ക്ലാസ് - 10

ഊർജതന്ത്രം

പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

യൂണിറ്റ് 1

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

ഊന്നൽ മേഖല

വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളിലെ ഊർജ്ജമാറ്റം

ഓർത്തിരിക്കാൻ

മറ്റേതൊരു ഊർജ്ജരൂപത്തെയും അപേക്ഷിച്ച് വളരെ എളുപ്പത്തിൽമറ്റൊരു രൂപത്തിലേക്ക് മാറ്റാൻ കഴിയുന്ന ഊർജ്ജമാണ് വൈദ്യുതോർജ്ജം.

പ്രവർത്തനം 1 പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഉപകരണം	ഊർജ്ജ പരിവർത്തനം	ഫലം
ഇലക്ട്രിക് സ്റ്റൗ	………………………	താപഫലം
ഇലക്ട്രിക് ലാമ്പുകൾ	………………………	പ്രകാശഫലം
…………………	വൈദ്യുതോർജം യാന്ത്രികോർജമായി മാറുന്നു	………………
ബാറ്ററി (ചാർജിങ്ങ്)	വൈദ്യുതോർജം രാസോർജമായി മാറുന്നു	………………
ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ	……………………	താപഫലം
ഇലക്ട്രിക് ഓവൻ	…………………………	താപഫലം

ഊന്നൽ മേഖല

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ താപഫലം

ജൂൾ നിയമം

ഗണിത പ്രശ്നങ്ങൾ

ഓർത്തിരിക്കാൻ

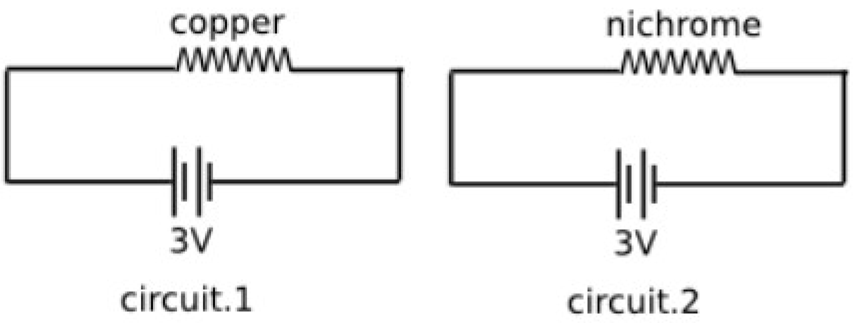
ജൂൾനിയമം: വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രതയുടെ വർഗ്ഗത്തിന്റെയും ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധത്തിന്റെയും , വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയത്തിന്റെയും ഗുണനഫലത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും .

$H = I^2Rt$ $H= VIt$ $H= V^2t/R$

- ➔ വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത ഇരട്ടിയാക്കിയാൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം നാലുമടങ്ങ് ആകുന്നു.
- ➔ വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത പകുതിയാക്കിയാൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം നാലിലൊന്നായി കുറയുന്നു
- ➔ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ താപഫലം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഉപകരണങ്ങളാണ് വൈദ്യുത താപന ഉപകരണങ്ങൾ, സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ് മുതലായവ.
- ➔ വൈദ്യുത താപന ഉപകരണങ്ങളിൽ താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് ഹീറ്റിംഗ് കോയിലിലാണ്.
- ➔ ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ നിർമ്മിക്കാൻ നിക്രോം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ➔ നിക്രോമിന് ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കവും റെസിസ്റ്റിവിറ്റിയും ഉണ്ട്.

പ്രവർത്തനം 2

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



a. ഏതു സെർക്കീട്ടിലായിരിക്കും കറന്റ് കൂടുതൽ ?

b. ഏതു കമ്പിയാണ് കൂടുതൽ ചൂടാകുന്നത് ?

പ്രവർത്തനം 3

230 V AC യിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രിക് കെറ്റിലിന്റെ പ്രതിരോധം 1500 Ω ആകുന്നു.

a) ഇലക്ട്രിക് കെറ്റിലിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എഴുതുക.

b) കെറ്റിൽ ഒരു മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിച്ചാൽ വിനിയോഗിക്കപ്പെടുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കുക

.

പ്രവർത്തനം 4

500 Ω പ്രതിരോധമുള്ള ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ 3 മിനിറ്റ് നേരത്തേക്ക് 0.1 A വൈദ്യുതി പ്രവഹിപ്പിക്കുന്നു.

a. ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം കണക്കാക്കുക.

b. സമയം, കറന്റ് എന്നിവയിൽ മാറ്റമില്ലാതെ പ്രതിരോധം 1000 Ω ആക്കിയാൽ താപം എത്രയായിരിക്കും?

c. സമയം, പ്രതിരോധം എന്നിവയിൽ മാറ്റമില്ലാതെ കറന്റ് ഇരട്ടിയാക്കിയാൽ താപത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റമെന്ത് ?

ഊന്നൽ മേഖല

പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ സമാന്തര രീതിയിലും ശ്രേണീ രീതിയിലുമുള്ള ക്രമീകരണം , ഇവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഗണിത പ്രശ്നങ്ങൾ.

ഓർത്തിരിക്കാൻ

- ➔ പ്രതിരോധങ്ങളെ ശ്രേണീരീതിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ സഫല പ്രതിരോധം

  $R = R_1 + R_2$

- ➔ പ്രതിരോധകങ്ങൾ സമാന്തര രീതിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ സഫല പ്രതിരോധം

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad \text{or} \quad R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

- ➔ 'r' പ്രതിരോധം ഉള്ള 'n' പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തര രീതിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ സഫല പ്രതിരോധം $R = \frac{r}{n}$

ആയിരിക്കും. ശ്രേണീരീതിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ R = r x n

പ്രവർത്തനം 5

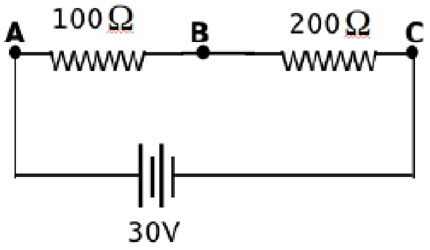
താഴെകൊടുത്തിട്ടുള്ള പ്രസ്താവനകളെ തന്നിട്ടുള്ള പട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുക.

* പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂട്ടുമ്പോൾ വൈദ്യുതിയുടെ അളവും കൂടുന്നു.
* പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂട്ടുമ്പോൾ 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 6

സെർക്കീട്ട് നിരീക്ഷിക്കുക.



a. ഇതിൽ റസിസ്റ്ററുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് ....

രീതിയിലാണ് .

(ശ്രേണി / സമാന്തരം)

b. സെർക്കീട്ടിലെ സഫലപ്രതിരോധം എത്ര?

c. ഈ സെർക്കീട്ടിൽ കൂടുതൽ വോൾട്ടത ലഭിക്കുന്നത് .... റസിസ്റ്ററിലാണ്.

(100 Ω/200 Ω)

d. കൂടുതൽ താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് .... റസിസ്റ്ററിലാണ്.

(100 Ω/200 Ω)

e. കൂടുതൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത് .... റസിസ്റ്ററിലൂടെയാണ്.

(100Ω/200Ω)

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

പ്രവർത്തനം 7

2 Ω വീതം പ്രതിരോധം ഉള്ള പത്ത് പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു

a) സെർക്കീട്ടിലെ സഫല പ്രതിരോധം കണക്കാക്കുക.

b) ഇവ ശ്രേണീരീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ സഫല പ്രതിരോധം എത്രയായിരിക്കും?

പ്രവർത്തനം 8

2 Ω, 3 Ω, 6 Ω പ്രതിരോധകങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് നൽകിയിരുന്നാൽ

a)ഈ പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് രൂപീകരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും ഉയർന്ന പ്രതിരോധമെത്ര ?

b)ഈ പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് രൂപീകരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും താഴ്ന്ന പ്രതിരോധമെത്ര ?

c)ഈ പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് 4.5 Ω പ്രതിരോധം നിർമ്മിക്കാൻ സാധിക്കുമോ എങ്കിൽ അതിന്റെ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക?

പ്രവർത്തനം 9

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ താപ ഫലം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഉപകരണങ്ങളാണ് വൈദ്യുത താപന ഉപകരണങ്ങൾ

a. വൈദ്യുത താപന ഉപകരണത്തിന് രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക.

b. താപനോപകരണങ്ങളിൽ ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്ന ലോഹസങ്കരം ഏത്?

c. ഹീറ്റിംഗ് കോയിലായി ഈ ലോഹസങ്കരം ഉപയോഗിക്കാൻ ഉള്ള കാരണങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

ഊന്നൽ മേഖല

സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ്

ഓർത്തിരിക്കാൻ

- സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ് വൈദ്യുതിയുടെ താപ ഫലം അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.
- ഫ്യൂസ് വയറിന് താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം ആണ്.
- ഓവർ ലോഡിംഗ് ഷോർട്ട് സെർക്കീട്ട് എന്നിവ സംഭവിക്കുമ്പോൾ ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകി സെർക്കീട്ട് വിച്ഛേദിക്കപ്പെടുന്നു.

പ്രവർത്തനം 10

അമിതവൈദ്യുതപ്രവാഹം മൂലം സെർക്കീട്ടിനും ഉപകരണങ്ങൾക്കും ഉണ്ടാകാനിടയുള്ള നാശനഷ്ടം ഒഴിവാക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനമാണ് സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ് .

a. വൈദ്യുതിയുടെ ഏത് ഫലമാണ് സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ?

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

c. ഫ്യൂസ്‌വയർ നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട പ്രധാന സവിശേഷതയെന്ത് ?

d. ഒരു സേഫ്റ്റി ഫ്യൂസ് സെർക്കീട്ടിൽ സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ചുരുക്കിയെഴുതുക.

e. വണ്ണം കൂടിയ കമ്പി ഫ്യൂസ് വയറായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായമെന്ത് ?

f. ഫ്യൂസ് കൈകാര്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

പ്രവർത്തനം 11

ഒരു വൈദ്യുതോപകരണത്തിന്റെ / വൈദ്യുത ചാലകത്തിന്റെ കറന്റ് താങ്ങാനുള്ള ശേഷിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പദമാണ് ആമ്പിയറേജ് .

a) ആമ്പിയറേജ് എന്നത്കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത്?

b) ആമ്പിയറേജും ചാലകത്തിന്റെ വണ്ണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത് ?

ഊന്നൽ മേഖല

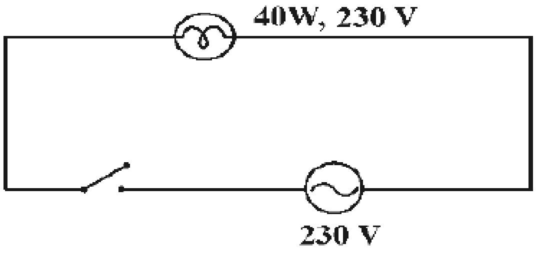
വൈദ്യുത പവർ - ബന്ധപ്പെട്ട ഗണിത പ്രശ്നങ്ങൾ

ഓർത്തിരിക്കാൻ

- ➔ യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ ഒരു വൈദ്യുത ഉപകരണം വിനിയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജം ആണ് വൈദ്യുതപവർ
- ➔ വൈദ്യുത പവറിന്റെ യൂണിറ്റ് വാട്ട് (W) ആകുന്നു.
- ➔ വൈദ്യുത പവർ $P = I^2R$ $P=VI$ $P=V^2/R$

പ്രവർത്തനം 12

സെർക്കീട്ട് നിരീക്ഷിക്കുക:



a) സെർക്കീട്ടിലെ ബൾബിന്റെ പവർ എത്ര?

b) ബൾബിന്റെ പ്രതിരോധം എത്ര?

c) ഇതേ സെർക്കീട്ടിൽ 60 W ബൾബ് കൂടി ശ്രേണീ രീതിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ ഏത് ബൾബ് കൂടുതൽ പ്രകാശിക്കും? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.

പ്രവർത്തനം 13

230 V-ൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണത്തിന് 1000 Ω പ്രതിരോധമുണ്ടെങ്കിൽ ആ ഉപകരണത്തിന്റെ പവർ കണക്കാക്കുക.

പ്രവർത്തനം 14

ഒരുവൈദ്യുതോപകരണത്തിൽ 800 W, 200 V എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

a. ഈ ഉപകരണം 100 V ൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴുള്ള പവർ എത്ര?

b. 50 V ൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴുള്ള പവർ കണക്കാക്കുക.

പ്രവർത്തനം 15

200 Ω പ്രതിരോധമുള്ള ഒരു താപനോപകരണത്തിൽക്കൂടി 1 A കറണ്ട് പ്രവഹിക്കുന്നു എങ്കിൽ ഉപകരണത്തിന്റെ പവർ കണക്കാക്കുക

- **ഊന്നൽ മേഖല**

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ പ്രകാശ ഫലം - ഫിലമെന്റ് ലാമ്പുകൾ

- **ഓർത്തിരിക്കാൻ**

➔ ഇൻകാൻഡസൻഡ് ലാമ്പുകളിൽ ടങ്സ്റ്റൺ ലോഹം കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച ഫിലമെന്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

➔ ടങ്സ്റ്റൺ ലോഹത്തിന് ദ്രവണാങ്കവും റസിസ്റ്റിവിറ്റിയും വളരെ കൂടുതലാണ്.

➔ ഫിലമെന്റിന്റെ ഓക്സീകരണം തടയാനായി ബൾബിനകവശം വായുശൂന്യമാക്കുന്നു.

➔ ബാഷ്പീകരണ തോത് കുറയ്ക്കുന്നതിന് ബൾബിൽ കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിൽ അലസവാതകങ്ങളോ നൈട്രജനോ നിറയ്ക്കുന്നു.

➔ **പ്രവർത്തനം 16**

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 നിറക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള മെച്ചമെന്ത് ?

e. ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിന്റെ പ്രധാന ന്യൂനതയെന്ത് ?

പ്രവർത്തനം 17

പൊട്ടിയ ഫിലമെന്റ് കൂട്ടി യോജിപ്പിച്ചാൽ ഒരു ബൾബ് പ്രകാശിക്കും

a) ഫിലമെന്റ് കൂട്ടി യോജിപ്പിച്ചാൽ നീളം കൂടുമോ കുറയുമോ ?

b)അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഫിലമെന്റിന്റെ പ്രതിരോധം കൂടുമോ കുറയുമോ ?

c)ബൾബിന്റെ പ്രകാശ തീവ്രതയ്ക്ക് എന്ത് സംഭവിക്കും ?ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക

പ്രവർത്തനം 18

ചേരും പടി ചേർക്കുക

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

യൂണിറ്റ് 1

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

ഉത്തരസൂചിക

1.

ഉപകരണം	പരിവർത്തനം	ഫലം
ഇലക്ട്രിക് സ്റ്റൗ	വൈദ്യുതോർജം താപോർജമായി മാറുന്നു	താപഫലം
ഇലക്ട്രിക് ലാമ്പുകൾ	വൈദ്യുതോർജം പ്രകാശോർജമായി മാറുന്നു	പ്രകാശഫലം
വൈദ്യുതഫാൻ	വൈദ്യുതോർജം യാന്ത്രികോർജമായി മാറുന്നു	യാന്ത്രികഫലം
ബാറ്ററി (ചാർജിങ്ങ്)	വൈദ്യുതോർജം രാസോർജമായി മാറുന്നു	രാസഫലം
ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ	വൈദ്യുതോർജം താപോർജമായി മാറുന്നു	താപഫലം
ഇലക്ട്രിക് ഒവൻ	വൈദ്യുതോർജം താപോർജമായി മാറുന്നു	താപഫലം

2. a.കോപ്പറിന് പ്രതിരോധം കുറവായതിനാൽ സെർകീട്ട് - 1 ലായിരിക്കും കറന്റ് കൂടുതൽ.

b.വോൾട്ടത സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം പ്രതിരോധത്തിന് വിപരീതാനുപാതത്തിലായതിനാൽ പ്രതിരോധം കുറവായ കോപ്പറിലായിരിക്കും കൂടുതൽ താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് .

3. a. വൈദ്യുതോർജ്ജം → താപോർജ്ജം

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

$V = 230\ V$

$R = 1500\ \Omega$

$t = 1 \times 60 \times 60 = 3600\ s$

$$H = \frac{(230)^2 \times 3600}{1500}$$

$$= 126960\ J$$

4. a. $H = I^2Rt = 0.1 \times 0.1 \times 500 \times 3 \times 60 = 900\ J$

b. $H = 0.1 \times 0.1 \times 1000 \times 3 \times 60 = 1800\ J$

c. $H = 0.2 \times 0.2 \times 500 \times 3 \times 60 = 3600\ J$.

വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത രണ്ട് മടങ്ങായി വർദ്ധിച്ചപ്പോൾ താപത്തിന്റെ അളവ് നാലു മടങ്ങായി വർദ്ധിച്ചു.

5.

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

6. a. ശ്രേണി

b. 300 Ω ($R = R_1 + R_2$)

c. 200 Ω (റസിസ്റ്ററുകളെ ശ്രേണീ രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ കൂടുതൽ വോൾട്ടത ലഭിക്കുന്നത് പ്രതിരോധം കൂടിയതിലാണ്)

d. 200 Ω (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 V ജൂൾ പ്രവൃത്തി ചെയ്യണം.)

7. a) R = r/n

= 2/10 = 0.2 ohm

b) R = r x n

= 2 x 10 = 20 ohm

8. a) ഉയർന്ന പ്രതിരോധം:

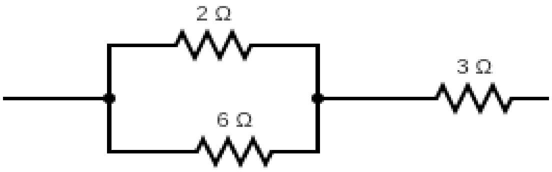
$R = R_1+R_2+R_3 = 2+3+6 = 11\Omega$

b) താഴ്ന്ന പ്രതിരോധം:

$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$

$= 1/2 + 1/3 + 1/6 = 6/6 = 1\Omega$

c)



9. a) അയൺബോക്സ് , വൈദ്യുതഹീറ്റർ

b) നിക്രോം

c) ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം, ഉയർന്ന റെസിസ്റ്റിവിറ്റി, ചുട്ടുപഴുത്ത അവസ്ഥയിൽ ഓക്സീകരിക്കപ്പെടാതെ ദീർഘനേരം നിലനിൽക്കുവാനുള്ള കഴിവ്.

10. a. താപഫലം

b. ശ്രേണിയായി

c. താഴ്ന്നദ്രവണാങ്കം.

d.ഷോർട്ട് സർക്കീട്ട് അല്ലെങ്കിൽ ഓവർലോഡിങ് കാരണം സർക്കീട്ടിലൂടെ അമിത വൈദ്യുത പ്രവാഹമുണ്ടായാൽ ഫ്യൂസ് വയർ ചൂടാകുന്നു. ഇതിന് ദ്രവണാങ്കം കുറവായതിനാൽ പെട്ടെന്ന് ഉരുകി സർക്യൂട്ട് വിഛേദിക്കപ്പെടുന്നു.

e. വണ്ണം കൂടിയകമ്പി ഉപയോഗിച്ചാൽ അമിതമായവൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടാകുന്ന അവസരത്തിൽ ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകിപ്പൊട്ടിപ്പോകുവാനുള്ള സാധ്യതകുറവാണ് . അതിനാൽ വണ്ണം കുറഞ്ഞകമ്പിയാണ് അഭികാമ്യമായിട്ടുള്ളത് .

f. ഫ്യൂസ്‌വയറിന്റെ അഗ്രങ്ങൾ ഫ്യൂസ് കാരിയറിൽ യഥാസ്ഥാനത്ത് ദൃഢമായി ബന്ധിപ്പിക്കണം.

ഫ്യൂസ് വയറിന്റെ അഗ്രങ്ങൾ ക്യാരിയറിൽ നിന്നും പുറത്തേക്ക് തള്ളി നിൽക്കരുത് .

സർക്കീട്ടിനനുയോജ്യമായ ആമ്പിയറേജുള്ള/വണ്ണമുള്ള ഫ്യൂസ് വയർ ഉപയോഗിക്കണം.

അനുയോജ്യമായ പദാർത്ഥംകൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കമുള്ള ഫ്യൂസ് വയർ ഉപയോഗിക്കണം.

11. a) ഒരു ഉപകരണത്തിന്റെ പവറും അതിൽ നൽകുന്ന വോൾട്ടേജും തമ്മിലുള്ള അനുപാതമാണ് ആമ്പിയറേജ്.

b) വണ്ണം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് ആമ്പിയറേജും കൂടുന്നു.

12. a) 40 W

b) $R = V^2/P = 230 \times 230/40 = 1322.5\ \Omega$

c) 40 W, ഈ ബൾബിന്റെ പ്രതിരോധം കൂടുതലാണ്.

13. Power $P = V^2/R$

$= 230 \times 230/1000 = 52.9\ W$

14. a. ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രതിരോധം,

$R = V^2/P$

$= 200 \times 200/800 = 50\Omega$

100V –ൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴത്തെ പവർ

$P = V^2/R$

$= 100 \times 100/50 = 200W.$

b. 50V –ൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോഴത്തെ പവർ

$P = V^2/R$

$= 50x50/50 = 50W$

15. $P = I^2R = 1x1x200 = 200 W$

16. a. താപത്താൽ തിളങ്ങുന്നത്

b. ടങ്സ്റ്റൺ

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

d. ഫിലമെന്റിന്റെ ഓക്സീകരണവും ബാഷ്പീകരണവും തടഞ്ഞ് ലാമ്പിന്റെ ആയുസ്സ് വർധിപ്പിക്കാം.

e. നൽകുന്ന വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും താപരൂപത്തിൽ പാഴായിപ്പോകുന്നു.

17. a) കുറയും

b) കുറയും

c) കൂടും ,പ്രതിരോധം കുറയുമ്പോൾ കറണ്ട് കൂടുന്നതിനാൽ ബൾബിന്റെ പവർ കൂടുന്നു.

18.

A	B	C
ഫ്യൂസ് വയർ	താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം	ടിന്നും ലെഡും
ഇൻകാൻഡസന്റ് ബൾബ്	ടങ്സ്റ്റൺ	നൈട്രജൻ
താപനോപകരണം	നിക്രോം	വൈദ്യുതോർജം താപോർജമായി മാറുന്നു
പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ശ്രേണി രീതി	സഫലപ്രതിരോധം കൂടുന്നു	$R=R_1+R_2+R_3$
പവർ	വാട്ട്	$P = I^2R$
പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ സമാന്തര രീതി.	സഫലപ്രതിരോധം കുറയുന്നു	$1/R=1/R_1+ 1/R_2+1/R_3$

യൂണിറ്റ് 2
വൈദ്യുത കാന്തിക ഫലം

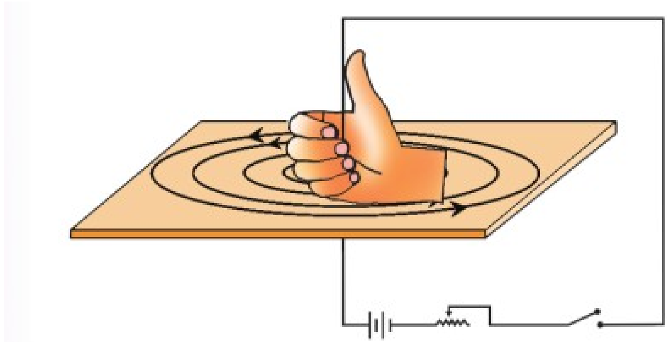
ഊന്നൽ മേഖല :

വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഉള്ള ചാലകത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലം

ഓർത്തിരിക്കാൻ

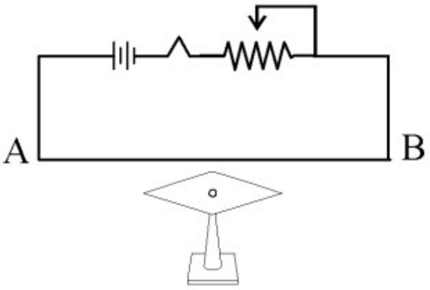
വലതു കൈ പെരുവിരൽ നിയമം

തള്ളവിരൽ വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശയിൽ വരത്തക്കരീതിയിൽ ചാലകത്തെ വലതുകൈ കൊണ്ട് പിടിക്കുന്നതായി സങ്കൽപ്പിച്ചാൽ ചാലകത്തെ ചുറ്റിപ്പിടിച്ച മറ്റു വിരലുകൾ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയിലായിരിക്കും.



പ്രവർത്തനം 1

സ്വതന്ത്രമായി നിൽക്കുന്ന കാന്തസൂചിക്ക് മുകളിലൂടെ അതിന് സമാന്തരവും അടുത്തുമായി അതേ ദിശയിൽ AB എന്ന ചാലകം ക്രമീകരിച്ചശേഷം സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുന്നു.



എ) സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ കാന്തസൂചി ചലിക്കുന്നു. ഇതിന് കാരണം എന്ത്? (1)

ബി) കാന്തസൂചിയുടെ ചലനദിശ കാണാൻ സഹായിക്കുന്ന നിയമം ഏത്? (1)

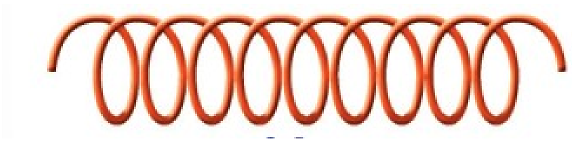
സി) കാന്തസൂചിയുടെ വിഭ്രംശം എതിർദിശയിലാക്കാൻ ഒരു മാർഗം നിർദ്ദേശിക്കുക? (1)

ഊന്നൽ മേഖല :

സോളിനോയ്ഡ്

ഓർത്തിരിക്കാൻ

സർപ്പിളാകൃതിയിൽ ചുറ്റിയെടുത്ത കവചിതചാലകമാണ് സോളിനോയ്ഡ്.

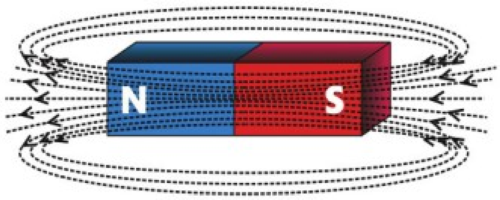


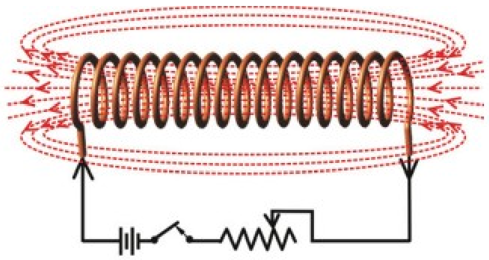
ഊന്നൽ മേഖല :

ഒരു സോളിനോയ്ഡിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക മണ്ഡലം

ഓർത്തിരിക്കാൻ

വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു സോളിനോയ്ഡിന് ചുറ്റും ഉണ്ടാകുന്ന കാന്തികമണ്ഡലവും ഒരു ബാർ കാന്തത്തിന് ചുറ്റുമുണ്ടാകുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലവും ഒരുപോലെയാണ്





പ്രവർത്തനം 2

പട്ടിക

പൂർത്തിയാക്കുക

ബാർകാന്തം	സോളിനോയ്ഡ്
കാന്തശക്തി സ്ഥിരമാണ്.	കാന്തശക്തി താൽക്കാലികമാണ്. ....

ഊന്നൽ മേഖല :

കാന്തികമണ്ഡലത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം 3

വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഉള്ള ഒരു സോളിനോയ് ഡിൻ്റെ കാന്തശക്തി യെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക

1. വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത

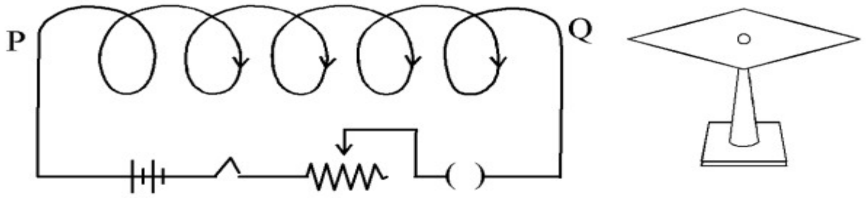
2.----------------

3.----------------

4.----------------

പ്രവർത്തനം 4

PQ എന്ന സോളിനോയിഡിന്റെ Q എന്ന അഗ്രത്തിനടുത്തായി ഒരു കാന്തസൂചി ക്രമീകരിക്കുന്നു.



സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ കാന്തസൂചിയുടെ ഏത് ധ്രുവമാണ് Q വിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നത്?

ഈ നിഗമനത്തിൽ എത്താൻ സഹായിച്ച വസ്തുത എന്ത്?

വൈദ്യുതപ്രവാഹമുള്ള സോളിനോയിഡിന്റെ കാന്തികശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ രണ്ട് മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക.

ഊന്നൽ മേഖല :

മോട്ടോർ തത്വം

ഓർത്തിരിക്കാൻ

ഒരു കാന്തികമണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാവുന്ന ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ ഒരു ബലം ഉളവാകുകയും അത് ചലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

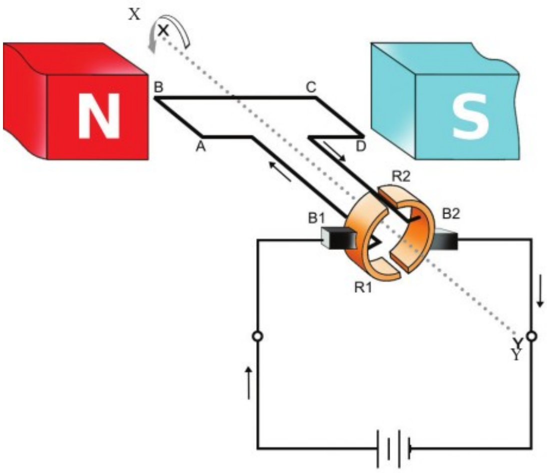
പ്രവർത്തനം 5

വൈദ്യുത മോട്ടോറുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് മോട്ടോർ തത്വത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്.

- വൈദ്യുത മോട്ടോറിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എന്ത്?
- മോട്ടോർ തത്വത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന മറ്റൊരുപകരണത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.

ഊന്നൽ മേഖല

: DC മോട്ടോർ –പ്രവർത്തനം



പ്രവർത്തനം 6

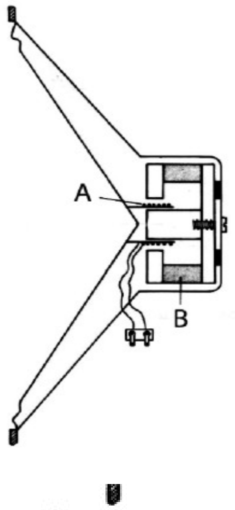
ഒരു ഡി .സി മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക

ഊന്നൽ മേഖല

ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കർ

പ്രവർത്തനം 7

ഒരു ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കറിന്റെ ചിത്രം തന്നിരിക്കുന്നു.



A, Bഎന്നിവ എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

ഈ ഉപകരണത്തിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എഴുതുക?

ലൗഡ് സ്പീക്കറിന്റെ പ്രവർത്തന തത്വം എന്ത്?

ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം എഴുതുക

Answer

യൂണിറ്റ് 2

വൈദ്യുത കാന്തിക ഫലം

പ്രവർത്തനം1

(a) AB എന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റും കാന്തികമണ്ഡലം ഉണ്ടാകുന്നത് കൊണ്ട്

(b) വലതു കൈ പെരുവിരൽ നിയമം

(c) വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശ മാറ്റുക അല്ലെങ്കിൽ ചാലകം കാന്തസൂചിക്ക് താഴെയായി ക്രമീകരിക്കുക.

പ്രവർത്തനം 2

സോളിനോയിഡ്	ബാർകാന്തം
കാന്തിക മണ്ഡലം താൽക്കാലികം	കാന്തികമണ്ഡലം സ്ഥിരം
കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ധ്രുവത മാറ്റാൻ കഴിയും	ധ്രുവത മാറ്റാൻ കഴിയില്ല
കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ശക്തി	കാന്തികശക്തി ഇഷ്ടാനുസരണം
ഇഷ്ടാനുസരണം കൂട്ടാനും കുറയ്ക്കാനും കഴിയും	മാറ്റം വരുത്താൻ കഴിയില്ല

പ്രവർത്തനം 3

1. വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത
2.ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം
3.ഛേദതല വിസ്തീർണ്ണം
4. പച്ചിരുമ്പ് കോർ

പ്രവർത്തനം 4

എ) ദക്ഷിണധ്രുവം

ബി) Q എന്ന അഗ്രത്തെ അഭിമുഖീകരിക്കുമ്പോൾ വൈദ്യുതപ്രവാഹം അപ്രദിക്ഷിണ ദിശയിലായതിനാൽ അത് സോളിനോയിഡിന്റെ ഉത്തരധ്രുവം ആണ്. അതിനാൽ കാന്തസൂചിയുടെദക്ഷിണ ധ്രുവത്തെ ആകർഷിക്കുന്നു.

എ) അപ്രദിക്ഷണദിശ

പ്രവർത്തനം 5

(a) വൈദ്യുതോർജ്ജം ശബ്ദോർജമായിമാറുന്ന മോട്ടോർ തത്വം

പ്രവർത്തനം 6

ഫീൽഡ് കാന്തം
ആർമേച്ചർ
ബ്രഷുകൾ
സ്പ്ലിറ്റ് റിംഗ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ

പ്രവർത്തനം 7

(a) A –വോയിസ് കോയിൽ ,B– ഫീൽഡ് കാന്തം

(b) മോട്ടോർ തത്വം
(c) വൈദ്യുതോർജ്ജം ശബ്ദോർജമായിമാറുന്നു.
മൈക്രോ ഫോണിൽനിന്ന് എത്തുന്ന വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങളെ ആംപ്ലിഫയർ ഉപയോഗിച്ച് ശക്തിപ്പെടുത്തി ലൗഡ്സ്പീക്കറിൻ്റെ വോയിസ് കോയിലിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നു . ഈ വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങൾക്ക് അനുസൃതമായി കാന്തികമണ്ഡലത്തിലിരിക്കുന്ന വോയിസ് കോയിൽ മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും അതിവേഗം ചലിക്കുന്നു . ഈ ചലനങ്ങൾ ഡയഫ്രത്തെ ചലിപ്പിക്കുകയും ശബ്ദം പുനഃസൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യും

യൂണിറ്റ് -3

വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം

ഊന്നൽ മേഖല

വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം

ഓർത്തിരിക്കാൻ

ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ലക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം.

പ്രവർത്തനം 1

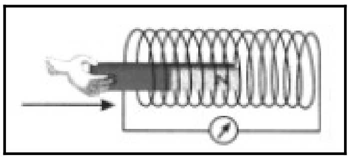
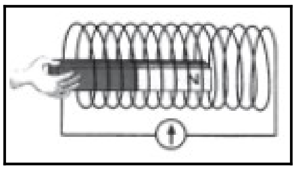
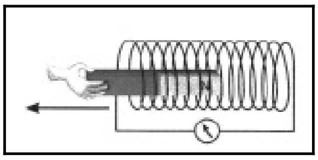
(a) ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനായി ക്ലാസ് റൂമിൽ ചെയ്ത പരീക്ഷണത്തിന്റെ സെർക്കീട്ട് ചിത്രീകരിക്കുക

1. കാന്തം 2.സോളിനോയ്ഡ് 3.ഗാൽവനോമീറ്റർ

(b) പൂർത്തിയാക്കിയ സെർക്കിട്ടിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കാൻ കാരണമായ പ്രതി ഭാ സം ഏത്

(c) ഈ പ്രതിഭാസം നിർവചിക്കുക

(d) നിരീക്ഷണപട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

രേഖാചിത്രം	പ്രവർത്തനം	നിരീക്ഷണ കുറിപ്പ്
	കാന്തം കോയിലിനുള്ളിലേക്ക് ചലിപ്പിക്കുന്നു.	....
	കാന്തം കോയിലിനുള്ളിൽ നിശ്ചലമായിരിക്കുന്നു.	....
	കാന്തം കോയിലിനുള്ളിൽനിന്ന് പുറത്തേക്കെടുക്കുന്നു.	....

ഊന്നൽ മേഖല

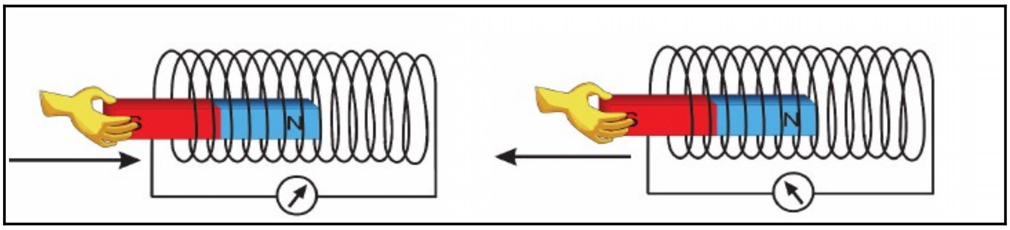
പ്രേരിത emf നെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

ഓർത്തിരിക്കാൻ

പ്രേരിത emf വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കമ്പിച്ചുരുളിന്റെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക, ചലന വേഗത വർദ്ധിപ്പിക്കുക, കാന്തശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

പ്രവർത്തനം 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?

ഊന്നൽ മേഖല

എ സി ജനറേറ്റർ

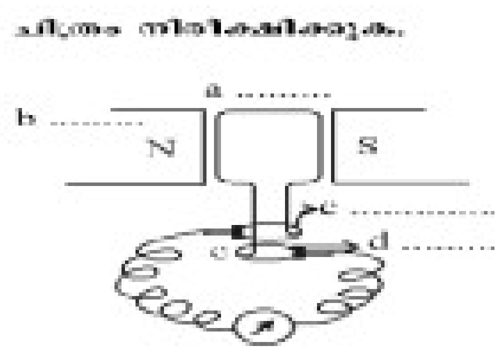
ഓർത്തിരിക്കാൻ

- **ജനറേറ്റർ -** വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി യാന്ത്രികോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണം.
- പ്രവർത്തന തത്ത്വം : വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം
- ഒരു AC ജനറേറ്ററിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ

  ഫീൽഡ് കാന്തം , ആർമെച്ചർ , **സ്ലിപ് റിങ്** , ബ്രഷ്

- AC ജനറേറ്ററിന്റെ ആർമെച്ചർ ആദ്യ അർധഭ്രമണത്തിൽ ഒരു ദിശയിൽ ഉൽപപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രേരിതവൈദ്യുതിയും അടുത്ത അർധഭ്രമണത്തിൽ വിപരീതദിശയിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രേരിതവൈദ്യുതിയും ചേർന്നാൽ AC യുടെ ഒരു പരിവൃത്തി (cycle) ലഭിക്കും .
- ഒരു സെക്കന്റിലെ പരിവൃത്തികളുടെ എണ്ണമാണ് AC യുടെ ആവൃത്തി .
- നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് വിതരണത്തിന് വേണ്ടി ഉൽപപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന AC യുടെ ആവൃത്തി 50 സൈക്കിൾ /സെക്കന്റ് അഥവാ 50 Hz ആണ് .

പ്രവർത്തനം 3



(a) ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന ഉപകരണം ഏതാണ്?

(b) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തനതത്ത്വം പ്രസ്താവിക്കുക.

(c) ചിത്രത്തിൽ a,b,c,d എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക

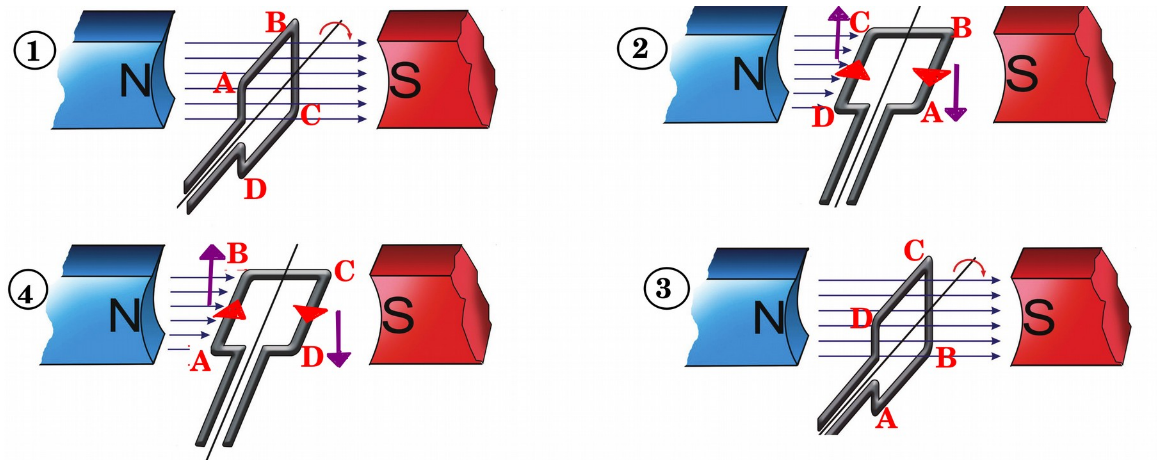
(d) ഈ ഉപകരണത്തിലെ ഊർജ്ജമാറ്റം എഴുതുക

(e) ഇവിടെ കാന്തികമണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനായി ഉൾപ്പെടുത്തിയ ഭാഗം ഏത്

(f)കാന്തിക ഫ്ലക്സ് വ്യതിയാനം ഉണ്ടാകാൻ ഏതുഭാഗമാണ് ചലിപ്പിക്കുന്നത് ?

(g)ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതി ഏതുതരം ആണ്

പ്രവർത്തനം 4



(a)

കാന്തിക ധ്രുവങ്ങൾക്കിടയിൽ കറങ്ങുന്ന ആർമേച്ചർ കോയിലിലെ പ്രേരിത വൈദ്യുതി പൂജ്യമാകുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ

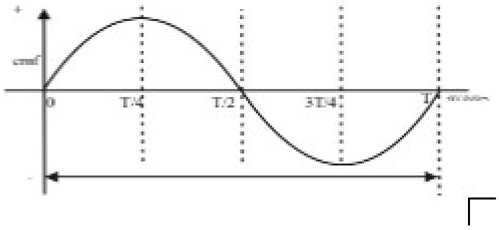
1, 2, 3,4 ഇവയിൽ ഏതെല്ലാമെന്ന് എഴുതുക?

(b) നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന AC യുടെ ആവൃത്തി എത്ര ?

(c)

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന A C യുടെ ഗ്രാഫ് വിശകലനം ചെയ്ത് ഏതെല്ലാം സമയത്താണ് emf കൂടുന്നത്, കുറയുന്നത്

എന്ന് എഴുതുക .



ഊന്നൽ മേഖല

ഡിസി ജനറേറ്റർ

ഓർത്തിരിക്കാൻ

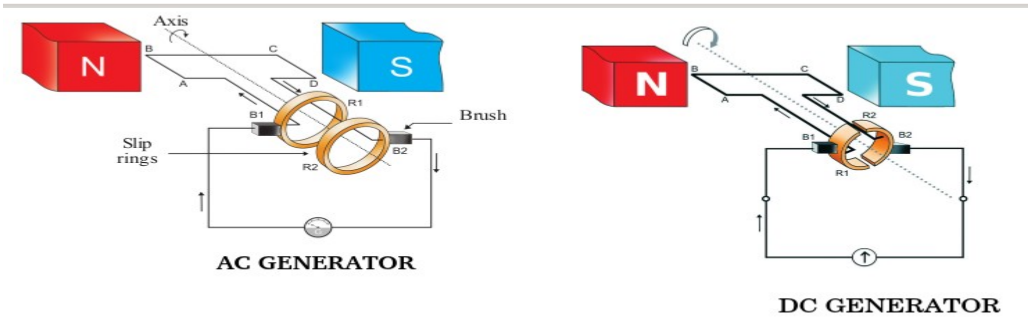
ജനറേറ്ററിലെ സ്ലിപ്പ് റിങ്ങിനു പകരം സ്പ്ലിറ്റ് റിങ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ സംവിധാനം ഉപയോഗിക്കുന്നു .

സ്പ്ലിറ്റ് റിംഗ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിന്റെ സഹായത്തോടെ DC ജനറേറ്ററിൽ ആർമെച്ചറിൽ ഉണ്ടാകുന്ന AC-

യെ DC- യായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്നു .

പ്രവർത്തനം 5

ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ഘടനാ പരമായി എസി ജനറേറ്ററും ഡിസി ജനറേറ്ററും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക



ഊന്നൽ മേഖല

എ സി ജനറേറ്റർ ഡിസി ജനറേറ്റർ സെൽ എന്നിവയിൽ നിന്നുള്ള വൈദ്യുതി പ്രത്യേകതകൾ ഗ്രാഫിക്

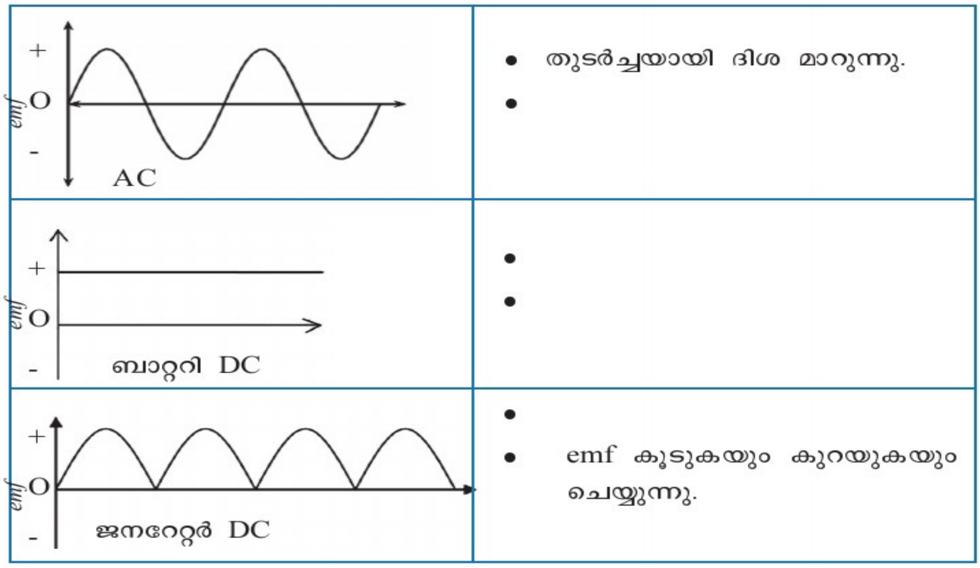
ചിത്രീകരണം

ഓർത്തിരിക്കാൻ

പ്രവർത്തനം 6

എ സി ജനറേറ്റർ , ഡിസി ജനറേറ്റർ ,സെൽ എന്നിവയിൽ നിന്നുള്ള നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന em f ന്റെ ഗ്രാഫിക്

ചിത്രീകരണം പട്ടികയിൽ കൊടുക്കുന്നു .ഗ്രാഫ് നിരീക്ഷിച്ചു വൈദ്യുതിയുടെ പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക



+ O - emf AC	• തുടർച്ചയായി ദിശ മാറുന്നു. •
+ O - emf ബാറ്ററി DC	• •
+ O - emf ജനറേറ്റർ DC	• • emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

പട്ടിക 3.5

ഉ

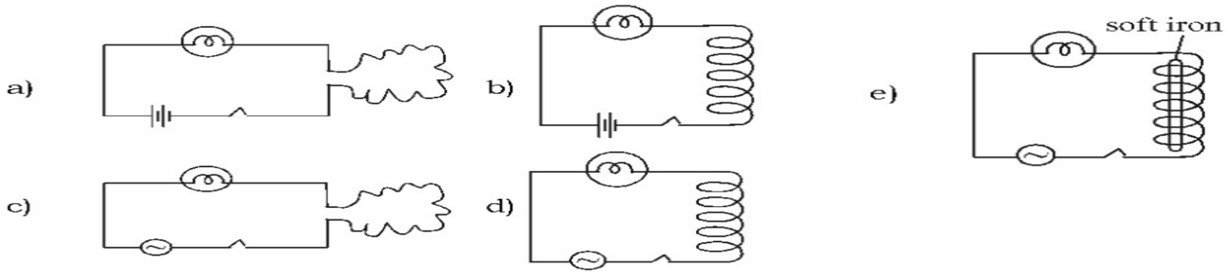
സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ

ഓർത്തിരിക്കാൻ

ഇൻഡക്ടർ – ഒരു സെർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ എതിർക്കുന്ന കമ്പിച്ചുരുളുകളാണ് ഇൻഡക്ടറുകൾ.

പ്രവർത്തനം 7

തുല്യ നീളമുള്ള കവചിത ചെമ്പുകമ്പി സോളിനോയ്ഡ് രൂപത്തിലും അല്ലാതെയും സെർക്കീട്ടിൽ ഘടിപ്പിച്ച് ഒരു വിദ്യാർത്ഥി ചെയ്ത അഞ്ച് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ചിത്രീകരണങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു



(a) ബൾബുകളുടെ പ്രകാശതീവ്രത താരതമ്യം ചെയ്യുക

(b) ബൾബുകളുടെ പ്രകാശ തീവ്രത കുറയ്ക്കാൻ കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏത് **?**

(c) പ്രസ്തുത പ്രതിഭാസം നിർവ്വചിക്കുക

(d) ഈ പ്രതിഭാസം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണത്തിന് പേര് എഴുതുക

(e) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പരിമിതി എഴുതുക

(f) പച്ചിരുമ്പ് കോർ സെർക്കീട്ട് **(e)** ലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു എന്ന് വിശദമാക്കുക

ഊന്നൽ മേഖല

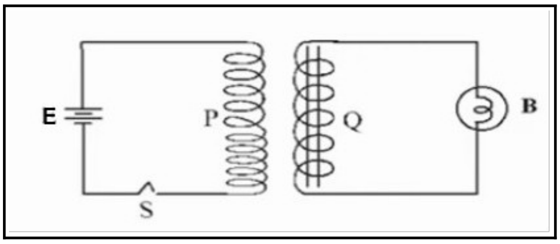
മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ

ഓർത്തിരിക്കാൻ

സമീപസ്ഥങ്ങളായ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന രണ്ടു കമ്പിച്ചുരുളുകളിൽ ഒന്നിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രതയിലോ ദിശയിലോ മാറ്റമുണ്ടാകുമ്പോൾ അതിനു ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക ഫ്ലക്സിന് മാറ്റമുണ്ടാകുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി രണ്ടാമത്തെ കമ്പിച്ചുരുളിൽ ഒരു emf പ്രേരിതമാകുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ,

പ്രവർത്തനം 8

.ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക:



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

(a)രണ്ടാമത്തെ സെർക്കീട്ടിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കാൻ കാരണമായ പ്രതിഭാസം എന്ത്? വിവരിക്കുക?

(b) ബൾബ് തുടർച്ചയായി പ്രകാശിക്കാൻ ഉള്ള മാർഗ്ഗം നിർദേശിക്കുക?

(c)ഇത്തരം സെർക്കീട്ടുകളിൽ P, Q എന്നീ കോയിലുകൾ ഏത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു**?**

ഊന്നൽ മേഖല

- **ട്രാൻസ്ഫോമർ** - പവറിൽ വ്യത്യാസമില്ലാതെ AC വോൾട്ടത ഉയർത്തുന്നതിനും താഴ്ത്തുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ട്രാൻസ്ഫോമറുകൾ ഘടന പ്രവർത്തനം

ഓർത്തിരിക്കാൻ

പ്രവർത്തനതത്വം : മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ

* പവറിൽ വ്യത്യാസം വരാതെ AC യുടെ വോൾട്ടത ഉയർത്താനോ താഴ്ത്താനോ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ട്രാൻസ്ഫോമർ

ട്രാൻസ്ഫോമർ രണ്ടുതരമുണ്ട് സ്റ്റെപ്അപ് ട്രാൻസ്ഫോമർ, സ്റ്റെപ്ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ

പ്രവർത്തനം 9

പവറിൽ വ്യത്യാസം വരാതെ വോൾട്ടത വ്യത്യാസപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ട്രാൻസ്ഫോമർ . തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ സ്റ്റെപ് അപ്പ് , സ്റ്റെപ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമറുകൾക്കു അനുയോജ്യമായി തരംതിരിച്ച് 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

പ്രവർത്തനം 10

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക

	പ്രൈമറി			സെക്കന്ററി		
ട്രാൻസ്ഫോമർ	ആകെ വോൾട്ടത Vp	ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം Np	ഒറ്റചുറ്റിലെ വോൾട്ടത e	ആകെ വോൾട്ടത Vs	ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം Ns	ഒറ്റചുറ്റിലെ വോൾട്ടത e
T1	500 V	100	5	50 V	10	5
T2	20 V	10	2	200 V	100	_____
T	_____	Np	e	Vs	Ns	e

b) ഇതിൽ T_1 പ്രൈമറിയിൽ 500 വോൾട്ട് ഇൻപുട്ട് ആയി നൽകുമ്പോൾ ഒരു ചുറ്റിലെ വോൾട്ടത എത്രയാണ് ?

c) ഇതേ ട്രാൻസ്ഫോമർ ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടത 50 വോൾട്ട് ആയി കുറഞ്ഞപ്പോൾ ഒരു ചുറ്റിലെ വോൾട്ടതയിൽ മാറ്റമുണ്ടോ ?

d) സ്റ്റെപ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമർ ആയ T_2 പ്രൈമറി യിലെയും സെക്കൻഡറിയിലും ഓരോ ചുറ്റിലും വോൾട്ടതയിൽ മാറ്റമുണ്ടോ ?

e) ഓരോ ട്രാൻസ്ഫോമകളിലെയും പ്രൈമറിയിലെയും സെക്കൻഡറിയിലും വോൾട്ടതകളുടെ അനുപാതവും ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അനുപാതം എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ?

ഈ അനുപാതം ഗണിത രൂപത്തിൽ എഴുതുക

f) ഒരു സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രൈമറി യിലും സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ സെക്കൻഡറിയിലും വണ്ണം കൂടിയ കമ്പി ചുറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കാൻ കാരണം എന്തായിരിക്കും ?

പ്രവർത്തനം 12

പവർ നഷ്ടമില്ലാത്ത ഒരു ട്രാൻസ്ഫോമറിലെ പ്രൈമറിയിൽ 5000 ചുറ്റുകളും സെക്കൻഡറിയിൽ 250 ചുറ്റുകളുമാണുള്ളത്. പ്രൈമറിയിലെ വോൾട്ടത 120 V ഉം വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത 0.1A ഉം ആണ്. സെക്കൻഡറിയിലെ വോൾട്ടതയും കറന്റും കണക്കാക്കുക.

ഊന്നൽ മേഖല

ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ

ഓർത്തിരിക്കാൻ

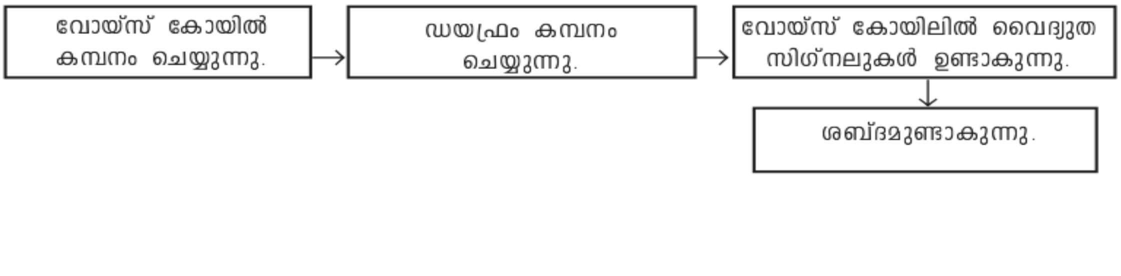
- പ്രവർത്തനതത്ത്വം - വൈദ്യുതകാന്തികപ്രേരണം
- ഊർജപരിവർത്തനം - യാന്ത്രികോർജ്ജം - വൈദ്യുതോർജ്ജം
- ചലിക്കുംചുരുൾ മൈക്രോഫോണിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ

  ഡയഫ്രം ,സ്ഥിരകാന്തം, വോയിസ് കോയിൽ. ഇതിൽ ചലിക്കുന്ന ഭാഗം ഡയഫ്രവും വോയിസ് കോയിലും

മൈക്രോഫോൺ - വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണ തത്വത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ യാന്ത്രികോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണം.

പ്രവർത്തനം 13

മൈക്രോഫോണിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ബോക്സിൽ തന്നവ ശരിയായ ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.



ഊന്നൽ മേഖല

ഉയർന്ന വോൾട്ടേജിൽ ഉള്ള പവർ പ്രേഷണം

ഓർത്തിരിക്കാൻ

- ദൂരെ സ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് പവർ പ്രേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ താപ രൂപത്തിൽ ഊർജനഷ്ടം ഉണ്ടാവും ഇത് പ്രസരണനഷ്ടം എന്നറിയപ്പെടുന്നു
- ഇന്ത്യയിലെ പവർ സ്റ്റേഷനുകളിൽ സാധാരണയായി 11 kV (11000 V) യിലാണ് വൈദ്യുതി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത്
- താപം കുറയ്ക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ

  കറന്റ് കുറയ്ക്കുക, പ്രതിരോധം കുറയ്ക്കുക, സമയം കുറയ്ക്കുക
- പവറിൽ വ്യത്യാസം വരാതെ കറന്റ് കുറയ്ക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗം

  വോൾട്ടത വർദ്ധിപ്പിക്കുക.
- പ്രസരണനഷ്ടം കുറയ്ക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗം

പവർ സ്റ്റേഷനിൽവച്ചുതന്നെ സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമർ ഉപയോഗിച്ച് വോൾട്ടത 220 kV വരെ ഉയർത്തുന്നു. (പ്രേക്ഷണം ചെയ്യേണ്ട ദൂരത്തിന് അനുസരിച്ച് 110 kV,400 kV എന്നീ വോൾട്ടത ഉപയോഗപ്പെടുത്താറുണ്ട്) ഇതിന്റെ ഫലമായി കറന്റും താപരൂപത്തിലുള്ള ഊർജ്ജ നഷ്ടവും കുറയുന്നു.

പ്രവർത്തനം 14

a) പവർ സ്റ്റേഷനുകളിൽ ട്രാൻസ്ഫോമർ ഏതുതരമാണ് ?

b) സബ് സ്റ്റേഷനുകളിലെ ട്രാൻസ്ഫോമർ ഏതുതരമാണ് ?

c) വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഏതുതരമാണ് ?

d) വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമറിലേക്ക് എത്ര ലൈനുകളാണ് എത്തുന്നത് ?

e) വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമറിൽനിന്നും പുറത്തേക്ക് വരുന്ന ലൈനുകൾ എത്ര?

f) രണ്ട് ഫേസ് ലൈനുകൾ തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എത്ര ?

g) ഏതെങ്കിലുമൊരു ഫെയ്സ് ലൈനും ന്യൂട്രൽ ലൈനും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എത്ര?

h) ഭൂമിയും ന്യൂട്ടർ ലൈനും തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എത്രയായിരിക്കും?

i) ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണത്തിന് ആവശ്യമായ ലൈനുകൾ ഏതെല്ലാം ?

j) ഭൂമിയിൽ സ്പർശിച്ചുകൊണ്ട് ഫേസ് ലൈനിൽ തൊടുന്ന അയാൾക്ക് ഷോക്കേൽക്കുമോ ?

എന്തുകൊണ്ട് ?

ഊന്നൽ മേഖല

വൈദ്യുതാഘാതം മുൻകരുതലുകൾ പ്രഥമശുശ്രൂഷ

ഓർത്തിരിക്കാൻ

ഷോക്കേറ്റയാളും വൈദ്യുതകമ്പിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം വിച്ഛേദിച്ചതിനുശേഷമേ പ്രഥമശുശ്രൂഷ

നൽകാവൂ

” വൈദ്യുതി സംരക്ഷിക്കുന്നത് വൈദ്യുതി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന് തുല്യമാണ് ”

പ്രവർത്തനം 15

a) ഷോക്കേൽക്കുന്നയാൾക്ക് പ്രഥമ ശുശ്രൂഷയ്ക്കു മുമ്പ് ചെയ്യേണ്ടത് എന്താണ് ?

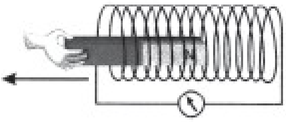
b) ശരീരത്തിലെ താപനില കുറഞ്ഞാൽ രക്തത്തിന്റെ വിസ്കോസിറ്റിയിൽ എന്ത് മാറ്റംവരും ?

c) ഷോക്കേൽക്കുന്നയാൾക്ക് ചെയ്തു കൊടുക്കേണ്ട പ്രഥമശുശ്രൂഷകൾ എന്തെല്ലാം ?

d) അത്യന്തം ഉപകാരപ്രദമായ വൈദ്യുതി അപകടരഹിതമായി കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ് ?

ANSWERS

പ്രവർത്തനം 1

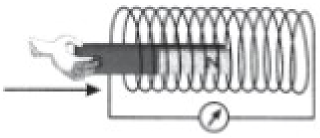
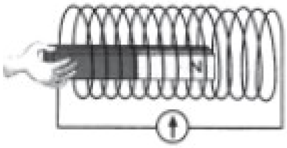
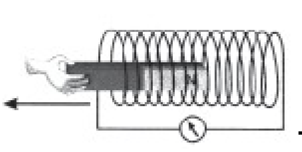


a.

b. വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണ തത്വം.

c. ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ലക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം.

d.

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

പ്രവർത്തനം 2

a. വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണ തത്വം.

b. പ്രേരിത വൈദ്യുതി.

c. ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ലക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം.

d. കമ്പിച്ചുരുളിന്റെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക. ചലന വേഗത വർദ്ധിപ്പിക്കുക. കാന്തശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

പ്രവർത്തനം 3

a) AC ജനറേറ്റർ

b) വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം.

c) a – ആർമേച്ചർ b – ഫീൽഡ് കാന്തം , c – സ്ലിപ് റിംഗ് d – ബ്രഷ്

d) യാന്ത്രികോർജത്തെ വൈദ്യുതോർജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണം.

e) ഫീൽഡ് കാന്തം

f) ആർമേച്ചർ

g) AC

പ്രവർത്തനം 4

a) 1 & 3

b) 50 HZ

c) emf maximum T/4 and 3T/4

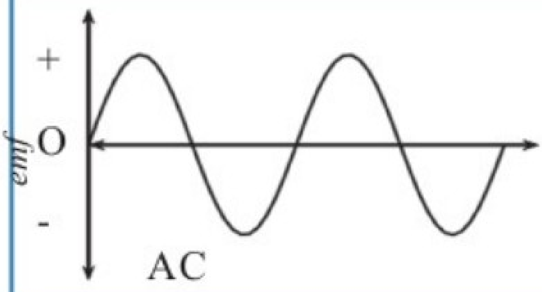
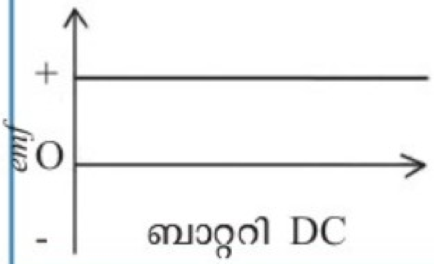
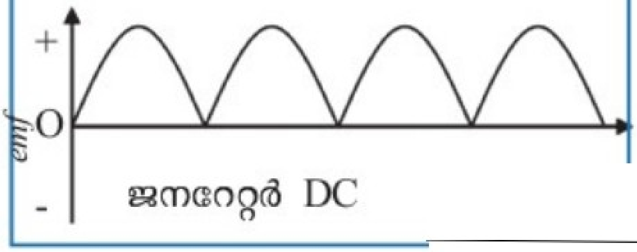
emf minimum T/2 and T

പ്രവർത്തനം 5

AC ജനറേറ്റർ - സ്ലിപ് റിങ്ങുകൾ

DC ജനറേറ്റർ - സ്പ്ലിറ്റ് റിങ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ

പ്രവർത്തനം 6

	• തുടർച്ചയായി ദിശ മാറുന്നു. • **emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു**
	• **ദിശ മാറുന്നില്ല** • **emf സ്ഥിരം**
	• **ദിശ മാറുന്നില്ല** • emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

പ്രവർത്തനം 7

a. a, b,c എന്നീ സെർക്കീട്ട്കളിലെ ബൾബുകൾ ഒരേ പ്രകാശം നൽകുന്ന d ലെ പ്രകാശം a, b, c എന്നിവയേക്കാൾ കുറവാണ് .e യിലെ പ്രകാശം ഏറ്റവും കുറവായി കാണപ്പെടുന്ന

b. സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ

c. ഒരു സോളിനോയ്ഡിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഫ്ലക്സ് വ്യതിയാനം അതേ ചാലകത്തിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ എതിർക്കുന്ന ദിശയിൽ ഒരു **e.m.f (back e.m.f)** ഉണ്ടാക്കുന്ന ഈ പ്രതിഭാസമാണ് സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ

d. ഇൻഡക്ടർ/ INDUCTOR

e. D C സർക്കീട്ട്കളിൽ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല

f. പച്ചിരുമ്പിൻ്റെ സാന്നിധ്യംകൊണ്ട് കാന്തിക ഫ്ലക്സ് സാന്ദ്രത കൂടുന്നതിനാൽ ബാക്ക് **e m f** കൂടുന്ന തൽഫലമായി സഫല വോൾട്ടത കുറയുന്ന

പ്രവർത്തനം 8

a) മ്യൂച്വൽ ഇൻഡക്ഷൻ

b) DC വൈദ്യുതിയ്ക്ക് പകരം AC വൈദ്യുതി നൽകുക.

c) P – പ്രൈമറി കോയിൽ Q – സെക്കൻഡറി കോയിൽ

പ്രവർത്തനം 9

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

പ്രവർത്തനം 10

a.സെക്കൻഡറി

b.വണ്ണം കുറഞ്ഞ കമ്പിച്ചുറ്റുകൾ
c.സെക്കൻഡറി
d.വണ്ണം കൂടിയ കമ്പി ചുറ്റുകൾ

പ്രവർത്തനം 11

a. T1 സ്റ്റെപ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ

b. T2 സ്റ്റെപ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ

c. 5 V

d.മാറ്റമില്ല

ഓരോ ചുറ്റിലും വോൾട്ടതയിൽ മാറ്റമില്ല

e

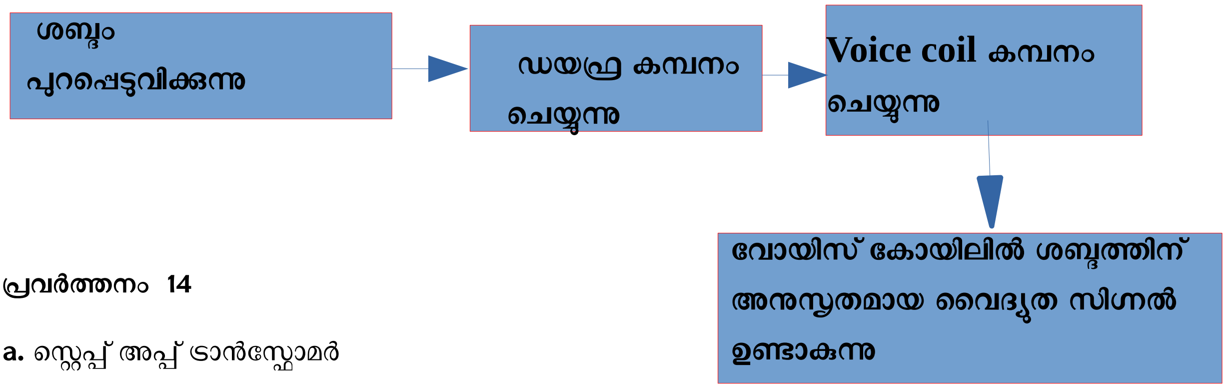
$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$

V_s = സെക്കൻഡറി വോൾട്ടത
V_p = പ്രൈമറി വോൾട്ടത
N_s = സെക്കൻഡറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം
N_p = പ്രൈമറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം

പ്രവർത്തനം 12

4. Vs = 6V , Is = 2A

പ്രവർത്തനം 13



പ്രവർത്തനം 14

a. സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോമർ

b. സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ

c. സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ

d. 3 ലൈനുകൾ **(11 kV)**

e. 4 ലൈനുകൾ **(3** ഫേസ് ലൈനും **1** ന്യൂട്രൽ ലൈനും**)**

f. 400 V

g. 230 V

h. 0 V

i. ഫേസ് ലൈൻ**,** ന്യൂട്രൽ ലൈൻ**,** എർത്ത് ലൈൻ

j. ഷോക്കേൽക്കും**.** കാരണം ഭൂമിയും ഫേസ് ലൈനും തമ്മിൽ **230 V** പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം ഉള്ളതിനാൽ**.**

പ്രവർത്തനം 15

a. ഷോക്കേറ്റയാളും വൈദ്യുതകമ്പിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം വിച്ഛേദിച്ചതിനുശേഷമേ പ്രഥമശുശ്രൂഷ നൽകാവൂ

b. വൈദ്യുതാഘാതം ഏൽക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി ശരീരതാപനില കുറയുകയും രക്തത്തിന്റെ വിസ്കോസിറ്റി കൂടി രക്തം കട്ട പിടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

c.

• ശരീരതാപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുക (ശരീരം തിരുമ്മി ചൂടുപിടിപ്പിക്കുക)

• കൃത്രിമ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നൽകുക

• മസിലുകൾ തിരുമ്മി പൂർവ്വസ്ഥിതിയിലാക്കുക

• ഹൃദയം പ്രവർത്തിപ്പിക്കാനുള്ള പ്രഥമശുശ്രൂഷ ആരംഭിക്കുക (നെഞ്ചിൽ ക്രമമായി ശക്തിയായി അമർത്തുക)

• എത്രയും പെട്ടെന്ന് അടുത്തുള്ള ആശുപത്രിയിൽ എത്തിക്കുക

d.

•

നനഞ്ഞ കൈകൊണ്ട് വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുകയോ സ്വിച്ച്

പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയോക്കുകയോ ചെയ്യരുത്

• സ്വിച്ച് ഓഫാക്കിയശേഷം മാത്രമേ സോക്കറിൽ പ്ലഗ്

ഘടിപ്പിക്കാനും സോക്കറ്റിൽനിന്നും

വിടുതൽ ചെയ്യാനും പാടുള്ളൂ

• സാധാരണ സോക്കറിൽ പവർ കൂടിയ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കരുത്

• വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കേണ്ടി വരുമ്പോൾ റബ്ബർ ചെരുപ്പ് ധരിക്കുക

• കേബിൾ ടിവിയുടെ അഡാപ്റ്ററിന്റെ ഉൾവശത്ത് സ്പർശിക്കരുത് . അഡാപ്റ്ററിന് വൈദ്യുതി

പ്രവഹിക്കാത്ത അടപ്പ് ഉണ്ടെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക

• വൈദ്യുത ലൈനുകൾക്ക് സമീപം പട്ടം പറത്തരുത്

യൂണിറ്റ് 4

പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം

ഊന്നൽ മേഖല :

പ്രതിപതനം - പ്രതിപതന നിയമങ്ങൾ

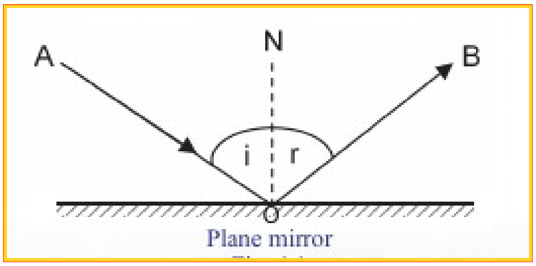
ഓർത്തിരിക്കാൻ

- ➔ **പതന കിരണം,പ്രതിപതന കിരണം, പ്രതിപതന തലത്തിലേക്ക് വരക്കുന്ന ലംബം എന്നിവ ഒരേ തലത്തിൽ ആയിരിക്കും**
- ➔ **പതന കോണും പ്രതിപതന കോണും തുല്യമായിരിക്കും**

i = r

പ്രവർത്തനം 1

ഒരു പ്രകാശകിരണം (AO) സമതലദർപ്പണത്തിൽ പതിക്കുന്ന ചിത്രം തന്നിരിക്കുന്നു.



a) ചിത്രത്തിൽ നിന്നും താഴെപറയുന്നവ കണ്ടെത്തുക .

i) പതനരശ്മി ii) പ്രതിപതനരശ്മി iii) ലംബം

iv) പതനകോൺ v) പ്രതിപതനകോൺ

b) പ്രകാശപ്രതിപതനം എന്ന പ്രതിഭാസം വിശദമാക്കുക.

c) പ്രതിപതന നിയമങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

ഊന്നൽ മേഖല :

കോൺകെവ് ദർപ്പണങ്ങളും കോൺവെക്സ് ദർപ്പണങ്ങളും രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ ഓർത്തിരിക്കാൻ

- ➔ **ഒരു കോൺകേവ് ദർപ്പണം രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു**
- ➔ *ഒരു കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബം എല്ലായിപ്പോഴും മിഥ്യയുംനിവർന്നതും വസ്തുവിനെക്കാൾ ചെറുതും ആയിരിക്കും.വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം ദർപ്പണത്തിന് മുൻപിൽ എവിടെയായിരുന്നാലും പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം എപ്പോഴും പോളിനും മുഖ്യ ഫോക്കസിനും ഇടയിലായിരിക്കും.അതുകൊണ്ട് കോൺവെക്സ് ദർപ്പണങ്ങൾ ക്ക് വളരെ വിസ്തൃതമായ ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കാൻ സാധിക്കും അതിനാലാണ് അവ വാഹനങ്ങളിലെ റിയർവ്യൂ മിറർ ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നത്*

പ്രവർത്തനം 2

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

A	B	C
വസ്തു C യ്ക്കും F നും ഇടയിൽ	*a……………...*	*പ്രതിബിംബം C യ്ക്കു പുറകിൽ*

വസ്തു C യിൽ	*വസ്തുവിന്റെ അതേ വലിപ്പമുള്ള പ്രതിബിംബം*	**b…………..**
വസ്തു C യ്ക്ക് പുറകിൽ	**c…………………...**	*പ്രതിബിംബം C യ്ക്കും F നും ഇടയിൽ*
വസ്തു F നും ദർപ്പണത്തിനും ഇടയിൽ	*പ്രതിബിംബം ദർപ്പണത്തിൽ*	**d……………….**

ഊന്നൽ മേഖല :
ദർപ്പണ സമവാക്യം

ഓർത്തിരിക്കാൻ

$1/f = 1/v + 1/u$

അല്ലെങ്കിൽ

$f = uv/u+v$

പ്രവർത്തനം 3

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

a) ഇത് ഏത് തരം ദർപ്പണമാണ്

b) എന്ത് കൊണ്ടാണ് ഇത്തരം ദർപ്പണങ്ങൾ വാഹനങ്ങളുടെ റിയർവ്യൂ മിറർ ആയിഉപയോഗിക്കുന്നത്

c) ഈ ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം എത്രയായിരിക്കും ?

ഊന്നൽ മേഖല :

ആവർധനം

ഓർത്തിരിക്കാൻ :

ആവർധനം $m = h_i/h_o$ *അല്ലെങ്കിൽ* $m = -v/u$

പ്രവർത്തനം 4

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

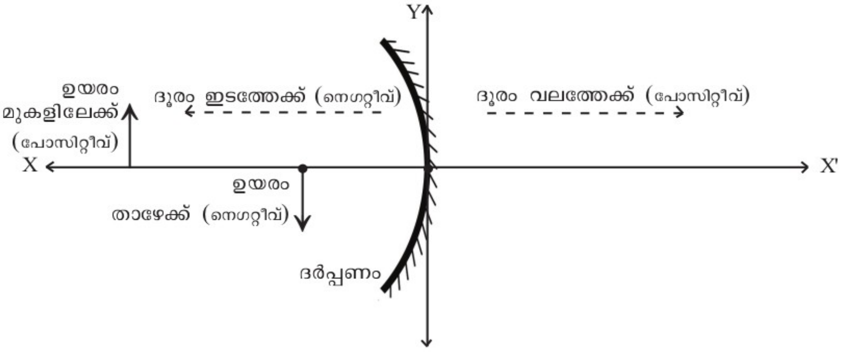
a) പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം എത്രയായിരിക്കും ?

b)പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ആവർധനം കണക്കാക്കുക ?

ഊന്നൽ മേഖല :

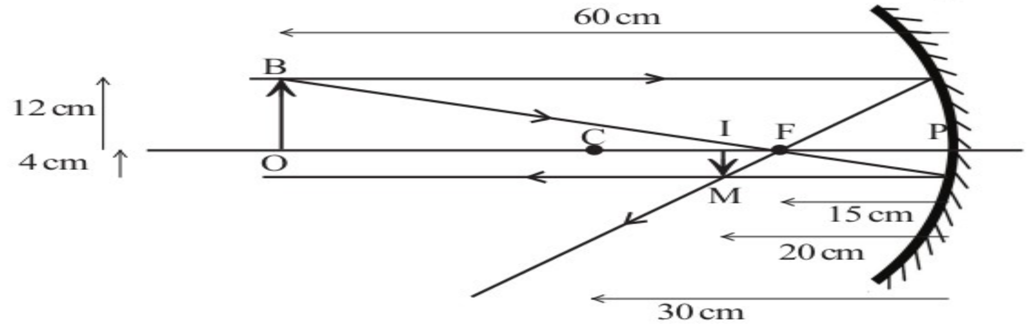
ന്യൂ കാർട്ടീഷ്യൻ ചിഹ്നരീതി

ഓർത്തിരിക്കാൻ :



പ്രവർത്തനം 5

ചെയ്ത വിവിധ അളവുകൾ നോക്കൂ



ദർപ്പണത്തിൽനിന്നു വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം (u)	-60 cm
ദർപ്പണത്തിൽനിന്നു പ്രതിബിംബത്തിലേക്കുള്ള	
ദൂരം (v)	- - -
ഫോക്കസ് ദൂരം (f)	- - -
വക്രതാ ആരം (r)	-30 cm
വസ്തുവിന്റെ ഉയരം (OB)	+12 cm
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരം (IM)	

Answer key

പ്രവർത്തനം 1

a) i) AO

ii) OB

iii) ON

iv) <AON

v) <NOB

b) *വസ്തുക്കളുടെ ഉപരിതലത്തിൽ തട്ടി പ്രകാശരശ്മികൾ അതേ മാധ്യമത്തിലേക്കു തന്നെ തിരികെ വരുന്നതാണ് പ്രകാശപ്രതിപതനം*

c) പതന കിരണം,പ്രതിപതന കിരണം, പ്രതിപതന തലത്തിലേക്ക് വരക്കുന്ന ലംബം എന്നിവ ഒരേ തലത്തിൽ ആയിരിക്കും

പതന കോണും പ്രതിപതന കോണും തുല്യമായിരിക്കും

$$i = r$$

പ്രവർത്തനം 2

a) വസ്തുവിനേക്കാൾ വലിപ്പമുള്ള പ്രതിബിംബം

b) പ്രതിബിംബം C യിൽ

c) വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറിയ പ്രതിബിംബം

d) മിഥ്യാ പ്രതിബിംബം

പ്രവർത്തനം 3

a) കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം

b) ഒരു കോൺവെക്സ് ദർപ്പണം രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രതിബിംബം എല്ലായിപ്പോഴും മിഥ്യയുംനിവർന്നതും വസ്തുവിനെക്കാൾ ചെറുതും ആയിരിക്കും.

കോൺവെക്സ് ദർപ്പണങ്ങൾക്ക് വളരെ വിസ്തൃതമായ ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കാൻ സാധിക്കും അതിനാലാണ് അവ വാഹനങ്ങളിലെ റിയർവ്യൂ മിറർ ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നത്

c) **c) u = -20 m ,v = =12 m**

***f* = uv/u+v**

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

പ്രവർത്തനം 4

a) $h_o = 6cm \quad u = -8cm$

$v = -16\ cm$

$h_i/h_o = -v/u$

$$\frac{h_i}{6} = \frac{-(16)}{-8}$$

$h_i = -6 \times 2 = -12cm$

b) $m = h_i/h_o$

$= -12/6 = -2$

പ്രവർത്തനം 5

$v = -20\ cm$

$f = -15\ cm$

$h_i = -4\ cm$

യൂണിറ്റ് 5

പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം

ഊന്നൽ മേഖല

പ്രകാശിക സാന്ദ്രതയും പ്രകാശ വേഗവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

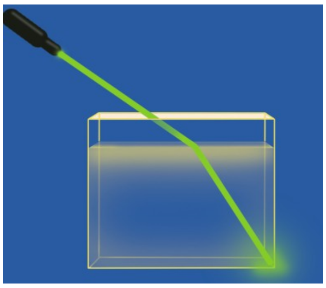
ഓർത്തിരിക്കാൻ

- വിവിധ മാധ്യമങ്ങളിലൂടെയുള്ള പ്രകാശവേഗം വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.
- ഓരോ മാധ്യമത്തിന്റെയും സവിശേഷതകൾ അതിലൂടെയുള്ള പ്രകാശവേഗത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.
- പ്രകാശവേഗത്തെ സ്വാധീനിക്കാനുള്ള ഒരു മാധ്യമത്തിന്റെ കഴിവാണ് പ്രകാശികസാന്ദ്രത .
- പ്രകാശികസാന്ദ്രത കൂടുമ്പോൾ അതിലൂടെ പ്രകാശവേഗം കുറയുന്നു

പ്രവർത്തനം 1

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം പരിശോധിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക

ഒരു ബീക്കറിലെ ജലത്തിലൂടെ ലേസർ ടോർച്ചിലെ പ്രകാശം കടത്തി വിടുന്നു



a. പ്രകാശ പാതയ്ക്ക് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു ?

b. പ്രകാശം കടന്നുപോകുന്നത് ഏതൊക്കെ മാധ്യമങ്ങളിലൂടെ ആണ് ?

c. പ്രകാശപാതയിലെ വ്യതിയാനത്തിന് കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏതാണ് ?

d. ഈ പ്രതിഭാസം വിശദീകരിക്കുക ?

പ്രവർത്തനം 2

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക

മാധ്യമം	പ്രകാശവേഗം (m/s)
വായു/ ശൂന്യത	3×10^8 m/s
ജലം	2.25×10^8 m/s
ഗ്ലാസ്	2×10^8 m/s (ഏകദേശം)
വജ്രം	1.25×10^8 m/s

a. പ്രകാശവേഗം ഏറ്റവും കൂടിയതും ഏറ്റവും കുറഞ്ഞതുമായ മാധ്യമങ്ങൾ ഏതൊക്കെ ?

b. പ്രകാശത്തിനു ജലത്തിലൂള്ള വേഗം എത്ര ?

c. തന്നിരിക്കുന്ന മാധ്യമങ്ങളെ പ്രകാശസാന്ദ്രതയുടെ അവരോഹണ ക്രമത്തിൽ എഴുതുക ?

d. പ്രകാശസാന്ദ്രത എന്നാൽ എന്താണ് ?

e. പ്രകാശ സാന്ദ്രതയും പ്രകാശ വേഗവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്താണ് ?

ഊന്നൽ മേഖല

പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം

ഓർത്തിരിക്കാൻ

ഒരു സുതാര്യ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് പ്രകാശ സാന്ദ്രതയിൽ വ്യത്യാസമുള്ള മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേക്ക് പ്രകാശം ചരിഞ്ഞു പതിക്കുമ്പോൾ മാധ്യമങ്ങളുടെ വിഭജനതലത്തിൽ വച്ച് അതിന്റെ പാതയ്ക്ക് സംഭവിക്കുന്ന വ്യതിയാനമാണ് അപവർത്തനം.

പ്രവർത്തനം 3

തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം പരിശോധിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക

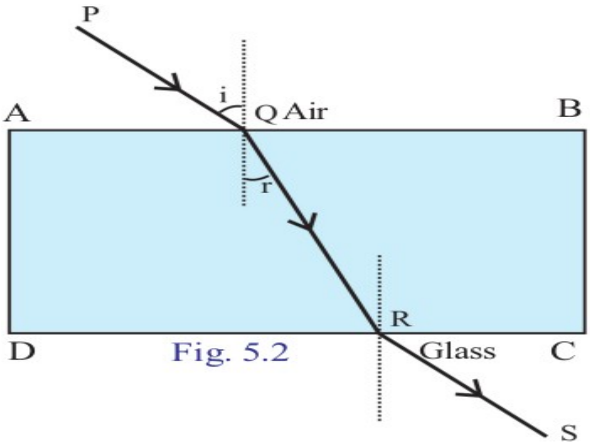


Fig. 5.2

a. CD എന്ന വിഭജനത്തിലെ പതനരശ്മി ഏതാണ് ?

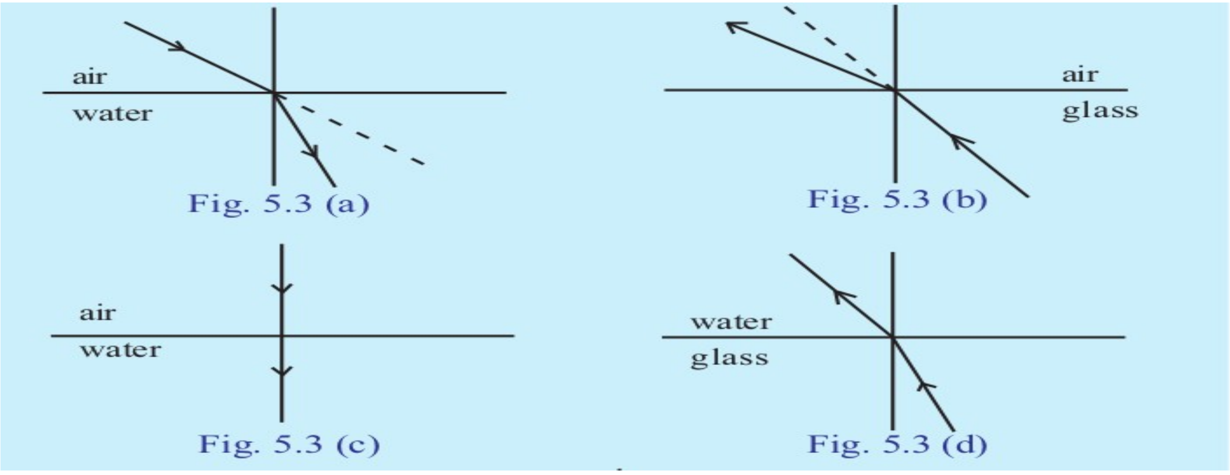
b. അപവർത്തന രശ്മികൾ ഏതൊക്കെയാണ് ?

c. “ I ” ഉം “ r "ഉം എന്തിനെ ഒക്കെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു ?

d. പതനരശ്മിക്കും ലംബത്തിനും ഇടയിലെ കോണാണ് പതന കോണെങ്കിൽ അപവർത്തന കോൺ എന്താണ്?

പ്രവർത്തനം 4

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



a. വായുവിൽ നിന്ന് ജലത്തിലേക്ക് ഉള്ള പ്രകാശപാതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിത്രം ഏതാണ്?

b. ഗ്ലാസിൽ നിന്ന് ജലത്തിലേക്ക് ഉള്ള പ്രകാശപാതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിത്രം ഏതാണ്?

c. തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിൽ ഏതിലാണ് അപവർത്തന രശ്മി ലംബത്തിൽ നിന്നും അകലുന്നത്?

d. തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങളിൽ ഏതിലാണ് അപവർത്തന രശ്മി ലംബത്തിലേക്ക് അടുക്കുന്നത്?

ഊന്നൽ മേഖല

പൂർണാന്തര പ്രതിപതനം

ഓർത്തിരിക്കാൻ

പ്രകാശികസാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽനിന്ന് കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിലേക്ക് ക്രിട്ടിക്കൽ കോണിനേക്കാൾ കൂടിയ പതനകോണിൽ പ്രകാശരശ്മി പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ ആ രശ്മിഅപവർത്തനത്തിന് വിധേയമാകാതെ അതേ മാധ്യമത്തിലേക്ക് പ്രതിപതിക്കുന്നതാണ് പൂർണാന്തരപ്രതിപതനം.

പ്രവർത്തനം 5

ചേരുംപടി ചേർക്കുക

അപവർത്തനം	അപവർത്തനരശ്മി വിഭജന തലത്തിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നു	ഡയോപ്റ്റർ
പൂർണാന്തര പ്രതിപതനം	പ്രകാശപ്രവേഗം	പ്രകാശിക സാന്ദ്രത
പവർ	മിഥ്യാ പ്രതിബിംബം	എൻഡോസ്കോപ്പ്
ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ	1/f	പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ രൂപപ്പെടുന്നില്ല
കോൺകേവ് ലെൻസ്	ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ	അപവർത്തന കോൺ 90^0 ആവുന്ന സന്ദർഭത്തിലെ പതന കോൺ

ഊന്നൽ മേഖല

ലെൻസുകൾ -സാങ്കേതിക പദങ്ങൾ-പ്രതിബിംബ രൂപീകരണം -രേഖാചിത്രം -പ്രതിബിംബ സവിശേഷതകൾ.

ഓർത്തിരിക്കാൻ

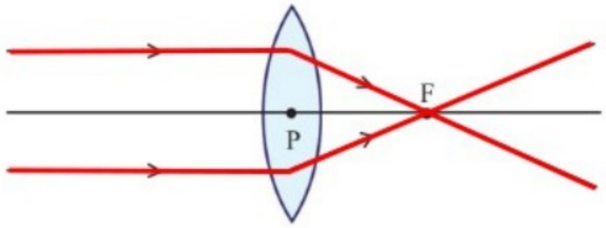
- ലെൻസുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സാങ്കേതിക പദങ്ങൾ
- പ്രകാശിക കേന്ദ്രം -ഒരു ലെൻസിന്റെ മധ്യ ബിന്ദുവാണ് പ്രകാശിക കേന്ദ്രം (P)
- വക്രതാ കേന്ദ്രം - ലെൻസിന്റെ ഭാഗമായി വരുന്ന സാങ്കല്പിക ഗോളങ്ങളുടെ കേന്ദ്രങ്ങളാണ് ലെൻസിന്റെ വക്രതാ കേന്ദ്രം (C)
- മുഖ്യഅക്ഷം -ലെൻസിന്റെ രണ്ട് വക്രതാ കേന്ദ്രങ്ങളെയും ബന്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് പ്രകാശിക കേന്ദ്രത്തിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്ന സാങ്കൽപ്പിക രേഖയാണ് മുഖ്യഅക്ഷം
- കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യ ഫോക്കസ് -കോൺവെകസ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യ അക്ഷത്തിന്

  സമാന്തരമായി പതിക്കുന്ന പ്രകാശരശ്മികൾ അപവർത്തനത്തിനുശേഷം മുഖ്യ അക്ഷത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. ഇതാണ് കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ മുഖ്യ ഫോക്കസ് .(F)

വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം/വലുപ്പം		
		യഥാർഥം/ മിഥ്യ	തലകീഴായത് / നിവർന്നത്	വലുത്/ ചെറുത്/ അതേ വലുപ്പം
1. വിദൂരതയിൽ	F ൽ	യഥാർഥം	തലകീഴായത്	ചെറുത്
2. 2F ന് അപ്പുറം	2F നും F നുമിടയിൽ	യഥാർഥം	തലകീഴായത്	ചെറുത്
3. 2F ൽ	2 F ൽ	യഥാർഥം	തലകീഴായത്	അതേ വലുപ്പം
4. 2F നും F നുമിടയിൽ	2 F ന് അപ്പുറം	യഥാർഥം	തലകീഴായത്	വലുത്
5. F ൽ	വിദൂരതയിൽ	യഥാർഥം	തലകീഴായത്	വളരെ വലുത്
6. F നും ലെൻസിനും ഇടയിൽ	ലെൻസിന് പിറകിൽ	മിഥ്യ	നിവർന്നത്	വലുത്

കോൺവെക്സ് ലെൻസിന്റെ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണത്തിന്റെ രേഖാചിത്രങ്ങൾ

1. വസ്തു അനന്തതയിൽ



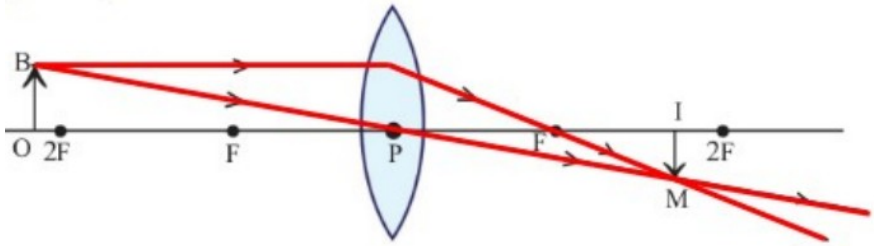
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : F- ൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം : യഥാർത്ഥം, തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : ചെറുത്

2. വസ്തു 2F ന് അപ്പുറം



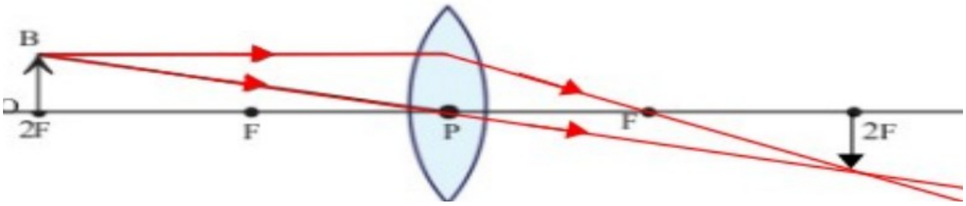
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : F- നും 2F നും ഇടയിൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം : യഥാർത്ഥം, തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : ചെറുത്

3. വസ്തു 2F- ൽ



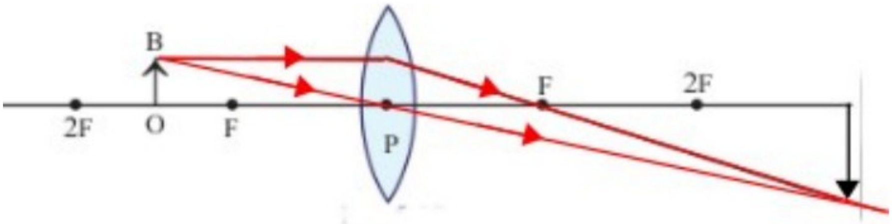
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : 2F- ൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം : യഥാർത്ഥം, തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : തുല്യവലുപ്പം

4. വസ്തു F നും 2F നും ഇടയിൽ



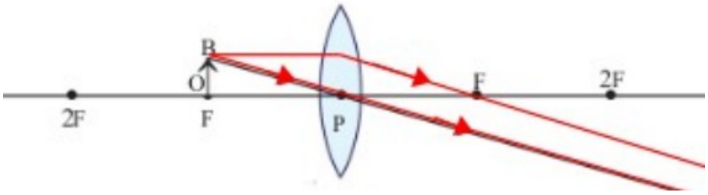
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : 2F- ന് അപ്പുറം

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം : യഥാർത്ഥം, തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : വലുത്

5. വസ്തു F- ൽ



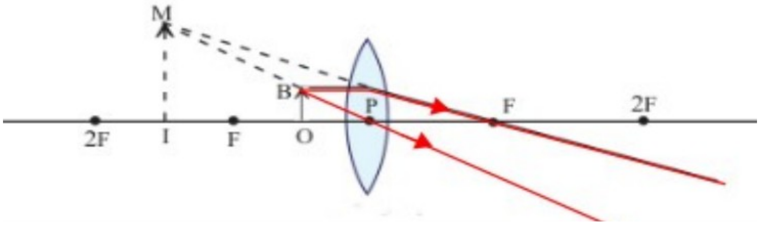
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : വിദൂരതയിൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം : യഥാർത്ഥം, തലകീഴായത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : വലുത്

6. വസ്തു F നും ലെൻസിനും നും ഇടയിൽ



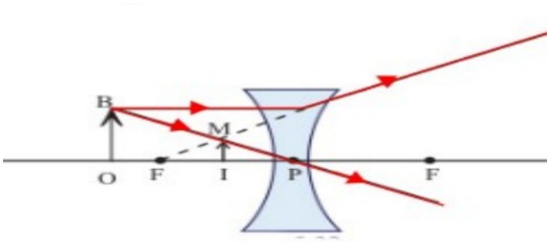
പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : ലെൻസിന് പിറകിൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം : മിഥ്യ, നിവർന്നത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : വലുത്

കോൺകേവ് ലെൻസിന്റെ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണത്തിന്റെരേഖാചിത്രങ്ങൾ



പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം : ലെൻസിന് പിറകിൽ

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം : മിഥ്യ, നിവർന്നത്

പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലുപ്പം : ചെറുത്

പ്രവർത്തനം 6

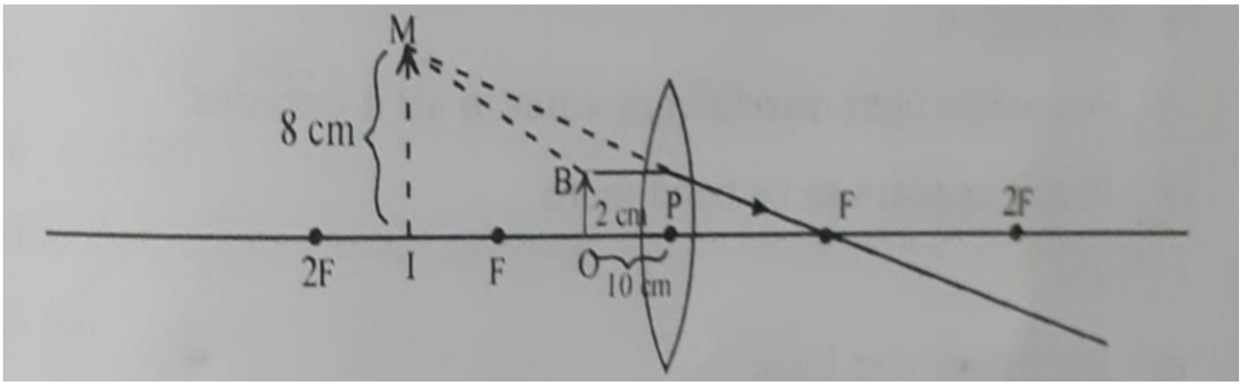
ഒരു ലെൻസിൽ നിന്ന് **20 cm** ഉയരമുള്ള ഒരു വസ്തു വച്ചപ്പോൾ **40 cm** അകലെയായി ഒരു യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെട്ടു.

a. പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ഉയരമെത്ര?

b. ഇത് ഏത് തരം ലെൻസാണ്?

c. പ്രതിബിംബത്തിന്റെ മറ്റു സവിശേഷതകൾ എന്തൊക്കെയായിരിക്കും .

പ്രവർത്തനം 7



a. ചിത്രത്തിൽ കാണുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ ആവർധനം കണക്കാക്കുക.

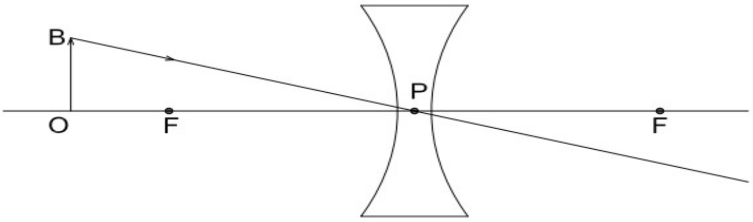
b. ഇവിടെ ആവർധനം +ve ആണോ -ve ആണോ?

c. പ്രതിബിംബം ലെൻസിൽ നിന്നും എത്ര അകലെയായിരിക്കും?

d. പ്രതിബിംബത്തിന്റെ മറ്റു സവിശേഷതകൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

പ്രവർത്തനം 8

a. പ്രതിബിംബരൂപീകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു രേഖാചിത്രമാണ് ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നത് .ചിത്രം പൂർത്തീകരിക്കുക



b. ചിത്രത്തിലെ ലെൻസ് ഏതാണ് ?

c. ചിത്രത്തിൽ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയാണ് ?

d. ചിത്രത്തിലെ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ എന്തെല്ലാം ?

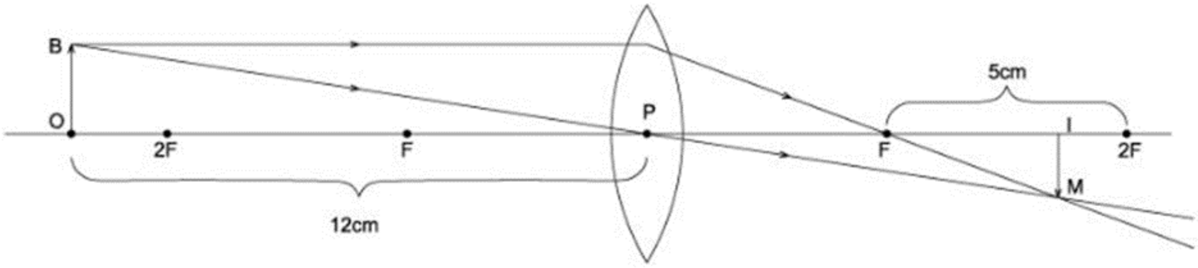
e. യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്ന ലെൻസ് ഏതാണ് ?

f. വസ്തുവിന്റെ അതേ വലുപ്പമുള്ള പ്രതിബിംബം ലഭിക്കണമെങ്കിൽ വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം കോൺവെക്സ് ലെൻസിനു മുന്നിൽ എവിടെയായിരിക്കും ?

g. ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസിൽ മിഥ്യാ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കപ്പെടുന്നത് വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം എവിടെയായിരിക്കുമ്പോഴാണ് ?

പ്രവർത്തനം 9

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം വിശകലനം ചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക



a. ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം എത്ര ?

b. ചിത്രത്തിലെ ‘ u ’ വില ചിഹ്നസഹിതം എഴുതുക ?

c. ‘ v ‘ യുടെ വില പോസിറ്റീവാണോ , നെഗറ്റീവാണോ ? എന്തുകൊണ്ട് ?

d. പ്രതിബിംബത്തിലേയ്ക്കുള്ള ദൂരം കണ്ടെത്തുക ?

ഉത്തരങ്ങൾ

1.a. പ്രകാശപാത വ്യതിയാനപ്പെടുന്നു

b. വായു , ജലം

c. അപവർത്തനം

d. ഒരു സുതാര്യ മാധ്യമത്തിൽ നിന്നും പ്രകാശ സാന്ദ്രതയിൽ വ്യത്യാസമുള്ള മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേക്ക് പ്രകാശം ചരിഞ്ഞു പതിക്കുമ്പോൾ മാധ്യമങ്ങളുടെ വിഭജനതലത്തിൽ വച്ച് അതിന്റെപാതയ്ക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നു . ഇതാണ് അപവർത്തനം

2.a.വേഗത കൂടിയ മാധ്യമം വായു / ശൂന്യത

വേഗത കുറഞ്ഞ മാധ്യമം വജ്രം

b. 2.25×10^{8} m / s

c. വജ്രം , ഗ്ലാസ് , ജലം , വായു

d. പ്രകാശവേഗതയെ സ്വാധീനിക്കാനുള്ള മാധ്യമത്തിന്റെ കഴിവാണ് പ്രകാശികസാന്ദ്രത

e. പ്രകാശികസാന്ദ്രത കൂടുമ്പോൾ പ്രകാശവേഗം കുറയുന്നു (വിപരീത അനുപാതം)

3.a. QR

b. QR , RS

c. i - പതന കോൺ

r - അപവർത്തന കോൺ

d. അപവർത്തന രശ്മിയും ലംബവും തമ്മിലുള്ള കോൺ

4.

a. ചിത്രം 5.3(a),ചിത്രം 5.3(c)

b. ചിത്രം 5.3(d)

c. ചിത്രം 5.3(b),ചിത്രം 5.3(d)

d. ചിത്രം 5.3(a)

5.

അപവർത്തനം	പ്രകാശപ്രവേഗം	പ്രകാശിക സാന്ദ്രത
പൂർണാന്തര പ്രതിപതനം	ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ	എൻഡോസ്കോപ്പ്
പവർ	1/f	ഡയോപ്റ്റർ
ക്രിട്ടിക്കൽ കോൺ	അപവർത്തനരശ്മി വിഭജന തലത്തിലൂടെ കടന്നു പോകുന്നു	അപവർത്തന കോൺ 90^0 ആവുന്ന സന്ദർഭത്തിലെ പതന കോൺ
കോൺകേവ് ലെൻസ്	മിഥ്യാ പ്രതിബിംബം	പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ രൂപപ്പെടുന്നില്ല

6

a) u= -20 cm

v=+40cm

ho=2cm

ആവർധനം m=v/u=40/-20= -2

=hi/ho

-2=hi/2

hi =2*-2= - 4cm

b) ആവർധനം **-ve** ആയതിനാൽ ഇത് യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബമാണ്. അതിനാൽ കോൺവെക്സ് ലെൻസാണ്.

C) വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുത്, തലകീഴയത്, യഥാർത്ഥം

7.

a) ho=+2cm

hi=+8cm

m=hi/ho=+8/+2=+4

b) ആവർധനം +ve ആണ്

c)m=+4

u=-10

m=v/u

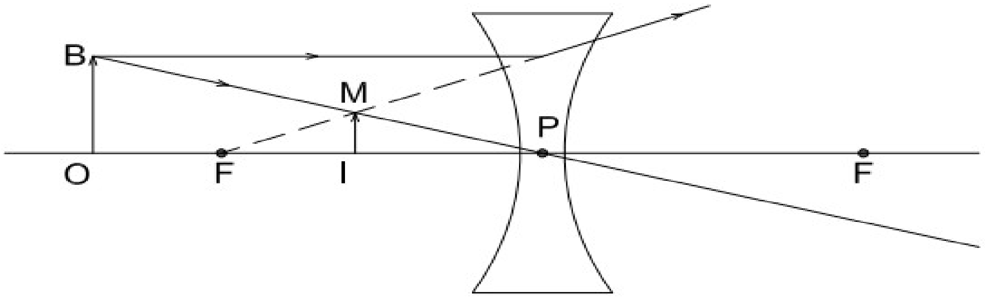
+4=v/-10

V=+4-10=-40 cm

പ്രതിബിംബം ലെൻസിൽ നിന്നും 40 cm അകലെ, വസ്തുവിന്റെ അതേ വശത്ത്

d) വസ്തുവിനേക്കാൾ വലുത്, നിവർന്നത്, മിഥ്യ

8 a)



b. കോൺകേവ്

C.F നും P യ്ക്കും ഇടയിൽ

d. ചെറുത് , നിവർന്നത് , മിഥ്യ

e. കോൺവെക്സ്

f. 2F ൽ

g. F നും P യ്ക്കുമിടയിൽ

OR

F നും ലെൻസിനും ഇടയിൽ

9.

a. +5 cm

b. u = -12 cm

c. ‘ v ‘യുടെ വില പോസിറ്റീവ് . എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ പ്രകാശികകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും പതനരശ്മിയുടെ അതേദിശയിൽ അളക്കുന്നവയെല്ലാം പോസിറ്റീവാണ്.

d. u=-12 cm

f=+5 cm

v= ?

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

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

$$\frac{1}{v}=\frac{1}{+5}+\frac{1}{-12}$$

$$\frac{1}{v}=\frac{1}{5}-\frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{v}=\frac{12-5}{12*5}$$

$$\frac{1}{v}=7/60$$

$$v=60/7$$

ie $v=8.57\,cm$

യൂണിറ്റ് 6

കാഴ്ചയും വർണങ്ങളുടെ ലോകവും

ഊന്നൽ മേഖല :

പ്രകാശപ്രകീർണ്ണനം

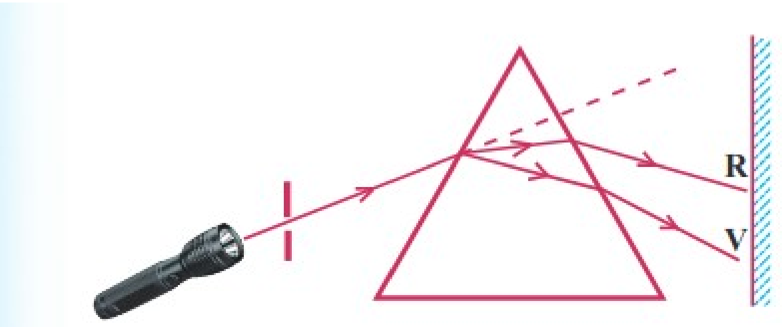
ഓർത്തിരിക്കാൻ:

സമന്വിത പ്രകാശം ഘടക വർണ്ണങ്ങളായി വേർതിരിയുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് പ്രകീർണനം

പ്രകീർണനഫലമായുണ്ടാകുന്ന വർണ്ണങ്ങളുടെ ക്രമമായ വിതരണത്തെ വർണ്ണരാജി എന്ന് പറയുന്നു

പ്രവർത്തനം 1

ഒരു ടോർച്ചിന്റെ ഗ്ലാസിൽ കറുത്ത കടലാസ്സ് ഒട്ടിക്കുക.കടലാസിന്റെ മധ്യത്തിൽ ചെറിയ ഒരു സുഷിരം ഉണ്ടാക്കുക. മറുവശത്ത് ഒരു സ്ക്രീൻ സജ്ജീകരിക്കുക. ടോർച്ചിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശബീം ചിത്രത്തിലേതു പോലെ പ്രിസത്തിലേക്കു ചരിച്ചു പതിപ്പിക്കുക.



(a) സ്ക്രീനിൽ രൂപപ്പെട്ട വർണങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

(b) ഇത് സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ നിന്ന് ലഭിച്ച ഘടകവർണങ്ങൾക്ക സമാനമാണോ?

(c) ഈ പ്രതിഭാസം എന്ത് പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു?

(d) ഏറ്റവും കൂടുതൽ വ്യതിയാനം സംഭവിച്ച വർണം ഏത്?

(e) ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ വ്യതിയാനം സംഭവിച്ച വർണം ഏത്?

(f) പ്രിസത്തിലൂടെയുള്ള വർണങ്ങളുടെ വ്യതിയാനവും വർണങ്ങളുടെ തരംഗദൈർഘ്യവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്ത്?

ഊന്നൽ മേഖല :

വർണ്ണങ്ങളുടെ സംയോജനം

ഓർത്തിരിക്കാൻ:

ഒന്നിൽകൂടുതൽ വർണ്ണങ്ങൾ സംയോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന പ്രകാശമാണ് സമന്വിത പ്രകാശം

പ്രവർത്തനം 2

വർണ്ണങ്ങളുടെ പുനസംയോജനം തെളിയിക്കുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണം ആസൂത്രണം ചെയ്യാൻ ടീച്ചർ ആവശ്യപ്പെട്ടു.

(a) പരീക്ഷണക്രമം ചുരുക്കി എഴുതുക.

(b) നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എന്തായിരിക്കും?

ഊന്നൽ മേഖല :

മഴവില്ല് രൂപീകരണം

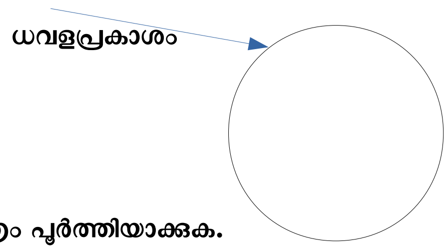
ഓർത്തിരിക്കാൻ:

സൂര്യപ്രകാശം ജലകണികകളിലൂടെ കടന്നു പോകുമ്പോൾ അപവർത്തനത്തിനും ആന്തര പ്രതിപതനത്തിനും വിധേയമാകുന്നു. ദൃഷ്ടി രേഖയുമായി ഒരേ കോണളവിൽ കാണപ്പെടുന്ന കണികകളിലൂടെ പുറത്തുവരുന്ന പ്രകാശരശ്മി

ഒരേ വർണ്ണത്തിലുള്ളവ ആയതിനാൽ ഇവ ഒരു വൃത്ത ചാപത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതായി നമുക്ക് അനുഭവപ്പെടുന്നു .അപ്രകാരം പുറം വക്കിൽ ചുവപ്പും അകവശത്ത് വയലറ്റും മറ്റു വർണങ്ങൾ തരംഗദൈർഘ്യത്തിനനുസരിച്ച് ഇവയ്ക്കിടയിലായും കാണപ്പെടുന്നു

പ്രവർത്തനം 3

ധവളപ്രകാശം (സൂര്യപ്രകാശം) അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഒരു ജലകണികയിൽ പതിക്കുന്ന ചിത്രമാണ് തന്നിരിക്കുന്നത്.



(a) ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക.

(b) പതനരശ്മിക്ക് എന്ത് മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു?

(c) മഴവില്ലിന്റെ പുറംവക്കിൽ കാണപ്പെടുന്ന നിറം ഏതാണ്?

(d) വിമാനത്തിൽ നിന്ന് നോക്കിയാൽ മഴവില്ല് ഏത് ആകൃതിയിൽ കാണപ്പെടും?

(e) മഴവില്ല് കിഴക്ക് ഭാഗത്ത് കാണുമ്പോൾ സൂര്യൻ ഏത് ഭാഗത്തായിരിക്കും?

(f) മഴവില്ലിന്റെ അകത്തെ അരികിൽ കാണപ്പെടുന്ന നിറം ഏതാണ്?

ഊന്നൽ മേഖല :
വീക്ഷണസ്ഥിരത
ഓർത്തിരിക്കാൻ:
ഒരു ദൃശ്യാനുഭവം നമ്മുടെ റെറ്റിനയിൽ 0.0625 സെക്കൻഡ് അല്ലെങ്കിൽ 1/16 സെക്കൻഡ് സമയത്തേക്ക് തങ്ങിനിൽക്കും ഈ പ്രതിഭാസമാണ് വീക്ഷണസ്ഥിരത. 0.0625 സെക്കൻഡിനകത്ത് ഒന്നിലധികം ദൃശ്യങ്ങൾ കണ്ടാൽ അവയുടെയെല്ലാം പരിണിത ദൃശ്യാനുഭവം കണ്ണിലുണ്ടാകും
പ്രവർത്തനം 4
കത്തിച്ച ചന്ദനത്തിരി വൃത്താകൃതിയിൽ വളരെ വേഗത്തിൽ ചുഴറ്റുമ്പോൾ വൃത്തത്തിൽ തീ കാണാൻ സാധിക്കുന്നു.

(a) കണ്ണിന്റെ ഏതു പ്രത്യേകതയാണ് ഇങ്ങനെ കാണപ്പെടാൻ കാരണം?

(b) ഈ പ്രതിഭാസം വിശദീകരിക്കുക.

ഊന്നൽ മേഖല : പ്രകാശത്തിന്റെ വിസരണം
ഓർത്തിരിക്കാൻ

പ്രകാശത്തിന് മാധ്യമത്തിലെ കണങ്ങളിൽ തട്ടി സംഭവിക്കുന്ന ക്രമരഹിതവും ഭാഗികവുമായ ദിശാ വ്യതിയാനമാണ് വിസരണം

പ്രവർത്തനം 5

പ്രകാശം നേർരേഖയിലാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്കിലും പകൽ സമയത്ത് വീടിനുള്ളിൽ പ്രകാശം ലഭിക്കുന്നു. എന്തായിരിക്കാം കാരണം?

പ്രവർത്തനം 6

പ്രകാശത്തിന്റെ വിസരണം തെളിയിക്കുന്നതിനുള്ള പരീക്ഷണം ആസൂത്രണം ചെയ്യാൻ ടീച്ചർ ആവശ്യപ്പെട്ടു.

(a) പരീക്ഷണം ചെയ്യാൻ ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക.

(b) പരീക്ഷണക്രമം ചുരുക്കി എഴുതുക .

ഊന്നൽ മേഖല :

വിസരണവും വർണ്ണങ്ങളുടെ തരംഗദൈർഘ്യവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

ഓർത്തിരിക്കാൻ

വിസരണത്തിന്റെ നിരക്കും കണങ്ങളുടെ വലുപ്പവും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു കണങ്ങളുടെ വലുപ്പം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് വിസരണവും കൂടും. കണങ്ങളുടെ വലുപ്പം പ്രകാശത്തിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യത്തേക്കാൾ കൂടുതൽ ആയാൽ എല്ലാ വർണ്ണങ്ങൾക്കും വിസരണം ഒരുപോലെ ആയിരിക്കും

പ്രവർത്തനം 7

ധവളപ്രകാശത്തിലെ ഘടകവർണ്ണങ്ങളെ വിസരണനിരക്കിന്റെ ആരോഹണക്രമത്തിൽ എഴുതുക.

Answers

പ്രവർത്തനം 1

(a) വയലറ്റ്,ഇൻഡിഗോ, നീല, പച്ച, മഞ്ഞ, ഓറഞ്ച്, ചുവപ്പ്

(b) അതെ

(c) പ്രകീർണനം

(d) വയലറ്റ്

(e) ചുവപ്പ്

(f) തരംഗദൈർഘ്യം കൂടുന്തോറും വർണങ്ങളുടെ വ്യതിയാനം കുറയുന്നു.

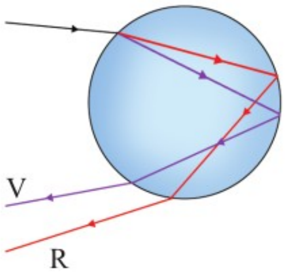
പ്രവർത്തനം 2

(a) പ്രിസത്തിലൂടെ ധവളപ്രകാശം കടത്തിവിട്ട് ഘടകവർണങ്ങൾ സ്ക്രീനിൽ പതിപ്പിക്കുക. സമാനമായ മറ്റൊരു പ്രിസമെടുത്ത് പാദം മുകളിൽ വരത്തക്കവിധം ആദ്യത്തെ പ്രിസത്തോട് ചേർത്തുവയ്ക്കുക.

(b) ഒന്നാമത്തെ പ്രിസത്തിലൂടെ കടന്നുപോയപ്പോൾ പ്രകാശം 7 വർണങ്ങളായി വേർപിരിയുന്നു. രണ്ടാമത്തെ പ്രിസം ചേർത്തുവച്ചപ്പോൾ അതിൽനിന്നു പുറത്തുവന്നത് ധവളപ്രകാശമാണ്.

പ്രവർത്തനം 3

(a)



(b) സൂര്യപ്രകാശം ജലകണികയിൽ കൂടി കടന്നു പോകുമ്പോൾ അപവർത്തനത്തിനും ആന്തരപ്രതിപതനത്തിനും വിധേയമാകുന്നു.

(c) ചുവപ്പ്

(d) വൃത്താകൃതിയിൽ

(e) പടിഞ്ഞാറ്

(f) വയലറ്റ്

പ്രവർത്തനം 4

(a) വീക്ഷണസ്ഥിരത.

(b) ഒരു ദൃശ്യാനുഭവം നമ്മുടെ റെറ്റിനയിൽ 0.0625 സെക്കന്റ്(1/16 s) സമയത്തേക്ക് തങ്ങിനിൽക്കും. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് വീക്ഷണസ്ഥിരത. 0.0625 സെക്കന്റിനകത്ത് ഒന്നിലധികം ദൃശ്യങ്ങൾ കണ്ടാൽ അവയുടെയെല്ലാം പരിണതദൃശ്യാനുഭവം കണ്ണിലുണ്ടാകും.

പ്രവർത്തനം 5

പ്രകാശത്തിന്റെ വിസരണം മൂലമാണ് ഇത് നടക്കുന്നത്.

പ്രവർത്തനം 6

(a) ബീക്കർ,ജലം,ടോർച്ച് , സോഡിയം തയോസൾഫേറ്റ്, ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡ്, സ്ക്രീൻ

(b) ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു സ്ഫടികപാത്രത്തിൽ മുക്കാൽഭാഗം ജലമെടുത്ത്, സോഡിയം തയോസൾഫേറ്റ് തരികൾ ലയിപ്പിക്കുക. ടോർച്ചിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശം ജലത്തിലൂടെ സ്ക്രീനിൽ പതിപ്പിക്കുക. അതിലേക്ക് രണ്ട് തുള്ളി ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് ചേർക്കുക. സ്ക്രീനിലും ലായനിയിലും ഉണ്ടാകുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ മാറ്റത്തിൽ നിന്ന് വിസരണം മനസിലാക്കാൻ കഴിയും

പ്രവർത്തനം 7

ചുവപ്പ്, ഓറഞ്ച്, മഞ്ഞ, പച്ച, നീല, ഇൻഡിഗോ, വയലറ്റ്.

യൂണിറ്റ് 7

<u>ഊർജ്ജപരിപാലനം</u>

ഊന്നൽ മേഖല

ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ - കൽക്കരി , CNG ,LNG, LPG

ഓർത്തിരിക്കാൻ

1. ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ

ലക്ഷക്കണക്കിനു വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ് മണ്ണിനടിയിൽ പെട്ടുപോയ സസ്യങ്ങളും ജീവികളും വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ഉന്നത താപനിലയിലും മർദ്ദത്തിലും രൂപാന്തരം പ്രാപിച്ച് ഉണ്ടായതാണ് ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ .

<u>കൽക്കരി</u>

* കൽക്കരി, പെട്രോളിയം , പ്രകൃതിവാതകങ്ങൾ എന്നിവ ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളാണ് .

* ഭൂമിയിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലുള്ളത് കൽക്കരി ആണ് .

* കൽക്കരിയിലെ പ്രധാന ഘടകം കാർബണാണ് .

* അടങ്ങിയിട്ടുള്ള കാർബണിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇതിനെ പീറ്റ് , ലിഗ്നൈറ്റ് , ബിറ്റ്മിനസ് കോൾ , ആന്ത്രസൈറ്റ് എന്നിങ്ങനെ നാലായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്

* വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ സ്വേദനം ചെയ്താൽ അമോണിയ , കോൾഗ്യാസ് , കോൾട്ടാർ , കോക്ക് എന്നിവ ലഭിക്കും .

പെട്രോളിയം

പെട്രോളിയം അംശികസ്വേദനം ചെയ്യുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ പെട്രോളിയം ഗ്യാസ് - പെട്രോൾ – ഡീസൽ - മണ്ണെണ്ണ - നാഫ്ത – ഫ്യുവൽ ഓയിൽ ഗ്രീസ് - വാക്സ്

പ്രകൃതിവാതകങ്ങൾ (CNG, LNG)

* പെട്രോളിയത്തോടൊപ്പം ലഭിക്കുന്ന പ്രകൃതിവാതകത്തിൽ നിന്നാണ് കംപ്രസ്ഡ് നാച്വറൽ ഗ്യാസും (സി.എൻ.ജി) ലിക്വിഫൈഡ് നാച്വറൽ ഗ്യാസ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന എൽ .എൻ.ജി. യും നിർമ്മിക്കുന്നത് .

* ഇവയിലെ പ്രധാന ഘടകം മീഥെയ്ൻ ആണ് .

* ഇവ വാഹനങ്ങളിലും വ്യവസായശാലകളിലും തെർമൽ പവർസ്റ്റേഷനുകളിലും ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു

* പ്രകൃതിവാതകത്തെ ദ്രവീകരിച്ച് സൗകര്യപ്രദമായി ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്കു കൊണ്ടുപോകാം എന്നതാണ് എൽ .എൻ .ജി. യുടെ പ്രാധാന്യം. അന്തരീക്ഷ താപനിലയിൽ വീണ്ടും വാതകമാക്കി പൈപ്പ് ലൈനുകളിലൂടെ വിതരണം ചെയ്യാനും കഴിയും.

എൽ .പി.ജി.(LPG)

* ലിക്വിഫൈഡ് പെട്രോളിയം ഗ്യാസ് എന്നാണ് എൽ.പി.ജി.യുടെ പൂർണ്ണരൂപം .

* പെട്രോളിയത്തെ അംശികസ്വേദനം ചെയ്യുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന നിറമോ മണമോ ഇല്ലാത്ത ഒരു വാതകമാണിത്

* ഗാർഹിക എൽ .പി.ജി യിൽ വാതകച്ചോർച്ച തിരിച്ചറിയാനായി ഈതെയ്ൽ മെർക്യാപ്റ്റൻ കലർത്തുന്നതുകൊണ്ടാണ് അതിന് മണമുണ്ടാകുന്നത്

* എൽ.പി.ജി.യിലെ മുഖ്യഘടകം ബ്യൂട്ടെയ്ൻ ആണ് .

പ്രവർത്തനം 1

1. പെട്രോളിയം അംശികസ്വേദനം ചെയ്യുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ് ?

2. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ഇന്ധനങ്ങളെ ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്ന് പട്ടികപെടുത്തുക.

വിറക്, പെട്രോൾ, നാഫ്ത, അമോണിയ, മണ്ണെണ്ണ, കോക്ക്, LNG, ന്യൂക്ലിയർ ഇന്ധനം, ബയോഗ്യാസ്

3. യോജിച്ചവ ചേർത്തെഴുതുക.

LPG	മീഥെയ്ൻ
CNG	കോക്ക്
കൽക്കരി	ഈതെയ്ൽ മെർക്യാപ്റ്റൻ

ഊന്നൽ മേഖല

LPG-യുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സുരക്ഷ

ഓർത്തിരിക്കാൻ

എൽ.പി.ജി വാതകം വളരെ വേഗത്തിൽ കത്തുന്നതും വൈദ്യുത സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുകയോ ഓൺ ചെയ്യുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ചെറിയ തീപ്പൊരികൾ പോലും ഒരു വലിയ സ്ഫോടനത്തിന് കാരണമാകുകയും ചെയ്യും.

എൽ .പി.ജി.ക്ക് വായുവിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതലാണ് അതിനാൽ അത് അന്തരീക്ഷത്തിൽ താഴ്ന്ന നിൽക്കും.

* എൽപിജി സിലിണ്ടർ റബർ ട്യൂബ് കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ പരിശോധിച്ച് ചോർച്ച ഇല്ലെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക .

* റഗുലേറ്റർ ഓൺ ചെയ്തശേഷം മാത്രം സ്റ്റൗവിന്റെ നോബ് തിരിക്കുക

* എല്ലായ്പ്പോഴും എൽപിജി സിലിണ്ടർ നിരപ്പായ സ്ഥാനത്ത് സൂക്ഷിക്കുക, ജ്വലനം ചെയ്യാവുന്നതും ജ്വലിക്കുന്നത ുമായ മറ്റ് വസ്തുക്കളിൽ നിന്ന് മാറ്റിവെയ്ക്കുക.

* സിലിണ്ടറിന്റെ ജോയിന്റുകളിലും സുരക്ഷ പൈപ്പുകളിലും സോപ്പ് ലായനി പ്രയോഗിച്ച് ഗ്യാസ് ചോർച്ച പതിവായി പരിശോധിക്കുക

* ഗ്യാസ് ലീക്ക് ഉണ്ടെന്ന് ബോധ്യപ്പെട്ടാൽ വീടിന് പുറത്ത്നിന്നു വൈദ്യുത ബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുക (മെയിൻ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക)

* റെഗുലേറ്റർ ഓഫ് ചെയ്ത് സിലിണ്ടർ ആളൊഴിഞ്ഞ സ്ഥലത്തേക്ക് മാറ്റുക

* വാതിലുകളും ജനലുകളും തുറന്നിടുക

* അഗ്നിശമനസേനയുടെ ടോൾ ഫ്രീ നമ്പറായ 101 വിളിച്ച് സഹായം ആവശ്യപ്പെടുക

* മതിയായ പരിശീലനം സിദ്ധിച്ച രക്ഷാപ്രവർത്തകർക്ക് നനഞ്ഞ ചണച്ചാക്കുപയോഗിച്ച് സിലിണ്ടറിന്റെ വായറ്റം മൂടി ഓക്സിജനുമായുള്ള സമ്പർക്കം ഒഴിവാക്കി തീ കെടുത്താം.

* ഫ്ലാറ്റുകളിൽ അല്ലെങ്കിൽ മുകൾനിലയിലാണ് തീപ്പിടിത്തം ഉണ്ടാകുന്നതെങ്കിൽ രക്ഷപ്പെടാനായി ലിഫ്റ്റ് ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല. സ്റ്റെയർകേസ് മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാൻ പാടുള്ളൂ

* വാതകമോ പുകയോ ശ്വസിക്കാത്ത വിധത്തിൽ മൃദുവായ തുണികൊണ്ട് മൂക്കും വായും മൂടണം.

പ്രവർത്തനം 2

1.എൽ.പി.ജി സിലിണ്ടറിൽ വാതകചോർച്ച ഉള്ളപ്പോൾ വൈദ്യുത സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുകയോ ഓൺ ചെയ്യുകയോ അരുത് .കാരണമെന്ത് ?

2.വാതക ചോർച്ച ഉണ്ടായാൽ എൽ.പി.ജി വാതകം അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഉയരുകയാണോ താഴുകയാണോ ചെയ്യുന്നത് ? എന്തായിരിക്കും കാരണം ?

3.എൽ.പി.ജി. വാതകച്ചോർച്ച മൂലമുണ്ടാകുന്ന അപകടങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ എന്തെല്ലാം?

4. ഗ്യാസ് ലീക്ക് ബോധ്യപ്പെട്ടാൽ , അല്ലെങ്കിൽ സിലിണ്ടറിൽ തീ പടർന്നാൽ എന്തുചെയ്യാം?

ഊന്നൽ മേഖല

3. ഗ്രീൻ എനർജി, ബ്രൗൺ എനർജി

ഓർത്തിരിക്കാൻ

ഹരിതോർജം (Green Energy / Clean energy)

* പ്രകൃതിക്കിണങ്ങുന്ന ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകളിൽനിന്ന് പരിസരമലിനീകരണം ഉണ്ടാകാതെ നിർമ്മിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ് ഹരിതോർജം (ഗ്രീൻ എനർജി)

* പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഊർജസ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന എല്ലാത്തരം ഊർജങ്ങളും ഇതിൽ പെടുന്നവയാണ്

* പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകളായ സൗരോർജ്ജം , കാറ്റിൽനിന്നുള്ള ഊർജ്ജം , തിരമാലയിൽനിന്നുള്ള ഊർജം , ബയോമാസിൽനിന്നുള്ള ഊർജ്ജം തുടങ്ങിയവ ഹരിതോർജം ആയി പരിഗണിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ ക്ലീൻ എനർജി എന്നും പറയുന്നു

ബ്രൗൺ എനർജി (Brown Energy)

* പുനസ്ഥാപിക്കാൻകഴിയാത്ത ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകളായ പെട്രോളിയം , കൽക്കരി തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിച്ചുണ്ടാക്കുന്ന ഊർജ്ജം ,ന്യൂക്ലിയർ ഊർജവും ബ്രൗൺ എനർജി എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നത് .

* ഇത് ആഗോളതാപനം ഉൾപ്പെടെയുള്ള പരിസ്ഥിതി പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നവയാണ്

പ്രവർത്തനം 3

1. താഴെത്തന്നിരിക്കുന്നവയെ ഗ്രീൻ എനർജി, ബ്രൗൺ എനർജി എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുക.

തിരമാലയിൽനിന്നുള്ള ഊർജ്ജം, താപവൈദ്യുതനിലയങ്ങൾ, കാറ്റിൽനിന്നുള്ള ഊർജ്ജം

ജലവൈദ്യുതനിലയങ്ങൾ, അണുശക്തിനിലയം,സൗരപാനലുകൾ,ഡീസൽ എൻജിനുകൾ

ജിയോ തെർമൽ എനർജി

ഊന്നൽ മേഖല

ഊർജപ്രതിസന്ധി - കാരണങ്ങൾ പരിഹാരമാർഗ്ഗങ്ങൾ

ഓർത്തിരിക്കാൻ

ഊർജത്തിന്റെ ആവശ്യകതയിലെ വർദ്ധനവും ഊർജ്ജത്തിന്റെ ലഭ്യതയിലുുള്ള കുറവുമാണ്

ഊർജ്ജപ്രതിസന്ധി'

1. ഊർജ്ജം യുക്തിസഹമായി ഉപയോഗിക്കുക

2. സൗരോർജ്ജം പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക

3. പാഴായിപ്പോകുന്ന ജലത്തിന്റെ അളവ് പരമാവധി കുറയ്ക്കുക

4. പൊതു യാത്രാസൗകര്യങ്ങൾ കഴിയുന്നത്ര ഉപയോഗിക്കുക

5. വീടുകളും സ്ഥാപനങ്ങളും മോടിപിടിപ്പിക്കുന്നതും പുതുതായി നിർമിക്കുന്നതും ഊർജ്ജസംരക്ഷണ

കാഴ്ചപ്പാടോടെയാവണം

6. യന്ത്രങ്ങൾ യഥാസമയം അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ ചെയ്യുക

7. പുതിയ വീടുകൾ നിർമിക്കുമ്പോൾ വലുപ്പം പരിമിതപ്പെടുത്തുക

8. ഉപയോഗിക്കുന്ന യന്ത്രങ്ങൾ ക്ഷമത കൂടിയവയാണെന്ന് ണെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക

9. തെരുവുവിളക്കുകൾ എൽ . ഡി . ആറുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിയന്ത്രിക്കുക .

പ്രവർത്തനം 4

ഊർജ്ജ പ്രതിസന്ധി പരമാവധി ലഘൂകരിക്കാൻ നമുക്ക് എന്തെല്ലാം ചെയ്യാൻ കഴിയും ?

Answer

പ്രവർത്തനം 1

1. പെട്രോൾ – ഡീസൽ – മണ്ണെണ്ണ – നാഫ്ത – ഗ്രീസ് – വാക്സ് ...

2.

ഖരം	ദ്രാവകം	വാതകം
വിറക്	പെട്രോൾ	അമോണിയ
കോക്ക്	മണ്ണെണ്ണ	LNG
ന്യൂക്ലിയർ ഇന്ധനം	നാഫ്ത	ബയോഗ്യാസ്

3.

LPG	ഈതെയ്ൽ മെർക്യാപ്റ്റൻ
CNG	മീഥെയ്ൻ
COAL	കോക്ക്

പ്രവർത്തനം 2

1.കാരണം, എൽ.പി.ജി വാതകം വളരെ വേഗത്തിൽ കത്തും , വൈദ്യുത സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുകയോ ഓൺ ചെയ്യുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ചെറിയ തീപ്പൊരികൾ പോലും ഒരു വലിയ സ്ഫോടനത്തിന് കാരണമാകുകയും ചെയ്യും.

2.അന്തരീക്ഷത്തിൽ താഴുകയാണ് ചെയ്യുന്നത് , കാരണം എൽ .പി.ജി.ക്ക് വായുവിനേക്കാൾ

സാന്ദ്രത കൂടുതലാണ് അതിനാൽ അത് അന്തരീക്ഷത്തിൽ താഴ്ന്ന നിൽക്കും.

3.

* റബർ ട്യൂബ് കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ പരിശോധിച്ച് ചോർച്ച ഇല്ലെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക .

* റഗുലേറ്റർ ഓൺ ചെയ്തശേഷം മാത്രം സ്റ്റൗവിന്റെ നോബ് തിരിക്കുക

* എല്ലായ്പ്പോഴും എൽപിജി സിലിണ്ടർ നിരപ്പായ സ്ഥാനത്ത് സൂക്ഷിക്കുക, ജ്വലനം

ചെയ്യാവുന്നതും ജ്വലിക്കുന്നതുമായ മറ്റ് വസ്തുക്കളിൽ നിന്ന് മാറ്റിവെയ്ക്കുക.

* സിലിണ്ടറിന്റെ ജോയിന്റുകളിലും സുരക്ഷ പൈപ്പുകളിലും സോപ്പ് ലായനി പ്രയോഗിച്ച്

ഗ്യാസ് ചോർച്ച പതിവായി പരിശോധിക്കുക

4.

* ഗ്യാസ് ലീക്ക് ഉണ്ടെന്ന് ബോധ്യപ്പെട്ടാൽ വീടിന് പുറത്ത്നിന്നു വൈദ്യുത ബന്ധം

വിച്ഛേദിക്കുക (മെയിൻ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക)

* റെഗുലേറ്റർ ഓഫ് ചെയ്ത് സിലിണ്ടർ ആളൊഴിഞ്ഞ സ്ഥലത്തേക്ക് മാറ്റുക

* വാതിലുകളും ജനലുകളും തുറന്നിടുക

* അഗ്നിശമനസേനയുടെ ടോൾ ഫ്രീ നമ്പറായ 101 വിളിച്ച് സഹായം ആവശ്യപ്പെടുക

* മതിയായ പരിശീലനം സിദ്ധിച്ച രക്ഷാപ്രവർത്തകർക്ക് നനഞ്ഞ ചണച്ചാക്കുപയോഗിച്ച്

സിലിണ്ടറിന്റെ വായറ്റം മൂടി ഓക്സിജനുമായുള്ള സമ്പർക്കം ഒഴിവാക്കി തീ കെടുത്താം.

പ്രവർത്തനം 3

1. 37. ഗ്രീൻ എനർജി

തിരമാലയിൽനിന്നുള്ള ഊർജ്ജം.

കാറ്റിൽനിന്നുള്ള ഊർജ്ജം

ജലവൈദ്യുതനിലയം

സൗരപാനലുകൾ

ജിയോതെർമൽ എനർജി

ബ്രൗൺ എനർജി

താപവൈദ്യുതനിലയങ്ങൾ

അണുശക്തിനിലയം

ഡീസൽ എൻജിനുകൾ

പ്രവർത്തനം 4

(1) ഊർജം യുക്തി സഹമായി ഉപയോഗിക്കുക.

(2) സൗരോർജം പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക.

(3) പാഴായിപ്പോകുന്ന ജലത്തിന്റെ അളവ് പരമാവധി കുറയ്ക്കുക.

(4) പൊതു യാത്രാസൗകര്യങ്ങൾ കഴിയുന്നത്ര ഉപയോഗിക്കുക.

(5) വീടുകളും സ്ഥാപനങ്ങളും മോടിപിടിപ്പിക്കുന്നതും പുതുതായി നിർമ്മിക്കുന്നതും ഊർജസംരക്ഷണം എന്ന കാഴ്ചപ്പാടോടെയാകണം.

പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

സമഗ്ര ശിക്ഷാ കേരളം