഥിരമായി ദിശ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിലായതിനാൽ കാന്തിക ഫ്ളക്സിന്റെ വ്യതിയാനം സെക്കൻഡറിയിൽ ഒരു പ്രേരിത emf തുടർച്ചയായി സംജാതമാകുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു.

അതിനാൽ ബൾബ് തുടർച്ചയായി കത്തുന്നു.

- പ്രൈമറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണത്തേക്കാൾ കൂടുതലാണ് സെക്കൻഡറിയിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം എങ്കിൽ അതിൽ പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന emf കൂടുന്നു.
- പ്രൈമറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണത്തേക്കാൾ കുറവാണ് സെക്കൻഡറിയിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം എങ്കിൽ അതിൽ പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന emf കുറയുന്നു.
- സമീപസ്ഥങ്ങളായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന രണ്ട് കമ്പിച്ചുരുളുകളിൽ ഒന്നിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രതയിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുമ്പോൾ അതിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ വ്യതിയാന മുണ്ടാകുകയും ഇതിന്റെ ഫലമായി രണ്ടാമത്തെ കമ്പിച്ചുറ്റിൽ ഒരു emf പ്രേരിതമാവുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയെ **മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ** (mutual induction) എന്നു പറയുന്നു.

ട്രാൻസ്ഫോർമർ

- മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ തത്വം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ട്രാൻസ്ഫോമർ.

ട്രാൻസ്ഫോർമർ 2 വിധം

- സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ
- സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ

സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ	സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ
AC വോൾട്ടത ഉയർത്തുന്നു.	AC വോൾട്ടത താഴ്ത്തുന്നു.
പ്രൈമറിയിൽ വണ്ണം കൂടിയ കുറഞ്ഞ കമ്പികൾ	പ്രൈമറിയിൽ വണ്ണം കുറഞ്ഞ കൂടുതൽ കമ്പികൾ
സെക്കന്ററിയിൽ വണ്ണം കുറഞ്ഞ കൂടുതൽ കമ്പികൾ	സെക്കന്ററിയിൽ വണ്ണം കൂടിയ കുറഞ്ഞ കമ്പികൾ
പ്രൈമറിയിൽ കറന്റ് കൂടുതൽ സെക്കന്ററിയിൽ കുറവ്	പ്രൈമറിയിൽ കറന്റ് കുറവ് സെക്കന്ററിയിൽ കൂടുതൽ

$$\frac{V_s}{V_p}=\frac{N_s}{N_p} \quad ; \quad \frac{I_p}{I_s}=\frac{V_s}{V_p} \quad ; \quad \frac{I_p}{I_s}=\frac{N_s}{N_p}$$

സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ

- ഒരു ചാലകത്തിലോ ചുരുളിലോ ബാക്ക് emf പ്രേരിതമാകുന്ന പ്രതിഭാസം
- ബാക്ക് emf പ്രേരിതമാകുന്നത് മൂലം ചാലകത്തിലൂടെയോ ചുരുളിലൂടെയോ പ്രവഹിക്കുന്ന സഫല വോൾട്ടത കുറയുന്നു.

ഇൻഡക്ടർ

- താപനഷ്ടമില്ലാതെ വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിലെ മാറ്റങ്ങളെ എതിർക്കുന്ന കോയിലുകൾ.

SCIENCETABLE

4 പവർ ഉൽപ്പാദനവും വിതരണവും

പവർ സ്റ്റേഷൻ

- വൈദ്യുത ഉൽപ്പാദന കേന്ദ്രങ്ങൾ. പ്രധാനമായും മൂന്ന് വിധം.

ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക് പവർസ്റ്റേഷൻ (ജലവൈദ്യുത നിലയം)

- ഉയരത്തിൽ കെട്ടിനിർത്തിയ ജലം പെൻസ്റ്റോക്ക് പൈപ്പ് വഴി താഴേക്ക് ഒഴുക്കി ജനറേറ്ററിന്റെ ടർബൈൻ കറക്കി വൈദ്യുതി ഉല്പ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പവർ സ്റ്റേഷനുകളാണ് **ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക് പവർസ്റ്റേഷനുകൾ.**
- യാന്ത്രികോർജം → വൈദ്യുതോർജമാകുന്നു.
- ഉദാ: മൂലമറ്റം, പള്ളിവാസൽ, കുറ്റ്യാടി, ശബരിഗിരി

തെർമൽ പവർസ്റ്റേഷൻ (താപ വൈദ്യുത നിലയം)

- കൽക്കരി, നാഫ്ത, ലിഗ്നൈറ്റ് എന്നീ ഇന്ധനങ്ങൾ ജ്വലിപ്പിച്ച് കിട്ടുന്ന താപോർജം ഉപയോഗിച്ച് ജലം ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിലുള്ള നീരാവിയാക്കുന്നു. ഈ നീരാവി ഉപയോഗിച്ച് ടർബൈൻ കറക്കി വൈദ്യുതി ഉല്പ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പവർ സ്റ്റേഷനുകളാണ് **തെർമൽ പവർസ്റ്റേഷനുകൾ.**
- രാസോർജം → താപോർജം → യാന്ത്രികോർജം → വൈദ്യുതോർജം
- ഉദാ: നെയ്‌വേലി, കായംകുളം, രാമഗുണ്ടം, ബ്രഹ്മപുരം.

ന്യൂക്ലിയർപവർസ്റ്റേഷൻ (ആണവ വൈദ്യുത നിലയം)

- ന്യൂക്ലിയർ ഊർജം ഉപയോഗിച്ച് ജലം ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിലുള്ള നീരാവിയാക്കുന്നു. ഈ നീരാവി ഉപയോഗിച്ച് ടർബൈൻ കറക്കി വൈദ്യുതി ഉല്പ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പവർ സ്റ്റേഷനുകളാണ് **ന്യൂക്ലിയർ പവർസ്റ്റേഷനുകൾ.**
- ആണവോർജം → താപോർജം → യാന്ത്രികോർജം → വൈദ്യുതോർജം
- ഉദാ: താരാപ്പൂർ, കൽപാക്കം, കോട്ട, കൂടംകുളം, നറോറ.

പവർ പ്രേഷണവും പ്രസരണനഷ്ടവും

- **പവർ പ്രേഷണം:** ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് നിന്ന് ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്ഥലത്തേക്ക് കമ്പികൾ വഴി വൈദ്യുതി എത്തിക്കുന്ന പ്രക്രിയ.
- നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് വൈദ്യുതി ഉല്പ്പാദിപ്പിക്കുന്നത് 11 കിലോ വോൾട്ടി (kV)ലാണ്.
- പവർ സ്റ്റേഷനോടു ചേർന്നുള്ള സബ്സ്റ്റേഷനിൽ സ്റ്റെപ്പ്അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- വിതരണ ശൃംഗലയിൽ മറ്റെല്ലായിടത്തും സ്റ്റെപ്പ്ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(പവർ പ്രേഷണത്തിലെ പ്രശ്നങ്ങൾ)

- വോൾട്ടേജ് താഴ്ച, പവർ നഷ്ടം (ഊർജ്ജ നഷ്ടം)

പരിഹാര മാർഗങ്ങൾ

- സ്റ്റെപ്പപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് വോൾട്ടേജ് ഉയർത്തി വിതരണം ചെയ്ത് വോൾട്ടേജ് താഴ്ച പരിഹരിക്കാം. (കാരണം : പവർ വ്യത്യാസപ്പെ ടാതെ I കുറയ്ക്കണമെങ്കിൽ ഉയർന്ന വോൾട്ടതയിൽ വൈദ്യുതി പ്രേഷണം ചെയ്യണം)
- ഊർജനഷ്ടം പരിഹരിക്കാൻ പ്രതിരോധം കുറഞ്ഞ കട്ടിയുള്ള കമ്പി ഉപയോഗിക്കുക.
- വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത കുറക്കുക. (കാരണം: ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പടുന്ന താപം അതിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രതയുടെ വർഗത്തിന് നേർ അനുപാതത്തി ലായിരിക്കും $H \alpha I^2$
- വിവിധ വൈദ്യുത ഉൽപ്പാദന വിതരണ സംവിധാനങ്ങളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ശൃംഖല യാണ് **പവർ ഗ്രിഡ്.**

സ്റ്റാർ കണക്ഷൻ

- വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോർമറിൽ നിന്നും വീടുകളിലേക്ക് വൈദ്യുതി എത്തിക്കുന്ന സംവിധാനം.

- 4 വയർ (3 ഫേസ് + 1 ന്യൂട്രൽ).
- 3 ഫേസും കൂടി ചേരുന്ന ബിന്ദുവാണ് ന്യൂട്രൽ.
- രണ്ട് ഫേസുകൾ തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 400V
- ഒരു ഫേസും ഒരു ന്യൂട്രലും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 230V
- ന്യൂട്രലും ഭൂമിയും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 0V.
- ഫേസും ഭൂമിയും തമ്മിൽ 230V. ന്യൂട്രലിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ 0V

ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണം

- നമ്മുടെ വീടുകളിൽ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ എല്ലാം 200 വോൾട്ടിലാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത് എന്നാൽ ഇവയ്ക്കെല്ലാം ആവശ്യമായ കറന്റ് ഒരുപോലെയല്ല.
- സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിച്ച സെർക്കീട്ടിലെ ബൾബുകൾ കൂടുതൽ തീവ്രതയോടെ പ്രകാശിക്കുന്നു.
- സമാന്തര സെർക്കീട്ടിൽ ഒരു സ്വിച്ച് ഓഫാക്കിയാലും അതി നോടനുബന്ധിച്ചുള്ള ബൾബ് ഒഴികെ ബാക്കി ബൾബുകൾ പ്രകാശിക്കും. എന്നാൽ ശ്രേണി സെർക്കീട്ടിൽ ഒരു സ്വിച്ച് ഓഫാക്കിയാൽ എല്ലാ ബൾബുകളുടെയും പ്രകാശം നിലയ്ക്കും.

സമാന്തര രീതിയിൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഘടിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ നേട്ടങ്ങൾ

- സമാന്തര സെർക്കീട്ടിൽ ഒരു ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം നിലച്ചാലും മറ്റുള്ളവ സാധാരണ രീതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കും.
- ഓരോ ഉപകരണത്തിനും പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം നിയന്ത്രണ സംവിധാനം എർപ്പെടുത്താൻ സാധിക്കുന്നു.
- എല്ലാ ഉപകരണങ്ങൾക്കും കുറുകേ ഒരേ വോൾട്ടതയുള്ള കറന്റ് ലഭ്യമാകുവാൻ സാധിക്കുന്നു.
- ഉപകരണങ്ങൾ സെർക്കീട്ടിൽ സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ സെർക്കീട്ടിലെ സഫല പ്രതിരോധം കുറയുകയും വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു.
- വാട്ട് ഔവർ മീറ്റർ, മെയിൻ ഫ്യൂസ്, മെയിൻ സ്വിച്ച്, ഫ്യൂസുകൾ, സ്വിച്ചുകൾ, ഉപകരണങ്ങൾ എന്ന ക്രമത്തിൽ സമാന്തരമായാണ് ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണം നടത്തേത്.
- ഫ്യൂസ് ഫേസിലാണ് ഘടിപ്പിക്കേത്.
- സ്വിച്ചുകൾ ഫേസിലാണ് ഘടിപ്പിക്കേണ്ടത്.
- ആവശ്യമായി വരുമ്പോഴെല്ലാം എല്ലാ സെർക്കീട്ടിലെയും വൈദ്യുതിപ്രവാഹം വിച്ഛേദിക്കുകയാണ് മെയിൻ സ്വിച്ചിന്റെ ധർമ്മം.
- ഉപകരണങ്ങളെ സ്വിച്ച് വഴി ന്യൂട്രലിലേക്ക് സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിക്കണം.

വൈദ്യുതോർജത്തിന്റെ അളവ്

- നമ്മുടെ വീടുകളിലെത്തുന്ന വൈദ്യുത ലൈൻ വാട്ട് ഔവർ മീറ്ററിനോടാണ് ആദ്യം ബന്ധിക്കുന്നത്. വീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് കൃത്യമായികണക്കാക്കാനാണ് ഈ ഉപകരണം ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
- 1000W (1kW) പവർ ഉള്ള ഒരു ഉപകരണം ഒരു മണിക്കൂർ കൊണ്ട് വിനിയോഗിക്കുന്ന ഊർജമാണ് ഒരു **കിലോ വാട്ട് ഔവർ**. ഇതാണ് വൈദ്യുത ഊർജത്തിന്റെ വ്യാവസായിക യുണിറ്റ്.

ത്രീപിൻപ്ലഗും ടൂപിൻ പ്ലഗും

- ത്രീപിൻപ്ലഗിൽ E (എർത്ത് പിൻ) എന്ന പിൻ എർത്ത് ലൈനുമായിട്ടാണ് സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത്.
- എർത്ത് പിൻ മറ്റുള്ളവയേക്കാൾ വണ്ണവും നീളവും കൂടുതലാണ്. വലുതായിരിക്കും.
- എർത്ത് പിൻ ഉപകരണത്തിന്റെ ലോഹചട്ടകൂടുമായി ഭാഗവുമായിട്ടാണ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്
- ഫേസ് ലൈനും ന്യൂട്രൽ ലൈനും ഉപകരണത്തിന്റെ കോയിലുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

- ഫേസ് ലൈൻ ഉപകരണത്തിന്റെ ലോഹചട്ടക്കൂടുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരുമ്പോൾ വൈദ്യുതിയുടെ ഒഴുക്ക് ഭൂമിയിലേക്കായിരിക്കും.

വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കുമ്പോൾ നൽകേണ്ട പ്രഥമശുശ്രൂഷ

- ഷോക്കേറ്റയാളും വൈദ്യുതക്കമ്പിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം വിച്ഛേദിച്ചതിനു ശേഷമേ **പ്രഥമശുശ്രൂഷ** നൽകാവൂ.

പ്രഥമശുശ്രൂഷ:

- ശരീരതാപനില വർധിപ്പിക്കുക.
- ശരീരം തിരുമ്മി ചൂടുപിടിപ്പിക്കുക.
- കൃത്രിമ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നൽകുക.
- മസിലുകൾ തിരുമ്മി പൂർവസ്ഥിതിയിലാക്കുക.
- ഹൃദയം പ്രവർത്തിപ്പിക്കാനുള്ള പ്രഥമശുശ്രൂഷ ആരംഭിക്കുക
- പെട്ടെന്ന് ആശുപത്രിയിൽ എത്തിക്കുക.

5 താപം

ഗതിക സിദ്ധാന്തം

- പദാർഥങ്ങൾ എത് അവസ്ഥയിൽ ആയിരുന്നാലും അവയുടെ തന്മാത്രകൾ നിരന്തരം ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. അതിനാൽ അവയ്ക്ക് ഗതികോർജം ഉണ്ട്.

ഖരം	ദ്രാവകം	വാതകം
തന്മാത്രകൾക്കിടയിലുള്ള ആകർഷണബലം വളരെ കൂടുതലാണ്.	തന്മാത്രകൾക്കിടയിലുള്ള ആകർഷണബലം കുറവാണ്.	തന്മാത്രകൾക്കിടയിലുള്ള ആകർഷണബലം വളരെ കുറവാണ്.
തന്മാത്രകളുടെ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യം കുറവ്	തന്മാത്രകളുടെ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യം കൂടുതലാണ്.	തന്മാത്രകളുടെ ചലനസ്വാതന്ത്ര്യം വളരെ കൂടുതലാണ്.

- ഏതൊരു പദാർഥത്തെയും ചൂടാക്കുമ്പോൾ അതിലെ തന്മാത്രകളുടെ ചലനവേഗം വർധിക്കുന്നു.

താപവും താപനിലയും

- ഒരു പദാർഥത്തിലെ തന്മാത്രകളുടെ ആകെ ഗതികോർജത്തിന്റെ അളവാണ് **താപം.**
- ഒരു പദാർഥത്തിലെ തന്മാത്രകളുടെ ശരാശരി ഗതികോർ ജത്തിന്റെ അളവ് സൂചിപ്പിക്കുന്ന ആനുപാതികസംഖ്യയാണ് അതിന്റെ **താപനില.**
- താപനിലയുടെ SI യൂണിറ്റ് കെൽവിൻ K ആണ്.
- സാധാരണയായി താപനില അളക്കുന്ന യൂണിറ്റ് ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ് $\left({}^{0}\mathrm{C}\right)$ ആണ്.
- താപനിലകളിലെ വ്യത്യാസം മൂലമാണ് ഒരിടത്ത് നിന്നു മറ്റൊരിടത്തേക്ക് **താപോർജം** ഒഴുകുന്നത്.
- താപോർജത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് ജൂൾ (J) ആണ്. കലോറി എന്ന യൂണിറ്റും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.
- ഒരു കലോറി ഏകദേശം 4.2 ജൂൾ ആണ്.

മെർക്കുറി തെർമോമീറ്റർ

- താപനില അളക്കാൻ സാധാരണയായി **മെർക്കുറി തെർമോമീറ്ററാണ്** ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

- **മെർക്കുറി തെർമോമീറ്റർ** അനുസരിച്ച് ഐസിന്റെ ദ്രവണാങ്കം 0^0C ഉം ജലത്തിന്റെ തിളനില 100^0C ഉം ആണ്.
- ^0C മുതൽ 100^0C വരെയുള്ള അളവിനെ 100 തുല്യ ഭാഗങ്ങളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു.

ക്ലിനിക്കൽ തെർമോമീറ്റർ

- ശരീരതാപനില അളക്കാൻ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ക്ലിനിക്കൽ തെർമോമീറ്റർ ആണ്.
- സാധാരണയായി ഫാരൻഹൈറ്റ് സ്കെയിലാണ് ക്ലിനിക്കൽ തെർമോമീറ്ററിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്.
- ക്ലിനിക്കൽ തെർമോമീറ്റർ അനുസരിച്ച് ഐസിന്റെ ദ്രവണാങ്കം 32^0F ഉം ജലത്തിന്റെ തിളനില 212^0F ഉം ആണ്.
- 32^0F മുതൽ 212^0F വരെയുള്ള അളവിനെ 180 തുല്യഭാഗ ങ്ങളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു.
- സെൽഷ്യസ് സ്കെയിലും ഫാരൻഹൈറ്റ് സ്കെയിലും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്താനുള്ള സൂത്രവാക്യങ്ങൾ.

$$C = \frac{5}{9}(F - 32) \quad ; \quad F = \frac{9}{5}C + 32$$

കെൽവിൻ സ്കെയിൽ

- കേവല പൂജ്യം: തന്മാത്രകളുടെ ഗതികോർജ്ജം പൂജ്യമാകി മാറുന്ന താപനില $0K(-273^0C)$.
- ഐസിന്റെ ദ്രവണാങ്കം 273K ആണ്.
- താപനിലയിലെ ഒരു യൂണിറ്റ് വ്യത്യാസം സെൽഷ്യസ് സ്കെയിലിലും കെൽവിൻ സ്കെയിലിലും തുല്യമാണ്.

$$T = t + 273$$

T - താപനില കെൽവിൻ, t - താപനില സെൽഷ്യസ്

വിശിഷ്ട താപധാരിത

- ചൂടാക്കുമ്പോൾ ഒരു വസ്തുവിന് നൽകേണ്ട താപത്തിന്റെ അളവിനെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ : താപനിലയിലുള്ള വ്യത്യാസം, മാസ്, പദാർഥത്തിന്റെ സ്വഭാവം
- ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ താപനില 1K വർധിപ്പിക്കാനാവശ്യമായ താപമാണ് ആ പദാർത്ഥത്തിന്റെ **താപധാരിത.**

$$\text{യൂണിറ്റ് : } \frac{\text{ജൂൾ}}{\text{കെൽവിൻ}} = \frac{J}{K}$$

- ഒരു കിലോഗ്രാം മാസുള്ള ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ താപനില 1K വർധിപ്പിക്കാനാവശ്യമായ താപമാണ് ആ പദാർത്ഥത്തിന്റെ **വിശിഷ്ട താപധാരിത.**

$$\text{വിശിഷ്ട താപധാരിത} = \frac{\text{നൽകിയ താപത്തിന്റെ അളവ്}}{\text{മാസ്} \times \text{താപനിലാവർധനവ്}}$$

$$\text{യൂണിറ്റ് : } \frac{\text{ജൂൾ}}{\text{കിലോഗ്രാം} \times \text{കെൽവിൻ}} = \frac{J}{Kg \times K} = J\ Kg^{-1}\ K^{-1}$$

പദാർത്ഥം	വിശിഷ്ട താപധാരിത	പദാർത്ഥം	വിശിഷ്ട താപധാരിത
അലുമിനിയം	900	മഞ്ഞുകട്ട	2130
ഇരുമ്പ്	460	വെള്ളി	234
ചെമ്പ്	385	മെർക്കുറി	138

ജലം	4200	വെളിച്ചെണ്ണ	2100

- ജലത്തിനാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ വിശിഷ്ടതാപധാരിത.

ഉപകാരങ്ങൾ:

- *ജലത്തിന്റെ ഉയർന്ന വിശിഷ്ടതാപധാരിതമൂലമാണ് അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ താപനിലയിലുണ്ടാകുന്ന ചെറിയ വ്യത്യാസങ്ങൾ ശരീരത്തെ പെട്ടെന്ന് ബാധിക്കാത്തത്.*
- *വാഹനങ്ങളുടെ റേഡിയേറ്ററുകളിൽ ജലം ഉപയോഗിക്കുന്നു. എഞ്ചിനിൽ നിന്ന് ജലം വളരെയധികം താപം സ്വീകരിക്കുന്നുവെങ്കിലും, ഉയർന്ന വിശിഷ്ട താപധാരിതകൊണ്ട് താപനിലയിൽ അമിതമായ വർധനവ് ഉണ്ടാകുന്നില്ല.*
- *മണ്ണിന്റെ വിശിഷ്ടതാപധാരിതയുടെ അഞ്ചിരട്ടിയാണ് ജലത്തിന്റെ വിശിഷ്ടതാപധാരിത. അതുകൊണ്ട് പകൽ സമയം കര വേഗത്തിൽ ചൂടാവുകയും കടൽ സാവധാനം ചൂടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ രാത്രിയാകുമ്പോഴേക്കും കര പെട്ടെന്ന് തണുക്കുന്നു; കടൽ, സാവധാനവും. ഇതിന്റെ പരിണിത ഫലമായി പകൽ കടൽക്കാറ്റും രാത്രി കരക്കാറ്റും ഉണ്ടാകുന്നു.*
- ഒരു കിലോഗ്രാം ജലത്തിന്റെ താപനില 1K ഉയർത്തുന്നതിനാവശ്യമായ താപവും ഒരു കിലോഗ്രാം വെളിച്ചെണ്ണയുടെ താപനില 1K ഉയർത്തുന്നതിനാവശ്യമായ താപവും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും.
- ഒരു വസ്തുവിന്റെ മാസ് m വിശിഷ്ട താപധാരിത c യും ആണെങ്കിൽ അതിന്റെ താപനില θ K വർധിപ്പിക്കാനാവശ്യമായ താപമാണ് $Q = mc\theta$ ആയിരിക്കും.

മിശ്രണതത്ത്വം

- **മിശ്രണതത്ത്വം:** വ്യത്യസ്ത താപനിലയിലുള്ള രണ്ടു വസ്തുക്കൾ സമ്പർക്ക ത്തിലിരുന്നാൽ താപനില കൂടിയ വസ്തുവിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞതിലേക്ക് രണ്ടിന്റെയും താപനില തുല്യമാകുന്നതു വരെ താപം പ്രവഹിക്കും. ചൂടുള്ള വസ്തുവിന്റെ താപനഷ്ടം തണുത്ത വസ്തുവിന് ലഭിക്കുന്ന താപത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും.

അവസ്ഥ പരിവർത്തനം

- അവസ്ഥാപരിവർത്തന സമയത്ത് നാം നൽകുന്ന താപം മുഴുവൻ തന്മാത്രകൾ സ്വീകരിച്ച് പരസ്പര ആകർഷണബലം മറികടക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു എന്നതിനാൽ താപം ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നുവെങ്കിലും താപനില മാറുന്നില്ല.
- സാധാരണ മർദത്തിൽ ഒരു ഖരവസ്തു ദ്രവീകരിക്കുന്ന നിശ്ചിത താപനിലയാണ് **ദ്രവണാങ്കം.** ഒരു ദ്രാവകം ഖരാവസ്ഥയിലേക്കു മാറുന്നതും ഇതേ താപനിലയിൽ തന്നെയാണ്. ഈ താപനിലയാണ് അതിന്റെ **ഖരണാങ്കം.** ഇത് രണ്ടും തുല്യമായിരിക്കും.

ദ്രവീകരണ ലീനതാപം

- ഒരു കിലോഗ്രാം ഖര വസ്തു അതിന്റെ ദ്രവണാങ്കത്തിൽവച്ച് താപനിലയിൽ വ്യത്യാസമില്ലാതെ പൂർണമായും ദ്രാവകമായി മാറാൻ സ്വീകരിക്കുന്ന താപത്തിന്റെ അളവാണ് അതിന്റെ **ദ്രവീകരണ ലീനതാപം.**

പദാർത്ഥം	ദ്രവണാങ്കം.	ദ്രവീകരണ ലീനതാപം.
ഐസ്കട്ട	0	335×10^3
സിൽവർ	962	88×10^3
ചെമ്പ്	1083	180×10^3

ബാഷ്പനം

- സാധാരണ അന്തരീക്ഷ മർദത്തിൽ ഒരു ദ്രാവകം തിളച്ച് ബാഷ്പമായി മാറുന്ന താപനിലയാണ് അതിന്റെ **തിളനില.** ഒരു ദ്രാവകം അതിന്റെ തിളനിലയിൽവച്ച് ബാഷ്പമായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് **ബാഷ്പനം**

❖ ഒരു കിലോഗ്രാം ദ്രാവകം അതിന്റെ തിളനിലയിൽവച്ച് താപനിലയിൽ മാറ്റമില്ലാതെ പൂർണമായും വാതകമായി മാറാൻ സ്വീകരിക്കുന്ന താപത്തിന്റെ അളവാണ് അതിന്റെ **ബാഷ്പന ലീനതാപം.**

പദാർത്ഥം	തിളനില ^0C	ബാഷ്പന ലീനതാപം
മെതനോൾ	64	$112\times10^4\ J/kg$
എതനോൾ	79	$85\times10^4\ J/kg$
മെർക്കുറി	357	$27\times10^4\ J/kg$
ജലം	100	$226\times10^4\ J/kg$

❖ ദ്രാവകോപരിതലത്തിലെ തന്മാത്രകൾ ചുറ്റുപാടുകളിൽ നിന്നു താപം സ്വീകരിച്ച് വാതകാവസ്ഥയിലേക്കു മാറ്റപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് **ബാഷ്പീകരണം.** ഇത് ദ്രാവകോപരിതലത്തിൽ എല്ലാ താപനിലയിലും സാധാരണ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ്.

❖ ബാഷ്പീകരണം നടക്കുമ്പോൾ ആവശ്യമായ താപം നൽകിയ വസ്തു തണുക്കുന്നു.

❖ **ബാഷ്പീകരണത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ:** അന്തരീക്ഷ താപനില; പദാർഥങ്ങളുടെ സ്വഭാവം; പ്രതലവിസ്തീർണം; കാറ്റ്

പ്രയോജനങ്ങൾ:

❖ മൺപാത്രങ്ങളിൽ എടുത്ത ജലം കൂടുതൽ തണുത്തിരിക്കുന്നു.

❖ നനഞ്ഞ തുണി വിരിച്ചിട്ടാൽ എളുപ്പം ഉണങ്ങുന്നു.

❖ വിയർത്തിരിക്കുമ്പോൾ കാറ്റടിച്ചാൽ തണുപ്പ് അനുഭവപ്പെടുന്നു.

ആഗോളതാപനം

❖ ഹരിതഗേഹ വാതകങ്ങളുടെ ആധിക്യം മൂലം ഭൗമോപരിതലത്തിന്റെയും അന്തരീക്ഷത്തിന്റെയും താപനില വർധിക്കുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് **ആഗോളതാപനം.**

❖ ഹരിതഗേഹ വാതകങ്ങൾ : CO_2 , മീഥെയ്ൻ

ആഗോളതാപനം തടയാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ

❖ ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളുടെ അമിത ഉപയോഗം ഒഴിവാക്കുക.

❖ CFC യുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുക.

❖ ഹരിതഗേഹ വാതകങ്ങൾ പുതുതായി സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നത് പരമാവധി കുറയ്ക്കുക

❖ ഹൈഡ്രജനെ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഫലപ്രദമായ മാർഗം കണ്ടെത്തുക.

❖ ഊർജ്ജ ആവശ്യങ്ങൾക്ക് പാരമ്പര്യേതര ഊർജ്ജസ്രോതസുകൾ പരമാവധി ഉപയോഗിക്കുക.

6 പ്രകാശ പ്രതിഭാസങ്ങൾ

പ്രകാശപ്രകീർണനം

❖ സമന്വിത പ്രകാശം ഘടകവർണ്ണങ്ങളായി വേർതിരിയുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് **പ്രകാശപ്രകീർണനം**

❖ പ്രകീർണനഫലമായുണ്ടാകുന്ന വർണങ്ങളുടെ ക്രമമായ വിതരണത്തെ വർണരാജി എന്നു പറയുന്നു.

❖ ധവള പ്രകാശത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഘടകവർണ്ണങ്ങൾക്ക് അവയുടെ തരംഗദൈർഘ്യത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം അനുസരിച്ച് വ്യത്യസ്ത അളവിൽ വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നതാണ് പ്രകീർണനത്തിന് കാരണം.

❖ തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വർണം: വയലറ്റ്

SCIENCETABLET

- തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ വർണം: ചുവപ്പ്
- പ്രിസത്തിൽ കൂടുതൽ വ്യതിയാനം സംഭവിച്ച വർണം: വയലറ്റ്
- പ്രിസത്തിൽ കുറച്ചു വ്യതിയാനം സംഭവിച്ച വർണം: ചുവപ്പ്
- തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ വർണത്തിന് വ്യതിയാനം കുറവും, തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വർണത്തിന് വ്യതിയാനം കൂടുതലും സംഭവിക്കുന്നു.

മഴവില്ല്

- ജലകണികയിൽ പ്രകാശത്തിന് പ്രകീർണനം സംഭവിക്കുന്നത് കൊണ്ടാണ് മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നത്.
- രാവിലെ മഴവില്ല് പടിഞ്ഞാറ് കാണപ്പെടുന്നു. വൈകുന്നേരം മഴവില്ല് കിഴക്ക് കാണപ്പെടുന്നു.
- മഴവില്ല് ദൃശ്യമാകണമെങ്കിൽ സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം വരേണ്ടത് നമുക്ക് പിന്നിലാണ്.
- സൂര്യപ്രകാശം ജലകണികകളിൽ കൂടി കടന്നുപോകുമ്പോൾ അപവർത്തനത്തിനും ആന്തരപ്രതിപതനത്തിനും വിധേയമാ കുന്നു.
- പ്രകാശ രശ്മിക്ക് ജലകണികയിൽ രണ്ട് പ്രാവശ്യം അപവർ ത്തനവും ഒരു പ്രാവശ്യം ആന്തരപ്രതിപതനം സംഭവിക്കുന്നു.
- ഓരോ നിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന കണികകളെല്ലാം ഒരു വൃത്തചാപത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതായി നമുക്കനുഭവപ്പെടുന്നു.
- മഴവില്ലിന്റെ പുറംവക്കിൽ ചുവപ്പ് നിറമാണ്.

വർണങ്ങളുടെ പുനഃസംയോജനം

- രണ്ട് പ്രിസങ്ങൾ ചേർത്ത് വെച്ച് ധവള പ്രകാശം കടത്തിവിടുമ്പോൾ വർണങ്ങൾ പുനഃസംയോജിക്കുന്നു.

വീക്ഷണസ്ഥിരത

- നമ്മുടെ കണ്ണിന് മുമ്പിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിനെ കണ്ടുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ അതിനെ ദൃഷ്ടിപഥത്തിൽ നിന്നു മാറ്റിയാലും ആ ദൃശ്യാനുഭവം 1/16 സെക്കന്റ് സമയത്തേക്കു കൂടി തങ്ങി നിൽക്കുന്നു. ഇതിനെ **വീക്ഷണസ്ഥിരത (പെർസിസ്റ്റൻസ് ഓഫ് വിഷൻ)** എന്ന് പറയുന്നു.
- ഒന്നിലധികം വർണങ്ങൾ ചേർന്ന പ്രകാശം സമന്വിത പ്രകാശം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

ന്യൂട്ടന്റെ വർണപമ്പരം

- ന്യൂട്ടന്റെ വർണപമ്പരം വേഗത്തിൽ കറക്കിയാൽ വെളുത്ത നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും.
- കണ്ണിന്റെ വീക്ഷണസ്ഥിരത എന്ന പ്രത്യേകത കൊണ്ടാണ്
  - ന്യൂട്ടന്റെ വർണപമ്പരം വെള്ളയായി കാണപ്പെടുന്നത്.
  - വേഗത്തിൽ ചുഴറ്റുന്ന തീപ്പന്തത്തിന്റെ പാത വൃത്താ കൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

പ്രാഥമികവർണങ്ങൾ, ദ്വിതീയവർണങ്ങൾ

- **ചുവപ്പ്, പച്ച, നീല** എന്നീ നിറങ്ങൾ പ്രാഥമികവർണങ്ങളാണ്.
- ചുവപ്പ്, പച്ച, നീല എന്നീ നിറങ്ങൾ അതിവ്യാപനം ചെയ്യുമ്പോൾ ധവളപ്രകാശത്തിൽ കാണപ്പെടും.
- പ്രാഥമികവർണങ്ങളെ മറ്റേതെങ്കിലും വർണം ഉപയോഗിച്ച് നിർമിക്കാൻ കഴിയില്ല.
- രണ്ട് പ്രാഥമിക വർണങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന വർണങ്ങളാണ് **ദ്വിതീയവർണങ്ങൾ.**

പൂരകവർണങ്ങൾ

- ധവളപ്രകാശം ലഭിക്കാൻ പ്രാഥമിക വർണത്തോടൊപ്പം കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്ന വർണങ്ങളാണ് **പൂരക വർണങ്ങൾ.**

നിറങ്ങൾ	ദ്വിതീയ വർണം
പച്ച +ചുവപ്പ്	മഞ്ഞ
പച്ച+നീല	സയൻ
നീല+ചുവപ്പ്	മജന്ത

പ്രാഥമിക വർണം	പൂരക വർണം
പച്ച	മജന്ത
ചുവപ്പ്	സയൻ
നീല	മഞ്ഞ

അതാര്യവസ്തുക്കൾ

- ❖ ഒരു അതാര്യ വസ്തു അതിന്റെ നിറത്തെ പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നു. അതിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മിയിൽ മറ്റു ഘടകവർണങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവയെല്ലാം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു.
- ❖ വെളുത്ത വസ്തു ഒരു വർണത്തെയും ആഗിരണം ചെയ്യുന്നില്ല. അതിൽ പതിക്കുന്ന എല്ലാ വർണങ്ങളെയും പ്രതിപതിപ്പിക്കു കയാണ് ചെയ്യുന്നത്.
- ❖ ഒരു അതാര്യവസതു ധവളപ്രകാശത്തിലെ എല്ലാ വർണങ്ങളെയും ആഗിരണം ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ അത് കറുപ്പായി കാണപ്പെടുന്നു. അത് ഒരു വർണത്തെയും പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നില്ല.

സുതാര്യവസ്തുക്കൾ

- ❖ സുതാര്യവസ്തുവിന്റെ നിറം അത് കടത്തി വിടുന്ന വർണത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ❖ ധവളപ്രകാശത്തിലെ എതു ഘടകവർണത്തെയാണോ ഒരു സുതാര്യവസതു കടത്തിവിടുന്നത് ആ നിറത്തിലായിരിക്കും ആ വസ്തു കാണപ്പെടുന്നത്.
- ❖ ഒരു സുതാര്യവസ്തു എല്ലാ വർണങ്ങളെയും കടത്തിവിടുന്നുവെങ്കിൽ ആ വസ്തുവിന് നിറമുണ്ടായിരിക്കില്ല. (ശുദ്ധജലത്തിന് നിറമില്ല).
- ❖ ചില പ്രത്യേക വർണങ്ങളെ മാത്രം കടത്തിവിടുന്ന സുതാര്യവസ്തുക്കളാണ് **കളർ ഫിൽറ്ററുകൾ.**

സോളാർ സ്പെക്ട്രം

- ❖ സോളാർ സ്പെക്ട്രത്തിലെ വികിരണങ്ങളെല്ലാം തന്നെ വൈദ്യുതകാന്തിക സ്പെക്ട്രം എന്നറിയപ്പെടുന്ന വിശാല സ്പെക്ട്രത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്.

വൈദ്യുതകാന്തിക സ്പെക്ട്രം

ഇൻഫ്രാ റെഡ്

- ❖ ചുടുള്ള വസ്തുക്കളിലെ തന്മാത്രകളുടെ കമ്പനഫലമായി പുറത്തുവരുന്നു.
- ❖ വെയിലിന്റെ ചൂടിന് കാരണമാകുന്നു.
- ❖ റിമോട്ട് കൺട്രോൾ, നൈറ്റ് വിഷൻ കാമറ എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ദൃശ്യപ്രകാശം

- ❖ ദൃശ്യാനുഭവം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
- ❖ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം വഴി ഊർജ്ജോൽപാദനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു
- ❖ സോളാർ സെല്ലിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു.

അൾട്രാവയലറ്റ്

- ❖ ഓസോൺ പാളികളാൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നവ.
- ❖ തൊലിയിൽ വിറ്റാമിൻ D ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.
- ❖ ത്വക്ക് കൻസറിന് കാരണമായേക്കാവുന്ന വികിരണം.
- ❖ കൂടുതലായി കണ്ണിൽ പതിക്കുന്നത് കാഴ്ചയെ ബാധിക്കുന്നു.

X കിരണങ്ങൾ

- ❖ മാംസ ഭാഗങ്ങളിലൂടെ തുളച്ചുകയറാൻ കഴിവുണ്ട്.
- ❖ എല്ലുകളുടെ ക്ഷതം, വ്യവസായ മേഖലയിൽ പൈപ്പുകളുടെ വിള്ളൽ എന്നിവ അറിയുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.
- ❖ DNA യെ വിഘടിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ അമിത പ്രയോഗം കാൻസറിന് കാരണമാകുന്നു.

ഗാമതരംഗങ്ങൾ

- ❖ ജൈവകോശങ്ങളുടെ നാശത്തിന് കാരണം.
- ❖ അണുവിസ്ഫോടനം നടക്കുമ്പോൾ ധാരാളമായി പുറത്തു വരുന്നു
- ❖ കാൻസർ ചികിത്സയ്ക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ❖ ശസ്ത്രക്രിയാ ഉപകരണങ്ങൾ അണുവിമുക്തമാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

റേഡിയോതരംഗങ്ങൾ

- ❖ ഉയർന്ന ആവൃത്തിയുള്ളവ (VHF) റേഡിയോ പ്രക്ഷേപണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

SCIENCETABLET

- വളരെയധികം ഉയർന്ന ആവൃത്തിയുള്ളവ (UHF) ടെലിവിഷൻ സംപ്രേക്ഷണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മൈക്രോതരംഗങ്ങൾ

- റഡാർ, മൊബൈൽ ഫോൺ എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- മൈക്രോവേവ് അവനിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പ്രകാശത്തിന്റെ വിസരണം

- പ്രകാശത്തിന്റെ ക്രമരഹിതവും ഭാഗികവുമായ പ്രതിപതനമാണ് **വിസരണം.** (പ്രകാശം പരുപരുത്ത പ്രതലം അല്ലെങ്കിൽ അന്തരീക്ഷത്തിലെ പൊടിപടലങ്ങളിൽ പതിക്കുമ്പോൾ വിവിധ ദിശകളിലേക്ക് പ്രതിഫലിച്ച് ചിതറിപ്പോകുന്ന പ്രതിഭാസമാണ്)

വിസരണവും തരംഗദൈർഘ്യവും

- ചുവപ്പിന് മറ്റുവർണങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് തരംഗദൈർഘ്യം കൂടുതലാണ്. വിസരണനിരക്ക് ഏറ്റവും കുറവാണ്.
- വിസരണത്തിന്റെ നിരക്കും കണങ്ങളുടെ വലുപ്പവും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കണങ്ങളുടെ വലുപ്പം കൂടുന്ന തിനനുസരിച്ച് വിസരണവും കൂടും.
- കണങ്ങളുടെ വലുപ്പം പ്രകാശത്തിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യത്തേക്കാൾ കൂടുതലായാൽ എല്ലാ വർണങ്ങൾക്കും വിസരണം ഒരുപോലെയായിരിക്കും.

ഉദയാസ്തമയങ്ങളിൽ സൂര്യന്റെ നിറം

- ഉദയാസതമയ സമയങ്ങളിൽ സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശം അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ കൂടുതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കണം. ഇത്രയും ദൂരം സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വർണങ്ങൾ വിസരണം ചെയ്തു നഷ്ടപ്പെട്ടുപോയിരിക്കും. പിന്നീട് കുറച്ചു മാത്രം വിസരണത്തിനു വിധേയമാകുന്ന ചുവപ്പായാണ് സൂര്യനെയും ചക്രവാളത്തെയും കാണുന്നത്.
- ഉദയ സൂര്യനിൽ നിന്നും അസ്തമയ സൂര്യനിൽ നിന്നും ഭൂമിയിൽ എത്തുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾ തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ ചുവപ്പ് വർണമായിരിക്കും. ഇതിന്റെ ഫലമായി സൂര്യനെ ചുവപ്പു നിറത്തിൽ കാണുന്നു.
- വയലറ്റ്, കടുംനീല, നീല എന്നീ വർണങ്ങൾക്ക് മറ്റു വർണങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് കൂടുതൽ വിസരണം സംഭവിക്കുന്നു. ഈ വർണങ്ങൾ വിസരണം മൂലം അന്തരീക്ഷത്തിൽ വ്യാപിക്കുന്നതിനാൽ ഇവയുടെ സംയോജിതവർണമായ ആകാശ നീലിമയാണ് ഉച്ചസമയത്തു കാണപ്പെടുന്നത്.
- ചന്ദ്രനിൽ അന്തരീക്ഷവായു ഇല്ല. പ്രകാശത്തിന് വിസരണം സംഭവിക്കാത്തതിനാൽ ചന്ദ്രനിൽ ആകാശം ഇരുണ്ട് കാണപ്പെടുന്നു.

ടിന്റൽ പ്രഭാവം

- ഒരു കൊളോയിഡൽ ദ്രവത്തിലൂടെയോ സസ്പെൻഷ നിലൂടെയോ പ്രകാശകിരണങ്ങൾ കടന്നുപോകുമ്പോൾ അവയ്ക്ക് സംഭവിക്കുന്ന വിസരണം മൂലം വളരെ ചെറിയ കണികകൾ പ്രകാശിതമാകുന്നു. അതിനാൽ പ്രകാശത്തിന്റെ സഞ്ചാരപാത ദൃശ്യമാകുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് **ടിന്റൽ പ്രഭാവം**
- വിസരണത്തിന്റെ തീവ്രത കൊളോയിഡിലെ കണികകളുടെ വലുപ്പത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. വലുപ്പം കൂടുമ്പോൾ വിസരണ ത്രീവത കൂടുന്നു.

ഇൻഫ്രാറെഡ് ഫോട്ടോഗ്രഫി

- വിദൂര വസ്തുക്കളുടെ ഫോട്ടോ എടുക്കാൻ ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണങ്ങൾക്ക് സംവേദനക്ഷമതയുള്ള സംവിധാനങ്ങളാണ് ഇവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഇവ ദൃശ്യപ്രകാശത്തിനും സംവേദനമാകുമെന്നതിനാൽ ഇത്തരം കാമറകളിൽ ഇൻഫ്രാറെഡ് ഫിൽറ്ററുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇൻഫ്രാറെഡ് ഫിൽറ്ററുകൾ ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണങ്ങളെ മാത്രം കടത്തിവിടുകയും ദൃശ്യപ്രകാശത്ത പൂർണമായും ആഗിരണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. കുറഞ്ഞ വിസരണത്തോടെ കൂടുതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്ന വികിരണം ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണമാണ്.

ഇലക്ട്രോണിക്സ്

- ഇലക്ട്രോണുകളുടെ സ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ചും അവയെ നിയന്ത്രിച്ച് ഉപയോഗപ്രദമാക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ചുമുള്ള പഠനം.

ഇലക്ട്രോണിക് സെർക്കീട്ടിലെ ഘടകങ്ങൾ

റസിസ്റ്ററുകൾ

- സെർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹം നിയന്ത്രിച്ച് ഓരോ ഘടകത്തിനും ആവശ്യമായ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം പ്രദാനം ചെയ്യുക എന്നതാണ് റസിസ്റ്ററുകളുടെ ധർമം.
- റസിസ്റ്റൻസ് അളക്കുന്നത് **ഓം** എന്ന യൂണിറ്റിലാണ്. ഇതിന്റെ പ്രതീകമാണ് Ω.
- കളർ കോഡ് ഉപയോഗിച്ചോ നേരിട്ടോ ഇവയിൽ റസിസ്റ്റൻസ് മൂല്യം രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കും.

ഇൻഡക്ടറുകൾ

- ഊർജനഷ്ടമില്ലാതെ സെർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിലു ണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ എതിർക്കുവാൻ കഴിവുള്ള കമ്പിച്ചുരു ളുകളാണ് ഇൻഡക്ടറുകൾ.
- ഈ കഴിവിനെയാണ് **ഇൻഡക്ടൻസ്** എന്നു പറയുന്നത്.
- **ഹെൻറി** (H) ആണ് ഇതിന്റെ യൂണിറ്റ്.

കപ്പാസിറ്ററുകൾ

- സെർക്കിട്ടുകളിൽ വൈദ്യുതചാർജ്ജ് സംഭരിച്ചുവയ്ക്കുന്നതിനും ആവശ്യാനുസരണം വിട്ടുകൊടുക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഘടകമാണ് കപ്പാസിറ്ററുകൾ.
- രണ്ട് സമാന്തര ലോഹ പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയ്ക്ക് ഒരു ഡൈഇലക്ട്രിക് വെച്ചാണ് കപ്പാസിറ്റർ നിർമിച്ചിട്ടുള്ളത്.
- ചാർജ്ജ് സംഭരിച്ച് വയ്ക്കാനുള്ള ശേഷിയാണ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ **കപ്പാസിറ്റൻസ്.**
- കപ്പാസിറ്റൻസിന്റെ യൂണിറ്റ് **ഫാരഡ്** (F) ആണ്.
- കപ്പാസിറ്ററുകളിൽ ഉപയോഗിച്ച ഡൈഇലക്ട്രിക്കിന്റെ പേരിലാണ് സാധാരണയായി കപ്പാസിറ്ററുകൾ അറിയപ്പെടുന്നത്.
  (ഉദ: പേപ്പർ കപ്പാസിറ്റർ)
- ഡൈഇലക്ട്രിക്കിന് പകരം, ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് ഉപയോഗിച്ചിട്ടുള്ള കപ്പാസിറ്ററുകളാണ് **ഇലക്ട്രോലിറ്റിക് കപ്പാസിറ്ററുകൾ.**

അർധചാലകങ്ങൾ

- ചാലകങ്ങളിൽ നിന്നും ഇൻസുലേറ്ററുകളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായ സ്വഭാവം പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന പദാർഥങ്ങളാണ് **അർധചാലകങ്ങൾ.**
- ജർമേനിയം, സിലിക്കൺ എന്നിവയാണ് പ്രധാന അർധചാലകങ്ങൾ.
- അർധചാലകങ്ങളിൽ മറ്റു ചില മൂലകങ്ങൾ കലർത്തിയാൽ അവയുടെ ചാലകത വർധിക്കും.
- അർധചാലകങ്ങളിൽ മറ്റു ചില മൂലകങ്ങൾ അനുയോജ്യമായി കലർത്തി ഇവയുടെ ചാലകത വർധിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. ഈ പ്രിക്രിയ ഡോപ്പിങ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു
- അനുയോജ്യമായ മൂലകങ്ങൾ ചേർത്ത് p ടൈപ്പ്, n ടൈപ്പ്, എന്നിങ്ങനെ രണ്ടുതരം അർധചാലകങ്ങൾ നിർമിക്കാം.

ഡയോഡുകൾ

- ഒരു അർധചാലക ക്രിസ്റ്റലിൽ യോജിച്ച രീതിയിൽ ഡോപ്പിങ് നടത്തി ഒരു ഭാഗം p ടൈപ്പും മറുഭാഗം n ടൈപ്പുമായി മാറ്റിയെടുത്ത ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകമാണ് **ഡയോഡ്.**
- ഡയോഡിന്റെ ഒരഗ്രം പോസിറ്റീവ് എന്നും മറ്റേ അഗ്രം നെഗറ്റീവ് (വെളുത്ത നിറം) എന്നും അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കും.

❖ ബാറ്ററിയുടെ പോസിറ്റീവ് ടെർമിനൽ ഡയോഡിന്റെ പോസിറ്റീവ് ഭാഗത്തോടും നെഗറ്റീവ് ടെർമിനൽ നെഗറ്റീവ് ഭാഗത്തോടും ഘടിപ്പിച്ചാൽ ഡയോഡിൽ കൂടി കറന്റ് കടന്നു പോകും.

❖ ഡയോഡിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കത്തക്കവിധം അതിനെ സെർക്കീട്ടിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിനെ **ഫോർവേർഡ് ബയസിങ്** എന്നും മറിച്ചാണെങ്കിൽ അതിനെ **റിവേഴ്സ് ബയസിങ്** എന്നും പറയുന്നു.

ലൈറ്റ് എമിറ്റിങ് ഡയോഡ് (LED)

❖ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ പ്രകാശം ഉത്സർജിക്കുന്ന ഡയോഡുകളാണ് LED.

LED കളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ:

വാഹനങ്ങളുടെ ഹെഡ്‌ലൈറ്റുകൾ ; ടെയിൽ ലാമ്പുകൾ ; ലൈറ്റ് ഷോകൾ ; ട്രാഫിക് സിഗ്നലുകൾ ; ഡിസ്‌പ്ലേ ബോർഡുകൾ

റെക്ടിഫിക്കേഷൻ

❖ AC വൈദ്യുതിയെ ഡയോഡ് ഒരേ ദിശയിലുള്ള വൈദ്യുതിയാക്കി മാറ്റും. ഇതാണ് റെക്ടിഫിക്കേഷൻ.

❖ ഇത് സാധ്യമാക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് റെക്ടിഫയർ.

❖ ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജിന്റെ പോസിറ്റീവ് ഹാഫ് സൈക്കിളുകളിൽ മാത്രം ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് ഉണ്ടായിരിക്കുകയും നെഗറ്റീവ് ഹാഫ് സൈക്കിളുകളിൽ ഔട്ട്പുട്ട് ഇല്ലാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന റെക്ടിഫയറുകളെ ഹാഫ് വേവ് റെക്ടിഫയറുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഫുൾവേവ് റെക്ടിഫയർ

❖ AC വൈദ്യുതിയെ തുടർച്ചയായി ഒരേ ദിശയിൽ ഒഴുകത്തക്കവിധം സജ്ജീകരിച്ചിട്ടുള്ള റക്ടിഫയറാണ് ഫുൾവേവ് റക്ടിഫയർ.

ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ

❖ അർധചാലകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമിച്ചിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകമാണ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ. ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾക്ക് മൂന്ന് ടെർമിനലുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

❖ ട്രാൻസിസ്റ്റർ രണ്ട് തരം : npn ട്രാൻസിസ്റ്റർ, pnp ട്രാൻസിസ്റ്റർ

ആംപ്ലിഫിക്കേഷൻ

❖ വൈദ്യുത സിഗ്നലുകളുടെ ശക്തി വർധിപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ആംപ്ലിഫിക്കേഷൻ.

❖ ആംപ്ലിഫിക്കേഷനു മുമ്പും ആംപ്ലിഫിക്കേഷനു ശേഷവും ആവൃത്തിക്ക് വ്യത്യാസം ഇല്ല. തരംഗത്തിന്റെ ആയതി വർദ്ധിക്കുന്നു.

ഇന്റഗ്രേറ്റഡ് സെർക്കീട്ടുകൾ

❖ ഒരു ചെറിയ അർധചാലകപാളിയിൽ ഇലക്ട്രോണിക് സെർക്കീട്ടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന റസിസ്റ്റർ, കപ്പാസിറ്റർ, ട്രാൻസിസ്റ്റർ, ഡയോഡ് എന്നീ ലക്ഷക്കണക്കിന് ഘടകങ്ങൾ അനുയോജ്യമാംവിധം പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചു രൂപപ്പെടുത്തിയെടുത്ത സംവിധാനമാണ് ഇന്റഗ്രേറ്റഡ് സെർക്കീട്ട് അഥവാ IC ചിപ്പ്. കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ തലച്ചോർ എന്ന് പറയുന്ന പ്രോസസ്സർ ഒരു ഇന്റഗ്രേറ്റഡ് സെർക്കീട്ടാണ്.

IC **ചിപ്പുകളുടെ പ്രാധാന്യങ്ങൾ**

- ഒരു ചിപ്പിൽ കോടിക്കണക്കിന് ട്രാൻസിസ്റ്ററുകളും മറ്റു ഘടകങ്ങളും ഏകോപിപ്പിച്ച് രൂപപ്പെടുന്നതിനാൽ ഉപകരണങ്ങളുടെ വലുപ്പം കുറയ്ക്കാൻ സാധിച്ചു.
- ഉയർന്ന ക്ഷമത ഉറപ്പുവരുത്താൻ കഴിഞ്ഞു.
- വിശ്വസനീയത
- കുറഞ്ഞ ഊർജോപഭോഗം
- ദീർഘകാലം ഈടുനിൽക്കുന്നത്
- താപ വ്യതിയാനങ്ങളെ ഒരളവുവരെ ചെറുക്കാനുള്ള കഴിവ്.

❖ ദശലക്ഷക്കണക്കിന് ട്രാൻസിസ്റ്ററുകളെ വളരെ ചെറിയ ഒരു ചിപ്പനുള്ളിൽ ഒതുക്കി രൂപപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് **മൈക്രോപ്രോസസർ.**

വാർത്താവിനിമയം

- വാർത്താവിനിമയ സംവിധാനങ്ങൾ
  - ഇന്റർനെറ്റ് ,ടെലിവിഷൻ , മൊബൈൽ ഫോണുകൾ

ഫോട്ടോണിക്സ്

- പ്രകാശകണങ്ങളായ ഫോട്ടോണുകളുടെ സ്വഭാവം നിയന്ത്രണം ഉപയോഗം എന്നിവയെ കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖ.
- ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ശാസ്ത്രശാഖകളാണ് ലേസർ ഒപ്റ്റിക്സ് (ഉപയോഗങ്ങൾ : ബാർകോഡ് റീഡർ CD,DVD റൈറ്റർ), ഫൈബർ ഒപ്റ്റിക്സ് തുടങ്ങിയവ.

WiFi

- വയറുകളുടെ സഹായമില്ലാതെ റേഡിയോതരംഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉപകരണങ്ങൾ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിച്ച് വിവരകൈമാറ്റം സാധ്യമാക്കുന്ന സംവിധാനം.

ഡിജിറ്റൽ കാമറ

- ചിത്രങ്ങളെയും ദൃശ്യങ്ങളെയും നേരിട്ട് ഡിജിറ്റൽ സിഗ്നലുകളാക്കി മാറ്റുന്നവയാണ് ഡിജിറ്റൽ കാമറകൾ.
- കാമറയിലെ ഇമേജ് സെൻസറാണ് ഇത് ചെയ്യുന്നത്.
- ഇത്തരം കാമറകളിൽ ഫിലിം ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല.
- ഡിജിറ്റൽ കാമറകൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ .
  - ഡ്രോണുകൾ ,മൊബൈൽ ഫോണുകൾ ,സി.സി.ടി.വി

HD സംപ്രേക്ഷണം

- ഹൈ ഡെഫനിഷൻ എന്നതാണ് **HD** യുടെ പൂർണരൂപം.
- ഓരോ ഫ്രെയിമിലുമുള്ള പിക്സലുകളുടെ കൂടിയ എണ്ണമാണ് ഇത് നിശ്ചയിക്കുന്നത്.

നാനോ ടെക്നോളജി

- 1nm മുതൽ 100nm വരെ വലുപ്പമുള്ള കണങ്ങളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി പുതിയ പദാർഥങ്ങളും ഉപകരണഭാഗങ്ങളും ഉണ്ടാക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖ
- നാനോ ടെക്നോളജി ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയാൽ സാധിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ
  - മുറിവുകൾ പെട്ടെന്ന് ഉണക്കുന്ന ബാന്റേജുകൾ ഉണ്ടാക്കാം.
  - ക്ഷമത കൂടിയ ബാറ്ററികൾ നിർമിക്കാം.
  - പെയിന്റുകൾ വാർണിഷ് എന്നിവ ഉണ്ടാക്കാം.
  - ഭാരം കുറഞ്ഞ ഡിസ്പ്ലേ സ്ക്രീനുകൾ നിർമിക്കാം.

റോബോട്ടിക്സ്

- മനുഷ്യനിയന്ത്രിതമോ സ്വയം പ്രവർത്തക സംവിധാനം വഴിയോ വിദൂരനിയന്ത്രണ സംവിധാനം വഴിയോ കർത്തവ്യം നിർവഹിക്കുന്ന യന്ത്രങ്ങളാണ് റോബോട്ടുകൾ.
- റോബോട്ടുകളുടെ നിർമാണവും ഉപയോഗവും പ്രതിപാദിക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖയാണ് റോബോട്ടിക്സ്.

8 ഊർജപരിപാലനം

ഇന്ധനങ്ങൾ

- കത്തുമ്പോൾ ധാരാളമായി താപോർജം പുറത്തുവിടുന്ന വസ്തുക്കളാണ് ഇന്ധനങ്ങൾ.

ജ്വലനം

- പദാർഥങ്ങൾ ഓക്സിജനുമായി തീക്ഷ്ണമായി പ്രതി പ്രവർത്തിച്ച് താപവും പ്രകാശവും ഉണ്ടാകുന്നതാണ് ജ്വലനം.

ഇന്ധനങ്ങൾ ജ്വലിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്നവ

- കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ്; കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്; കരി; ജലബാഷ്പം

ഇന്ധനങ്ങളുടെ പൂർണജ്വലനത്തിനുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ

❖ ഉണങ്ങിയത്, ആവശ്യത്തിന് ഓക്സിജൻ, ജ്വലനഫലമായു ണ്ടാവുന്ന വാതകങ്ങൾക്ക് പുറത്ത് പോകാനുള്ള സൗകര്യം.

ഭാഗിക ജ്വലനം

❖ ഓക്സിജന്റെ അളവ് കുറവായാൽ കൂടുതൽ കാർബൺ മോണോക്സൈഡും കുറഞ്ഞ അളവിൽ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡും കരിയും പുകയും ഉണ്ടാകും. ഇത്തരം ജ്വലനമാണ് ഭാഗിക ജ്വലനം.

ഭാഗിക ജ്വലനം കൊണ്ടുള്ള ദോഷങ്ങൾ

❖ ഇന്ധനനഷ്ടം ; സമയ നഷ്ടം ; വൻതോതിൽ അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണം സൃഷ്ടിക്കുന്നു ; പുക കൂടുന്നു.

ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ

❖ ലക്ഷക്കണക്കിന് വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് മണ്ണിനടിയിൽപ്പെട്ടുപോയ സസ്യങ്ങളും ജീവികളും വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിലും ഉന്നത താപനിലയിലും മർദത്തിലും രൂപാന്തരം പ്രാപിച്ചുണ്ടായതാണ് ഫോസിലിന്ധനങ്ങൾ.

❖ കല്ക്കരി, പെട്രോളിയം, പ്രകൃതിവാതകങ്ങൾ ഫോസിലിന്ധനങ്ങളാണ്.

❖ ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഊർജസ്രോതസ്സുകൾ ആണ്.

ഇന്ധനത്തിന്റെ സ്രോതസ്സുകൾ

❖ ഡീസൽ,എൽപിജി, പെട്രോൾ, നാഫ്ത, മണ്ണെണ്ണ→ പെട്രോളിയം

❖ സിഎൻജി → പ്രകൃതി വാതകം

❖ ഹൈഡ്രജൻ → ജലം

❖ കല്ക്കരി→കല്ക്കരി

❖ വിറക് → മരങ്ങൾ

❖ വൈദ്യുതി→വൈദ്യുത നിലയങ്ങൾ,ജലം,ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ

CNG, LNG, LPG

CNG	LNG	LPG
സാധാരണ മർദത്തിൽ ദ്രവീകരിക്കാൻ പറ്റില്ല	സാധാരണ മർദത്തിൽ ദ്രവീകരിക്കാം	സാധാരണ മർദത്തിൽ ദ്രവീകരിക്കാം
ദൂര സ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് കോണ്ടുപോകാൻ പ്രയാസം	ദൂര സ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് കോണ്ടുപോകാൻ എളുപ്പം	ദൂര സ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് കോണ്ടുപോകാൻ എളുപ്പം
മീഥെയ്നാണ് പ്രധാന ഘടകം	മീഥെയ്നാണ് പ്രധാന ഘടകം	പ്രൊപ്പെയ്നും ബ്യൂട്ടെയ്നും പ്രധാന ഘടകം

❖ പെട്രോൾ, ഡീസൽ തുടങ്ങിയവയെ അപേക്ഷിച്ച് **CNG, LNG** എന്നിവയുടെ മേന്മകൾ.

- അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണം കുറവ്, ഊർജക്ഷമത കൂടുതൽ, ചെലവ കുറവ്.

കൽക്കരി

❖ ഭൂമിയിൽ ലഭിക്കുന്ന ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലുള്ളത് കൽക്കരിയാണ്. കൽക്കരിയിലെ പ്രധാന ഘടകം കാർബണാണ്.

❖ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള കാർബണിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇതിനെ, പീറ്റ്, ലിഗ്നൈറ്റ്, ആന്ത്രസൈറ്റ്, ബിറ്റുമിനസ് കോൾ എന്നിങ്ങനെ നാലായി തരംതിരിക്കാം.

❖ കൽക്കരിയെ വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ സ്വേദനം ചെയ്താൽ കോൾടാർ, കോൾഗ്യാസ്, കോക്ക്, അമോണിയ എന്നിവ ലഭിക്കും.

കൽക്കരി ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ

❖ ഗാർഹിക ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു, വ്യാവസായിക ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു, തെർമൽ പവർ സ്റ്റേഷനിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഇന്ധനക്ഷമത

❖ വിവിധതരം ഇന്ധനങ്ങൾ ജ്വലിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് ഒരുപോലെയല്ല. വിറകും, എൽ.പി.ജിയും തമ്മിൽ ക്ഷമതയിൽ വലിയ വ്യത്യാസമുണ്ട്..

❖ സിലിണ്ടറുകളിൽ നിറച്ച് വീടുകളിൽ ലഭിക്കുന്ന എൽപിജി 14.2 kg ആണ്

കലോറിഫിക് മൂല്യം

- ഒരു കിലോഗ്രാം ഇന്ധനം പൂർണമായി കത്തുമ്പോൾ പുറത്തുവിടുന്ന താപോർജത്തിന്റെ അളവാണ് ആ ഇന്ധനത്തിന്റെ **കലോറിഫിക് മൂല്യം.**
- കലോറിഫിക് മൂല്യത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് ജൂൾ/കിലോഗ്രാം ആണ്.

ഹൈഡ്രജനും ഹൈഡ്രജൻ ഫ്യുവൽ സെല്ലും

- ഏറ്റവും കലോറിഫിക് മൂല്യമുള്ള ഇന്ധനമാണ് ഹൈഡ്രജൻ
- റോക്കറ്റുകളിൽ ഹൈഡ്രജൻ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഇത് എളുപ്പം തീ പിടിക്കുന്നതും സ്ഫോടക സ്വഭാവമുള്ളതു മാണ്. അതിനാൽ ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്നു മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്കു കൊണ്ടു പോകാനോ സംഭരിക്കാനോ ബുദ്ധിമുട്ടാണ്.
- ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും സംയോജിപ്പിച്ച് വൈദ്യുതി നിർമി ക്കുന്നതിന് ഹൈഡ്രജൻ ഫ്യുവൽ സെൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ബയോമാസ്

- ജന്തുക്കളുടെയും സസ്യങ്ങളുടെയും ശരീരഭാഗങ്ങളും അവശിഷ്ടങ്ങളുമാണ് ബയോമാസ് എന്നാണറിയപ്പെടുന്നു.

ബയോഗ്യാസ്

- ഗാർഹികമാലിന്യങ്ങളെ ബയോഗ്യാസ് പ്ലാന്റിൽ നിക്ഷേപിച്ചാൽ ഓക്സിജന്റെ അഭാവത്തിൽ ബാക്ടീരിയകളുടെ പ്രവർത്തന ഫലമായി ബയോഗ്യാസ് ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിലെ പ്രധാനഘടകം മീതെയ്ൻ ആണ്. പ്ലാന്റിൽ നിന്ന് പുറന്തള്ളുന്ന സ്ലറി നല്ല വളമാണ്.

ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങളുടെ ജ്വലനം മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ

- പുക ഉണ്ടാകുന്നു, ദുർഗന്ധം ഉണ്ടാകുന്നു, കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു, സൾഫർ ഡയോക്സൈഡ് പോലുള്ള വാതകങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

സൗരോർജ ഉപകരണങ്ങൾ

- സോളാർ പാനൽ; സോളാർ വാട്ടർഹീറ്റർ; സോളാർ കുക്കർ; സോളാർ തെർമൽ പവർ പ്ലാന്റ്.
- സോളാർ പാനലിൽ പ്രകാശോർജം വൈദ്യുതോർജമായി മാറുന്നു.

സോളാർ പാനൽ

- അനേകം സോളാർ സെല്ലുകൾ യോജിപ്പിച്ചാണ് സോളാർ പാനൽ നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത്.
- അനേകം സെല്ലുകളിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതി സ്റ്റോറേജ് ബാറ്ററികളാൽ സംഭരിച്ച് ആവശ്യാനുസരണം പ്രയോജന പ്പെടുത്താം.
- **സോളാർ പാനലുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ:**
  തെരുവ് വിളക്കുകൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ , കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹങ്ങ ളുടെ ഊർജാവശ്യങ്ങൾക്ക്.
- ഇപ്പോൾ ആതിരക്കണക്കിന് കിലോവാട്ട് വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന സോളാർ ഫോട്ടോ വോൾട്ടയിക് (SPV) പവർപ്ലാന്റുകൾ പ്രവർത്തനത്തിലുണ്ട്.

കറുത്ത പ്രതലങ്ങൾ

- കറുത്തതും പരുപരുത്തതുമായ പ്രതലങ്ങൾ വികിരണതാപത്തെ നന്നായി ആഗിരണം ചെയ്യു കയും അതുപോലെ ഉത്സർജിക്കുകയും ചെയ്യും.

സോളാർ വാട്ടർഹീറ്റർ

- സോളാർ വാട്ടർഹീറ്ററിൽ കറുത്ത പ്രതലങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വെള്ളം ചൂടാക്കുന്നു. സൂര്യപ്രകാശം ബോക്സിന്റെ ഗ്ലാസ് അടപ്പിലൂടെ ഉള്ളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ പൈപ്പിന്റെ പുറത്തെ കറുത്തതും പരുപരുത്തതുമായ പ്രതലം താപത്തെ ആഗിരണം ചെയ്യുകയും പൈപ്പിലെ ജലം ചൂടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ചൂടുവെള്ളത്തിന് സാന്ദ്രത കുറവായതിനാൽ അത് കോപ്പർ പൈപ്പിലൂടെ മുകളിലേക്ക് ഉയരുന്നു. അപ്പോൾ ചെറിയ ടാങ്കിലെ തണുത്ത വെള്ളം കോപ്പർ പൈപ്പിലൂടെ താഴേക്ക് വരുന്നു. ഇങ്ങനെ പൈപ്പിലൂടെ ജലപ്രവാഹം സാധ്യമാകുന്നു. കോപ്പർ പൈപ്പിലെ ചൂടായ ജലം സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞതു മൂലം മുകളി ലേക്കുയരുമ്പോൾ ജലസംഭരണിയിലെ തണുത്ത വെള്ളത്തിന് സാന്ദ്രത കൂടുതലായതിനാൽ അത് താഴോട്ടൊഴുകി കോപ്പർ പൈപ്പിലൂടെ ജലപ്രവാഹം സാധ്യമാകുന്നു.

- ചൂടായ ജലത്തിന് സാന്ദ്രത കുറവായതിനാൽ എപ്പോഴും ടാങ്കിന്റെ മുകൾഭാഗത്ത് ആയിരിക്കും സംഭരിക്കപ്പെടുന്നത് എന്നതുകൊണ്ട് ടാങ്കിൽ നിന്നും ചൂടു വെള്ളം ലഭിക്കാൻ പുറ ത്തേയ്ക്കുള്ള പൈപ്പ് ടാങ്കിന്റെ മുകൾ ഭാഗത്ത് ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

സോളാർ തെർമൽ പവർപ്ലാന്റ്

- സോളാർ തെർമൽ പവർപ്ലാന്റുകളിൽ സൗരോർജം താപോർജവും വൈദ്യുതോർജവുമായി മാറുന്നു.
- കോൺകേവ് റിഫ്ളക്ടറുകൾ ഉപയോഗിച്ച് സൂര്യരശ്മികളെ കറുത്ത പെയിന്റടിച്ചതും ജലം നിറച്ചതുമായ പൈപ്പുകളിൽ ഫോക്കസ് ചെയ്യുന്നു. തൽഫലമായി ജലം തിളച്ചു നീരാവി യാകുന്നു. ഈ നീരാവി ഉപയോഗിച്ച് സ്റ്റീം ടർബൈൻ തിരിച്ച് ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു.
- ഹരിയാനയിലെ ഗുർഗാവോൺ എന്ന സ്ഥലത്ത് ഇത്തരത്തിൽ ഒരു പവർപ്ലാന്റ് പ്രവർത്തി ക്കുന്നുണ്ട്. ഇതിന്റെ ശേഷി 500 കിലോവാട്ടാണ്.

കാറ്റാടികൾ

- ചുരുങ്ങിയത് 15 km/hr വേഗതയെങ്കിലും കാറ്റിന് ഉണ്ടെങ്കിൽ മാത്രമേ ആവശ്യത്തിന് വൈദ്യുതി ലഭിക്കുകയുള്ളൂ.
- കേരളത്തിൽ പാലക്കാട് ജില്ലയിലെ കഞ്ചിക്കോടാണ് കാറ്റാടി പാടങ്ങൾ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നത്.

ന്യൂക്ലിയർ ഫിഷനും, ന്യൂക്ലിയർ ഫ്യൂഷനും

- അറ്റോമികഭാരം കൂടിയ ന്യൂക്ലിയസ്സുകളെ ന്യൂട്രോൺ ഉപയോഗിച്ച് ഭാരം കുറഞ്ഞ ന്യൂക്ലി യസുകളായി വിഘടിപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് **ന്യൂക്ലിയർ ഫിഷൻ.**
- ആറ്റം ബോംബിൽ ഊർജം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത് ന്യൂക്ലിയർ ഫിഷൻ മൂലമാണ്.
- അറ്റോമികഭാരം കുറഞ്ഞ ന്യൂക്ലിയസ്സുകളെ യോജിപ്പിച്ച് മാസ് കൂടിയ ന്യൂക്ലിയസ്സാക്കി മാറ്റുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് **ന്യൂക്ലിയർ ഫ്യൂഷൻ.**
- സൂര്യനിലും നക്ഷത്രങ്ങളിലും ന്യൂക്ലിയർ ഫ്യൂഷൻ പ്രവർത്തനം വഴിയാണ് ഊർജോൽപ്പാദനം നടക്കുന്നത്.
- ന്യൂക്ലിയർ ഫ്യൂഷൻ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് ഹൈഡ്രജൻ ബോംബ് നിർമി ച്ചിരിക്കുന്നത്.

പാരമ്പര്യ ഊർജ സ്രോതസ്സുകൾ

- ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ; ബയോമാസ്; ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക് പവർ; വിറക്.

പാരമ്പര്യേതര ഊർജസ്രോതസ്സുകൾ

- സോളാർ എനർജി; ടൈഡൽ എനർജി; ന്യൂക്ലിയർ എനർജി; കാറ്റ്; ബയോഗ്യാസ്; ജിയോതെർമൽ.

ഹരിതോർജം

- പ്രകൃതിക്ക് ഇണങ്ങുന്ന ഊർജസ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് പരിസര മലിനീകരണം ഉണ്ടാകാതെ നിർമിക്കുന്ന ഊർജമാണ് ഗ്രീൻ എനർജി.

ഊർജപ്രതിസന്ധി പരമാവധി ലഘൂകരിക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ

- ഊർജത്തെ യുക്തിസഹമായി ഉപയോഗിക്കുക.
- സൗരോർജം പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക.
- പുതിയ ഊർജസ്രോതസ്സുകൾ കണ്ടെത്തുക

Prepared By
Fassal Peringolam
Brains Moozhikkal (Calicut Dt) 9048 332 443 8281 332 443
Visit: www.sciencetablet.in

www.shenischool.in To Join sheni blog news Group SMS your Name to 9447490316