മുകുളം

എസ്.എസ്.എൽ.സി.
പഠനസഹായി

2016 – 2017

ഊർജ്ജതന്ത്രം

ജില്ലാപഞ്ചായത്ത് - കണ്ണൂർ

ഡയറ്റ് കണ്ണൂർ

ഉപദേശക സമിതി

കെ.വി.സുമേഷ് (പ്രസിഡണ്ട്, ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്, കണ്ണൂർ)
കെ.പി.ജയബാലൻ (ചെയർമാൻ, വിദ്യാഭ്യാസ ആരോഗ്യ സ്റ്റാന്റിംഗ് കമ്മിറ്റി, ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് കണ്ണൂർ)
എം.ബാബുരാജൻ (ഡി.ഡി.ഇ., കണ്ണൂർ)
കെ.എം.കൃഷ്ണദാസ് (എ.ഡി.പി.ഒ., ആർ.എം.എസ്.എ,കണ്ണൂർ)
ഡോ: പി.വി.പുരുഷോത്തമൻ (ഡി.പി.ഒ., എസ്.എസ്.എ.കണ്ണൂർ)

ചീഫ് കോ-ഓർഡിനേറ്റർ

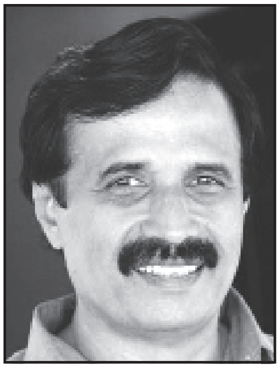
സി.എം.ബാലകൃഷ്ണൻ (പ്രിൻസിപ്പാൾ, ഡയറ്റ്, കണ്ണൂർ)

കോ-ഓർഡിനേറ്റർ

ഡോ: എം.ബാലൻ (സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, കണ്ണൂർ)
പി.യു.രമേശൻ (സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, കണ്ണൂർ)
കെ.എം.ചന്ദ്രൻ (സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, കണ്ണൂർ)
ഡോ: കെ.പി.ഗോപിനാഥൻ (ലക്ചറർ, ഡയറ്റ് കണ്ണൂർ)

ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

1. **പ്രമോദ് കുമാർ .ജി**
   എച്ച് എസ് എ, കടമ്പൂർ എച്ച് എസ് എസ്
2. **സുധീർ .പി .കെ**
   എച്ച് എസ് എ, ജി എച്ച് എസ് എസ് മുണ്ടേരി
3. **രത്നാകരൻ.പി.കെ**
   എച്ച് എസ് എ, മൂത്തേടത്ത് എച്ച് എസ് എസ് തളിപ്പറമ്പ
4. **ഷാജ്.കെ**
   എച്ച് എസ് എ, ആർ.ജി എം.എച്ച് എസ് എസ് മൊകേരി
5. **ബിന്ദു മാധവൻ**
   എച്ച് എസ് എ, ജി എച്ച് എസ് എസ് ചാല
6. **ബിജു കടയാപത്ത്**
   എച്ച് എസ് എ, കാടാച്ചിറ എച്ച് എസ് എസ്
7. **പ്രകാശൻ.കെ.വി**
   എച്ച് എസ് എ, മമ്പറം എച്ച് എസ് എസ്



പ്രൊഫ. സി.രവീന്ദ്രനാഥ്
വിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പ് മന്ത്രി
കേരള സർക്കാർ

സന്ദേശം

ഗുണമേന്മയുള്ള വിദ്യാഭ്യാസം കുട്ടിയുടെ അവകാശമാണ്. വിദ്യാഭ്യാസ രംഗത്ത് ഗുണപരവും ഗണപരവുമായ മികവ് ലക്ഷ്യം വെച്ചുകൊണ്ട് കണ്ണൂർ ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് നടപ്പിലാക്കിവരുന്ന 'മുകുളം' സമഗ്ര വിദ്യാഭ്യാസ പദ്ധതി കേരള വിദ്യാഭ്യാസ രംഗത്തിന് തന്നെ മാതൃകയാണ്. 2017 മാർച്ചിൽ നടക്കാനിരിക്കുന്ന പത്താംതരം പരീക്ഷയിൽ മുഴുവൻ കുട്ടികൾക്കും C+ നു മുകളിൽ ഗ്രേഡ് ലക്ഷ്യം വെച്ചുകൊണ്ട്, ഇംഗ്ലീഷ്, ഭൗതികശാസ്ത്രം, രസതന്ത്രം, സാമൂഹ്യശാസ്ത്രം, ഗണിതം എന്നീ വിഷയങ്ങൾക്ക് കണ്ണൂർ ഡയറ്റിന്റെ നേതൃത്വത്തിൽ അധിക പഠനസാമഗ്രികൾ വികസിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട് എന്നറിയുന്നതിൽ അതിയായ സന്തോഷമുണ്ട്. അർത്ഥപൂർണമായ ഈ പദ്ധതിക്ക് എല്ലാവിധ ആശംസകളും നേരുന്നു.

എല്ലാ വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും ഉന്നതവിജയം കൈവരിക്കാൻ സാധിക്കട്ടെ.

പുതുവത്സരാശംസകളോടെ,

തിരുവനന്തപുരം
15-12-2016

പ്രൊഫ.സി.രവീന്ദ്രനാഥ്
വിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പ് മന്ത്രി, കേരളം

കെ.വി.സുമേഷ്
പ്രസിഡണ്ട്,
കണ്ണൂർ ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്

ആമുഖം

കണ്ണൂർ ജില്ലയുടെ വിദ്യാഭ്യാസ മുന്നേറ്റത്തിന്റെ അടയാളമായ മുകുളം പദ്ധതി സംസ്ഥാനതലത്തിൽ തന്നെ അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടതാണല്ലോ. കുട്ടികളുടെ സമഗ്രവികസനം ലക്ഷ്യം വെച്ചുകൊണ്ട് വൈവിധ്യമാർന്ന വിദ്യാഭ്യാസ പദ്ധതികൾ ഈ വർഷവും ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് ആവിഷ്കരിച്ച് നടപ്പിലാക്കി വരികയാണ്. പത്താം ക്ലാസിലെ മുഴുവൻ വിദ്യാർത്ഥികളുടേയും ഉന്നത വിജയം ഉറപ്പാക്കുന്ന സമയബന്ധിത കർമ്മ പരിപാടിയാണ് മുകുളം. മുകുളം എന്ന പേരിൽ പ്രത്യേക പ്രവർത്തന പുസ്തകം തയ്യാറാക്കി നൽകുന്നത് കണ്ണൂർ ഡയറ്റാണ്. പൊതു വിദ്യാഭ്യാസത്തിന്റെ ഗുണമേന്മ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിൽ കണ്ണൂർ ജില്ലാ പഞ്ചായത്തിന്റെ ഇടപെടലുകൾ നിർണായക സ്വാധീനം ചെലുത്തിയിട്ടുണ്ട്. അധ്യാപകരുടേയും കുട്ടികളുടേയും രക്ഷിതാക്കളുടേയും കൂട്ടായ പരിശ്രമത്തിലൂടെ നൂറുശതമാനം വിജയമെന്ന ലക്ഷ്യം നേടിയെടുക്കുമെന്നതിന് ഈ പഠന സഹായി സഹായകരമാകട്ടെ എന്ന പ്രതീക്ഷയോടെ മുകുളം പൊതുസമക്ഷം സമർപ്പിക്കുന്നു.

സ്നേഹപൂർവ്വം

കണ്ണൂർ
15-12-2016

കെ.വി സുമേഷ്

കെ.പി ജയബാലൻ
ചെയർമാൻ
വിദ്യാഭ്യാസ-ആരോഗ്യ സ്റ്റാന്റിംഗ് കമ്മിറ്റി
കണ്ണൂർ ജില്ലാപഞ്ചായത്ത്

ആശംസ

ഓരോ വിഷയത്തിലും പാഠ്യപദ്ധതി വിഭാവനം ചെയ്യുന്ന രീതിയിൽ ആശയപരവും പ്രയോഗികവുമായ ധാരണ ഓരോ കുട്ടിക്കും ലഭിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ക്ലാസ് മുറിക്കുള്ളിലും പുറത്തും ഇതിനായി ധാരാളം പ്രവർത്തനങ്ങൾ അധ്യാപകർ നടത്തുന്നുണ്ട്. അവരുടെ ശ്രമങ്ങൾക്ക് അക്കാദമികമായ ഊർജ്ജം പകരേണ്ടത് നമ്മുടെ ഉത്തരവാദിത്തമാണ്.

ഈയൊരു ലക്ഷ്യസാക്ഷാത്കാരത്തിനാണ് കണ്ണൂർ ജില്ലാപഞ്ചായത്ത് മുകുളം പദ്ധതി ആവിഷ്കരിച്ചത്. വിവിധ വിഷയങ്ങളിൽ പിന്നാക്കക്കാരായ കുട്ടികൾക്കടക്കം വ്യക്തമായ ആശയധാരണ ലഭിക്കത്തക്ക രീതിയിൽ ലളിതമായാണ് മുകുളം പഠനസഹായി തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നത്. മുകുളം പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമായുള്ള പഠനസഹായികൾ അധ്യാപകർക്കും വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും രക്ഷിതാക്കൾക്കും ഫലപ്രദമായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുവാൻ സാധിക്കട്ടെ എന്ന് ആശംസിക്കുന്നു.

സ്നേഹപൂർവ്വം

കെ.പി ജയബാലൻ

കണ്ണൂർ
15-12-2016

എം. ബാബുരാജ്
ഡിഡിഇ, കണ്ണൂർ

ആശംസ

എല്ലാവരും പഠിക്കുകയും എല്ലാവരും ജയിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന വിദ്യാഭ്യാസമാണ് നാം ആഗ്രഹിക്കുന്നത്. പത്താംതരം വിജയശതമാനം വിദ്യാഭ്യാസത്തിന്റെ അളവുകോലായി മാറുന്നതും ഇതിന്റെ വെളിച്ചത്തിലാണ്. കണ്ണൂർ ജില്ലയുടെ വിദ്യാഭ്യാസ ചരിത്രത്തിൽ തിളക്കമാർന്ന അധ്യായം എഴുതിച്ചേർത്ത പദ്ധതിയാണ് 'മുകുളം'.

2017 മാർച്ചിൽ നടക്കാനിരിക്കുന്ന പത്താം തരം പൊതുപരീക്ഷയിൽ ജില്ലയിലെ മുഴുവൻ വിദ്യാർത്ഥികളെയും C+ ഗ്രേഡിനു മുകളിലെത്തിക്കുന്നതിലും മികച്ച വിജയം ജില്ലയ്ക്ക് നേടിക്കൊടുക്കുന്നതിനുമുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് 'മുകുളം' സാമഗ്രിയിലുള്ളത്. കണ്ണൂർ ഡയറ്റിന്റെ അക്കാദമിക നേതൃത്വത്തിൽ ജില്ലയിലെ മികച്ച അധ്യാപകരുടെ കൂട്ടായ്മയിലൂടെയാണ് ഇതു വികസിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളത്. ഇതിലെ മുഴുവൻ പ്രവർത്തനങ്ങളും വിദ്യാർത്ഥികളിലെത്തിച്ച് മികച്ച വിജയം സമ്മാനിക്കേണ്ടത് അധ്യാപകരാണ്. അധ്യാപകരുടെ ആത്മാർത്ഥമായ സഹകരണം ഉണ്ടായാൽ മാത്രമേ ഇതു സാധ്യമാകൂ. എല്ലാ അധ്യാപകർക്കും അതിനു കഴിയണം. എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും വിജയാശംസകൾ നേരുന്നു.

സ്നേഹപൂർവ്വം

കണ്ണൂർ
15-12-2016

എം.ബാബുരാജ്

മുകുളം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ

മുകുളം അധിക പഠന സാമഗ്രിയാണ്. പാഠപുസ്തകത്തിന്റെ കൂടെ നിൽക്കുന്ന പരീക്ഷാ പഠന സഹായിയായിട്ടാണ് 'മുകുള'ത്തെ വിഭാവനം ചെയ്തിട്ടുള്ളത്. എല്ലാ തലത്തിലുമുള്ള കുട്ടികളുടെ പഠന പരിപോഷണത്തെയും പരീക്ഷാ പ്രകടനത്തെയും മുകുളം ലക്ഷ്യമിടുന്നു.

ഡയറ്റിന്റെ അക്കാദമിക നേതൃത്വത്തിൽ ജില്ലയിലെ മികച്ച അധ്യാപകർ തയ്യാറാക്കിയതാണ് ഈ പഠന സഹായി. വിനിമയത്തിനു വിഷമമനുഭവപ്പെടുന്ന പാഠ്യവസ്തുതകൾ, സുഗമവും രസകരവുമായ പഠന തന്ത്രങ്ങൾ, പത്താംതരം പരീക്ഷയ്ക്ക് സാധ്യതയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ, വ്യത്യസ്ത ചോദ്യ മാതൃകകൾ, തുടങ്ങി ഒട്ടേറെ പഠന വിഭവങ്ങൾകൊണ്ട് സമൃദ്ധമാണ് മുകുളം. കുട്ടികളുടെ അന്വേഷണ പഠനത്തെയും സ്വയം പഠനത്തെയും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളും മുകുളം പാക്കേജിലുണ്ട്.

ഇത് മുന്നോട്ടുവെക്കുന്ന ലക്ഷ്യം നിറവേറണമെങ്കിൽ അധ്യാപകരുടെ സമർപ്പിതമായ സേവനമനോഭാവം കൂടിയേ തീരൂ. സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ രംഗത്തിനു തന്നെ മാതൃകയായ 'മുകുളം' പദ്ധതിയുടെ വിജയം അധ്യാപകരുടെ കൈകളിലാണ്. അർപ്പണമനോഭാവത്തോടെ ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളെ അർത്ഥപൂർണമായി കുട്ടികളിലെത്തിക്കാൻ കഴിയട്ടെ എന്നാശംസിക്കുന്നു.

സ്നേഹത്തോടെ

കണ്ണൂർ
15-12-2016

സി.എം.ബാലകൃഷ്ണൻ
പ്രിൻസിപ്പാൾ, ഡയറ്റ് കണ്ണൂർ

അദ്ധ്യായം 1
തരംഗചലനം

നിത്യ ജീവിതവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കിടക്കുന്ന വിവിധ തരംഗങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനും അവയുടെ സവിശേഷതകൾ മനസ്സിലാക്കാനുമാണ് ഈ അദ്ധ്യായം ശ്രമിക്കുന്നത്. അതിൽ തന്നെ, ശബ്ദതരംഗത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകളും വിവിധ മാദ്ധ്യമങ്ങളിലെ പ്രേഷണരീതിയും ശബ്ദത്തിന്റെ പ്രതിഭാസങ്ങളും വിശദമായി പ്രതിപാദിക്കുന്നുണ്ട്. മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളായിട്ടാണ് ഈ അദ്ധ്യായം പരിചയപ്പെടുത്തുന്നത്.

ഭാഗം 1
പ്രധാന ആശയങ്ങൾ/പ്രവർത്തനങ്ങൾ

* തരംഗചലനം : കണികകളുടെ കമ്പനം മൂലം മാദ്ധ്യമങ്ങളിലെ വിക്ഷോഭം വ്യാപിക്കുന്ന രീതി
* അനുപ്രസ്ഥ തരംഗം : കണികകൾ തരംഗ ചലനത്തിന് ലംബമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.
* അനുദൈർഘ്യ തരംഗം : തരംഗചലനത്തിന്റെ അതേ ദിശയിൽ കണികകൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.
* ശൃംഗം : അനുപ്രസ്ഥ തരംഗത്തിലെ കണികകളുടെ ഉയർന്ന സ്ഥാനം
* ഗർത്തം : അനുപ്രസ്ഥതരംഗത്തിലെ കണികാ കമ്പനത്തിന്റെ താഴ്ന്ന ഭാഗം
* തരംഗങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ
  1) ആയതി : കണികകൾക്കുണ്ടാവുന്ന പരമാവധി സ്ഥാനാന്തരം
  2) തരംഗദൈർഘ്യം : അടുത്തടുത്ത സമാന കമ്പനാവസ്ഥയിലുള്ള കണികകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം
  3) ആവൃത്തി : ഒരു സെക്കന്റിൽ ഉണ്ടാവുന്ന കമ്പനങ്ങളുടെ എണ്ണം.

പ്രവർത്തനം - 1

തരംഗ ചലനത്തിന്റെ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത രീതികൾ മനസിലാക്കാൻ പാഠപുസ്തകത്തിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കപ്പുറം youtube ആനിമേഷനിലൂടെ ആശയ വ്യക്തത വരുത്താൻ ശ്രമിക്കേണ്ടതാണ്.

യാന്ത്രിക തരംഗത്തിന്റെ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത രീതികളാണ് അനുപ്രസ്ഥ തരംഗവും അനുദൈർഘ്യ തരംഗങ്ങളും.

* യാന്ത്രിക തരംഗങ്ങൾക്ക് സഞ്ചരിക്കാൻ മാധ്യമം..................

  ആവശ്യമാണ് / ആവശ്യമില്ല
* തരംഗചലത്തിൽ മാദ്ധ്യമത്തിലെ കണികകൾ ഏതുതരം ചലനത്തിലായിരിക്കും ?
* അനുപ്രസ്ഥ തരംഗത്തിലെ കണികകൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്നത് തരംഗചലത്തിന്റെ................ദിശയിലാണ്.

  സമാന്തര ദിശയിൽ/ ലംബദിശയിൽ
* ഒരറ്റം കെട്ടി ഉറപ്പിച്ച കയറിന്റെ അറ്റം ലംബ ദിശയിൽ ചലിപ്പിച്ചാൽ ഏതുതരം തരംഗമാണുണ്ടാവുക ?
* ഇതിൽ കയറിന്റെ ഉയർന്നുവരുന്ന ഭാഗത്തെ എന്താണ് പറയുക ?
* ഏറ്റവും താഴ്ന്നുവരുന്ന ഭാഗത്തെയോ ?
* തുലനസ്ഥാനത്ത് നിന്ന് കയറിനുണ്ടാവുന്ന ഏറ്റവും കൂടിയ സ്ഥാനാന്തരം എന്ത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു ?

ഒരു അനുപ്രസ്ഥ തരംഗത്തിൽ അടുത്ത് വരുന്ന ശൃംഗവും ഗർത്തവും ചേർന്നതാണ് ഒരു സൈക്കിൾ

* ഒരു സെക്കന്റിൽ ഉണ്ടാവുന്ന കമ്പനങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ എന്താണ് പറയുക ?
* തരംഗദൈർഘ്യം നിർവ്വചിക്കാമോ ?
    * സമാന കമ്പനാവസ്ഥയിലുള്ള കണികകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം
    * അടുത്തടുത്ത ശൃംഗങ്ങൾ/ഗർത്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം
* 0.5 സെക്കന്റിൽ 30 മീ. ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു തരംഗം ഇത്രയും സമയത്ത് 3 സെക്കിളുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

എ) തരംഗദൈർഘ്യം എത്ര ?

ബി) തരംഗത്തിന്റെ ആവൃത്തി എത്ര ?

സി) തരംഗ പ്രവേഗം നിർണയിക്കുക

ഉത്തര സൂചന : എ) 3 തരംഗം = 30 മീ.

1 തരംഗം = $\frac{30}{3}$ = 10 മീ.

ബി) 0.5 ൽ 3 തരംഗം

1s ൽ $\frac{3}{0.5}$ = 6 Hz

സി) $v = F\lambda$

$= 6 \times 10$

$= 60$ M/s

വേഗം = $\frac{\text{ദൂരം}}{\text{സമയം}}$ എന്ന രീതിയും പരിശോധിക്കാവുന്നതാണ്

$= \frac{30\text{ m}}{0.5\text{ s}} = 60$ m/s

> പാഠ പുസ്തകത്തിൽ, തരംഗങ്ങളുടെ ഗ്രാഫ് വിശകലനം ചെയ്ത് തരംഗത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകിയതിന്, കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കണം

* അനുദൈർഘ്യ തരംഗത്തിൽ, കണികകളുടെ കമ്പന ദിശയും തരംഗ ചലനത്തിന്റെ ദിശയും എങ്ങിനെയാണ് ?

പരസ്പരം ലംബം/സമാന്തരം

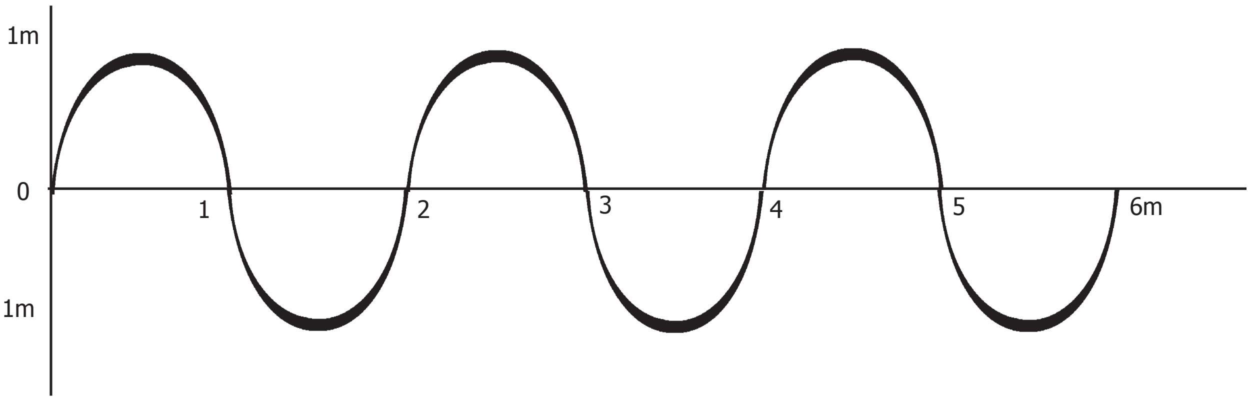
* അനുദൈർഘ്യ തരംഗത്തിൽ കണികകൾ അടുത്ത് വരുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ പേരെന്ത് ?
* കണികകൾ അകന്നു നിൽക്കുന്ന ഭാഗത്തെ എന്താണ് പറയുക ?
* ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്ക് ഉത്തേജിപ്പിച്ചാൽ ഉണ്ടാവുന്ന തരംഗം ഏത് തരമാണ് ?

അനുപ്രസ്ഥം / അനുദൈർഘ്യം

* അനുദൈർഘ്യ തരംഗത്തിലെ ഒരു സൈക്കിൾ എന്താണെന്ന് പറയാമോ ?
    - ഉച്ചമർദ്ദമേഖലയും നീച മർദ്ദമേഖലയും ചേർന്നാൽ

WORK SHEET

Q.1



ഗ്രാഫ് നിരീക്ഷിക്കുക

എ) തരംഗദൈർഘ്യം എത്ര ?

ബി) ആയതി കണ്ടെത്തി എഴുതുക

സി) 0.2 സെക്കന്റിൽ 6 മീ. സഞ്ചരിക്കുന്നുവെങ്കിൽ തരംഗവേഗം എത്ര ?

$$v = \frac{\text{ദൂരം}}{\text{സമയം}} = 30 \text{ m/s}$$

ഡി) തരംഗത്തിന്റെ ആവൃത്തി നിർണയിക്കുക

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

Q.2 താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ അനുപ്രസ്ഥം, അനുദൈർഘ്യം എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കുക

എ) ദ്രാവകങ്ങളുടെ ഉപരിതലത്തിൽ രൂപം കൊള്ളുന്നു

ബി) ഉച്ചമർദ്ദ മേഖലകളും നീച മർദ്ദ മേഖലകളും ഉണ്ടാവുന്നു.

സി) ശൃംഗങ്ങളും ഗർത്തങ്ങളും ആയി വ്യാപിക്കുന്നു

ഡി) കണികകൾ, തരംഗ ചലനത്തിന്റെ അതേ ദിശയിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.

ഭാഗം 2
പ്രധാന ആശയങ്ങൾ/പ്രവർത്തനങ്ങൾ

* ശബ്ദം വിവിധ മാദ്ധ്യമങ്ങളിലൂടെ പ്രേഷണം ചെയ്യുന്നതായും ഓരോ മാദ്ധ്യമത്തിലും ശബ്ദവേഗം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നതായും തിരിച്ചറിയുന്നു.
* അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെയുള്ള ശബ്ദ വേഗത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളെ കണ്ടെത്തുന്നു.
* ശബ്ദത്തിന്റെ സവിശേഷതകളെപ്പറ്റി മനസിലാക്കിയത് ധാരണ ഉറപ്പിക്കുന്നു.
* സ്വാഭാവിക കമ്പനം : വസ്തുക്കൾക്കുണ്ടാവുന്ന സ്വതന്ത്ര കമ്പനം

  പ്രണോദിത കമ്പനം : പ്രേരണം ചെയ്യുന്ന വസ്തുവിന്റെ ആവൃത്തിയിൽ, വസ്തുക്കൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.

  അനുനാദം : വസ്തുവിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയും പ്രേരണം ചെയ്യുന്ന വസ്തുവിന്റെ സ്വാഭാവിക കമ്പനാവൃത്തിയും തുല്ല്യമാവുമ്പോൾ വസ്തു പരമാവധി ആയതിയിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്ന പ്രതിഭാസം.

പ്രവർത്തനം -1

ശബ്ദം വ്യത്യസ്ത മാദ്ധ്യമങ്ങളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നതായി തിരിച്ചറിയാൻ വേണ്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾ

1) സ്റ്റീൽ സ്കെയിലിന്റെ ഒരറ്റത്ത് തട്ടി മറുവശത്ത് ചെവി ചേർത്ത് വെക്കുക.
2) ഒരു മരത്തിന്റെ ഡെസ്കിൽ കൂടി ശബ്ദം സഞ്ചരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം
3) പേപ്പർ ഗ്ലാസ്സും നൂലും ഉപയോഗിച്ച് ടോയ് ടെലഫോൺ നിർമ്മിച്ച് പരീക്ഷണം

സ്റ്റീൽ, മരം, നൂൽ(പരുത്തി) തുടങ്ങി വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടിയ മാദ്ധ്യമങ്ങളിൽ ശബ്ദവേഗം കൂടുതലാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നു.

* എന്നാൽ വായുവിനെ സംബന്ധിച്ച്, അതിന്റെ സാന്ദ്രത കുറയുമ്പോൾ അതിലെ കണികകളുടെ സഞ്ചാര സ്വാതന്ത്ര്യം കൂടുന്നതിനാൽ ശബ്ദവേഗം കൂടുന്നതായി കുട്ടിയെ ബോദ്ധ്യപ്പെടുത്തണം.
* അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജല ബാഷ്പത്തിന്റെ അളവാണ് ആർദ്രത. ആർദ്രത കൂടുമ്പോൾ, താഴ്ന്ന അന്തരീക്ഷത്തിലെ തൻമാത്രാഭാരം കൂടിയ വാതകങ്ങളെ ജലബാഷ്പം ആദേശം ചെയ്യുന്നതിനാൽ സാന്ദ്രത കുറയുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. അതിനാൽ ആർദ്രത കൂടുമ്പോൾ ശബ്ദവേഗം കൂടുന്നു.
* 10-12-16 ന് അന്തരീക്ഷ താപനില 28^0C ആയിരുന്നു. 16-12-16 ന് 32^0Cരേഖപ്പെടുത്തി.

  എ) ഏത് ദിവസമായിരിക്കും അന്തരീക്ഷത്തിലെ ശബ്ദവേഗം കൂടുതൽ ?

  ബി) ശബ്ദവേഗത്തെ സ്വാധീനിച്ച ഘടകം ഏത് ?
* അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലബാഷ്പത്തിന്റെ അളവിനെ എന്താണ് പറയുക ?
* ആർദ്രതയും ശബ്ദവേഗവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത് ?
* ആർദ്രത കൂടുമ്പോൾ അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ സാന്ദ്രതയിൽ എന്ത് മാറ്റമാണ് ഉണ്ടാവുക ?

വായുവിലെ ശബ്ദവേഗത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക.

പ്രവർത്തനം -2

വിവിധ സംഗീത ഉപകരണങ്ങളുടെ ശബ്ദം ശ്രദ്ധിക്കുന്നു. മേശയിൽ താളം പിടിച്ച് കേൾക്കുന്നു. മേശമേൽ കൈ അമർത്തിവെച്ച് കൊട്ടിയാൽ ശബ്ദവ്യത്യാസം ഉണ്ടാവുന്നില്ലേ...?

ചെണ്ടയിൽ കൈവെച്ച് താളം പിടിച്ചാൽ അതിന്റെ സ്വാഭാവിക ശബ്ദം കേൾക്കാനാവുമോ ?

- ചർച്ച -

* സ്വാഭാവിക ശബ്ദം കേൾക്കണമെങ്കിൽ സ്വതന്ത്രമായി കമ്പനം ചെയ്യണം

ഉത്തേജിപ്പിച്ച ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്ക് മേശപ്പുറത്ത് വെക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ, ശബ്ദം കൂടാൻ കാരണം മേശയുടെ കമ്പനമാണ് എന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നു.

* മേശയെ കമ്പനം ചെയ്യാൻ പ്രേരിപ്പിച്ചത് ആര് ?
* മേശ കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ആവൃത്തിയും ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്കിന്റെ ആവൃത്തിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത് ?
* സ്വാഭാവിക കമ്പനം എന്നാൽ എന്താണ് ?
* പ്രേരണം മൂലം വസ്തുക്കൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്ന പ്രതിഭാസം ഏത് ?
* സോണോമീറ്ററിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ഉത്തേജിപ്പിച്ച 252Hz ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്ക് വെച്ചാൽ അതിലെ കമ്പി കമ്പനം ചെയ്യാൻ കാരണം എന്ത് ?
* കമ്പിയുടെ കമ്പനാവൃത്തി എത്രയായിരിക്കും ?
* ബ്രിഡ്ജുകൾ ക്രമീകരിച്ച് അതിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തി 252Hz ആക്കി മാറ്റി പരീക്ഷണം

ആവർത്തിച്ചാൽ എന്ത് മാറ്റമാണ് ഉണ്ടാവുക ?

* അനുനാദം നിർവ്വചിക്കുക
* റസണൻസ് കോളം ഉപയോഗിച്ച് നടത്തിയ പരീക്ഷണത്തിൽ വായു യൂപം കമ്പനം ചെയ്യുന്ന പ്രതി ഭാസം എന്ത് ?
* ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ മാത്രം ഉച്ചത കൂടാൻ കാരണം എന്ത് ?
* ഈ സന്ദർഭത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രതിഭാസം ഏത് ?

സൂചന

* ട്യൂണിംഗ് ഫോർക്കിന്റെയും വായുയൂപത്തിന്റെയും സ്വാഭാവിക ആവൃത്തികൾ തുല്ല്യമാവുന്നു.
* ഇവ രണ്ടും അനുനാദത്തിൽ ആവുന്നു
* വായുയൂപം പരമാവധി ആയതിയിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു. ഉച്ചത കൂടുന്നു.

* ഇടിനാദം ഉണ്ടാവുമ്പോൾ ജനൽ ഗ്ലാസ്സുകൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്നത് പ്രബോദിത കമ്പനമാണ്.
* ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഇടിനാദവും ഗ്ലാസും അനുനാദത്തിലാവുമ്പോൾ ഗ്ലാസ്സിന്റെ കമ്പന ആയതി കൂടി ഗ്ലാസ് പൊട്ടിപ്പോവാറുണ്ട്.

ഭാഗം 3
പ്രധാന ആശയങ്ങൾ/പ്രവർത്തനങ്ങൾ

* ശബ്ദ പ്രതിപതനം : മിനുസമുള്ള പ്രതലങ്ങളിൽ തട്ടി ശബ്ദം തിരിച്ചുവരുന്നു.
* ആവർത്തന പ്രതിപതനം : വ്യത്യസ്ത വസ്തുക്കളിൽ തട്ടി ശബ്ദം തുടർച്ചയായി പ്രതിപതിക്കുന്നു.
* അനുരണനം : ആവർത്ത പ്രതിപതനം സൃഷ്ടിക്കുന്ന മുഴക്കം.
* പ്രതിധ്വനി : ഒരു ശബ്ദവും അതിന്റെ പ്രതിപതന ശബ്ദവും വേറെ വേറെ കേൾക്കുന്ന പ്രതിഭാസം
* കെട്ടിടങ്ങളുടെ ശബ്ദശാസ്ത്രം : കെട്ടിടങ്ങൾക്കുള്ളിൽ നല്ല രീതിയിൽ ശബ്ദവിന്യാസം സാദ്ധ്യമാക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് പ്രതിപാദിക്കുന്ന ശാസ്ത്രം. (അക്കുസ്റ്റിക്സ് ഓഫ് ബിൽഡിംഗ്സ്)
* സീസ്മിക് തരംഗങ്ങൾ : ഭൂകമ്പത്തോടനുബന്ധിച്ച് ഉണ്ടാവുന്ന ഭൗമ തരംഗങ്ങൾ.

പ്രവർത്തനങ്ങൾ - 1

ഒരു പീപ്പിയുടെ കുഴൽ അഴിച്ചുമാറ്റിയും അല്ലാതെയും ശബ്ദം ശ്രദ്ധിക്കുക. കുഴൽ പിടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ശബ്ദം വ്യത്യാസപ്പെടാൻ കാരണം എന്ത് ?

* ശബ്ദം പ്രതിപതിക്കുന്നുണ്ടോ ?

കുഴലിന്റെ വശങ്ങളിൽ ശബ്ദം
പ്രതിപതിക്കുന്നതായി തിരിച്ചറിയുന്നു

* ഇതുപോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന സംഗീതോപകരണങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക
* ആവർത്തന പ്രതിപതനം എന്നാൽ എന്താണ് ?

* ആവർത്തന പ്രതിപതനം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.
  - മെഗാഫോൺ
  - സ്തെതസ്കോപ്പ്
  - സീലിംഗുകൾ വളച്ച് നിർമിക്കുന്നു
  - സൗണ്ട് ബോർഡുകൾ
* ആവർത്തന പ്രതിപതനം കൊണ്ട് എന്തെങ്കിലും ദോഷം ഉണ്ടാവുന്നുണ്ടോ ?
* പ്രതിപതന ശബ്ദങ്ങൾ എല്ലാം ഒരുമിച്ച് ചെവിയിൽ എത്തിയാൽ എന്താണ് തോന്നുക ?
* ഇത്തരത്തിൽ ഉണ്ടാവുന്ന മുഴക്കം എന്ത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു ?
* അനുരണനം അനുഭവപ്പെടുന്നത് ചെവിയുടെ ഏത് പ്രത്യേകത കാരണം ആണ് ?
* ശ്രവണസ്ഥിരത അനുഭവപ്പെടുന്ന സമയം എത്ര ?
* ഈ സമയത്തിന് ശേഷം കേൾക്കുന്ന പ്രതിപതന ശബ്ദം വ്യക്തമായി കേൾക്കാൻ സാധിക്കുമോ ?
* ശബ്ദവും അതിന്റെ പ്രതിപതന ശബ്ദവും വെവ്വേറെ തിരിച്ചറിയുന്ന പ്രതിഭാസം ഏത് ?
* വായുവിൽ പ്രതിധ്വനി കേൾക്കാൻ പ്രതിപതനതലം എത്ര അകലത്തിൽ ആയിരിക്കും ?
* കെട്ടിടങ്ങളുടെ ചുമരുകൾ മിനുസമായിരുന്നാൽ ശബ്ദത്തിന് എന്താണ് സംഭവിക്കുക ?
* ഇത്തരത്തിൽ പ്രതിപതിക്കുന്ന ശബ്ദങ്ങൾ ഒന്നിച്ച് ചെവിയിലെത്തിയാൽ നല്ലതായിരിക്കുമോ ?
* ശബ്ദം പ്രതിപതിക്കാതിരിക്കാൻ എന്തൊക്കെ ചെയ്യാം ?
  - ചുമരുകളും തറയും പരുക്കനാക്കുക
  - ശബ്ദം ആഗിരണം ചെയ്യുന്ന വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുക
  - മടക്കുകളുള്ള കർട്ടൻ ഉപയോഗിക്കുക.
  - സീലിംഗ് വളച്ച് നിർമിക്കുക.

ഇത്തരത്തിൽ നല്ല ശബ്ദവിന്യാസത്തിനായി
ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ പ്രതിപാദിക്കുന്നതാണ്
അക്കൂസ്റ്റിക്സ് ഓഫ് ബിൽഡിംഗ്സ്

* ഭൂകമ്പം സൃഷ്ടിക്കുന്ന തരംഗങ്ങൾ ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു ?
* ഇത്തരം തരംഗങ്ങളെ രേഖപ്പെടുത്തുന്നത് എങ്ങിനെ ?
* ഭൂകമ്പങ്ങളുടെ തീവ്രത രേഖപ്പെടുത്തുന്നത് ഏത് സ്കെയിലിൽ ആണ് ?

WORK SHEET

Q.1 മെഗാഫോണിൽ കോണിക്കൽ ആകൃതിയിലുള്ള തുറന്ന ഭാഗത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം എന്ത് ?

Q.2 ഒരു കല്ല്യാണ മണ്ഡപത്തിൽ ആളുകളാദ്യം എത്തുന്നതിന് മുമ്പെ ശബ്ദം മുഴുങ്ങുന്നതായി അനുഭവപ്പെട്ടു.

എ) ഈ പ്രതിഭാസത്തിന്റെ പേരെന്ത് ?

ബി) എന്നാൽ, ഹാളിൽ മുഴുവൻ ആളുകൾ നിറഞ്ഞപ്പോൾ ഈ പ്രശ്നം കുറഞ്ഞതായി തോന്നി. കാരണം എന്ത് ?

സൂചന – ശബ്ദം ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു

പ്രതിപതനം കുറയുന്നു

Q.3 ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക

എ) $\frac{1}{10}$ സെക്കന്റിന് മുമ്പ് ചെവിയിൽ എത്തിച്ചേരുന്ന പ്രതിപതന ശബ്ദങ്ങൾ : അനുരണനം

$\frac{1}{10}$ സെക്കന്റിന് ശേഷം ചെവിയിൽ എത്തുന്ന പ്രതിപതന ശബ്ദം :......................

ബി) ചെണ്ട : പ്രണോദിത കമ്പനം

മെഗാഫോൺ : ....

Q.4 കെട്ടിടങ്ങളിലെ ശബ്ദം വ്യക്തമായി കേൾക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ ഏവ ?
ഈ ശാസ്ത്രശാഖയുടെ പെരെഴുതുക

Q.5 വായുവിലെ ശബ്ദവേഗം 340m/s ആണ്. 1700m അകലെയുള്ള ഒരു കുന്നിന് മുന്നിൽ നിന്ന് ഉണ്ടാക്കുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ പ്രതിധ്വനി, എത്ര സമയത്തിന് ശേഷമാണ് കേൾക്കാൻ സാധിക്കുക.

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

ആകെ ദൂരം = 1700 + 1700 = 3400 മീ.

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഒറ്റപദം കണ്ടെത്തുക

എ) കണികകളുടെ കമ്പനം മൂലം, മാധ്യമത്തിലെ വിക്ഷോഭം വ്യാപിക്കുന്ന രീതി

ബി) ഒരു സെക്കന്റിൽ ഉണ്ടാവുന്ന കമ്പനങ്ങളുടെ എണ്ണം

സി) കമ്പനം ചെയ്യുന്ന കണികക്ക് തുലനസ്ഥാനത്ത് നിന്നും ഉണ്ടാവുന്ന പരാമവധി സ്ഥാനാന്തരം

2. ഒരു തരംഗചലനത്തിൽ കണിക ഒരു കമ്പനം പൂർത്തിയാക്കുമ്പോഴേക്കും തരംഗം 2 മീ. ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ 1 സെക്കന്റിൽ ആ കണിക 120 കമ്പനങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

എ) തരംഗദൈർഘ്യം എത്രയായിരിക്കും ?

ബി) തരംഗത്തിന്റെ ആവൃത്തി എത്ര ?

സി) തരംഗ പ്രവേഗം കണ്ടെത്തുക

3. യാന്ത്രിക തരംഗങ്ങൾ രണ്ട് വിധത്തിൽ ഉണ്ട്.

എ) ദ്രാവകോപരിതലത്തിൽ രൂപം കൊള്ളുന്നത് ഏത് തരത്തിലുള്ള തരംഗങ്ങളാണ് ?

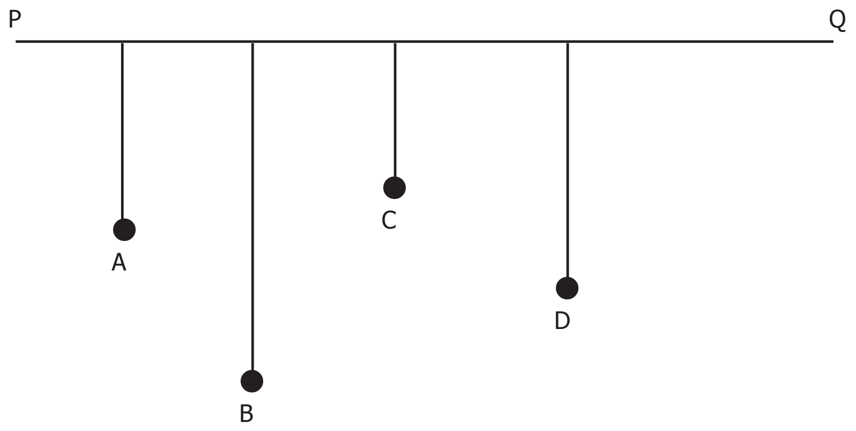
ബി) മർദ്ദവ്യത്യാസമുള്ള മേഖലകളായി സഞ്ചരിക്കുന്ന തരംഗം ഏതാണ്?

4. വിവിധ മാദ്ധ്യമങ്ങളിൽ ശബ്ദവേഗം വ്യത്യാസപ്പെടാൻ കാരണം എന്ത് ?

5. ആർദ്രത എന്നാൽ എന്താണ് ? അന്തരീക്ഷത്തിലെ ശബ്ദവേഗവും ആർദ്രതയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത് ?

6. സ്വാഭാവിക കമ്പനം, പ്രണോദിത കമ്പനം ഇവയെ താരതമ്യം ചെയ്യുക.

7. വലിച്ചുകെട്ടിയ PQ എന്ന കയറിൽ കെട്ടിയ 4 പെന്റുലങ്ങളാണ് A,B,C,D എന്നിവ



എ) A എന്ന പെന്റുലത്തെ ദോലനം ചെയ്താൽ മറ്റ് പെന്റുലങ്ങൾക്ക് ദോലനം ഉണ്ടാവുമോ ?

ബി) ഇതിന് കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏത് ?

സി) ഈ സന്ദർഭത്തിൽ, കൂടുതൽ ആയതിയിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നത് ഏത് പെന്റുലം ആയിരിക്കും ? കാരണം എന്ത് ?

8. ഹാളുകളുടെ സീലിംഗുകൾ വളച്ചു നിർമ്മിക്കുന്നത് കൊണ്ടുള്ള നേട്ടം എന്ത്?

9. ശ്രവണ സ്ഥിരത എന്നാൽ എന്താണ് ? ഈ പ്രത്യേകത കാരണം അനുഭവപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസം ഏത് ?

10. സീസ്മിക്ക് തരംഗങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്നത് എങ്ങിനെ ?

UNIT TEST

30 Mts. 10 Score

തരംഗ ചലനം

1. കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് കണ്ടെത്തി കാരണം എഴുതുക
   (ആയതി, ആവൃത്തി, ആവേഗം, തരംഗദൈർഘ്യം) 2
2. അന്തരീക്ഷത്തിലെ ശബ്ദവേഗത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന രണ്ട് ഘടകങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക 2
3. അനുദൈർഘ്യ തരംഗങ്ങളുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക 2
4. ഒരു ചെണ്ടയിൽ കൊട്ടുമ്പോൾ ശബ്ദം കേൾക്കുന്നത് സ്വാഭാവിക കമ്പനം മാത്രമല്ല, മറിച്ച് പ്രണോദിത കമ്പനം കൊണ്ട് കൂടിയാണ്. വിശദമാക്കുക 2
5. വലിയ ഹാളുകൾ നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ ശബ്ദവിന്യാസം നല്ലതാവാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ ഏവ ? 2

അദ്ധ്യായം 2

വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

ആമുഖം

നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം ഏറ്റവും കൂടുതൽ ആശ്രയിക്കുന്ന ഒരു ഊർജ്ജരൂപമാണ് വൈദ്യുതി. വൈദ്യുതോർജ്ജം നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ള വിവിധ ഊർജ്ജരൂപങ്ങളാക്കി മാറ്റുമ്പോഴുള്ള ഫലങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ് ഈ യൂണിറ്റിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നത്.

മൊഡ്യൂൾ –1
പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

1) വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ വിവിധ ഫലങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

2) ജൂൾ നിയമം : – വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രതയുടെ വർഗത്തിന്റെയും ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധത്തിന്റെയും വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയത്തിന്റെയും ഗുണനഫലത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും.

$$H = I^2Rt$$

$$H = VIt \qquad H = \frac{V^2t}{R}$$

3) വൈദ്യുത താപന ഉപകരണങ്ങളിൽ ഹീറ്റിങ്ങ് കോയിലുകൾ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് നിക്കൽ, ക്രോമിയം, അയൺ, മാംഗനീസ് എന്നീ ലോഹങ്ങളുടെ സങ്കരമായ നിക്രോം കൊണ്ടാണ്. നിക്രോമിന് ഉയർന്ന റെസിസ്റ്റിവിറ്റിയും ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കവും ഉണ്ട്.

4) വൈദ്യുതിയുടെ താപഫലത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ് സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ്. അനുയോജ്യമായ ലോഹസങ്കരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച ഫ്യൂസ് വയറിന് താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കമാണുള്ളത്. ഓരോ സർക്ക്യൂട്ടിനും അതിനനുയോജ്യമായ ആമ്പിയറേജുള്ള ഫ്യൂസ് വയർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

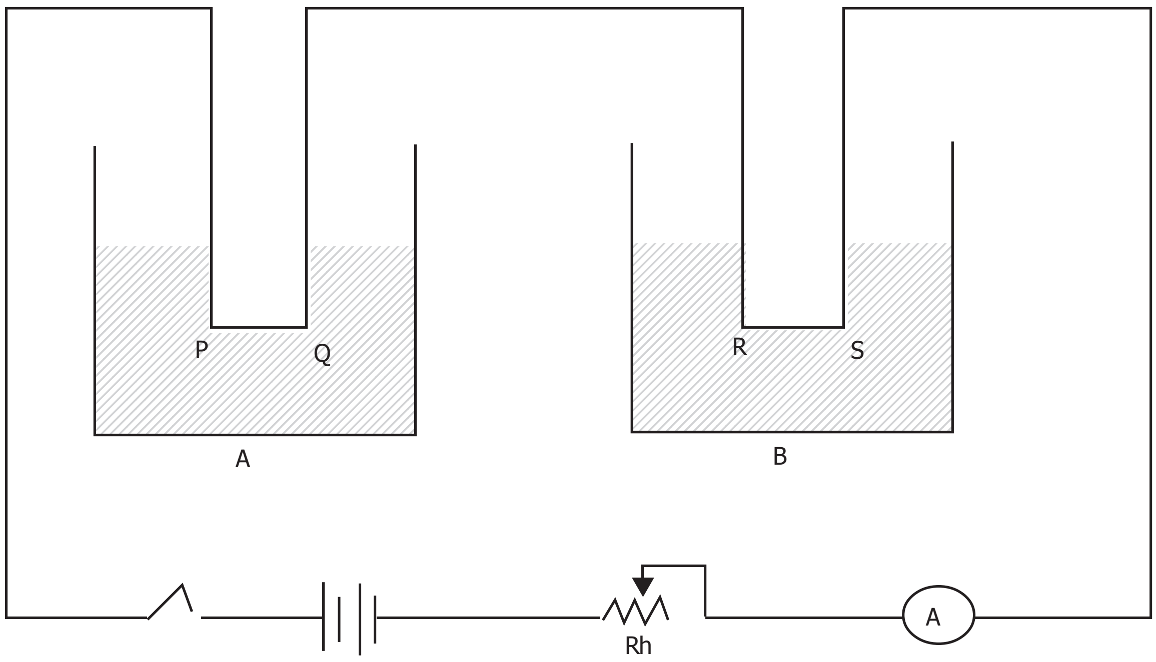
പ്രവർത്തനം 1

പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക

ഉപകരണം	ഊർജ്ജമാനം	വൈദ്യുതിയുടെ ഫലം
വൈദ്യുത ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി	വൈദ്യുതോർജ്ജം-താപോർജ്ജം	താപഫലം
സി.എഫ്.എൽ.	----------------------------	-------------------------
ഇലക്ട്രിക് സ്റ്റൗ	----------------------------	-------------------------
വൈദ്യുത മോട്ടോർ	----------------------------	-------------------------

ഉപകരണം	ഊർജ്ജമാനം	വൈദ്യുതിയുടെ ഫലം
വൈദ്യുത ഹീറ്റർ	----------------------------	------------------------
വൈദ്യുത ഫാൻ	----------------------------	------------------------
ഇലക്ട്രിക് ഓവൻ	----------------------------	------------------------
ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ	----------------------------	------------------------
സ്റ്റോറേജ് ബാറ്ററി(ചാർജിംഗ്)	----------------------------	------------------------

പ്രവർത്തനം 2



A,B എന്നിവ തുല്യ അളവുള്ള ബീക്കറുകളാണ്. അതിൽ തുല്യ മാസ് ജലം എടുത്തിരിക്കുന്നു. PQ ഒരു നിക്രോം കമ്പിയാണ്. തുല്യനീളവും എന്നാൽ വണ്ണക്കൂടുതലുമുള്ള നിക്രോം കമ്പിയാണ് RS. സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത് സർക്ക്യൂട്ടിലൂടെ 5 മിനുട്ട് വൈദ്യുതി പ്രവഹിപ്പിക്കുക. ഒരു തെർമോമീറ്ററുപയോഗിച്ച് രണ്ടു ബീക്കറുകളിലേയും താപനില രേഖപ്പെടുത്തുക.

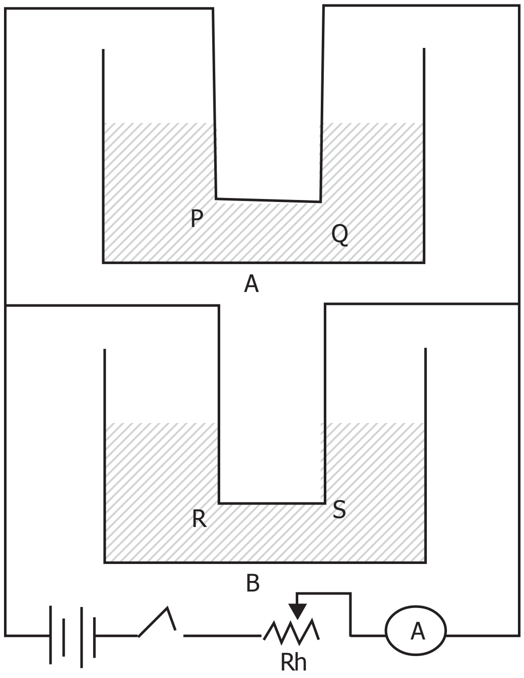
1) ഏത് ബീക്കറിലെ ജലമായിരിക്കും കൂടുതൽ ചൂടാവുക ?

2) രണ്ട് കമ്പികളിലൂടെയുമുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത എങ്ങിനെ ആയിരിക്കും ?

3) റിയോസ്റ്റാറ്റ് ക്രമീകരിച്ച് വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ താപനിലയിലുള്ള വ്യത്യാസം എങ്ങനെ ആയിരിക്കും ?

4) സർക്ക്യൂട്ടിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ സമയം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതനുസരിച്ച് താപനിലയിലുള്ള വർദ്ധനവ് എന്ത് ?

5) പ്രസ്തുത സർക്ക്യൂട്ട് താഴെ പറയുന്ന രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ച് അതേ അളവ് വൈദ്യുതി പ്രവഹിപ്പിച്ചാൽ ഏത് ബീക്കറിലെ താപനില ആയിരിക്കും കൂടുതൽ ഉയരുക ?



സൂചന : ശ്രേണി, സമാന്തര സർക്ക്യൂട്ടിലുള്ള സഫലവോൾട്ടതയും വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രതയും സംബന്ധിച്ചുള്ള മുന്നറിവ് ചർച്ച ചെയ്യപ്പെടേണ്ടതാണ്.

6) ഒരു സർക്ക്യൂട്ടിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

7) 500 Ω പ്രതിരോധമുള്ള ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ 0.3 A വൈദ്യുതി 10 മിനിട്ട് നേരം പ്രവഹിപ്പിച്ചാൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന താപം എത്രയായിരിക്കും.

8) 230Vപ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഹീറ്ററിലൂടെ 2A വൈദ്യുതി 5 മിനിട്ട് കടത്തിവിട്ടാൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന താപം എത്രയായിരിക്കും ?

9) 3A കറന്റ് 600 Ωപ്രതിരോധകത്തിൽകൂടി പ്രവഹിപ്പിക്കുന്നുവെന്നിരിക്കട്ടെ. 972000J താപം ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ എത്ര സമയം വേണ്ടി വരും ?

10) നിക്രോമിന്റെ ഏതെല്ലാം സവിശേഷതകളാണ് വൈദ്യുത തപനോപകരണങ്ങളിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ?

11) സുരക്ഷാ ഫ്യൂസിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ ക്രമമാക്കി എഴുതുക.

(1) ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകുന്നു

(2) ഷോർട്ട് സർക്ക്യൂട്ടോ ഓവർ ലോഡിങ്ങോ മൂലം സർക്ക്യൂട്ടിലെ കറന്റ് കൂടുതലാകുന്നു.

(3) സർക്ക്യൂട്ടിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹം വിഛേദിക്കപ്പെടുന്നു.

(4) ഫ്യൂസ് വയർ ചൂടാകുന്നു.

12) സുരക്ഷാഫ്യൂസുമായി ബന്ധപ്പെട്ട താഴെ കൊടുത്ത പ്രസ്താവനകളിൽ തെറ്റുണ്ടെങ്കിൽ തിരുത്തിയെഴുതുക

(1) ഫ്യൂസ് വയറിനെ സർക്ക്യൂട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്നത് സമാന്തരമായാണ്.

(2) ഫ്യൂസ് വയറായി ചെമ്പുകമ്പി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(3) അനുയോജ്യമായ ആമ്പിയറേജിലുള്ള ഫ്യൂസ് വയർ തെരഞ്ഞെടുക്കണം.

(4) ഫ്യൂസ് വയറിന് ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കമുണ്ട്.

13) ഫ്യൂസ് വയർ സർക്ക്യൂട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം ?

മൊഡ്യൂൾ –2
പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ പ്രകാശഫലം

ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ് :

ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പിൽ ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റിയും ദ്രവണാങ്കവുമായുള്ള ടങ്സ്റ്റൺ ലോഹം കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച ഫിലമെന്റാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഫിലമെന്റിന്റെ ഓക്സീകരണം തടയാനായി ബൾബിനകവശം വായു ശൂന്യമാക്കുന്നു. ബാഷ്പീകരണം പരമാവധി കുറക്കാൻ ബൾബിൽ കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിൽ നൈട്രജൻ വാതകം നിറയ്ക്കുന്നു. ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകളിൽ നൽകുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും താപരൂപത്തിൽ നഷ്ടപ്പെടുന്നു.

ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പ്

അറ്റത്തായി രണ്ട് ഇലക്ട്രോഡുകൾ ബന്ധിപ്പിച്ച കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിൽ അനുയോജ്യമായ വാതകം നിറച്ച ഒരു ഗ്ലാസ് ട്യൂബാണ് ഇതിന്റെ പ്രധാന ഭാഗം. ഇലക്ട്രോഡുകൾക്കിടയിൽ ഉയർന്ന വോൾട്ടത പ്രയോഗിക്കപ്പെടുമ്പോൾ ട്യൂബിനുള്ളിലെ വാതകം അയോണീകരിക്കപ്പെടുന്നു. അയോണീകരിക്കപ്പെട്ട ആറ്റങ്ങൾ അയോണീകരിക്കപ്പെടാത്തവയുമായി കൂട്ടിമുട്ടുകയും അവയിലെ ആറ്റങ്ങൾ ഉയർന്ന ഊർജ്ജനിലയിലെത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവ സ്ഥിരത കൈവരിക്കാനായി പൂർവ്വ ഊർജാവസ്ഥയിലേക്ക് തിരിച്ച് വരുമ്പോൾ ട്യൂബിൽ നിറച്ച വാതകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പല വർണ്ണങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പുകൾ

ഗ്ലാസ് ട്യൂബിനകത്ത് ഫ്ളൂറസെന്റ് പദാർത്ഥം ലേപനം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. ഇലക്ട്രോൺ ഉൽസർജന ശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ഹീറ്റിങ്ങ് കോയിലുകളിൽ തോറിയം ഓക്സൈഡ് ലേപനം ചെയ്തിരിക്കുന്നു.

വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോൺ ട്യൂബിനുള്ളിലെ മെർക്കുറി ബാഷ്പവുമായി കൂട്ടിമുട്ടുമ്പോൾ അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ രശ്മികളെ ട്യൂബിലെ ഫ്ളൂറസെന്റ് പദാർത്ഥം ആഗിരണം ചെയ്ത് ദൃശ്യപ്രകാശമാക്കി പുറത്ത് വിടുന്നു. എളുപ്പം കൈകാര്യം ചെയ്യാനും കുറഞ്ഞ പവറിൽ പ്രവർത്തിക്കാനും പാകപ്പെടുത്തിയെടുത്ത ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പുകളാണ് സി.എഫ്.എൽ.

എൽ.ഇ.ഡി. ലാമ്പുകൾ

എൽ.ഇ.ഡി. ലാമ്പുകളുടെ വ്യാപകഉപയോഗം ഊർജ്ജപ്രതിസന്ധിയിൽ നിന്ന് രക്ഷപ്പെടാൻ സഹായിക്കുന്നു. മെർക്കുറി ഇല്ലാത്തതിനാൽ ഇത് പരിസ്ഥിതിക്ക് ഹാനികരമല്ല.

പ്രവർത്തനം –1

ഗ്ലാസ് ബൾബ് പൊട്ടിയ ഒരു ഫിലമെന്റ് ലാമ്പ് കുട്ടികളെ കാണിക്കുന്നു.

1) ഇത് ഏത് തരം ലാമ്പാണ് ?

2) ഇതിൽ ഫിലമെന്റായി ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏത് ലോഹമാണ് ? എന്തുകൊണ്ട് ?

3) ഈ ബൾബ് മെയിൻസുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ എന്തുസംഭവിക്കാം ? എന്തുകൊണ്ട് ?

4) ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പിന്റെ പോരായ്മ എന്ത് ?

പ്രവർത്തനം – 2

ഒരു ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ഇത് ക്രമപ്പെടുത്തി എഴുതുക.

(1) ട്യൂബിനുള്ളിലെ വാതകം അയോണീകരിക്കപ്പെടുന്നു.

(2) അയോണീകരിക്കപ്പെടാത്ത ആറ്റങ്ങൾ ഉയർന്ന ഊർജ്ജനിലയിലെത്തുന്നു.

(3) ഇലക്ട്രോഡുകൾക്കിടയിൽ ഉയർന്ന വോൾട്ടത പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്നു

(4) അയോണീകരിക്കപ്പെട്ട ആറ്റങ്ങൾ അയോണീകരിക്കാത്ത ആറ്റങ്ങളുമായി കൂട്ടിമുട്ടുന്നു.

(5) ഇലക്ട്രോണുകൾ സ്ഥിരത കൈവരിക്കാനായി പൂർവ്വ ഊർജ്ജാവസ്ഥയിലേക്ക് തിരിച്ചുവരുമ്പോൾ സംഭരിച്ച ഊർജ്ജം പ്രകാശവികിരണങ്ങളായി പുറത്തേക്ക് വിടുന്നു.

പ്രവർത്തനം - 3

ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പിന്റെ ചിത്രം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ പ്രവർത്തനവും ഇതിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന രാസ പദാർത്ഥങ്ങൾ പരിസ്ഥിതിക്ക് ഹാനികരമാകുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ചർച്ച ചെയ്യുന്നു. ഇതിനുശേഷം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വർക്ക് ഷീറ്റിന് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.

വർക്ക് ഷീറ്റ്

1) ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പിന്റെ ഇലക്ട്രോഡുകൾക്കിടയിൽ തോറിയം ഓക്സൈഡ് ലേപനം ചെയ്യുന്നത് എന്തുകൊണ്ട് ?

2) ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പുകളിൽ ഫ്ളൂറസെന്റ് ആവരണത്തിന്റെ ആവശ്യകതയെന്ത് ?

3) ആധുനിക ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പുകളിൽ ഇലക്ട്രോണിക്ക് ചോക്കുകളുടെ പ്രവർത്തനം എന്ത് ?

4) അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികൾ പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പുകളുടെ ദോഷഫലങ്ങൾ എഴുതുക

പ്രവർത്തനം 4

എൽ.ഇ.ഡി ലാമ്പുകളുടെ മേന്മകൾ എഴുതുക

മൊഡ്യൂൾ -3
പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

വൈദ്യുത പവർ

ഒരു വൈദ്യുത ഉപകരണം വിനിയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ നിരക്കാണ് പവർ.

പവർ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യങ്ങൾ

$p = \frac{w}{t}$ $p = \frac{H}{t}$

$p = Iv$ $p = I^2R$ $p = \frac{v^2}{R}$

ആമ്പയറേജ് = $\frac{\text{വാട്ടേജ്}}{\text{വോൾട്ടേജ്}}$

പവറിന്റെ യൂണിറ്റ് വാട്ട് (w) ആണ്. ഒരു വൈദ്യുത ഉപകരണം ഒരു സെക്കന്റിൽ ഒരു ജൂൾ പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ അതിന്റെ പവർ 1w ആണ് എന്നു പറയുന്നു.

പ്രവർത്തനം - 1

വിവിധ വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് അവയിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ വോൾട്ടതയും പവറും എത്രയാണെന്നു കണ്ടെത്തുക

പ്രവർത്തനം – 2

ഒരു ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കറിന് മുകളിൽ 230v-50Hz, 1800 wഎന്നിങ്ങനെ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

(1) ഇതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത് ?

(2) ഈ ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ 400 v സപ്ലൈയിൽ ഉപയോഗിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും ?

(3) ഈ ഉപകരണം 5 മിനിട്ടിൽ ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി കണക്കാക്കുക.

പ്രവർത്തനം – 3

230v ൽ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണത്തിന് 600 Ωപ്രതിരോധമുണ്ടെങ്കിൽ പവർ കണക്കാക്കുക

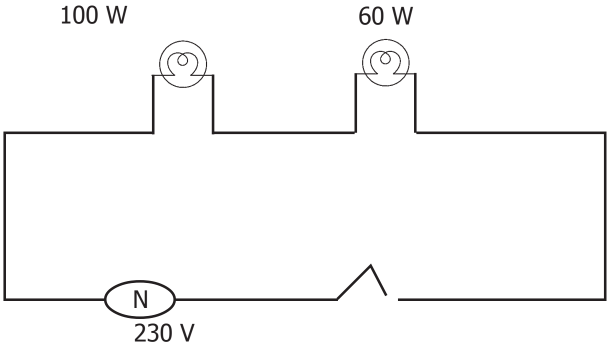
പ്രവർത്തനം 4

230v ൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന 100w, 60w വീതം പവറുള്ള രണ്ട് ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകൾ കാണിക്കുന്നു. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വർക്ക്ഷീറ്റിന് ഉത്തരമെഴുതുക

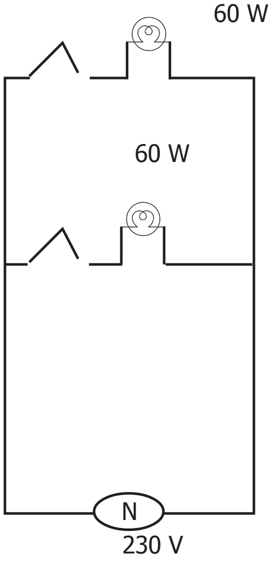
1) ഇതിൽ ഏത് ബൾബിന്റെ ഫിലമെന്റിനായിരിക്കും പ്രതിരോധം കൂടുതൽ ?

2) ഈ ബൾബുകൾ ഓരോന്നും 230v ൽ ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണ സർക്ക്യൂട്ടിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ 10 മിനിട്ട് കൊണ്ട് പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന താപോർജ്ജം കണക്കാക്കുക

3) ഈ ബൾബുകൾ ഓരോന്നും താഴെ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ സർക്ക്യൂട്ടുകളിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.



(1)



(1)

(1) ഒന്നാമത്തെ സർക്ക്യൂട്ടിൽ ഏത് ബൾബിനായിരിക്കും പ്രകാശ തീവ്രത കൂടുതൽ ? എന്തുകൊണ്ട് ?

(2) രണ്ടാമത്തെ സർക്ക്യൂട്ടിൽ ഏത് ബൾബിനായിരിക്കും പ്രകാശ തീവ്രത കൂടുതൽ എന്തുകൊണ്ട് ?

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

1) ഒരു ബൾബിലെ പൊട്ടിയ ഫിലമെന്റിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ വീണ്ടും ചേർത്ത് വെച്ച് പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നു. താഴെപ്പറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക

എ) ബൾബിന്റെ പ്രകാശതീവ്രതയ്ക്ക് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു ?

ബി) ഫിലമെന്റിന്റെ നീളം കുറയുമ്പോൾ പ്രതിരോധത്തിലും പവറിലും ഉള്ള വ്യത്യാസം എന്ത് ?

2) എ) 100W, 240V എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയ ഹീറ്റിങ്ങ് കോയിലിന്റെ പ്രതിരോധം കണക്കാക്കുക

ബി) ഈ ഉപകരണം 10 മിനിട്ട് പ്രവർത്തിച്ചാൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന താപം എത്രയാണ് ?

സി) ഈ ഉപകരണത്തെ 200v ൽ പ്രവർത്തപ്പിച്ചാൽ സർക്ക്യൂട്ടിലുള്ള കറന്റ് കണ്ടെത്തുക

3) ഒരു ഗൃഹസർക്ക്യൂട്ടിലെ ഒരു ഉപകരണം 1000 W പവർ ഉപയോഗിക്കുന്നു. വോൾട്ടേജ് 230v ആണെങ്കിൽ ആ സർക്ക്യൂട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കേണ്ട ഫ്യൂസിന്റെ ആമ്പയറേജ് എത്ര ?

4) സി.എഫ്.ലാമ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് നിയന്ത്രിക്കണം എന്ന് പറയാൻ കാരണമെന്ത് ?

5) ഒരു സർക്ക്യൂട്ടിൽ ഉണ്ടാകുന്ന അമിത വൈദ്യുത പ്രവാഹം പല പ്രശ്നങ്ങൾക്കും കാരണമാകാറുണ്ട്?

എ) അമിത വൈദ്യുത പ്രവാഹം ഉണ്ടാകുന്ന രണ്ട് സന്ദർഭങ്ങൾ ഏവ ?

ബി) ഇതിൽ നിന്നും സർക്ക്യൂട്ട് സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നതെങ്ങിനെ ?

UNIT TEST

10 Marks | 30 mts.

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

1) പദജോഡി ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക 1

ഒരു ഡിസ്ചാർജ്ജ് ലാമ്പിൽ

നിയോൺ : ഓറഞ്ച് ചുവപ്പ്

നൈട്രജൻ : ....

2) വൈദ്യുത താപന ഉപകരണത്തിന്റെ ഹീറ്റിങ്ങ് കോയിലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ശരിയായ പ്രസ്താവന ഏത് ?

1) താഴ്ന്ന റെസിസ്റ്റിവിറ്റി 1

2) ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം

3) ഉയർന്ന റെസിസ്റ്റിവിറ്റി

4) താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം

3) ഗ്ലാസ് ബൾബ് പൊട്ടിപ്പോയ ഒരു ഇൻകാന്റസെന്റ് ലാമ്പ് മെയിൻസുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. 1

1) എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു ? കാരണമെന്ത് ?

2) ഫിലമെന്റ് ലാമ്പുകളിൽ വായു നീക്കം ചെയ്ത് അലസ വാതകം നിറക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട് ? 2

4) 200 v- ൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു 40w ലാമ്പിന്റെ പ്രതിരോധവും അതിലൂടെയുള്ള കറന്റും കണക്കാക്കുക 2

5) തീവ്രമായ പ്രകാശം ആവശ്യമായ സമയത്ത് ഉപയോഗിക്കുന്ന ലാമ്പുകളാണ് ആർക്ക് ലാമ്പുകൾ.

എ) ആർക്ക് ലാമ്പിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം ? 1

ബി) ഇതിൽ നിന്ന് പ്രകാശം ലഭിക്കുന്നത് എങ്ങനെ ? 1

സി) ആർക്ക് ലാമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ഏവ ? 1

അധ്യായം 3
വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം

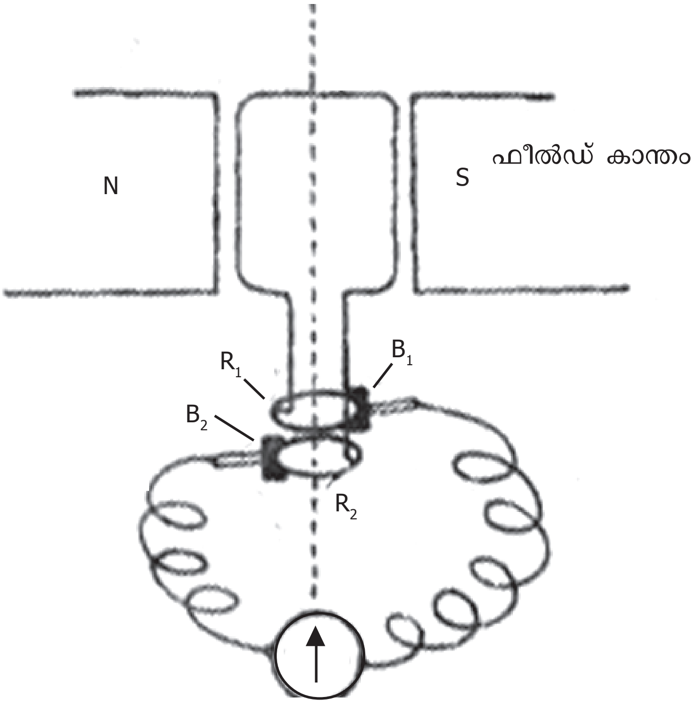
വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണതത്വമനുസരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന നമുക്ക് പരിമിതമായ വിവിധ ഉപകരണങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ചും ഈ അധ്യായത്തിൽ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു. വൈദ്യുത കാന്തി പ്രേരണം എന്തെന്നും അവയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ എന്തെന്നും ചർച്ചയിലൂടെ വ്യക്തത വരുത്തണം. സിംഗിൾ ഫേസ് ജനറേറ്ററും ത്രീഫേസ് ജനറേറ്ററും തമ്മിൽ ഘടനയിലുള്ള വ്യത്യാസവും ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ വ്യത്യാസവും ഗ്രാഫിന്റെ വ്യത്യാസവും ബോധപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്. സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ, സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ എന്നിവയുടെ ഘടനയിലുള്ള വ്യത്യാസവും ഉപയോഗവും ചർച്ച ചെയ്ത് വ്യക്തത വരുത്തേണ്ടതാണ്.

ആശയങ്ങൾ:-

വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം, പ്രേരിത emfനെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ, ഗ്രാഫ്, ഫ്ളമിങ്ങിന്റെ വലതു കൈ നിയമം.

പ്രവർത്തനം - 1

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



* ചിത്രത്തിലെ ഉപകരണം ഏതാണ് ?
* ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തന തത്വമെന്ത് ?
* R_1, B_1 ഇവ എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു ?
* ഉപകരണം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫ് ചിത്രീകരിക്കുക

* ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ പ്രത്യേകത എന്ത് ?
* ആർമേച്ചറിൽ പ്രേരിതമാവുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന നിയമം ഏത് ? വിശദീകരിക്കുക

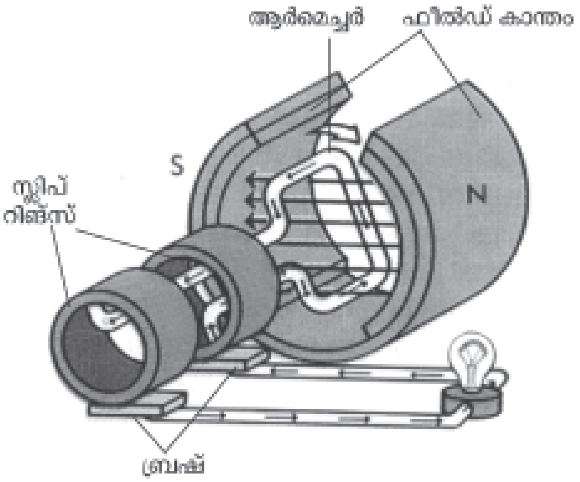
> AC ജനറേറ്ററിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ദിശയും അളവും മാറികൊണ്ടിരിക്കും എന്ന ധാരണ ഉറപ്പിക്കണം. ഫ്ളമിങ്ങിന്റെ വലതുകൈ നിയമം അനുയോജ്യമായ ട്രിക്സ് ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കണം.

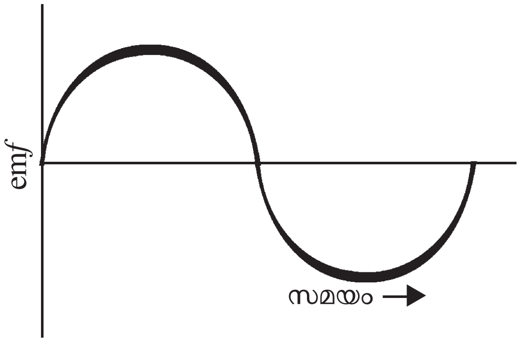
* ചിത്രത്തിലെ ഉപകരണം ഉല്പാദിക്കുന്ന emfന്റെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക

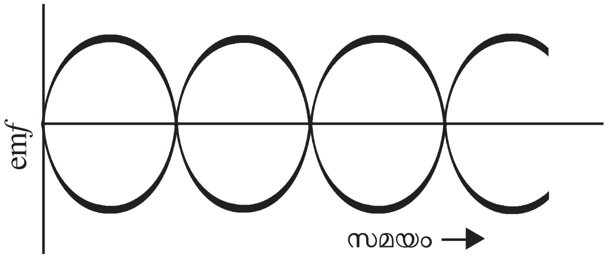
ആശയം

പവർ ജനറേറ്റർ, റോട്ടർ, സ്റ്റേറ്റർ, എക്സൈറ്റർ, ത്രീഫേസ് ജനറേറ്റർ

പ്രവർത്തനം - 2







ചിത്രം ചാർട്ട് പേപ്പറിൽ വരച്ച് തയ്യാറാക്കി വെക്കുന്നതാണ് നല്ലത്

വൻതോതിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിച്ച് വിതരണം നടത്തുന്ന കേന്ദ്രങ്ങളാണ് പവർസ്റ്റേഷൻ

* പവർ ജനറേറ്ററുകളെ സംബന്ധിച്ച് റോട്ടർ, സ്റ്റേറ്റർ എന്നിവ എന്താണ് ?
* ജനറേറ്ററിലെ ഏത് ഭാഗമാണ് റോട്ടർ ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നത് ?
* ജനറേറ്ററിലെ ഏത് ഭാഗമാണ് സ്റ്റേറ്റർ ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നത് ?
* ഈ ഭാഗം സ്റ്റേറ്റർ ആക്കുന്നതിന്റെ ഉദ്ദേശ്യമെന്ത് ?

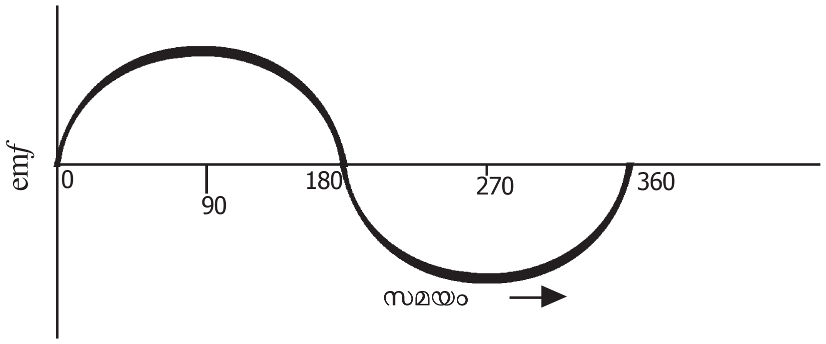
* പവർ ജനറേറ്ററിലെ ഫീൽഡ് കാന്തം വൈദ്യുത കാന്തം ആക്കുന്നതിന്റെ ഉദ്ദേശ്യമെന്ത് ?
* പവർ ജനറേറ്ററിൽ എക്സൈറ്ററിന്റെ ധർമ്മം എന്ത് ?
* ചിത്രത്തിലെ ഉപകരണം ഏതാണ് ?
* ഇതിൽ ഒരു ഫീൽഡ് കാന്തത്തിന് എത്ര ആർമേച്ചർ കോയിൽ ഉണ്ട് ?
* ഓരോ അർമേച്ചർ കോയിലും എത്ര ഡിഗ്രി കോണളവിലാണ് ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് ?
* ചിത്രത്തിലെ ഉപകരണം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് ഏതാണ് ?
* താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ സിംഗിൾഫേസ്, ത്രീഫേസ് ജനറേറ്ററിനെ സംബന്ധിക്കുന്നത് എന്നിങ്ങനെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക
    - ഓരോ ഫീൽഡ് കാന്തത്തിനും ഓരോ ആർമേച്ചർ മാത്രമേ ഉള്ളൂ
    - ഓരോ ഫീൽഡ് കാന്തത്തിനും മൂന്ന് സെറ്റ് ആർമേച്ചറുകൾ വീതമുണ്ട്
    - ഔട്ട്പുട്ടിൽ ഒറ്റ ഫേസിലുള്ള എസി ലഭിക്കുന്നു
    - ഔട്ട് പുട്ടിൽ ഒരേ സമയം വ്യത്യസ്ത ഫേസിലുള്ള എസി ലഭിക്കുന്നു
    - ഓരോ ആർമേച്ചർ കോയിലുകളും 120^0 കോണളവിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

ആശയങ്ങൾ

എ.സി.ജനറേറ്റർ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫ്, പരിവൃത്തി, ആവൃത്തി

പ്രവർത്തനം – 3

ചാർട്ട് പേപ്പറിൽ വരച്ച AC യുടെ ഗ്രാഫ് പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു



* ജനറേറ്ററിൽ ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാന നിരക്ക് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഏതെല്ലാം കോണളവുകളിലാണ് ?
* പ്രേരിത emf ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഏതെല്ലാം കോണളവുകളിലാണ് ?
* AC യുടെ പരിവൃത്തി എന്നത് എന്താണ് ?
* ആർമേച്ചർ ഒരു ഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കുമ്പോൾ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ എത്രപ്രാവശ്യം മാറുന്നു ?
* ACയുടെ ആവൃത്തി എന്നാൽ എന്താണ് ?
* ഇന്ത്യയിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ആവൃത്തി 50Hz ആണ്.

ഇതിന്റെ അർത്ഥമെന്താണ് ? (ആർമേച്ചറിന്റെ ഭ്രമണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ചർച്ച ചെയ്യുക)

* പവർ ജനറേറ്ററുകളിൽ കാന്തിക ധ്രുവങ്ങളുടെയും ആർമേച്ചർ കോയിലുകളുടെയും എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ ഉദ്ദേശ്യമെന്ത് ?

ആശയം

ട്രാൻസ്ഫോർമർ, സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ, സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം, ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രൈമറി, കറണ്ട്, വോൾട്ടത, പവർ സെക്കന്ററി കറണ്ട്, വോൾട്ടത, പവർ ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

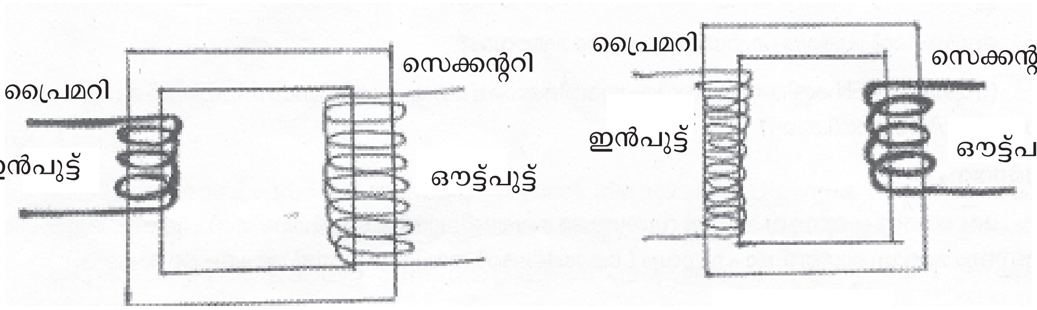
- $V_p I_p = V_s I_s$ -

പ്രൈമറി കമ്പിച്ചുരുൾ, വോൾട്ടത - സെക്കന്ററി കമ്പിച്ചുരുൾ, വോൾട്ടത

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$

പ്രശ്ന നിർദ്ധാരണം

പ്രവർത്തനം - 4



ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക

* ചിത്രം-1 ലെ ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഏത് തരം ആണ് ?
* ചിത്രം - 2ലെ ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഏത് തരം ആണ് ?
* ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രവർത്തന തത്വം എന്ത് ?
* താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമറിനെ സംബന്ധിക്കുന്നത് സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമറിനെ സംബന്ധിക്കുന്നത് എന്നിങ്ങനെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
* പ്രൈമറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം സെക്കന്ററി ചുറ്റുകളേക്കാൾ കുറവ്
* സെക്കന്ററിയിൽ വണ്ണം കൂടിയ കമ്പിച്ചുറ്റുകൾ
* സെക്കന്ററിയിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹം കൂടുതൽ
* സെക്കന്ററിയിൽ വണ്ണം കുറഞ്ഞ കമ്പിച്ചുറ്റുകൾ
* പ്രൈമറി വോൾട്ടത കുറവ്
* പ്രൈമറിയിൽ വോൾട്ടത കൂടുതൽ
* പ്രൈമറിയിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹം കൂടുതൽ

Vs സെക്കന്ററി വോൾട്ടതയും Vp പ്രൈമറി വോൾട്ടതയും Np പ്രൈമറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം, Ns സെക്കന്ററി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണവുമായാൽ അവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം എന്ത് ?

* ഒരു ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രൈമറി വോൾട്ടത Vp , സെക്കന്ററി വോൾട്ടത Vs, പ്രൈമറി കറണ്ട്, Ip സെക്കന്ററി കറണ്ട് Is ആയാൽ അവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത് ?

* താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ബന്ധങ്ങളെ സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ്, സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമറുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി തരം തിരിക്കുക

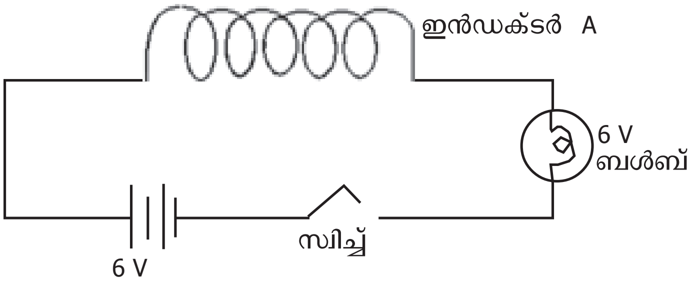
$Vp > Vs$	$Vp < Vs$	$Is < Ip$
$Is < Ip$	$\frac{Np}{Ns} < 1$	$\frac{Np}{Ns} > 1$

ആശയങ്ങൾ

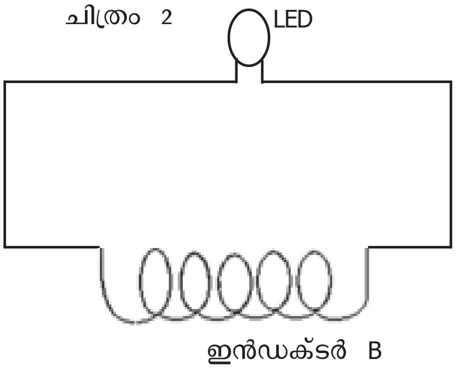
സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ, മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ, ഇൻഡക്ടർ

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

ചിത്രം 1



ചിത്രം 2



ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ സർക്കീട്ട് നിർമ്മിക്കുക. സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത് ബൾബിന്റെ പ്രകാശം നിരീക്ഷിക്കുക.

* 6v ബാറ്ററിക്ക് പകരം 6v Ac കൊടുത്താൽ ബൾബിന്റെ പ്രകാശ തീവ്രതക്ക് എന്ത് മാറ്റം ഉണ്ടാവും ?
* 6v ബാറ്ററി കൊടുക്കുമ്പോഴും 6v Ac കൊടുക്കുമ്പോഴും കാന്തിക ഫ്ളക്സിന് എന്തുമാറ്റമാണ് ഉണ്ടാവുന്നത് ?
  - കാന്തിക ഫ്ളക്സിന്റെ മാറ്റം നിമിത്തം emf പ്രേരണം ചെയ്യുന്നു
* Ac കൊടുക്കുമ്പോൾ ഇവിടെ പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന emf ന്റെ പ്രത്യേകത എന്ത് ?
* ഇവിടെ പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന emf ന് പറയുന്ന പേരെന്ത് ?
* ബൾബിന്റെ പ്രകാശ തീവ്രത കുറയാൻ കാരണമായ പ്രതിഭാസം എന്ത് ?
* ഇൻഡക്ടറിനുള്ളിലേക്ക് പച്ചിരുമ്പ് കോർ കയറ്റിവെച്ചാൽ പ്രകാശതീവ്രതക്ക് എന്ത് മാറ്റം ഉണ്ടാവും ?
* പ്രകാശ തീവ്രതക്ക് മാറ്റം ഉണ്ടാവാൻ കാരണമെന്ത് ?
* Ac സർക്കീട്ടിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ നിയന്ത്രിക്കാൻ പ്രതിരോധകങ്ങളേക്കാൾ നല്ലത് ഇൻഡക്ടറുകളാണെന്ന് പറയാൻ കാരണമെന്ത് ?

ചിത്രം 2 ലെ ഇൻഡക്ടർ ചിത്രം - 1 ലെ ഇൻഡക്ടറിൽ കയറ്റിവെച്ച് സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്താൽ എൽ.ഇ.ഡി. പ്രകാശിക്കുന്നു.

* എൽ.ഇ.ഡി.പ്രകാശിക്കാൻ കാരണമായ പ്രതിഭാസം എന്ത് ?
* ഈ പ്രതിഭാസം വിശദീകരിക്കുക

ഓർമ്മിക്കാൻ

ട്രാൻസ്ഫോർമറുമായ ബന്ധപ്പെട്ട സമവാക്യം

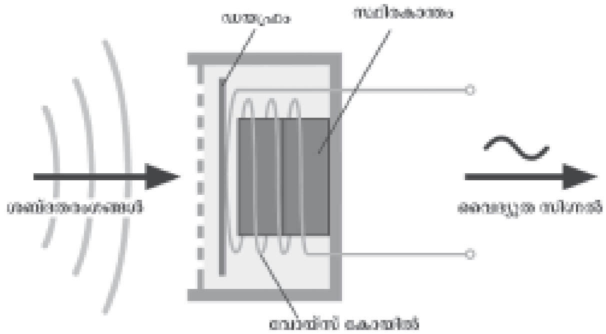
$$\frac{Vs}{Vp} = \frac{Ns}{Np}, \qquad VpIp = VsIs$$

ആശയങ്ങൾ

ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ

പ്രവർത്തനം - 6

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



* തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം ഏത് ഉപകരണത്തിന്റേതാണ് ?
* ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ഡയഫ്രത്തിൽ തട്ടുമ്പോൾ ഡയഫ്രത്തിനും വോയിസ് കോയിലിനും എന്തുസംഭവിക്കും ?
* വോയിസ് കോയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് എവിടെയാണ് ?
* വോയിസ് കോയിൽ ചലിക്കുമ്പോൾ അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തികഫ്ളക്സിന് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നുണ്ടോ ?
* ഇതിന്റെ ഫലമായി വോയിസ് കോയിലിൽ emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന emf ന്റെ പ്രത്യേതക എന്താണ് ?
* ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തന തത്വമെന്ത് ?
* ഇതിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റമെന്ത് ?

പ്രവർത്തനം - 7

ഒരു ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രൈമറി കമ്പിചുറ്റിന്റെ എണ്ണവും സെക്കന്ററി കമ്പിച്ചുറ്റിന്റെ എണ്ണവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 1 : 5 ആണ്.

* ഇത് ഏത് തരം ട്രാൻസ്ഫോർമർ ആണ് ?
* പ്രൈമറി വോൾട്ടേജും സെക്കന്ററി വോൾട്ടേജും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്താണ് ?

* പ്രൈമറി കറണ്ടും സെക്കന്ററി കറണ്ടും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധമെന്ത് ?
* ഈ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ സെക്കന്ററിയിൽ 200v ലഭിക്കുന്നുവെങ്കിൽ പ്രൈമറിയിലെ വോൾട്ടത എത്ര ?
* പ്രൈമറിയിലെ കറണ്ട് 2 A ആണെങ്കിൽ സെക്കന്ററിയിലെ കറണ്ട് എത്രയായിരിക്കും ?

പ്രവർത്തനം - 8

120 w പവറുള്ള ഒരു ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രൈമറിയിൽ 240 v കൊടുത്തപ്പോൾ സെക്കന്ററിയിൽ 12v ലഭിക്കുന്നു.

* പ്രൈമറി കറണ്ട് കണക്കാക്കുക
* സെക്കന്ററി കറണ്ട് എത്ര ?
* ഈ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഏത് കോയിലിലാണ് വണ്ണം കൂടിയ കമ്പികൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത് ?
* വണ്ണം കൂടിയ കമ്പികൾ ഉപയോഗിക്കുവാനുള്ള കാരണമെന്ത് ?

UNIT TEST

10 Marks 45 mts.

വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം

1) ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക

എ) ഇൻഡക്ടർ : സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ

ട്രാൻസ്ഫോർമർ : ....

ബി) പവർ ജനറേറ്ററിൽ - സ്റ്റേറ്റർ-അർമേച്ചർ

റോട്ടർ : 1

2) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ നിന്നും ത്രീഫേസ് ജനറേറ്ററിനെ സംബന്ധിക്കുന്ന തെറ്റായ പ്രസ്താവന ഏത് ?

എ) ഓരോ ഫീൽഡ് കാന്തത്തിനും മൂന്ന് സെറ്റ് ആർമേച്ചർകോയിൽ ഉണ്ട്

ബി) ഓരോ ആർമേച്ചർ കോയിലും 120^0 വ്യത്യാസത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

സി) മൂന്ന് ആർമേച്ചർ കോയിലുകളിലും ഒരേ സമയം ഒരേ ഫേസിലുള്ള AC ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

ഡി) മൂന്ന് ആർമേച്ചർ കോയിലുകളിലും ഒരേ സമയം വ്യത്യസ്ത ഫേസിലുള്ള AC ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. 1

3) താഴെ കൊടുത്ത ബന്ധങ്ങളിൽ നിന്നും സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമറിനെ സംബന്ധിക്കുന്നത് ഏത് ? 1

[(a) $V_s < V_p$ (b) $N_p > N_s$ (c) $I_p < I_s$ (d) $I_p > I_s$]

4) AC സർക്ക്യൂട്ടിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ നിയന്ത്രിക്കാൻ പ്രതിരോധങ്ങളേക്കാൾ നല്ലത് ഇൻഡക്ടറുകളാണ്. കാരണമെന്ത് ? 2

5) ഒരു ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രൈമറി കമ്പിച്ചുറ്റും സെക്കന്ററി കമ്പിച്ചുറ്റും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം 1 : 5 ആണ്.

എ) ഇത് ഏത് തരം ട്രാൻസ്ഫോർമറാണ്.

ബി) ഇതിന്റെ പ്രൈമറിയിൽ 50v കൊടുത്താൽ സെക്കന്ററിയിൽ ലഭിക്കുന്ന വോൾട്ടത എത്ര ?

സി) ഈ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രൈമറി കറണ്ടും സെക്കന്ററി കറണ്ടും തമ്മിലുള്ള അനുബന്ധമെന്ത് ? 4

അദ്ധ്യായം 4
പവർ പ്രേഷണവും വിതരണവും

നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് വൻതോതിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വിവിധതരം പവർസ്റ്റേഷനുകൾ ഉണ്ട്. അവയെ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നതോടൊപ്പം അവയിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എന്തെന്നും മനസ്സിലാക്കാൻ ഈ അദ്ധ്യായം സഹായിക്കുന്നു. നമ്മുടെ സംസ്ഥാനം അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന പ്രധാന പ്രശ്നമായ ഊർജ്ജപ്രതിസന്ധിക്ക് കാരണമെന്താണെന്നും പരിഹാരമാർഗവും ചർച്ച ചെയ്യുന്നു. നിത്യ ജീവിതത്തിൽ ഊർജ്ജത്തിന്റെ ദുരുപയോഗം കുറക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗങ്ങൾ ചർച്ചയിലൂടെ ബോധ്യപ്പെടുന്നു. വിവിധ പവർസ്റ്റേഷനുകൾ, അവയിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം, പവർപ്രേഷണവും പ്രസരണ നഷ്ടവും, പവർഗ്രിഡ്, സ്റ്റാർ കണക്ഷൻ, ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണം, വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ വ്യാവസായിക യൂണിറ്റ്, ഗണിത പ്രശ്നങ്ങൾ എന്നിവയാണ് പ്രധാന ആശയങ്ങൾ.

ആശയങ്ങൾ

വിവിധ പവർസ്റ്റേഷനുകൾ, ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകൾ, വിവിധ പവർസ്റ്റേഷനുകൾക്ക് ഉദാഹരണം.

പ്രവർത്തനം – 1

A യിൽ തന്നിരിക്കുന്നവയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായ B യിൽ നിന്നും C യിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തി ചേർത്തെഴുതുക

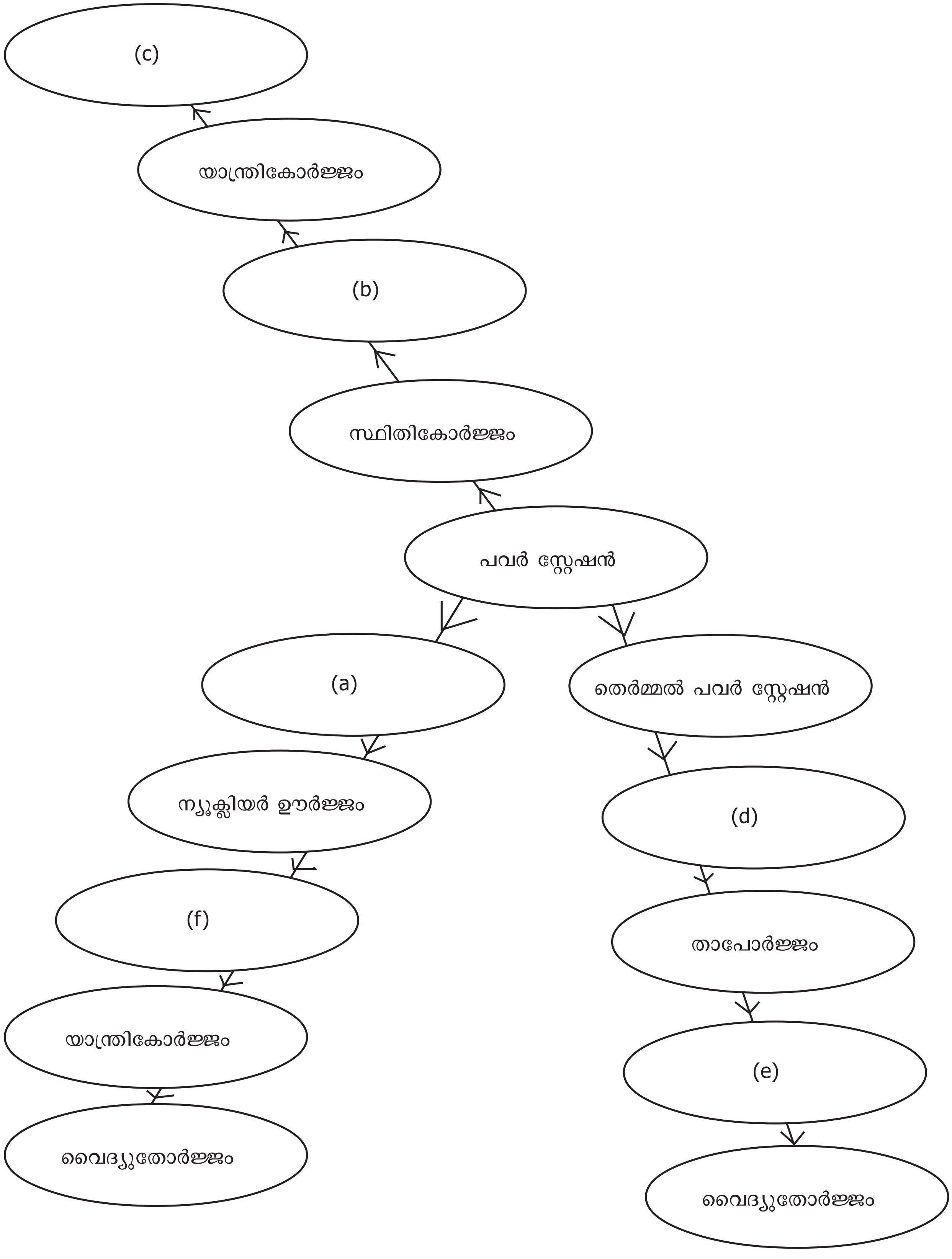
A	B	C
* ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക് പവർ സ്റ്റേഷൻ	കൽക്കരി	കൽപ്പാക്കം
* തെർമൽ പവർസ്റ്റേഷൻ	ന്യൂക്ലിയർ ഊർജ്ജം	പള്ളിവാസൽ
* ന്യൂക്ലിയർ പവർ സ്റ്റേഷൻ	ഒഴുകുന്ന ജലം	കായംകുളം

ആശയങ്ങൾ

വിവിധ പവർസ്റ്റേഷനുകൾ, അവയിലെ ഊർജ്ജമാറ്റങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം - 2

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചാർട്ട് പവർസ്റ്റേഷനുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്. അതിൽ വിട്ട ഭാഗങ്ങൾ അനുയോജ്യമായി ചേർത്ത് പൂർത്തിയാക്കുക.



ആശയങ്ങൾ

പവർ പ്രേഷണം, പ്രേഷണ നഷ്ടം, പവർ പ്രേഷണത്തിൽ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പങ്ക്, പവർ ഗ്രിഡ്.

പ്രവർത്തനം - 3

വൻതോതിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളാണ് പവർ സ്റ്റേഷനുകൾ. പവർ സ്റ്റേഷനുകളിൽ നിന്നും ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് കമ്പിയിലൂടെ വൈദ്യുതി എത്തിക്കുന്നതാണ് പവർപ്രേഷണം.

* പവർ സ്റ്റേഷനുകളിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത് എത്ര വോൾട്ടിലാണ് ?
* നമ്മുടെ വീടുകളിൽ വൈദ്യുതി എത്തുന്നത് എത്ര വോൾട്ടിലാണ് ?
* പവർ പ്രേഷണത്തിൽ സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏത് ഘട്ടത്തിലാണ് ?
* സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏത് ഘട്ടത്തിലാണ് ?
* ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് വൈദ്യുതി പ്രേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ അനുഭവപ്പെടുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ എന്തെല്ലാം ?
* ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു ?
* ഒരു ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധം കുറയ്ക്കാനുള്ള മാർഗമെന്ത് ?
* വോൾട്ടേജിന്റെയും കറണ്ടിന്റെയും ഗുണനഫലമാണല്ലോ പവർ. [P=VI] വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത(കറണ്ട്) കുറച്ചാൽ പവറിൽ എന്തുമാറ്റമാണ് ഉണ്ടാവുക ?
* പവർ നഷ്ടം കൂടാതെ കറണ്ട് എങ്ങനെ കുറയ്ക്കാം ?
* സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഉപയോഗിച്ച് വോൾട്ടേജ് 10 മടങ്ങ് വർദ്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ കറണ്ടിന് വരുന്ന മാറ്റമെന്ത് ?
* ദീർഘദൂര പവർ പ്രേഷണത്തിൽ ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ പങ്കെന്ത് ?
* വൈദ്യുത ഉല്പാദന വിതരണ സംവിധാനത്തിൽ പവർഗ്രിഡിന്റെ പ്രാധാന്യമെന്ത് ?

നമ്മുടെ രാജ്യത്തെ വിവിധ വൈദ്യുത ഉല്പാദന-വിതരണ സംവിധാനങ്ങളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ശൃംഖലയാണ് പവർഗ്രിഡ്

ആശയങ്ങൾ

വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമർ, സ്റ്റാർ കണക്ഷൻ

പ്രവർത്തനം - 4

വൈദ്യുത പവർ വിതരണത്തിൽ ഗാർഹിക വിതരണത്തിനായി സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ആണ്.

* ഈ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഇൻപുട്ടിലേക്ക് എത്ര ലൈനുകളാണ് വരുന്നത് ?
* ഇൻപുട്ടിലേക്ക് വരുന്ന ഒരു ഫേസ് ലൈനിന്റെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എത്ര ?
* ട്രാൻസ്ഫോർമറിൽ നിന്നും പുറത്തേക്ക് വരുന്നത് എത്ര ലൈനുകളാണ് ? അവ ഏതെല്ലാമാണ് ?
* വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ സെക്കന്ററി കോയിലുകളെ ഏത് രീതിയിലാണ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ?
* ഈ രീതിക്ക് പറയുന്ന പേരെന്ത് ?

വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ സെക്കന്ററിയിലെ മൂന്ന് ഫേസ് ലൈനുകളെ ഒരു പൊതു ബിന്ദുവിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് സ്റ്റാർ കണക്ഷൻ

* സ്റ്റാർ കണക്ഷനിൽ മൂന്ന് ഫേസ് ലൈനുകളെയും ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പൊതു ബിന്ദുവിന് പറയുന്ന പേരെന്ത് ?
* ഈ ബിന്ദുവിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എത്രയാണ് ?
* ഒരു ഫേസും ന്യൂട്രലും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എത്ര ?
* ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഫേസ് ലൈനുകൾ തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എത്ര ?
* എർത്തും ന്യൂട്രലും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എത്ര ?
* ഒരു ഫേസും എർത്തും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എത്ര ?
* വൈദ്യുത വിതരണ ലൈനുകളിൽ ഇരിക്കുന്ന പക്ഷിക്ക് ഷോക്കേൽക്കുന്നില്ല. കാരണമെന്ത് ?

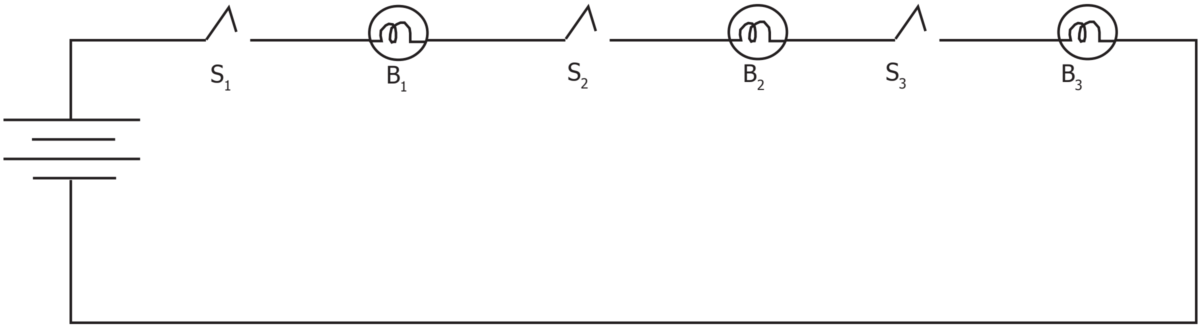
> പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം ഉണ്ടെങ്കിൽ മാത്രമേ ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി ഒഴുകുകയുള്ളൂ. ഒരു ലൈനിൽ മാത്രം സ്പർശിക്കുമ്പോൾ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം ഉണ്ടാവില്ല എന്ന ധാരണ ഉറപ്പിക്കേണ്ടതാണ്. ഫേസും ന്യൂട്രലും പേസ് - എർത്ത് അല്ലെങ്കിൽ രണ്ട് ഫേസ് ഇവ സ്പർശിച്ചാൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം ഉണ്ടാവും എന്ന് ബോധ്യപ്പെടുത്തണം.

പ്രവർത്തനം - 5

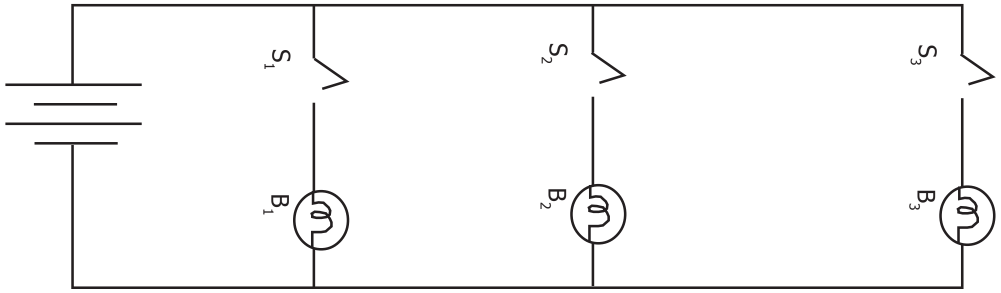
ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക. രണ്ട് സർക്കീട്ടിലും ഒരേ പവർ രേഖപ്പെടുത്തിയ ബൾബുകളാണ് ഉള്ളത്.

സർക്കീട്ട് നിർമ്മിച്ച് ക്ലാസ് പ്രദർശിപ്പിക്കുകയോ ചാർട്ട് പേപ്പറിൽ വരച്ച് പ്രദർശിപ്പിക്കുകയോ ആവാം. ഓരോ ചോദ്യത്തിലൂടെ പോകുമ്പോഴും ആശയ വ്യക്തത ഉറപ്പുവരുത്തേണ്ടതാണ്.

ചിത്രം -1



ചിത്രം -2



* ചിത്രം - 1 ൽ ബൾബുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏത് രീതിയിലാണ് ?
* ചിത്രം - 2 ൽ ബൾബുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏത് രീതിയിലാണ് ?
* ഏത് സർക്കീട്ടിലാണ് പ്രതിരോധം കൂടുതൽ ?
* എല്ലാ സ്വിച്ചുകളും ഓൺ ചെയ്താൽ ഏത് സർക്കീട്ടിലെ ബൾബിനായിരിക്കും പ്രകാശ തീവ്രത കൂടുതൽ ?
* ഓരോ ബൾബിലൂടെയും ഒഴുകുന്ന കറണ്ട് രണ്ട് സർക്കീട്ടിലും ഒരുപോലെയാണോ?

> ഉപകരണങ്ങൾ ശ്രേണിയിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഓരോ ഉപകരണത്തിലൂടെയും ഉള്ള കറണ്ട് തുല്യമായിരിക്കും. സമാന്തര രീതിയിൽ ഘടപ്പിക്കുമ്പോൾ ഓരോ ഉപകരണത്തിന്റെയും പവറിനനുസരിച്ച് കറണ്ട് ഒഴുകുന്നു. ശ്രേണിയിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഓരോ ഉപകരണത്തിന്റെയും അഗ്രങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം അവയുടെ പ്രതിരോധത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. (V=IR) പ്രതിരോധം കൂടുമ്പോൾ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം കൂടുന്നു. പവർ കുറഞ്ഞ ഉപകരണത്തിന് പ്രതിരോധം കൂടുതലായിരിക്കും. സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഓരോ ഉപകരണത്തിന്റെയും അഗ്രങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം തുല്യമായിരിക്കും.

* രണ്ട് സർക്കീട്ടിലെയും സ്വിച്ചുകൾ ഓരോന്നായി ഓണാക്കിയും ഓഫാക്കിയും നോക്കി. ഒരു ബൾബിനെ ആവശ്യാനുസരണം നിയന്ത്രിക്കാൻ സാധിക്കുന്നത് ഏത് സർക്കീട്ടിലാണ് ?
* ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണ സർക്കീട്ടിൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഏതു രീതിയിലാണ് ഘടിപ്പിക്കുന്നതാണ് അഭികാമ്യം ?
* ഇങ്ങനെ ഘടിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള രണ്ട് മേന്മകൾ പറയുക

ആശയം

വാട്ട് അവർ മീറ്റർ വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ വ്യാവസായിക യൂണിറ്റ്, Kwh പ്രശ്ന നിർധാരണം.

> വൈദ്യുതോർജ്ജം അളക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് വാട്ടർ അവർ മീറ്റർ. വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ വ്യാവസായിക യൂണിറ്റ് Kwh അഥവാ യൂണിറ്റ് ആണ്

1 Kwh = 3600000 J	1 Kwh = 1000 x 60 x 60 = 3600000J

$$\text{Kwh} = \frac{\text{വാട്ടിലുള്ള പവർ} \times \text{മണിക്കൂർ}}{1000}$$

> 1 Kw (1000 w) പവറുള്ള ഒരു വൈദ്യുത ഉപകരണം ഒരു മണിക്കൂറിൽ ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തിയാണ് 1 Kwh ഒരു അഥവാ ഒരു യൂണിറ്റ്

പ്രവർത്തനം – 6

500 w പവറുള്ള 2 ഉപകരണം ദിവസം 5 മണിക്കൂർ വീതം പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഒരു ദിവസം ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജം എത്ര ജൂൾ എന്ന് കണക്കാക്കാം.

Kwh ൽ കണക്കാക്കിയാൽ എത്രയായിരിക്കും ? (രണ്ടും താരതമ്യം ചെയ്ത് വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ വ്യാവസായിക യൂണിറ്റായി Kwh ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം ബോധ്യപ്പെടുത്തണം)

പ്രവർത്തനം – 7

1.5 Kw പവറുള്ള ഒരു ഹീറ്റർ 0.5 മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജം കണക്കാക്കുക.

പ്രവർത്തനം – 8

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

ഉപകരണം	പവർ (w)	എണ്ണം	ഉപയോഗിക്കുന്ന സമയം കണക്കാക്കിയാൽ	ഉപയോഗിച്ച ഊർജ്ജം Kwh ൽ
Fan	75	4	5	(a) ....
CFL	12	5	(b)	0.36
LED	(c)	5	10	0.35

പ്രവർത്തനം – 9

ഒരു വീട്ടിൽ 18 w ന്റെ 5 CFL ലുകൾ 6 മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. യൂണിറ്റിന് 4 രൂപ നിരക്കിൽ ഒരു മാസം എത്ര രൂപയായകും ? 18w ന്റെ CFL മാറ്റി അതേ പ്രകാശം തരുന്ന അത്രയും എണ്ണം 9W LED ഉപയോഗിച്ചാൽ ഒരു മാസം എത്ര രൂപ ലാഭിക്കാൻ സാധിക്കും ?

ആശയം : ത്രീ പിൻ പ്ലഗ്

പ്രവർത്തനം – 10

ഇസ്തിരിപ്പെട്ടിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച ത്രീപിൻ പ്ലഗ് പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. ഇസ്തിരിപ്പെട്ടിയുടെ മുകളിലെ മെറ്റൽ ബോഡി അഴിച്ചുമാറ്റി പ്രദർശിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. അതുപോലെ പ്ലഗ്ഗിന്റെ സ്ക്രൂ അഴിച്ച് വയർ കണക്ട് ചെയ്തത് കാണിക്കാവുന്നതാണ്.

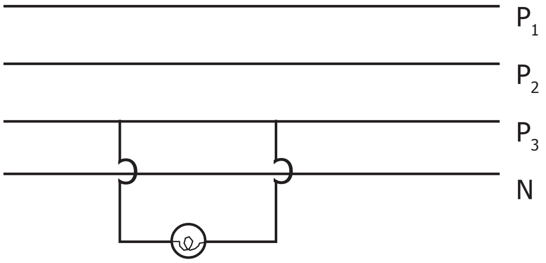
* ത്രീ പിൻ പ്ലഗിൽ നീളം കൂടിയ പിൻ ഏതാണ് ?
* ഈ പിൻ ഉപകരണത്തിന്റെ ഏത് ഭാഗവുമായാണ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ?
* എർത്ത് പിൻ നീളം കൂടുതലായതുകൊണ്ടുള്ള മേന്മ എന്ത് ?
* ഇസ്തിരിപ്പെട്ടിയുടെ ഹീറ്റിങ്ങ് കോയിലുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ലൈനുകൾ ഏതൊക്കെയാണ് ?
* ഏതെങ്കിലും കാരണത്താൽ ഫേസ് ലൈൻ ഉപകരണത്തിന്റെ ലോഹ ചട്ടകൂടുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വന്നാൽ കറണ്ട് ഒഴുകുന്നത് എങ്ങനെയായിരിക്കും ? കാരണമെന്ത് ?
* പ്രതിരോധം കുറഞ്ഞ എർത്ത് വയറിലൂടെ വൈദ്യുത പ്രവാഹം കൂടുമ്പോൾ സർക്കീട്ടിലെ ഫ്യൂസ് വയ

റിന് എന്തുസംഭവിക്കും ?

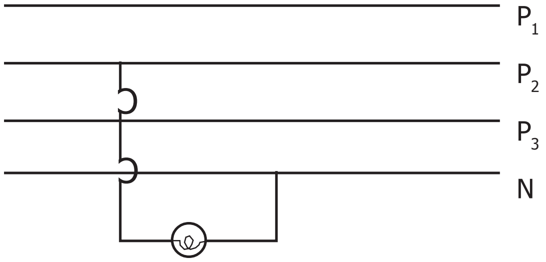
* ത്രീ പിൻ പ്ലഗ് ഉപകരണത്തിന്റെ സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതെങ്ങനെ ?
* ഒരാൾക്ക് വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കുമ്പോൾ അയാളുടെ ശരീര താപനിലക്ക് എന്തുസംഭവിക്കും ?
* താപനിലയും രക്തത്തിന്റെ വിസ്കോസിറ്റിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത് ?
* താപനില കുറയുമ്പോൾ വിസ്കോസിറ്റിക്ക് എന്തു സംഭവിക്കും ?
* വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കുന്ന ആളുടെ ശരീരം അമർത്തിത്തടവണമെന്ന് പറയുന്നതെന്തുകൊണ്ട് ?

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

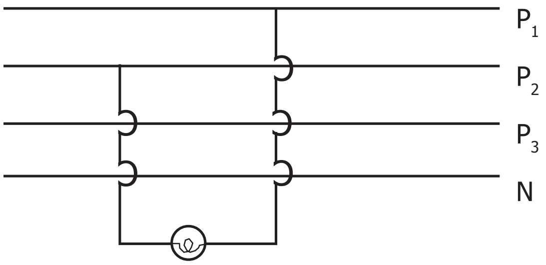
1. വൈദ്യുത പവർ ഉല്പാദനവും വിതരണവും AC യിലാണ്. ഇതിന്റെ കാരണമെന്ത് ?
2. വൈദ്യുത പവർ പ്രേഷണത്തിൽ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പങ്കെന്ത് ?
3. വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ സെക്കന്ററിയിൽ നിന്നും വരുന്ന നാല് ലൈനുകളാണ് P_1,P_2,P_3,N എന്നിവ. ൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ബൾബ് സർക്കീട്ടിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.



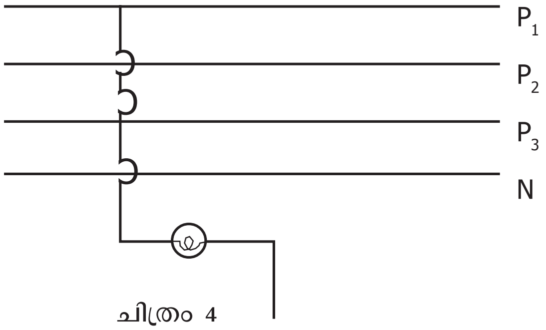
ചിത്രം 1



ചിത്രം 2



ചിത്രം 3



ചിത്രം 4

എ) ചിത്രത്തിൽ ഏതൊക്കെ ബൾബുകളാണ് പ്രകാശിക്കുന്നത് ?

ബി) ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക

സി) ഒരു ലൈനിൽ മാത്രം ഇരിക്കുന്ന പക്ഷിക്ക് ഷോക്കേൽക്കുന്നില്ല. കാരണമെന്ത് ?

ഡി) സിംഗിൾ ഫേസ് വിതരണ സമ്പ്രദായത്തെ അപേക്ഷിച്ച് ത്രീഫേസ് വിതരണ സമ്പ്രദായത്തിന്റെ മേന്മ എന്ത് ?

4. ഒരു വീട്ടിൽ 14w ന്റെ 5 CFL ലുകൾ 6 മണിക്കൂറും 18 wന്റെ 4 CFLലുകൾ 5 മണിക്കൂറും 7w ന്റെ 5 LED ബൾബുകൾ 5 മണിക്കൂറും 75wന്റെ ഫാനുകൾ 4 മണിക്കൂറും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. യൂണിറ്റിന് 4 രൂപ നിരക്കിൽ ഒരു മാസത്തെ ചെലവ് കണക്കാക്കുക.

UNIT TEST

10 Marks 45 mts.

പവർ പ്രേഷണവും വിതരണവും

1) ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക

എ) പള്ളിവാസൽ - ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക് പവർ സ്റ്റേഷൻ

കായംകുളം - ....

2) ദീർഘദൂര പവർപ്രേഷണത്തിൽ നമ്മൾ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന പ്രധാന പ്രശ്നം എന്തെല്ലാം ?
ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുന്നതിൽ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പങ്കെന്ത് ? (3)

3) ഒരു സ്റ്റാർ കണക്ഷന്റെ ചിത്രം വരച്ച് ഫേസ്-ഫേസ് വോൾട്ടത, ഫേസ്-ന്യൂട്രൽ വോൾട്ടത അടയാളപ്പെടുത്തുക (2)

4) വൈദ്യുതാഘാതമേറ്റ ആളുടെ ശരീരം അമർത്തിത്തടവണമെന്ന് പറയുന്നതെന്തുകൊണ്ട് ? (2)

5. ഒരു വീട്ടിൽ 7w ന്റെ 5 LED 8 മണിക്കൂറും 75w ന്റെ 4 ഫാൻ 6 മണിക്കൂറും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. യൂണിറ്റിന് രൂപ നിരക്കിൽ ഒരു മാസത്തെ ചെലവ് കണക്കാക്കുക (2)

അദ്ധ്യായം 5
താപം

ആശയം : ഗതിക സിദ്ധാന്തം

1) എല്ലാ പദാർത്ഥങ്ങളും നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് അതിന്റെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളും കാണിക്കുന്ന സൂഷ്മ കണങ്ങളായ തന്മാത്രകൾ കൊണ്ടാണ്. പദാർത്ഥങ്ങളുടെ അവസ്ഥ നിർണയിക്കുന്നത് തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള പരസ്പരാകർഷണ ബലത്തെ അനുസരിച്ചാണ്.

2) ഗതിക സിദ്ധാന്തം അനുസരിച്ച് ഖരപദാർത്ഥങ്ങളിൽ കണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം വളരെ കൂടുതലും തന്മാത്രകളുടെ ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം കുറവുമാണ്. ദ്രാവകങ്ങളിൽ തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷകബലം കുറവും ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം ഖദപദാർത്ഥത്തിലേതിനേക്കാൾ കൂടുതലും, വാതകാവസ്ഥയിൽ തന്മാത്രകളുടെ ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം വളരെ കൂടുതലുമാണ്.

പ്രവർത്തനം –1

ഒരു ബീക്കറിൽ 100 മി.ലി. ജലമെടുത്ത് അതിൽ അൽപം പൊട്ടാസിയം പെർമാഗനേറ്റ് ഒരു കടലാസിൽ പൊതിഞ്ഞ് ജലത്തിൽ താഴ്ത്തിവെക്കുന്നു.

1) നിരീക്ഷിക്കുന്നു

2) അൽപസമയത്തിനുശേഷം മെഴുകുതിരി ഉപയോഗിച്ച് ചൂടാക്കുന്നു-നിരീക്ഷണം

* ജലത്തിന് നിറവ്യത്യാസം ഉണ്ടായത് എപ്പോഴാണ് ?
* മെഴുകുതിരിയിൽ നിന്ന് ജലം താപം സ്വീകരിച്ചോ?
* താപം ലഭിക്കുമ്പോൾ കണികകൾക്ക് ചലനസ്വാതന്ത്ര്യം കൂടിയോ? സാധൂകരിക്കുക

ചോദ്യം1 : ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകളിൽ ഏറ്റവും ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം ഉള്ള തന്മാത്രകൾ ഏതിലായിരിക്കും ?

ആശയം

താപം : പദാർത്ഥങ്ങളിലെ കണികകളുടെ ആകെ ഊർജ്ജമാണ് (സ്ഥിതികോർജ്ജം + ഗതികോർജ്ജം) താപം. ഇതിന്റെ യൂനിറ്റ് ജൂൾ ആണ് (J)

താപനില ഒരു പദാർത്ഥത്തിലെ കണികകളുടെ ശരാശരി ഗതികോർജ്ജത്തിന് ആനുപാതികമാണ് താപനില.

താപം താപനില കൂടിയസ്ഥലത്ത് നിന്നും കുറഞ്ഞതിലേക്കാണ് പ്രവഹിക്കുന്നത്. രണ്ട് വസ്തുക്കളുടെയും താപനില തുല്യമാകുന്നതുവരെ താപം പ്രവഹിക്കും. താപനില അളക്കാനുള്ള ഉപകരണങ്ങളാണ് തെർമോമീറ്ററും, ക്ലിനിക്കൽ (ഫാരൻഹൈറ്റ്) തെർമോമീറ്ററും, താപനിലയുടെ SI യൂനിറ്റാണ് k (കെൽവിൻ); ^{0}C, ^{0}Fഎന്നിവയാണ് മറ്റു യൂനിറ്റുകൾ.

പ്രവർത്തനം – 2

തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

1) പദാർത്ഥത്തിലെ തന്മാത്രകളുടെ ശരാശരി ഗതികോർജ്ജത്തിന് ആനുപാതികം

2) യൂനിറ്റ് ജൂൾ (J)

4) താപോർജ്ജത്തിന്റെ പ്രവാഹം നിർണ്ണയിക്കുന്നത്

5) ST യൂനിറ്റ് K (കെൽവിൻ)

താപം	താപനില
1) --------------------------- 2) ---------------------------	1) --------------------------- 2) ---------------------------

പ്രവർത്തനം – 3

മെർക്കുറി തെർമോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പ്രവർത്തനം

(തെർമോമീറ്റർ കുട്ടികൾക്ക് സ്വയം പരിശോധിക്കാൻ അവസരണം നൽകണം)

* 0^0 മുതൽ 10^0 വരെ എത്ര ഡിവിഷനുകൾ ഉണ്ട് ?
* എങ്കിൽ 1 ഡിവിഷൻ എത്ര ^0C ?
* 0^0 മുതൽ 100^0 വരെ എത്ര ഡിവിഷനുകൾ ഉണ്ട് ?

പ്രവർത്തനം – 4

അൽപം ഐസ് കഷണങ്ങൾ ഒരു ബീക്കറിൽ ശേഖരിച്ചശേഷം തെർമോമീറ്റർ ബൾബ് അവക്കിടയിൽ വെക്കുന്നു. അൽപസമയത്തിന് ശേഷം നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

* തെർമോമീറ്റർ റീഡിംഗ് എത്ര ?

പ്രവർത്തനം – 5

ഒരു ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ ജലമെടുത്ത് തെർമോമീറ്റർ താഴ്ത്തി വെക്കുന്നു.

* തെർമോമീറ്റർ റീഡിംഗ് എത്ര ?

ജലം തുടർച്ചയായി ചൂടാക്കുന്നു. കുമിളകൾ ശക്തിയായി വരുന്ന സമയത്ത് തെർമോമീറ്റർ റീഡിംഗ് നിരീക്ഷിക്കാൻ നിർദ്ദേശിക്കുന്നു.

* തെർമോമീറ്റർ റീഡിംഗ് എത്ര ?

പ്രവർത്തനം – 6

സെൽഷ്യസ് സ്കെയിൽ തെർമോമീറ്ററും ക്ലിനിക്കൽ തെർമോമീറ്ററും പരിശോധിച്ച് വ്യത്യാസം മനസിലാക്കുന്നു.

(ടെക്സ്റ്റ് ബുക്കിലെ ചിത്രം ഉപയോഗിക്കാം)

* 0^0C ന് സമാനമായുള്ള ^0F എത്ര ?
* 212^0Fന് സമാനമായുള്ള 0^0Cഎത്ര ?
* 0^0Cമുതൽ 100^0Cവരെ എത്ര ഡിവിഷനുകൾ ഉണ്ട് ?
* 32^0F മുതൽ 212^0F വരെ എത്ര ഡിവിഷനുകൾ ഉണ്ട് ?

ആശയം

വ്യത്യസ്ത താപനിലയുടെ സ്കെയിലുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്താനുള്ള സമവാക്യം

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180} \; ie \quad \frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് താപം നൽകുമ്പോൾ തന്മാത്രകളുടെ ഗതികോർജ്ജം വർദ്ധിക്കുന്നു. താപം നീക്കം ചെയ്യുമ്പോൾ ഗതികോർജ്ജം കുറയുന്നു. തുടർച്ചയായി താപം നീക്കം ചെയ്താൽ ഒരു നിശ്ചിത താപനിലയിൽ ഗതികോർജ്ജം പൂജ്യമാകുന്നു. (ഗതികോർജ്ജം തീരെ ഇല്ലാതാകുന്നു) ഈ നിശ്ചിത താപിനല ആണ്. ഈ താപനിലയെ കേവലപൂജ്യം (അബ്സല്യൂട്ട് സീറോ) എന്നു പറയുന്നു. കെൽവിൻ സ്കെയിൽ തുടങ്ങുന്നത് ഈ താപനിലയിൽ നിന്നാണ് $273.15^0C = OK$ $T = t^0c + 273$

പ്രവർത്തനം - 7

പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

α	^0F	K
0^0	32	------
----	98.6^0	------
----	-----	373
30^0C	-----	-----

* ഫാരൻഹീറ്റ് സ്കെയിലും സെൽഷ്യസ് സ്കെയിലും തുല്യമായി വരുന്ന താപനില കണ്ടെത്താമോ ?

ആശയം

വിശിഷ്ടതാപധാരിത : 1 കി.ഗ്രാം പദാർത്ഥത്തിന്റെ താപനില 1K വർദ്ധിപ്പിക്കാനാവശ്യമായ താപത്തിന്റെ അളവാണ് ഇത്. ഒരു വസ്തുവിന് താപം നൽകിയാൽ സ്വീകരിച്ച താപം അതിന്റെ മാസിനെയും താപനിലയിലുള്ള വ്യത്യാസത്തെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കും.

ie $Q \quad \alpha \; m$

$\alpha\theta_2 - \theta_1 = \theta$

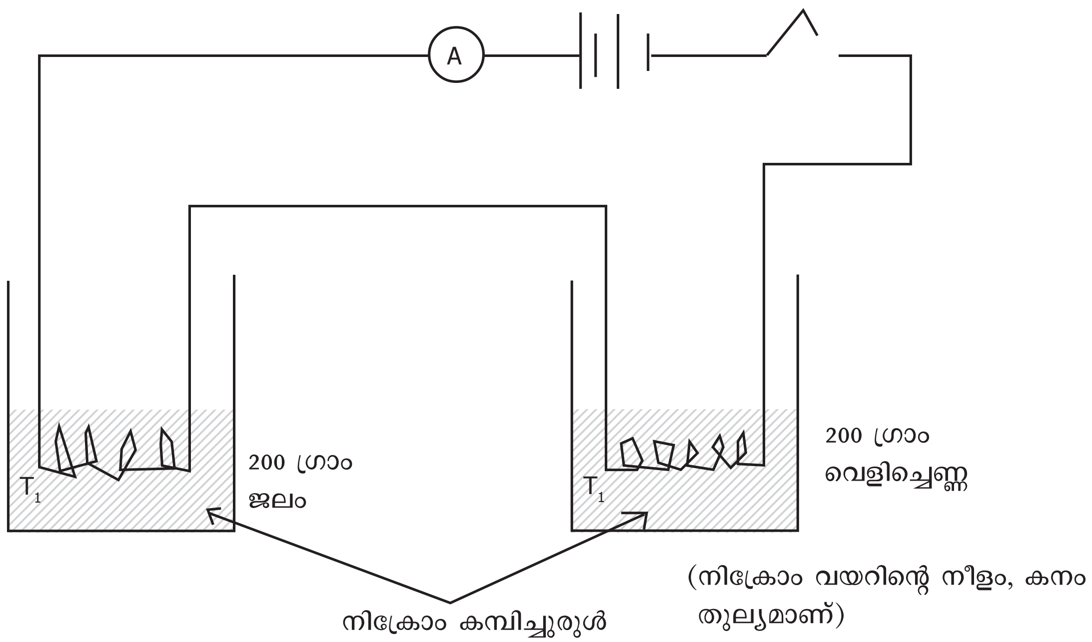
$\theta \, \alpha \, m \;\; \theta$

$\boxed{Q = C\,m\,\theta}$ ie $\boxed{Q = mc\theta}$

$C = \dfrac{Q}{m\,\theta}$ യൂനിറ്റ് J/Kg K

വിശിഷ്ടതാപധാരിത കൂടുതലുള്ള പദാർത്ഥങ്ങൾ പെട്ടെന്ന് ചൂടാവുകയോ തണുക്കുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല.

പ്രവർത്തനം - 8



ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ സർക്കീട്ട് ക്രമീകരിച്ചതിന് ശേഷം 5 മിനുട്ട് സമയത്തേക്ക് സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുക.

- ഏത് ബീക്കറിലെ ദ്രാവകത്തിന്റെ താപനിലയാണ് പെട്ടെന്ന് വർദ്ധിച്ചത് ?
- രണ്ട് നിക്രോം കമ്പികളുടെയും പ്രതിരോധനം ഒന്നുതന്നെയാണോ ?
- സർക്കീട്ടിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത ഒന്നു തന്നെയാണോ ? കാരണം ?
- വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിനെടുത്ത സമയം ഒന്നു തന്നെയാണോ ?
- രണ്ട് ബീക്കറിലെ ദ്രാവകത്തിലും ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെട്ട താപത്തിന്റെ അളവ് തുല്യമായിരിക്കുമോ ? എങ്ങിനെ കണ്ടെത്താം ?
- ഇതിൽ 1^0C വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമായ താപം കൂടുതൽ വേണ്ടത് ഏത് ദ്രാവകത്തിനാണ് ?
- 200 ഗ്രാം ന് പകരം 500 ഗ്രാം ഉപയോഗിച്ചാൽ താപനിലയിലുണ്ടാകുന്ന വർദ്ധനവ് ഒരുപോലെയായിരിക്കുമോ ?
- ദ്രാവകങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ച താപത്തിന്റെ അളവ് നിർണ്ണയിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെ ?

പ്രവർത്തനം - 9

സെമിനാർ - ഉപവിഷയം : ജലത്തിന് ഉയർന്ന വിശിഷ്ടതാപധാരിത ഉള്ളതുകൊണ്ടുള്ള ഗുണദോഷങ്ങൾ (കുട്ടികളെ ഗ്രൂപ്പാക്കിയശേഷം വിഷയം നൽകുന്നു)

- റേഡിയേറ്ററിൽ ജലത്തിന് പകരം വെളിച്ചെണ്ണ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ശാസ്ത്രീയമാണോ ? സാധൂകരിക്കുക.

പ്രവർത്തനം - 10

കാരണം കണ്ടെത്തി എഴുതുക

എ) അന്തരീക്ഷ താപനിലയിലുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസം നമ്മുടെ ശരീര താപനിലയെ പെട്ടെന്ന് ബാധിക്കുന്നില്ല.

ബി) വാഹനങ്ങളുടെ എൻജിനുള്ളിൽ കൂളന്റായി ജലം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സി) കരക്കാറ്റ് ഉണ്ടാകുന്നത് രാത്രി സമയത്താണ്.

പ്രവർത്തനം – 11

2 കി.ഗ്രാം ഇരുമ്പിന്റെ താപനില 303 K ൽ നിന്ന് 403 K ലേക്ക് ഉയർത്താനാവശ്യമായ താപം കണ്ടെത്താമോ ?

(ഇരുമ്പിന്റെ വിശിഷ്ട താപധാരിക 460 j/KgK)

ആശയം : മിശ്രണതത്വം

വ്യത്യസ്ത താപനിലയിലുള്ള രണ്ട് പദാർത്ഥങ്ങൾ സമ്പർക്കത്തിൽ വച്ചിരുന്നാൽ താപനില കൂടിയ വസ്തുവിൽ നിന്നും താപനില കുറഞ്ഞതിലേക്ക് രണ്ടിന്റെയും താപനില തുല്യമാകുന്നതുവരെ താപം പ്രവഹിക്കും. ചൂടുള്ള വസ്തുവിന്റെ താപനഷ്ടവും തണുത്ത വസ്തുവിന്റെ താപലാഭവും തുല്യമായിരിക്കും.

പ്രവർത്തനം – 12

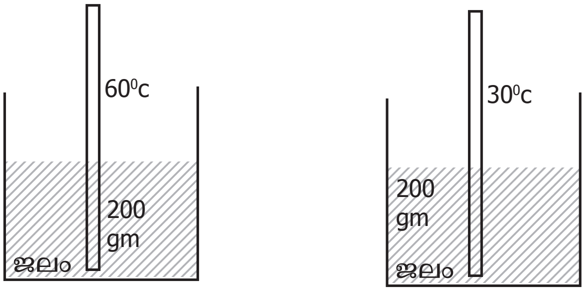
രണ്ട് ബീക്കറുകളിൽ 200 ഗ്രാം വീതം ജലമെടുത്ത് രണ്ടിന്റെയും ആദ്യ താപനില തെർമോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുക. ഏതെങ്കിലും ഒരു ബീക്കറിലെ ജലം ആദ്യതാപനിലയിൽ നിന്ന് 10^0C ഉയരുന്നതു വരെ ചൂടാക്കുക. രണ്ട് ബീക്കറിലെ ജലവും മറ്റൊരു വലിയ ബീക്കറിലേക്ക് ഒഴിച്ച് തെർമ്മോമീറ്റർ താഴ്ത്തിവെച്ചതിന് ശേഷം സാവധാനത്തിൽ ഇളക്കി പരിണിത താപനില കണ്ടെത്തുക.

* രണ്ട് ബീക്കറിലേയും ജലത്തിന്റെ ആദ്യ താപനില ?
* ചൂടാക്കിയ ബീക്കറിലെ ജലത്തിന്റെ അന്ത്യതാപനില ?
* കൂട്ടിക്കലർത്തിയ ശേഷം കണ്ടെത്തിയ പരിണിത താപനില ?
* താപം നഷ്ടപ്പെട്ടത് ഏത് ബീക്കറിലെ ജലത്തിന് ?
* തണുത്ത ജലത്തിന് ലഭിച്ച താപം കണ്ടെത്താമോ ?
* ഇവിടെ നഷ്ടപ്പെട്ട താപവും ലഭിച്ച താപവും തുല്യമാണോ ?

പ്രവർത്തനം 13

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക

ബീക്കർ A യിലെ ജലം ബീക്കർ B യിലെ ജലത്തിൽ ഒഴിച്ചാൽ



എ) പരിണിത താപനില എത്ര ?

ബി) ബന്ധപ്പെട്ട ശാസ്ത്ര തത്വം

സി) B ബീക്കറിലെ ജലത്തിന് ലഭിച്ച താപപരിമാണം കണ്ടെത്താമോ ?

ഡി) A യിലെ മാസ് 400 ഗ്രാം ആയിരുന്നെങ്കിൽ പരിണിത താപനിലക്ക് എത്രയായിരിക്കും ?

പ്രവർത്തനം - 14

80^0Cലുള്ള 5Kg 'X' എന്ന ദ്രാവകം 30^0C ലെ 2 Kg മാസുള്ള 'y' എന്ന ദ്രാവകവുമായി കലർത്തുന്നു. Y യുടെ വിശിഷ്ടതാപധാരിത 500 J/Kg K ആണ്. മിശ്രിതത്തിന്റെ പരിണിത താപനില 50^0Cആയാൽ 'x'ന്റെ വിശിഷ്ടതാപധാരിത കണ്ടെത്താമോ ?

ആശയം

1) അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം : ഒരു ഖരവസ്തു ചൂടാക്കുമ്പോൾ അത് താപം സ്വീകരിക്കാതെയും പ്രത്യേക താപനിലയിൽ വെച്ച് പൂർണമായും ദ്രാവകമായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ചൂടാക്കൽ തുടർന്നുകൊണ്ടിരുന്നാൽ പ്രത്യേക താപനിലയിൽ വെച്ച് ദ്രാവകം പൂർണമായും വാതകാവസ്ഥയിലേക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്നു. (വിശദീകരിക്കാൻ ഐസിന്റെ അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം സൂചിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്)

2) ദ്രവീകരണം : ഖരവസ്തു ഉരുകി ദ്രാവകമായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനം

3) ദ്രവണാങ്കം : ഖരവസ്തു ഉരുകി ദ്രാവകമായി മാറുന്ന നിശ്ചിത താപനില

4) ദ്രവീകരണ ലീനതാപം : ഖര വസ്തു ഉരുകി ദ്രാവകമായി മാറുന്നത് നിശ്ചിത താപനിലയിൽ വെച്ചാണ്. ഈ സമയത്ത് നൽകിയ താപം തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം കുറക്കാൻ വേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ താപനില സ്ഥിരമായിരിക്കും. (താപം ഉപയോഗിക്കുന്നത് തന്മാത്രയുടെ സ്ഥിതികോർജ്ജം കൂട്ടാനാണ്)

1 കി.ഗ്രാം മാസുള്ള ഖരവസ്തു അതിന്റെ ദ്രവണാങ്കത്തിൽ വെച്ച് അവസ്ഥാ പരിവർത്തനത്തിന് വേണ്ടി സ്വീകരിക്കുന്ന താപമാണ് ദ്രവീകരണ ലീനതാപം (L_F)

$L_F = \frac{Q}{m}$ യൂനിറ്റ് J/Kg

$Q = mL_F$ യൂനിറ്റ് J

$m = \frac{Q}{L_F}$ യൂനിറ്റ് Kg

5) ബാഷ്പനം : ഒരു ദ്രാവകം തിളച്ച് ബാഷ്പമായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനം

6) തിളനില : ഒരു ദ്രാവകം തിളച്ച് ബാഷ്പമായി മാറുന്നത് നിശ്ചിത താപനിലയിലാണ്. ഈ താപനിലയാണ് ആ ദ്രാവകത്തിന്റെ തിളനില.

7) ബാഷ്പന ലീനതാപം : സാധാരണ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിൽ ഒരു ദ്രാവകം തിളച്ച് ബാഷ്പമായി മാറുന്ന അവസരത്തിൽ താപനിലയിൽ മാറ്റമുണ്ടാകില്ല. ഇവിടെ നൽകിയ താപം മുഴുവനും തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷകബലം പരമാവധി കുറക്കാൻ (സ്ഥിതികോർജ്ജം കൂട്ടാൻ) ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ താപനിലയിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നില്ല. ഇവിടെ അവസ്ഥാ പരിവർത്തനത്തിന് വേണ്ടി ഉപയോഗിച്ച താപമാണ് ബാഷ്പന ലീനതാപം.

1 കി.ഗ്രാം മാസുള്ള ഒരു ദ്രാവകം അതിന്റെ തിളനിലയിൽ വെച്ച് അവസ്ഥാ പരിവർത്തനത്തിന് വേണ്ടി സ്വീകരിച്ച താപമാണ് ബാഷ്പന ലീനതാപം (Lv)

$L_v = \frac{Q}{m}$ യൂനിറ്റ് J/Kg

$Q = mL_v$ യൂനിറ്റ് J

$m = \frac{Q}{L_v}$ യൂനിറ്റ് Kg

പ്രവർത്തനം – 15

200 ഗ്രാം മാസുള്ള ഐസ് ക്യൂബ് ബീക്കറിൽ എടുത്തശേഷം തെർമോമീറ്റർ വെക്കാൻ പാകത്തിൽ ഒരു സുഷിരമുണ്ടാക്കുന്നു. ഒരു തെർമോമീറ്റർ ഐസ് ക്യൂബിന്റെ സുഷിരത്തിൽ വെച്ചതിന് ശേഷം മെഴുകുതിരി ഉപയോഗിച്ച് ചൂടാക്കുന്നു. ഓരോ മിനുട്ടിലും തെർമോമീറ്റർ റീഡിംഗ് നിരീക്ഷിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തിയ വിവരങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

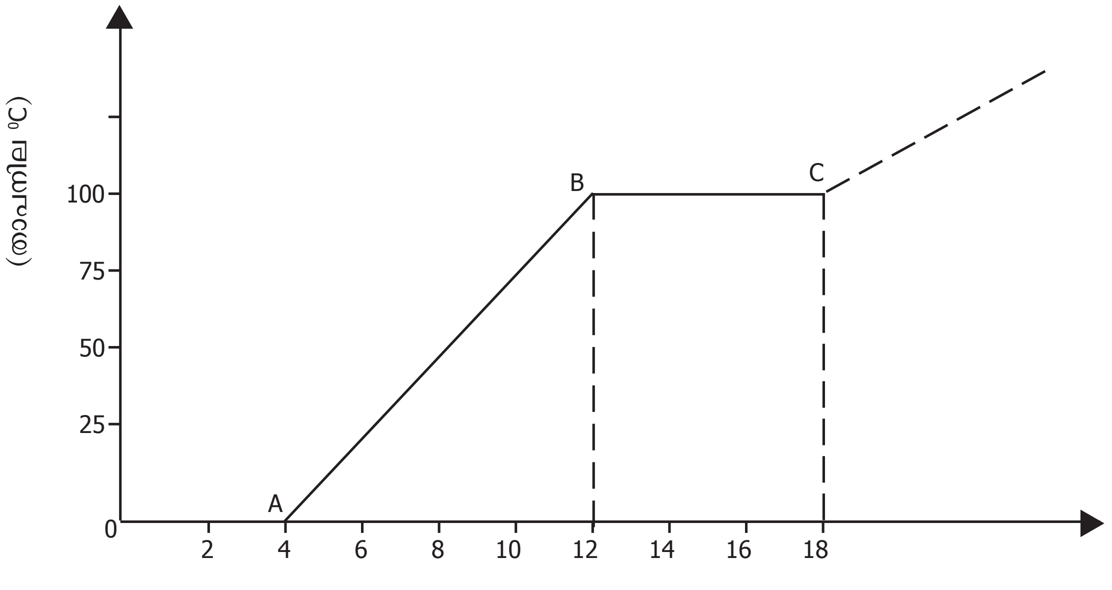
സമയം മിനുട്ടിൽ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
താപനില ^{0}Cൽ	0	0	0	0	5	10	20	40	60	80	100	100	100

* ടേബിളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ദത്തങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് സമയ-താപനില ഗ്രാഫ് വരക്കുക.

  ഗ്രാഫിൽ നിന്നും മൂന്ന് മിനുട്ട് സമയം വരെ താപം കൊടുക്കുന്നുവെങ്കിലും താപനില ഉയരുന്നുണ്ടോ ?
* ഈ സമയത്ത് താപനില എത്രയാണ് ?
* എത്രാമത്തെ മിനുട്ടിലാണ് താപനില വർദ്ധിക്കാൻ തുടങ്ങിയത് ?
* 10 മുതൽ 12 മിനുട്ട് വരെ താപനിലയിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടോ ?
* ഈ സമയത്ത് പദാർത്ഥത്തിന് താപം നൽകുന്നുണ്ടോ ?
* 0 മുതൽ 3 മിനുട്ട് വരെ പദാർത്ഥത്തിന്റെ അവസ്ഥ ഏതാണ് ?
* ഐസിന്റെ ദ്രവണാങ്കം എത്ര ?
* 0 മുതൽ 3 മിനുട്ട് വരെ താപം നൽകിയെങ്കിലും താപനില ഉയരാത്തതിന് കാരണമെന്ത് ?
* 10 മുതൽ 12 മിനുട്ട് വരെ പദാർത്ഥത്തിന്റെ അവസ്ഥക്ക് മാറ്റമുണ്ടാകുന്നുവോ ? ഈ സമയത്ത് താപം നൽകിയെങ്കിലും താപനില ഉയരാതിരിക്കാൻ കാരണമെന്തായിരിക്കും ?
* ജലത്തിന്റെ തിളനില സാധാരണ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിൽ എത്രയാണ് ?

പ്രവർത്തനം – 16

ഒരു ഖര വസ്തു തുടർച്ചയായി താപം സ്വീകരിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വരച്ച ഗ്രാഫാണ് ചിത്രത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.



ഗ്രാഫ് നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടികയിലെ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് അനുയോജ്യമായ ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക

OA യിലെ പദാർത്ഥത്തിന്റെ അവസ്ഥ	ഖരം/ദ്രാവകം/വാതകം
0 മുതൽ A വരെ താപനില	ഉയരുന്നു/താഴുന്നു/മാറ്റമില്ല
അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം സംഭവിക്കുന്ന ഗ്രാഫിലെ ഭാഗങ്ങൾ	OA/AB/BC
A യിൽ പദാർത്ഥത്തിന്റെ അവസ്ഥ	ഖരം/ദ്രാവകം/വാതകം

പ്രവർത്തനം – 17

1 കി.ഗ്രാം ഐസ് ഉരുക്കി 10^0C ഉള്ള ജലമാക്കി മാറ്റാൻ ആവശ്യമായ താപപരിമാണം കണ്ടെത്താമോ ?

പ്രവർത്തനം – 18

കാരണം കണ്ടെത്തുക

എ) മഞ്ഞുമലകൾ മുഴുവനായും ഒരുമിച്ച് ഉരുകി ജലമായി മാറുന്നില്ല.

ബി) 0^0C ലുള്ള ജലം കുടിക്കുന്നതിനേക്കാൾ തണുപ്പ് അനുഭവപ്പെടുന്നത് ഐസ് കഷണങ്ങൾ വായിൽ വെക്കുമ്പോഴാണ്

സി) ഐസ് ക്രീമിന് കൂടുതൽ തണുപ്പ് അനുഭവപ്പെടുന്നു. കാരണമെന്തായിരിക്കും ?

ഡി) മണ്ണിലെ ജലാംശം എളുപ്പം നഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല.

ഇ) തിളച്ചവെള്ളം കൊണ്ടുള്ള പൊള്ളലിനേക്കാൾ ഗുരുതരമാണ് നീരാവികൊണ്ടുള്ള പൊള്ളൽ

എഫ്) കൂളന്റായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ജലത്തിൽ പ്രൊപ്പലീൻ ഗ്ലൈക്കോൾ ചേർക്കുന്നു.

ജി) ആവിയിൽ പാകം ചെയ്യുന്ന പുട്ട്, ഇഡ്ഡലി എന്നിവ എളുപ്പത്തിൽ വേവുന്നു.

പ്രവർത്തനം – 19

1 കി.ഗ്രാം നീരാവി അതേ താപനിലയിൽ ദ്രവീകരിച്ചശേഷം 50^0C യിൽ ഉള്ള ജലമാക്കി മാറ്റുന്നു എന്നിരിക്കട്ടെ. ഇവിടെ പുറത്ത് വിട്ട താപത്തിന്റെ അളവ് കണ്ടെത്താമോ ? (ജലത്തിന്റെ വിശിഷ്ടതാപധാരിത 4200 J/KgK, ജലത്തിന്റെ ബാഷ്പലീനതാപം $226X10^4$J/Kg)

ആശയം : ബാഷ്പീകരണം

ദ്രാവകോപരിതലത്തിലെ തന്മാത്രകൾ ചുറ്റുപാടിൽ നിന്നും താപം സ്വീകരിച്ച് വാതകാവസ്ഥയിലേക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ഇത്. ഇവിടെ ദ്രാവകങ്ങൾ തിളക്കുന്നില്ല. ബാഷ്പീകരണത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

1) അന്തരീക്ഷ താപനില 2) പദാർത്ഥത്തിന്റെ സ്വഭാവം 3) കാറ്റ്

4) പ്രതല വിസ്തീർണ്ണം 5) മർദ്ദം 6) ആർദ്രത

പ്രവർത്തനം - 20

ക്ലാസിലെ ഒരു കുട്ടിയെ വിളിച്ച് ഇടതുകൈയിൽ അൽപം സ്പിരിട്ടും, വലതുകൈയിൽ അതേ അളവിൽ ജലവും ഒഴിക്കുന്നു. അൽപസമയത്തിനുശേഷം കുട്ടിയോട് കൈത്തലം ഉയർത്തിക്കാണിക്കാൻ പറയുന്നു.

* ഏത് കൈയിലാണ് ദ്രാവകം ബാക്കി വന്നത് ?
* ഇടതുകൈയിൽ ഒഴിച്ച സ്പിരിട്ടിന് എന്തുസംഭവിച്ചു?
* ഇവിടെ ദ്രാവകം തിളക്കുന്നുണ്ടോ ?
* ഏത് കൈയിലാണ് കൂടുതൽ തണുപ്പ് അനുഭവപ്പെട്ടത് ? (കുട്ടിയോട്)
* ബാഷ്പീകരണത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഒരു ഘടകം ഏത് ?

പ്രവർത്തനം - 21

തെർമോമീറ്റർ ബൾബിന് പഞ്ഞി ചുറ്റിയശേഷം താപനില നിരീക്ഷിക്കുന്നു. പിന്നീട് പഞ്ഞിയിൽ സ്പിരിട്ട് നനച്ച് തെർമോമീറ്റർ ബൾബിന് ചുറ്റുന്നു.

* തെർമോമീറ്ററിൽ ആദ്യം സൂചിപ്പിച്ച താപനില എത്ര ?
* സ്പിരിട്ടിൽ മുക്കിയ പഞ്ഞി ചുറ്റിയപ്പോൾ സൂചിപ്പിച്ച താപനില എത്ര ?
* ലഭിച്ച നിരീക്ഷണ ഫലങ്ങളിൽ നിന്നും എന്ത് നിഗമനത്തിൽ എത്തിച്ചേരാം ?

പ്രവർത്തനം - 22

കാരണം കണ്ടെത്തുക

1) വിയർത്തിരിക്കുമ്പോൾ കാറ്റടിച്ചാൽ തണുപ്പ് അനുഭവപ്പെടുന്നു
2) നനഞ്ഞ വസ്ത്രങ്ങൾ നിവർത്തിയിടുന്നു
3) മൺകൂജയിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന ജലം കൂടുതൽ തണുത്തിരിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം - 23

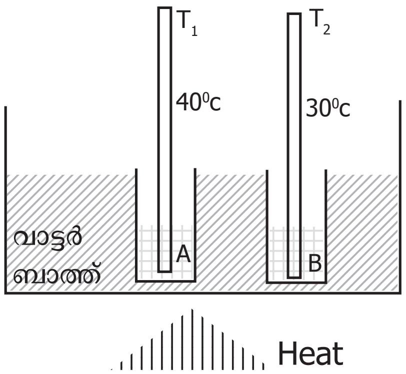
സെമിനാർ- 'ആഗോളതാപനം' എന്ന വിഷയത്തെ ആസ്പദമാക്കി അവതരിപ്പിക്കുക

അവതരണത്തിൽ വരേണ്ട പ്രധാന വസ്തുതകൾ

* ഹരിത ഗേഹ വാതകങ്ങൾ
* ഹരിത ഗേഹ വാതകങ്ങൾ വർദ്ധിക്കാനിടയാകുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ
* ആഗോളതാപനത്തിന് കാരണമായ വികിരണങ്ങൾ
* സൃഷ്ടിക്കുന്ന പരിസ്ഥിതി പ്രശ്നങ്ങൾ
* തടയാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

ചോദ്യം 1 ചിത്രത്തിൽ നിന്നും 100 മി.ഗ്രാം വീതം ദ്രാവകം രണ്ട് ബീക്കറിൽ എടുത്ത് വാട്ടർ ബാത്തിൽ വെച്ച് ചൂടാക്കുന്നു



* വിശിഷ്ടതാപധാരിത കൂടിയ ദ്രാവകം ഏത് ?

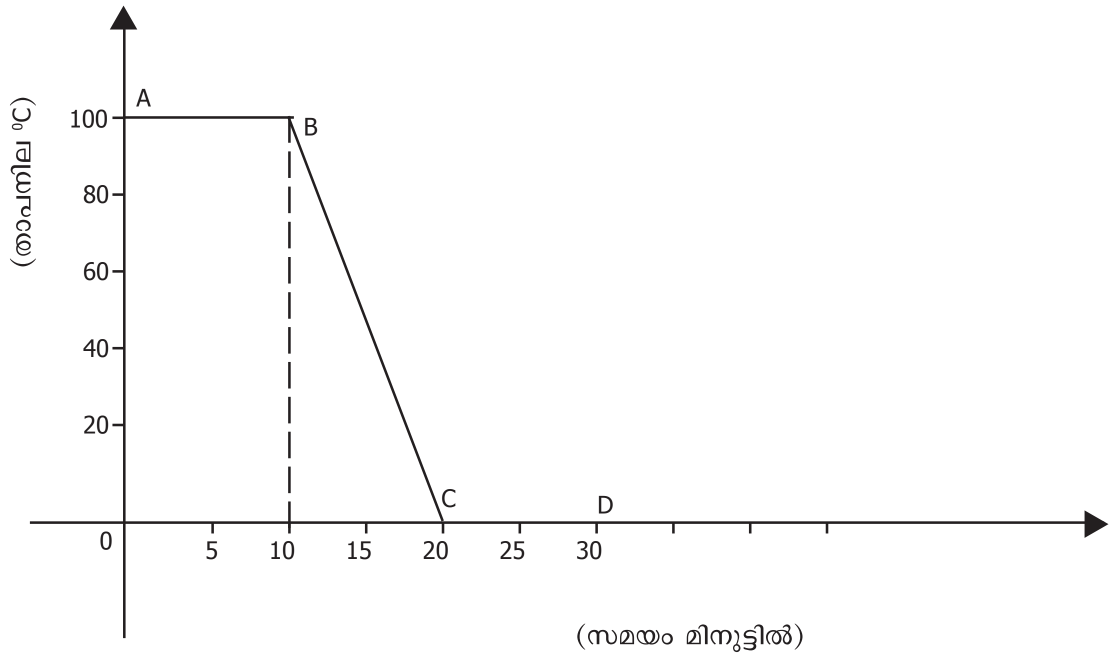
  ഈ നിഗമനത്തിലെത്താൻ കാരണമെന്ത് ?

* B യിലെ ദ്രാവകത്തിന്റെ ആദ്യ താപനില 27^0Cആയിരുന്നെങ്കിൽ അത് സ്വീകരിച്ച താപം കണ്ടെത്താമോ ?
  (ദ്രാവകത്തിന്റെ വിശിഷ്ടതാപധാരിക = 4200 J/Kgk)

ചോദ്യം - 2 80^0C ഉള്ള 1 കി.ഗ്രാം വീതം മാസുള്ള ഒരു ഇരുമ്പുഗോളവും ചെമ്പ് ഗോളവും തണുക്കാൻ അനുവദിച്ചാൽ പുറത്തേക്ക് വിടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് ഒരു പോലെയായിരിക്കുമോ ?) എന്നു കണ്ടെത്തുക

(അന്തരീക്ഷ താപനില , ഇരുമ്പിന്റെ വിശിഷ്ടതാപധാരിത 30^0C ,
ചെമ്പിന്റെ വിശിഷ്ടതാപധാരിത 385J/KgK)

ചോദ്യം - 3 200ഗ്രാം നീരാവി സാന്ദ്രീകരിച്ച് ഐസായി മാറുന്നതിന്റെ ഗ്രാഫാണ് കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.
(ഐസിന്റെ ദ്രവീകരണ ലീനതാപം 335×10^3J/Kg, ജലത്തിന്റെ ബാഷ്പനലീനതാപം)



* ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ആദ്യത്തെ 10 മിനുട്ടിൽ പുറത്ത് വിട്ട താപം എത്ര ?
* ഗ്രാഫിൽ BC എന്ന ഭാഗത്ത് എത്ര താപം പുറത്ത് വിട്ടു ?
* 30 മിനിട്ടിൽ ആകെ പുറത്ത് വിട്ട താപം കണ്ടെത്താമോ ?

UNIT TEST

20 Marks 40 mts.

താപം

1) ശരിയായ ബന്ധം കണ്ടെത്തി എഴുതുക

താപം : ജൂൾ (J) ; വിശിഷ്ടതാപധാരിക :..................... 1

2) അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ പൂർത്തിയാക്കുക 1

OK = ---------------------

(0^0C, 273^0C, -273.15^0C, 100^0C

3) ഒറ്റപ്പെട്ടതിനെ കണ്ടെത്തുക

(ബാഷ്പനം, ദ്രവീകരണം, ബാഷ്പീകരണം) 2

4) അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തുക

A	B	C
ലീനതാപം	CFC	റേഡിയേറ്റർ
കൂളന്റ്	പ്രതല വിസ്തീർണ്ണം	അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം
ബാഷ്പീകരണം	താപനിലയിൽ മാറ്റമില്ല	ഹരിതഗേഹ വാതകം
ആഗോളതാപനം	ജലം	വസ്ത്രങ്ങൾ വേഗത്തിൽ ഉണങ്ങുന്നു

5) കാരണം കണ്ടെത്താമോ ? 4

എ) മൺപാത്രങ്ങളിൽ ശേഖരിച്ചുവെച്ച ജലം കൂടുതൽ തണുത്തിരിക്കുന്നു 1

ബി) 0^0C ലുള്ള ഐസ് ക്രീമിന് അതേ താപനിലയിലുള്ള ജലത്തെക്കാൾ തണുപ്പ് അനുഭവപ്പെടുന്നു 1

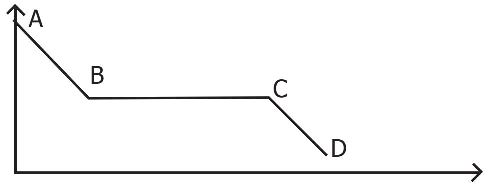
സി) തിളച്ചവെള്ളം കൊണ്ടുള്ള പൊള്ളലിനേക്കാൾ തീവ്രമാണ് അതേ താപനിലയിലുള്ള നീരാവികൊണ്ടുള്ള പൊള്ളൽ 1

6) 500 ഗ്രാം ജലത്തിന്റെ താപനില 303K യിൽ നിന്ന് 333Kലേക്ക് ഉയർത്താനാവശ്യമായ താപപരിമാണം കണ്ടെത്താമോ ? (ജലത്തിന്റെ വിശിഷ്ടതാപധാരിത 4200J/KgK) 2

7) ബാഷ്പീകരണത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഒരു ഘടകമാണ് പദാർത്ഥത്തിന്റെ സ്വഭാവം. 2
ഇത് തെളിയിക്കാനുള്ള ഒരു പരീക്ഷണം നിർദ്ദേശിക്കാമോ ?

8) കടുത്ത പനിയുള്ള ഒരാളുടെ നെറ്റിയിൽ നനഞ്ഞ തുണി വെക്കാൻ ഡോക്ടർമാർ നിർദ്ദേശിക്കുന്നു. ഇതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനമെന്ത് ?. സാധൂകരിക്കുക. 2

9) ഉരുകിയ ഒരു ഖരപദാർത്ഥം തണുക്കുന്നതിന്റെ സമയ-താപനില ഗ്രാഫാണ് ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. ഗ്രാഫ് വിശകലനം ചെയ്ത് താഴെ കൊടുത്ത ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.



1. അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം കാണിക്കുന്ന ഭാഗം ? 1
2. യിൽ പദാർത്ഥത്തിന്റെ അവസ്ഥ എന്താണ് ? 1
3. മുതൽ വരെ പദാർത്ഥത്തിന്റെ താപനിലക്ക് എന്തു സംഭവിക്കുന്നു ? 1
4. യിലെ താപനില എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു 1

അദ്ധ്യായം 6
പ്രകാശവർണ്ണങ്ങൾ

മൊഡ്യൂൾ –1

ആശയങ്ങൾ

സമന്വിത പ്രകാശം : ഒന്നിൽകൂടുതൽ വർണ്ണങ്ങൾ സംയോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന പ്രകാശം

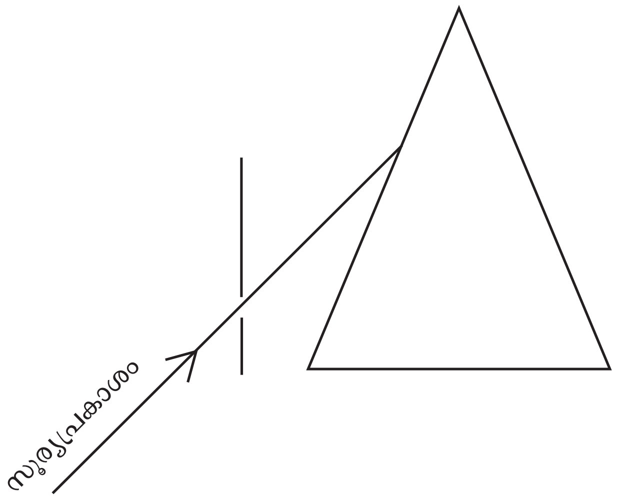
പ്രകീർണ്ണനം : സമന്വിത പ്രകാശം ഘടകവർണ്ണങ്ങളായി വേർതിരിയുന്ന പ്രതിഭാസം.

പ്രകീർണ്ണനത്തിന്റെ കാരണം : വിവിധ വർണ്ണങ്ങൾക്ക് തരംഗദൈർഘ്യത്തിലുള്ള വ്യത്യാസമനുസരിച്ച് വ്യത്യസ്ത അളവിൽ വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നു. ഏറ്റവും കൂടുതൽ വ്യതിയാനം വയലറ്റിനും ഏറ്റവും കുറവ് വ്യതിയാനം ചുവപ്പിനും.

മഴവില്ല്: അന്തരീക്ഷത്തിൽ തങ്ങിനിൽക്കുന്ന ജലകണികകളിൽ സൂര്യപ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ പ്രകീർണ്ണനം സംഭവിച്ച് മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നു. ഒരേ നിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ജലകണികകളെല്ലാം ഒരു വൃത്തചാപത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതായി അനുഭവപ്പെടുന്നതിനാൽ മഴവില്ല് വളഞ്ഞ് കാണപ്പെടുന്നു. മഴവില്ലിന്റെ അകം വക്കിൽ വയലറ്റും പുറം വക്കിൽ ചുവപ്പും കാണപ്പെടുന്നു.

പ്രവർത്തനം – 1

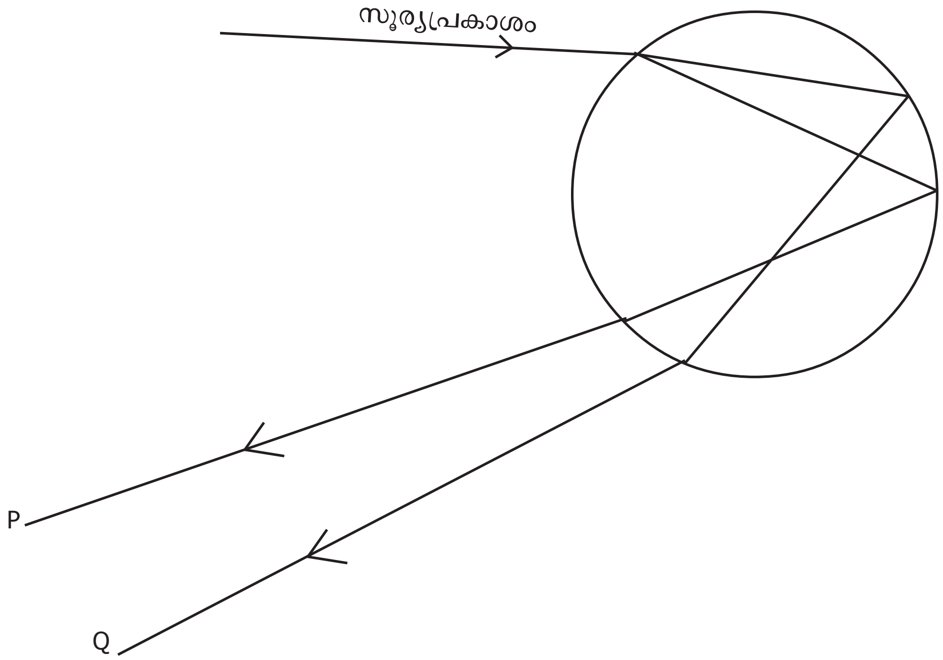
ഒരു ഗ്ലാസ് പ്രിസത്തിൽ സൂര്യപ്രകാശം പതിക്കുന്നതിന്റെ ചിത്രം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



1) ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക
2) സ്ക്രീനിൽ രൂപപ്പെട്ട വർണ്ണങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ് ?
3) ഈ വർണ്ണങ്ങളുടെ ക്രമമായ വിതരണത്തിനു പറയുന്ന പേരെന്ത് ?
4) ഏത് വർണ്ണത്തിനാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ വ്യതിയാനം സംഭവിച്ചത് ? അതിന്റെ കാരണമെന്ത് ?
5) ഏത് വർണ്ണത്തിനാണ് ഏറ്റവും കുറവ് വ്യതിയാനം സംഭവിച്ചത് ? അതിന്റെ കാരണമെന്ത് ?
6) സൂര്യപ്രകാശം ഘടകവർണ്ണങ്ങളായി വേർതിരിയുന്ന പ്രതിഭാസത്തിനു പറയുന്ന പേരെന്ത് ?
7) സൂര്യപ്രകാശം ഘടകവർണ്ണങ്ങളായി വേർതിരിയാൻ കാരണമെന്ത് ?

പ്രവർത്തനം – 2

അന്തരീക്ഷത്തിൽ തങ്ങിനിൽക്കുന്ന ഒരു ജലകണികയിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിന് പ്രകീർണ്ണനം സംഭവിക്കുന്നതിന്റെ ചിത്രം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



1) ജലകണികയിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശം ഏതൊക്കെ പ്രതിഭാസങ്ങൾക്ക് വിധേയമാകുന്നു ?
2) എന്നീ വർണ്ണങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ് ?
3) മഴവില്ലിൽ ഇവയുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ എവിടെയൊക്കെയാണ് ?
4) ദൃഷ്ടിരേഖ എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത് ?
5) ദൃഷ്ടിരേഖയുമായി ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ കോൺ ഉണ്ടാക്കുന്ന വർണ്ണം ഏത് ?
6) ദൃഷ്ടിരേഖയുമായി ഏറ്റവും കൂടിയ കോൺ ഉണ്ടാക്കുന്ന വർണ്ണം ഏത് ?
7) മഴവില്ല് ഒരു ആർക്ക് പോലെ വളഞ്ഞ് കാണപ്പെടാൻ കാരണമെന്ത് ?
8) വളരെ ഉയരത്തിൽ പറക്കുന്ന വിമാനത്തിൽ നിന്ന് മഴവില്ല് നിരീക്ഷിച്ചാൽ അതിന്റെ ആകൃതി എന്തായിരിക്കും ?

മൊഡ്യൂൾ – 2

ആശയങ്ങൾ

പ്രാഥമിക വർണ്ണങ്ങൾ : മറ്റ് വർണ്ണങ്ങൾ ചേർത്ത് ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയാത്തവ. ഇവ ചേർത്ത് ധവളപ്രകാശവും മറ്റ് വർണ്ണങ്ങളും ഉണ്ടാക്കാൻ സാധിക്കും. ചുവപ്പ്, നീല, പച്ച ഇവയാണ് പ്രാഥമിക വർണ്ണങ്ങൾ.

ദ്വിതീയ വർണ്ണങ്ങൾ : ഒരേ തീവ്രതയിലുള്ള പ്രാഥമിക വർണ്ണങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും രണ്ടെണ്ണം കൂട്ടിച്ചേർത്താൽ ലഭിക്കുന്ന വർണ്ണം. മഞ്ഞ, മജന്ത, സിയാൻ ഇവയാണ് ദ്വിതീയ വർണ്ണങ്ങൾ.

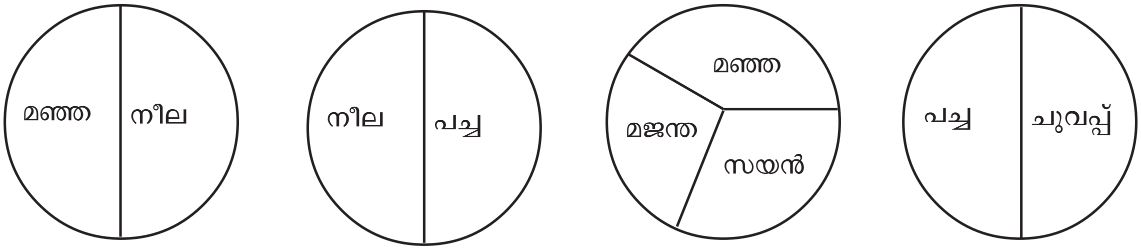
പൂരക വർണ്ണങ്ങൾ: രണ്ടു വർണ്ണങ്ങൾ കൂടിച്ചേരുമ്പോൾ ധവളപ്രകാശം ലഭിക്കുന്നുവെങ്കിൽ അവ പരസ്പരം പൂരകവർണ്ണങ്ങളാണ്.

അതാര്യവസ്തുക്കളുടെ നിറം : ഒരു അതാര്യവസ്തു അതിന്റെ വർണ്ണത്തെ മാത്രം പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്നു. മറ്റ് വർണ്ണങ്ങളെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു.

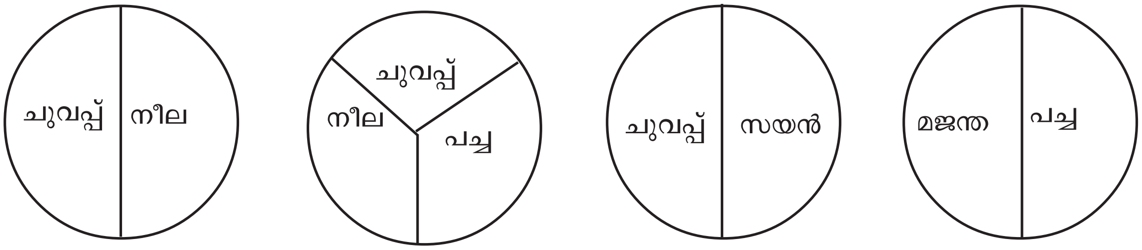
സുതാര്യ വസ്തുക്കളുടെ നിറം : ഒരു സുതാര്യ വസ്തു അതിന്റെ വർണ്ണത്തെ മാത്രം കടത്തിവിടുന്നു. മറ്റ് വർണ്ണങ്ങളെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു.

പ്രവർത്തനം - 3

വിവിധ നിറങ്ങൾ പെയിന്റ് ചെയ്തിരിക്കുന്ന വൃത്തതകിടുകളാണ് ചിത്രത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.



തകിട് A തകിട് B തകിട് C തകിട് D



തകിട് E തകിട് F തകിട് G തകിട് H

1) മൂന്ന് പ്രാഥമിക വർണ്ണങ്ങൾ പെയിന്റ് ചെയ്തിരിക്കുന്നത് ഏത് തകിടിലാണ് ?
2) ഈ തകിടിൽ പെയിന്റ് ചെയ്തിരിക്കുന്ന വർണ്ണങ്ങളെ അങ്ങനെ വിളിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ട് ?
3) മൂന്ന് ദ്വിതീയ വർണ്ണങ്ങൾ പെയിന്റ് ചെയ്തിരിക്കുന്നത് ഏത് തകിടിലാണ് ?
4) ഈ തകിടുകൾ ഓരോന്നും വളരെ വേഗത്തിൽ കറക്കിയാൽ ഓരോ തകിടും ഏത് നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും?

തകിടിന്റെ പേര്	കാണപ്പെടുന്ന നിറം
തകിട് A	
തകിട് B	
തകിട് C	
തകിട് D	
തകിട് E	
തകിട് F	
തകിട് G	
തകിട് H	

5) തകിടുകൾ ഓരോന്നും വളരെ വേഗതയിൽ കറക്കുമ്പോൾ ആ നിറത്തിൽ കാണപ്പെടുവാൻ കഴിയുന്നത് കണ്ണിന്റെ ഏത് പ്രത്യേകത കൊണ്ടാണ് ?

6) കണ്ണിന്റെ ഈ പ്രത്യേകത മൂലം സംഭവിക്കുന്ന മറ്റ് രണ്ട് സന്ദർഭങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണമെഴുതുക ?

7) ചിത്രത്തിൽ പൂരകവർണ്ണങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള തകിടുകൾ ഏതെല്ലാം ?

8) പൂരകവർണ്ണങ്ങൾ എന്നാലെന്ത് ?

9) താഴെ പറയുന്ന വർണ്ണങ്ങളുടെ പൂരകവർണ്ണങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക ?

എ) മജന്ത ബി) നീല സി) ചുവപ്പ്

പ്രവർത്തനം – 4

ക്ലാസ് മുറിയിലെ മേശപ്പുറത്ത് ഒരു ചുവന്ന പൂവും പച്ച ഇലയും വച്ചിരിക്കുന്നു.

1) സൂര്യപ്രകാശത്തിലെ ഘടകവർണ്ണങ്ങൾ ഏവ ?

2) ഈ വർണ്ണങ്ങളിൽ ചുവന്ന പൂവ് പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്ന വർണ്ണം ഏത് ?

3) പച്ചയില പ്രതിപതിക്കുന്ന വർണ്ണം ഏത് ?

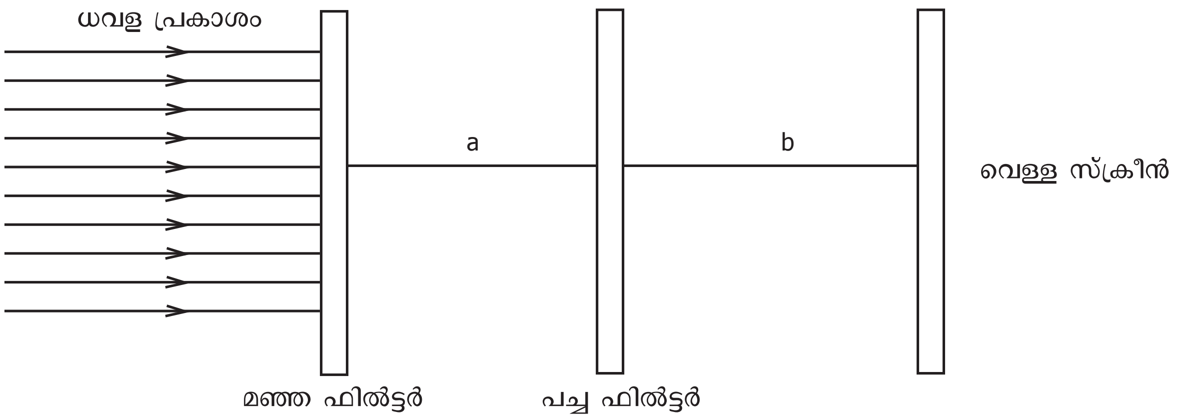
4) എല്ലാ വർണ്ണങ്ങളെയും പ്രതിപതിപ്പിക്കുന്ന വസ്തു ഏത് നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും ?

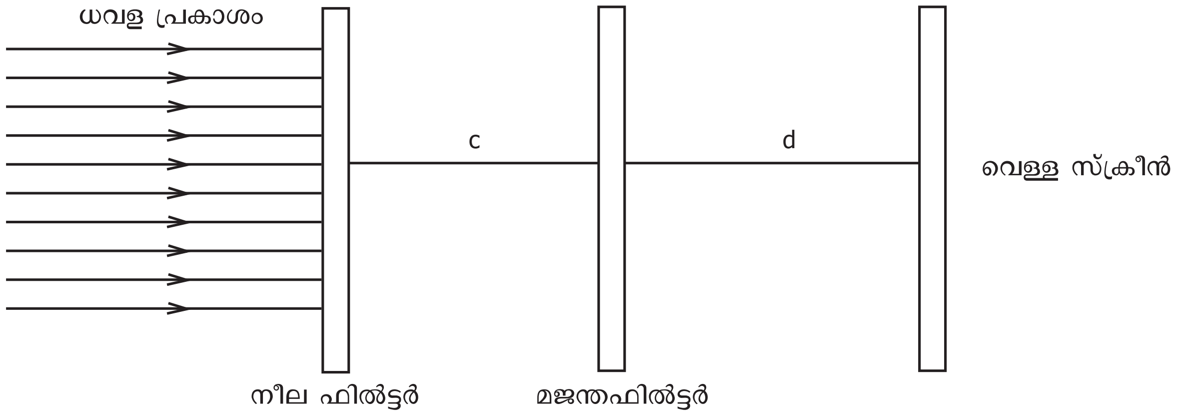
5) ഒരു വസ്തു കറുപ്പായി കാണപ്പെടുന്നതെപ്പോൾ ?

6) മഞ്ഞ സമന്വിത പ്രകാശം മാത്രമാണ് ക്ലാസ് മുറിയിൽ ഉള്ളതെങ്കിൽ ചുവന്നപൂവും പച്ചയിലയും ഏതേത് നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും ? കാരണമെന്ത് ?

പ്രവർത്തനം – 5

ചിത്രത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ കളർഫിൽറ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് a,b,c,d എന്നിവ ഏത് വർണ്ണങ്ങളാണെന്ന് എഴുതുക.





മൊഡ്യൂൾ – 3

ആശയങ്ങൾ

വൈദ്യുത കാന്തിക സ്പെക്ട്രം : വൈദ്യുത കാന്തിക വികിരണങ്ങളുടെ സമൂഹം റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ, മൈക്രോ തരംഗങ്ങൾ, ഇൻഫ്രാറെഡ് കിരണങ്ങൾ, ദൃശ്യപ്രകാശം, അൾട്രാവയലറ്റ് കിരണങ്ങൾ, എക്സ് കിരണങ്ങൾ, ഗാമാകിരണങ്ങൾ എന്നിവയാണ് വൈദ്യുത കാന്തിക സ്പെക്ട്രത്തിലെ അംഗങ്ങൾ.

സോളാർ സ്പെക്ട്രം : വൈദ്യുത കാന്തിക സ്പെക്ട്രത്തിലെ ഒരുഭാഗം, ഏഴ് വർണ്ണങ്ങൾക്കുപുറമെ ഇൻഫ്രാറെഡും അൾട്രാവയലറ്റും ഈ സ്പെക്ട്രത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

വിസരണം : പ്രകാശത്തിന്റെ ക്രമരഹിതവും ഭാഗികവുമായ പ്രതിപതനം. ആകാശത്തിന്റെ നീലനിറം, ഉദയാസ്തമയ സമയങ്ങളിലെ സൂര്യന്റെ നിറം എന്നിവയ്ക്കു കാരണം വിസരണമാണ്.

ടിന്റൽ പ്രഭാവം : ഒരു കൊളോയിഡൽ ദ്രവത്തിലൂടെയോ സസ്പെഷൻനിലൂടെയോ പ്രകാശകിരണങ്ങൾ കടന്നുപോകുമ്പോൾ അവയ്ക്ക് സംഭവിക്കുന്ന വിസരണം മൂലം വളരെ ചെറിയ കണികകൾ പ്രകാശിതമാകുകയും അവയ്ക്ക് സംഭവിക്കുന്ന വിസരണം മൂലം വളരെ ചെറിയ കണികകൾ പ്രകാശിതമാകുകയും പ്രകാശത്തിന്റെ പാത ദൃശ്യമാകുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രതിഭാസം.

പ്രവർത്തനം – 6

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം വൈദ്യുത കാന്തിക സ്പെക്ട്രത്തിലെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. തരംഗദൈർഘ്യത്തിന്റെ അവരോഹണ ക്രമത്തിലാണ് ഇവ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.

P	മൈക്രോ തരംഗം	P	ദൃശ്യപ്രകാശം	R	X - കിരണങ്ങൾ	S

1) വൈദ്യുത കാന്തിക സ്പെക്ട്രം എന്നാലെന്ത് ?
2) P,Q എന്നീ വികിരണങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?
3) R,S എന്നീ വികിരണങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?
4) സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ Rന്റെ സാന്നിദ്ധ്യം എങ്ങനെ തിരിച്ചറിയാം ?
5) R കിരണം കൊണ്ടുള്ള ഒരു ഗുണവും ദോഷവും എഴുതുക ?
6) വൈദ്യുത കാന്തിക സ്പെക്ട്രത്തിലെ ആവൃത്തി ഏറ്റവും കൂടിയ വികിരണം ഏത് ?
7) തരംഗദൈർഘ്യം ഏറ്റവും കൂടിയ വികിരണം ഏത് ?
8) ആവൃത്തി ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ വികിരണം ഏത് ?
9) തരംഗദൈർഘ്യം ഏറ്റവും കുറവുള്ള വികിരണം ഏത് ?
10) വിദൂരവസ്തുക്കളുടെ ഫോട്ടോ എടുക്കാൻ ഏത് കിരണമാണ് ഏറ്റവും അനുയോജ്യം ? കാരണമെന്ത് ?
11) താപഫലം ഉളവാക്കാൻ കഴിവുള്ള തരംഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?

പ്രവർത്തനം - 7

സൂര്യനിൽ നിന്നും വരുന്ന പ്രകാശം ഭൗമാന്തരീക്ഷത്തിലെ പൊടിപടലങ്ങളിലും വായുതന്മാത്രകളിലും തട്ടി വിസരണത്തിന് വിധേയമാകുന്നു.

1) വിസരണം എന്നാലെന്ത് ?

2) സൂര്യപ്രകാശത്തിലെ ഏത് വർണ്ണത്തിനാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ വിസരണം സംഭവിക്കുന്നത് ? എന്തുകൊണ്ട്?

3) ആകാശം നീലനിറത്തിൽ കാണപ്പെടാൻ കാരണമെന്ത് ?

4) കൂടുതൽ ദൂരം അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ഏറ്റവും കുറവ് വിസരണം സംഭവിക്കുന്ന വർണ്ണമേത് ? എന്തുകൊണ്ട് ?

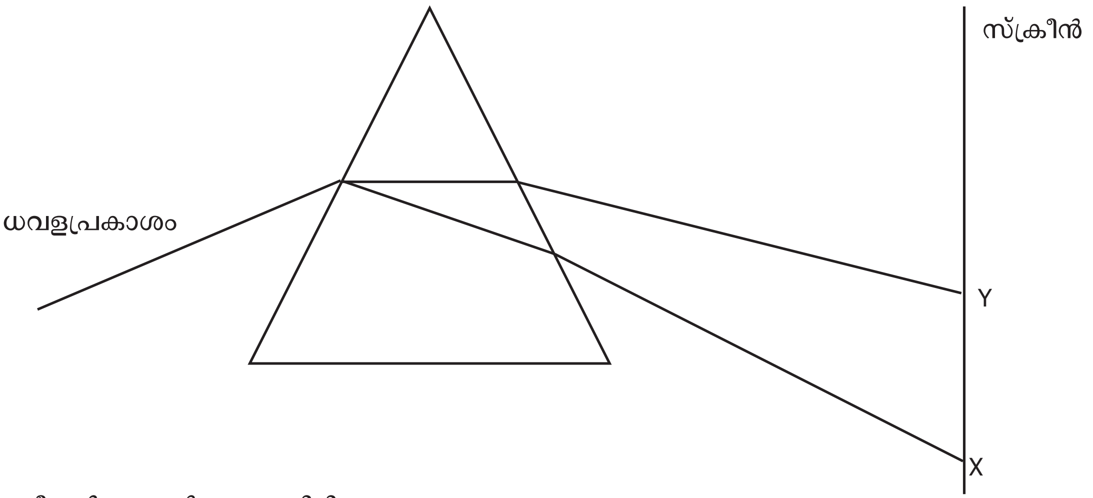
5) ഉദയസൂര്യന്റെ നിറം എന്ത് ?

6) ഉദയസൂര്യൻ ഈ നിറത്തിൽ കാണപ്പെടാനുള്ള കാരണം വിശദമാക്കുക ?

7) വാഹനങ്ങളുടെ സിഗ്നൽ ലാമ്പുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വർണ്ണം ഏതാണ് ? എന്തുകൊണ്ട് ?

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

1) ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



എ) എന്നീ വർണ്ണങ്ങൾ ഏതായിരിക്കും ?

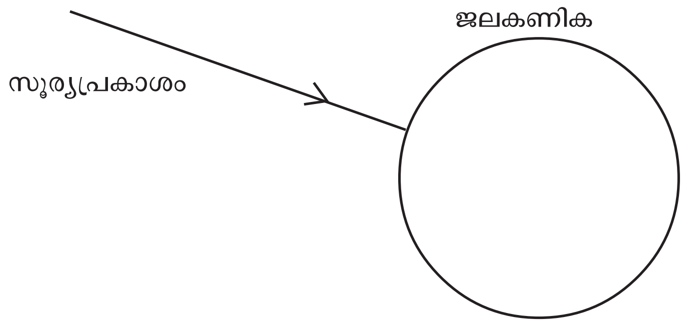
ബി) സ്ക്രീനിൽ ലഭിക്കുന്ന വർണ്ണങ്ങളുടെ ക്രമമായ വിതരണത്തെ എന്ത് വിളിക്കുന്നു ?

സി) സ്ക്രീനിൽ പ്രകാശം ഇപ്രകാരം ലഭിക്കാൻ കാരണമെന്ത് ?

ഡി) പ്രിസത്തിൽ നിന്ന് പുറത്ത് കടക്കുന്ന വർണങ്ങളെ സംയോജിപ്പിച്ച് ധവളപ്രകാശം ഉണ്ടാക്കാനുള്ള മാർഗം ചിത്രം വരച്ച് വ്യക്തമാക്കുക

2. അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലകണികകളിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിന് സംഭവിക്കുന്ന പ്രകീർണനമാണ് മഴവില്ല് രൂപപ്പെടുവാനുള്ള കാരണം.

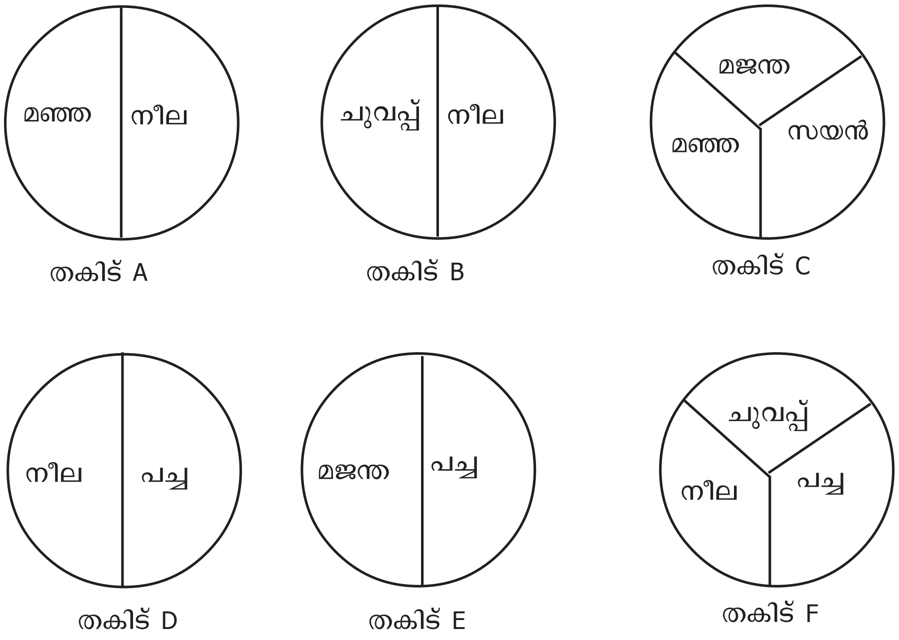
എ) സൂര്യപ്രകാശം ഒരു ജലകണികയിലേക്ക് പതിക്കുന്നതാണ് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. മഴവില്ല് രൂപീകരണ സമയത്ത് സൂര്യപ്രകാശത്തിന് ഉണ്ടാകുന്ന പ്രകീർണ്ണനം വരച്ചു കാണിക്കുക



ബി) മഴവില്ലിലെ ഒരു വർണ്ണം ദൃഷ്ടിരേഖയുമായി 42.7^0 കോൺ ഉണ്ടാകുന്നു. ആ വർണ്ണം ഏതായിരിക്കും ?

സി) വളരെ ഉയരത്തിൽ പറക്കുന്ന വിമാനത്തിൽ നിന്ന് മഴവില്ല് നിരീക്ഷിച്ചാൽ അതിന്റെ ആകൃതി എന്തായിരിക്കും ?

3. വിവിധ നിറങ്ങൾ പെയിന്റ് ചെയ്ത വൃത്താകൃതിയിലുള്ള തകിടുകളാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്.



എ) പ്രകാശത്തിന്റെ മൂന്ന് പ്രാഥമിക വർണ്ണങ്ങളും ഏത് തകിടിലാണ് പെയിന്റ് ചെയ്തിരിക്കുന്നത് ?

ബി) പൂരകവർണ്ണ ജോടികൾ പെയിന്റ് ചെയ്തിരിക്കുന്ന തകിടുകൾ ഏതെല്ലാം ?

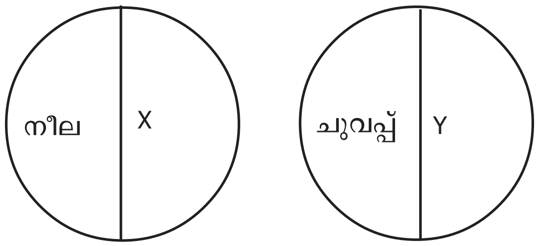
സി) തകിടുകൾ ഓരോന്നും വളരെ വേഗതയിൽ കറക്കുമ്പോൾ ഓരോ തകിടും ഏത് നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും?

ഡി) തകിടുകൾ ഇങ്ങനെ കാണുവാൻ കഴിയുന്നത് കണ്ണിന്റെ ഏത് പ്രത്യേകത കൊണ്ടാണ് ?

ഇ) ചുവപ്പ് വർണത്തിന്റെ പൂരകവർണ്ണമേത് ?

4. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള രണ്ട് തകിടുകളിൽ ഒന്നാമത്തേതിന്റെ പകുതിയിൽ നീലനിറം കൊടുക്കുകയും അടുത്ത പകുതിയിൽ X എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്തു. രണ്ടാമത്തേതിന്റെ ഒരു പകുതിയിൽ ചുവപ്പ് നിറം

നൽകുകയും അടുത്ത പകുതിയിൽ എന്ന് Y അടയാളപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്തു.



എ) ഓരോ തകിടും വളരെ വേഗതയിൽ കറക്കുമ്പോൾ അത് വെള്ളയായി കാണുവാൻ X,Y എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ ഏത് നിറത്തിൽ പെയിന്റ് ചെയ്യണം ?

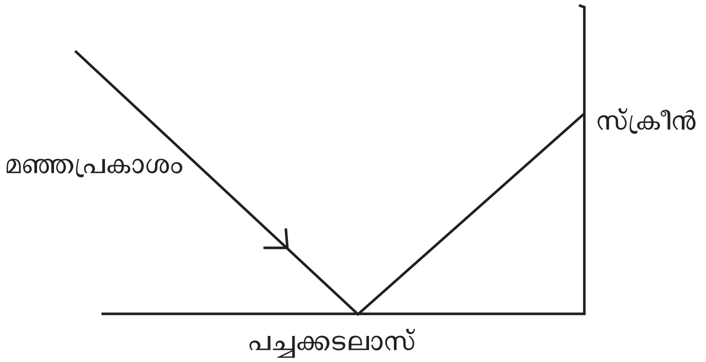
ബി) ധവളപ്രകാശം ലഭിക്കാൻ കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്ന വർണജോടികൾ ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു ?

സി) ന്യൂട്ടന്റെ വർണ്ണപമ്പരം വളരെ വേഗതയിൽ കറക്കുമ്പോൾ അത് വെള്ളനിറത്തിൽ കാണപ്പെടാൻ കാരണമെന്ത് ?

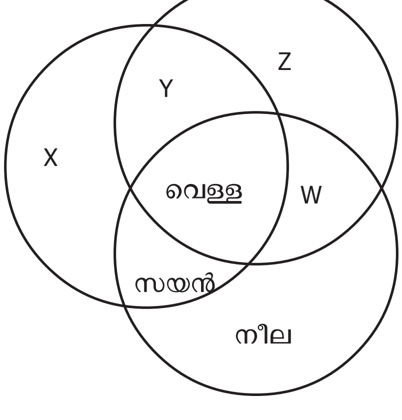
ഡി) വളരെ വേഗത്തിൽ കറങ്ങുന്ന ന്യൂട്ടന്റെ വർണ്ണ പമ്പരം പച്ച പ്രകാശത്തിൽ നോക്കിയാൽ ഏത് നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും ?

5. ഒരു കൊടി തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളത് മഞ്ഞ, വെള്ള, സയൻ എന്നീ നിറങ്ങളുള്ള തുണികഷണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാണ്. ഏത് വർണപ്രകാശത്തിൽ വെച്ചാലാണ് ഈ കൊടി പൂർണമായും ഒരേ നിറത്തിൽ തെളിഞ്ഞു കാണപ്പെടുക. നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക

6. ഒരു ടോർച്ചിൽ നിന്നും വരുന്ന മഞ്ഞ പ്രകാശം പച്ചക്കടലാസിൽ പതിച്ചശേഷം ഒരു വെള്ള സ്ക്രീനിൽ പതിക്കുന്നു.



7. മൂന്ന് സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നുള്ള വർണ്ണ പ്രകാശങ്ങൾ ഒരു വെളുത്ത ചുമരിൽ ഭാഗികമായി അതിവ്യാപനം ചെയ്തു പതിക്കുന്നതിന്റെ ചിത്രം നൽകിയിരിക്കുന്നു.



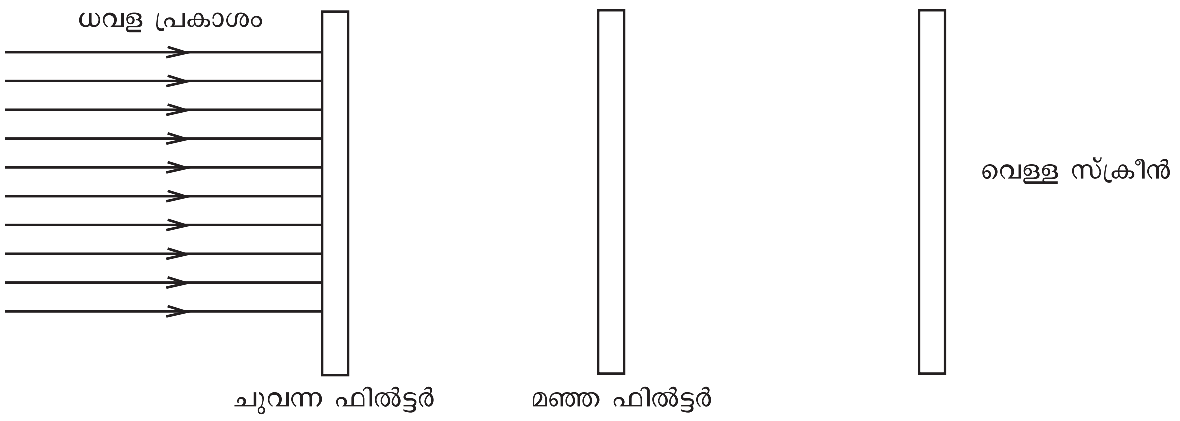
എ) W,X,Yഎന്നീ വർണങ്ങൾ ഏതൊക്കെയായിരിക്കും ?

ബി) Z എന്ന വർണ്ണത്തിന്റെ പൂരകവർണ്ണമേത് ?

സി) X എന്ന വർണ്ണപ്രകാശം മാത്രമുള്ള ഒരു മുറിയിൽ ചുവപ്പ് നിറത്തിലുള്ള ഷർട്ട് തൂക്കിയിട്ടാൽ അത് ഏത് നിറത്തിലായിരിക്കും കാണപ്പെടുക ?

8. ഒരു വെള്ളക്കടലാസിൽ നീല മഷികൊണ്ട് എഴുതിയിട്ടുള്ളത് നീല വെളിച്ചത്തിൽ വായിക്കാൻ കഴിയുമോ ? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

9. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ക്രമത്തിൽ കളർ ഫിൽറ്ററുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. എങ്കിൽ വെളുത്ത സ്ക്രീൻ ഏത് നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും ? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക



10. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം വൈദ്യുത കാന്തിക സ്പെക്ട്രത്തിലെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

P	മൈക്രോ തരംഗം	ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണങ്ങൾ	ദൃശ്യപ്രകാശം	അൾട്രാ വയലറ്റ് വികിരണങ്ങൾ	X - കിരണങ്ങൾ	Q

എ) ഈ ചിത്രീകരണത്തിൽ P, Q എന്നീ ഭാഗങ്ങളിൽ വരുന്ന വികിരണങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?

ബി) വൈദ്യുത കാന്തിക സ്പെക്ട്രത്തിലെ ആവൃത്തി ഏറ്റവും കൂടിയ വികിരണം ഏത് ?

സി) താപഫലം ഉളവാക്കാൻ കഴിവുള്ള തരംഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?

ഡി) വിദൂരതയിലുള്ള വസ്തുക്കളുടെ ഫോട്ടോ എടുക്കാൻ ഏത് കിരണമാണ് ഏറ്റവും അനുയോജ്യം ? കാരണമെന്ത് ?

11. സൂര്യപ്രകാശം അന്തരീക്ഷത്തിലേക്കു കടക്കുമ്പോൾ അന്തരീക്ഷത്തിലെ സൂക്ഷ്മ കണികകളിൽ തട്ടി ക്രമരഹിതവും ഭാഗികവുമായ പ്രതിപതനം സംഭവിക്കുന്നു.

എ) ഈ പ്രതിഭാസം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു ?

ബി) ഏത് വർണപ്രകാശമാണ് ഇവിടെ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ചിതറി വ്യാപിക്കുന്നത് ? അതിനുള്ള കാരണമെന്ത്?

സി) എല്ലാ വർണപ്രകാശങ്ങളും ഒരു സ്ഥലത്തെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ ചിതറി വ്യാപിച്ചു. ആ സ്ഥലത്തെ അന്തരീക്ഷത്തിലെ കണികകളുടെ എന്തു പ്രത്യേകത മൂലമാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിച്ചത് ?

12. ചന്ദ്രനിൽ പകൽ സമയത്തും ആകാശത്ത് നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണാൻ സാധിക്കും.

എ) ഭൂമിയിൽ പകൽ സമയത്ത് നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണാൻ സാധിക്കാത്തതിന് കാരണമെന്ത് ?

ബി) ആകാശ നീലിമയ്ക്കുള്ള കാരണം ഈ പ്രതിഭാസത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കുക.

സി) ചന്ദ്രനിൽ ആകാശം ഇരുണ്ടതായി കാണപ്പെടുന്നു. കാരണമെന്ത് ?

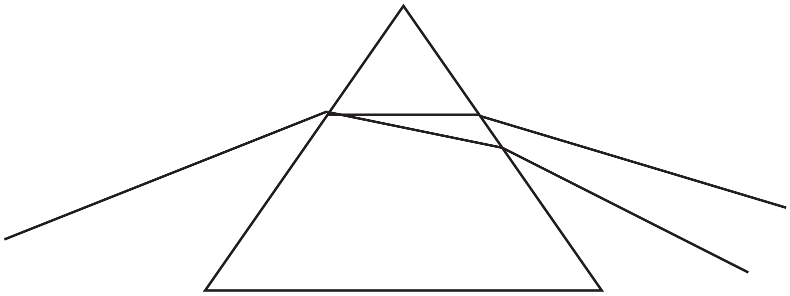
13. താഴെ പറയുന്ന പ്രസ്താവനകളെ അൾട്രാവയലറ്റുമായി ബന്ധപ്പെട്ടത്, ഇൻഫ്രാറെഡുമായി ബന്ധപ്പെട്ടത് എന്നിങ്ങനെ രണ്ടായി തരംതിരിക്കുക ?

* അദൃശ്യ വികിരണങ്ങളാണ്
* ശരീരത്തിൽ വിറ്റാമിൻ ഡി ഉണ്ടാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.
* വിദൂരവസ്തുക്കളുടെ ഫോട്ടോ എടുക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
* ഓസോൺ പാളികളിൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു
* റിമോട്ട് കൺട്രോൾ, നൈറ്റ് വിഷൻ ക്യാമറ എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
* ത്വക്ക് കാൻസറിന് കാരണമാകുന്ന വികിരണം
* താപ വികിരണങ്ങളാണ്
* എളുപ്പത്തിൽ വിസരണം സംഭവിക്കുന്നു
* ചൂടുള്ള വസ്തുക്കളിലെ തന്മാത്രകളുടെ കമ്പനഫലമായി പുറത്തുവരുന്നു.

UNIT TEST

20 Marks **പ്രകാശവർണ്ണങ്ങൾ** 40 mts.

1. ബ്രാക്കറ്റിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വർണ്ണങ്ങളിൽ പ്രാഥമിക വർണ്ണം അല്ലാത്തത് ഏത് ?
   (നീല, പച്ച, മഞ്ഞ, ചുവപ്പ്) (1)
2. ഭൂമിയിൽ നിന്നും നോക്കുമ്പോൾ പകൽസമയം ആകാശത്ത് നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണാൻ കഴിയില്ല. എന്നാൽ ചന്ദ്രനിൽ നിന്നും നോക്കുമ്പോൾ പകൽ സമയത്തും ചന്ദ്രനിലെ ആകാശത്ത് നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണാൻ കഴിയും. ഇതിനുള്ള കാരണമെന്ത് ? (2)
3. ധവളപ്രകാശത്തിന് പ്രകീർണ്ണനം സംഭവിച്ചത് താഴെ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. (2)



   ഇതിൽ നിന്ന് വീണ്ടും ധവളപ്രകാശം ഉണ്ടാക്കാനുള്ള മാർഗം ചിത്രം വരച്ച് വ്യക്തമാക്കുക.

4. സോളാർ സ്പെക്ട്രം താഴെ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

P	ROYGBIV	Q

   എ) P,Q എന്നീ വികിരണങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക (1)

   ബി) ഇതിൽ തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ വികിരണം എത് ? (1)

   സി) തൊലിയിൽ വിറ്റാമിൻ ഡി ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന വികിരണം ഏത് (1)

5. മഴയുള്ള ചില ദിവസങ്ങളിൽ രാവിലെയോ വൈകുന്നേരമോ സൂര്യപ്രകാശമുള്ളപ്പോൾ മഴവില്ല് കാണപ്പെടുന്നു.

   എ) മഴവില്ല് ദൃശ്യമാകുമ്പോൾ സംഭവിക്കാവുന്ന രണ്ടു പ്രകാശ പ്രതിഭാസങ്ങൾ എഴുതുക (1)

   ബി) മഴവില്ലിലെ ഒരു വർണ്ണം ദൃഷ്ടിരേഖയുമായി 40.8^0 കോൺ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ആ വർണ്ണം ഏതായിരിക്കും? (1)

   സി) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഒരു മഴവില്ല് നിരീക്ഷിച്ചാൽ അതിന്റെ ആകൃതി എന്തായിരിക്കും ?

   (1) വീടിന്റെ ടെറസ്സിൽ നിന്ന്

   (2) വളരെ ഉയരത്തിൽ പറക്കുന്ന വിമാനത്തിൽ നിന്ന്

6. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന വൃത്താകൃതിയിലുള്ള തകിട് വളരെ വേഗത്തിൽ കറക്കുന്നു.

എ) തകിട് ഏത് നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും ? (1)

ബി) ഇത്തരം വർണ്ണജോഡികൾ എന്തുപേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു ? (1)

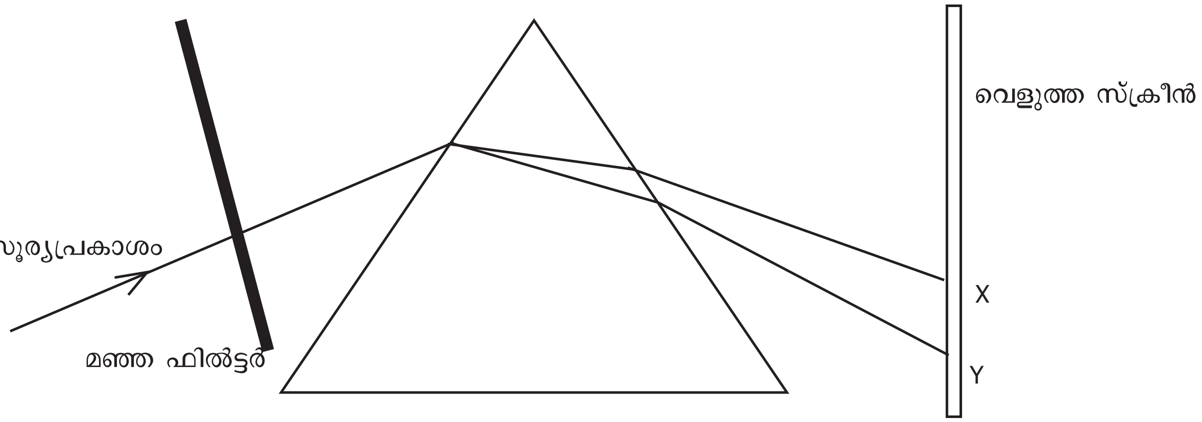
സി) മഞ്ഞ നിറത്തിനുപകരം പച്ചനിറമാണ് ഉപയോഗിച്ചതെങ്കിൽ എന്തുമാറ്റമാണ് തകിട് കറക്കുമ്പോൾ കാണാൻ കഴിയുക ? (1)

7. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക

എ) പ്രിസത്തിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശവർണ്ണമേത് ? (1)

ബി) X,Yഎന്നീ വർണ്ണങ്ങൾ ഏതായിരിക്കും ? (1)

സി) സ്ക്രീനിൽ പ്രകാശം ഇപ്രകാരം ലഭിക്കാൻ കാരണമെന്ത് ? (1)



8. സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശം നേർരേഖയിലാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്കിലും ക്ലാസ് മുറിക്കകത്തും വീട്ടിനുള്ളിലും പകൽസമയത്ത് പ്രകാശം ലഭിക്കുന്നു.

എ) പ്രകാശത്തിന്റെ ഏത് പ്രതിഭാസമാണ് ഇതിന് കാരണം ? (1)

ബി) അസ്തമയ സൂര്യൻ ചുവപ്പ് നിറത്തിൽ കാണപ്പെടാനുള്ള കാരണം ? ഈ പ്രതിഭാസത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദീകരിക്കുക. (2)

അദ്ധ്യായം 7
ഇലക്ട്രോണിക്സ്

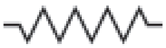
ആമുഖം

മാനവരാശിയുടെ സാംസ്കാരികവും ബൗദ്ധികവും ആയ മുന്നേറ്റത്തിന് ഊർജ്ജം പകരുന്ന ഒരു മേഖല യാണ് ഇലക്ട്രോണിക്സ്. "വിജ്ഞാനം വിരൽതുമ്പിൽ" എന്ന വാചകം അന്വർത്ഥമാക്കുന്ന രീതിയിൽ ഇല ക്ട്രോണിക്സ് പടർന്ന് പന്തലിച്ചിരിക്കുന്നു വാക്കുകളുടെ പരിധിക്കുള്ളിൽ ഒതുങ്ങാത്ത രീതിയിലുള്ള വിജ്ഞാന വിസ്ഫോടനം ഈ മേഖലയിൽ സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ആരോഗ്യം, വിദ്യാഭ്യാസം, ബഹിരാകാശം, വാർത്താ വിനിമയം, കൃഷി, വ്യവസായം തുടങ്ങിയ മേഖലകളിലെല്ലാം ഇലക്ട്രോണിക്സ് അതിന്റേതായ സംഭാവന നൽകി യിട്ടുണ്ട്.

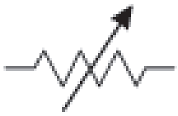
മൊഡ്യൂൾ – 1

- ഇലക്ട്രോണുകളുടെ സ്വഭാവം, നിയന്ത്രണം ഉപയോഗം എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം.
- റേഡിയോ, ടി.വി., കാൽക്കുലേറ്റർ, കമ്പ്യൂട്ടർ തുടങ്ങിയവ... ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങളാണ്.
- ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങളിലെ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ. അവയുടെ പേരും ചിഹ്നവും

1. റസിസ്റ്റർ

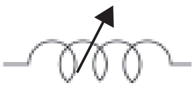


വേരിയബിൾ റസിസ്റ്റർ

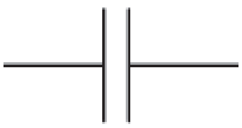


2. ഇൻഡക്ടർ (ഫിക്സഡ്)

വേരിയബിൾ ഇൻഡക്ടർ

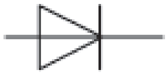


3. കപ്പാസിറ്ററുകൾ (ഫിക്സഡ്)

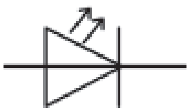


വേരിയബിൾ കപ്പാസിറ്റർ

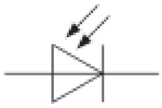
4. ഡയോഡുകൾ



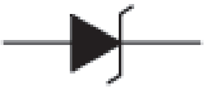
എൽ.ഇ.ഡി.



ഫോട്ടോ ഡയോഡ്

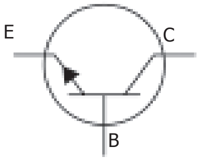


സെനർ ഡയോഡ്

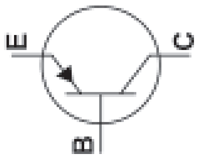


5. ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ

NPN ട്രാൻസിസ്റ്റർ



PNP ട്രാൻസിസ്റ്റർ



6. ഐ.സി.ചിപ്പുകൾ

പ്രതിരോധകങ്ങൾ (Resistors)

സർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹം നിയന്ത്രിച്ച് ഓരോ ഘടകത്തിന് ആവശ്യമായ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന ഘടകമാണ് പ്രതിരോധകങ്ങൾ. യൂണിറ്റ് ഓം (Ω) ആകുന്നു. വിവിധതരം റസിസ്റ്ററുകൾ ഉണ്ട്. കാർബൺ റെസിസ്റ്റർ, വേരിയബിൾ റസിസ്റ്റർ, വയർ വൂണ്ട് റസിസ്റ്റർ എന്നിവ.

ഇൻഡക്ടറുകൾ

ഊർജ്ജ നഷ്ടമില്ലാതെ സർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ എതിർക്കാൻ കഴിവുള്ള കമ്പിച്ചുരുളുകളാണ് ഇൻഡക്ടറുകൾ. ഈ കഴിവാണ് ഇൻഡക്ടൻസ്. സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ പ്രവർത്തനം വഴിയാണ് ഇത് സാധ്യമാക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ യൂണിറ്റ് ഹെന്റി(H) ആണ്.

കപ്പാസിറ്ററുകൾ

വൈദ്യുത ചാർജിനെ സംഭരിച്ച് വെക്കാനും ആവശ്യാനുസരണം വിട്ടുകൊടുക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഘടകം. ചാർജ് സംഭരിക്കാനുള്ള കഴിവിനെ കപ്പാസിറ്റൻസ് എന്ന് പറയുന്നു. ഇതിന്റെ യൂണിറ്റ് ഫാരഡ് (F) ആണ്.

രണ്ട് സമാന്തര ലോഹ പ്ലേറ്റുകൾക്കിടയിൽ ഒരു ഡൈ ഇലക്ട്രിക്ക് വെച്ച സംവിധാനമാണ് കപ്പാസിറ്റർ. ഡൈ ഇലക്ട്രിക്കിന്റെ പേരിലാണ് കപ്പാസിറ്റർ അറിയപ്പെടുന്നത്. ഇലക്ട്രോലിറ്റിക്ക് കപ്പാസിറ്റർ സർക്ക്യൂട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ധ്രുവത്വം പരിശോധിക്കേണ്ടതാണ്.

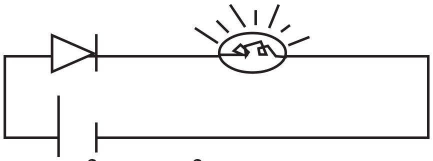
പദാർത്ഥങ്ങൾ

- ചാലകങ്ങൾ (conductors) eg: metals
- അർദ്ധ ചാലകങ്ങൾ (semi conductors) eg: S3. Ge
  - ഡോപ്പിങ്ങ് B, Ge → p-ടൈപ്പ്
  - ഡോപ്പിങ്ങ് As, Sb → N-ടൈപ്പ്
- ഇൻസുലേറ്റർ eg: plastics,. rubber

ഡയോഡ്

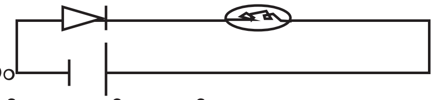
ഒരു അർദ്ധ ചാലകത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം P ടൈപ്പും മറ്റേ ഭാഗം N ടൈപ്പും അപദ്രവ്യം കൊണ്ടും ഡോപ്പ് ചെയ്ത അർദ്ധ ചാലക ക്രിസ്റ്റൽ ആണ് ഡയോഡ്.

ഡയോഡ് സർക്യൂട്ടിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിധം.



1) ഫോർവേർഡ് ബയസിങ്ങ്

ഡയോഡിന്റെ P ഭാഗം സെല്ലിന്റെ പോസറ്റീവ് ധ്രുവവുമായും N ഭാഗം നെഗറ്റീവ് ധ്രുവമായും ഘടിപ്പിച്ചാൽ ഡയോഡിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കും.



2) റിവേഴ്സ് ബയഡിങ്ങ്

ഡയോഡിന്റെ Pഭാഗം സെല്ലിന്റെ നെഗറ്റീവ് ധ്രുവവുമായും N ഭാഗം പോസിറ്റീവ് ധ്രുവമായും ഘടിപ്പിച്ചാൽ ഡയോഡിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നില്ല.

LED (ലൈറ്റ് എമിറ്റിങ്ങ് ഡയോഡ്)

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ പ്രകാശം ഉൽസർജ്ജിക്കുന്ന ഡയോഡുകളാണ് LED . ഉൽസർജ്ജിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ നിറം നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നു. ചുവപ്പ്, ഓറഞ്ച്, മഞ്ഞ, പച്ച, നീല, വെള്ള എന്നീ നിറങ്ങൾ ഉൽസർജ്ജിക്കുന്ന LED കൾ ലഭ്യമാണ്.

LED യുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

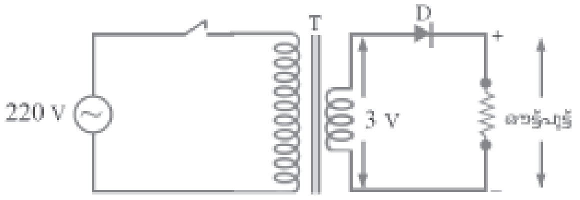
1) ഹെഡ് ലൈറ്റ്	2) ടെയിൽ ലാമ്പ്	3) ലൈറ്റ് ഷോ
4) ട്രാഫിക്ക് സിഗ്നൽ	5) ഡിസ്പ്ലേ ബോർഡ്	6) ഇൻഡിക്കേറ്റർ

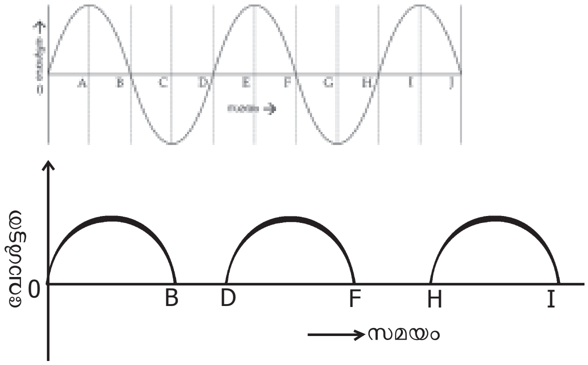
റെക്ടിഫിക്കേഷൻ-റെക്ടിഫയർ

AC യെ DC ആക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് റെക്ടിഫിക്കേഷൻ. ACയെ DC ആക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് റെക്ടിഫയർ.

ഹാഫ്‌വേവ് റെക്ടിഫിക്കേഷൻ

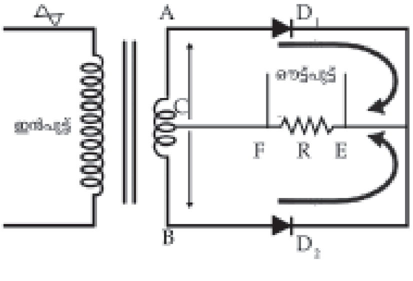
ഒരു ഡയോഡ് ഉപയോഗിച്ച് AC വൈദ്യുതിയെ ഒരു ദിശയിൽ മാത്രം ഒന്നിടവിട്ട് ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതി ആക്കി മാറ്റുന്ന പ്രവർത്തനം

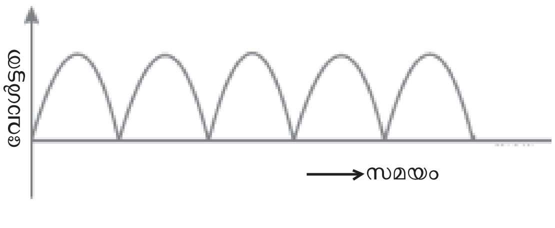




ഫുൾവേവ് റെക്ടിഫിക്കേഷൻ

2 ഡയോഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച് AC യെ DC ആക്കുന്ന പ്രവർത്തനം. AC വൈദ്യുതിയെഒരു ദിശയിൽ തുടർച്ചയായി ഒഴുക്കുന്നു.





ട്രാൻസിസ്റ്റർ

എമിറ്റർ, ബേസ്,കലക്ടർ എന്നീ 3 വ്യത്യസ്ത മേഖലകളോട് കൂടി ഒരു അർദ്ധ ചാലക ക്രിസ്റ്റൽ ആണ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ. 2 വിധം ട്രാൻസിസ്റ്റർ

1) NPN 2) PNP

ആംപ്ലിഫിക്കേഷൻ

വൈദ്യുത സിഗ്നലുകളുടെ ശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ആംപ്ലിഫിക്കേഷൻ.

IC ചിപ്പുകൾ

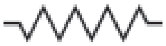
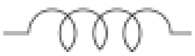
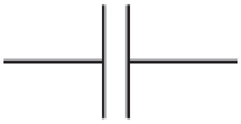
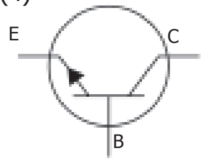
അനേകം റസിസ്റ്ററുകൾ, ഡയോഡുകൾ, ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ, കപ്പാസിറ്ററുകൾ, എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു അർദ്ധചാലക ക്രിസ്റ്റലുകളാണ് IC ചിപ്പ്;

IC ചിപ്പ്- മേന്മകൾ

1) ഉപകരണങ്ങളുടെ വലുപ്പം കുറച്ചു
2) ഉയർന്ന ക്ഷമത ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു
3) വിശ്വസനീയം
4) കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജ ഉപഭോഗം
5) ഈട് നിൽക്കും
6) താപവ്യതിയാനങ്ങളെ ഒരു പരിധിവരെ ചെറുക്കുന്നു.
7) ചെലവ് കുറവാണ്.

പ്രവർത്തനം - 1

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുക.

(1)  (2)  (3)  (4) 

എ) പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ഉപയോഗം എന്ത് ?

ബി) ഇൻഡക്ടറിന്റെ ഉപയോഗം എന്ത് ?

സി) ഇൻഡക്ടറിന്റെ പ്രവർത്തന തത്വം ?

പ്രവർത്തനം - 2

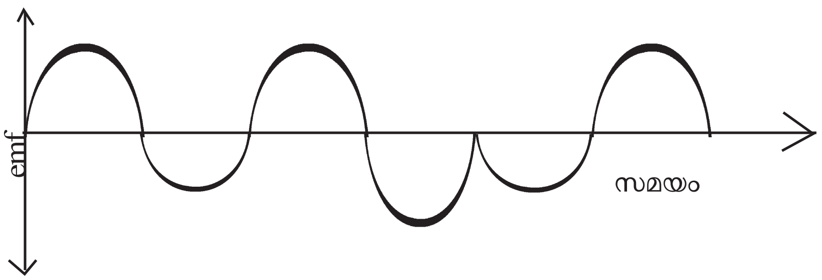
എ) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നയുടെ പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നവിധം ഒരു സർക്യൂട്ട് വരക്കുക

(ബൾബ്, ഡയോഡ്, സെൽ, കണക്ടിങ്ങ് വയർ)

ബി) ഈ സർക്ക്യൂട്ട് ഡയോഡിന്റെ ഏത് ബയൻസിങിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം - 3

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഒരു വൈദ്യുത സിഗ്നലിനെ ഒരു ആംപ്ലിഫയർ ഉപയോഗിച്ച് ശക്തിപ്പെടുത്തിയാൽ ലഭിക്കുന്ന ഔട്ട്പുട്ട് ഗ്രാഫ് വരക്കുക.



പ്രവർത്തനം - 4

IC ചിപ്പിന്റെ മേന്മകൾ എന്തെല്ലാം ?

മൊഡ്യൂൾ - 2

ആധുനിക സാങ്കേതിക വിദ്യകളിൽ ചിലത് പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു.

സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിക് വാർത്താ വിനിമയ സംവിധാനങ്ങൾ

എ) മൊബൈൽ ഫോൺ ബി) ഇന്റർനെറ്റ് സി) ടി.വി. ഡി) റേഡിയോ

ഫോട്ടോണിക്സ്

പ്രകാശകണങ്ങളായ ഫോട്ടോണുകളുടെ സ്വഭാവം, നിയന്ത്രണം, പ്രയോഗം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖയാണ് ഫോട്ടോണിക്സ്. ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ശാസ്ത്രശാഖയാണ് എ) ലേസർ ഒപ്റ്റിക്സ്, ബി) ഫൈബർ ഒപ്റ്റിക്സ്.

ലേസർ ഒപ്റ്റിക്സ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന മേഖലകൾ

(1) ബാർകോഡ് റീഡർ (2) സി.ഡി., ഡി.വി.ഡി.റൈറ്റർ

വൈ ഫൈ: വയറുകളുടെ സഹായമില്ലാതെ റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉപകരണങ്ങൾ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിച്ച് വിവര കൈമാറ്റം സാധ്യമാക്കുന്ന സംവിധാനം. ഇതിന് മോഡം ആവശ്യമാണ്.

മേന്മ : വയർ ബന്ധമില്ലാതെ കമ്പ്യൂട്ടറുകളിൽ ഇന്റർനെറ്റ് ലഭ്യമാക്കാം.

മൊബൈൽ ഫോണുകൾ തമ്മിൽ വിവരകൈമാറ്റം.

ഡിജിറ്റൽ കാമറ : ചിത്രങ്ങളെയും ദൃശ്യങ്ങളെയും നേരിട്ട് ഡിജിറ്റൽ സിഗ്നലുകളാക്കുന്നു. കാമറയിലെ ഇമേജ് സെൻസറാണ് ഇത് ചെയ്യുന്നത്. ഇത്തരം കാമറയിൽ ഫിലിം ആവശ്യമില്ല. ഇതിലെ പിക്സലുകളുടെ എണ്ണമാണ് ചിത്രത്തിന്റെ വ്യക്തത നിശ്ചയിക്കുന്നത്.

ഡിജിറ്റൽ കാമറ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ

എ) ഡ്രോണുകൾ ബി) മൊബൈൽഫോണുകൾ സ) സി.സി.ടി.വി. ഡി) സാറ്റലൈറ്റ്

എച്ച്.ഡി.സംപ്രേഷണം (ഹൈ ഡെഫിനിഷൻ)

ഓരോ ഫ്രെയിമിലുള്ള പിക്സലുകളുടെ കൂടിയ എണ്ണമാണ് ഇത് നിശ്ചയിക്കുന്നത്. എച്ച്.ഡി.ലഭ്യമാകുന്ന സംവിധാനങ്ങൾ

1) മൊബൈൽ ഫോൺ 2) വീഡിയോ കാമറ

നാനോ ടെക്നോളജി

നാനോയുടെ അർത്ഥം വളരെ ചെറുത് എന്നാണ്. 1mm=10^{-9}m.ആണ്. 1mm മുതൽ 10 mm വരെ വലുപ്പമുള്ള കണങ്ങളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി പുതിയ പദാർത്ഥങ്ങളും ഉപകരണ ഭാഗങ്ങളും ഉണ്ടാക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖയാണ് നാനോ ടെക്നോളജി. പദാർത്ഥങ്ങളെ നാനോ വലുപ്പത്തിലേക്ക് മാറ്റുമ്പോൾ അവയുടെ പ്രതല പരപ്പളവും വ്യാപ്തവും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം ക്രമാതീതമായി കൂടുന്നതുകൊണ്ട് അവയുടെ ഭൗതികഗുണങ്ങളിൽ വൻ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നു.

ഉദാ:- അതാര്യവസ്തുക്കൾ സുതാര്യമായി മാറും (Cu), ജ്വലിക്കാത്ത വസ്തുക്കൾ ജ്വലനത്തിന് വിധേയമാകും(A1) ലയിക്കാത്ത വസ്തുക്കൾ ലയന സ്വഭാവം ലഭിക്കും (Au)

നാനോ ടെക്നോളജിയുടെ സാധ്യതകൾ

* മുറിവുകൾ പെട്ടെന്ന് ഉണക്കുന്ന ബാൻഡേജുകൾ
* ക്ഷമത കൂടിയ ബാറ്ററി
* പെയിന്റ്, വാർണിഷ് എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണം
* ഭാരം കുറഞ്ഞ ഡിസ്പ്ലേ സ്ക്രീനുകൾ നിർമ്മിക്കാം
* ഈട് നിൽക്കുന്നതും, വേനൽകാലത്ത് തണുപ്പ് തരുന്ന സോക്സുകൾ നിർമ്മിക്കാം
* ടെന്നിസ് ബോൾ നിർമ്മാണം.

റോബോട്ടിക്സ്

മനുഷ്യ നിയന്ത്രിതമോ, സ്വയം പ്രവർത്തക സംവിധാനം വഴിയോ, റിമോട്ട് കൺട്രോൾ വഴിയോ കർത്തവ്യം നിർവഹിക്കുന്ന യന്ത്രങ്ങളാണ് റോബോട്ടുകൾ. ഇവയുടെ നിർമ്മാണവും ഉപയോഗവും പ്രതിപാദിക്കുന്ന ശാസ്ത്ര ശാഖയാണ് റോബോട്ടിക്സ്.

റോബോട്ടുകളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന വിവിധ മേഖലകൾ

1) വ്യവസായ രംഗത്ത്
    * പദാർത്ഥങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ
    * പരിശോധനകൾക്ക്
    * മൊബൈൽ റോബോട്ടുകൾ
2) വിദ്യാഭ്യാസ ആവശ്യങ്ങൾക്ക്
    * റോബോട്ടിക് കിറ്റുകൾ
    * റോബോ ലാബ്
3) ഗാർഹിക ആവശ്യത്തിന്
    * ഗാർഹിക ജോലികൾ നിർവഹിക്കാൻ
    * ആധുനിക കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ
4) മെഡിക്കൽ സയൻസ് രംഗത്ത്
    * സർജറി രംഗത്ത്
5) പ്രതിരോധത്തിന്
    * ഡ്രോണുകൾ

ഇ-മാലിന്യങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണം

ഉപയോഗശൂന്യമായ ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകങ്ങളാണ് ഇ-മാലിന്യങ്ങൾ. ഇ-മാലിന്യങ്ങളെ മനുഷ്യരാശിക്ക് ദോഷം വരാത്തവിധം വളരെ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം സംസ്കരിക്കേണ്ടതാണ്.

പ്രവർത്തനം - 1

* വാർത്താ വിനിമയ രംഗത്തെ നൂതന സംവിധാനങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക
* ഫോട്ടോണിക്സ് എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത് ?
* ഫോട്ടോണിക്സുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ശാസ്ത്രശാഖകൾ ഏവ ?
* നിത്യജീവിതത്തിൽ ലേസർ ഒപ്റ്റിക്സ് എന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ എഴുതുക
* വിവരകൈമാറ്റം സാധ്യമാക്കുന്നതിൽ വൈ-ഫൈയുടെ പ്രയോജനങ്ങൾ ?
* ഡിജിറ്റൽ കാമറ ഉപയോഗിച്ച് എടുക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ വ്യക്തത നിശ്ചയിക്കുന്നതെന്ത് ?
* ഡിജിറ്റൽ കാമറ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണം എഴുതുക

പ്രവർത്തനം - 2

നാനോ ടെക്നോളജി

* നാനോ ടെക്നോളജിക്ക് ആ പേര് വരാൻ കാരണം എന്ത് ?
* പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ഏത് സവിശേഷതയാണ് ഇവിടെ ഉപയോപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ?
* ആധുനിക കാലഘട്ടത്തിൽ നാനോ ടെക്നോളജി ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ എഴുതുക
* ആന്തരാവയവങ്ങളുടെ രോഗനിർണയത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന നാനോ യന്ത്രങ്ങളുടെ പേര് എഴുതുക

റോബോട്ടിക്സ്

താഴെ പറയുന്ന രംഗങ്ങളിൽ റോബോട്ടുകളുടെ പ്രാധാന്യം എഴുതുക

എ) വ്യവസായ രംഗത്ത്   ബി) വൈദ്യശാസ്ത്ര രംഗത്ത്

* ഡ്രോണുകളുടെ പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക
* ഇ-മാലിന്യങ്ങൾ സാമൂഹിക ജീവിതത്തിൽ വരുത്തുന്ന ദോഷഫലങ്ങളെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

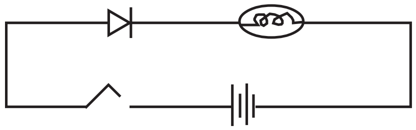
1. ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ഘടന വരക്കുക
2. കപ്പാസിറ്ററിന്റെ ധർമ്മം എഴുതുക
3. ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകത്തിൽ 100 μFഎന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഈ ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകത്തെ തിരിച്ചറിയുക.
4. ഇലക്ട്രോലിറ്റിക് കപ്പാസിറ്റർ സർക്യൂട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യം എന്ത് ?
5. അർദ്ധ ചാലകങ്ങൾക്ക് 2 ഉദാഹരണം എഴുതുക
6. അർദ്ധ ചാലകങ്ങളെ ഡോപ്പിങ്ങിന് വിധേയമാക്കുന്നതെന്തിന് ?
7. ഒരു ഡയോഡിനെ ഫോർവേർഡ് ബയൻസിങിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്നതെന്തിന് ?
8. LEDയുടെ പൂർണ്ണ രൂപം എഴുതുക
9. LEDയുടെ പ്രത്യേകതകൾ എന്തെല്ലാം ?
10. HD ലഭ്യമാകുന്ന സംവിധാനങ്ങൾക്ക് 2 ഉദാഹരണം എഴുതുക.

UNIT TEST 1

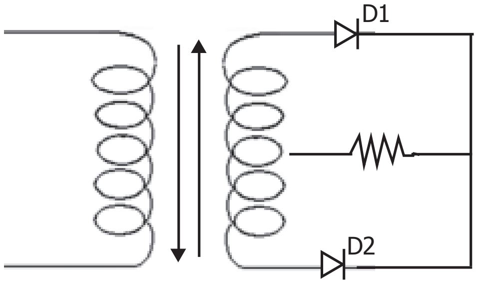
20 Marks 40 mts.

1. സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ പ്രക്രിയ അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകം ഏത് ? ഇതിന്റെ യൂണിറ്റ് ഏത് ? (2)
2. പേപ്പർ കപ്പാസിറ്റർ എന്നത് കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത് ? (1)
3. ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങളുടെ വലുപ്പം വളരെയധികം കുറക്കാൻ സാധിച്ചത് ഏത് ഘടകത്തിന്റെ കണ്ടുപിടിത്തത്തിന്റെ ഫലമായാണ് ? (1)

UNIT TEST II



1) ചിത്രത്തിലെ സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്താൽ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുമോ ? എന്തുകൊണ്ട് ? (2)
2) ഡിജിറ്റൽ കാമറയിൽ ചിത്രത്തിന്റെ വ്യക്തത നിശ്ചയിക്കുന്നതെന്ത് ? (1)
3) ലേസർ ഒപ്ടിക്സ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന 2 മേഖലയ്ക്ക് ഉദാഹരണം എഴുതുക (1)
4) ആംപ്ലിഫിക്കേഷൻ എന്ന ധർമ്മം നിർവഹിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകം ഏത് ? (1)
5) ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക

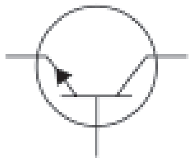
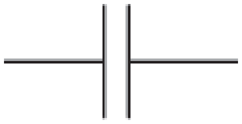


എ) ചിത്രത്തിലെ ഡയോഡ് D2 എടുത്തുമാറ്റിയാൽ ലഭിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് വരക്കുക (1)

6) ലക്ഷക്കണക്കിന് ട്രാൻസിസ്റ്ററുകളെ ഒരു ഇലക്ട്രോണിക്ക് ഘടകത്തിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുള്ള സംവിധാനത്തിന്റെ പേര് എന്ത് ? (1)
7) Match the following (3)

A	B	C
Wifi	UAV	Radio waves
Digital Camera	Modem	Pixels
Drone	Image Sensor	Robot

8) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയുടെ ധർമ്മം എഴുതുക. (2)

1)  2) 

അദ്ധ്യായം 8
ഊർജ്ജ പരിപാലനം

ആമുഖം

നമ്മുടെ ലോകം നേരിടുന്ന ഒട്ടനവധി പ്രശ്നങ്ങളിൽ മുഖ്യമായ ഒന്നാണ് ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധി. ഭാവിതലമുറക്കുവേണ്ടി ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകൾ സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ടതുണ്ടെന്നും, യുക്തിസഹമായി മാത്രം ഊർജ്ജം വിനിയോഗിക്കണമെന്നും, പരിസ്ഥിതിക്ക് ദോഷകരമല്ലാത്ത വിധത്തിലുള്ള പുതിയ ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകൾ കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ടെന്നുമുള്ള ബോധം കുട്ടികളിൽ വളർത്തിയെടുക്കാനും ഊർജ്ജ സംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അവബോധം സൃഷ്ടിക്കാനും ഈ അദ്ധ്യായം പ്രയോജനപ്പെടും.

ആശയങ്ങൾ

* **പൂർണ്ണ ജ്വലനം** : ഇന്ധനം ഉണങ്ങിയതാവണം. ആവശ്യത്തിന് ഓക്സിജൻ ലഭിക്കണം. പുറത്തേക്കുവിടുന്ന വാതകങ്ങളിൽ CO_2കൂടുതൽ, CO കുറവ്, പുക, കരി, അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണം ഇവ കുറവ്.

* **ഭാഗിക ജ്വലനം** : ആവശ്യത്തിന് ഓക്സിജൻ ലഭ്യമാവാത്ത ജ്വലനം. ഇന്ധന നഷ്ടം, സമയനഷ്ടം, ധന നഷ്ടം, പുക, കരി, അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണം ഇവ കൂടുതൽ. പുറത്തേക്കുവിടുന്ന വാതകങ്ങളിൽ CO വിന്റെ അളവ് കൂടുതൽ.

* **ഫോസിലിന്ധനങ്ങൾ** : മണ്ണിനടിയിൽ അകപ്പെട്ട സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും, ഉന്നതമർദ്ദം, ഉന്നത താപനില, വായുവിന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യം എന്നീ സാഹചര്യങ്ങളാൽ കോടിക്കണക്കിന് വർഷങ്ങൾക്കുശേഷം ഫോസിലിന്ധനങ്ങളായി പരിണമിക്കുന്നു.

* വ്യത്യസ്ത തരം ഫോസിലിന്ധനങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗവും.

* പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകൾ-ഹൈഡ്രജൻ, ബയോമാസ്, ബയോഗ്യാസ്, സൗരോർജ്ജം, കാറ്റാടികൾ.

* പാരമ്പര്യ, പാരമ്പര്യേതര ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകൾ.

* ന്യൂക്ലിയർ ഊർജ്ജം-ന്യൂക്ലിയർ ഫിഷൻ, ന്യൂക്ലിയർ ഫ്യൂഷൻ

* ഹരിതോർജ്ജം (ഗ്രീൻ എനർജി) പ്രകൃതിക്ക് ഇണങ്ങുന്ന ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് പരിസരമലിനീകരണം ഉണ്ടാകാതെ നിർമ്മിക്കുന്ന ഊർജ്ജം.

* ബ്രൗൺ എനർജി-പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്നതും, ന്യൂക്ലിയർ ഊർജ്ജവും ബ്രൗൺ എനർജി എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ആഗോളതാപനം ഉൾപ്പെടെയുള്ള പരിസരമലിനീകരണത്തിന് കാരണമാവുന്നു.

* ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധി- ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആവശ്യകതയിലെ വർദ്ധനവും ലഭ്യതയിലുള്ള കുറവും-കാരണങ്ങൾ-എങ്ങനെ നിയന്ത്രിക്കാം ?

പ്രവർത്തനം - 1

കടലാസ് (ഒരേ വലുപ്പത്തിലുള്ള രണ്ട് കഷണം) ചുരുട്ടിവെച്ചും, നിവർത്തിവെച്ചും ഈർക്കിലിൽ തൂക്കിപ്പിടിച്ച് കത്തിക്കുന്നു. ചർച്ച. പൂർണ്ണ ജ്വലനം. ഭാഗിക ജ്വലനം

വർക്ക് ഷീറ്റ്

എ) ഏത് കടലാസിനാണ് പൂർണ്ണജ്വലനം സംഭവിച്ചത് ?

ബി) ഭാഗിക ജ്വലനത്തിനു വിധേയമായതേത് ?

സി) പൂർണ്ണജ്വലനം നടക്കാൻ------വാതകം ആവശ്യത്തിന് ലഭ്യമാവണം.

ഡി) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ പൂർണ്ണ ജ്വലനത്തിന് യോജിച്ചവ, ഭാഗിക ജ്വലനത്തിന് യോജിച്ചവ എന്നിങ്ങനെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

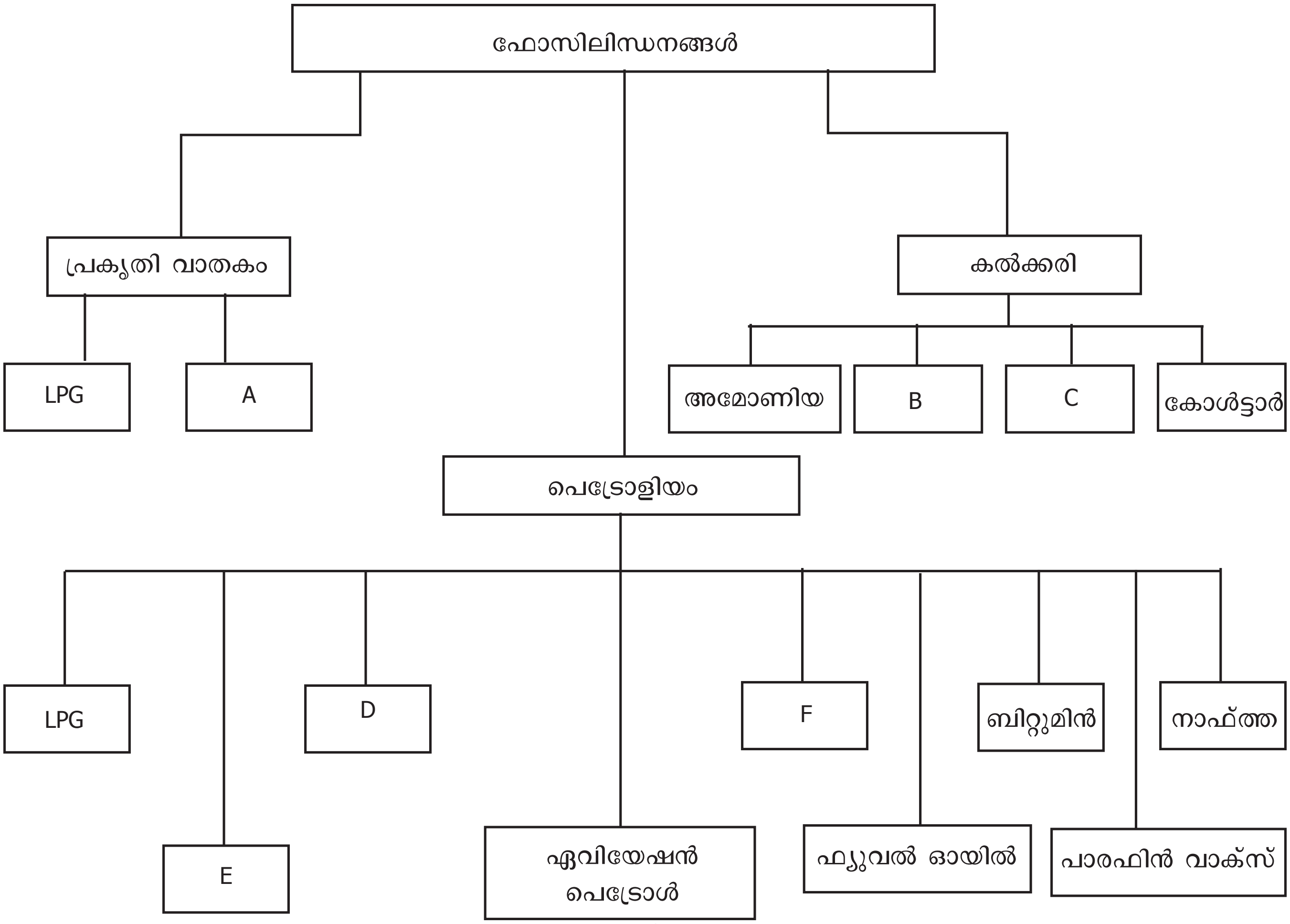
1) പൂർണമായി ചാരമായി മാറുന്നു
2) കുറച്ചുഭാഗം കത്താതെ അവശേഷിക്കുന്നു
3) സാവധാനം ജ്വലിക്കുന്നു
4) വേഗത്തിൽ ജ്വലിക്കുന്നു
5) പുക കുറവ്
6) പുക കൂടുതൽ
7) മുഴുവനും കത്തുന്നു
8) കരിയുണ്ടാക്കുന്നു.
9) കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് കൂടുതലുണ്ടാവുന്നു
10) ഉണ്ടാകുന്ന കാർബൺ മോണോക്സൈഡിന്റെ അളവ് കുറവ്

ഇ) ഭാഗിക ജ്വലനം കൊണ്ടുള്ള നാല് ദോഷങ്ങൾ എഴുതുക

പ്രവർത്തനം - 2

"ഒരമ്പതോ നൂറോ വർഷങ്ങൾ കഴിഞ്ഞാൽ ഒരുപക്ഷേ നമ്മുടെ റോഡുകളിലൂടെ കാളവണ്ടികളും കുതിര വണ്ടികളുമോടുന്ന ശബ്ദം നാം കേൾക്കേണ്ടി വരും"- എന്തുകൊണ്ട് ? ചർച്ച.

എ) വിട്ടുപോയവ പൂരിപ്പിക്കുക



ബി) പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

	CNG	LNG	LPG
പൂർണ്ണ രൂപം	കംപ്രസ്ഡ് നാച്ചറൽ ഗ്യാസ്	P	Q
ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് കൊണ്ടുപോവാൻ	പ്രയാസം	R	എളുപ്പം
ദ്രവീകരണം	സാധാരണ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിൽ ദ്രവീകരിക്കാൻ പറ്റില്ല	S	T
മുഖ്യഘടകം	മീഥെയ്ൻ	U	V

സി) പെട്രോളിയത്തെ..........നടത്തിയാണ് ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കുന്നത്.

ഡി) എൽ.പി.ജി.ചോർച്ച മനസ്സിലാക്കാൻ അതിൽ ചേർക്കുന്ന പദാർത്ഥമാണ്.........

ഇ) ഏതടിസ്ഥാനത്തിലാണ് കൽക്കരിയെ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നത് ? ഏതൊക്കെയാണവ ?

പ്രവർത്തനം - 3

ഒരു സിലിണ്ടർ എൽ.പി.ജി. 14.2 കി.ഗ്രാം ആണ്. 14.2 കി.ഗ്രാം എൽ.പി.ജി.യാണോ 14.2 കി.ഗ്രാം വിറകാണോ കത്തുമ്പോൾ കൂടുതൽ താപം പുറത്തേക്ക് വിടുന്നത് ? കലോറി മൂല്യം - ചർച്ച

വർക്ക്ഷീറ്റ്

എ) കലോറിക മൂല്യം എന്നലെന്താണ് ? ഇതിന്റെ യൂനിറ്റെന്ത് ?

ബി) കലോറിക മൂല്യം ഏറ്റവും കൂടിയ ഇന്ധനമേത് ?

സി) ഇത് ഗാർഹിക ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കാത്തതെന്തുകൊണ്ട് ?

ഡി) ഇതെവിടെയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് ?

ഇ) ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും സംയോജിപ്പിച്ച് വൈദ്യുതി നിർമ്മിക്കുന്നതിന്......സെൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം - 4

"മാലിന്യങ്ങളുടെ ഉറവിടതല സംസ്കരണത്തിനുള്ള പ്രധാന മാർഗമാണ് ബയോഗ്യാസ് പ്ലാന്റുകൾ"-ചർച്ച

വർക്ക് ഷീറ്റ്

എ) ബയോമാസ് എന്നാലെന്താണ് ?

ബി) ബയോമാസ് ചീഞ്ഞളിയുമ്പോൾ രൂക്ഷഗന്ധമുണ്ടാകുന്നു

സി) ബയോമാസ് ഉണക്കിക്കത്തിക്കുന്നതാണോ ബയോഗ്യാസാക്കി മാറ്റി ഉപയോഗിക്കുന്നതാണോ അഭികാമ്യം?

ഡി) ബയോമാസ് ബയോഗ്യാസാക്കി മാറ്റുന്നതെങ്ങിനെ ?

ഇ) ബയോമാസിനെ ബയോഗ്യാസാക്കി മാറ്റുന്നതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനമെന്ത് ?

എഫ്) ബയോഗ്യാസിലടങ്ങിയ വാതകമേത് ?

പ്രവർത്തനം – 5

സെമിനാർ

വിഷയം-സൗരോർജ്ജം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ.

ഉപവിഷയങ്ങൾ-സോളാർ പാനൽ, സോളാർ വാട്ടർഹീറ്റർ, സോളാർ തെർമ്മൽ പവർ പ്ലാന്റുകൾ

വർക്ക് ഷീറ്റ്

എ) സിലിക്കൺ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച PN സന്ധി ഡയോഡിന്റെ ഭാഗത്ത് സൂര്യപ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ P ഭാഗത്തേക്ക് നേരിയ വൈദ്യുത പ്രവാഹമുണ്ടാകുന്നു. ഇതാണ് ------പ്രഭാവം.

ബി) സോളാർ പാനലുകൾ എവിടെയൊക്കെയാണ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നത് ?

സി) സോളാർ തെർമ്മൽ പവർപ്ലാന്റുകളിൽ വൈദ്യുത ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതെങ്ങനെയാണ് ?

പ്രവർത്തനം – 6

ചർച്ച

വർഷ് ഷീറ്റ്

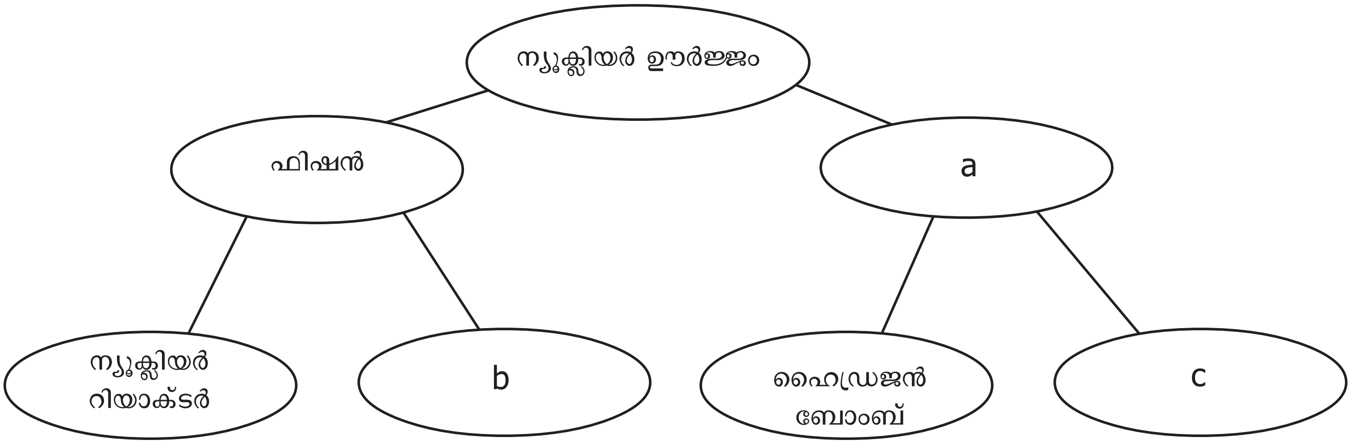
എ) എന്തിനൊക്കെയാണ് കാറ്റാടികളിൽ നിന്നുള്ള ഊർജ്ജം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നത് ?

ബി) കാറ്റാടിപ്പാടങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കാൻ സ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങളെന്തൊക്കെ ?

സി) കേരളത്തിൽ കാറ്റാടിപ്പാടം പ്രവർത്തിച്ചു വരുന്നത്........എന്ന സ്ഥലത്താണ്.

പ്രവർത്തനം – 7

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഫ്ളോ ചാർട്ടിൽ വിട്ടുപോയവ പൂരിപ്പിക്കുക



വർക്ക്ഷീറ്റ്

വിട്ട ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക

അറ്റോമിക ഭാരം കൂടിയ ന്യൂക്ലിയസ്സുകളെ ന്യൂട്രോണുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഭാരം കുറഞ്ഞ ന്യൂക്ലിയസ്സുകളായി വിഘടിപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് 'A'...... ഐൻസ്റ്റീനിന്റെ 'B'....... എന്ന സൂത്രവാക്യമനുസരിച്ച് ദ്രവ്യം ഊർജ്ജമായി മാറുന്നു. അനിയന്ത്രിത ഫിഷൻ പ്രവർത്തനം വൻസ്ഫോടനത്തിൽ കലാശിക്കും. ഇതാണ് 'C'.......ന്റെ പ്രവർത്തന തത്വം.

അറ്റോമിക ഭാരം കുറഞ്ഞ ന്യൂക്ലിയസുകളെ സംയോജിപ്പിച്ച് മാസ് കൂടിയ ന്യൂക്ലിയസ്സാക്കി മാറ്റുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് 'D'..... 'E'.......ബോംബ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് ഈ പ്രവർത്തനത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്. ന്യൂക്ലിയർ ഊർജ്ജത്തെ വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്ന സംവിധാനമാണ് 'F'..... സാധാരണ ന്യൂക്ലിയർ റിയാക്ടറുകളിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് 'G' ആണ്. കൽപ്പാക്കത്തെ ആണവ നിലയം പ്രവർത്തിക്കുന്നത് 'H'...... ഇന്ധനം ഉപയോഗിച്ചാണ്.

പ്രവർത്തനം - 8

പാരമ്പര്യ ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകൾ, പാരമ്പേര്യേതര ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകൾ-ചർച്ച

കൂട്ടത്തിൽപ്പെടാത്തത് കണ്ടെത്തി കാരണമെഴുതുക

എ) ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ, ബയോമാസ്, ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക് പവർ, റൈഡൽ എനർജി, തെർമ്മൽ പവർ

(സൂചന - റൈഡൽ എനർജി-പാരമ്പര്യേതരം)

ബി) റൈഡൽ എനർജി, ന്യൂക്ലിയർ എനർജി, പെട്രോൾ, കാറ്റ്, ബയോഗ്യാസ്, സോളാർ എനർജി

(സൂചന - പെട്രോൾ, പാരമ്പര്യ സ്രോതസ്)

പ്രവർത്തനം - 9

പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഊർജ്ജ സ്രോതസുകളാണോ, പുനഃസ്ഥാപിക്കപ്പെടാത്ത ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകളാണോ നല്ലത് ? - സംവാദം.

(സൂചന -ഗ്രീൻ എനർജി, ബ്രൗൺ എനർജി, ഇവയിൽ ഗ്രീൻ എനർജിയാണ് അഭികാമ്യം എന്ന് ക്രോഡീകരണം)

വർക്ക് ഷീറ്റ്

എ) പ്രകൃതിക്ക് ഇണങ്ങുന്ന ഊർജ്ജസ്രോതസുകളിൽ നിന്ന് പരിസര മലിനീകരണം ഉണ്ടാകാതെ നിർമ്മിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ്.......എനർജി.

ബി) ....എനർജി ആഗോളതാപനം ഉൾപ്പെടെയുള്ള പരിസര മലിനീകരണം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

സി) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഗ്രീൻ എനർജിയാണെങ്കിൽ 'ജി' എന്നും ബ്രൗൺ എനർജിയാണെങ്കിൽ 'ബി' എന്നും കള്ളിയിൽ എഴുതുക.

സോളാർ സെൽ	
ഡീസൽ എഞ്ചിൻ	
ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക് പവർ	
തെർമ്മൽ പവർ	

കാറ്റാടികൾ	
അറ്റോമിക് റിയാക്ടർ	
റൈറ്റഡൽ എനർജി	

ഡി) വീട് നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ ഗ്രീൻ എനർജി പരാമവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്താൻ എന്തെല്ലാം ശ്രദ്ധിക്കണം ?

(സൂചന : പ്രകാശം, ചൂട്, തണുപ്പ്, കാറ്റ് എന്നിവ വൈദ്യുതിയുടെ സഹായമില്ലാതെ ലഭിക്കണം. സോളാർ പാനൽ, ബയോഗ്യാസ് പ്ലാന്റ്, മഴവെള്ള സംഭരണി എന്നിവ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കണം)

പ്രവർത്തനം - 10

"കുടുംബത്തിൽ വരുമാനം കുറയുകയും ചെലവ് വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്താൽ അത് സാമ്പത്തിക പ്രതിസന്ധിയിലേക്ക് നയിക്കും. അതുപോലെ ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആവശ്യകതയിലെ വർദ്ധനവും ലഭ്യതയിലുള്ള കുറവും ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധിയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു" ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധി- കാരണങ്ങൾ-പരിഹാര മാർഗങ്ങൾ-ചർച്ച

വർക്ക് ഷീറ്റ്

എ) ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധി എന്നാലെന്ത് ?

ബി) ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധിക്ക് കാരണമെന്ത് ?

സി) ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധി പരിഹരിക്കാനുള്ള 10 മാർഗങ്ങൾ എഴുതുക.

ഡി) പ്രഷർകുക്കർ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പാചകം ഊർജ്ജം ലാഭിക്കുന്നത് എങ്ങനെ ?

(സൂചന : ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിൽ തിളനില കൂടുന്നു. കൂടുതൽ താപനിലയിലുള്ള ജലത്തിൽ കിടക്കുന്നതിനേക്കാൾ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ താപോർജ്ജം ലഭിക്കുന്നു. എളുപ്പത്തിൽ വേവുന്നു.)

പ്രവർത്തനം - 11

ക്ലാസ്സിലെ കുട്ടികളെ രണ്ട് ഗ്രൂപ്പായിത്തിരിച്ച് ചോദ്യോത്തരപ്പയറ്റ് നടത്തണം. 20 എണ്ണം വീതമുള്ള രണ്ട് സെറ്റ് ചോദ്യങ്ങൾ രണ്ട് ഗ്രൂപ്പിനും തലേദിവസം നൽകണം. ഇഷ്ടമുള്ളയാളോട് ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കാം. ഒരാളോട് ഒരു ചോദ്യം മാത്രമേ ചോദിക്കാവൂ. പോയിന്റ് ടീച്ചർ ബോർഡിൽ രേഖപ്പെടുത്തണം.

Questions for Group A

1. ഭാഗിക ജ്വലനത്തിന് കൂടുതലായി പുറത്തേക്ക് വിടുന്ന വാതകമേത് ?
2. ഏത് തരം ജ്വലനത്തിലാണ് അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണം കുറവ് ?
3. ഒരു വാതക ഇന്ധനത്തിന്റെ പേര് പറയുക.
4. പൂർണ്ണ ജ്വലനത്തിനാവശ്യമായ വാതകമേത് ?
5. ഡീസലിന്റെ സ്രോതസ്സ് ഏതാണ് ?
6. LPG യുടെ പൂർണ്ണ രൂപമെന്ത് ?
7. LPG യിൽ വാതക ചോർച്ച തിരിച്ചറിയാൻ അതോടൊപ്പം കലർത്തുന്ന പദാർത്ഥമേത് ?
8. LPG യുടെ മുഖ്യഘടകമേത് ?
9. CNG യുടെ പൂർണ്ണ രൂപമേത് ?
10. CNG യുടെ മുഖ്യഘടകമേത് ?
11. കൽക്കരിയിൽ നിന്ന് ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേരെന്ത് ?
12. പെട്രോളിയത്തിനെ എന്തുചെയ്താണ് ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കുന്നത് ?
13. LNG യുടെ പൂർണ്ണ രൂപമേന്ത് ?
14. LNG യുടെ മുഖ്യ ഘടകമേത് ?

15. കലോറിക മൂല്യത്തിന്റെ യൂനിറ്റേത് ?
16. കലോറിക മൂല്യം ഏറ്റവും കൂടിയ ഇന്ധനമേത് ?
17. ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും സംയോജിപ്പിച്ച് വൈദ്യുതി നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന സംവിധാനമെന്ത് ?
18. സസ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ജന്തുക്കളിൽ നിന്നും ലഭ്യമാവുന്ന ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങളായ ഇന്ധനങ്ങളാണ്........
19. ബയോമാസ് ചീഞ്ഞളിയുമ്പോൾ ദുർഗന്ധം ഉണ്ടാക്കുന്ന ഒരു വാതകത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.
20 ബയോഗ്യാസിലടങ്ങിയ വാതകമേത് ?

Questions for Group B

1. പ്രകാശോർജ്ജത്തെ വൈദ്യുതോർജ്ജമാക്കുന്ന സംവിധാനമാണ്.........
2. ഏതു പ്രതിഭാസത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് സോളാർസെൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.
3. സൂര്യതാപമുപയോഗിച്ച് വെള്ളം ചൂടാക്കുന്ന ഉപകരണത്തിന്റെ പേരെന്ത് ?
4. ഇന്ത്യയിൽ സോളാർ തെർമ്മൽ പവർപ്ലാന്റ് പ്രവർത്തിക്കുന്നതെവിടെയാണ് ?
5. പാലക്കാട് ജില്ലയിലെ...........എന്ന സ്ഥലത്താണ് കേരള സർക്കാർ ഉടമസ്ഥതയിലുള്ള കാറ്റാടിപ്പാടം പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.
6. ആറ്റംബോംബിൽ നടക്കുന്ന ന്യൂക്ലിയർ പ്രവർത്തനമേത് ?
7. ഹൈഡ്രജൻ ബോംബിൽ നടക്കുന്ന ന്യൂക്ലിയർ പ്രവർത്തനമേത് ?
8. ദ്രവ്യവും ഊർജ്ജവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഐൻസ്റ്റീനിന്റെ സമവാക്യമെന്ത് ?
9. നിയന്ത്രിത ന്യൂക്ലിയർ ഫിഷൻ പ്രവർത്തനം വഴി വൈദ്യുതോർജ്ജം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന സംവിധാനത്തിനു പറയുന്ന പേരെന്ത് ?
10. ന്യൂക്ലിയർ റിയാക്ടറിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ പേരെഴുതുക
11. കൽപ്പാക്കത്തെ ന്യൂക്ലിയർ റിയാക്ടറിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ന്യൂക്ലിയർ ഇന്ധനം ഏതാണ് ?
12. പരിസര മലിനീകരണം ഉണ്ടാകാതെ നിർമ്മിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ്............എനർജി
13. പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നുണ്ടാവുന്ന ഊർജ്ജവും, ന്യൂക്ലിയർ ഊർജ്ജവും...........എനർജി എന്നറിയപ്പെടുന്നു
14. ഏത് മൂലകത്തിന്റെ അളവിനനുസരിച്ചാണ് കൽക്കരിയെ നാലായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നത് ?
15. കൽക്കരിയെ സ്വേദനം ചെയ്താൽ ലഭിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും ഒരു ഉല്പന്നത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.
16. ആഗോളതാപനം പോലെയുള്ള പരിസ്ഥിതി പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്ന ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകളാണ്............. എനർജി
17. LDR പൂർണ്ണ രൂപം എഴുതുക
18. ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആവശ്യകതയിലെ വർദ്ധനവും ലഭ്യതയിലെ കുറവുമാണ്.................
19. പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു ഖര ഇന്ധനമേത് ? (സൂചന : വിറക്, ചാണക വരളി)
20. സൂര്യനിലും നക്ഷത്രങ്ങളിലും നടക്കുന്ന ന്യൂക്ലിയർ പ്രവർത്തനമേത് ?

കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഫോസിലിന്ധനങ്ങളെ പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഊർജ്ജസ്രോതസുകളെന്നു പറയുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?
2. LNG എന്ന ഇന്ധനത്തിന്റെ പ്രാധാന്യമെന്ത് ?

   (സൂചന : ദ്രവീകരിച്ച് ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് കൊണ്ടുപോവാം)

   അന്തരീക്ഷ താപനിലയിൽ വീണ്ടും വാതകമാക്കി പൈപ്പ് ലൈനുകളിലൂടെ വിതരണം ചെയ്യാം)
3. ഡൽഹിയിൽ വാഹനങ്ങളിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് CNG ആണ്. ഇതുകൊണ്ടുള്ള മേന്മകൾ എന്തൊക്കെ ?

UNIT TEST

20 Marks 45 mts.

1. ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക
   എ) ആറ്റം ബോംബ് - ന്യൂക്ലിയർ ഫിഷൻ 1
2. ജൈവ മാലിന്യ സംസ്കരണത്തിനുള്ള ഏറ്റവും നല്ല മാർഗമാണ് ബയോഗ്യാസ് പ്ലാന്റുകളുടെ നിർമ്മാണം.
   എ) ബയോഗ്യാസിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന വാതകമേത് ? 1
   ബി) ബയോമാസ് ബയോഗ്യാസാക്കി മാറ്റുന്നതെങ്ങനെ ? 2
3. കലോറിക മൂല്യം ഏറ്റവും കൂടിയ ഇന്ധനമാണ് ഹൈഡ്രജൻ. 1
   എ) കലോറിക മൂല്യം എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ?
   ബി) ഗാർഹിക ഇന്ധനമായി ഹൈഡ്രജൻ ഉപയോഗിക്കാത്തതെന്തുകൊണ്ട് ?
4. ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധി ലഘൂകരിക്കാനുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് മാർഗങ്ങൾ എഴുതുക 2
5. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ CNG ക്ക് യോജിച്ചവ LNG ക്ക് യോജിച്ചവ എന്നിങ്ങനെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക 2
   എ) പ്രധാന ഘടകം ബ്യൂട്ടെയ്ൻ
   ബി) പ്രകൃതി വാതകത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു
   സി) പെട്രോളിയത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു
   ഡി) പ്രധാന ഘടകം മീഥെയ്ൻ
6. കൽക്കരിയിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്ത ഘടകങ്ങൾ വേർതിരിച്ചെടുക്കാം.
   എ) ഇങ്ങനെ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന പ്രക്രിയയ്ക്ക് പറയുന്ന പേരെന്ത് ? 1
   ബി) വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളെന്തൊക്കെ ? 2
7. കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹങ്ങളിൽ വൈദ്യുത കൊണ്ട് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒട്ടനവധി ഉപകരണങ്ങളുണ്ട്.
   എ) ഇവിടെ വൈദ്യുതോല്പാദനത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന സംവിധാനം എന്താണ് ? 1
   ബി) ഈ സംവിധാനം ഏത് പ്രതിഭാസത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ? 1
8. എ) സൗരോർജ്ജത്തിലെ താപവികിരണങ്ങളെ നേരിട്ടുപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന രണ്ട് ഉപകരണങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക 1
   ബി) സൗരോർജ്ജം പോലെ പരിസര മലിനീകരണം ഉണ്ടാക്കാത്ത ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകൾ എന്തുപേരിയലറിയപ്പെടുന്നു ? 1
9. ഭാഗിക ജ്വലനം കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന രണ്ട് ദോഷങ്ങളെഴുതുക. 2