വിദ്യാജ്യോതി

(2020 - 2021)

ഊർജതന്ത്രം

(വർക്ക്ഷീറ്റ്)

ക്ലാസ് X

ജില്ല വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലനകേന്ദ്രം (ഡയറ്റ്)
തിരുവനന്തപുരം

വിദ്യാജ്യോതി

ഊർജതന്ത്രം

(വർക്ക്ഷീറ്റ്)

ആദ്യപ്രതി
ഡിസംബർ 2020

ലേഔട്ട് & കവർ ഡിസൈൻ
കല്ലിംഗൽ ഗ്രാഫിക്സ്, ആറ്റിങ്ങൽ

ആശയവും ആവിഷ്കാരവും
തിരുവനന്തപുരം ജില്ല പഞ്ചായത്ത്

ഭരണപരമായ ചുമതല
ശ്രീ.സന്തോഷ്കുമാർ. എസ്., വിദ്യാഭ്യാസ ഉപഡയറക്ടർ, തിരുവനന്തപുരം

അക്കാദമിക ചുമതല
ഡോ.ഷീജാകുമാരി, പ്രിൻസിപ്പൽ ഇൻ ചാർജ്, ഡയറ്റ്, തിരുവനന്തപുരം

ഏകോപനം
ശ്രീമതി ഗീതാനായർ, സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, തിരുവനന്തപുരം

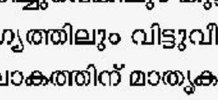
വിഷയചുമതല
ഡോ. വി.സുലഭ, സീനിയർ ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, തിരുവനന്തപുരം

പ്രിന്റിങ്
ഗവ. പ്രസ്, തിരുവനന്തപുരം

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ,

തിരുവനന്തപുരം ജില്ല പഞ്ചായത്ത് പരിധിയിൽ വരുന്ന ഹൈസ്കൂൾ, ഹയർസെക്കണ്ടറി വിഭാഗം കുട്ടികളുടെ പഠനനിലവാരം ഉയർത്താനും പൊതുപരീക്ഷയിൽ ഉയർന്ന ഗ്രേഡ് കരസ്ഥമാക്കാനും ലക്ഷ്യമിട്ടുകൊണ്ട് മുൻ വർഷങ്ങളിൽ ഡയറ്റിന്റെ സഹായത്തോടെ നടപ്പാക്കിയ വിദ്യാജ്യോതി പദ്ധതി ഈ വർഷവും തുടരുന്നതിൽ അതിയായ സന്തോഷവും അഭിമാനവുമുണ്ട്. പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ സംരക്ഷണയജ്ഞത്തിന്റെ ഭാഗമായി സംസ്ഥാനത്തെയും തിരുവനന്തപുരം ജില്ലയിലെയും വിദ്യാഭ്യാസ സ്ഥാപനങ്ങളുടെ അക്കാദമികവും ഭൗതികവുമായ സൗകര്യങ്ങൾ വളരെയേറെ മെച്ചപ്പെട്ടത് പൊതുവിദ്യാഭ്യാസത്തെ സ്നേഹിക്കുന്ന മുഴുവൻ പേർക്കും ആഹ്ലാദം പകരുന്നതാണ്. അപ്രതീക്ഷിതമായി എത്തിയ കോവിഡ് 19 നമ്മുടെ സംസ്ഥാനത്തെയും ബാധിച്ചുവെങ്കിലും കുട്ടികളുടെ വിദ്യാഭ്യാസത്തിലും ജനങ്ങളുടെ ആരോഗ്യത്തിലും വിട്ടുവീഴ്ചയില്ലാത്ത നിലപാടുമായി കേരള ഗവൺമെന്റ് ലോകത്തിന് മാതൃകയായി മാറി. വിക്ടേഴ്സ് ചാനൽ വഴി എല്ലാ ക്ലാസിലെയും പാഠഭാഗങ്ങൾ കുട്ടികളിലെത്തിക്കുകയും അധ്യാപകർ തുടർ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകി പഠനനേട്ടം കുട്ടികളിൽ ഉറപ്പിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. സംശയനിവാരണത്തിനായി രക്ഷിതാക്കളുടെ അനുമതിയോടെ കുട്ടികൾക്ക് സ്കൂളിലെത്താനുള്ള അവസരവും ഇപ്പോഴുണ്ട്. 2020 മാർച്ച് 17 മുതൽ ആരംഭിക്കുന്ന പൊതുപരീക്ഷയ്ക്കുള്ള തയ്യാറെടുപ്പുകൾ തുടങ്ങാൻ സമയമായിരിക്കുന്നു. എല്ലാ വിഷയങ്ങളിലെയും പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ ആവർത്തിച്ചുകടന്നുപോകാനും ചോദ്യമാതൃകകൾ പരിചയപ്പെടാനും പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം. ജില്ലയിലെ സമർഥരായ അധ്യാപകരുടെ നേതൃത്വത്തിൽ എല്ലാ പഠനനേട്ടങ്ങളെയും പരിഗണിച്ചുകൊണ്ട് തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ള വർക്കുഷീറ്റുകളാണ് ഇതോടൊപ്പം നൽകുന്നത്. ഓരോ വർക്കുഷീറ്റിലൂടെയും ശ്രദ്ധാപൂർവം കടന്നുപോകുന്നത് ഉയർന്ന ഗ്രേഡുകൾ വാങ്ങുന്നതിന് നിങ്ങൾക്ക് ഏറെ സഹായകമാകും. എല്ലാവർക്കും ഉയർന്ന വിജയം ആശംസിക്കുന്നു.

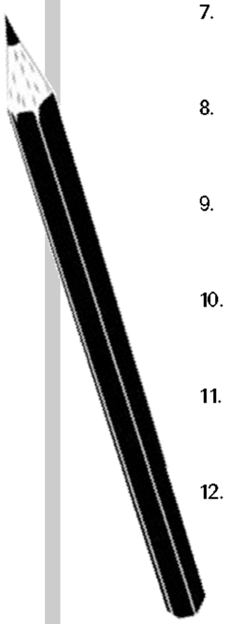
സ്നേഹത്തോടെ



അഡ്വ.ഡി.സുരേഷ്കുമാർ

പ്രസിഡന്റ്, തിരുവനന്തപുരം ജില്ല പഞ്ചായത്ത്

ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ



1. **ശ്രീ. അജിത് വി. ആർ.**
   എ കെ എം എച്ച് എസ് എസ് കുടവൂർ
2. **ശ്രീ. ബിജു എസ്.**
   ജി എച്ച് എസ് എസ് ഇളമ്പ
3. **ശ്രീമതി ബിന്ദു ടി.**
   ജി വി എച്ച് എസ് എസ് ഞെക്കാട്
4. **ശ്രീ. മനോജ് എസ്.**
   എസ് എസ് പി ബി എച്ച് എസ് എസ് കടയ്ക്കാവൂർ
5. **ശ്രീ. ഷാജി കെ. വി.**
   ജി എച്ച് എസ് വാഴമുട്ടം
6. **ശ്രീ. ജ്യോതിസ് പി. എസ്.**
   ജി എച്ച് എസ് കറ്റച്ചക്കോണം
7. **ശ്രീമതി പമേല ആർ. ഡേവിഡ്**
   സെന്റ് റോക്സ് എച്ച്.എസ് തോപ്പ്
8. **ശ്രീമതി പ്രീത ആന്റണി**
   സെന്റ് ഫിലോമിനാസ് എച്ച് എസ് എസ് പൂന്തുറ
9. **ശ്രീ. സജി വൈ.**
   ന്യൂ എച്ച് എസ് എസ് നെല്ലിമൂട്
10. **ശ്രീ. സനൽകുമാർ എസ്. എ.**
    ജെ പി എച്ച് എസ് എസ് ഒറ്റശേഖരമംഗലം
11. **ശ്രീമതി ശ്രീദേവി എസ്.** എസ്.
    ജി വി എച്ച് എസ് എസ് കോട്ടുകാൽ
12. **ശ്രീമതി ബ്രിജ ബി. സി.,**
    ജി വി എച്ച് എസ് എസ് പാറശാല

Message

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ

വളരെ വ്യത്യസ്തമായ ഒരു അധ്യയനവർഷത്തിലൂടെയാണ് നാം കടന്നുപോകുന്നത്. കോവിഡ് 19 സൃഷ്ടിച്ച ആശങ്കകൾക്കിടയിലും പഠനം മുടങ്ങാതിരിക്കാനുള്ള എല്ലാ മുൻകരുതലും കേരള സർക്കാരും വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പും സ്വീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. വിക്ടേഴ്സ് ചാനൽ വഴി പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യുന്ന ക്ലാസുകൾക്ക് വലിയ സ്വീകാര്യതയാണ് ലഭിക്കുന്നത്. വിവരവിനിമയ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ഉപയോഗം വിദ്യാഭ്യാസപ്രക്രിയയ്ക്ക് കൂടുതൽ കരുത്ത് പകർന്നിട്ടുണ്ട്. പത്താംക്ലാസ്, ഹയർസെക്കണ്ടറി വിഭാഗം കുട്ടികളുടെ വിജയശതമാനം ഉയർത്താൻ ലക്ഷ്യം വച്ചുകൊണ്ട് തിരുവനന്തപുരം ജില്ലപഞ്ചായത്തും ഡയറ്റും മുൻവർഷങ്ങളിൽ നടപ്പാക്കിയ വിദ്യാജ്യോതി പദ്ധതി ഈ വർഷവും തുടരുകയാണ്. പാഠഭാഗങ്ങളുടെ ഉള്ളടക്കത്തെ ലളിതമായ ആശയങ്ങളാക്കി മാറ്റി എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും എളുപ്പത്തിൽ ഗ്രഹിക്കാൻ കഴിയുന്ന വിധം വർക്കുഷീറ്റുകൾ തയാറാക്കി നൽകാനാണ് ഇപ്പോൾ തീരുമാനിച്ചിട്ടുള്ളത്. ഇതിനായി എല്ലാ വിഷയങ്ങളുടെയും വർക്കുഷീറ്റുകൾ തയാറായിട്ടുണ്ട്. പാഠപുസ്തകത്തെ രണ്ട് ഭാഗങ്ങളാക്കിയാണ് വർക്കുഷീറ്റ് നിർമാണം പുരോഗമിക്കുന്നത്. ആദ്യഘട്ടം വർക്കുഷീറ്റുകൾ ഇതോടൊപ്പം ചേർക്കുന്നു. എല്ലാ വർക്കുഷീറ്റിലൂടെയും ശ്രദ്ധാപൂർവം കടന്നുപോകണം. എല്ലാവർക്കും മികച്ച വിജയം ആശംസിക്കുന്നു.

സ്നേഹത്തോടെ
സന്തോഷ്കുമാർ. എസ്.
വിദ്യാഭ്യാസ ഉപഡയറക്ടർ, തിരുവനന്തപുരം

Message

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ,

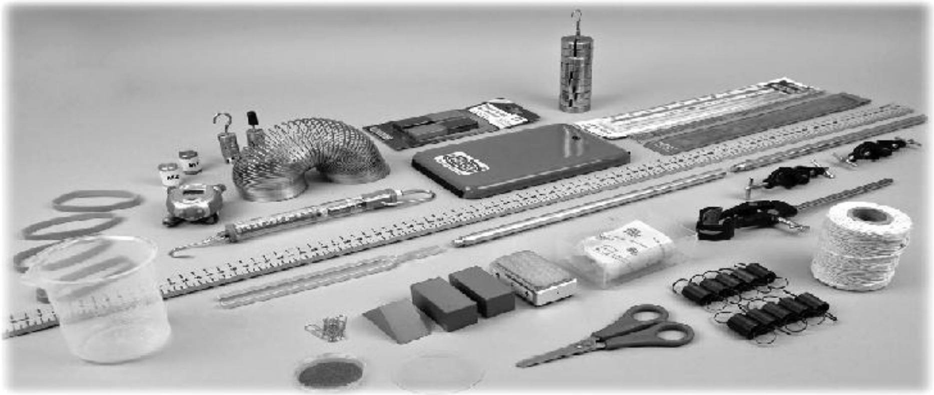
അപ്രതീക്ഷിതമായി എത്തിയ കോവിഡ് 19 വിദ്യാഭ്യാസമേഖലയിൽ വലിയ വെല്ലുവിളിയാണ് ഉയർത്തിയത്. രോഗവ്യാപനസാഹചര്യത്തിലും വിദ്യാഭ്യാസം സുഗമമാക്കുന്നതിന് വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പും സമൂഹവും ഒന്നുചേർന്ന് പ്രവർത്തിക്കുകയുണ്ടായി. കോവിഡിനെ അതിജീവിക്കാനായി സ്വീകരിച്ച ഓരോ വഴിയും പിന്നീട് സൗകര്യമായും ശീലമായും മാറുമോയെന്ന് ആശങ്കപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്. ഓരോന്നിനെയും അതിന്റെ മേന്മ നോക്കി സ്വീകരിച്ചാൽ ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാൻ കഴിയും. ഒരു കാര്യം ഉറപ്പാണ്. മനുഷ്യരാശി കോവിഡിന്റെ പിടിയിൽനിന്ന് മുക്തരാകും. പക്ഷേ കോവിഡിനു മുമ്പുള്ള സാമൂഹ്യസാഹചര്യത്തിലേയ്ക്ക് തിരികെപ്പോകാൻ കഴിയാതെ വന്നേക്കും. എങ്കിലും നമുക്ക് ശുഭപ്രതീക്ഷയാണുള്ളത്. തിരുവനന്തപുരം ജില്ല പഞ്ചായത്തും ഡയറ്റും ചേർന്ന് നടപ്പാക്കുന്ന വിദ്യാജ്യോതി പദ്ധതി ഏറ്റവുമധികം ശ്രദ്ധയാകർഷിച്ച പരിപാടിയാണ്. മുൻവർഷങ്ങളിൽ ആറ് വിഷയങ്ങൾക്കുമാത്രമാണ് പഠനസഹായി തയാറാക്കിയത്. ഈ വർഷം എല്ലാ വിഷയത്തിന്റെയും ഉള്ളടക്കമേഖലകളെ ലളിതമായി വ്യാഖ്യാനിച്ച് കുട്ടികളുടെ മുമ്പിൽ വർക്കുഷീറ്റുകളായി എത്തിക്കാനാണ് ലക്ഷ്യമിട്ടിട്ടുള്ളത്. ഉയർന്ന വിജയം കരസ്ഥമാക്കാൻ ഈ വർക്കുഷീറ്റുകൾ സഹായകമാകും. പരിചയസമ്പന്നരായ അധ്യാപകരാണ് ഓരോ വിഷയത്തിന്റെയും വർക്കുഷീറ്റുകൾ തയാറാക്കുന്നതിന് നേതൃത്വം നല്കിയത്. എല്ലാ വർക്കുഷീറ്റുകളിലൂടെയും കടന്നുപോയി ഉയർന്ന വിജയത്തിലെത്താൻ മുഴുവൻ കുട്ടികൾക്കും കഴിയട്ടെയെന്ന് ആശംസിക്കുന്നു.

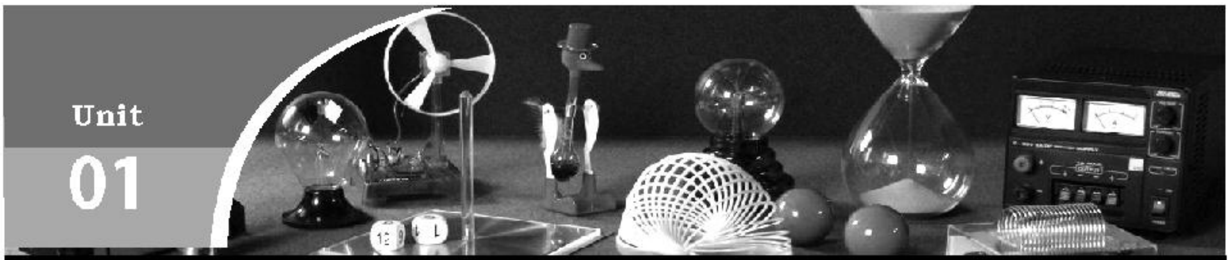
വിശ്വസ്തതയോടെ
ഡോ.ഷീജാകുമാരി
പ്രിൻസിപ്പൽ ഇൻ ചാർജ്, ഡയറ്റ് തിരുവനന്തപുരം.

ഉള്ളടക്കം

1. വൈദ്യുതി പ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ 7
2. വൈദ്യുതകാന്തികഫലം 14
3. വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം 20
4. പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം 33

ഉത്തരസൂചിക 39





വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

ഓർത്തിരിക്കാൻ...

- താപഫലം - ജൂൾ നിയമം
  താപനോപകരണങ്ങൾ
  സുരക്ഷാഫ്യൂസ്
- പ്രകാശഫലം - ഇൻകാൻഡസന്റ് ലാമ്പ്
  ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പ്
  ഫ്ളൂറസെന്റ് ലാമ്പ്
  CFL
  LED
- പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ക്രമീകരണം ശ്രേണീരീതി, സമാന്തരരീതി
- വൈദ്യുത പവർ

ജൂൾ നിയമം

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ്, വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രതയുടെ വർഗത്തിന്റേയുംചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധത്തിന്റേയും വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയത്തിന്റേയും ഗുണനഫലത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും

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

$$H = IVt$$

$$H = I^2 Rt$$

പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ക്രമീകരണം

ശ്രേണീരീതി	സമാന്തര രീതി
സഫലപ്രതിരോധം $R= R_1+R_2+R_3$	സഫലപ്രതിരോധം $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
സഫലപ്രതിരോധം, ഏറ്റവും കൂടിയ പ്രതിരോധത്തേക്കാൾ കൂടുതൽ	സഫലപ്രതിരോധം, ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധത്തേക്കാൾ കുറവ്.
എല്ലാ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെയും കറന്റ് തുല്യം	ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെയും ഒഴുകുന്ന കറന്റ് വ്യത്യസ്തം $I= I_1+I_2+I_3$ $I = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$

ശ്രദ്ധിക്കൂ

സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ പ്രതിരോധകങ്ങൾ തുല്യമൂല്യമുള്ളവയാണെങ്കിൽ അവയിലൂടെ ഒഴുകുന്ന കറന്റ് തുല്യമായിരിക്കും. കാരണം സർക്കീട്ടിൽ നൽകുന്ന കറന്റ് അവ തുല്യമായി പങ്കിടുന്നു. എന്നാൽ പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ മൂല്യം വ്യത്യസ്തമെങ്കിൽ കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധമുള്ളതിന് കൂടുതൽ കറന്റ് ലഭിക്കുന്നു.

- രണ്ട് പ്രതിരോധകങ്ങൾ മാത്രം സമാന്തര രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധം

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

ഒരേ പ്രതിരോധം (r) ഉള്ള n പ്രതിരോധകങ്ങൾ ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ

ശ്രേണിരീതിയിലെ സഫലപ്രതിരോധം $R_s = \frac{r}{n}$,

സമാന്തരരീതിയിലെ സഫലപ്രതിരോധം $R_p = r \times n$

- $$\frac{R_s}{R_p} = n^2$$

- **വൈദ്യുതിയുടെ താപഫലം പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ**
  - * സോൾഡറിംഗ് അയേൺ
  - * ഇലക്ട്രിക് അയേൺ (വൈദ്യുത ഇസ്തിരി)
  - * ഇമേഴ്സൺ ഹീറ്റർ
  - * ഇലക്ട്രിക് റൂം ഹീറ്റർ
  - * ഇലക്ട്രിക് സ്റ്റൗ
  - * ഇലക്ട്രിക് കെറ്റിൽ
  - * ഇവയിലെ ഊർജമാറ്റം : വൈദ്യുതോർജം → താപോർജം
- **വൈദ്യുത താപനോപകരണങ്ങളുടെ ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ**
- **വൈദ്യുത താപനോപകരണങ്ങളുടെ ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ**

വൈദ്യുതോർജം താപോർജമായി മാറുന്ന ഭാഗം ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ ആണ്

ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ നിർമിക്കാൻ നിക്രോം ഉപയോഗിക്കുന്നു

നിക്കൽ, ക്രോമിയം, ഇരുമ്പ് എന്നിവ ചേർന്ന ലോഹസങ്കരമാണ് നിക്രോം

- **നിക്രോമിന്റെ സവിശേഷതകൾ**

i) ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി

ii) ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം

iii) ചുട്ടുപഴുത്ത അവസ്ഥയിൽ ഓക്സീകരിക്കാതെ ഏറെനേരം നിൽക്കാനുള്ള കഴിവ്.

- **സുരക്ഷാഫ്യൂസ് - താപഫലം**

ഫ്യൂസ് വയർ - ടിന്നും ലെഡും ചേർന്ന ലോഹസങ്കരം, താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം, ശ്രേണിയായി സർക്കീട്ടിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

അമിത വൈദ്യുത പ്രവാഹമുണ്ടാകുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ ഓവർ ലോഡിങ്, ഷോർട്ട് സർക്കീട്ട്

- **വൈദ്യുത പവർ (P)**

$$P = \frac{W}{t}, \quad P = \frac{H}{t}, \quad P = I^2R, \quad P = \frac{V^2}{R}, \quad P = VI$$

പ്രകാശഫലം

- **ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകൾ**

ഫിലമെന്റ് - ടങ്ങ്സ്റ്റൺ

ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി, ഉയർന്ന ഡക്റ്റിലിറ്റി, ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം, ചുട്ടുപഴുത്ത് ധവളപ്രകാശം പുറപ്പെടുവിക്കാനുള്ള കഴിവ്

താപരൂപത്തിൽ ഊർജനഷ്ടം

- **ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പുകൾ**
- ഫ്ലൂറസെന്റ് ലാമ്പുകൾ, CFL - വാതകങ്ങളിലൂടെ വൈദ്യുത ഡിസ്ചാർജുണ്ടാകുമ്പോൾ പ്രകാശം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു.
- LED- കുറഞ്ഞ പവർ, താപരൂപത്തിൽ ഊർജ നഷ്ടമില്ല, പരിസ്ഥിതിക്ക് ഹാനികരമല്ല, ഊർജക്ഷമത കൂടുതൽ

പ്രവർത്തനം 1

ഉചിതമായി പൂരിപ്പിക്കുക

ഉപകരണം	ഊർജ്ജപരിവർത്തനം	ഫലം
ഇലക്ട്രിക് ബൾബ്	................(a).............	പ്രകാശഫലം
ഇലക്ട്രിക് കെറ്റിൽ	.... (b)...............	.... (c) ....
മിക്സർ ഗ്രൈൻഡർ	വൈദ്യുതോർജം യാന്ത്രി കോർജമായി മാറുന്നു	.... (d) ....
ബാറ്ററി (ചാർജിങ്ങ്)	.... (e).............	.... (f)..............

പ്രവർത്തനം 2

230 V AC യിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രിക് ഹീറ്ററിന്റെ പ്രതിരോധം 1000 Ω ആകുന്നു

a) ഇലക്ട്രിക് ഹീറ്ററിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എഴുതുക

b) ഹീറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക

c) ഹീറ്റർ രണ്ടു മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിച്ചാൽ വിനിയോഗിക്കപ്പെടുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കുക

പ്രവർത്തനം 3

100 Ω പ്രതിരോധമുള്ള ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ 2 മിനിറ്റ് നേരത്തേക്ക് 0.2 Ω വൈദ്യുതി പ്രവഹിപ്പിക്കുന്നു.

a. ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം കണക്കാക്കുക.

b. സമയം, കറന്റ് എന്നിവയിൽ മാറ്റമില്ലാതെ പ്രതിരോധം 200 Ω ആക്കിയാൽ താപം എത്രയായിരിക്കും?

c. കറന്റ് ഇരട്ടിയാക്കിയാൽ താപത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റമെന്ത് ?

പ്രവർത്തനം 4

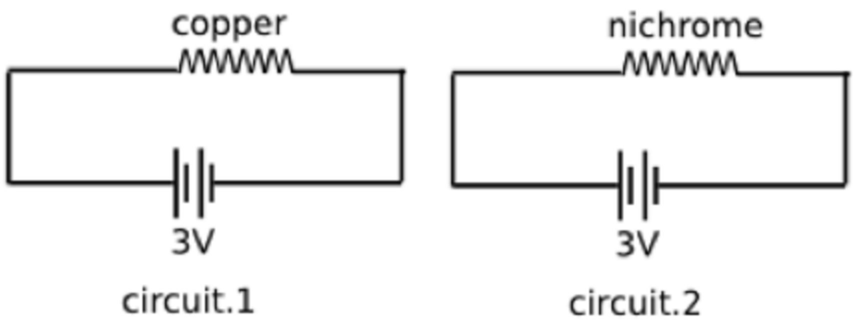
ഒരു ഹീറ്ററിന്റെ കോയിലിനെ രണ്ട് തുല്യ ഭാഗങ്ങളായി മാറ്റുന്നു അതിൽ ഒരു ഭാഗം അതേ ഹീറ്ററിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

a) കോയിലിന്റെ പ്രതിരോധത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു ?

b) കോയിലിൽ ഉണ്ടാകുന്ന താപത്തിൽ എന്ത് വ്യത്യാസം സംഭവിക്കുന്നു ?

പ്രവർത്തനം 5

ഒരേ നീളവും ഛേദതല വിസ്തീർണ്ണവുമുള്ള ഒരു ചെമ്പുകമ്പിയും നിക്രോം കമ്പിയും ചിത്രത്തിലേതുപോലെ രണ്ടു സർക്യൂട്ടുകളിലായി ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.



a. ഏതു സർക്യൂട്ടിലായിരിക്കും കറന്റ് കൂടുതൽ?

b. ഏതു കമ്പിയാണ് കൂടുതൽ ചൂടാകുന്നത്? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക

c. ഈ പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി 3V ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ ഏതു കമ്പിയാണ് കൂടുതൽ ചൂടാകുന്നത്? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക

d. ഈ പ്രതിരോധകങ്ങളെ ശ്രേണിയായി 3V ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ ഏതു കമ്പിയാണ് കൂടുതൽ ചൂടാകുന്നത്? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക

പ്രവർത്തനം 6

$2\,\Omega$ വീതം പ്രതിരോധം ഉള്ള പത്ത് പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

a) സർക്കീട്ടിലെ സഫല പ്രതിരോധം കണക്കാക്കുക.

b) ഈ പ്രതിരോധകങ്ങൾ ശ്രേണിയായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ സഫല പ്രതിരോധം എത്രയായിരിക്കും?

പ്രവർത്തനം 7

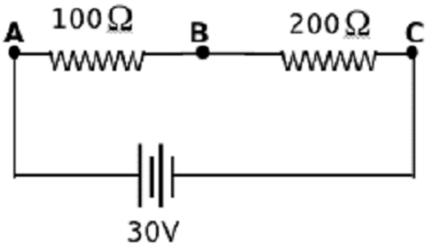
താഴെകൊടുത്തിട്ടുള്ള പ്രസ്താവനകളെ തന്നിട്ടുള്ള പട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുക.

- പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുമ്പോൾ വൈദ്യുതിയുടെ അളവും കൂടുന്നു.
- പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുമ്പോൾ സഫലപ്രതിരോധം കുറയുന്നു.
- എല്ലാ പ്രതിരോധകങ്ങളിലൂടെയും ഒരേ അളവിൽ വൈദ്യുതിപ്രവഹിക്കുന്നു.
- എല്ലാ പ്രതിരോധകങ്ങളിലെയും പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം സമാനമായിരിക്കും.
- പ്രതിരോധം കൂടിയ പ്രതിരോധകങ്ങൾ കൂടുതൽ ചൂടാകും.
- നൽകുന്ന വോൾട്ടേജ് പ്രതിരോധകങ്ങൾക്കിടയിലായി വിഭജിക്കപ്പെടും.
- സഫലപ്രതിരോധം ഏറ്റവും കുറവായിരിക്കും.

പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ശ്രേണീക്രമീകരണം.	പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ സമാന്തരക്രമീകരണം

പ്രവർത്തനം 8

സർക്യൂട്ട് കാണുക.



a. ഇതിൽ റസിസ്റ്ററുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.......... രീതിയിലാണ് .

(ശ്രേണി / സമാന്തരം)

b. സർക്യൂട്ടിലെ സഫലപ്രതിരോധം എത്ര?

c. ഈ സർക്യൂട്ടിൽ കൂടുതൽ വോൾട്ടത ലഭിക്കുന്നത് .... റസിസ്റ്ററിലാണ് .

(100Ω / 200Ω)

d. കൂടുതൽ താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് .... റസിസ്റ്ററിലാണ് .

(100Ω / 200Ω)

e. കൂടുതൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത് .... റസിസ്റ്ററിലൂടെയാണ് .

(100Ω / 200Ω)

f. 100Ω റസിസ്റ്ററിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 10V ആയാൽ A യിൽ നിന്നും B യിലേക്ക് ഒരു കൂളോം വൈദ്യുത ചാർജ് എത്തിക്കാൻ ബാറ്ററി എത്ര ജൂൾ പ്രവൃത്തി ചെയ്യണം

പ്രവർത്തനം 9

അമിതവൈദ്യുതപ്രവാഹം മൂലം സെർക്കീട്ടിനും ഉപകരണങ്ങൾക്കും ഉണ്ടാകാനിടയുള്ള നാശനഷ്ടം ഒഴിവാക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനമാണ് സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ് .

a. വൈദ്യുതിയുടെ ഏത് ഫലമാണ് സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ?

b. ഏതു രീതിയിലാണ് ഒരു സെർക്കീട്ടിൽ ഫ്യൂസ് ഘടിപ്പിക്കുന്നത്? (സമാന്തരമായി/ശ്രേണിയായി)

c. ഫ്യൂസ് വയർ നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട പ്രധാന സവിശേഷതയെന്ത് ?

d. ഒരു സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ് സർക്യൂട്ടിൽ സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ചുരുക്കിയെഴുതുക.

e. വണ്ണംകൂടിയ കമ്പി ഫ്യൂസ് വയറായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായമെന്ത് ?

പ്രവർത്തനം 10

230V ൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരുപകരണത്തിന് 690 Ω പ്രതിരോധമുണ്ടെങ്കിൽ ആ ഉപകരണത്തിന്റെ പവർ കണക്കാക്കുക.

പ്രവർത്തനം 11

ഒരുവൈദ്യുതോപകരണത്തിൽ 800W, 200V എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

a. ഈ ഉപകരണം 100V ൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴുള്ള പവർ എത്ര?

b. 50V ൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴുള്ള പവർ കണക്കാക്കുക.

പ്രവർത്തനം 12

ഫിലമെന്റ് ലാമ്പുകളെ ഇൻകാന്റസന്റ് ലാമ്പുകളെന്നും വിളിക്കുന്നു.

a. 'ഇൻകാന്റസന്റ്' എന്ന പദത്തിന്റെ അർത്ഥമെന്ത് ?

b. ഏത് പദാർത്ഥം കൊണ്ടാണ് ഇത്തരം ലാമ്പുകളിലെ ഫിലമെന്റ് നിർമ്മിക്കുന്നത് ?

c. ഫിലമെന്റ് നിർമ്മാണവസ്തുവെന്നനിലയിൽ ഈ പദാർത്ഥത്തിന്റെ പ്രധാന സവിശേഷതകളേവ?

d. ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിന്റെ ഉൾഭാഗത്തുനിന്നും വായുനീക്കം ചെയ്ത് കുറഞ്ഞമർദ്ദത്തിൽ നൈട്രജൻ വാതകം നിറയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള മെച്ചമെന്ത് ?

e. ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിന്റെ പ്രധാന ന്യൂനതയെന്ത് ?

പ്രവർത്തനം 13

പൊട്ടിയ ഫിലമെന്റ് കൂട്ടി യോജിപ്പിച്ചാൽ ഒരു ബൾബ് പ്രകാശിക്കും

a) ഫിലമെന്റ് കൂട്ടി യോജിപ്പിച്ചാൽ നീളം കൂടുമോ കുറയുമോ ?

b) അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഫിലമെന്റിന്റെ പ്രതിരോധം കൂടുമോ കുറയുമോ ?

c) ബൾബിന്റെ പ്രകാശ തീവ്രതയ്ക്കു എന്ത് സംഭവിക്കും ?ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക

പ്രവർത്തനം 14

ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ആശയങ്ങൾ ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്നു. ഇവ ശരിയായി ക്രമപ്പെടുത്തി എഴുതുക.

a) അയോണീകരിക്കാത്ത ആറ്റങ്ങളിലെ ഇലക്ട്രോണുകൾ സംഘട്ടനം മൂലം ഉയർന്ന ഊർജ്ജനിലകളിൽ എത്തും

b) ഇവ സ്ഥിരത കൈവരിക്കാനായി പൂർവ്വ ഊർജ്ജാവസ്ഥയിലേക്ക് തിരിച്ചു വരുമ്പോൾ സംഭരിച്ച ഊർജം പ്രകാശ വികിരണങ്ങൾ ആയി പുറത്ത് വിടുന്നു

c) അയോണികരിച്ച ആറ്റങ്ങൾ അയോണികരിക്കാത്ത ആറ്റങ്ങളുമായി കൂട്ടിമുട്ടുന്നു

d) ഇലക്ട്രോഡുകൾക്കിടയിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽവ്യത്യാസത്താൽ അവയ്ക്കിടയിലെ വാതകങ്ങൾ അയോണികരിക്കപ്പെടും.

പ്രവർത്തനം 15

ബന്ധം കണ്ടെത്തി പൂരിപ്പിക്കുക.

a. ഇലക്ട്രിക് കറന്റ് : ആമ്പിയർ ; വൈദ്യുത പവർ : ....

b. ഇലക്ട്രിക് ബൾബ്: പ്രകാശ ഫലം; സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ് : ....

c. ഹീറ്റിങ്ങ് കോയിൽ: ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം; ഫ്യൂസ് വയർ: ....

d. ഇലക്ട്രിക് ബൾബ്: പ്രകാശഫലം; ബാറ്ററി ചാർജിങ്ങ് : ....

e. അമ്മീറ്റർ: വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത അളക്കൽ; റിയോസ്റ്റാറ്റ് : ....

f. ആമ്പിയർ: കൂളോം/സെക്കന്റ് ; വാട്ട് : ....

പ്രവർത്തനം 16

വൈദ്യുതോർജ്ജം ലാഭിക്കുന്നതിനായി LED ബൾബുകൾ സാധാരണയായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു.

a) LED ബൾബുകളുടെ മേൻമകൾ എന്തെല്ലാം ?

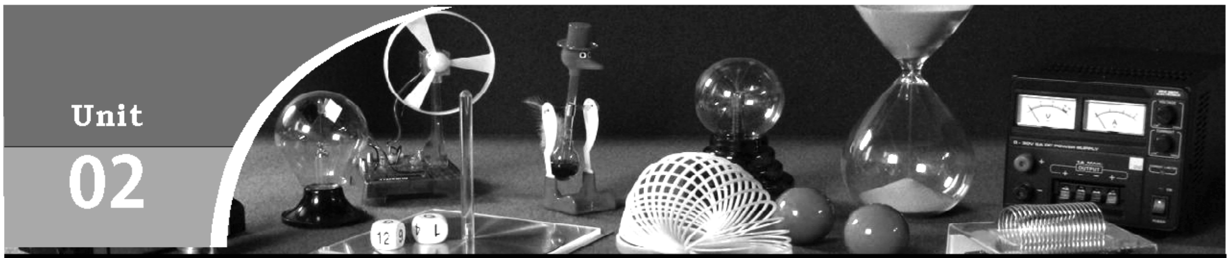
b) LED ബൾബിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും ഉപയോഗം എഴുതി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

LED ബൾബിന്റെ ഭാഗം	**ഉപയോഗം**
ഹീറ്റ് സിങ്ക്	
പവർ സപ്ലൈ ബോർഡ്	
പ്രിന്റഡ് സർക്കീട്ട് ബോർഡ്	
ബേസ് യൂണിറ്റ്	

പ്രവർത്തനം 17

ചേരും പടി ചേർക്കുക

A	B	C
ഫ്യൂസ് വയർ	വാട്ട്	$R=R_1+R_2+R_3$
ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ്	സഫലപ്രതിരോധം കുറയുന്നു	I^2R
ഹീറ്റിങ് കോയിൽ	ടങ്സ്റ്റൺ	$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$
പ്രതിരോധകങ്ങൾ ശ്രേണീരീതിയിൽ	താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം	വൈദ്യുതോർജം താപോർജമായിമാറുന്നു
പവർ	ഉയർന്ന സഫല പ്രതിരോധം	ടിന്നും ലെഡും
പ്രതിരോധകങ്ങൾ സമാന്തരരീതിയിൽ	നിക്രോം	നൈട്രജൻ



വൈദ്യുതകാന്തിക ഫലം

ഓർത്തിരിക്കാൻ...

- **ശാസ്ത്രകാരന്മാർ**

1. **ഹാൻ ക്രിസ്റ്റ്യൻ ഈഴ്സ്റ്റഡ്** - ഒരു ഋജു ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ അതിനു ചുറ്റും ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലം രൂപപ്പെടുന്നു
2. **ജയിംസ് ക്ലാർക്ക് മാക്സ് വെൽ** - വലതു കൈ പെരുവിരൽ നിയമം - വൈദ്യുത വാഹിയായ ചാലകത്തിനു ചുറ്റുമുണ്ടാകുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ

   വലംപിരി സ്ക്രൂ നിയമം
3. **ഫ്ളെമിങ്** - ഇടതു കൈ നിയമം - കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന വൈദ്യുത വാഹിയായ ചാലകത്തിന്റെ ചലന ദിശ (ബലത്തിന്റെ ദിശ)

- **ഉപകരണങ്ങൾ**

1. **വൈദ്യുത മോട്ടോർ** - വൈദ്യുതോർജം → യാന്ത്രികോർജം

   മോട്ടോർ തത്വം
2. ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കർ - വൈദ്യുതോർജം → യാന്ത്രികോർജം → ശബ്ദോർജം മോട്ടോർ തത്വം

- വൈദ്യുത വാഹിയായ നിവർന്ന ചാലകം കാന്തസൂചിക്കു മുകളിൽ

1. വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ S - N

   കാന്ത സൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം (N) വിഭ്രംശിക്കുന്നത് പടിഞ്ഞാറേക്ക് (W) (അപ്രദക്ഷിണദിശ)
2. വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശ N - S

   കാന്ത സൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം (N) വിഭ്രംശിക്കുന്നത് കിഴക്ക് ദിശയിലേക്ക് (E) (പ്രദക്ഷിണദിശ)

   വൈദ്യുത വാഹിയായ ചാലക ചുരുൾ

   വൈദ്യുത പ്രവാഹം പ്രദക്ഷിണദിശയിൽ - കാന്തിക ബലരേഖകൾ ചുരുളിനുള്ളിലേക്ക്

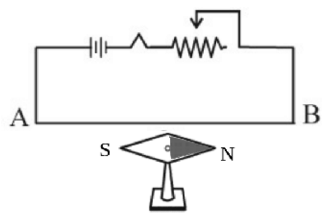
   വൈദ്യുത പ്രവാഹം അപ്രദക്ഷിണദിശയിൽ - കാന്തിക ബലരേഖകൾ ചുരുളിനു പുറത്തേക്ക്

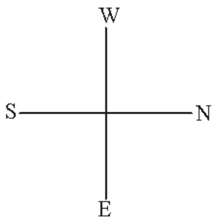
- **സോളിനോയിഡ്:** വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സോളിനോയിഡ് ഒരു ബാർ കാന്തത്തെപ്പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- **സോളിനോയിഡ്:** കാന്തശക്തി താൽക്കാലികമാണ്, ധ്രുവത മാറ്റാൻ കഴിയും, കാന്തശക്തി വ്യത്യാസപ്പെടുത്താൻ കഴിയും
- **ബാർകാന്തം** : കാന്തശക്തി സ്ഥിരമാണ്, ധ്രുവത മാറ്റാൻ കഴിയില്ല, കാന്തശക്തി വ്യത്യാസപ്പെടുത്താൻ കഴിയില്ല
- **വൈദ്യുതകാന്തത്തിന്റെ കാന്തശക്തി**

  ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം, കറന്റ്, പച്ചിരുമ്പ് കോർ, കോറിന്റെ ഛേദതല വിസ്തീർണം

പ്രവർത്തനം 1

ചിത്രത്തിലേതുപോലെ AB യെന്ന ഋജുവായ ചാലകത്തിനു സമാന്തരമായി കാന്തസൂചി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. സ്വിച്ച് ഓഫായിരിക്കുന്ന അവസരത്തിൽ സർക്കീട്ടിൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഇല്ലാത്തതിനാൽ കാന്തസൂചി സമാന്തരമായി NS ദിശയിൽ നിലനിൽക്കുന്നു .





a. സ്വിച്ച് ഓണാക്കുമ്പോൾ വൈദ്യുതപ്രവാഹ ദിശ ഏതായിരിക്കും?

i) A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക് ii) B യിൽ നിന്ന് A യിലേക്ക്

b. കാന്തസൂചിയ്ക്കു എന്തു സംഭവിക്കും? കാരണം

c. ഏത് ദിശയിലായിരിക്കും കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം വിഭ്രംശിക്കുന്നത്?

i) കിഴക്ക് ii) പടിഞ്ഞാറ്

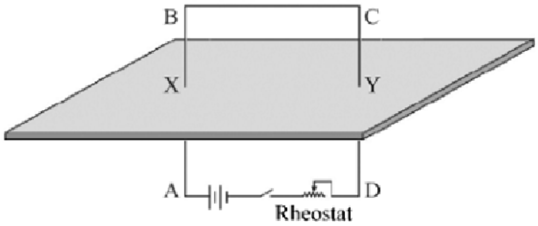
d. വൈദ്യുതവാഹിയായ ചാലകത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന കാന്തികബലരേഖയുടെ ദിശ കണ്ടെത്തുവാൻ സഹായിക്കുന്ന നിയമത്തിന്റെ പേരെഴുതുക

e. കാന്തസൂചിയുടെ വിഭ്രംശം എതിർ ദിശയിലാക്കുവാൻ എങ്ങനെ സാധിക്കും?

f. വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രത വർദ്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ എന്ത് മാറ്റം അനുഭവപ്പെടും?

പ്രവർത്തനം 2

ഒരു കാർഡ്ബോർഡിലൂടെ വൈദ്യുതചാലകം കടത്തി ലംബമായി നിൽക്കത്തക്കവിധം ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. കാർഡ്ബോർഡിലൂടെ ചാലകം കടന്നു പോകുന്ന ഭാഗങ്ങളെ X , Y എന്നു രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.



a. X , Y അഗ്രങ്ങളിൽ രൂപപ്പെടുന്ന കാന്തികബലരേഖകളുടെ വിന്യാസം ചിത്രീകരിക്കുക കൂടാതെ അവയുടെ ദിശ രേഖപ്പെടുത്തുക.

b. ഏത് നിയമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് കാന്തികബലരേഖകളുടെ ദിശ കണ്ടെത്താൻ കഴിഞ്ഞത്?

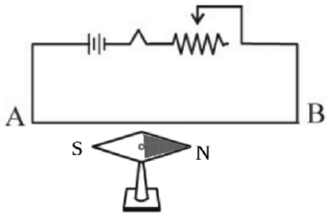
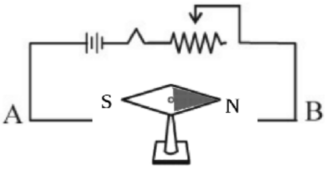
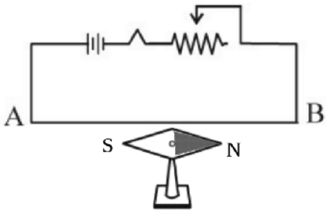
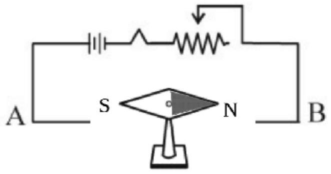
c. X, Y അഗ്രങ്ങളിൽ രൂപപ്പെടുന്ന കാന്തികബലരേഖകളുടെ ദിശ ഒരേപോലെയാണോ? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

d. ചാലകത്തിൽ രൂപപ്പെട്ട കാന്തികബലരേഖയുടെ സവിശേഷത എന്താണ് ? കാന്തികബല രേഖകളുടെ ദിശ ഏത് ഘടകത്തെ ആശ്രയിക്കുന്നു?

e. കാന്തികബലരേഖകളുടെ ദിശ കണ്ടെത്താൻ സഹായിച്ച നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. ഈ നിയമത്തിന്റെ മറ്റൊരു പേരെഴുതുക

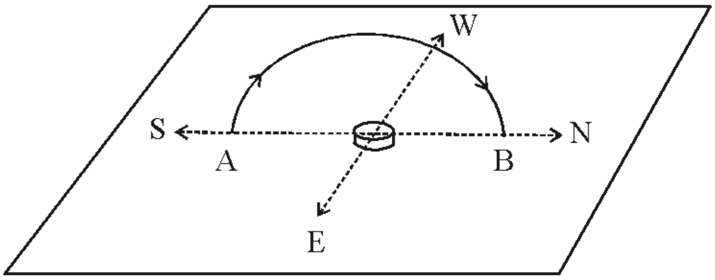
പ്രവർത്തനം 3

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സർക്കീട്ടിലൂടെ വൈദ്യുതി കടത്തി വിടുമ്പോൾ കാന്തസൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം ഏത് ദിശയിലായിരിക്കും എന്നു കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

സർക്കീട്ട്	വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ (A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്/ B യിൽ നിന്ന് Aയിലേക്ക്)	ചാലകത്തിന്റെ സ്ഥാനം (കാന്ത സൂചിക്കു താഴെ/ മുകളിൽ)	കാന്തസൂചിയുടെ ചലനം (പ്രദക്ഷിണ ദിശ / അപ്രദക്ഷിണ ദിശ!)
a) 	________	________	________
b) 	________	________	________
c) 	________	________	________
d) 	________	________	________

പ്രവർത്തനം 4

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



വൈദ്യുത പ്രവാഹമുള്ള ഒരു ചാലകവലയത്തിന്റെ ഭാഗമാണ് AB. ചാലകത്തിനു താഴെ ഒരു മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ് വച്ചിരിക്കുന്നു. മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ് W/ E ദിശയിലേക്ക് നീക്കുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത ബിന്ദുവിനു ശേഷം നീഡിൽ വിഭ്രംശിക്കുന്നില്ല.

a. ചാലകവലയത്തിന്റെ A എന്ന അഗ്രം ബാറ്ററിയുടെ ഏത് ടെർമിനലുമായാണ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്?

b. വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശ A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്കായിരിക്കുമ്പോൾ മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ് നീഡിലിന്റെ ഉത്തരധ്രുവ ചലനദിശ എങ്ങോട്ടായിരിക്കും?

c. വൈദ്യുത പ്രവാഹം ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ പ്രദക്ഷിണ ദിശയിലാകത്തക്കവിധം കമ്പിച്ചുരുൾ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ കാന്തിക മണ്ഡല രേഖകളുടെ ദിശ എങ്ങോട്ടായിരിക്കും കാണപ്പെടുന്നത്?

d. ഈ കണ്ടെത്തലിനായി നിങ്ങളെ സഹായിച്ച നിയമം ഏത്?

e. ഈ നിയമത്തിന്റെ പ്രായോഗിക നിർവചനം എഴുതുക.

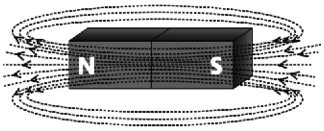
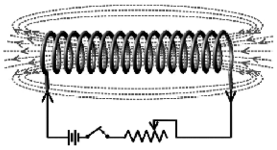
f. ചാലകവലയത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുമ്പോൾ മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ് നീഡിൽ വിഭ്രംശിക്കാൻ കാരണമെന്ത്?

g. മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ് നീഡിലിന്റെ വിഭ്രംശം നിശ്ചിത ബിന്ദുവിനപ്പുറം ഉണ്ടാകാൻ സർക്കീട്ടിൽ വരുത്തേണ്ട രണ്ട് മാറ്റങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക

h. ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ AB എന്ന ചാലകവലയം അഭിമുഖമായി പിടിച്ച് വൈദ്യുതി AB ദിശയിലേക്ക് പ്രവഹിപ്പിച്ചാൽ അഭിമുഖവശത്തെ ധ്രുവം ഏതായിരിക്കും?

പ്രവർത്തനം 5

തന്നിരിക്കുന്ന വസ്തുതകൾ ഉപയോഗിച്ച് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

	A	**B**
		
1.		
2.		
3.		
4		

a. കാന്തശക്തി താല്ക്കാലികം

b. കാന്തശക്തി വ്യത്യാസപ്പെടുത്താൻ കഴിയില്ല

c. ധ്രുവത മാറ്റാൻ കഴിയും

d. കാന്തശക്തി സ്ഥിരമാണ്

e. സോളിനോയ്ഡ്

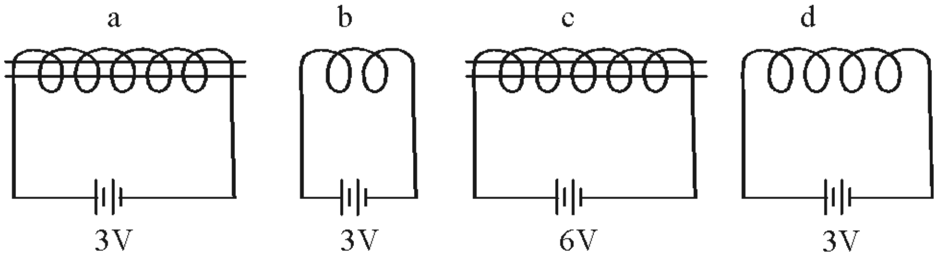
f. ബാർ കാന്തം

g. കാന്തശക്തി വ്യത്യാസപ്പെടുത്താൻ കഴിയും

h. ധ്രുവത മാറ്റാൻ കഴിയില്ല

പ്രവർത്തനം 6

ഘടനയിൽ വ്യത്യാസമുള്ള നാല് സോളിനോയ്ഡുകൾ തന്നിരിക്കുന്നു.



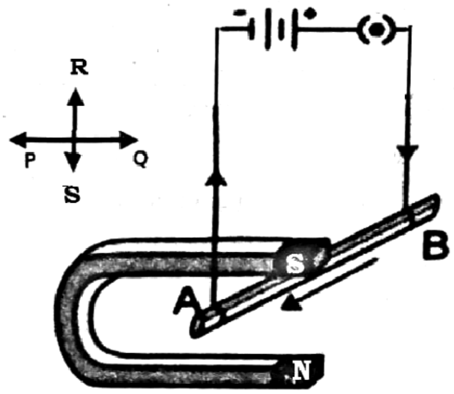
1. വൈദ്യുതി പ്രഹഹിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന കാന്തശക്തിയുടെ ശരിയായ അവരോഹണ ക്രമം ഏത്

   a>b>c>d, d>c>b>a, b>c>a>d, c>a>d>b

2. ഈ നിഗമനത്തിലെത്താൻ നിങ്ങളെ സഹായിച്ച വസ്തുതകൾ ഏവ?

പ്രവർത്തനം 7

ഒരു U കാന്തത്തിന്റെ ധ്രുവങ്ങൾക്കിടയിൽ ക്രമീകരിച്ച AB എന്ന ചാലകത്തിന്റെ ചിത്രം തന്നിരിക്കുന്നു.



a. സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്താൽ AB എന്ന ചാലകം ചലിയ്ക്കും. കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.

b. ഈ തത്വം ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

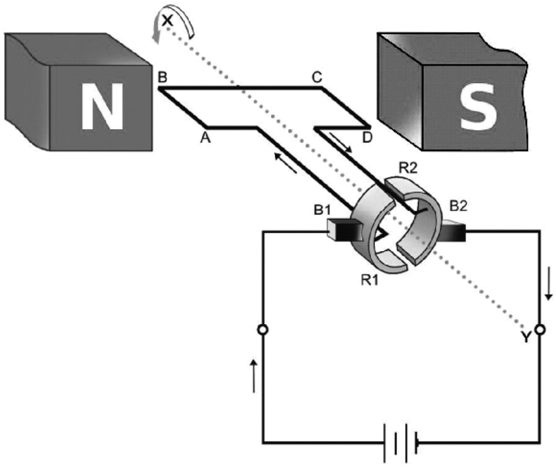
c. പ്രസ്തുത തത്വം അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്ന രണ്ട് ഉപകരണങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക

d. സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്താൽ ചാലകം AB ഏത് ദിശയിൽ ചലിക്കും?

e. ചലനദിശ കണ്ടെത്താൻ സഹായിച്ച നിയമം ഏത്? നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക

f. ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?

പ്രവർത്തനം 8



a. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് രേഖപ്പെടുത്തുക

b. കോയിലിന്റെ AB, CD എന്നീ ഭുജങ്ങളിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലത്തിന്റെ ദിശ കണ്ടെത്തി എഴുതുക

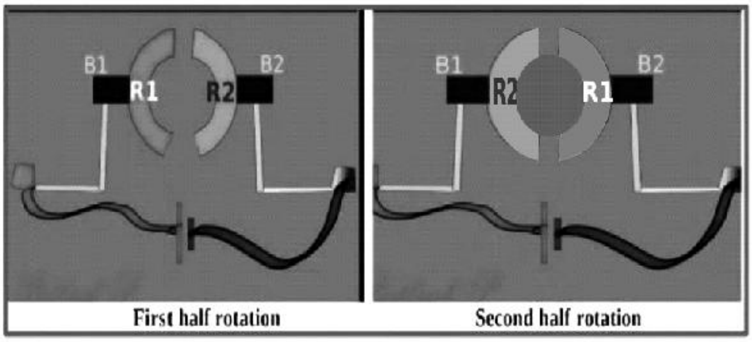
c. ഈ ബലങ്ങൾ കോയിലിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന ഫലം എന്ത്?

d. ബലത്തിന്റെ ദിശ കണ്ടെത്താൻ സഹായിച്ച നിയമം എന്ത്?

e. എതിർദിശയിൽ കറന്റ് പ്രവഹിക്കത്തക്കവണ്ണം ബാറ്ററി ക്രമീകരിച്ചാൽ ബലങ്ങൾ കോയിലിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന ഫലത്തിൽ എന്ത് മാറ്റം ഉണ്ടാക്കും?

പ്രവർത്തനം 9

ഒരു വൈദ്യുത മോട്ടോറിന്റെ സ്പ്ളിറ്റ് റിങ്ങുകളും ബ്രഷുകളുമാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത്



a) ആദ്യത്തെ അർധ ഭ്രമണത്തിൽ ഏതൊക്കെ സ്പ്ളിറ്റ് റിങ്ങുകൾ ഏതൊക്കെ ബ്രഷുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ?

b) ആദ്യ അർധ ഭ്രമണത്തിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശ എങ്ങോട്ടാണ്?

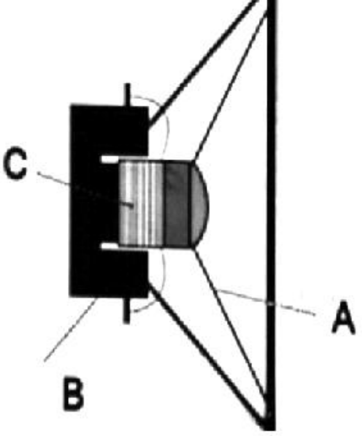
c) രണ്ടാമത്തെ അർധ ഭ്രമണത്തിൽ ഏതൊക്കെ സ്പ്ളിറ്റ് റിങ്ങുകൾ ഏതൊക്കെ ബ്രഷുകളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു?

d) രണ്ടാമത്തെ അർധ ഭ്രമണത്തിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശ എങ്ങോട്ടാണ്?

e) സ്പ്ളിറ്റ് റിങ്ങുകൾ എങ്ങനെയാണ് ആർമേച്ചറിലെ വൈദുതപ്രവാഹദിശ മാറ്റാൻ സഹായിക്കുന്നത്?

f) സ്പ്ളിറ്റ് റിങ്ങുകളെ സ്പ്ളിറ്റ് റിങ്ങ് കമ്യൂട്ടേറ്റർ എന്ന് വിളിക്കാൻ കാരണമെന്ത്?

പ്രവർത്തനം 10



a. ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന ഉപകരണം ഏത്?

b. ഈ ഉപകരണം ഏത് തത്വത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്?

c. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് A, B, C എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് രേഖപ്പെടുത്തുക

d. ഈ ഉപകരണത്തിലെ ഊർജമാറ്റം എഴുതുക.

Unit
03

വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം

ഓർത്തിരിക്കാൻ...

പ്രധാന സമവാക്യങ്ങൾ

$$\frac{Vs}{Vp} = \frac{Ns}{Np}$$

$P = V \times I$

$Vp \times Ip = Vs \times Is$

$Vp = Np \times E$

$Vs = Ns \times E$

Vs – സെക്കൻഡറി വോൾട്ടേജ്

Vp – പ്രൈമറി വോൾട്ടേജ്

Ns - സെക്കൻഡറിയിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം

Np - പ്രൈമറിയിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം

P - പവർ

V - വോൾട്ടേജ്

I - വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത

E - ഒരു ചുറ്റിലുള്ള emf ന്റെ അളവ്

$$\text{കിലോവാട്ട് അവറിലുള്ള ഊർജ്ജം} = \frac{\text{വാട്ടിലുള്ള പവർ} \times \text{മണിക്കൂറിലുള്ള സമയം}}{1000}$$

പൂർണ്ണ രൂപങ്ങൾ

MCB - Miniature Circuit Breaker

ELCB - Earth Leakage Circuit Breaker

RCCB – Residual Current Circuit breaker

AC - Alternating Current

DC - Direct Current

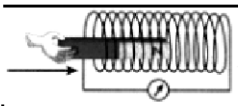
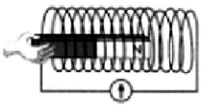
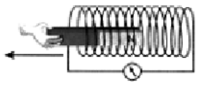
ഉപകരണങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗവും.

- ജനറേറ്റർ - വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി യാന്ത്രികോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണം.

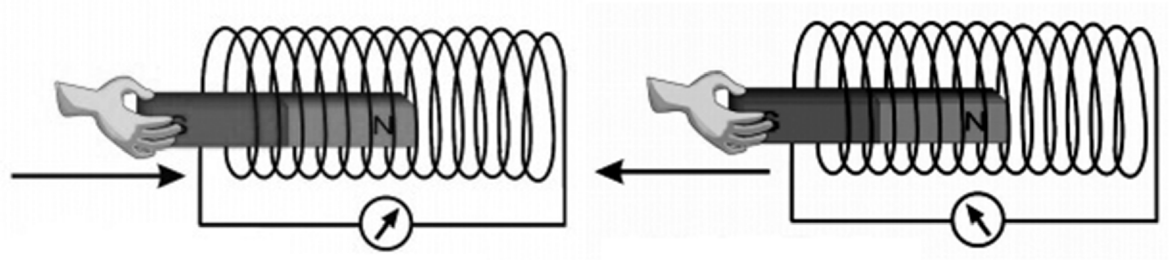
- **ട്രാൻസ്ഫോർമർ** - പവറിൽ വ്യത്യാസമില്ലാതെ AC വോൾട്ടത ഉയർത്തുന്നതിന!ും താഴ്ത്തുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- **ഇൻഡക്ടർ** - ഒരു സർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ എതിർക്കുന്ന കമ്പിച്ചുരുളുകളാണ് ഇൻഡക്ടറുകൾ.
- **മൈക്രോഫോൺ** - വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണ തത്വത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ യാന്ത്രികോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണം.
- **വാട്ട് അവർ മീറ്റർ** - വൈദ്യുതോർജ്ജം അളക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം.
- **സുരക്ഷാഫ്യൂസ്** - ഒരു സർക്കീട്ടിലൂടെ അമിത വൈദ്യുത പ്രവാഹം ഉണ്ടാകുന്നതുമൂലമുള്ള അപകടങ്ങളിൽനിന്ന് സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണം.
- **ത്രീ പിൻ പ്ലഗ്ഗ്** - ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. നിരീക്ഷണപട്ടിക പൂർത്തിയാക്ക!ുക :

രേഖാചിത്രം	പ്രവർത്തനം	നിരീക്ഷണക്കുറിപ്പ്
	കാന്തം കോയിലിനുള്ളിലേക്ക് ചലിപ്പിക്കുന്നു.	....
	കാന്തം കോയിലിനുള്ളിൽ നിശ്ചലമായിരിക്കുന്നു.	....
	കാന്തം കോയിലിനുള്ളിൽനിന്ന് പുറത്തേക്കെടുക്കുന്നു.	....

2. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ഒരു സ്ഥിരകാന്തം, കവചിത ചെമ്പുകമ്പി, ഗാൽവനോമീറ്റർ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ചെയ്തപ്പോൾ വൈദ്യുത പ്രവാഹം ഉണ്ടായി.

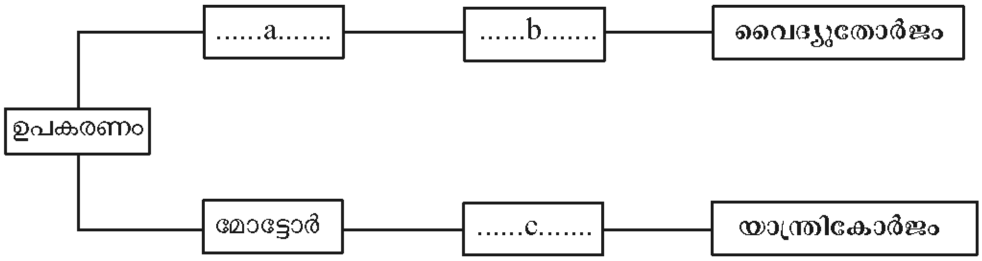
i) സർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിനു കാരണമായ പ്രതിഭാസം/ തത്വം ഏത്?

ii) ഈ വൈദ്യുതിയ്ക്ക് പറയുന്ന പേര് എന്ത് ?

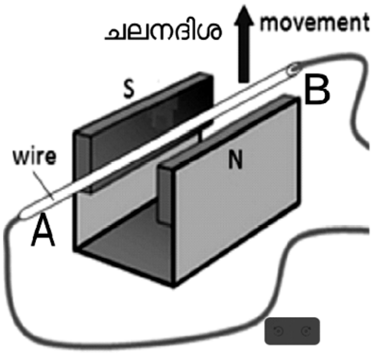
iii) ഈ തത്വത്തിന്റെ പ്രായോഗിക നിർവചനം എഴുതുക ?

iv) ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ സഹായകമായ മൂന്ന് ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക?

3. ചുവടെ കൊടുത്ത ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തീകരിക്കുക.



4. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ.



ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ വലതു കൈ നിയമം അനുസരിച്ച്

ചാലകത്തിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ എങ്ങനെ ആയിരിക്കും?

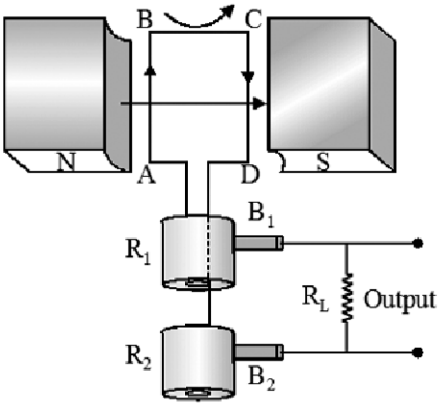
(A to B / B to A)

5. ചുവടെ കൊടുത്ത പ്രസ്താവനകളെ അനുയോജ്യമായി പട്ടികപ്പെടുത്തുക :

- ദിശ മാറുന്നു
- ദിശ മാറുന്നില്ല
- സെല്ലിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു
- ഗൃഹ വൈദ്യുതീകരണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു

AC	DC

6. സ്കൂളിലെ സയൻസ് ക്ലബ്ബിന്റെ ഉദ്ഘാടന ചടങ്ങിനിടെ വൈദ്യുത തടസ്സം നേരിട്ടപ്പോൾ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച ഉപകരണത്തിന്റെ രേഖാചിത്രമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്

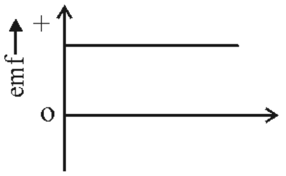
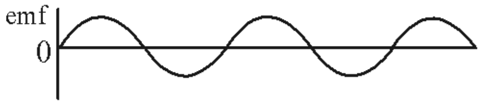
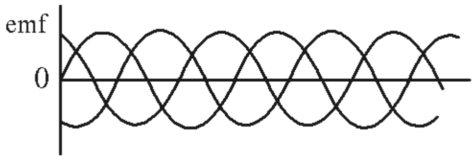


a) ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന ഉപകരണം ഏതാണ്?

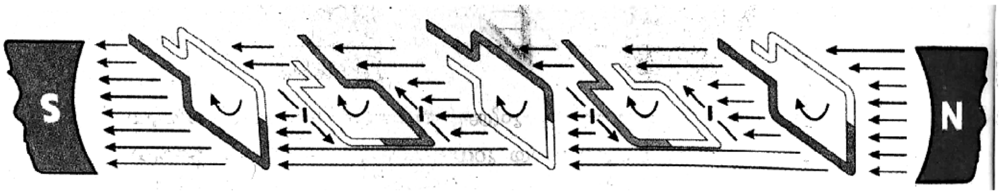
b) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തനതത്ത്വം പ്രസ്താവിക്കുക.

c) ചിത്രത്തിൽ B_1 എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഭാഗമേത്? അതിന്റെ ധർമ്മം എന്ത്?

7. ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

സ്ത്രോതസ്സ്	ഗ്രാഫ്
സിംഗിൾ ഫേസ് ജനറേറ്റർ	
ത്രീ ഫേസ് ജനറേറ്റർ	
സെൽ, ബാറ്ററി	

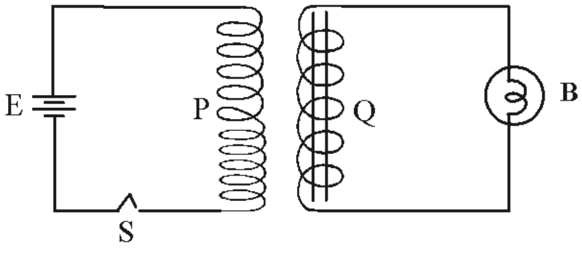
8. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക:



(i) കാന്തിക ധ്രുവങ്ങൾക്കിടയിൽ കറങ്ങുന്ന ആർമേച്ചർ കോയിലിലെ പ്രേരിത വൈദ്യുതി പൂജ്യമാകുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ a,b,c,d,e ഇവയിൽ ഏതെല്ലാമെന്ന് എഴുതുക?

(ii) നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന AC യുടെ ആവൃത്തി എത്ര?

9. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക:



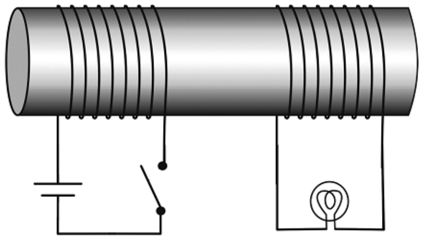
സ്വിച്ച് 'S' ഓൺ ആക്കി വയ്ക്കുമ്പോൾ ബൾബ് പ്രകാശിച്ച ഉടൻ അണഞ്ഞു പോകുന്നതായി കാണുന്നു.

(a) രണ്ടാമത്തെ സെർക്യൂട്ടിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കാൻ കാരണമായ പ്രതിഭാസം എന്ത്? വിവരിക്കുക.

(b) ബൾബ് ത!ുടർച്ചയായി പ്രകാശിക്കാൻ ഉള്ള മാർഗ്ഗം നിർദേശിക്കുക?

(c) ഇത്തരം സർക്യൂട്ടുകളിൽ P, Q എന്നി കോയിലുകൾ ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

10. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



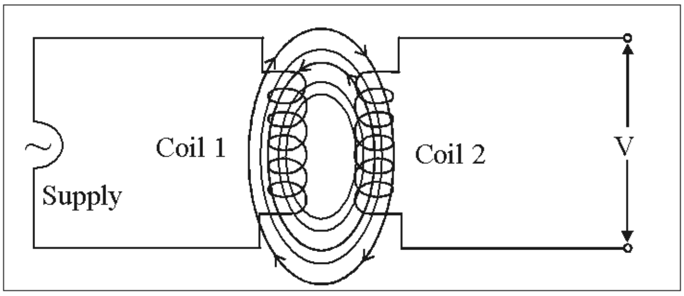
(a) സ്വിച്ച് ഓൺ ആക്കുകയും ഓഫ് ആക്കുകയും ചെയ്യുക എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു?

(b) സ്വിച്ച് ഓണാക്കിയ അവസ്ഥയിൽ വച്ചിരുന്നാൽ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു?

(c) ഏതെല്ലാം സന്ദർഭങ്ങളിലാണ് ഫ്ളക്സിന് മാറ്റമുണ്ടാകുന്നത്?

(d) സ്വിച്ച് തുടർച്ചയായി ഓൺ, ഓഫ് ചെയ്യാതെ തന്നെ കാന്തിക ഫ്ളക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാക്കാൻ ഒരു മാർഗം നിർദ്ദേശിക്കാമോ?

11. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക:



(a) AC വൈദ്യുതി നൽകുന്നത് ..... യിൽ (പ്രൈമറി / സെക്കന്ററി)

(b) സെക്കന്ററിയിൽ ലഭിക്കുന്നത് ഏതു തരം വൈദ്യുതി ആണ് .... (AC/DC)

(c) ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് ....ലെ ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

(പ്രൈമറി / സെക്കന്ററി)

12. പവർജനറേറ്ററുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക :

കറങ്ങുന്ന ഭാഗം	....	ഫീൽഡ്കാന്തം
നിശ്ചലമായ ഭാഗം	സ്റ്റേറ്റർ	....

13. പവറിൽ വ്യത്യാസം വരാതെ വോൾട്ടത വ്യത്യാസപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ. തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ സ്റ്റെപ് അപ്പ്, സ്റ്റെപ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമറുകൾക്കു അനുയോജ്യമായി തരംതിരിച്ചു പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

a) പ്രൈമറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം സെക്കൻഡറിയേക്കാൾ കുറവ്.

b) പ്രൈമറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം സെക്കൻഡറിയേക്കാൾ കൂടുതൽ.

c) ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടത ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടതയെക്കാൾ കൂടുതൽ

d) ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടത ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടതയെക്കാൾ കൂടുതൽ

e) പ്രൈമറി കോയിലിന്റെ കനം സെക്കൻഡറി കോയിലിനേക്കാൾ കൂടുതൽ.

f) സെക്കൻഡറി കോയിലിന്റെ കനം പ്രൈമറി കോയിലിനേക്കാൾ കൂടുതൽ.

g) ഇൻപുട്ട് കറന്റ് ഔട്ട്പുട്ട് കറന്റിനെക്കാൾ കൂടുതൽ.

14. ചുവടെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

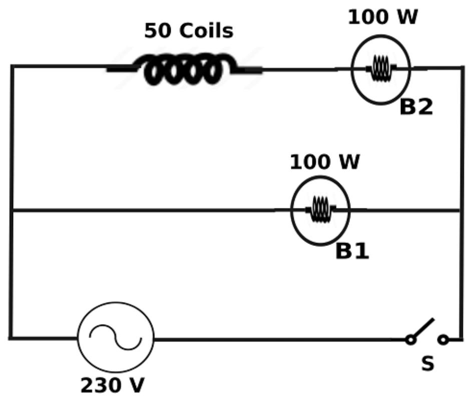
Vp	Np	Vs	Ns
20 V	400	(a)	1600
50 V	(b)	100 V	800
(c)	600	120 V	1800
100 V	3200	25 V	(d)

15. ഒന്നാമത്തെ പദജോഡി ബന്ധം കണ്ടെത്തി രണ്ടാമത്തേത് പൂർത്തിയാക്കുക :

ജനറേറ്റർ : വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണതത്വം

ട്രാൻസ്ഫോർമർ : ....

16. ചുവടെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സർക്കീട്ട് പരിശോധിക്കുക, സ്വിച്ച് ഓണായിരിക്കുമ്പോൾ:



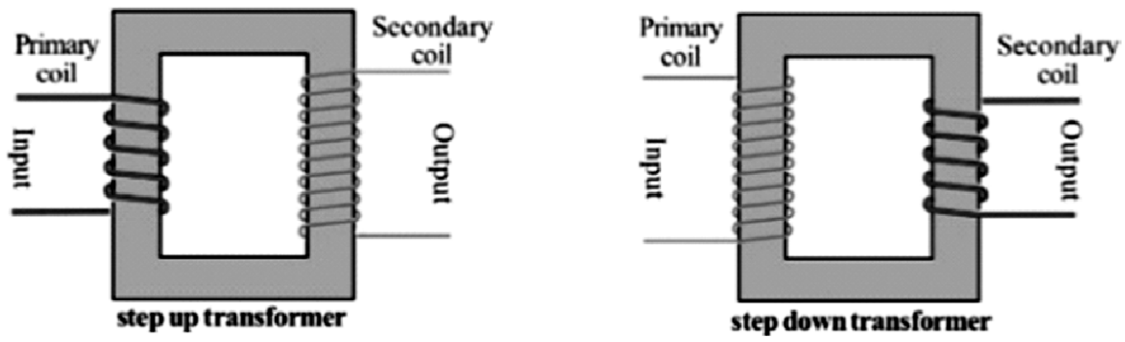
a) കൂടുതൽ പ്രകാശം നൽകുന്ന ബൾബ് ഏതായിരിക്കും ?

b) കുറഞ്ഞ പ്രകാശം നൽകുന്ന ബൾബ് ഏതായിരിക്കും? എന്തുകൊണ്ട്?

c) ആ ബൾബിന്റെ പ്രകാശം വീണ്ടും കുറക്കാൻ ഒരു മാർഗ്ഗം നിർദ്ദേശിക്കുക?

d) സർക്കീട്ടിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന കോയിൽ ഏത് പേരിലറിയപ്പെടുന്നു?

17. താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുക.

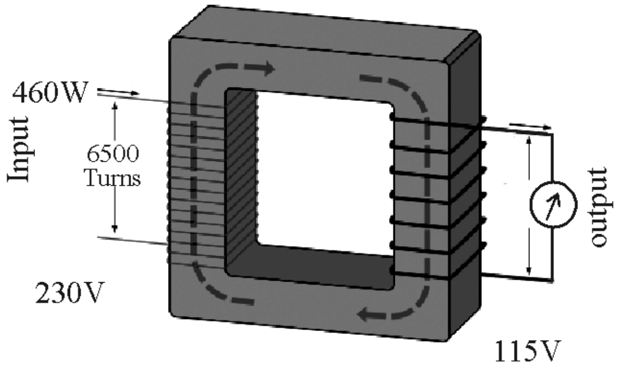


(a) മുകളിൽ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ട്രാൻസ്ഫോർമറുകളിൽ പ്രൈമറിയിലും സെക്കന്ററിയിലും ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നകമ്പിച്ചുറ്റുകളുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്? അങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാനുള്ള കാരണം എന്ത്?

(b) പ്രൈമറിയിൽ 2500 ഉം സെക്കന്ററിയിൽ 500 ഉം ചുറ്റുകൾ ഉള്ള ഒരു സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമറിലെ സെക്കന്ററി വോൾട്ടത 40 V ഉം സെക്കന്ററിയിലെ കറന്റ് 5 A ഉം ആണ്.

പ്രൈമറിയിലെ വോൾട്ടതയും കറന്റും കണക്കാക്കുക?

18. ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

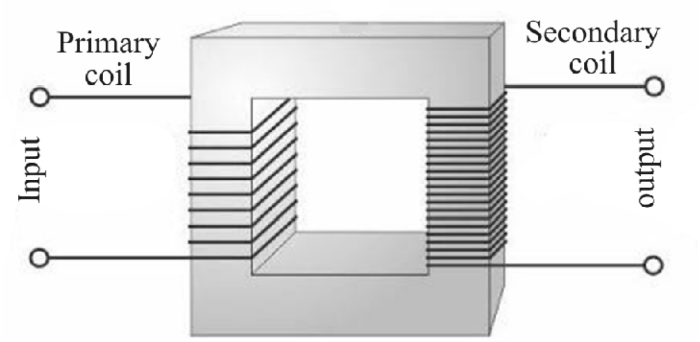


(a) തന്നിരിക്കുന്ന ട്രാൻസ്ഫോർമറിലെ സെക്കന്ററിയിലെ പവർ എത്ര? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

(b) ഒരു ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ വോൾട്ടതയും ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തി എഴുതുക?

(c) ഇതിലെ സെക്കൻഡറിയിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണവും കറന്റും കണക്കാക്കുക ?

19. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക:



(a) ഇത് ഏത് തരം ട്രാൻസ്ഫോർമർ ആണ് ?

(b) ഈ ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഉപയോഗിച്ചു വൈദ്യുത പവർ വർധിപ്പിക്കാൻ കഴിയുമോ? വിശദമാക്കുക.

20. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ബന്ധങ്ങളെ സ്റ്റെപ്പ്അപ് അല്ലെങ്കിൽ സ്റ്റെപ്ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമറുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി തരംതിരിക്കുക.

(a)$V_s>V_p$ (b.)$V_s<V_p$ (c) $I_s<I_p$

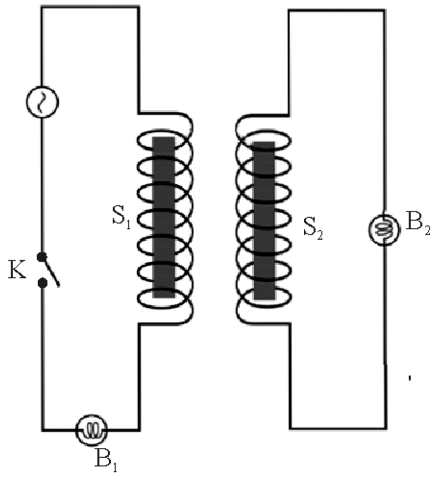
(d)$I_s>I_p$ (e)$N_s/N_p<1$ (f)$N_s/N_p>1$

സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ	സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ

21. ഉചിതമായി പൂരിപ്പിക്കുക.

Sl No	Ip	Vp	Is	Vs
1	5 A	(a)	1 A	50 V
2	5 A	100 v	(b)	25 V
3	(c)	40 V	1 A	120 V
4	25 A	240 V	5 A	(d)

22. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



a) സ്വിച്ച് K ഓണാക്കിയ അവസ്ഥയിൽ വച്ചിരിക്കുമ്പോൾ ബൾബ് B2 പ്രകാശിക്കാൻ കാരണം എന്ത്?

b) സോളിനോയിഡ് S1 ൽ പച്ചിരുമ്പ് കോർ കടത്തി പരീക്ഷണം ആവർത്തിച്ചാൽ B1, B2 ബൾബുകളുടെ പ്രകാശതീവ്രതയിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം എന്തായിരിക്കും?

(c) ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ B2 ബൾബിന്റെ പ്രകാശതീവ്രത വർധിപ്പിക്കാൻ ഒരു മാർഗ്ഗം നിർദ്ദേശിക്കുക?

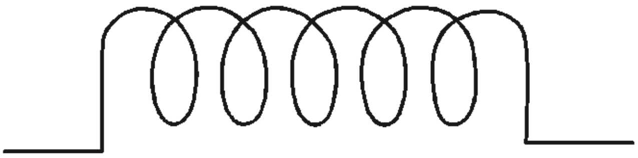
23. സർപ്പിളാകൃതിയിൽ ച!ുറ്റിയെട!ുത്ത കവചിത ചാലകമാണ് ഇൻഡക്ടർ :

a) ഇലക്ട്രോണിക് സർക്കീട്ടുകളിൽ ഇൻഡക്ടറുകൾ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കാറ!ുണ്ട് ഇതിന്റെ ആവശ്യകത എന്ത്?

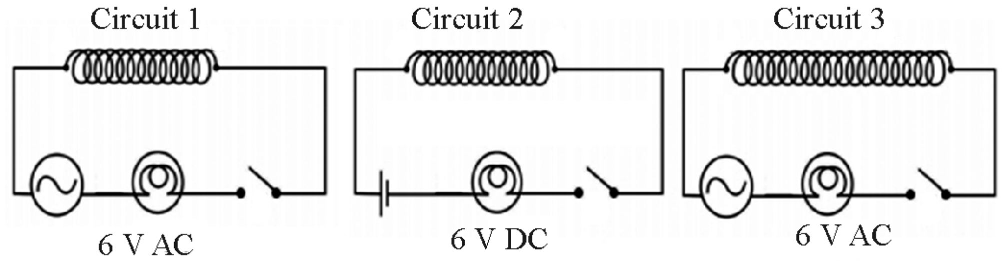
b) ഇൻഡക്ടറുകൾക്ക് പകരം പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാലുള്ള പ്രശ്നം എന്തായിരിക്കും?

c) DC സർക്കീട്ടുകളിൽ ഇൻഡക്ടറുകൾ ഉപയോഗിക്കാറില്ല കാരണമെന്ത്?

24. താഴെ കാണുന്ന പ്രതീകം എന്തിനെയാണ് പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നത്?



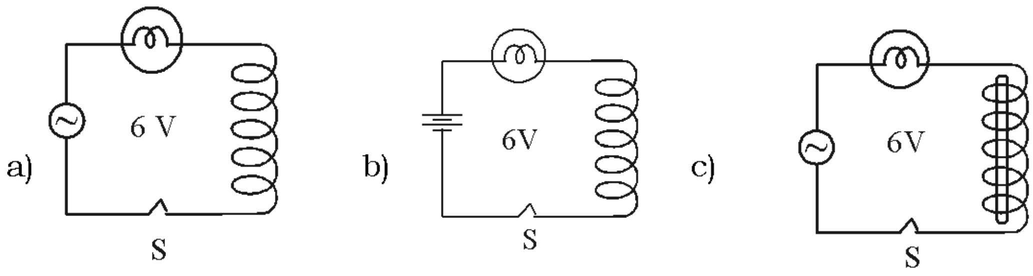
25. കവചിത ചാലകം ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച ഒരു കമ്പിച്ചുരുളിലൂടെ വൈദ്യുതി കടത്തി വിടുന്നതിന്റെ ചിത്രീകരണമാണ് ചുവടെ കൊട!ുത്തിരിക്കുന്നത് :



(a) സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്താൽ ഏത് സർക്യൂട്ടിലെ ബൾബാണ് കുറഞ്ഞ തീവ്രതയോടെ പ്രകാശിക്കുക? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

(b) സർക്യൂട്ടിലെ കമ്പിച്ചുരുളിലേക്ക് ഒരേ വലിപ്പമുള്ള പച്ചിരുമ്പ് കോർ കടത്തി വച്ച ശേഷം വൈദ്യുതി കടത്തി വിട്ടാൽ ബൾബിന്റെ പ്രകാശ തീവ്രതയിൽ മാറ്റം ഇല്ലാത്തത് ഏത് സർക്കീട്ടിലായിരിക്കും.

26. കവചിത ചെമ്പുകമ്പി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വിദ്യാർത്ഥി ചെയ്ത മൂന്നു പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു. (ഒരേ പവർ ഉള്ള ബൾബുകളാണ് ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്.)

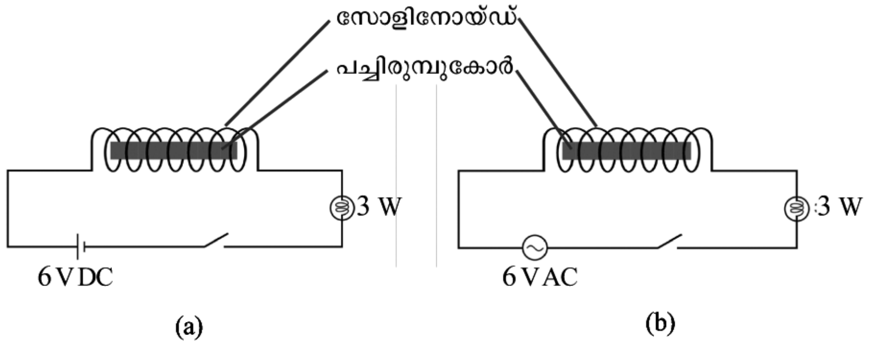


(a) ബൾബുകളുടെ പ്രകാശ തീവ്രതയുടെ അവരോഹണക്രമം എഴുതുക ?

(b) ബൾബുകളുടെ പവർ തുല്യമാണെങ്കിലും പ്രകാശതീവ്രത വ്യത്യാസപ്പെടാൻ കാരണം എന്ത് ?

(c) ബൾബുകളുടെ പ്രകാശ തീവ്രത കുറയുന്നതിന് കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏത്?

27. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സെർക്കീട്ടുകൾ നിരീക്ഷിക്കുക.

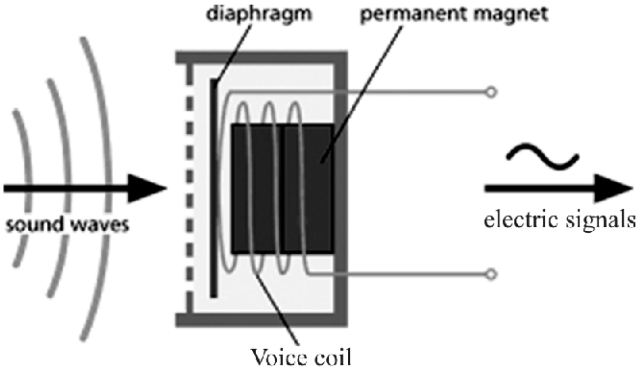


(a) ഏത് സർക്കീട്ടിലെ ബൾബിനാണ് പ്രകാശതീവ്രത കുറവ് ?

(b) രണ്ട് സർക്കീട്ടിലെയും സോളിനോയിഡിന് ചുറ്റും കാന്തിക മണ്ഡലമുണ്ടാകുമോ?

(c) ഏത് സർക്കീട്ടിലെ സോളിനോയിഡിലാണ് ഒരു ബാക്ക് emf സംജാതമാവുക?

28. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക :



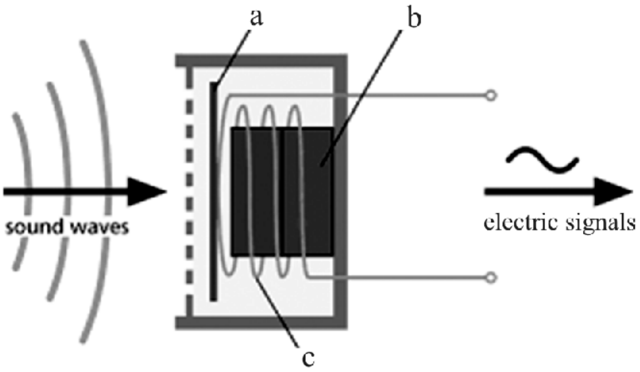
(a) രേഖാചിത്രം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണം ഏത്?

(b) ഇതിൽ ചലിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

(c) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തനതത്വം എന്ത്?

(d) ഈ ഉപകരണത്തിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റം എഴുതുക ?

29. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക :



(a) a, b, c എന്നീ ഭാഗങ്ങള!ുടെ പേരെഴുതുക?

(b) പ്രസ്തുത ഉപകരണത്തിൽ നിന്നും പുറത്തു വരുന്ന സിഗ്നൽ ശാക്തീകരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം ഏത്?

30. ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോണും ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കറും തമ്മിലുള്ള സാമ്യങ്ങളും വ്യത്യാസങ്ങളും എഴുതുക?

	ചലിക്കുംചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ	ചലിക്കുംചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കർ
സാമ്യതകൾ		
വ്യത്യാസങ്ങൾ		

31. മൈക്രോഫോണിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നൽകിയിരിക്ക!ുന്ന ഫ്ളോചാർട്ട് ശരിയായ രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കുക.

വോയിസ് കോയിൽ കമ്പനം ചെയ്യുന്നു → ഡയഫ്രം കമ്പനം ചെയ്യുന്നു → വോയിസ് കോയിലിൽ വൈദ്യുത സിഗ്നൽ ഉണ്ടാകുന്നു → ശബ്ദം ഉണ്ടാകുന്നു

32. പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക:

പവർ സ്റ്റേഷൻ	ഊർജമാറ്റം
ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക്ക് പവർ സ്റ്റേഷൻ	സ്ഥിതികോർജം → വൈദ്യുതോർജം
തെർമൽ പവർ സ്റ്റേഷൻ	....
ന്യൂക്ലിയർ പവർ സ്റ്റേഷൻ	....

33. വിതരണ ആവശ്യത്തിനായി വൻതോതിൽ വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളാണ് പവർസ്റ്റേഷനുകൾ:

(a) നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന വൈദ്യുതി എത്ര വോൾട്ടതയിൽ ഉള്ളതാണ്?

(b) ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് വൈദ്യുതി വിതരണം ചെയ്യുമ്പോൾ നാം അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന പ്രശ്നം എന്താണ്? ഇത് എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം?

(c) വൈദ്യുതി ഉൽപാദനവും വിതരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. അവ ശരിയായ ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

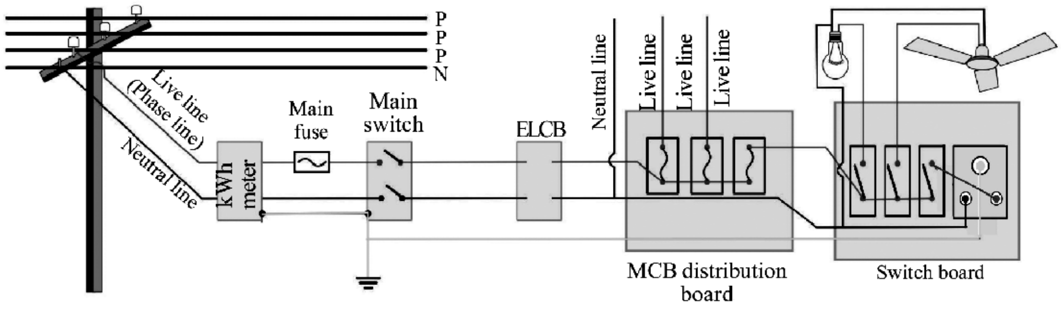
i) ഗാർഹിക ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് വൈദ്യുതി ലഭിക്കുന്നു.

ii) വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോർമർ 11 kV വൈദ്യുതി 230 വോൾട്ട് വൈദ്യുതിയാക്കി മാറ്റുന്നു.

iii) 11 kV വൈദ്യുതി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

iv) പവർ സ്റ്റേഷനിൽ വൈദ്യുതി വിതരണം 220 kVൽ ആണ് ആരംഭിക്ക!ുന്നത്.

34. ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണ സർക്കീട്ടിന്റെ ചിത്രം നിരീക്ഷിക്ക!ുക:

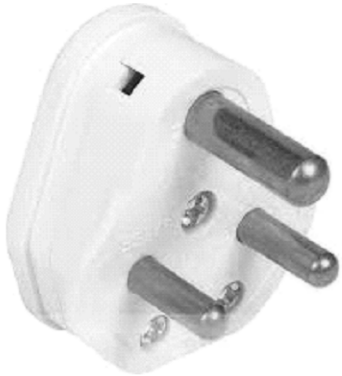


a) സർക്കീട്ടിൽ സ്വിച്ചുകളും ഫ്യൂസുകളും ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏത് ലൈനിലാണ്?

b) സർക്കീട്ടിൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ചതിൽ നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്ന പ്രത്യേകതകൾ എന്തെല്ലാം?

c) ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണ സർക്കീട്ടിൽ ഉപകരണങ്ങൾ സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക ?

35. വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു സുരക്ഷാ സംവിധാനമാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത്.



(a) ഈ സംവിധാനത്തിന്റെ പേരെന്ത് ?

(b) ഇതിലെ നീളം കൂടിയ പിന്നിന്റെ പേരെഴുതുക?

(c) മറ്റു പിന്നുകളെക്കാൾ ഈ പിന്നിന് നീളവും വണ്ണവും കൂടുതൽ ഉള്ളതുകൊണ്ടുള്ള മെച്ചമെന്ത്?

36. ‘വൈദ്യുതോർജം അമൂല്യമാണ് അത് പാഴാക്കരുത്.’

(a) വൈദ്യുതോർജത്തിന്റെ വ്യാവസായിക യൂണിറ്റ് ഏത്?

(b) ഒരു കിലോവാട്ട് അവർ എത്ര വാട്ട് അവർ ആണ്?

(c) വൈദ്യുതോർജം അളക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം ഏതാണ്?

(d) ഇത് ഗൃഹ വൈദ്യുതീകരണ സർക്കീട്ടിന്റെ ഏത് ഭാഗത്താണ് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്

(e) എന്താണ് ഇതിനുള്ള കാരണം?

37. കാരണം എഴുതുക:

(a) ഭൂമിയിൽ സ്പർശിച്ചുകൊണ്ട് ഫേസ് ലൈനിൽ തൊടുന്നയാൾക്ക് വൈദ്യുത ഷോക്ക് ഏൽക്കുന്നു

(b) ഭൂമിയിൽ നിന്ന് ന്യൂട്രൽ ലൈനിൽ സ്പർശിക്കുന്നയാൾക്ക് ഷോക്കേൽക്ക!ുന്നില്ല.

(c) ന്യൂട്രൽ ലൈൻ എർത്ത് ചെയ്തിരിക്കുന്നു.

(d) വൈദ്യുതി വിതരണ ലൈനിൽ ഇരിക്കുന്ന പക്ഷികൾക്ക് വൈദ്യുതാഘാതം ഏൽക്കുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ട്?

38. ചില വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ, അവയുടെ പവർ, അവ പ്രവർത്തിക്കുന്ന സമയം എന്നിവ പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു :

ചെലവഴിച്ച ഊർജ്ജം കിലോവാട്ട് അവറിൽ കണക്കാക്കി പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

ക്രമ നമ്പർ	ഉപകരണം	എണ്ണം	പവർ (വാട്ടിൽ)	പ്രവർത്തന സമയം (മണിക്കൂറിൽ)	ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജ്ജം (കിലോ വാട്ട് അവറിൽ)
1	ബൾബ്	4	100	3	....
2	ബൾബ്	3	60	4	....
3	CFL	5	18	5	....
4	ഫാൻ	4	75	6	....
5	മോട്ടോർ	1	1500	1	....

39. ഗാർഹികവൈദ്യുതി വിതരണത്തിൽ സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പാക്കാൻ ഫ്യൂസ്, MCB, ELCB/RCCB തുടങ്ങിയ സംവിധാനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു :

(a) ഫ്യൂസിനെ അപേക്ഷിച്ച് MCB യ്ക്കുള്ള മേൻമ എന്ത്?

(b) സർക്കീട്ടിൽ ELCB/RCCB യുടെ ധർമ്മം എന്ത്?

(c) വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളിൽ ത്രീപിൻ പ്ലഗുകൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ എർത്ത് ലൈൻ ഉപകരണത്തിന്റ ഏതുഭാഗവുമായിട്ടാണ് ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നത്?

(d) ത്രീപിൻ പ്ലഗ് സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതെങ്ങനെ?

40. വൈദ്യുതി വളരെയധികം ഉപകാരപ്രദവും എന്നാൽ അപകടസാധ്യത ഉള്ളതുമായ ഒരു ഊർജ്ജരൂപം ആണ് :

(a) വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കുന്ന ഒരു സന്ദർഭം നിങ്ങൾ നേരിൽ കണ്ടാൽ എന്താകും നിങ്ങൾ ആദ്യം ചെയ്യുക?

(b) ഷോക്കേറ്റയാളിന് നൽകുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ടു പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ എഴുതുക?

(c) വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കാതിരിക്കാൻ പാലിക്കേണ്ട രണ്ട് മുൻകരുതലുകൾ എഴുതുക?

41. ഗൃഹ വൈദ്യുതീകരണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന ചില ഉപകരണങ്ങൾ ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു. ഉപകരണങ്ങളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയുടെ ഒരു ഉപയോഗം എഴുതുക?

(a)

(b)

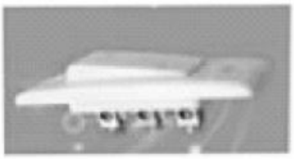
(c)

(d)

(e)

(f)

(g)



(h)

Unit
04

പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

ഓർത്തിരിക്കാൻ...

- പ്രതിപതന നിയമങ്ങൾ
- ക്രമപ്രതിപതനം
- വിസരിത പ്രതിപതനം
- ആവർത്തന പ്രതിപതനം
- വീക്ഷണവിസ്തൃതി
- ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ
- ഫോക്കസ് ദൂരം
- ദർപ്പണ സമവാക്യം
- ന്യൂകാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതി
- ആവർധനം

പ്രതിപതന നിയമങ്ങൾ

- മിനുസമുള്ള പ്രതലങ്ങളിൽ തട്ടി പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ പതനകോണും പ്രതിപതനകോണും തുല്യം ആയിരിക്കും.
- പതനരശ്മിയും പ്രതിപതന രശ്മിയും പതന ബിന്ദുവിലേക്ക് പ്രതിപതന തലത്തിനു വരക്കുന്ന ലംബവും ഒരേ തലത്തിലായിരിക്കും.
- മിനുസമുള്ള പ്രതലങ്ങളിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ ക്രമമായി പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുന്നതാണ് ക്രമപ്രതിപതനം.
- മിനുസമല്ലാത്ത പ്രതലങ്ങളിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ ക്രമരഹിതമായി പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുന്നതാണ് വിസരിത പ്രതിപതനം.
- ക്രമപ്രതിപതനത്തിനുശേഷം പ്രതിപതനരശ്മികൾ സമാന്തരമായി കടന്നുപോകുന്നു.
- ഒരു ദർപ്പണത്തിലൂടെ കാണാൻ കഴിയുന്ന ദൃശ്യമാനതയുടെ പരമാവധി വ്യാപ്തിയാണ് വീക്ഷണവിസ്തൃതി.

ന്യൂകാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതി

- ദർപ്പണം, ലെൻസ് എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങളിൽ ദൂരം അളക്കുന്നത് ഗ്രാഫിലെ അക്ഷങ്ങളുടേതിന് സമാനമാണ്.
- ദർപ്പണത്തിന്റെ പോൾ മൂലബിന്ദു (ഒറിജിൻ) ആയി കണക്കാക്കിയാണ് നിളം അളക്കുന്നത്.

- എല്ലാ അളവുകളും മൂലബിന്ദുവിൽ നിന്നാണ് അളക്കേണ്ടത്.
- മൂലബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വലത്തോട്ട് അളക്കുന്ന അളവുകൾ പോസിറ്റീവും എതിർ ദിശയിൽ അളക്കുന്നവ നെഗറ്റീവും ആയിരിക്കും.
- അക്ഷത്തിന് മുകളിലുള്ള ദൂരം പോസിറ്റീവും താഴേക്കുള്ളത് നെഗറ്റീവുമായിരിക്കും.
- പതനരശ്മി ഇടത്തു നിന്നും വലത്തോട്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നതായി പരിഗണിക്കേണ്ടതാണ്.

ആവർധനം

- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരവും വസ്തുവിന്റെ ഉയരവും തമ്മിലുള്ള അനുപാതസംഖ്യയാണ് ആവർധനം.
- ആവർധനം = 1, പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം = വസ്തുവിന്റെ വലുപ്പം
- ആവർധനം > 1, പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം > വസ്തുവിന്റെ വലുപ്പം
- ആവർധനം < 1, പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം < വസ്തുവിന്റെ വലുപ്പം
- ആവർധനം പോസിറ്റീവ്   പ്രതിബിംബം നിവർന്നതും മിഥ്യയും
- ആവർധനം നെഗറ്റീവ്   പ്രതിബിംബം തലകീഴായതും യഥാർത്ഥവും

പ്രധാന സമവാക്യങ്ങൾ

പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം (n) $\frac{360}{\theta}-1$

θ = ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവ്

ഫോക്കസ് ദൂരം, $f = \frac{uv}{u+v}$	u എപ്പോഴും നെഗറ്റീവ് v യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബത്തിന് നെഗറ്റീവും മിഥ്യാ പ്രതിബിംബത്തിന് പോസിറ്റീവും f കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിന് നെഗറ്റീവും കോൺവെക്സ് ദർപ്പണത്തിന് പോസിറ്റീവും

$\frac{1}{f}=\frac{1}{u}+\frac{1}{v}$	f - ഫോക്കസ് ദൂരം, u - വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം, v - പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം

ആവർധനം, $m = \frac{hi}{ho}$ $m = \frac{-v}{u}$	hi - പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം ho - വസ്തുവിന്റെ ഉയരം

പ്രവർത്തനം 1

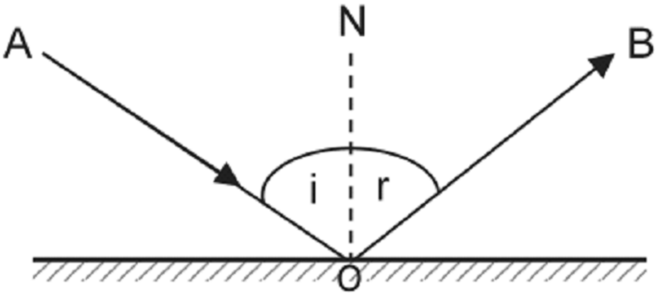
ചുവടെ കൊടുത്ത പ്രസ്താവനകൾക്ക് യോജിച്ചവ ബോക്സിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തുക?

കോൺകേവ് ദർപ്പണം, കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം, സമതല ദർപ്പണം

- മുഖം നോക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു
- വാഹനങ്ങളിൽ റിയർ വ്യൂ മിറർ ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- സോളാർ ഫർണസുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- സെർച്ച് ലൈറ്റിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ദന്തഡോക്ടർ പല്ല് പരിശോധിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 2

പ്രകാശപ്രതിപതനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



സമതലദർപ്പണം

a) പതനരശ്മി ഏത് ?

b) പ്രതിപതന രശ്മി ഏത് ?

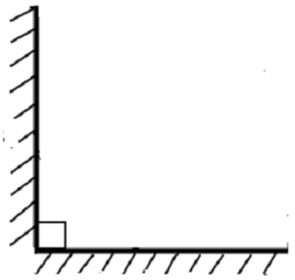
c) പതനകോണിന്റെയും പ്രതിപതന കോണിന്റെയും അളവുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക.

d) പ്രതിപതന നിയമങ്ങൾ എഴുതുക .

പ്രവർത്തനം 3

A, B എന്നീ സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ ചുവടെ കാണുന്ന രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു

ദർപ്പണം B



ദർപ്പണം A

a) ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവ് എത്രയാണ് ?

b) ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവും പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണവും തമ്മിൽ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ?

c) A, B എന്നീ ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവ് 40° ആയാൽ എത്ര പ്രതിബിംബങ്ങൾ രൂപപ്പെടും?

d) A, B എന്നീ ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള കോണളവ് 60° ആയാൽ എത്ര പ്രതിബിംബങ്ങൾ രൂപപ്പെടും?

e) സമതലദർപ്പണത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക?

പ്രവർത്തനം 4

ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിന്റെ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരങ്ങളാണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത്. A, B, C കോളങ്ങൾ അനുയോജ്യമായി യോജിപ്പിക്കുക.

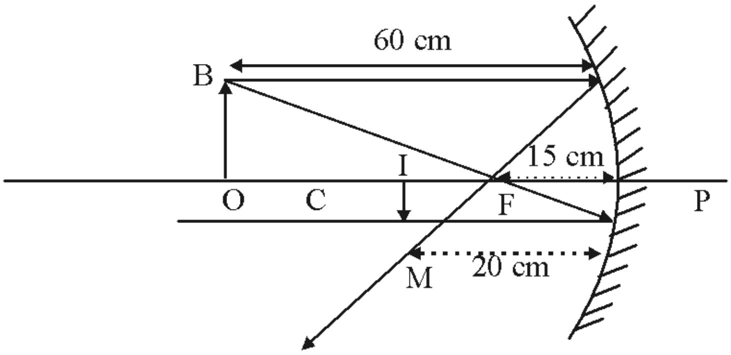
A	B	C
വസ്തു C ക്കും F നും ഇടയിൽ	പ്രതിബിംബം C യിൽ	വലുപ്പം കൂടിയ മിഥ്യാ പ്രതിബിംബം
വസ്തു C ക്ക് പിറകിൽ	പ്രതിബിംബം ദർപ്പണത്തിനുള്ളിൽ	വസ്തുവിന്റെ അതേവലുപ്പമുള്ള യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം
വസ്തു C യിൽ	പ്രതിബിംബം C ക്ക് പിറകിൽ	വലുപ്പം കൂടിയ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം
വസ്തു Pക്കും F നും ഇടയിൽ	പ്രതിബിംബം C ക്കും F നും ഇടയിൽ	വലുപ്പം കുറഞ്ഞ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം

പ്രവർത്തനം 5

- ചുവടെ കൊടുത്ത പ്രസ്താവനകളിൽ സമതല ദർപ്പണത്തെ സംബന്ധിച്ച് ശരിയായവ ഏവ?
- മിഥ്യാ പ്രതിബിംബം.
- യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം.
- വലിയ പ്രതിബിംബം.
- ദർപ്പണത്തിൽനിന്നും വസ്തുവിലേക്കും പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുമുള്ള അകലം തുല്യമായിരിക്കും.

പ്രവർത്തനം 6

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



a) ഇത് ഏത് തരം ദർപ്പണമാണ്?

b) ഈ ചിത്രത്തിൽ നിന്നും u, v, f എന്നിവ കണ്ടെത്തുക

c) ആവർധനം കണക്കാക്കുക

പ്രവർത്തനം 7

ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണം രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ആവർധനം 1 ആണെങ്കിൽ വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെ ആയിരിക്കും?

- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെ ആയിരിക്കും?
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ എന്തെല്ലാം?

പ്രവർത്തനം 8

ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിന്റെ 30 cm മുൻപിലായി ഒരു വസ്തു വച്ചിരിക്കുന്നു. ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം 12 cm ആണെങ്കിൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനവും സ്വഭാവവും കണ്ടെത്തുക?

പ്രവർത്തനം 9

ഒരു കാറിന്റെ റിയർവ്യൂ മിററിൽ പിന്നിൽ നിന്ന് വരുന്ന വാഹനത്തിന്റെ പ്രതിബിംബം 12 m ഉള്ളിലായി കാണുന്നു. കാറിലെ ദർപ്പണവും പുറകിലെ വാഹനവും തമ്മിലുള്ള യഥാർത്ഥ അകലം 20 m ആണ്.

- ഇത് ഏത് തരം ദർപ്പണമാണ് ?
- എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇത്തരം ദർപ്പണങ്ങൾ വാഹനങ്ങളുടെ റിയർവ്യൂമിററായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് ?
- ഈ ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം എത്രയായിരിക്കും?
- ആവർധനം എത്രയായിരിക്കും?

പ്രവർത്തനം 10

ഒന്നാം പദജോഡി ബന്ധം നോക്കി രണ്ടാം പദജോഡി പൂർത്തിയാക്കുക

മുഖം നോക്കുന്നതിന് : സമതല ദർപ്പണം

റിയർവ്യൂ മിറർ : ....

പ്രവർത്തനം 11

ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിനു മുന്നിൽ 20 cm അകലത്തിൽ ഒരു വസ്തു വച്ചപ്പോൾ ഇരട്ടി വലിപ്പത്തിലുള്ള മിഥ്യാപ്രതിബിംബം ലഭിച്ചു. പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കും?

പ്രവർത്തനം 12

ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിന് മുന്നിൽ 8 cm അകലെയായി 6 cm ഉയരമുള്ള ഒരു വസ്തു വച്ചപ്പോൾ 16 cm അകലെയായി ഒരു യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം ലഭിച്ചു

- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം എത്രയായിരിക്കും?
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ആവർധനം കണക്കാക്കുക?

പ്രവർത്തനം 13

ഒരു ദർപ്പണം അതിനു മുന്നിലെ വസ്തുവിന്റെ ചെറുതും മിഥ്യയുമായ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്നുവെങ്കിൽ

- ഇത് ഏത് തരം ദർപ്പണമാണ് ?
- ഈ ദർപ്പണത്തിന്റെ രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക

പ്രവർത്തനം 14

ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണത്തിന് മുന്നിൽ 30 cm അകലെയായി ഒരു വസ്തു വച്ചിരിക്കുന്നു. ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം 10 cm ആണെങ്കിൽ, പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനവും സ്വഭാവവും കണ്ടെത്തുക.

പ്രവർത്തനം 15

ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

A	B
ആവർധനം 1	a) കോൺകേവ് ദർപ്പണം
ആവർധനം ഒന്നിനേക്കാൾ കുറവ്	b) ആവർധനം പോസിറ്റീവ്
ആവർധനം ഒന്നിനേക്കാൾ കൂടുതൽ	c) വസ്തുവും പ്രതിബിംബവും ഒരേ വലിപ്പം
യഥാർത്ഥപ്രതിബിംബം	d) കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം
മിഥ്യാപ്രതിബിംബം	e) പ്രതിബിംബത്തിന് വസ്തുവിനേക്കാൾ വലിപ്പം കൂടുതൽ
ആവർധനം എപ്പോഴും ഒന്നിനേക്കാൾ കുറവ്	f) പ്രതിബിംബത്തിന് വസ്തുവിനേക്കാൾ വലിപ്പം കുറവ്
	g) ആവർധനം നെഗറ്റീവ്

പ്രവർത്തനം 16

ഒരു ദർപ്പണത്തിനു മുന്നിൽ 30 cm അകലെ ആയി 3 cm ഉയരമുള്ള ഒരു വസ്തു വച്ചപ്പോൾ ദർപ്പണത്തിൽനിന്നും 60 cm അകലെ ഒരു യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെട്ടു. പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം കണക്കാക്കുക?

പ്രവർത്തനം 17

- 10 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ഒരു കോൺവെക്സ് ദർപ്പണത്തിൽ നിന്നും 5 cm അകലെയായി ഒരു പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെട്ടു.
- വസ്തു ദർപ്പണത്തിൽ നിന്നും എത്ര അകലെ ആയിരിക്കും?
- വസ്തുവിന്റെ ഉയരം 3 cm ആയാൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം കണക്കാക്കുക?
- പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ എന്തെല്ലാം?

1 വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം 1

a) വൈദ്യുതോർജം പ്രകാശോർജമായി മാറുന്നു

b) വൈദ്യുതോർജം താപോർജമായി മാറുന്നു

c) താപഫലം

d) യാന്ത്രികഫലം

e) വൈദ്യുതോർജം രാസോർജമായി മാറുന്നു

f) രാസഫലം

പ്രവർത്തനം 2

a. വൈദ്യുതോർജ്ജം → താപോർജ്ജം

b. ജൂൾ നിയമം വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രതയുടെ വർഗത്തിന്റേയും ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധത്തിന്റേയും വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയത്തിന്റേയും ഗുണനഫലത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും

c. $H = V^2t / R$

$V = 230\ V$

$R = 1000\ \Omega$

$t = 2 \times 60 \times 60 = 7200\ s$

$$H = \frac{(230)^2 \times 7200}{1000}$$

$= 380880\ J$

പ്രവർത്തനം 3

a. $H = I^2Rt = 0.2 \times 0.2 \times 100 \times 2 \times 60 = 480\ J$

b. $H = 0.2 \times 0.2 \times 200 \times 2 \times 60 = 960\ J$

c. $H = 0.4 \times 0.4 \times 100 \times 2 \times 60 = 1920\ J.$

വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത രണ്ട് മടങ്ങായി വർദ്ധിച്ചപ്പോൾ താപത്തിന്റെ അളവ് നാലു മടങ്ങായി വർദ്ധിച്ചു.

പ്രവർത്തനം 4

a) കുറയുന്നു

b) കൂടുന്നു

പ്രവർത്തനം 5

a. കോപ്പറിന് പ്രതിരോധം കുറവായതിനാൽ സർക്യൂട്ട്1 ൽ ആയിരിക്കും കറന്റ് കൂടുതൽ.

b. വോൾട്ടത സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം പ്രതിരോധത്തിന് വിപരീതാനുപാതത്തിലായതിനാൽ ($H = V^2 t/R$) പ്രതിരോധം കുറവായ കോപ്പറിലായിരിക്കും കൂടുതൽ താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് .

c. ഇവിടെ പ്രതിരോധകങ്ങളിൽ വോൾട്ടത തുല്യമാണ്. വോൾട്ടത സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം പ്രതിരോധത്തിന് വിപരീതാനുപാതത്തിലായതിനാൽ ($H = V^2 t/R$) പ്രതിരോധം കുറവായ കോപ്പറിലായിരിക്കും കൂടുതൽ താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത്.

d. ഇവിടെ പ്രതിരോധകങ്ങളിൽ കറൻറ് തുല്യമാണ്. കറൻറ് സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം പ്രതിരോധത്തിന് നേർഅനുപാതത്തിലായതിനാൽ ($H = I^2Rt$) പ്രതിരോധം കൂടിയ നിക്രോമിലായിരിക്കും കൂടുതൽ താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത്

പ്രവർത്തനം 6

a) $R = r/n$

$= 2/10 = 0.2\ \Omega$

b) $R = r \times n$

$= 2 \times 10 = 20\ \Omega$

പ്രവർത്തനം 7

പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ശ്രേണിക്രമീകരണം.	പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ സമാന്തരക്രമീകരണം.
എല്ലാപ്രതിരോധകങ്ങളിലൂടെയും ഒരേഅളവിൽ വൈദ്യുതിപ്രവഹിക്കുന്നു.	പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂട്ടുമ്പോൾ വൈദ്യുതിയുടെ അളവും കൂടുന്നു.
നൽകുന്ന വോൾട്ടേജ് പ്രതിരോധകങ്ങൾക്കിടയിലായി വിഭജിക്കപ്പെടും.	പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂട്ടുമ്പോൾ സഫലപ്രതിരോധം കുറയുന്നു.
പ്രതിരോധം കൂടിയ പ്രതിരോധകങ്ങൾ കൂടുതൽ ചൂടാകും.	എല്ലാപ്രതിരോധകങ്ങളിലെയും പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം സമാനമായിരിക്കും.
	സഫലപ്രതിരോധം ഏറ്റവും കുറവായിരിക്കും.

പ്രവർത്തനം 8

a. ശ്രേണി

b. $300\ \Omega$ ($R = R_1+R_2$)

c. $200\ \Omega$ (റസിസ്റ്ററുകളെ ശ്രേണീ രീതിയൽ ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ കൂടുതൽ വോൾട്ടത ലഭിക്കുന്നത് പ്രതിരോധം കൂടിയതിലാണ്)

d. $200\ \Omega$ (റസിസ്റ്ററുകളെ ശ്രേണീ രീതിയൽ ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ കൂടുതൽ താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് പ്രതിരോധം കൂടിയതിലാണ്)

e. രണ്ടിലൂടെയും ഒഴുകുന്ന കറന്റ് തുല്യമായിരിക്കും. (റസിസ്റ്ററുകളെ ശ്രേണീ രീതിയൽ ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ എല്ലാ റസിസ്റ്ററിലൂടെയും ഒരേ അളവിലാണ് വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത്.)

f. 10 J (രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾക്കിടയിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം V വോൾട്ട് ആയാൽ ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും രണ്ടാമത്തെ ബിന്ദുവിലേക്ക് ഒരു കൂളോം ചാർജിനെ എത്തിക്കാൻ ഢ ജൂൾ പ്രവൃത്തി ചെയ്യണം.)

പ്രവർത്തനം 9

a. താപഫലം

b. ശ്രേണിയായി

c. താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം.

d. ഷോർട്ട്സർക്യൂട്ടിങ്ങ് അല്ലെങ്കിൽ ഓവർലോഡിങ്ങ് മൂലം സർക്യൂട്ടിലൂടെ അമിത വൈദ്യുത പ്രവാഹമുണ്ടായാൽ ഫ്യൂസ് വയർ ചൂടാകുന്നു. ഇതിന് ദ്രവണാങ്കം കുറവായതിനാൽ പെട്ടെന്ന് ഉരുകി സർക്യൂട്ട് വിഛേദിക്കപ്പെടുന്നു.

e. വണ്ണം കൂടിയ കമ്പി ഉപയോഗിച്ചാൽ അമിതമായ വൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടാകുന്ന അവസരത്തിൽ ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകിപ്പൊട്ടിപ്പോകുവാനുള്ള സാധ്യത കുറവാണ് . അതിനാൽ വണ്ണം കുറഞ്ഞ കമ്പിയാണ് അഭികാമ്യമായിട്ടുള്ളത്.

പ്രവർത്തനം 10

Power $P = V^2/R$

$$= \frac{230 \times 230}{690} = 76.7 \text{ W}$$

പ്രവർത്തനം 11

a. ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രതിരോധം,

$R = V^2/P$

$$= \frac{200 \times 200}{800} = 50\ \Omega$$

100V ൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴത്തെ പവർ

$P = V^2/R$

$$= \frac{100 \times 100}{50} = 200 \text{ W.}$$

b. 50V ൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴത്തെ പവർ

$P = V^2/R$

$$= \frac{50 \times 50}{50} = 50 \text{ W}$$

പ്രവർത്തനം 12

a. താപത്താൽ തിളങ്ങുന്നത്

b. ടങ്സ്റ്റൺ

c. ചുട്ടുപഴുക്കുമ്പോൾ ധവളപ്രകാശം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു, ഉയർന്നദ്രവണാങ്കം, ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി, ഉയർന്ന ഡക്റ്റിലിറ്റി (നേർത്ത കമ്പിയാക്കിമാറ്റാം).

d. ഫിലമെന്റിന്റെ ഓക്സീകരണവും ബാഷ്പീകരണവും തടഞ്ഞ് ലാമ്പിന്റെ ആയുസ്സ് വർധിപ്പിക്കാം

പ്രവർത്തനം 13

a) കുറയും

b) കുറയും

c) കൂടും, പ്രതിരോധം കുറയുമ്പോൾ കറണ്ട് കൂടുന്നതിനാൽ ബൾബിന്റെ പവർ കൂടുന്നു

പ്രവർത്തനം14

d) ഇലക്ട്രോഡുകൾക്കിടയിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസത്താൽ അവയ്ക്കിടയിലെ വാതകങ്ങൾ അയോണികരിക്കപ്പെടും.

c) അയോണികരിച്ച ആറ്റങ്ങൾ അയോണികരിക്കാത്ത ആറ്റങ്ങളുമായി കൂട്ടിമുട്ടുന്നു

a) അയോണീകരിക്കാത്ത ആറ്റങ്ങളിലെ ഇലക്ട്രോണുകൾ സംഘട്ടനം മൂലം ഉയർന്ന ഊർജ്ജനിലകളിൽ എത്തും

b) ഇവ സ്ഥിരത കൈവരിക്കാനായി പൂർവ്വ ഊർജ്ജാവസ്ഥയിലേക്ക് തിരിച്ചു വരുമ്പോൾ സംഭരിച്ച ഊർജം പ്രകാശ വികിരണങ്ങൾ ആയി പുറത്ത് വിടുന്നു

പ്രവർത്തനം 15

a. വാട്ട്

b. താപഫലം.

c. താഴ്ന്നന്ന ദ്രവണാങ്കം

d. രാസഫലം.

e. വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത നിയന്ത്രിക്കൽ.

f. ജൂൾ/സെക്കന്റ് .

പ്രവർത്തനം 16

a) i) ഫിലമെന്റുകളില്ലാത്തതിനാൽ താപരൂപത്തിൽ ഊർജനഷ്ടം ഉണ്ടാകുന്നില്ല. (ക്ഷമത വളരെ കൂടുതലാണ്)

ii) ആയുസ് കൂടുതലാണ്

iii) പരിസ്ഥിതിക്ക് ഹാനികരമല്ല .

iv) കുറഞ്ഞ പവറിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

b)

LED ബൾബിന്റെ ഭാഗം	ഉപയോഗം
ഹീറ്റ് സിങ്ക്	ബൾബിൻെറ ബേസ് യൂണിറ്റിനോടു ചേർന്നു നില്ക്കുന്ന താപം ആഗിരണം ചെയ്യാനുള്ള സംവിധാനം
പവർ സപ്ലൈ ബോർഡ്	AC വൈദ്യുതിയെ DC ആക്കി ആവശ്യമായ ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടത നൽകുക
പ്രിന്റഡ് സർക്കീട്ട് ബോർഡ്	LED കൾ ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ഈ ബോർഡിലാണ്. ഇതിൽ '+' ' - ' ധ്രുവങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കും
ബേസ് യൂണിറ്റ്	ബൾബിനെ ഹോൾഡറുവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ലോഹഭാഗം

പ്രവർത്തനം 17

A	B	C
ഫ്യൂസ് വയർ	താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം	ടിന്നും ലെഡും
ഇൻകാഡസെൻറ് ബൾബ്	ടങ്സ്റ്റൺ	നൈട്രജൻ
ഹീറ്റിങ് കോയിൽ	നിക്രോം	വൈദ്യുതോർജം താപോർജമായി മാറുന്നു
പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ശ്രേണീ രീതി	സഫലപ്രതിരോധം കൂടുന്നു	$R=R_1+R_2+R_3$
പവർ	വാട്ട്	$P=I^2R$
പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ സമാന്തരരീതി	സഫലപ്രതിരോധം കുറയുന്നു	$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$

2 വൈദ്യുതകാന്തിക ഫലം

പ്രവർത്തനം 1

1 a. A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്

b. കാന്തസൂചി വിഭ്രംശിച്ചു, വൈദ്യുതവാഹിയായ ചാലകത്തിനു ചുറ്റുമുണ്ടായ കാന്തികമണ്ഡലവും കാന്തസൂചിയുടെ കാന്തികമണ്ഡലവും തമ്മിലുള്ള പരസ്പര പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഫലമായി കാന്തസൂചി വിഭ്രംശിച്ചു.

c. പടിഞ്ഞാറ്

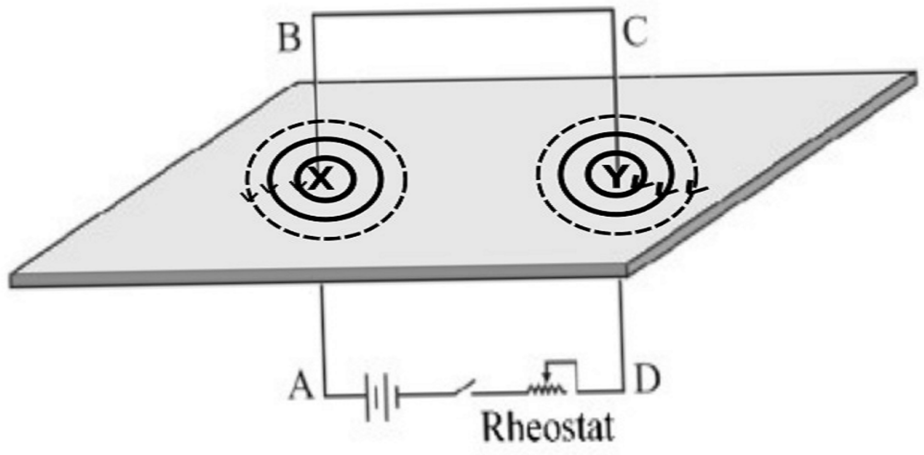
d. വലതുകൈ പെരുവിരൽ നിയമം

e. ബാറ്ററിയുടെ ധ്രുവതമാറ്റുന്നു.

f. വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രത വർദ്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ കാന്തസൂചിയുടെ വിഭ്രംശം വർദ്ധിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 2

a.



b. വലതുകൈ പെരുവിരൽ നിയമം

c. X Y

അല്ല, X ൽ അപ്രദക്ഷിണ ദിശയും Y ൽ പ്രദക്ഷിണ ദിശയും.

d. രൂപപ്പെടുന്ന കാന്തികമണ്ഡലം വൃത്താകൃതിയിലാണ്. കാന്തികബലരേഖകളുടെ ദിശ അതിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ദിശയെ ആശ്രയിക്കുന്നു.

e. തള്ളവിരൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശയിൽ വരത്തക്കവിധം ചാലകത്തെ വലതു കൈകൊണ്ട് പിടിക്കുന്നതായി സങ്കൽപിച്ചാൽ ചാലകത്തെ ചുറ്റിപിടിക്കുന്ന മറ്റു വിരലുകൾ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിലായിരിക്കും,

വലംപിരിസ്ക്രൂ നിയമം.

പ്രവർത്തനം 3

സർക്കീട്ട്	വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ	ചാലകത്തിന്റെസ്ഥാനം	കാന്തസൂചിയുടെ ചലനം
a	A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്	കാന്തസൂചിക്കു താഴെ	പ്രദക്ഷിണ ദിശ
b	A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്	കാന്തസൂചിക്കു മുകളിൽ	അപ്രദക്ഷിണ ദിശ
c	Bയിൽ നിന്ന് A യിലേക്ക്	കാന്തസൂചിക്കു താഴെ	പ്രദക്ഷിണ ദിശ
d	B യിൽ നിന്ന് A യിലേക്ക്	കാന്തസൂചിക്കു മുകളിൽ	അപ്രദക്ഷിണ ദിശ

പ്രവർത്തനം 4

a. പോസിറ്റീവ്

b. പടിഞ്ഞാറേക്ക് / anticlockwise/ അപ്രദക്ഷിണം

c. ചുരുളിന് ഉള്ളിലേക്ക്

d. വലതു കൈ പെരുവിരൽ നിയമം/വലം പിരി സ്ക്രൂ നിയമം

e. TB page 36

f. കാന്ത സൂചിക്കു ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക മണ്ഡലവും ചാലകത്തിനു ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക മണ്ഡലവുമായുള്ള പ്രതിപ്രവർത്തനം

g. ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക, ചാലകത്തിലെ വൈദ്യുതി വർദ്ധിപ്പിക്കുക

h. ദക്ഷിണം

പ്രവർത്തനം 5

A) b, d, f, h

B) a, c, e, g

പ്രവർത്തനം 6

i) c>a>d>b

ii) സോളിനോയ്ഡിലുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രത, ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം ഇവ വർദ്ധിക്കുമ്പോഴും പച്ചിരുമ്പ് കോർ ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴും പച്ചിരുമ്പ് കോറിന്റെ ഛേദതലപരപ്പളവ് കൂടുമ്പോഴും കാന്തശക്തി വർദ്ധിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 7

a. കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന വൈദ്യുതവാഹിയായ ചാലകത്തിൽ ഒരു ബലം അനുഭവപ്പെടുന്നു

b. മോട്ടോർ തത്വം

c. വൈദ്യുത മോട്ടോർ, ചലിക്കുംചുരുൾ ലൗഡ്സ്പീക്കർ

d. P

e. ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ ഇടതുകൈ നിയമം

ഇടതു കൈയുടെ തള്ളവിരൽ, ചൂണ്ടുവിരൽ, നടുവിരൽ എന്നിവ പരസ്പരം ലംബമായി പിടിക്കുക. ചൂണ്ടുവിരൽ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിലും നടുവിരൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹ ദിശയിലും മായാൽ തള്ളവിരൽ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശയായിരിക്കും

f. വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ, കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ

പ്രവർത്തനം 8

a. N S- ഫീൽഡ് കാന്തം

A-B-C-D- ആർമേച്ചർ കോയിൽ

R_1, R_2 സ്പ്ളിറ്റ് റിങ്ങുകൾ

B_1, B_2 ബ്രഷുകൾ

b. A-B ലംബമായി താഴേക്ക്, C-D ലംബമായി മുകളിലേക്ക്

c. കോയിൽ അപ്രദക്ഷിണദിശയിൽ കറങ്ങാൻ തുടങ്ങുന്നു

d. ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ ഇടതുകൈ നിയമം

e. A-B, C-D എന്നീ ഭുജങ്ങളിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലം വിപരീതമാകുന്നതിനാൽ കോയിൽ വിപരീതദിശയിൽ കറങ്ങാൻ തുടങ്ങും (പ്രദക്ഷിണദിശയിൽ)

പ്രവർത്തനം 9

a. R_1 എന്ന റിങ്ങ് B_1 എന്ന ബ്രഷുമായും R_2എന്ന റിങ്ങ് B_2 എന്ന ബ്രഷുമായും ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

b. R_1 ൽ നിന്ന് R_2 ലേക്ക്

c. R_1 എന്ന റിങ്ങ് B_2 എന്ന ബ്രഷുമായും R_2 എന്ന റിങ്ങ് B_1 എന്ന ബ്രഷുമായും ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

d. R_2 ൽ നിന്ന് R_1 ലേക്ക്

e. ഓരോ അർധ ഭ്രമണത്തിലും സ്പ്ളിറ്റ് റിങ്ങുകളും ബ്രഷുകളുമായുള്ള ബന്ധം പരസ്പരം മാറുന്നതിനാൽ വൈദ്യുതിയുടെ ദിശയും മാറുന്നു.

f. സർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ മാറാൻ സഹായിക്കുന്നത് സ്പ്ളിറ്റ് റിങ്ങുകളാണ്.

പ്രവർത്തനം 10

a. ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ്സ്പീക്കർ

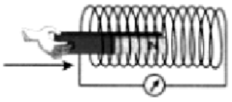
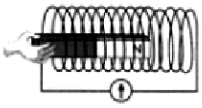
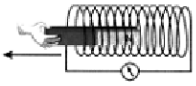
b. മോട്ടോർ തത്വം

c. A - ഡയഫ്രം , B - സ്ഥിരകാന്തം, C - വോയ്സ് കോയിൽ

d. വൈദ്യുതോർജം $\rightarrow$ യാന്ത്രികോർജം $\rightarrow$ ശബ്ദോർജം

3 വൈദ്യുത കാന്തികപ്രേരണം

1.

രേഖാചിത്രം	പ്രവർത്തനം	നിരീക്ഷണ കുറിപ്പ്
	കാന്തം കോയിലിനുള്ളിലേക്ക് ചലിപ്പിക്കുന്നു.	ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നു
	കാന്തം കോയിലിനുള്ളിൽ നിശ്ചലമായിരിക്കുന്നു.	ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നില്ല
	കാന്തം കോയിലിനുള്ളിൽനിന്ന് പുറത്തേക്കെടുക്കുന്നു.	ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി എതിർദിശയിൽ വിഭ്രംശിക്കുന്നു

2. i) വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണ തത്വം.

ii) പ്രേരിത വൈദ്യുതി.

iii) ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ളക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം.

iv) കമ്പിച്ചുരുളിന്റെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

ചലന വേഗത വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

കാന്തശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

3. a ജനറേറ്റർ

b യാന്ത്രികോർജം

c വൈദ്യ!ുതോർജം

4. B to A

5.

AC	DC
● ദിശ മാറുന്നു	● ദിശ മാറുന്നില്ല.
● ഗൃഹ വൈദ്യുതീകരണത്തിനു ഉപയോഗിക്കുന്നു.	● സെല്ലിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു.

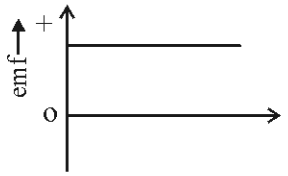
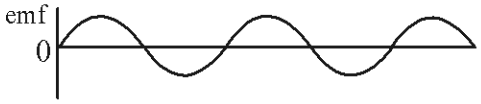
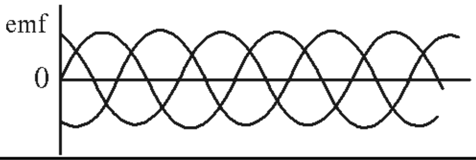
6. a) AC ജനറേറ്റർ

b) വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം

ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തികഫ്ളക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം.

c) ബ്രഷ് ആർമേച്ചറിൽ പ്രേരണം ചെയ്യുന്ന വൈദ്യുതി ബാഹ്യസെർക്കീട്ടിലേക്ക് ഇതിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്നു.

7.

സ്രോതസ്സ്	ഗ്രാഫ്
സെൽ , ബാറ്ററി	
സിംഗിൾ ഫേസ് ജനറേറ്റർ	
ത്രീ ഫേസ് ജനറേറ്റ!ർ	

8. a) a, c, e

(b) 50 Hz

9. a) മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ഷൻ

b) DC വൈദ്യ!ുതിയ്ക്ക് പകരം AC വൈദ്യുതി നൽകുക.

c) P പ്രൈമറി കോയിൽ Q സെക്കൻഡറി കോയിൽ

10. a. ബൾബ് പ്രകാശിക്കുകയും അണയുകയും ചെയ്യുന്നു.

b. ബൾബ് പ്രകാശിക്ക!ുന്നില്ല

c. സ്വിച്ച് ഓണാക്കുമ്പോഴും ഓഫാക്കുമ്പോഴും

d. DC യ്ക്ക് പകരം പ്രൈമറിയിൽ AC നൽകുക.

11. a. പ്രൈമറിയിൽ

b. AC

c. പ്രൈമറിയിലെ

12.

കറങ്ങുന്ന ഭാഗം	റോട്ടർ	ഫീൽഡ്കാന്തം
നിശ്ചലമായ ഭാഗം	സ്റ്റേറ്റർ	ആർമേച്ചർ

13.

സ്റ്റെപ് അപ്പ്	a, d, e, g
സ്റ്റെപ് ഡൗൺ	b,c, f, h

14.

Vp	**Np**	**Vs**	**Ns**
20 V	400	(a) 80 V	1600
50 V	(b) 400	100 V	800
(c) 40 V	600	120 V	1800
100 V	3200	25 V	(d) 800

15. മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ഷൻ.

16. a) B1

b) B2, സർക്കീട്ടിൽ കോയിൽ ഉള്ളതിനാൽ ബാക്ക് emf ഉണ്ടാകുന്നു. ബൾബിനു ലഭിക്കുന്ന ആകെ വോൾട്ടത കുറയുന്നു. (സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ)

c) കോയിലിനുള്ളിലേക്ക് ഒരു പച്ചിരുമ്പ് കോർ വയ്ക്കുക

d) ഇൻഡക്ടർ

17. a സ്റ്റെപ്അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമറിൽ സെക്കൻഡറിയിൽ പ്രൈമറിയേക്കാൾ കനംകുറഞ്ഞ ചുറ്റുകളും സ്റ്റെപ് ഡൌൺ ട്രാൻസ്ഫോർമറിൽ സെക്കൻഡറിയിൽ പ്രൈമറിയേക്കാൾ കനം കൂടിയ ചുറ്റുകളും ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.സ്റ്റെപ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമറിൽ സെക്കൻഡറിയിൽ കറന്റ് കുറവാണ് ഛേദതല വിസ്തീർണം കുറയുമ്പോൾ പ്രതിരോധം കൂടുകയും കറന്റ് കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

(b) Np = 2500

Ns = 500

Vs = 40 V

Is = 5 A

Vp = ?

Ip = ?

$$\frac{Vs}{Vp} = \frac{Ns}{Np}$$

$$Vp = \frac{Vs \times Np}{Ns}$$

$$Vp = \frac{40 \times 2500}{500}$$

Vp = 200 V

Vp × Ip = Vs × ls

$$Ip = \frac{Vs \times Is}{Vp}$$

$$Ip = \frac{40 \times 5}{200}$$

Ip =1 A

18. (a) 460w, കാരണം ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറിലെ പ്രൈമറിയിലെയും സെക്കണ്ടറിയിലെയും പവർ തുല്യമായിരിക്കും.

(b) $$\frac{Vs}{Vp} = \frac{Ns}{Np}$$

(c) P = 460 W

Np = 6500

Vp = 230 V

Vs = 115 V

$$\frac{Vs}{Vp} = \frac{Ns}{Np}$$

$$Ns = \frac{6500 \times 115}{230}$$

$= 3250$

$Is = ?$

$VpIp = VsIs$

$$Is = \frac{460}{115}$$

$= 4\ A$

19. (a) സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമർ.
    (b) ഇല്ല.ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറിൽ പ്രൈമറിയിലെയും സെക്കന്റ്ഡറിയിലെയും പവറുകൾ തുല്യമാണ്

20.

സ്റ്റെപ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമർ	സ്റ്റെപ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ
a	b
c	d
f	e

21.

Sl No	Ip	Vp	Is	Vs
1	5 A	(a) 10 V	1 A	50V
2	5 A	100 V	(b)20 A	25 V
3	(c)3 A	40 V	1 A	120 V
4	25 A	240 V	5 A	(d)1200 V

22. (a) മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ
    (b) B1-പ്രകാശ തീവ്രത കുറയുന്നു .കാരണം സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ
    B2-പ്രകാശ തീവ്രത കൂടുന്നു കാരണംമ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ
    (c) ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർധിപ്പിക്കുക അല്ലെങ്കിൽ പച്ചിരുമ്പു കോറിന്റെ ഛേദതല വിസ്തീർണം കൂട്ടുക.

23. (a) പവർ നഷ്ടം കൂടാതെ കറന്റ് കുറയ്ക്കുന്നതിന്.
    (b) പവർ നഷ്ടം / വൈദ്യുതോർജ്ജം താപോർജ്ജം ആയി നഷ്ടപ്പെടുന്നു.
    (c) സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ ഉണ്ടാകുന്നില്ല.

24. ഇൻഡക്ടർ.

25. (a) സർക്കീട്ട് 3. ഒന്നാമത്തെയും മൂന്നാമത്തെയും സർക്കീട്ടുകളിൽ AC വൈദ്യുതി ആണ് ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്. അതിനാൽ ബാക് emf ഉണ്ടാകുന്നു. എന്നാൽ മൂന്നാമത്തെ സർക്കീട്ടിൽ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കൂടുതലായതിനാൽ ബാക്ക് emf ന്റെ അളവ് കൂടുതൽ ആയിരിക്കും. അതിനാൽ പ്രകാശ തീവ്രത കുറവായിരിക്കും.
    (b) സർക്കീട്ട് 2

26. (a) b, a, c
    (b) DC സ്രോതസ്സ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന സെർക്കീട്ടിൽ സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ ഉണ്ടാകുന്നില്ല.

AC വൈദ്യുതി നൽകുന്ന ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനം അതേ ചാലകത്തിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ എതിർക്കുന്നു. പച്ചിരുമ്പിന്റെ സാന്നിധ്യം കൊണ്ട് കാന്തിക ഫ്ളക്സ് സാന്ദ്രത കൂടുന്നതിനാൽ ബാക് emf കൂടുന്നു. അതിന്റെ ഫലമായി സഫല വോൾട്ടത കുറയുന്നു.

(c) സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ.

27. (a) സർക്കീട്ട് b

(b) കാന്തിക മണ്ഡലം ഉണ്ടാകുന്നു

(c) സർക്കീട്ട് b

28. (a) മൈക്രോഫോൺ

(b) ഡയഫ്രം, വോയ്സ് കോയിൽ

(c) വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം

(d) യാന്ത്രികോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജം ആയി മാറുന്നു

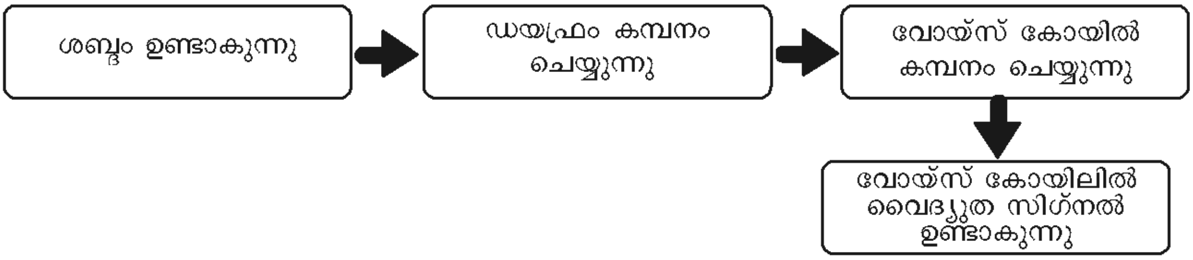
29. (a) a ഡയഫ്രം, b - സ്ഥിരകാന്തം, c - വോയ്സ് കോയിൽ

(b) ആംപ്ലിഫയർ

30.

	ചലിക്കുംചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ	ചലിക്കുംചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കർ
സാമ്യതകൾ	ഡയഫ്രം, സ്ഥിരകോന്തം, വോയിസ് കോയിൽ.	ഡയഫ്രം,സ്ഥിരകോന്തം, വോയിസ് കോയിൽ.
വ്യത്യാസങ്ങൾ	യാന്ത്രികോർജ്ജം വൈദ്യുതോർജം വൈദ്യുതകോന്തികപ്രേരണം	വൈദ്യുതോർജ്ജം യാന്ത്രികോർജ്ജം മോട്ടോർതത്ത്വം

31.



32

പവർ സ്റ്റേഷൻ	ഊർജമാറ്റം
ഹൈഡ്രോ ഇലക്ട്രിക്ക് പവർ സ്റ്റേഷൻ	സ്ഥിതികോർജം → വൈദ്യുതോർജം
തെർമൽ പവർ സ്റ്റേഷൻ	രാസോർജം → വൈദ്യുതോർജം
ന്യൂക്ലിയർ പവർ സ്റ്റേഷൻ	ന്യൂക്ലിയർഊർജം → വൈദ്യുതോർജം

33. (a) 11000 വോൾട്ട് / (11 kV)

(b) താപത്തിന്റെ രൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജനഷ്ടം. വൈദ്യുത പ്രവാഹംകുറച്ച് വോൾട്ടത കൂട്ടി പ്രേഷണം ചെയ്ത് ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാം.

(c) iii, iv, ii, i

34. (a) ഫേസ് ലൈൻ

(b) സമാന്തര രീതിയിൽ ഫേസ് ലൈനിനും ന്യൂട്രൽ ലൈനിലും ഇടയിൽ.

(c) എല്ലാ ഉപകരണങ്ങൾക്കും ഒരേ പൊട്ടൻഷ്യൽ ലഭിക്കുന്നു.വ്യത്യസ്ത ഉപകരണങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത സ്വിച്ചുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിയന്ത്രിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

35. (a) ത്രീപിൻ പ്ലഗ്

(b) എർത്ത് പിൻ

(c) വണ്ണം കൂടുതലുള്ളതിനാൽ പ്രതിരോധം കുറവായിരിക്കും. അതിനാൽ എർത്തിംഗ് എളുപ്പത്തിൽ ആകുന്നു. കൂടാതെ പ്ലഗ്ഗ് ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ കൃത്യമല്ലാത്ത പ്ലഗ്ഗിംഗിനുള്ള സാധ്യത ഇല്ലാതാക്കുന്നു. എർത്ത് പിന്നിന് നീളം കൂടുതലായതിനാൽ പ്ലഗ്ഗ് സോക്കറ്റിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ എർത്ത് പിൻ ആദ്യം സോക്കറ്റുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരുകയും സോക്കറ്റിൽ നിന്ന് വേർപെടുത്തുമ്പോൾ സോക്കറ്റിൽ നിന്നും അവസാനം ബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ തുടക്കം മുതൽ അവസാനം വരെ സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുന്നു.

36. (a) കിലോവാട്ട് അവർ.

(b) 1000 വാട്ട് അവർ.

(c) വാട്ട് അവർ മീറ്റർ.

(d) തുടക്കത്തിൽ.

(e) വൈദ്യുത ഉപഭോഗം അളക്കുന്നതിന് വേണ്ടി.

37. (a) വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നതിന് പൊട്ടൻഷ്യൽവ്യത്യാസം ആവശ്യമുണ്ട്. ഒരു ലൈനിൽ മാത്രമായി സ്പർശിക്കുമ്പോൾ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം അനുഭവപ്പെടുന്നില്ല.

(b) ഫേസ് ലൈനും ഭൂമിയും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 230 വോൾട്ടാണ്.

(c) ഭൂമിയും ന്യൂടൽ ലൈനും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം പൂജ്യമാണ്.

(d) ഭൂമിയും ന്യൂടൽ ലൈനും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എപ്പോഴും പൂജ്യമായി നിലനിർത്തുന്നതിന് വേണ്ടി.

38.

ക്രമ നമ്പർ	ഉപകരണം	എണ്ണം	പവർ (വാട്ടിൽ)	പ്രവർത്തന സമയം (മണിക്കൂറിൽ)	ഉപയോഗിക്കുന്ന ഊർജ്ജം (കിലോ വാട്ട് അവറിൽ)
1	ബൾബ്	4	100	3	1.2
2	ബൾബ്	3	60	4	0.72
3	CFL	5	18	5	0.45
4	ഫാൻ	4	75	6	1.8
5	മോട്ടോർ	1	1500	1	1.5

39. (a) ഫ്യൂസിനു പകരമായി ശാഖാ സെർക്കീട്ടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് MCB. സെർക്കീട്ടിൽ ഷോർട്ട് സെർക്കീട്ട്, ഓവർലോഡ് എന്നിവ മൂലം അമിത വൈദ്യുത പ്രവാഹമുണ്ടാകുമ്പോൾ, MCB സ്വിച്ച് സ്വയം നിയന്ത്രിതമായി സെർക്കീട്ട് വിഛേദിക്കപ്പെടുന്നു. സെർക്കീട്ടിലെ പ്രശ്നം പരിഹരിച്ചശേഷം MCB സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത് സെർക്കീട്ട് പൂർവസ്ഥിതിയിലാക്കാം.

(b) ഇൻസുലേഷൻ തകരാർ മൂലമോ മറ്റോ സെർക്കീട്ടിൽ കറന്റ് ലീക്ക് ഉണ്ടായാൽ സെർക്കീട്ട് ഓട്ടോമാറ്റിക് ആയി വിഛേദിക്കപ്പെടാൻ ELCB / RCCB സഹായിക്കുന്നു. ഇതുമൂലം വൈദ്യുത സെർക്കീട്ടോ ഉപകരണമോ ആയി സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നവർക്ക് ഷോക്ക് ഏൽക്കുന്നില്ല.

(c) എർത്ത് ലൈൻ ഉപകരണത്തിന്റ ലോഹചട്ടക്കൂടുമായി ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു.

(d) ഏതെങ്കിലും കാരണത്താൽ ഉപകരണത്തിന്റ ചട്ടക്കൂടിൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടായാൽ വൈദ്യുതി ത്രീപിൻ പ്ലഗ് വഴി ഭൂമിയിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു. ഇതുമൂലം അമിതവൈദ്യുതപ്രവാഹം മൂലമുള്ള അപകടം ഒഴിവാക്കപ്പെടുന്നു.

40. (a) ഷോക്കേറ്റയാളും വൈദ്യുതകമ്പിയും/ ഉപകരണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം വിച്ഛേദിക്കണം.

(b) ശരീരം തിരുമ്മി താപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

കൃത്രിമ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നൽകുക

(c) i. നനഞ്ഞ കൈ കൊണ്ട് വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുകയോ സ്വിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യരുത്.

ii. വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുമ്പോൾ റബ്ബർ ചെരുപ്പ് ധരിക്കുക.

41. (a) ക്ലാമ്പ് അമ്മീറ്റർ സർക്കീട്ടിലെ എതൊരു ബിന്ദുവിലേയും കറന്റ് എളുപ്പത്തിൽ കണക്കാക്കാൻ.

(b) ടെസ്റ്റർ സർക്കീട്ടിലെ എതൊരു ബിന്ദുവിലേയും വൈദ്യുത സാനിധ്യം മനസ്സിലാക്കാൻ.

(c) ELCB വൈദ്യുത ചോർച്ച മനസ്സിലാക്കാനും മനുഷ്യരെ വൈദ്യുത ഷോക്കിൽ നിന്നും രക്ഷിക്കാനും.

(d) കിറ്റ് കാറ്റ് ഫ്യൂസ് ഒരു തരം സുരക്ഷ ഫ്യൂസാണിത്.

(e) സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ സ്ക്രൂ അഴിക്കാനും മുറുക്കാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(f) വാട്ട് അവർ മീറ്റർ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് കണക്കാക്കാൻ.

(g) ടു വേ സ്വിച്ച് ഒരു ഉപകരണത്തിനെ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത സ്ഥലങ്ങളിൽനിന്ന്നിയന്ത്രിക്കാൻ.

(h) മൾട്ടിമീറ്റർ കറന്റ്, വോൾട്ടേജ്, പ്രതിരോധം എന്നിവ കണക്കാക്കാൻ.

4 പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

പ്രവർത്തനം 1

a) സമതല ദർപ്പണം

b) കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം

c) കോൺകേവ് ദർപ്പണം

d) കോൺകേവ് ദർപ്പണം

e) കോൺകേവ് ദർപ്പണം

പ്രവർത്തനം 2

a) AO

b) OB

c) തുല്യമായിരിക്കും

d) മിനുസമുള്ള പ്രതലങ്ങളിൽ തട്ടി പ്രകാശം പ്രതിപതിക്കുമ്പോൾ പതന കോണും പ്രതിപതന കോണും തുല്യമായിരിക്കും.

പതന രശ്മിയും പ്രതിപതന രശ്മി യും , പതനബിന്ദുവിലേക്കു പ്രതിപതന തലത്തിൽ വരയ്ക്കുന്ന ലംബവും ഒരേ തലത്തിലായിരിക്കും

പ്രവർത്തനം 3

a) 90°

b) ഉണ്ട്

$$n = \frac{360}{\theta} - 1$$

c) 8

d) 5

e) മിഥ്യ പ്രതിബിംബം, വസ്തുവിന്റെ അതേ വലിപ്പമുള്ള പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നു

പ്രവർത്തനം 4

A	B	C
വസ്തു C ക്കും F നും ഇടയിൽ	പ്രതിബിംബം C ക്ക് പിറകിൽ	വലിപ്പം കൂടിയ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം
വസ്തു C ക്ക് പിറകിൽ	പ്രതിബിംബം C ക്കും F നും ഇടയിൽ	വലിപ്പം കുറഞ്ഞ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം
വസ്തു C യിൽ	പ്രതിബിംബം C യിൽ	വസ്തുവിന്റെ അതേ വലിപ്പമുള്ള യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം
വസ്തു P ക്കും F നും ഇടയിൽ	പ്രതിബിംബം ദർപ്പണത്തിനുള്ളിൽ	വലിപ്പം കൂടിയ മിഥ്യപ്രതിബിംബം

പ്രവർത്തനം 5

a, d

പ്രവർത്തനം 6

a) കോൺകേവ് ദർപ്പണം

b) u= –60 cm

v = – 20 cm

f = –15 cm

c) ആവർധനം, $m = \frac{-v}{u}$

$$= -\left(\frac{-20}{-60}\right) = -\frac{1}{3}$$

പ്രവർത്തനം 7

a) C യിൽ

b) C യിൽ

c) വസ്തുവിന്റെ അതേ വലിപ്പമുള്ള തലകീഴായ യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം

പ്രവർത്തനം 8

u = –30 cm

f = –12 cm

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{-12} = \frac{1}{v} + \frac{1}{-30}$$

$$\text{v} = \frac{-12 \times 30}{30 + (-12)} = \frac{-360}{18} = -20 \text{ cm}$$

v നെഗറ്റീവ് ആയതിനാൽ പ്രതിബിംബം യഥാർത്ഥവും തലകീഴായതും

v < u, ആയതിനാൽ ചെറിയ പ്രതിബിംബം

പ്രവർത്തനം 9

a) കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം

b) വീക്ഷണ വിസ്തൃതി കൂടുതൽ ആയതിനാൽ

c) $\text{f} = \frac{uv}{u+v} = \frac{12 \times -20}{-20+12} = \frac{-240}{-8}$ =30 m

d) $\text{m} = \frac{-v}{u} = \frac{-12}{-20} = 0.6$

പ്രവർത്തനം 10

കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം

പ്രവർത്തനം 11

m= +2
u= –20 cm

$$m = \frac{-v}{u}$$

$$2 = \frac{-v}{20}$$

v = 2 × 20 = 40 cm

പ്രവർത്തനം 12

ho = 6 cm

v = –16 cm

a) ആവർധനം, $m = \frac{-v}{u} = \frac{hi}{ho}$

$$hi = \frac{-v \times ho}{u} = \frac{-(-16) \times 6}{-8} = \frac{16 \times 6}{-8} = -12 \text{ cm}$$

b) $m = \frac{hi}{ho} = \frac{-12}{6} = -2$

പ്രവർത്തനം 13

a) കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം

b) റിയർവ്യൂമിറർ, റോഡുകളിലെ കൊടും വളവുകളിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന ദർപ്പണം

പ്രവർത്തനം 14

u = –30 cm

v = ?

f = –10 cm

$$v = \frac{uf}{u-f} = \frac{-30 \times -10}{-30+10} = \frac{300}{-20} = -15 \text{ cm}$$

v നെഗറ്റീവ് ആയതിനാൽ പ്രതിബിംബം യഥാർത്ഥവും തലകീഴായതും

u > v, ആയതിനാൽ ചെറിയ പ്രതിബിംബം

പ്രവർത്തനം 15

A	B
ആവർധനം 1	a) വസ്തുവും പ്രതിബിംബവും ഒരേ വലിപ്പം
ആവർധനം ഒന്നിനേക്കാൾ കുറവ്	b) പ്രതിബിംബത്തിന് വസ്തുവിനേക്കാൾ വലിപ്പം കുറവ്
ആവർധനം ഒന്നിനേക്കാൾ കൂടുതൽ	c) പ്രതിബിംബത്തിന് വസ്തുവിനേക്കാൾ വലിപ്പം കൂടുതൽ
യഥാർത്ഥപ്രതിബിംബം	d) ആവർധനം നെഗറ്റീവ്
മിഥ്യാപ്രതിബിംബം	e) ആവർധനം പോസിറ്റീവ്
ആവർധനം എപ്പോഴും ഒന്നിനേക്കാൾ കുറവ്	f) കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം

പ്രവർത്തനം 16

u = – 30 cm

v= – 60 cm

$$m=\frac{-v}{u}=\frac{-(-60)}{-30}=-2$$

ho = 3 cm

$$\frac{hi}{ho}=-2$$

$$\frac{hi}{3}=-2$$

hi = 2 × 3 = 6 cm

പ്രവർത്തനം 17

a) v = 5 cm

f = 10 cm

$$u=\frac{vf}{v-f}=\frac{5\times10}{5-10}=\frac{50}{-5}=-10 \text{ cm}$$

b. ആവർധനം, $m=\frac{-v}{u}=\frac{hi}{ho}$

ho = 3 cm

$$m=\frac{-5}{-10}=\frac{1}{2}$$

$$\frac{hi}{ho}=\frac{1}{2}$$

$$\frac{hi}{3}=\frac{1}{2}$$

$$hi=\frac{3}{2}=1.5 \text{ cm}$$

c) വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുതും, നിവർന്നതുമായ മിഥ്യാപ്രതിബിംബം