ഊർജ്ജതന്ത്രം

Resource Team

1. **Robby Johnson**
   TIHSS Naimarmoola
2. **Vijayakumar C.R.**
   GMVHSS Kasaragod
3. **Sunilkumar M.**
   GHSS Chayoth
4. **Manojkumar M.**
   Durga HSS Kanhangad

ആമുഖം

2014 മാർച്ചിൽ നടക്കുന്ന എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷയ്ക്ക് തയ്യാറെടുക്കുന്ന നമ്മുടെ ജില്ലയിലെ കുട്ടികൾക്ക് ഉയർന്ന ഗ്രേഡിൽ വിജയിക്കുന്നതിന് ഉതകുന്ന ഒരു കൈപ്പുസ്തകം ജില്ലാപഞ്ചായത്ത് തയ്യാറാക്കി നൽകുകയാണ്. ഫിസിക്സ് പരീക്ഷ ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ നേരിടാൻ ഇത് നിങ്ങളെ സഹായിക്കും എന്ന് എനിക്കുറപ്പുണ്ട്. ഈ പുസ്തകം ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ഉയർന്ന ഗ്രേഡ് നേടുവാൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയട്ടെ. കുട്ടികൾക്ക് എല്ലാ വിജയാശംസകളും നേരുന്നു.

ഉള്ളടക്കം

1. വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ
2. വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം
3. വൈദ്യുതപവർ ഉൽപാദനവും വിതരണവും
4. ശബ്ദം
5. പ്രകാശപ്രതിഭാസങ്ങൾ
6. ഇലക്ട്രോണിക്സ്
7. നമ്മുടെ പ്രപഞ്ചം
8. ഊർജ്ജപരിപാലനം

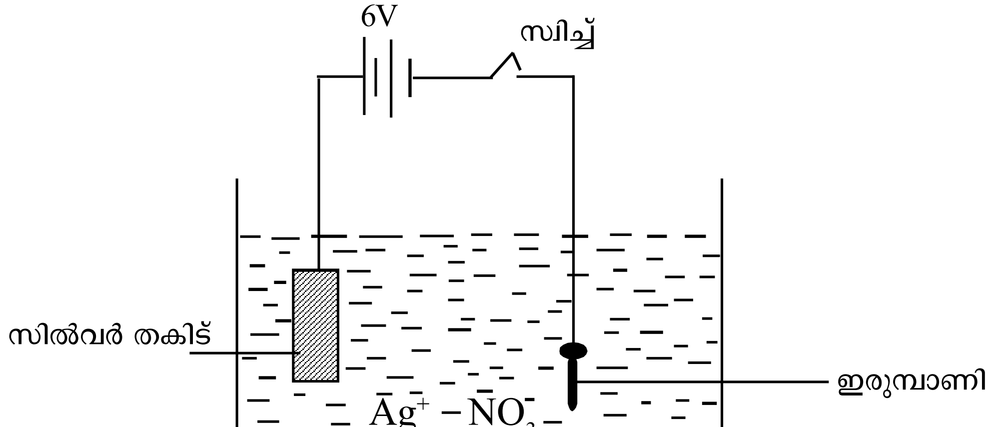
യൂണിറ്റ് 1

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

പ്രധാന ആശയം: വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ രാസഫലം

- വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലമായി ഇലക്ട്രോളൈറ്റുകൾക്ക് രാസമാറ്റം സംഭവിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം.
- ഇലക്ട്രോളൈറ്റുകൾ വൈദ്യുത ചാലനം നടത്തുന്നത് സ്വതന്ത്രഅയോണുകളുടെ ചലനം വഴിയാണ്. ഇത്തരം ചലനമാണ് വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ ചാലനം അഥവാ അയോണീക ചാലനം.
- ഇലക്ട്രോളൈറ്റിലെ +ve അയോണുകൾ -ve ഇലക്ട്രോഡിലേക്കും, -ve അയോണുകൾ +ve ഇലക്ട്രോഡിലേക്കുമാണ് വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ സമയത്ത് നീങ്ങുന്നത്.
- വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ സമയത്ത് ബാഹ്യസർക്യൂട്ടിൽ ലോഹീയ ചാലനം (ഇലക്ട്രോണുകൾ മുഖേനയുള്ള ചാലനം) ആണ് നടക്കുന്നത്.
- വൈദ്യുതലേപനം നടക്കുമ്പോൾ ഇലക്ട്രോളൈറ്റിന്റെ ഗാഢതയ്ക്ക് മാറ്റം വരുന്നില്ല.
- വൈദ്യുത ലേപനം നടത്തിയാൽ വസ്തുവിന്റെ ഭംഗി വർദ്ധിപ്പിക്കാനും, നാശന പ്രതിരോധശേഷി കൂട്ടാനും സാധിക്കുന്നു.
- വൈദ്യുതലേപനം ഏത് വസ്തുവിലാണോ നടത്തേണ്ടത് അതിനെ -ve ഇലക്ട്രോഡായും ഏത് ലോഹം കൊണ്ടാണോ നടത്തേണ്ടത് അതിനെ +ve ഇലക്ട്രോഡായും +ve ഇലക്ട്രോഡായി എടുക്കുന്ന ലോഹത്തിന്റെ ലവണ ലായനി ഇലക്ട്രോളൈറ്റായും എടുക്കണം.

പ്രവർത്തനം 1



രാജു ഇരുമ്പാണിയിൽ സിൽവർ പൂശുന്ന പ്രവർത്തനം ചെയ്യാൻ വേണ്ടി തയ്യാറാക്കിയ ക്രമീകരണമാണ് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.

a) ഈ ക്രമീകരണത്തിൽ പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡായി എടുത്ത വസ്തു ഏത്?

b) നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡായി എടുത്ത വസ്തു ഏത്?

c) ഏതു വസ്തുവിൻമേലാണ് വൈദ്യുതലേപനം ചെയ്യേണ്ടത്? ഇതിനെ ഏത് ഇലക്ട്രോഡായി എടുത്തിരിക്കുന്നു?

d) ഏതു ലോഹം കൊണ്ടാണ് വൈദ്യുതലേപനം ചെയ്യേണ്ടത്? ഇതിനെ ഏത് ഇലക്ട്രോഡായി എടുത്തിരിക്കുന്നു?

e) ലായനിയിലെ അയോണുകളെ ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ നിന്നും ലായനി (ഇലക്ട്രോളൈറ്റ്) ഏതാണെന്ന് എഴുതാമോ?

f) ലായനിയിലെ Ag+, NO_3^- എന്നീ അയോണുകൾ ഓരോന്നും വൈദ്യുതലേപനം നടക്കുമ്പോൾ ഏതേത് ഇലക്ട്രോഡിലേക്കാണ് നീങ്ങുക?

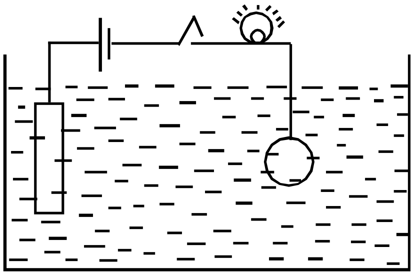
g) ഇലക്ട്രോളൈറ്റായി $CuSO_4^-$ എടുത്താൽ സിൽവർ പൂശുന്ന പ്രവർത്തനം നടക്കുമോ? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക?

h) ഈ പ്രവർത്തനം നടക്കുമ്പോൾ ലായനിയുടെ ഗാഢതയ്ക്ക് മാറ്റമുണ്ടാകുമോ? 6V ബാറ്ററിക്ക് പകരം പ്രവർത്തനത്തിൽ 12V ബാറ്ററി ഉപയോഗിച്ച് ലായനിയിലേക്കുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ ഒരു സെക്കൻഡിൽ ലായനിയിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്ന വൈദ്യുത ചാർജിന്റെ അളവ് വർദ്ധിക്കും എങ്കിൽ നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്ന ലോഹത്തിന്റെ മാസിന് എന്തുമാറ്റം ഉണ്ടാകും? ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിയമം ഏതെന്ന് എഴുതി പ്രസ്താവിക്കുക?

(ഉത്തരസൂചന:- ബാറ്ററിയുടെ ചിഹ്നത്തിൽ വലിയ വര +ve ഉം, ചെറിയ വര -ve ഉം ധ്രുവങ്ങളെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമല്ലോ എങ്കിൽ a, b, c, d എന്നീ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടുപിടിക്കാൻ പ്രയാസമില്ലല്ലോ. ലായനിയിൽ Ag+, NO_3^- എന്നീ അയോണുകൾ ആണല്ലോ ഉള്ളത് എങ്കിൽ ലായനി ഏതാണെന്ന് തിരിച്ചറിയാമല്ലോ. +ve ഇലക്ട്രോഡായി എടുത്തിരിക്കുന്ന ലോഹത്തിന്റെ ലവണ ലായനി ആയിരിക്കണമല്ലോ വൈദ്യുത ലേപന പ്രവർത്തനത്തിൽ ഇലക്ട്രോളൈറ്റായി എടുക്കേണ്ടത്. ഇവിടെ $AgNO_3^-$ ക്ക് പകരം $CuSO_4$ എടുത്താൽ സിൽവർ ലേപനം ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനം നടക്കില്ല എന്ന് മനസ്സിലാക്കാമല്ലോ. ഇലക്ട്രോഡിൽ ലോഹം ലേപനം ചെയ്യപ്പെടുന്നതിനാൽ അതിന്റെ മാസ്സ് വർദ്ധിക്കുമല്ലോ. ചാലകത്തിന്റെ ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെ ഒരു സെക്കൻഡിൽ കടന്നുപോകുന്ന വൈദ്യുതചാർജ് അളവാണ് വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത. അതിൽ ഫാരഡെയുടെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണ നിയമപ്രകാരം 6V ബാറ്ററിക്ക് പകരം 12V ബാറ്ററി ഉപയോഗിച്ചു വൈദ്യുത ലേപന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരക്ക് വർദ്ധിപ്പിക്കാമല്ലോ. ലായനിയിലെ Ag^+ അയോണുകൾ ലായനിയിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നതിനാൽ ലായനിയുടെ ഗാഢതയ്ക്ക് മാറ്റം ഉണ്ടാകില്ല എന്നു മനസ്സിലാക്കാമല്ലോ.)

പ്രവർത്തനം 2

സൈക്കിൾ റിമ്മിൽ നിക്കൽ പൂശുന്ന സജ്ജീകരണം കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



a. പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക

i)	പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡ്	
ii)	നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡ്	

(1)

b. ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോളൈറ്റ് ആവാൻ സാധ്യതയുള്ളത് ഏത് എന്ന് ബോക്സിൽ നിന്നു തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക. (1)

(ക്രോമിക് ആസിഡ്, നിക്കൽ അമോണിയം സൾഫേറ്റ്, കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്)

c) പ്രവർത്തനം നടക്കുമ്പോൾ സർക്യൂട്ടിലെ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നതായി കണ്ടപ്പോൾ ബൾബ് പ്രകാശിക്കാൻ കാരണം അതിലൂടെ അയോണുകളുടെ പ്രവാഹം ഉണ്ടാകുന്നത് കൊണ്ടാണെന്ന് ക്ലാസിലെ ഒരു കുട്ടി അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. നിങ്ങൾ ഈ അഭിപ്രായത്തോട് യോജിക്കുന്നുവോ? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക. (2)

d) വൈദ്യുത ലേപനം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഗുണങ്ങൾ എഴുതുക? (1)

സ്കോറിംഗ് കീ:

a) i) നിക്കൽ തകിട് - (½), ii) സൈക്കിൾ റിം - (½)

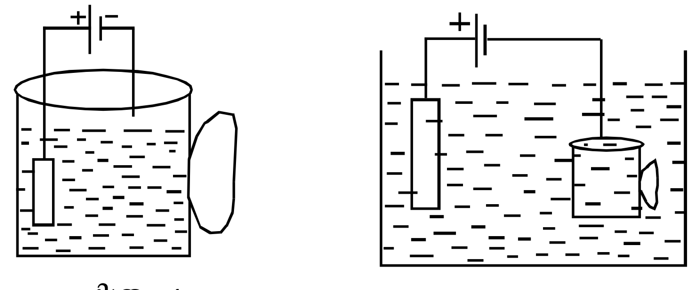
b) നിക്കൽ അമോണിയം സൾഫേറ്റ് (1)

c) ബൾബ് പ്രകാശിക്കാൻ കാരണം അയോണുകളുടെ ചലനമല്ല, ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ചലനമാണ് കാരണം ബാഹ്യസർക്യൂട്ടിൽ ഇവിടെ ലോഹീയ ചലനമാണ് നടക്കുന്നത് (1)

d) ഭംഗി വർദ്ധിപ്പിക്കാം, ലോഹനാശനം കുറയ്ക്കാം (1)

പ്രവർത്തനം 3

ഒരു ലോഹ കപ്പിൽ വെള്ളി പൂശുന്ന ക്രമീകരണത്തിന്റെ രണ്ട് ചിത്രങ്ങളാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.



ചിത്രം 1 ചിത്രം 2

1. ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന +ve ഇലക്ട്രോഡ്, നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡ് എന്നിവ ഏതെന്ന് എഴുതുക. (2)
2. അനുയോജ്യമായ ഏതെങ്കിലും ഇലക്ട്രോളൈറ്റ് എഴുതുക (1)
3. ചിത്രം 1, ചിത്രം 2 എന്നീ ക്രമീകരണങ്ങളിലും വൈദ്യുത ലേപനം ചെയ്യപ്പെട്ട ലോഹ കപ്പിൽ എന്ത് വ്യത്യാസം നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും? (1)

പ്രവർത്തനം 4

വൈദ്യുത ലേപനത്തെ സംബന്ധിച്ച് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയ ആശയങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ +ve ഇലക്ട്രോഡ്, -ve ഇലക്ട്രോഡ് എന്നിവ കണ്ടെത്തി എഴുതുക. കൂടാതെ ബോക്സിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഇല്കട്രോളൈറ്റിൽ നിന്നും അനുയോജ്യമായ ഇലക്ട്രോളൈറ്റ് എടുത്ത് എഴുതി പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക. (സ്കോർ 3x1=3)

സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനി, സോഡിയം സയനൈഡിന്റെയും ഗോൾഡ് സയനൈഡിന്റെയും മിശ്രിതലായനി, ക്രോമിക് ആസിഡ്, കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്

വൈദ്യുത ലേപനം ചെയ്യേണ്ടത്	പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡ്	നെഗറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡ്	ഇലക്ട്രോളൈറ്റ്
ഒരു ഇരുമ്പ് കപ്പ് വെള്ളികൊണ്ട്	വെള്ളിതകിട്	ഇരുമ്പ് കപ്പ്	സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനി
ഒരു അലൂമിനിയം സ്പൂൺ സ്വർണ്ണം കൊണ്ട്			
ഇരുമ്പാണിയെ ക്രോമിയം കൊണ്ട്			
ഇരുമ്പാണിയെ കോപ്പർ കൊണ്ട്			

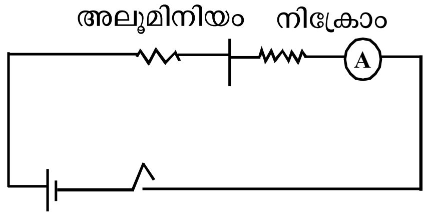
വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ താപഫലം

ആശയങ്ങൾ:-

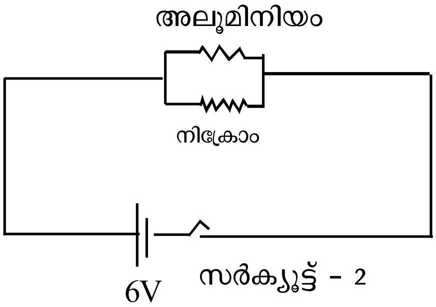
- വൈദ്യുതപ്രവാഹമുള്ള ചാലകത്തിൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന താപം, ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധം, വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രത, വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയം എന്നിവയെ ആശ്രയിക്കുന്നു.
- ജൂൾ നിയമപ്രകാരമുള്ള ഗണിതവാക്യം താപം $H=I^2Rt$ ആണ്.
- വൈദ്യുത താപനോപകരണങ്ങളിലെ ഹീറ്റിങ് കോയിൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് നിക്രോം എന്ന ലോഹസങ്കരം കൊണ്ടാണ്.
- നിക്രോമിന് ഉയർന്ന പ്രതിരോധം, ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം, ചുട്ടുപഴുത്ത അവസ്ഥയിൽ തന്നെ നിലനിൽക്കാനുള്ള കഴിവ് എന്നീ സവിശേഷതകൾ ഉള്ളതുകൊണ്ടാണ് ഹീറ്റിങ് എലമെന്റായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
- വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ താപഫലം ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ്.
  ഫ്യൂസ് വയർ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് ടിന്നും ലെഡും ചേർന്ന ലോഹസങ്കരം കൊണ്ടാണ്.
- താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം ആയതുകൊണ്ട് ഫ്യൂസ്ഫയർ അമിത വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഉരുകിപൊട്ടുന്നു.
- പ്രവൃത്തിയുടെ നിരക്കാണ് പവർ അതായത് വൈദ്യുത താപോപകരണങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ ഒരു സെക്കൻഡിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന താപോർജത്തിന്റെ അളവാണ് പവർ ഇതിന്റെ യൂണിറ്റ് 'W' ആണ്.

പ്രവർത്തനം 5

ഒരേ നീളവും വണ്ണവും ഉള്ള അലൂമിനിയം കമ്പിയും, നിക്രോം കമ്പിയും താഴെപ്പറയുന്ന രണ്ട് രീതിയിൽ സർക്യൂട്ടിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.



സർക്യൂട്ട് - 1



സർക്യൂട്ട് - 2

a) ഒരേ വണ്ണവും നീളവുമുള്ള അലൂമിനിയം കമ്പിയും, നിക്രോം കമ്പിയും ആയാൽ പ്രതിരോധം വളരെ കൂടുതൽ ഏതിനാണ്? വളരെ കുറവ് പ്രതിരോധം ഏതിനാണ്?

പ്രതിരോധം വളരെ കൂടുതൽ	
പ്രതിരോധം വളരെ കുറവ്	

b) സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്താൽ സർക്യൂട്ട് 1ൽ നിക്രോം കമ്പിയും സർക്യൂട്ട് 2ൽ അലൂമിനിയം കമ്പിയും കൂടുതൽ ചുട്ടുപഴുക്കുന്നതായി കണ്ടു. ഇതിന്റെ കാരണം കണ്ടെത്തുന്നതിനായി രണ്ട് സർക്യൂട്ടുകളെയും സംബന്ധിക്കുന്ന താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

i) സർക്യൂട്ടിൽ പ്രതിരോധകങ്ങളെ ശ്രേണി രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

ii) സർക്യൂട്ടിൽ പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരരീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

iii) ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രത തുല്യമാണ്.

iv) ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത വ്യത്യസ്തമാണ്

v) പ്രതിരോധം കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധകത്തിൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രത കൂടുതലാണ്.

vi) അലൂമിനിയം കൂടുതൽ ചുട്ടുപഴുക്കുന്നു.

vii) നിക്രോം കൂടുതൽ ചുട്ടുപഴുക്കുന്നു.

സർക്യൂട്ട് 1	സർക്യൂട്ട് 2

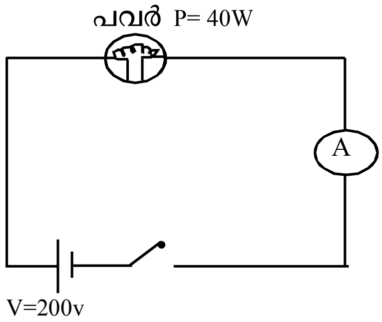
c) പട്ടികപ്പെടുത്തിയ വിവരങ്ങളെ അപഗ്രഥിച്ച് സർക്യൂട്ട് 1-ൽ നിക്രോം കൂടുതൽ ചൂടാകാനും സർക്യൂട്ട് 2-ൽ അലൂമിനിയം കൂടുതൽ ചൂടാകാനുമുള്ള കാരണം കണ്ടെത്തുക.

d) സർക്യൂട്ടുകളിലൂടെ ആദ്യം 10 സെക്കൻഡ് സമയവും, രണ്ടാമത് 60 സെക്കൻഡ് സമയവും വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുന്നു. ഏത് ഘട്ടത്തിൽ ആയിരിക്കും കൂടുതൽ താപം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്.

e) പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്നും വൈദ്യുത പ്രവാഹമുള്ള ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന താപത്തിന്റെ അളവിനെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളേതെന്നും, ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിയമവും അതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗണിത വാക്യവും എഴുതുക.

(ഉത്തരസൂചന: സർക്യൂട്ട് 1-ൽ വൈദ്യുതി ഒരു പാതയിൽ മാത്രമേ ഒഴുകുന്നുള്ളൂ, അതിനാൽ സർക്യൂട്ട് 1-ൽ ശ്രേണി രീതിയും സർക്യൂട്ട് 2-ൽ വൈദ്യുതി ഒന്നിലധികം പാതയിൽ ഒഴുകുന്നതിനാൽ സമാന്തരരീതിയുമാണ് ഉള്ളത്. ശ്രേണീരിതിയിൽ ആയിരിക്കുമ്പോൾ ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത തുല്യമായിരിക്കും എന്നാൽ സമാന്തരരീതിയിൽ പ്രതിരോധകങ്ങളെ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ടിൽ പ്രതിരോധം കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധകത്തിൽ പ്രവാഹ തീവ്രത കൂടുതലായിരിക്കും. ജൂൾ നിയമപ്രകാരം $H=I^2Rt$ ആയതിനാൽ സർക്യൂട്ട് 1-ൽ നിക്രോമും സർക്യൂട്ട് 2-ൽ അലൂമിനിയവും കൂടുതൽ ചുട്ടുപഴുക്കാനുള്ള കാരണം ഇനി എഴുതാമല്ലോ)

പ്രവർത്തനം 6



a) ബൾബിന്റെ പ്രതിരോധം R എത്രയായിരിക്കും?

b) അമ്മീറ്റർ റീഡിംഗ് (I) എത്രയായിരിക്കും?

c) ബൾബിന്റെ പവർ 20w കിട്ടാൻ എത്ര വോൾട്ടത പ്രയോഗിക്കണം?

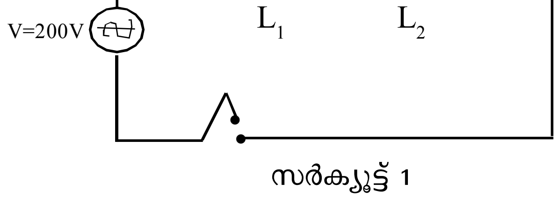
Hints: ഒരു ഉപകരണത്തെ സംബന്ധിച്ച് ഏത് വോൾട്ടതയിലും, പ്രതിരോധത്തിൽ മാറ്റമുണ്ടാകില്ലല്ലോ. അതിനാൽ പ്രതിരോധം R കണക്കാക്കിയതിനുശേഷം ഇത്തരം ചോദ്യത്തിന് ഉത്തരം കണ്ടെത്താവുന്നതാണ്.

a) $P=\frac{V^2}{R}, \quad R=\frac{V^2}{P}$

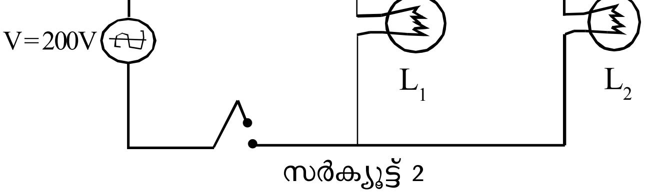
$V^2 = RxP, \quad V=\sqrt{RxP}$

പ്രവർത്തനം 7

ആശയം:- ജൂൾ നിയമം



സർക്യൂട്ട് 1



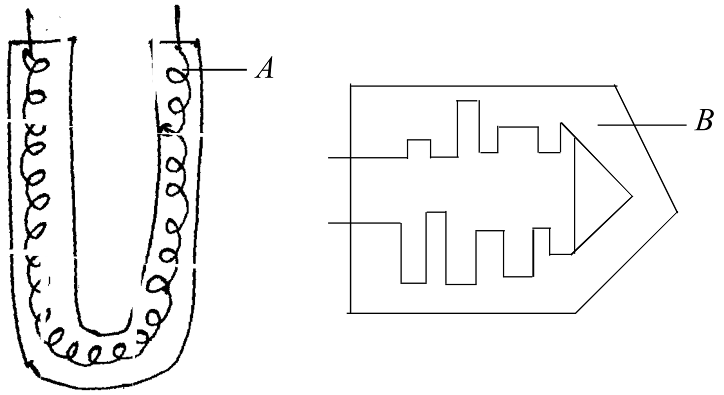
സർക്യൂട്ട് 2

1. സർക്യൂട്ട് 1, സർക്യൂട്ട് 2 എന്നിവയിൽ ഓരോന്നിലും ബൾബുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏത് രീതിയിലാണ് (ശ്രേണി/സമാന്തരം) (1)
2. സർക്യൂട്ട് 1-ൽ സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ L_1 എന്ന ബൾബ് കൂടുതൽ തീവ്രതയോടെ പ്രകാശിക്കുന്നു. എങ്കിൽ L_1, L_2 എന്നീ ബൾബുകളിൽ പ്രതിരോധം കൂടിയ ഫിലമെന്റുള്ള ലാമ്പ് ഏത്? L_1, L_2 ബൾബുകളുടെ പ്രതിരോധം എത്ര? (2)
3. L_1, L_2 എന്നീ ബൾബുകൾ 2 ലേതുപോലെ ക്രമീകരിച്ചാൽ ഏത് ബൾബുകൾ കൂടുതൽ തീവ്രതയോടെ പ്രകാശിക്കും? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക (2)

(സൂചന:- ബൾബുകളെ ഓരോ പ്രതിരോധകങ്ങളായി കണക്കാക്കിയാൽ ശ്രേണി രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചാൽ ഓരോന്നിലും കൂടിയുള്ള കറന്റ് (I) തുല്യമായതിനാൽ പ്രതിരോധം കൂടിയ ഫിലമെന്റുള്ള ബൾബ് തീവ്രതയോടെ പ്രകാശിക്കും. സമാന്തരരീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ പ്രതിരോധം കുറഞ്ഞ ഫിലമെന്റുള്ള ലാമ്പിലൂടെ കറന്റ് കൂടുതൽ ആയിരിക്കും. എങ്കിൽ $H=I^2Rt$ എന്നറിയുന്നതുകൊണ്ട് ഉത്തരം കണ്ടെത്താമല്ലോ)

പ്രവർത്തനം 8

ആശയം: താപനോപകരണങ്ങൾ (താപഫലം)



ഒരു ഇമേഴ്സൺ ഹീറ്ററിന്റെയും, ഇലക്ട്രിക് അയോണിന്റെയും രേഖാചിത്രമാണ് കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

a. ചിത്രത്തിൽ താപനോപകരണങ്ങളിലെ A, B എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?
b. ഇത് നിർമിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ച വസ്തു ഏതാണ്?
c. ഇതിന്റെ ഗുണങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച് ശരിയായത് ഏതൊക്കെ? (2)
(ലോഹസങ്കരമാണ്, ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി ചുട്ടുപഴുത്ത അവസ്ഥയിൽ തന്നെ നിലനിൽക്കാനുള്ള കഴിവ്, ഉയർന്ന വൈദ്യുത ചാലകത, ഉയർന്ന പ്രതിരോധം)

പ്രവർത്തനം 9

ആശയം: ജൂൾ നിയമം, പവർ

ഒരു ഇലക്ട്രിക് അയോണിന്റെ ഹീറ്റിങ് കോയിലിന്റെ പ്രതിരോധം 80Ω ആണ് 5A വൈദ്യുതി 1 മിനിട്ട് കടത്തിവിടുന്നു.

a. ഉപകരണത്തിൽ 1 മിനിട്ട് കൊണ്ട് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക? (2)
b. ഒരു ഉപകരണം ഒരു സെക്കൻഡിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന താപം (ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജമാണ്) അതിന്റെ പവർ എങ്കിൽ ഉപകരണത്തിന്റെ പവർ എന്തായിരിക്കും? (1)

പ്രവർത്തനം 10

ആശയം:- സുരക്ഷാ ഫ്യൂസിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ

ഒരു ഫ്യൂസ് വയറിന്റെ സ്വഭാവ വിശേഷം അല്ലാത്തത് ഏത്? (1)

i) ടിന്നും ലെഡും ചേർന്ന ലോഹസങ്കരം ii) ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം

iii) ചുട്ടുപഴുത്ത അവസ്ഥയിൽ നിലനിൽക്കാനുള്ള കഴിവ് iv) താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം

ആശയം:- വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ പ്രകാശഫലം

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ പ്രകാശഫലം തരുന്ന ഉപകരണങ്ങളാണ് ഫിലമെന്റ് ലാമ്പുകൾ, ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പുകൾ, ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പുകൾ, LED ലാമ്പുകൾ തുടങ്ങിയവ)

വൈദ്യുത പ്രവാഹമുണ്ടാകുമ്പോൾ ടങ്സ്റ്റൺ ഫിലമെന്റ് ചുട്ടുപഴുത്താണ് ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിൽ പ്രകാശം ഉണ്ടാകുന്നത്. ഇതിൽ താപോർജ്ജമായിട്ടുള്ള ഊർജ്ജനഷ്ടം വളരെ കൂടുതൽ ആണ്. ഡിസ്ചാർജ്ജ് ലാമ്പിലെ ഇലക്ട്രോഡുകളിൽ ഉയർന്ന വോൾട്ടേജ് പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പിലെ ട്യൂബിനുള്ളിലെ വാതകം അയോണീകരിക്കുയും അയോണുകളും ഇലക്ട്രോണുകളും അയോണീകരിക്കപ്പെടാതെ മറ്റു കണികകളുമായി കൂട്ടിയിടിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി പ്രകാശം ഉണ്ടാകുന്നു. ഉണ്ടാകുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ നിറം ലാമ്പിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്ന വാതകത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

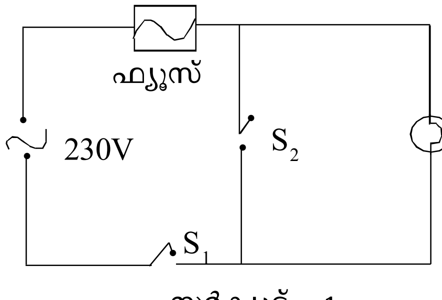
ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പുകളിൽ ഇതിനകത്തെ ട്യൂബിനുള്ളിലെ മെർക്കുറി ആറ്റങ്ങളിൽ ഹീറ്റിങ് കോയിലിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾ ഇടിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി മെർക്കുറി ആറ്റങ്ങളിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന അൾട്രാവയലറ്റ് കിരണങ്ങളെ ട്യൂബിന്റെ വശങ്ങളിൽ പുരട്ടിയിരിക്കുന്ന ഫ്ളൂറസെന്റ് പദാർത്ഥം ആഗിരണം ചെയ്ത് ദൃശ്യപ്രകാശമാക്കി മാറ്റുന്നു. ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പുകളിൽ ഊർജ്ജനഷ്ടം വളരെകുറവാണ്.

കുറഞ്ഞ പവർ മാത്രം ആവശ്യമുള്ള ലാമ്പുകളാണ് LED, CFL ലാമ്പുകൾ

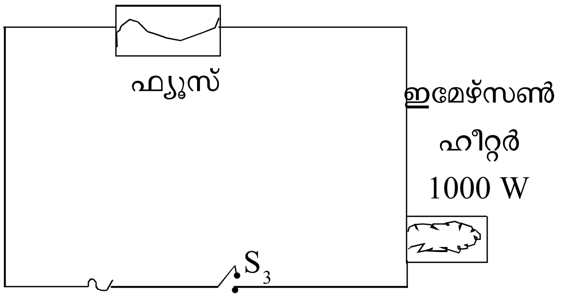
പ്രവർത്തനം 11

ആശയം:- സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ്

1. ഒരു ആമ്പിയറേജ് ഫ്യൂസ് വയർ ഉൾപ്പെടുന്നതും 230V സപ്ലൈ നൽകുന്നതുമായ രണ്ട് സർക്യൂട്ടുകൾ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. സർക്യൂട്ട് നിരീക്ഷിച്ച് താഴെപ്പറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.



സർക്യൂട്ട് - 1



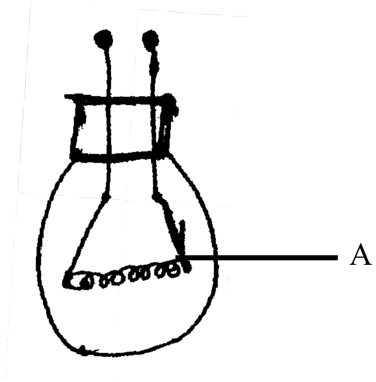
സർക്യൂട്ട് - 2

1. സർക്യൂട്ട് 1-ൽ S_1 എന്ന സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്താൽ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുമല്ലോ. അപ്പോൾ ബൾബിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രത എത്രയാണെന്ന് കണ്ടെത്താമോ? (സൂചന:- P=VxI) (2)
2. S_1, S_2 എന്നീ സ്വിച്ചുകൾ ഓൺ ചെയ്താൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രതയിൽ എന്തു മാറ്റം ഉണ്ടാകും? ഇതുമൂലം സർക്യൂട്ടിൽ എന്ത്മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും?
3. രണ്ടാമത്തെ സർക്യൂട്ടിൽ സ്വിച്ച് ഓൺചെയ്താൽ എന്ത്മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക. (2)

പ്രവർത്തനം 12

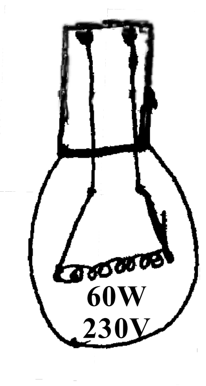
ആശയം:- വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ പ്രകാശഫലം

ഒരു ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിന്റെ ചിത്രം നൽകിയിരിക്കുന്നു.



1. A എന്ന ഭാഗം എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു? (1)
2. A എന്ന ഭാഗം നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ലോഹം ഏത്? (1)
   ഇതിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക? (2)
3. ഗ്ലാസ് ബൾബ് ഇല്ലാതെ ഈ ലാമ്പിനെ സർക്യൂട്ടിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും? എന്തുകൊണ്ട്? (2)
4. ആയുസ്സും ക്ഷമതയും വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ പഴയകാല ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിൽ നിന്നും ഇന്നത്തെ ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിൽ വരുത്തിയ മാറ്റങ്ങൾ എന്തെല്ലാം? (2)

പ്രവർത്തനം 13



ഒരു ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിന്റെ ചിത്രം കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

1. 60W, 230V എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്? (2)
2. ഇതിലെ ഫിലമെന്റിന്റെ പ്രതിരോധം എത്രയാണെന്ന് കണ്ടെത്തുക (2)
   സൂചന $\left(R = \frac{P}{V^2} \right)$ (2)
3. ഇതിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രത എത്രയായിരിക്കും? (2)
4. ഇതേഛേദതല വിസ്തീർണ്ണമുള്ളതും നീളം ഇരട്ടിയായതുമായ ഫിലമെന്റുള്ള ലാമ്പിന്റെ പ്രതിരോധം കണ്ടെത്തുക. അപ്പോൾ അതിലൂടെയുള്ള കറന്റിൽ എന്ത്മാറ്റം ഉണ്ടാകും? പവറിലോ? (3)
5. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ലാമ്പിന്റെ അതേ നീളമുള്ളതും ഛേദതല വിസ്തീർണ്ണം പകുതിയായതുമായ ഒരു ഫിലമെന്റിന്റെ പ്രതിരോധം എത്രയായിരിക്കും?

പ്രവർത്തനം 14

വൈദ്യുത ലാമ്പുകളെ സംബന്ധിച്ച് താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തി എഴുതുക.

- വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ ഫിലമെന്റ് കത്തി ജ്വലിച്ച് പ്രകാശം ഉണ്ടാകുന്നു.
- ഇതിനകത്തെ വാതകം അയോണീകരിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി അയോണുകളും ഇലക്ട്രോണുകളും അയോണീകരിക്കപ്പെടാതെ മറ്റു കണികകളുമായി കൂട്ടിയിടിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി പ്രകാശം ഉണ്ടാകുന്നു.
- മെർക്കുറി ആറ്റങ്ങളിൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ വന്നിടിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന അൾട്രാവയലറ്റ് കിരണങ്ങളെ ഫ്ളൂറസന്റ് പദാർത്ഥങ്ങൾ ആഗിരണം ചെയ്ത് ദൃശ്യപ്രകാശമാക്കുന്നു.
- ലാമ്പിനകത്ത് നിറക്കുന്ന വാതകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവിധ നിറമുള്ള പ്രകാശം നൽകുന്നു.
- ആയുസ്സും ക്ഷമതയും കൂട്ടാൻ വേണ്ടി ചില നിഷ്ക്രിയ വാതകങ്ങൾ നിറയ്ക്കുന്നു.
- ഉയർന്ന പ്രതിരോധവും ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കവും ഉള്ളതുകൊണ്ട് ടങ്സ്റ്റൺ ഫിലമെന്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിലെ ഹീറ്റിങ് എലമെന്റിൽ തോറിയം ഓക്സൈഡ് പൂശിയിരിക്കുന്നു.
- ഇലക്ട്രോണിക് സർക്കീട്ടിന്റെ സഹായത്തോടെ ($40KH_2$) വൈദ്യുതി നൽകുന്നു.
- സോഡിയം വേപ്പർ ലാമ്പ് ഇതിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.
- ഇവയ്ക്ക് ഇൻകാൻഡസന്റ് ലാമ്പുകളേക്കാൾ 5 മടങ്ങ് ആയുസ്സുണ്ട്.
- ട്യൂബിനുള്ളിൽ ദൃശ്യപ്രകാശം ഉണ്ടാകുന്നില്ല.

ഇൻകാന്റസെന്റ് ലാമ്പുകൾ	ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പുകൾ	ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പുകൾ

പ്രവർത്തനം 15

- കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിൽ അനുയോജ്യമായ വാതകം നിറച്ച ഗ്ലാസ് ട്യൂബ്
- ട്യൂബിന്റെ രണ്ടറ്റത്തായി ഓരോ ഇലക്ട്രോഡുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ഇതിൽ നിന്നും ഉണ്ടാകുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ വർണ്ണം ട്യൂബിനകത്തെ വാതകത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. ഈ പ്രസ്താവനകൾ ഏത് ഇനം വൈദ്യുത ലാമ്പുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്. (1)

2. ഇവയിൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്ന വാതകവും പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന പ്രകാശവർണ്ണങ്ങൾ ക്രമംതെറ്റി നൽകിയിരിക്കുന്നു. അവയെ ശരിയായ രീതിയിൽ ക്രമപ്പെടുത്തി എഴുതുക. (3)

ക്രമനമ്പർ	നിറച്ചിരിക്കുന്ന വാതകം	പ്രകാശത്തിന്റെ നിറം
1	നിയോൺ	പച്ച
2	ഹൈഡ്രജൻ	ചുവപ്പ്
3	സോഡിയം ബാഷ്പം	നീല
4	ക്ലോറിൻ	ധവളം
5	മെർക്കുറി	ഓറഞ്ച്, ചുവപ്പ്
6	നൈട്രജൻ	മഞ്ഞ

പ്രവർത്തനം 16

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ നിന്നും ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പിനെ സംബന്ധിച്ച ഏതെങ്കിലും 2 മേന്മകളും ഒരു പോരായ്മകളും എഴുതുക (3)

1. ഇതിൽ മെർക്കുറി അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതിനാൽ പരിസ്ഥിതിയെ മലിനപ്പെടുത്തുന്നു.
2. ഊർജ്ജനഷ്ടം കുറവാണ്
3. നിഴൽ ഉണ്ടാകുന്നില്ല
4. ഊർജ്ജനഷ്ടം കൂടുതലാണ്
5. ആയുസ്സ് കൂടുതൽ ആണ്
6. ആയുസ്സ് കുറവാണ്
7. തുല്യപവറുള്ള ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിനേക്കാൾ 5 മടങ്ങ് പ്രകാശം നൽകുന്നു.,

***

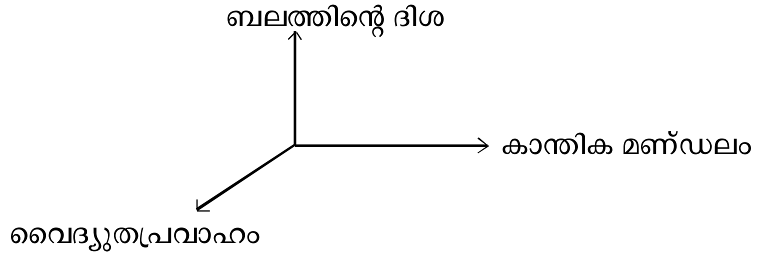
യൂണിറ്റ് 2
വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം

ആശയങ്ങൾ

- വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം - ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ളക്സിനുവ്യതിയാനം സംഭവിക്കുമ്പോൾ അതിൽ e.m.f ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. ജനറേറ്ററിന്റെ തത്വം ഇതാണ്.
- AC ജനറേറ്ററും DC ജനറേറ്ററും ഉണ്ട്. ഇതിൽ യാന്ത്രികോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജ്ജമായി മാറുന്നു.
- ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ ഈ തത്വത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ AC സർക്കീട്ടുകളിൽ നടക്കുന്ന പ്രതിഭാസം - ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രവർത്തനതത്വം.
    - സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ ഇൻഡക്ടറുകളുടെ പ്രവർത്തനതത്വം - a.c സർക്കീട്ടുകളിൽ

നടക്കുന്ന പ്രതിഭാസം.

- ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ ഇടതുകൈ നിയമം (വൈദ്യുത മോട്ടോറിന്റെ പ്രവർത്തനതത്വം)



1. വൈദ്യുതലേപന പ്രവർത്തനത്തിന് a.c. സ്രോതസ് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല എന്ന് ടീച്ചർ നിർദ്ദേശിച്ചു.
    a. എന്താണ് AC വൈദ്യുതി? 1
    b. ഇത് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണമേത്? 1
    c. വൈദ്യുത ലേപനത്തിന് ഇത് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയാത്തത് എന്തുകൊണ്ട്? 1
    d. AC വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കാമോ? 1
    e. ഒരു സ്രോതസിൽ നിന്നുള്ള AC വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക. 2

അപഗ്രഥനം

ഒരു ബാറ്ററിയുടെ ഒരു ധ്രുവം പോസിറ്റീവും മറ്റേ ധ്രുവം നെഗറ്റീവും ആണെന്നറിയാമല്ലോ. എന്നാൽ വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം വഴി ജനറേറ്റർ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ദിശയോ? നിങ്ങൾ വൈദ്യുതകാന്തിക പരീക്ഷണത്തിൽ കാന്തം കമ്പിച്ചുരുളിലേക്കും പുറത്തേക്കും എടുക്കുമ്പോൾ ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചിയുടെ ചലനദിശ ഒന്നായിരുന്നോ? ദിശമാറുന്ന വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണമേതാണ്? ഇങ്ങനെ ദിശമാറുന്ന വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ചാൽ പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിന്റെയും നെഗറ്റീവ് ഇല്ക്ട്രോഡിന്റെയും സ്ഥാനവും തുടർച്ചയായി മാറില്ലേ? അപ്പോൾ വൈദ്യുത ലേപനം സാധ്യമാകുമോ? തുടർച്ചയായി ദിശ മാറുന്നതും ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ ഉള്ളതുമായ വൈദ്യുതിയെ എങ്ങനെ ഗ്രാഫിൽ ചിത്രീകരിക്കാം എന്നു ശ്രമിച്ചു നോക്കൂ. സ്രോതസിൽ കാന്തവും ആർമേച്ചറും ഉണ്ടെന്നും ഇവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് ചലിക്കണം എന്നുമുള്ള അറിവ് ഉപയോഗിച്ച് ചോദ്യം e യുടെ ഉത്തരം കാണുമല്ലോ. ഇനി നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം എഴുതി നോക്കൂ. ഇതിനെ തന്നിരിക്കുന്ന ശരിയുത്തരവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യൂ.

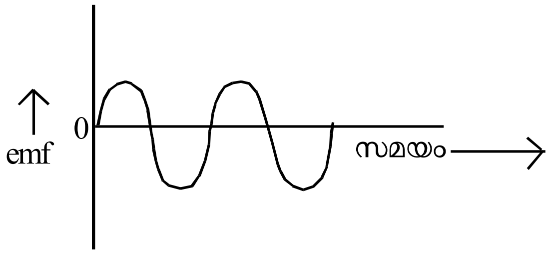
ഉത്തരം

a. ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ളെക്സിന്റെ വ്യതിയാനഫലമായുണ്ടാകുന്ന ദിശമാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയാണ് AC.

b. AC ജനറേറ്റർ

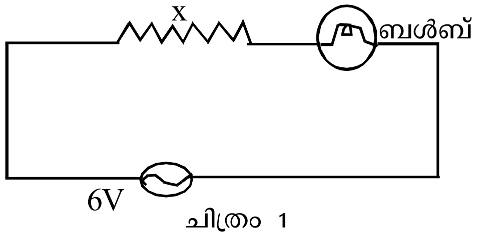
c. AC ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ $+^{ve}$ ഇലക്ട്രോഡും $-^{ve}$ ഇലക്ട്രോഡും തുടർച്ചയായി മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് വൈദ്യുതലേപനം നടക്കുന്നില്ല.

d.

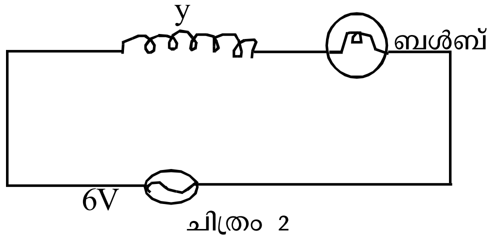


e. കാന്തത്തിന്റെ ശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുക, ആർമേച്ചറിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക, കാന്തമോ ആർമേച്ചറോ ചലിക്കുന്ന വേഗത വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

2. ചിത്രത്തിലെ ബൾബുകൾ ഒരേപോലെയുള്ളവയാണ്. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.



ചിത്രം 1



ചിത്രം 2

a. X, Y എന്ന് സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന സെർക്കീട്ട് ഘടകങ്ങൾ ഏവ? 2

b. ഏത് ചിത്രത്തിലെ സെർക്കീട്ടിലാണ് വൈദ്യുതനഷ്ടം ഉണ്ടാകുന്നത്? 1

c. രണ്ട് സെർക്കീട്ടിലും 6V DC സ്രോതസുപയോഗിക്കുമ്പോൾ ഏത് ബൾബായിരിക്കും കൂടുതൽ പ്രകാശം തരിക? കാരണം കണ്ടെത്തുക. 2

ഉത്തരസൂചിക

a. X പ്രതിരോധകം b. Y ഇൻഡക്ടർ

c. ചിത്രം 2 ലെ ബൾബ് കാരണം d.c ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ നടക്കുന്നില്ല. അതുകൊണ്ട് പ്രകാശം കുറയുന്നില്ല. എന്നാൽ ചിത്രം 1 ൽ പ്രതിരോധകം വൈദ്യുതോർജ്ജം താപോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്നത് കൊണ്ട് പ്രകാശം കുറയുന്നു.

3. ഒരു ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഇൻപുട്ടിൽ 12വോൾട്ട് AC നൽകുമ്പോൾ ഔട്ട്പുട്ടിൽ 240V ലഭിക്കുന്നു.

a. ഇത് ഏതിനം ട്രാൻസ്ഫോമറാണ്? 1

b. ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രവർത്തനതത്വം എഴുതുക?1

c. ഇതിൽ കനം കൂടിയ കവചിത ചെമ്പുകമ്പിയുടെ ചുരുൾ എവിടെയാണ് ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്? 1

d. ഇതിന്റെ ഇൻപുട്ടിൽ ഒരു 6V ബാറ്ററി ഘടിപ്പിച്ചാൽ ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടത എത്രയായിരിക്കും? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക 2

4. തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ വൈദ്യുതോർജ്ജം യാന്ത്രികോർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണം കണ്ടെത്തുക.

(ട്രാൻസ്ഫോർമർ, ജനറേറ്റർ, ചലിക്കുംചുരുൾ ലൗഡ്സ്പീക്കർ, ചലിക്കുംചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ)

5. താഴെതന്നിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തോട് ഏറ്റവും യോജിക്കുന്ന പ്രതിഭാസം/തത്വം ബ്രാക്കറ്റിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക. 2

ഉപകരണം	**പ്രതിഭാസം/പ്രവർത്തനതത്വം**
ജനറേറ്റർ	
ട്രാൻസ്ഫോർമർ	
ചലിക്കുംചുരുൾ ലൗഡ്സ്പീക്കർ	
ഇൻഡക്ടർ	

(സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ, മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ, ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ ഇടതുകൈനിയമം, വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം)

6. ഒരു ഉപകരണത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങളാണ് താഴെ തന്നിരിക്കുന്നത്.

(ആർമേച്ചർ, ഫീൽഡ് കാന്തം, സ്പ്ളിറ്റ് റിങ്ങുകൾ, ബ്രഷുകൾ)

a. ഇത് ഏത് ഉപകരണമാണ്? 1

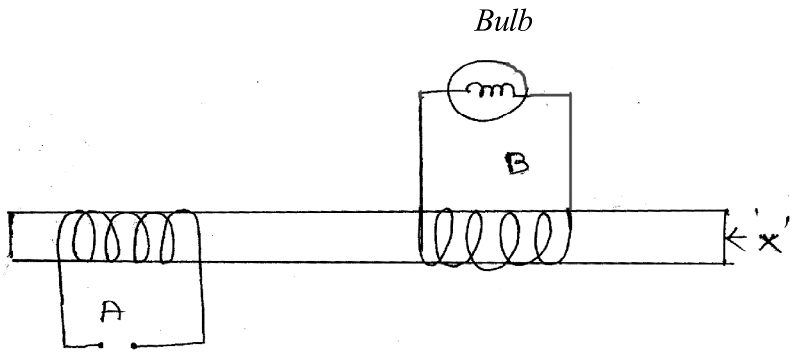
b. ഇതിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റമെന്ത്? 1

c. ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ ഘടനാചിത്രം വരയ്ക്കുക 1

d. ഇതിൽ നിന്ന് കിട്ടുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക 1

7 വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണത്തിൽ ഗ്രൂപ്പ് A യും ഗ്രൂപ്പ് B യും ഒരേപോലെയുള്ള കാന്തങ്ങളും കമ്പിച്ചുരുളുകളുമാണ് ഉപയോഗിച്ചത്. എന്നാൽ ഗ്രൂപ്പ് A ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി കൂടുതൽ വിഭ്രംശിക്കുന്നതായികണ്ടു. എന്തായിരിക്കും അതിന് കാരണം? 1

8.



a. തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ ബൾബ് പ്രകാശിക്കണമെങ്കിൽ ബ്രാക്കറ്റിലെ ഏത് നിബന്ധന പാലിക്കണം?

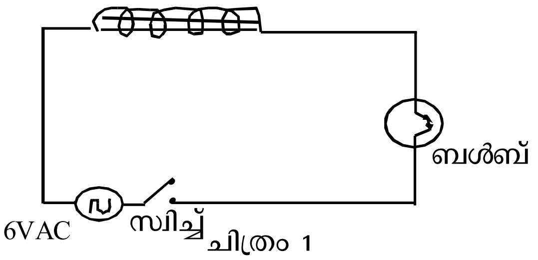
(A യിൽ AC സ്രോതസ് നല്കണം, A യിൽ DC സ്രോതസായ ബാറ്ററി നൽകണം)

b. ഏത് പ്രതിഭാസമാണ് ബൾബ് പ്രകാശിക്കാൻ കാരണം? 1

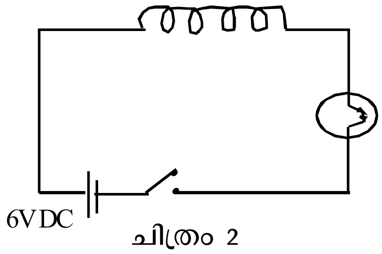
c. X എന്ന് അടിയാളപ്പെടുത്തിയ ഭാഗം ഏത്? 1

d. B യിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം ബൾബിന്റെ പ്രകാശത്തെ സ്വാധീനിക്കുമോ? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക 2

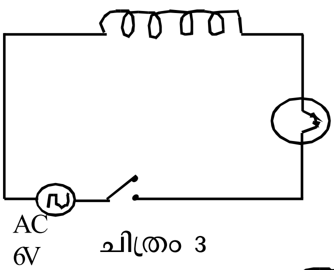
9.



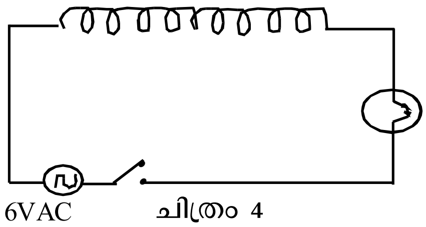
ചിത്രം 1



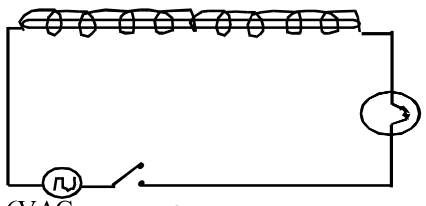
ചിത്രം 2



ചിത്രം 3



ചിത്രം 4



ചിത്രം 5

a. ചിത്രത്തിൽ ഒരേ പ്രകാശ തീവ്രത ഉള്ളവ ഏതൊക്കെ സർക്കീട്ടിലെ ബൾബിനായിരിക്കും? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

b. പ്രകാശം ഏറ്റവും കുറവ് ഏത് സർക്കീട്ടിനായിരിക്കും? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

c. ഈ പ്രവർത്തനതത്വം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഏതെങ്കിലും ഒരു പ്രാകാശിക ഉപകരണത്തിന്റെ പേര് എഴുതുക.

***

യൂണിറ്റ് 3

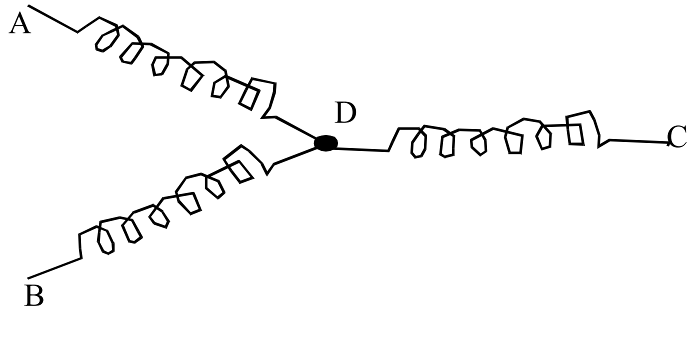
വൈദ്യുതപവർ ഉല്പാദനവും വിതരണവും

ആശയങ്ങൾ

- വൈദ്യുതനിലയങ്ങൾ വിതരണത്തിന് വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക്, തെർമൽ, ന്യൂക്ലിയർ എന്നിവയാണ് വിവിധ പവർ സ്റ്റേഷനുകൾ.
- പവർസ്റ്റേഷനുകളിൽ ത്രീഫേസ് ജനറേറ്റർ ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
- പവർ പ്രേക്ഷണത്തിൽ ചാലക കമ്പികളുടെ പ്രതിരോധം കാരണം വൈദ്യുതോർജ്ജം താപോർജ്ജമായി നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഇതു കുറയ്കാനായി ഉയർന്ന വോൾട്ടതയിൽ പ്രേക്ഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ട്രാൻസ്ഫോർമറുകളുടെ ഉപയോഗമാണ് ഇത് സാധ്യമക്കുന്നത്.
- വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ സെക്കന്ററിയിൽ സ്റ്റാർ കണക്ഷനാനുള്ളത്. ഈ സംവിധാനത്തിൽ 3 ഫേസും ഒരു ന്യൂട്രലും മുണ്ട്. ഫേസിനും, ന്യൂട്രലിനും ഇടയിൽ 230Vയും ഫേസുകൾക്കിടയിൽ 400Vയും ഉണ്ട്.
- ഗൃഹ വൈദ്യുതീകരണത്തിൽ ഉപകരണങ്ങൾ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഫ്യൂസ്, സ്വിച്ച് ഇവ ഫേസിലാണ് ഘടിപ്പിക്കുന്നത്. എർത്ത് ലൈൻ അനിവാര്യമാണ്. ത്രീ പിൻ പ്ലഗ് ഉപയോഗിച്ച് കൂടുതൽ സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പാക്കാം.
- ത്രീ പിൻ പ്ലഗ്ഗിലൂടെ ഉപകരണത്തിന്റെ ലോഹ ചട്ടക്കൂട് എർത്ത് ലൈനുമായി സമ്പർത്തിലായിരിക്കും.
- വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ വ്യാവസായിക യൂണിറ്റാണ് കിലോ വാട്ട് ഔവർ. വാട്ട് ഔവർ മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ഇത് അളക്കും.
- $\text{Kwh} = \frac{\text{വാട്ടിലുള്ള പവർ} \times \text{മണിക്കൂർ}}{1000}$

1)

a) ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരുന്നത് പവർ പ്രേക്ഷണത്തിലെ ഒരു ഘട്ടത്തിലെ ഔട്ട് പുട്ട്



ക്രമീകരണമാണ്? ഏതിന്റെ ഔട്ട് പുട്ടിലാണ് ഈ ക്രമീകരണമുള്ളത്? ഇത് ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

b) ചിത്രത്തിൽ ന്യൂട്രൽ ഘടിപ്പിക്കുന്ന പോയിന്റ് ഏത്?

c) ന്യൂട്രൽ ലൈനുകൾ ഇടയ്കിടെ എർത്തുചെയ്യുന്നതെന്തിനാണ്?

അപഗ്രഥനം

പാഠ പുസ്തകത്തിലെ ചിത്രം 7.4 ൽ തന്നിരിക്കുന്ന സ്റ്റാർ കണക്ഷൺ ഓർമ്മിക്കുണ്ടാകുമല്ലോ? ഈ സംവിധാനം വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഔട്ട് പുട്ടിൽ ഉയോഗിക്കുന്നു എന്ന ധാരണ കൂടി ഉപയോഗിച്ചാൽ a യുടെ ഉത്തരമെഴുതാമല്ലോ?

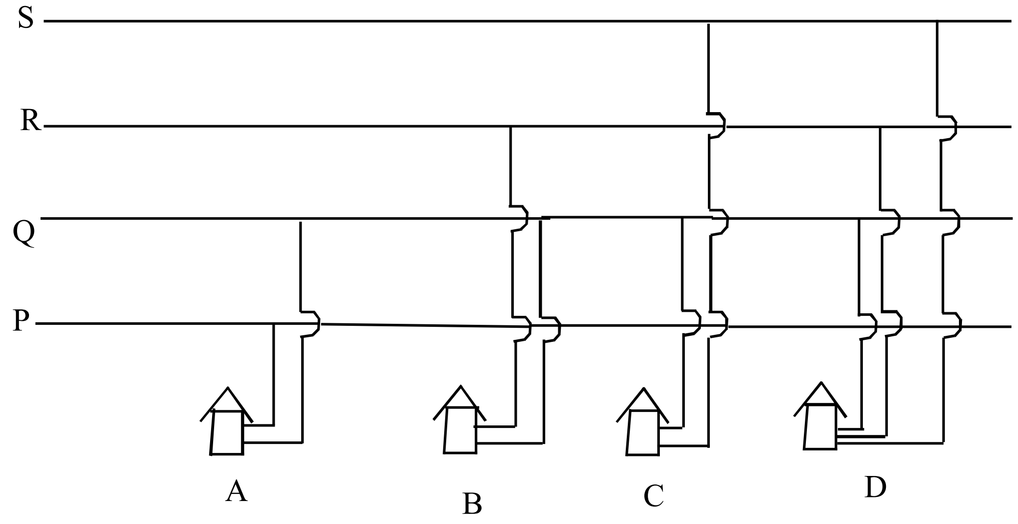
ചിത്രത്തിലെ D എന്ന പോയിന്റിന്റെ പ്രത്യേക എന്താണ്? വോൾട്ടത 0V ആയ ഈ പോയിന്റാണല്ലോ ന്യൂട്രൽ. ഈ ലൈനിന്റെ വോൾട്ടത പൂജ്യമായി തന്നെ നിലനിർത്താൻ വേണ്ടി പലസ്ഥലങ്ങളിലും എർത്ത് ചെയ്തിരികുന്നു എന്ന് ഓർഡക്കുക. ഇനി ഉത്തരമെഴുതി നോക്കൂ. തന്നിരിക്കുന്ന ഉത്തരം തന്നെ യാണോ നിങ്ങൾക്കും ലഭിച്ചതെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

ഉത്തരം

a) വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോർമിന്റെ ഔട്ട് പുട്ടിൽ സ്റ്റാർ കണക്ഷൻ.

b) D

c) ന്യൂട്രലിന്റെ വോൾട്ടത 0V ൽ നിലനിർത്താൻ

3) 

ഒരു ത്രീഫേസ് രീതിയിലുള്ള വിതരണ സമ്പ്രദായമാണ് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.

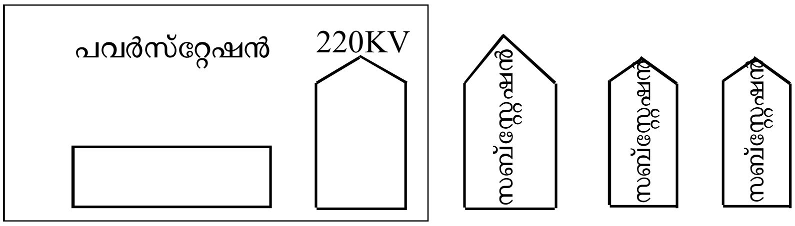
a) P,Q,R,S എന്നിവയിൽ ന്യൂട്രൽ ലൈൻ ഏതാണ്? ഇത് തിരിച്ചറിഞ്ഞതിന്റെ മാനദണ്ഡം ഏത്?

b) ചോദ്യം 1ലെ ഏതൊക്കെ അഗ്രങ്ങളുമായാണ് P, Q, R, S ബന്ധിപ്പിക്കേണ്ടത്?

c) A, B, C, D എന്നിവയിൽ ത്രീഫേസ് മോട്ടോറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്ഥാപനം ഏത്? ഇവിടെ ലഭിക്കുന്ന പരമാവധി വോൾട്ടത എത്ര?
ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

d) ഒരു വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഔട്ട്പുട്ടിൽ (സെക്കന്ററി) നിന്നും വരുന്ന ലൈനുകളാണ് P, Q, R, S. ഇത് ഏത്തരം ട്രാൻസ്ഫോർമറാണ്?

3) വൈദ്യുത പവർ വിതരണത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ചിത്രം തന്നിരിക്കുന്നു. ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.



a) എത്ര വോൾട്ടിലാണ് ജനറേറ്റർ വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്?

b) ഈ സംവിധാനത്തിൽ എവിടെയെല്ലാമാണ് സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

c) സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസിഫോർ എവിടെയെല്ലാം ഉപയോഗിക്കാം?

d) ഇവിടെ ആദ്യ ഘട്ടത്തിൽ വോൾട്ടത 220KV ആയി ഉയർത്തുന്നുണ്ടല്ലോ? എന്തിനാണ് ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നത്.

ഉത്തര സൂചിക

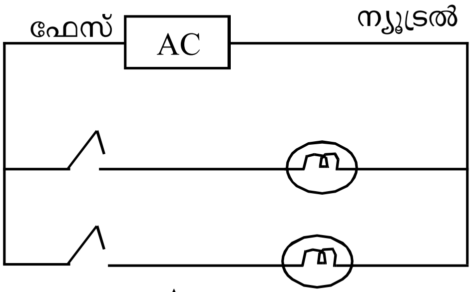
a) 11KV

b) പവർ സ്റ്റേഷനിൽ (പവർ ട്രാൻസ്ഫോർമർ)

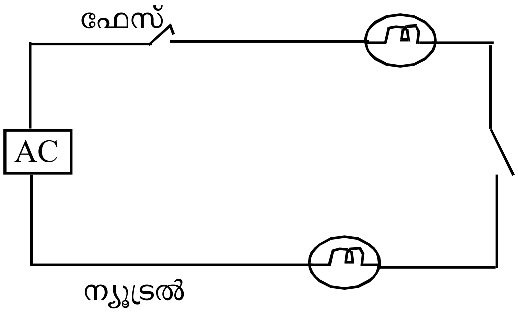
c) സബ് സ്റ്റേഷനുകളിലും വിതരണ ട്രാൻസ് ഫോർമറും.

d) പവർ പ്രേഷണത്തിൽ ചാലക കമ്പികളുടെ പ്രതിരോധം കാരണം വൈദ്യുതോർജ്ജം താപോർജ്ജമായി നഷ്ടപ്പെടും. ഈ നഷ്ടം പ്രവാഹ തീവ്രതയുടെ വർഗ്ഗത്തിന് ആനുപാതികമാണ്. അതുകൊണ്ട് പ്രവാഹ തീവ്രത കുറയ്ക്കാൻ വേണ്ടി സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻഫോർമർ ഉപയോഗിച്ച് വോൾട്ടത ഉയർത്തുന്നു.

4)



A



B

a) ചിത്രത്തിൽ ഗൃഹവൈദ്യുതീ കരണത്തിന് അനുയോജ്യമായ സെർക്കീട്ടേത്?

b) നിങ്ങളുടെ ഉത്തരത്തിന്റെ കാരണം വിശദീകരിക്കുക.

5)

ഉപകരണം	പവർ (W)	പ്രവർത്തിക്കുന്ന സമയം (മണിക്കൂറിൽ)	വിനിയോഗിക്കുന്ന ഊർജ്ജം KWhൽ = $\frac{\text{x സമയം}}{1000}$
ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി	500w	2	$\frac{500x2}{1000} = 1$ KWh
ഫിലമെന്റ്	60w	5	....
CFL	20w	10	....

a) പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

b) 20W ന്റെ 5CFL എത്ര മണിക്കൂർ ഉപയോഗിച്ചാൽ ഒരു കിലോവാട്ട് ഔവർ ഊർജ്ജം ചെലവാകും?

c) ഇത് ജൂൾ (J) എന്ന യൂണിറ്റിൽ എത്രയായിരിക്കും?

6) ഒരു ഗൃഹ വൈദ്യുതീകരണ സെർക്കീട്ടിന്റെ പ്രാഥമിക ചിത്രം തന്നിരിക്കുന്നു.

[ഫ്യൂസ് സ്വിച്ച്-1 സ്വിച്ച്-2
സ്വിച്ച്-3 ബൾബ് ഫാൻ ത്രീപിൻ പ്ലഗ്ഗ്]

a) ബ്രാക്കറ്റിൽ തന്നിരിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾക്കൂടി അനുയോജ്യമായ സ്ഥാനങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി സെർക്കീട്ട് വരയ്ക്കുക.

b) ഒരു ത്രീപിൻ പ്ലഗ്ഗ് പരിശോധിച്ചാൽ എർത്ത് പിൻ മറ്റുള്ളവയെക്കാൾ തടിച്ചതായി കാണാം എന്താണ് ഇതിന് കാരണം?

c) ത്രീ പിന് പ്ലഗ്ഗിലെ എർത്ത് പിൻ നീളം കൂടിയതാണ് ഇതുകൊണ്ട് എന്താണ് പ്രയോജനം?

കുറിപ്പ്

- ഫ്യൂസ്, സ്വിച്ച് ഇവ ഫേസ് ലൈനിൽ കൊടുക്കണം.
- ഉപകരണങ്ങൾ സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിക്കണം.
- എല്ലാ ഉപകരണത്തിനും സ്വിച്ച് നല്കണം.
- എർത്ത് ലൈൻ ത്രീപിൻ സോക്കറ്റിൽ യഥാസ്ഥാനത്ത് എത്തിക്കണം.

7) ബ്രാക്കറ്റിൽ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ നിന്ന് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായത് തെരഞ്ഞെടുത്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

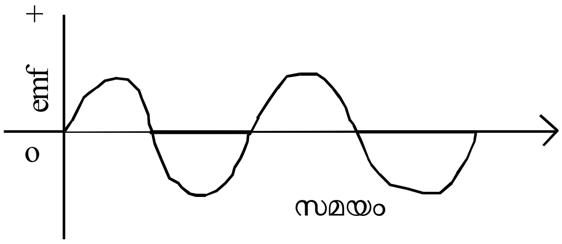
ജലവൈദ്യുത നിലയം	_____A_____	വെള്ളച്ചാട്ടം
______B______	താരാപൂർ	യുറേനിയം ഇന്ധനം
തെർമൽപവർ സ്റ്റേഷൻ	നെയ്‌വേലി	______C_______

(നാഫ്ത, പള്ളിവാസൽ, കായംകുളം, ന്യൂക്ലിയർ പവർ സ്റ്റേഷൻ, കൽപ്പാക്കം, തെർമൽ പവർ സ്റ്റേഷൻ)

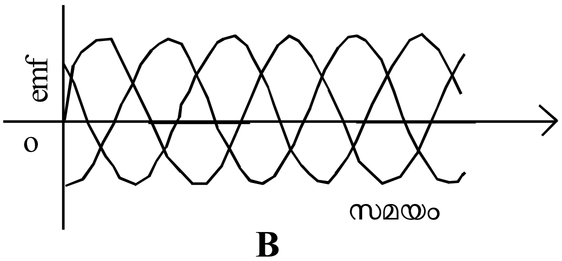
8) അജയന്റെ വീട്ടിൽ അലങ്കാരത്തിനായി ഒരു ബൾബ് ദിവസം മുഴുവൻ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. സിറോ ബൾബായതിനാൽ അതുകൊണ്ട് നഷ്ടമൊന്നു മില്ല എന്നാണ് അവന്റെ അച്ഛന്റെ അഭിപ്രായം. അജയൻ ബൾബ് പരിശോധിച്ചപ്പോൾ അതിൽ 15 W എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയതായി കണ്ടു എങ്കിൽ ഈ ബൾബ് ഒരു മാസം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ യൂണിറ്റ് 3 രൂപ നിരക്കിൽ അജയനുണ്ടാക്കുന്ന നഷ്ടം കണക്കാക്കുക.

9) പള്ളിവാസൽ പവർ സ്റ്റേഷനിലും, കടകളിലും ഉപയോഗിക്കുന്ന ജനറേറ്ററുകൾ തമ്മിൽ വ്യത്യാസമുണ്ട്.

a) ഈ ജനറേറ്ററുകൾ ഏത് പേരുകളിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്?
b) ഇവ തമ്മിൽ ഘടനയിൽ എന്ത് വ്യത്യാസമാണുള്ളത്.



A



B

മുകളിൽ കൊടുത്ത ഗ്രാഫുകളിൽ പള്ളിവാസൽ പവർ സ്റ്റെഷനിലെ ജനറേറ്ററിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫേത്?

***

യൂണിറ്റ് 4
ശബ്ദം

ആശയങ്ങൾ

- വസ്തുകൾ കമ്പം ചെയ്യുമ്പോൾ ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
- ആവൃത്തി വ്യത്യാസപ്പെടുമ്പോൾ ശബ്ദം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. നീളം, കനം, വലിവ്, പദാർത്ഥം എന്നിവ കമ്പനാവൃത്തിയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.
- ശബ്ദത്തിന് സഞ്ചരിക്കാൻ മാധ്യമങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. വിവിധ മാധ്യമങ്ങളിൽ ശബ്ദത്തിന് വ്യത്യസ്ത പ്രവേഗമാണുള്ളത്.
- ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ അനുദൈർഘ്യ തരംഗങ്ങളാണ്.
- തീവ്രത, ഉച്ചത, ശ്രുതി, ഗുണം എന്നിവ ശബ്ദ സവിശേഷതകളാണ്.
- ഡോപ്ളർ ഇഫക്ട്, ബീറ്റുകൾ, അനുനാദം, പ്രണോദിത കമ്പനം എന്നിവ ശബ്ദവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രതിഭാസങ്ങളാണ്.
- 20Hz മുതൽ 20,000Hz വരെയുള്ള ശബ്ദം മാത്രമേ നമുക്ക് കേൾക്കാൻ കഴിയൂ. ഇതിൽ കൂടിയ ആവൃത്തികൾ ആൾട്രാ സോണിക്ക് എന്നും കുറഞ്ഞ ആവൃത്തികൾ അൻഫ്രാ സോണിക്ക് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.
- പ്രതിധ്വനി കേൾക്കുന്നത് ശബ്ദത്തിന്റെ പ്രതിപതനം മൂലമാണ്.
- കെട്ടിടങ്ങളുടെ ശബ്ദ ശാസ്ത്രമാണ് എക്കുസ്റ്റിക്സ് ഓഫ് ബിൽഡിങ്ങ്സ്
- ശബ്ദ മലിനീകരണം നിയന്ത്രിക്കപ്പെടേണ്ട ഒരു പ്രശ്നമാണ്.

1) വിവിധ ആവൃത്തിയിലുള്ള ശബ്ദങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു.

2000Hz, 2Hz, 200KHz, 25,000Hz

a) ഇവയെ അൾട്രാ സോണിക്ക്, ഇൻഫ്രാ സോണിക്, മനുഷ്യന് കേൾക്കാവുന്നത് എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കുക. 2

b) അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദത്തിന്റെ 2 ഉപയോഗം എഴുതുക 1

c) അൾട്രാ സോണിക്ക് ശബ്ദത്തിന്റെ വായുവിലെ പ്രവേഗം എത്ര? 1

d) 200Hz ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദം വായുവിലൂടെ 340 m/s പ്രവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു. അതിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യം കാണുക.

അപഗ്രഥനം – മനുഷ്യന്റെ ശ്രവണ പരിധി 20Hz മുതൽ 20,000 Hz(20KHz) വരെയാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ? ഇതിൽ കൂടിയ ആവൃത്തികൾ അൾട്രാ സോണിക്ക് എന്നും കുറഞ്ഞ ആവൃത്തികൾ ഇൻഫ്രാ സോണിക്ക് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഇനി തരം തിരിക്കാൻ ശ്രമിക്കൂ.
അൾട്രാ സോണിക്ക് ശബ്ദത്തിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ ഗ്രൂപ്പിൽ ചർച്ച ചെയ്ത് (b) യുടെ ഉത്തരം കണ്ടെത്താം.

അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദവും ഒരിനംശബ്ദം തന്നെയാണല്ലോ? അപ്പോൾ അതിന്റെ വായുവിലെ പ്രവേഗം എത്രയായിരിക്കും? d ചോദ്യം ഒന്നുകൂടെ വായിച്ചുനോക്കിയാൽ c യുടെ ഉത്തരം

കിട്ടുമല്ലോ.

$V=f\lambda$ എന്ന പരിചിതമായ വാക്യത്തിൽ V പ്രവേഗത്തെയും f ആവൃത്തിയെയും λ തരംഗ ദൈർഘ്യത്തെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു എന്നറിയാമല്ലോ? ഇനി d യുടെ ഉത്തരം കണ്ടെത്താമല്ലോ.

നിങ്ങൾ എഴുതിയ ഉത്തരങ്ങൾ താഴെതന്നിരിക്കുന്ന ശരിയായ ഉത്തരങ്ങൾ തന്നെയാണോ എന്നു പരിശോധിക്കുക.

a) അൾട്രാ സോണിക് - 200KHz, 25,000Hz
ഇൻഫ്രാസോണിക് - 2Hz
മനുഷ്യന് കേൾക്കാവുന്നത് - 2000Hz

b) ഹൃദയത്തിന്റെ ചിത്രമെടുക്കാൻ, ആന്തരാവയങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നതിന്, കിഡ്നിയിലെ ചെറിയ കല്ലുകൾ പൊടിച്ചുകളയുന്നതിന്, സമുദ്രത്തിന്റെ ആഴം അളക്കാൻ (ഏതെങ്കിലും 2 ഉപയോഗം)

c) 340 m/s

d) $V=f\lambda$

f=200Hz, V=340m/s, λ =?

$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{340}{200} = 1.7m$$

2) സോണോമീറ്റർ പരീക്ഷണത്തിൽ 458Hz ആവൃത്തിയുള്ള ഒരു ട്യൂണിങ്ങ് ഫോർക്ക് ഉത്തേജിപ്പിച്ച് സോണോമീറ്ററിൽ വെച്ച്, ബ്രിഡ്ജുകൾക്കിടയിലെ അകലം ക്രമീകരിച്ചപ്പോൾ നിശ്ചിത അകലത്തിൽ പേപ്പർ റൈഡർ തെറിച്ചു പോയി.

a) ഇതിനു കാരണമായ പ്രതിഭാസം എന്ത്?

b) 258Hz ആവൃത്തിയുള്ള ട്യൂണിങ്ങ് ഫോർക്കാണ് ഉപയോഗിച്ചതെങ്കിൽ ഇതേ അകലത്തിൽ പേപ്പർ റൈഡർ തെറിച്ചുപോകുമോ? വിശദീകരിക്കുക 1½ മാർക്ക്

c) ബ്രിഡ്ജുകൾ ക്കിടയിലെ അകലം വ്യത്യസപ്പെടുത്തി പരീക്ഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ പേപ്പർ റൈഡർ തെറിക്കുന്നില്ല. സോണോമീറ്റർ കമ്പി ഇപ്പോൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്നില്ല എന്നാണ് സുനിലിന്റെ അഭിപ്രായം. ഈ അഭിപ്രായം ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. 1½ മാർക്ക്

ഉത്തര സൂചിക

a) അനുനാദം

b) ഇല്ല കാരണം, 258Hz ആവൃത്തിയുള്ള ട്യൂണിങ്ങ് ഫോർക്കുമായി അനുനാദം ഉണ്ടാക്കുന്ന കമ്പിയുടെ നീളം വ്യത്യസ്ഥമായിരിക്കും.

c) തെറ്റാണ് സോണോമീറ്റർ കമ്പി ഇപ്പോഴും ട്യൂണിങ്ങ് ഫോർക്കിന്റെ ആവൃത്തിയിൽ

കമ്പനം ചെയ്യുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ ട്യൂണിങ്ങ് ഫോർക്കിന്റെ ആവൃത്തിയിലും കമ്പിയും സ്വഭാവികത ആവൃത്തിയിലും തുല്യമാകാത്തതുകൊണ്ട് അനുനാദം ഉണ്ടാകുന്നില്ല.

3) ഒരേ നീളമുള്ള 2 സ്റ്റീൽ കമ്പികൾ ഒരു പലകയിൽ വലിച്ച് ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയെ തട്ടിനോക്കുമ്പോൾ ശബ്ദ വ്യത്യാസം ഉണ്ടായതായി കണ്ടു.

a) 2 കമ്പികളുടെയും ശബ്ദം വ്യത്യസ്ഥമായിരിക്കാനുള്ള 2 കാരണങ്ങൾ എഴുതാമോ?

b) കമ്പികളിൽ തട്ടുമ്പോൾ ശബ്ദം ഉണ്ടാകുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?

c) കമ്പികളിൽ ലഘുവായി തട്ടുമ്പോൾ ശബ്ദം കേൾക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടാണ്. എന്നാൽ ശക്തിയായി തട്ടുമ്പോൾ ശബ്ദം വ്യക്തമായി കേൾക്കും. എന്താണ് ഈ വ്യത്യാസത്തിനു കാരണം?

4) കിണറുകളിൽ പ്രതിധ്വനി കേൾക്കാം എന്നു കൂട്ടുകാരൻ പറഞ്ഞത് കേട്ട് പ്രദീപ് തന്റെ വീട്ടിലെ കിണറിൽ പ്രതിധ്വനി കേൾക്കാൻ ശ്രമിച്ചിട്ട് കഴിഞ്ഞില്ല.

a) എന്തായിരിക്കും ഇതിന് കാരണം

b) പ്രതിധ്വനി കേൾക്കാൻ കഴിയണമെങ്കിൽ ശബ്ദസ്രോതസ്സും ശബ്ദം പ്രതിപതിക്കുന്ന പ്രതലവു തമ്മിൽ വേണ്ട കുറഞ്ഞ അകലം കണ്ടെത്തുക.

5) ആശുപത്രി പരിസരത്തും മറ്റും എയർ ഹോണുകൾ നിരോധിച്ചിട്ടുള്ളത് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ?

a) എന്തായിരിക്കും ഇത്തരം ഹോണുകളുടെ ശബ്ദത്തിന്റെ പ്രത്യേകത

b) ശബ്ദ മലിനീകരണം ഉണ്ടാക്കുന്ന 2 ആരോഗ്യ പ്രശ്നങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

c) ശബ്ദ മലിനീകരണം നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള 2 മാർഗ്ഗങ്ങൾ എഴുതുക.

6) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങളുടെ കാരണം കണ്ടെത്തുക.

a) ചീവിടിന്റെ ശബ്ദം ചെവിയിൽ തുളയ്കുന്ന അനുഭവം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

b) ഒരേ സ്വരം വായിക്കുമ്പോഴും ഓടക്കുഴലിന്റെയും വീണയുടെയും ശബ്ദം നമുക്ക് തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും.

c) മെഗാഫോണിലൂടെ സംസാരിക്കുമ്പോൾ ശബ്ദം ഉച്ചത്തിലാകുന്നു.

d) വളരെ വേഗത്തിൽ നമ്മുടെ അടുത്തേക്ക് വരുന്ന ഒരു അംബുലൻസിന്റെ ഫോൺ ശബ്ദത്തിന്റെ ആവൃത്തി കൂടിയതുപോലെ തോന്നുന്നു.

e) ബാഹ്യാകാശത്ത് നടക്കുന്ന സ്ഫോടന ശബ്ദങ്ങൾ ഭൂമിയിൽ കേൾക്കുന്നില്ല.

7) നദിയിൽ കിടന്ന ഒരു ബോട്ടിലുണ്ടായ സ്ഫോടന ശബ്ദം ആ നദിയിൽ മുങ്ങിക്കുളിക്കുക യായിരുന്ന ഒരാൾ 2 സെക്കന്റിനു ശേഷമാണ് കേട്ടതെങ്കിൽ അയാൾ ബോട്ടിൽ നിന്ന് എത്ര അകലെയായിരിക്കും. 2

ഈ ശബ്ദം ബോട്ടിൽ നിന്ന് 1360 മീ അകലെ കരയിൽ നിൽക്കുന്ന ഒരാൾ എത്രമസമയ ത്തിന് ശേഷമാക്കു കേൾക്കുക.

(ശബ്ദത്തിന്റെ വായുവിലെ വേഗത 340 m/s, ജലത്തിലെ വേഗത 1500 m/s)

8) കലാപരിപാടിക്കായി നിർമ്മിക്കുന്ന ഒരു അഡിറ്റോറിയത്തിൽ ശബ്ദത്തിന്റെ ഗുണനില വാരം ഉറപ്പാക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്.

a) ഇതിനു സ്വീകരിക്കാവുന്ന 2 മാർഗ്ഗങ്ങൾ എഴുതുക.

b) ഈ നിർദ്ദേശങ്ങൾ ഏത് ശാസ്ത്ര ശാഖയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്.

ആവൃത്തി - ഹെട്ട്സ്(Hz)
ശബ്ദലെവൽ -ഡെസിബെൽ(dB)
ശബ്ദ തീവ്രത-(w/m^2)

***

യൂണിറ്റ് 5

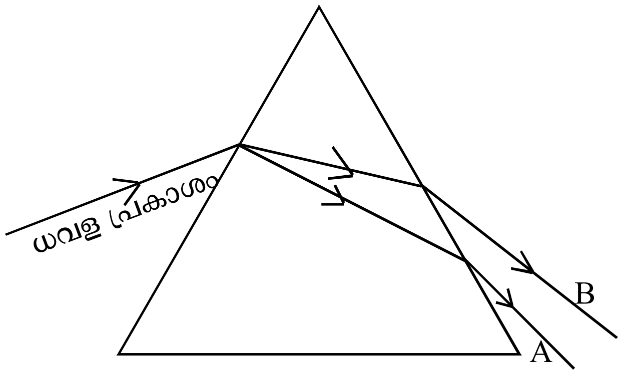
പ്രകാശ പ്രതിഭാസങ്ങൾ

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

അപവർത്തനം, പ്രകീർണ്ണനം, സുതാര്യ വസ്തുകളുടെയും അതാര്യ വസ്തുകളുടെയും നിറം, കണ്ണിന്റെ വീക്ഷണസ്ഥിരത, പ്രാഥമിക വർണ്ണങ്ങളെ, ദ്വിതീയ വർണ്ണങ്ങളും, പൂരക വർണ്ണങ്ങൾ, പ്രകാശത്തിന്റെ വിസരണം, അൾട്രാവയലറ്റ്, ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണങ്ങൾ.

പ്രവർത്തനം 1

1) വിജിത്ത് എന്ന കുട്ടി ഒരു പ്രിസത്തിലൂടെ ധവള പ്രകാശം കടത്തിവിട്ടു നടത്തിയ പരീക്ഷണത്തിന്റെ ചിത്രം കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

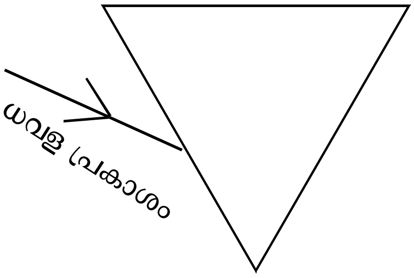


a) 'A' യും 'B' യും ഏതെല്ലാം നിറങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു

b) 'A' മുതൽ 'B' വരെയുള്ള എല്ലാ വർണ്ണങ്ങളും ക്രമമായി എഴുതുക.

c) ഇതിൽ തരംഗ ദൈർഘ്യം കൂടിയ വർണ്ണം ഏത്?

d) താഴെയുള്ള ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക.



e) പ്രകാശ വർണ്ണങ്ങളുടെ വ്യതിയാന നിരക്കും തരംഗദൈർഘ്യവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ ക്കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എന്ത്?

f) ഇതിൽ ലഭിച്ച വർണ്ണരാജിയെ വീണ്ടും ധവള പ്രകാശമാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയുമോ? നിങ്ങളുടെ നിഗമനം സാധൂകരിക്കുക?

ആശയം

ധവള പ്രകാശം ഒരു പ്രിസത്തിലേക്ക് ചരിഞ്ഞ് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ ഘടക വർണ്ണങ്ങളായി വേർത്തിരിയുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് പ്രകീർണനം. ഇതിന് കാരണം ധവള പ്രകാശത്തിലെ ഘടക വർണ്ണങ്ങൾ തമ്മിൽ തരംഗ ദൈർഘ്യത്തിൽ വ്യത്യസം ഉണ്ട്. വർണ്ണങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനത്തിന്റെ തോത് തരംഗ ദൈർഘ്യത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു

2.

X	V	I	B	G	Y	O	R	Y

'VIBGYOR'എന്നത് ധവള പ്രകാശത്തിന്റെ സ്പെക്ട്രത്തിൽ കാണുന്ന വർണ്ണങ്ങളാണ്.

a) ഇതിന്റെ ഇരുവശങ്ങളിലായി കൊടുത്തിരിക്കുന്ന X, Yഎന്നീ വികിരണങ്ങൾ ഏതെല്ലാം? 2

b) മഞ്ഞുള്ള ഒരു രാത്രിയിൽ ദൂരെയുള്ള വസ്തുകളുടെ ഫോട്ടോ എടുക്കുന്നതിന് ഏത് തരത്തിലുള്ള വികിരണങ്ങളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?ഇതിനുള്ള കാരണം എന്ത്?

c) X എന്ന വികിരണത്തിന്റെ 2 പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക.

ഉത്തരം

a) X= അൾട്രാവയലറ്റ്, Y= ഇൻഫ്രാറെഡ്

b) ഇൻഫ്രാറെഡ്, തരംഗദൈർഘ്യം കൂടുതലുള്ള കിരണത്തിന് വിസരണം കുറവായിരിക്കും. 1+1

c) തരംഗ ദൈർഘ്യം കുറവ്, വിസരണം കൂടുതൽ 1+1

3. അവധികാലം വിദേശത്ത് ചിലവൊഴിച്ച് തിരികെ വരവെ ജമീല വിമാനത്തിലിരുന്നപ്പോൾ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള മഴവില്ല് കണ്ടു എന്ന് ക്ലാസിൽ പറഞ്ഞു. എന്നാൽ മറ്റു കുട്ടികളെല്ലാം മഴവില്ല് കണ്ടത് അർദ്ധ വൃത്താകൃതിയിലാണ്.

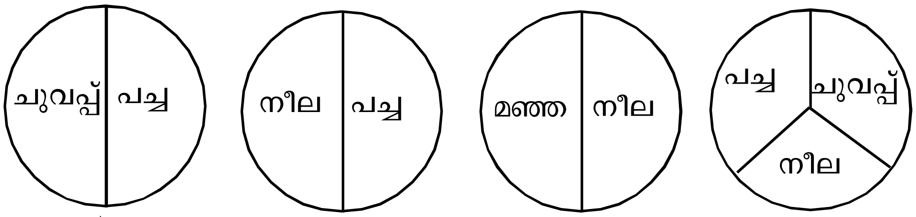
a) മഴവില്ലിന്റെ പുറം വശത്ത് കണ്ട വർണ്ണം ഏത്?

b) വൈകുന്നേര സമയത്ത് മഴവില്ല് ഏത് ദിക്കിലായിരിക്കും കാണുക?

c) മഴവില്ല് വളഞ്ഞ് വില്ലുപോലെ കാണാനുള്ള കാരണം വിശദീകരിക്കുക?

4. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഡിസ്കിൽ രാജു താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന മാതൃകയിൽ കളർ ചെയ്തു.

a) A എന്ന ഡിസ്കിനെ വേഗത്തിൽ കറക്കിയാൽ ഏതുനിറത്തിൽ കാണും.



A B C D

b) B എന്ന ഡിസ്കിനെ വേഗത്തിൽ കറക്കിയാൽ ഏതു നിറത്തിൽ കാണും.

c) ഏതു ഡിസ്കിനെ കറക്കിയാലാണ് വെളുത്ത നിറത്തിൽ കാണുന്നത്? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക?

d) D എന്ന ഡിസ്കിൽ കാണുന്ന വർണ്ണങ്ങൾ ഏതു പേരിലറിയപ്പെടുന്നു?

5. ജോർജ്ജ് എന്ന കുട്ടി വ്യത്യസ്ഥമായ നിറങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന കളർ ഡിസ്കുകൾ ഉണ്ടാക്കി പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി പട്ടികപ്പെടുത്താനും പട്ടികയിലെ വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കുക.

കളർ ഡിസ്കിലെ വർണ്ണങ്ങൾ	കളർ ഡിസ്ക് കറക്കുമ്പോൾ കാണുന്ന വർണ്ണം
പച്ച + ചുവപ്പ്	മഞ്ഞ
ചുവപ്പ് + സയൻ	______a______
നീല + _____b____	മജണ്ട
മഞ്ഞ + ____c_____	വെള്ള
ചുവപ്പ് + നീല	_____d_____
___e__+ പച്ച	വെള്ള

6) വിവിധ നിറത്തിലുള്ള അതാര്യവസ്ഥുക്കളെ വ്യത്യസ്ത നിറമുള്ള പ്രകാശത്തിൽ ഒരു കുട്ടി നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

	അതാര്യവസ്തുവിന്റെ നിറം	അതാര്യവസ്തുവിൽ വീഴുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ നിറം (പ്രകാശവർണം)	കുട്ടി ഏത് നിറത്തിലായിരിക്കും വസ്തുവിനെ കാണുന്നത്.
1.	വെള്ള	ധവളപ്രകാശം	വെള്ള
2.	വെള്ള	ചുവപ്പ്	ചുവപ്പ്
3.	മഞ്ഞ	ചുവപ്പ്	ചുവപ്പ്
4.	ചുവപ്പ്	മഞ്ഞ	....
5.	മജന്ത	നീല	....
6.	നീല	മജന്ത	നീല
7.	മഞ്ഞ	....	പച്ച
8.	സയൻ	നീല	....

a) മേൽചെയ്ത പ്രവർത്തനത്തിൽ കുട്ടി നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ചുവന്ന നിറമുള്ള സുതാര്യവസ്തു (ചുവന്ന നിറമുള്ള ഫിൽട്ടർ) വിൽകൂടി നിരീക്ഷിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന നിരീക്ഷണഫലം സമാന മാതൃകയിൽ പൂർത്തീകരിക്കുക.

b) മഞ്ഞ സുതാര്യവസ്തുവിൽ കൂടി നോക്കിയാൽ നിരീക്ഷണം എന്തായിരിക്കും? സമാന മാതൃകയിൽ പൂർത്തീകരിക്കുക.

7) രാത്രിയിൽ ടൗണിലൂടെ സഞ്ചരിച്ച രാജേഷ് ചിലതരം പെയിന്റിൽ എഴുതിയിരിക്കുന്ന ബോർഡുകൾ തിളങ്ങുതായി കണ്ടു.

a) ഈ പെയിന്റിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥം എന്ത്?

b) തിളക്കത്തിനു കാരണമായ പ്രതിഭാസം വിശദീകരിക്കുക (1)

8) നല്ല മഴയുള്ള സമയത്ത് വാഹനത്തിലെ ഹെഡ് ലൈറ്റ് ഇട്ടാൽ അത് മുന്നിലുള്ള ജലകണികകളെ പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നു, റോഡ് വ്യക്തമായി കാണുന്നില്ല.

a) ഇതിനു കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏത്

b) ഈ പ്രതിഭാസം തരംഗ ദൈർഘ്യവുമായി എങ്ങിനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

c) മഴക്കാലത്തും മഞ്ഞു കാലത്തും മഞ്ഞഹെഡ്ലൈറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്.

d) ആഴമുള്ള ജലാശയങ്ങൾ നീലനിറത്തിൽ കാണുന്നു ഇതിനു കാരണമായ പ്രതിഭാസം വിശദീകരിക്കുക?

***

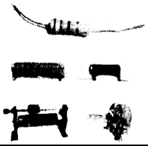
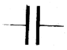
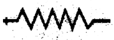
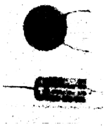
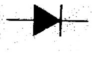
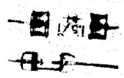
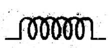
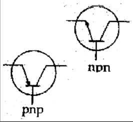
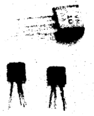
യൂണിറ്റ് 6

ഇലക്ട്രോണിക്സ്

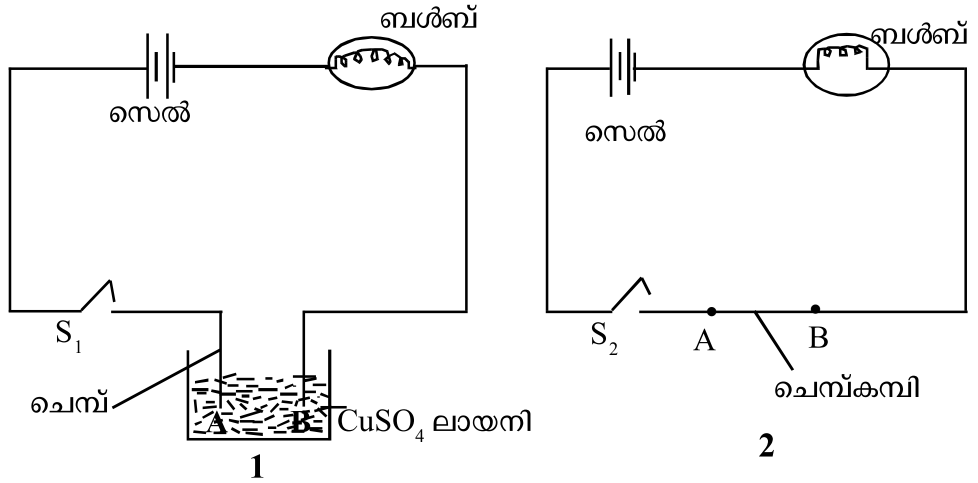
ആശയങ്ങൾ

- വൈദ്യുതി കടത്തിവിടാനുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ കഴിവിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി അവയെ ചാലകങ്ങൾ, അർദ്ധചാലകങ്ങൾ, ഇൻസുലേറ്റർ എന്നിങ്ങനെ മൂന്നായി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനനിർമ്മാണ പദാർത്ഥം അർദ്ധചാലകങ്ങളാണ്.
- സിലിക്കൺ, ജർമ്മേനിയം എന്നിവ അർദ്ധചാലകങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.
- AC യെ DC യാക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് റെക്ടിഫിക്കേഷൻ, ഇതിനുപയോഗിക്കുന്ന ഡയോഡുകളാണ് റെക്ടിഫയർ.
- മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത മേഖലകളുള്ള അർദ്ധചാലക ക്രിസ്റ്റലാണ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ.
- ആംപ്ലിഫിക്കേഷനുവേണ്ടി ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകമാണ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ.
- വൈദ്യുത ചാർജിനെ സംഭരിച്ച് വെക്കാൻ കഴിയുന്ന ഉപകരണമാണ് കപ്പാസിറ്റർ.

1. ചില ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകങ്ങളുടെ പേര്, ചിത്രം, പ്രതീകം, ഉപയോഗം എന്നിവ ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു. അതിൽ പ്രതീകം, ഉപയോഗം എന്നിവ ക്രമം തെറ്റിയാണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത്. അവ ക്രമപ്പെടുത്തി എഴുതുക.

ഘടകങ്ങളുടെ പേര്	ചിത്രം	പ്രതീകം	ഉപയോഗം
റസിസ്റ്ററുകൾ			സർക്കീട്ടിൽകൂടി ഒഴുകുന്ന A വൈദ്യുതിയുടെ പ്രവാഹതീവ്രത താപനഷ്ടം കൂടാതെ കുറയ്ക്കുന്നു. 2
ഇൻഡക്ടറുകൾ			വൈദ്യുത ചാർജ് സംഭരിച്ചുവെക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു 2
കപ്പാസിറ്റർ			സർക്കീട്ടിൽ താപനഷ്ടം മുഖേന വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത കുറയ്ക്കുന്നു 2
ഡയോഡുകൾ			ഊർജ്ജനഷ്ടം കുറഞ്ഞ ലാമ്പുകൾ 2
ലൈറ്റ് എമിനിറ്റിങ്ങ് ഡയോഡ് (LED)			ആംപ്ലിഫിക്കേഷൻ ഓസിലേറ്റർ 2
ട്രാൻസിസ്റ്റർ			റെക്ടിഫയർ 2

2. രണ്ട് സർക്കീട്ടുകളാണ് ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. നിരീക്ഷിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.



1) 1, 2 എന്നീ സർക്കീട്ടുകൾ ഓൺചെയ്താൽ സർക്കീട്ടുകളിൽ കൂടി വൈദ്യുത പ്രവാഹമുണ്ടാകുമോ? ബൾബ് പ്രകാശിക്കുമോ? (1 മാർക്ക്)

2) ഇവയിൽ ഏത് സർക്കീട്ടിലെ A, B ടെർമിനലുകൾക്കിടയിലാണ് ലോഹീയ ചാലനം വഴി (ഇലക്ട്രോണിക ചാലനം) വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്നത്? (1 മാർക്ക്)

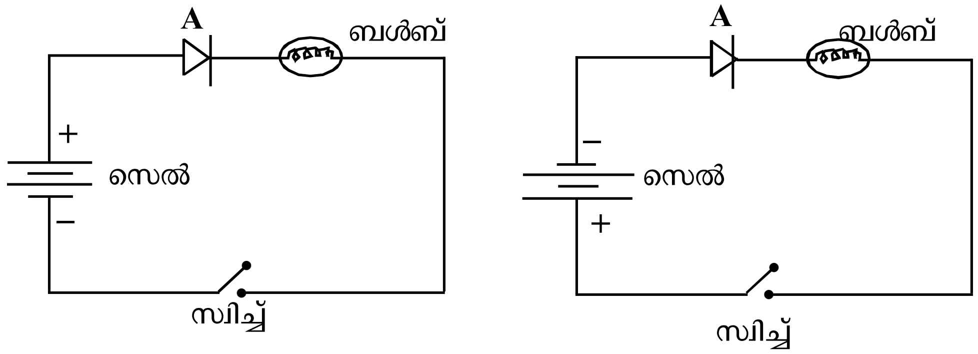
3. അനുയോജ്യമായ ബന്ധം മനസിലാക്കി വിട്ടഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.

അലൂമിനിയം, ചെമ്പ് : ചാലകങ്ങൾ

a. സിലിക്കൺ, ജർമേനിയം : .... (1)

b. പ്ലാസ്റ്റിക്, മൈക്ക : .... (1)

4.



ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക

1. A എന്ന ഉപകരണം എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. (1)

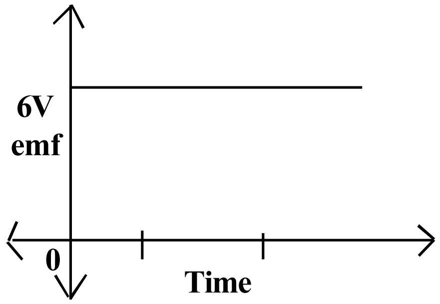
2. ഈ ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകം താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ ഏത് വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു.

a. ചാലകം (കണ്ടക്ടർ)	b. അർദ്ധചാലകം സെമികണ്ടക്ടർ)	c. കുചാലകം (ഇൻസുലേറ്റർ)

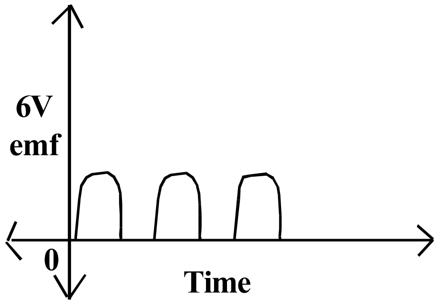
(1)

3. മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സർക്കീട്ടുകളിൽ ഏത് സർക്കീട്ട് ബൾബായിരിക്കും പ്രകാശിക്കുന്നത്? സാധൂകരിക്കുക (1)

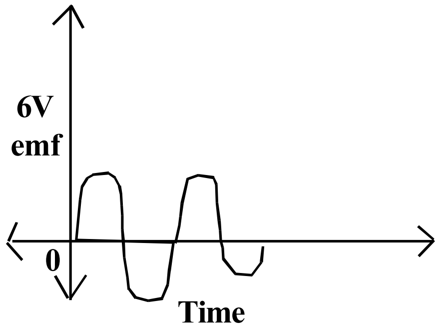
5. വ്യത്യസ്ത ഉപകരണങ്ങളുടെ ഔട്ട്പുട്ട് വൈദ്യുതിയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രാഫാണ് തന്നിരിക്കുന്നത്. അനുയോജ്യമായ കോളങ്ങളിൽ ക്രമീകരിക്കുക



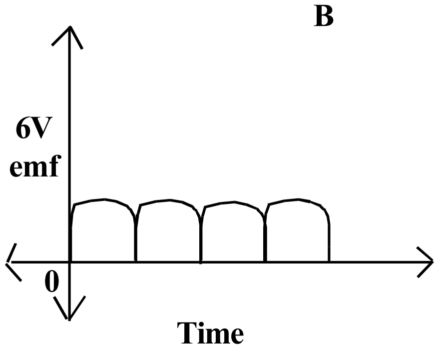
A



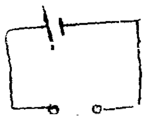
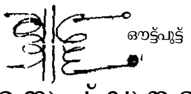
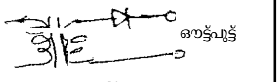
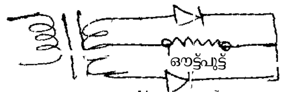
B



C



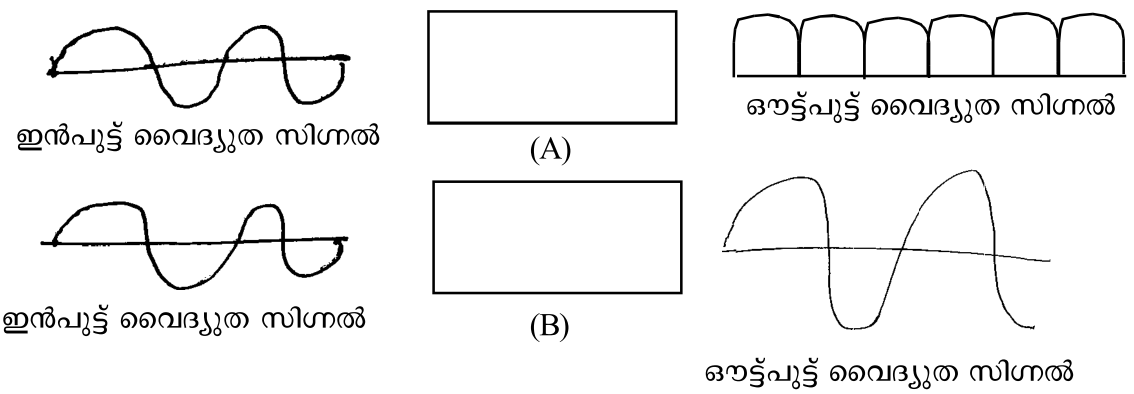
D

 സെൽ	 സ്റ്റെപ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ	 സ്റ്റെപ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ	 സ്റ്റെപ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ

5.

1. പട്ടിക 3-ലെ ഔട്ട്പുട്ട് വൈദ്യുതിയും 4-ലെ ഔട്ട്പുട്ട് വൈദ്യുതിയും തമ്മിലുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു സാമ്യതയും ഒരു വ്യത്യാസവും എഴുതുക. (2 മാർക്ക്)
2. പട്ടിക 3, 4 എന്നിവയിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനം പൊതുവെ ഏത് പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്? (2 മാർക്ക്)
3. ഇവയിൽ ഹാഫ്‌വേവ് റെക്ടിഫിക്കേഷനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതേത്? ഫുൾവേവ് റെക്ടിഫിക്കേഷനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതേത്? (2 മാർക്ക്)

6. A, B എന്നീ ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങൾ ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനം ചിത്രീകരിക്കുന്നു.



A, B എന്നീ ഉപകരണങ്ങൾ ചെയ്യുന്ന ധർമ്മമെന്ത്?

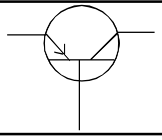
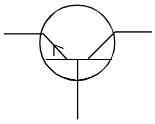
A = ...

B = ... (2 മാർക്ക്)

A, B എന്നിവയിലോരോന്നിലും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകം ബ്രാക്കറ്റിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തുക. (2 മാർക്ക്)

(ഡയോഡ്, ട്രാൻസിസ്റ്റർ, കപ്പാസിറ്റർ, പ്രതിരോധം)

7. പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക (2 മാർക്ക്)

പ്രതീകം	ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ പേര്
	
	

8. താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന ബന്ധം മനസ്സിലാക്കി ഉത്തരമെഴുതുക. (2 മാർക്ക്)

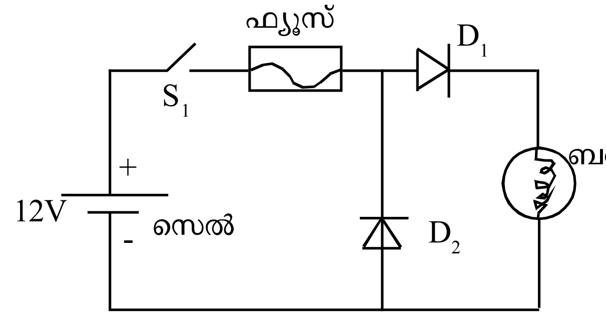
പ്രതിരോധകം : ഓം

a. കപ്പാസിറ്റൻസ് : ....

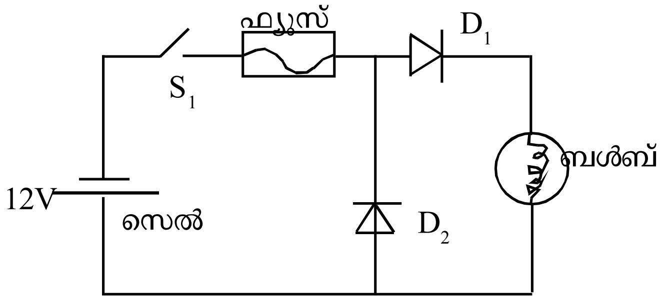
b. ഇൻഡക്ടൻസ് : ....

(ഹെൻറി (H), ഫാരഡ്)

9. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ഉത്തരമെഴുതുക.



A



B

a. A, B എന്നീ സർക്കീട്ടുകളിൽ D_1, D_2 എന്നിവ എന്തിന്റെ പ്രതീകങ്ങളാണ്? (1 മാർക്ക്)

b. A യിൽ D_1, D_2 എന്നിവ ഫോർവേഡ് ബയാസിലാണോ, റിവേഴ്സ് ബയാസിലാണോ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്? B യിലോ? (2 മാർക്ക്)

c. A, B എന്നീ സർക്കീട്ടുകളിലെ സ്വിച്ചുകൾ S_1, S_2 എന്നിവ ഒരേസമയം ഓൺ ചെയ്താൽ എന്തായിരിക്കും നിരീക്ഷണം? സാധൂകരിക്കുക (1+2)

10. താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾ അനുയോജ്യമായ കോളങ്ങളിൽ എടുത്തെഴുതുക.

1. മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത മേഖലകളടങ്ങിയ ഒരു അർദ്ധചാലക ക്രിസ്റ്റലാണ്. ആംപ്ലിഫിക്കേഷനുവേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഘടകമാണ്.
2. രണ്ട് മേഖലകളടങ്ങിയ ഒരു അർദ്ധചാലക ക്രിസ്റ്റലാണ്. റെക്ടിഫിക്കേഷനുവേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
3. ഒരു ചെറിയ അർദ്ധചാലക പാളിയിൽ ലക്ഷക്കണക്കിന് ഘടകങ്ങൾ അനുയോജ്യമാംവിധം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങളുടെ വലിപ്പം കുറക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. (3 മാർക്ക്)

ഡയോഡ്	ട്രാൻസിസ്റ്റർ	IC ചിപ്പ്

11. ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ, ഡയോഡുകൾ, റെസിസ്റ്ററുകൾ, കപ്പാസിറ്ററുകൾ എന്നിവ ഇന്റഗ്രേറ്റ് ചെയ്ത് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകമാണ്.

a. ഈ പ്രസ്താവന ഏതുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്?

b. ഇതിന്റെ രണ്ട് മേന്മകൾ എഴുതുക?

c. ഇന്റഗ്രേറ്റ് ചെയ്യാൻ കഴിയാത്ത ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകം ഏത്? (1+1+2)

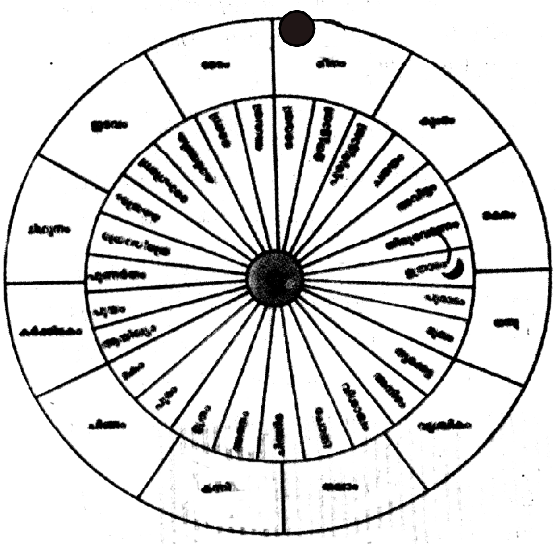
***

യൂണിറ്റ് 7

നമ്മുടെ പ്രപഞ്ചം

1. ക്രാന്തിവൃത്തത്തെ 12 രാശികളായി ഭാഗിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് അറിയാമല്ലോ.
   a. രാശി എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്?
   b. സൂര്യൻ ഒരു രാശി കടക്കാൻ എത്ര ദിവസമെടുക്കും? ചന്ദ്രനോ?
   c. ചിങ്ങമാസത്തിലെ തിരുവോണം നാളിൽ സൂര്യനും ചന്ദ്രനും പശ്ചാത്തലമായി വരുന്ന രാശികൾ ഏതൊക്കെ? (3)

2.



ചിത്രത്തിലെ സൂര്യൻ, ചന്ദ്രൻ ഇവയുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് താഴെപറയുന്നവയ്ക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക. (3x1=3)
   a. നാൾ ഏത്?
   b. മാസം ഏത്?
   c. തിരുവാതിര ഞാറ്റുവേല ഏതുമാസത്തിലാണ്?

3. കൂട്ടത്തിൽപെടാത്തത് കണ്ടെത്തി അതെന്തെന്ന് നിർവ്വചിക്കുക. (1)

   ട്രോപ്പോസ്ഫിയർ, അയണോസ്ഫിയർ,
   ക്രോമോസ്ഫിയർ, എക്സോസ്ഫിയർ

4. വീടിന്റെ ടെറസിലിരുന്ന് നക്ഷത്രനിരീക്ഷണം നടത്തിയ റോയി ചില നക്ഷത്രങ്ങൾ വെള്ളയായും, ചിലത് നീലയായും, ചിലത് ചുവപ്പായും കാണുന്നതിനുകാരണം അമ്മയോട് ചോദിച്ചു. ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ അമ്മയെ സഹായിക്കാമോ? (1)

5. താഴെപറയുന്നവയിൽ ഏതു പ്രക്രിയ വഴിയാണ് സൂര്യനിൽ ഊർജ്ജോൽപാദനം നടക്കുന്നത്? (1)
   a. ഫിഷൻ
   b. ഫ്യൂഷൻ
   c. ജ്വലനം

6. സൂര്യന്റെ ജനനം മുതലുള്ള പരിണാമഘട്ടങ്ങളാണ് കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. അവ ക്രമമായി ചിട്ടപ്പെടുത്താമോ? (2)

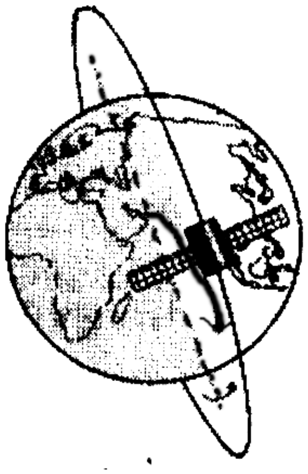
നെബുല, വെള്ളക്കുള്ളൻ, ചുവന്ന ഭീമൻ, കറുത്ത കുള്ളൻ, മുഖ്യധാരാനക്ഷത്രം, പ്രാഗ്നക്ഷത്രം

7. പൊതുസ്വഭാവത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംതിരിക്കുക (2)

സൂചന:- കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹം, റോക്കറ്റ്, റോക്കറ്റ് വിക്ഷേപണ കേന്ദ്രം എന്നീ വിഭാഗങ്ങളായി തരംതിരിക്കുക.

ലൂണ, P.S.L.V., അപ്പോളോ, G.S.L.V., NASA, പയനിയർ, ISRO, ചന്ദ്രയാൻ, ഇൻസാറ്റ്

8.



a. ഇത് ഏത് തരത്തിൽപ്പെട്ട ഉപഗ്രഹമാണ്? (1)

b. ഇത് ഭൂമിയെ വലംവെയ്ക്കാൻ എത്രസമയം എടുക്കും? (1)

c. ഇതിന്റെ 2 ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക. (2)

9. രാത്രി നിരീക്ഷിച്ചാൽ ആകാശത്ത് ധാരാളം നക്ഷത്രങ്ങൾ കാണാമല്ലോ.

a. ഈ നക്ഷത്രങ്ങൾ ഏതു ഗ്യാലക്സിയിൽപെടുന്നു?

b. നമ്മുടെ ഗ്യാലക്സിയുടെ ഏറ്റവും അടുത്തുള്ള മറ്റൊരു ഗ്യാലക്സി?

c. നമ്മുടെ ഗ്യാലക്സിയുടെ ആകൃതിയെന്ത്? (3)

***

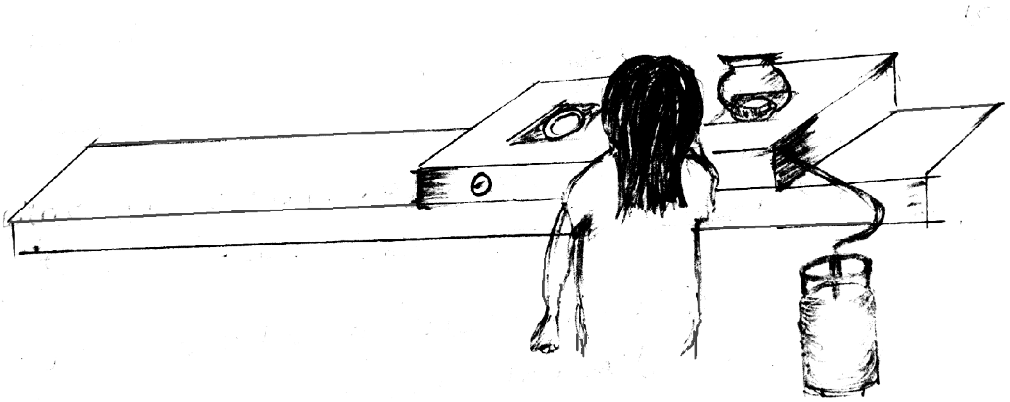
യൂണിറ്റ് 8

ഊർജ്ജ പരിപാലനം

ആശയങ്ങൾ

- ഇന്ധനങ്ങൾ
- വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഇന്ദനങ്ങൾ
- കലോറിക മൂല്യം
- പാരമ്പര്യേതര ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സും, പാരമ്പര്യ ഊർജ്ജ സ്രോതസും
- ഊർജ്ജവും, ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധിയും പരിഹാര മാർഗ്ഗങ്ങളും

1.



a) ഇവിടെ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന ഇന്ധനം ഏത്?

b) ഇതിനു പകരമായി ഈ സ്ഥാനത്ത് ഉപയോഗിക്കാവുന്ന പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന വാതക ഇന്ധനം ഏത്?

2)

ഇന്ധനം	കലോറിമൂല്യം
മണ്ണെണ്ണ	
എൽ. പി. ജി	55000 KJ /Kg
ചാണകവറളി	6000 KJ /Kg

a) ഈ ഇന്ധനങ്ങളിൽ ഏതാണ് പാചകത്തിന് ഏറ്റവും അനുയോജ്യം? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക?

b) കലോറിക മൂല്യം എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത് എന്ത്?

c) ഹൈഡ്രജൻ വളരെ ഉയർന്ന കലറിക മൂല്യമുള്ള ഒരു ഇന്ധനമാണ് എങ്കിലും അതിനു പാചക ആവശ്യത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല എന്തുകൊണ്ട്?

3

CNG,	LNG,	LPG

a) ബോക്സിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഇന്ധനങ്ങളുടെ പൂർണ്ണരൂപം എഴുതുക

b) ഇവയിൽ സാധാരണ മർദ്ദത്തിൽ ദ്രവീകരിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഇന്ധനം ഏത്? അതുകൊണ്ടു അനുഭവപ്പെടുന്ന പ്രയാസം എന്ത്?

c) ഇവയിൽ മീഥേയ്ന് പ്രധാന ഘടകമല്ലാത്ത ഇന്ധനം ഏത്?

4 പെട്രോൾ, ഡീസൽ, മണ്ണെണ്ണ, എൽ.പി.ജി., സി.എൻ.ജി., എൽ.എൻ.ജി., വിറക്, സോളാർ എനർജി, ബയോമാസ്, റൈറ്റഡൽ എനർജി, ഹൈഡ്രോഇലക്ട്രിക് പവർ, ന്യൂക്ലിയാർ എനർജി, ചാണകവറളി, ബയോഗ്യാസ്, ന്യൂക്ലിയാർ എനർജി, വിന്റ് എനർജി, മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഇന്ധനങ്ങളെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്നവ	പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയാത്തവ

പാരമ്പര്യേതര ഊർജ്ജ സ്രോതസ്	പാരമ്പര്യ ഊർജ്ജ സ്രോതസ്

5) സൂര്യനും നക്ഷത്രങ്ങളും ഊർജ്ജം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത് ഏത് പ്രവർത്തനം വഴിയാണ്? ഈ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുക?

6) ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധി എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത് എന്ത്? ഈ ഊർജ്ജ പ്രതി സന്ധി പരിഹരിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം.?

***

മാതൃകാ ചോദ്യപേപ്പർ

CLASS :X

ഫിസിക്സ്

MARKS - 40
TIME : 1½

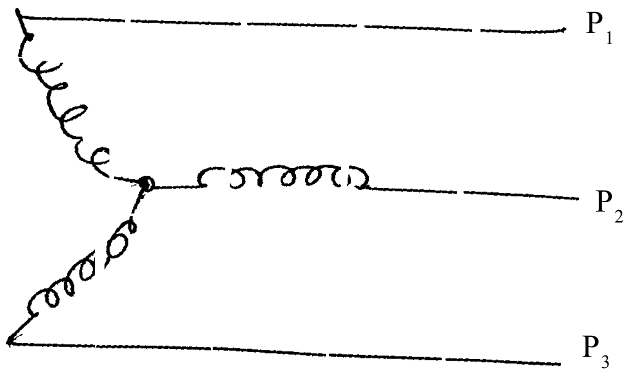
സൂചന

- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതുക
- 15 മിനിട്ട് കൂൾ ഓഫ് സമയം തന്നിരിക്കുന്നു. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കണം.

1) തന്നിരിക്കുന്ന മാതൃകയിലെ ബന്ധം വിശകലനം ചെയ്ത് വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂർത്തിയാക്കുക
മാതൃക ശബ്ദ തീവ്രത : ആയതി
ശ്രുതി : 1

2) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതിൽ കൂട്ടത്തിൽ പെടാത്തത് കണ്ടെത്തുക. നിങ്ങളുടെ നിഗമനത്തിന്റെ കാരണം എഴുതുക. 1
പെട്രോൾ, ബയോഗ്യാസ്, കൽക്കരി, എൽ. പി. ജി.

3)



a) ഒരു വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഔട്ട്പുട്ടിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഫേസ് ലൈനുകളാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്. ന്യൂട്രൽ ലൈൻകളുടെ വരച്ച് ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക. 2

b) ഒരു വീട്ടിലേക്ക് ഏത് ലൈനുകൾക്കിടയിലാണ് കണക്ഷൻ നൽക്കേണ്ടത്?
(P1 നും ന്യൂട്രലിനും ഇടയിൽ, P1 നുംP2 നും ഇടയിൽ, P2 നും P3 യ്കും ഇടയിൽ, ന്യൂട്രലിനും ഭൂമിയ്കും ഇടയിൽ) 1

c) ഭൂമിയിൽ നിന്ന് കൊണ്ട് ന്യൂട്രൽ ലൈനിൽ തൊട്ടാൽ ഷോക്കേൽക്കുന്നില്ല കാരണം എന്ത്? 1

4) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ ഏത് വൈദ്യുത ഉപകരണത്തിലാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

a) □ടിന്നിന്റെയും ലെഡിന്റെയും ലോഹസങ്കരം 1

b) □ടങ്സ്റ്റന്റെ വളരെ നേർത്ത കമ്പി 1

5) രണ്ട് വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ പരിശോധിച്ചപ്പോൾ ഒന്നിൽ 110V, 1000W എന്നും മറ്റേതിൽ 250V, 1000W എന്നും എഴുതിയിരികണ്ടു.

a) ഈ രേഖപ്പെടുത്തലുകളുടെ അർത്ഥമെന്ത്? 2

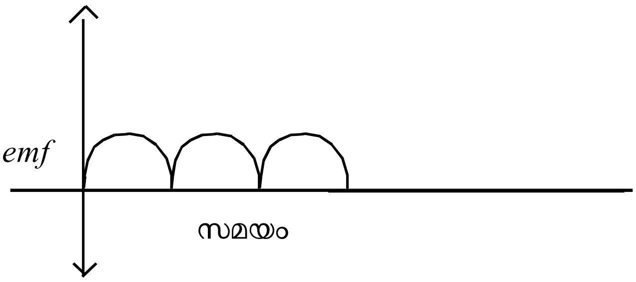
b) 110V, 1000W എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയ ഉപകരണത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത എത്രയായിരിക്കും. 1

6) താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദം ഏത്?

a) 2Hz, 200Hz, 2000Hz, 200Khz 1

b) അൾട്രാ സോണിക് ശബ്ദത്തിന്റെ 2 ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക 2

7) (ആർമേച്ചർ, ഫീൽഡികാന്തം, ബ്രഷുകൾ, സ്ലിപ്പ് റിങ്ങുകൾ, സ്പ്ളിറ്റ്റിങ്ങുകൾ)



a) ചിത്രത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് സൂചിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്ന ഉപകരണത്തിന് ഏതൊക്കെ ഭാഗങ്ങൾ ആവശ്യമാണെന്ന് ബ്രാക്കറ്റിൽ നിന്ന് എടുത്തെഴുതുക 2

b) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പേരെന്ത്? 1

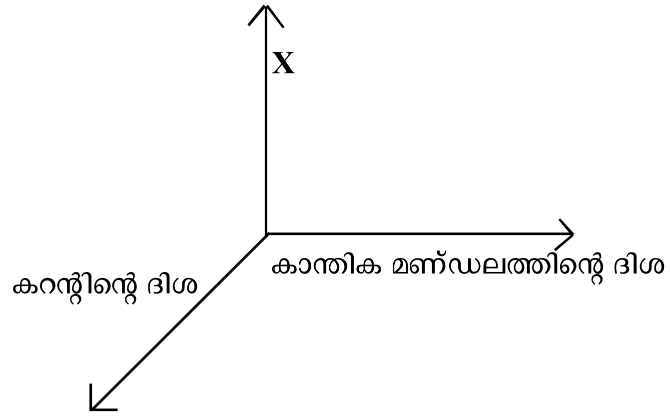
c) ഇതിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജ പരിവർത്തനം എഴുതുക 1

8) കോപ്പർ സൾഫേറ്റിന്റെ ജലീയ ലായനിയെ കാർബൺ ദണ്ഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം നടത്തുന്നു

a) ഈ പ്രവർത്തനം നടക്കുമ്പോൾ പോസിറ്റീവ് ഇലക്ട്രോഡിന്റെ മാസിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു. 1

b) ലായിനിയൂടെ ഗാഢതയ്ക്ക് എന്തു മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു 1

9) ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ ഇടതുകൈ നിയമത്തിന്റെ രേഖപ്പെടുത്തലാണ് താഴെ തന്നിരിക്കുന്നത്.



a) X എന്ന രേഖപ്പെടുത്തലെന്താണ്? 1

b) ഈ തത്വത്തിൽ പ്രവർത്തിരുന്ന ഒരു ഉപകരണത്തിന്റെ പേരെഴുതുക 1

10)

പദാർത്ഥം	കാലോറിഫിക് മൂല്യം
ഹൈഡ്രജൻ	1,50,000 KJ /Kg
എൽപിജി	55,000 KJ /Kg
ചാണകവറളി—	8,000 KJ /Kg

a) കലോറിഫിക് മൂല്യം എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്? 1

b) ഒരു ഗാർഹിക ഇന്ധനമായി നിങ്ങൾ ഏതിനെ തെരഞ്ഞെടുക്കും? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക 2

c) ഹൈഡ്രഡൻ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു സന്ദർഭം ഏത്? 1

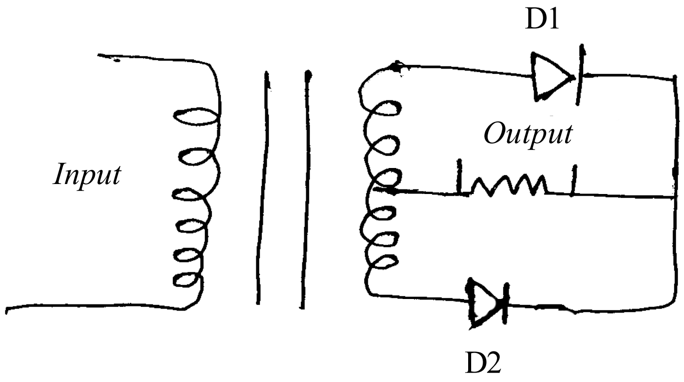
11) കാർഷിക കലണ്ടറിൽ ഞാറ്റുവേലയ്ക്ക് വളരെ പ്രാധാന്യമുണ്ടല്ലോ.

a) എന്താണ് ഞാറ്റുവേല? 1

b) □ഒരു ഞാറ്റുവേലയുടെ കാലയളവ് എത്രദിവസമാണ്? 1

c) സൂര്യൻ ഒരു രാശികടക്കാൻ ഏകദേശം എത്രദിവസമെടുക്കും? 1

12)



a) ചിത്രത്തിൽ D എന്ന് സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഉപകരണമേത്? 1

b) ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സംവിധാനം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു. 1

c) ഇതിന്റെ ഔട്ട് പുട്ടിൽ ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. 2

13) ഒരു മഞ്ഞ ചെറുനാരങ്ങ ധവള പ്രകാശത്തിൽ മഞ്ഞ നിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമല്ലോ? 1

a) എന്താണ് ഇതിന് കാരണം?

b) ഈ വസ്തു പച്ച പ്രകാശത്തിൽ നിരീക്ഷിച്ചാൽ ഏത് നിറത്തിലാക്കും കാണുക? വിശദീകരിക്കുക 2

c) വസ്തുവിനു കണ്ണിനും ഇടയിലായി ഒരു നീല ഗ്ലാസ് പ്ലേറ്റ് പിടിച്ച് നിരീക്ഷിച്ചാൽ എന്താകും നിറം? വിശദീകരിക്കുക. 2

14) 315 Hz ആവൃത്തിയുള്ള ഒരു ട്യൂണിങ്ങ് ഫോർക്ക് ഉത്തേജിപ്പിച്ച് 512 Hz സ്വാഭാവിക ആവൃത്തിയുള്ള മേശമേൽ വയ്ക്കുന്നു

a) മേശയുടെ കമ്പനാവൃത്തി എത്രആയിരിക്കും 1

b) മേശയിൽ വച്ച ട്യൂണിങ്ങ് ഫോർക്കിന്റെയും ആവൃത്തി 512 Hz ആയിരുന്നാൽ എന്താകും സംഭവിക്കുക. 1

***