സ്റ്റാൻഡേർഡ് -X

ഊർജ്ജതന്ത്രം

ആമുഖം

കൊല്ലം ജില്ലാ പഞ്ചായത്തും പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പും കൊല്ലം ഡയറ്റിന്റെ അക്കാദമിക പിന്തുണയോടെ പത്താം ക്ലാസ്സിലെ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് വേണ്ടി തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ള പഠനസാമഗ്രിയാണ് **'ഉജ്ജ്വലം'**. എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷ എഴുതുന്ന കൊല്ലം ജില്ലയിലെ മുഴുവൻ വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും പഠനനേട്ടങ്ങൾ ഉറപ്പാക്കി പരീക്ഷാഫലം മെച്ചപ്പെടുത്തുക എന്നതാണ് പദ്ധതിയുടെ ലക്ഷ്യം. കോവിഡ് കാലഘട്ടത്തിൽ സ്വാഭാവിക ക്ലാസ്സന്തരീക്ഷം സാധ്യമല്ലാതിരുന്ന സാഹചര്യത്തിലുണ്ടായ പഠനവിടവ് പരിഹരിക്കുന്നതിനും വിദ്യാഭ്യാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ശക്തിപകരുന്നതിനും വേണ്ടി നൂതന സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ കൂടി സഹായത്തോടെ തയ്യാറാക്കിയ പഠനസാമഗ്രിയാണിത്. കഴിഞ്ഞ വിദ്യാലയ വർഷം എസ്.എസ്.എൽ.സി പരീക്ഷയിൽ 'A+' കളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ഉജ്ജ്വലത്തിലൂടെ സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ പഠനസഹായി ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ട് 60% പരീക്ഷാചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ കുട്ടികൾക്ക് കഴിഞ്ഞു. എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷയെ സ്വാഭാവിക സന്ദർഭത്തിൽ ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ ഏറ്റെടുക്കുന്നതിന് വിദ്യാർത്ഥികളെ സഹായിക്കുന്ന വിധത്തിലാണ് ഇതിലെ ഓരോ യൂണിറ്റും ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഒപ്പം മാതൃകാചോദ്യങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. കുട്ടികൾക്ക് സ്വന്തമായും അദ്ധ്യാപകരുടെ ഇടപെടലോടെയും പഠനം ഉറപ്പാക്കുന്ന രീതിയിലാണ് ഇത് രൂപകല്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. ക്ലാസ്റൂം പഠന പ്രവർത്തനങ്ങളോടൊപ്പം സ്വാഭാവിക സന്ദർഭം കൂടി ഒരുക്കി കുട്ടികളെ ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ പരീക്ഷ എഴുതാൻ പ്രാപ്തരാക്കുന്നതിന് അദ്ധ്യാപകർ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്. **'ഉജ്ജ്വലം'** പഠനസാമഗ്രി പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തി പ്രതിജ്ഞാബദ്ധതയോടുകൂടി അക്കാദമിക പ്രവർത്തനങ്ങളിലേർപ്പെട്ട് ജില്ലയിലെ എസ്.എസ്.എൽ.സി വിജയം 100% ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് എല്ലാവിധ ആശംസകളും നേർന്നുകൊള്ളുന്നു.

വിജയാശംസകളോടെ...

സാം കെ. ഡാനിയേൽ
പ്രസിഡന്റ്, കൊല്ലം ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്

ഡോ. പി.കെ. ഗോപൻ
ചെയർപേഴ്സൺ, ആരോഗ്യ വിദ്യാഭ്യാസ സ്റ്റാന്റിംഗ് കമ്മിറ്റി, ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്, കൊല്ലം.

ലാൽ കെ.ഐ
വിദ്യാഭ്യാസ ഉപഡയറക്ടർ, കൊല്ലം.

ഡോ. എസ്. ഷീജ
പ്രിൻസിപ്പാൾ-ഇൻ-ചാർജ്, ഡയറ്റ്, കൊല്ലം.

തയ്യാറാക്കിയവർ

1. **ശ്രീമതി ഭാവന. ആർ**
   (എച്ച്.എസ്.റ്റി., റ്റി. ഇ. എം. വി. എച്ച്. എസ്. എസ്. മൈലോട്)

2. **ശ്രീമതി അനിത. എസ്**
   (എച്ച്.എസ്.റ്റി., ജി. എച്ച്. എസ്. എസ്. അഞ്ചൽ വെസ്റ്റ്)

3. **ശ്രീ. കിരൺകുമാർ**
   (എച്ച്.എസ്.റ്റി., എ. എസ്.എച്ച്.എസ്. പുത്തയം)

4. **ശ്രീ. രാകേഷ്. സി**
   (എച്ച്.എസ്.റ്റി., എം. കെ. എൽ. എം. എച്ച്. എസ്. എസ്., കണ്ണനല്ലൂർ)

5. **ശ്രീ. പ്രവീൺ പ്ലാസിഡ്**
   (എച്ച്.എസ്.റ്റി., ഗവ: എച്ച്. എസ്. എസ് ബോയ്സ്, വാളത്തുംഗൽ)

6. **ശ്രീ. സുരേഷ് വൈ.**
   (എച്ച്.എസ്.റ്റി., സി.എഫ്.എച്ച്.എസ്, കൊട്ടിയം

7. **ശ്രീ. ജിലു ലൂക്കോസ്**
   (എച്ച്.എസ്.റ്റി., . ഇ. എം. ആർ., എച്ച്. എസ്. എസ്. ശാസ്താംകോട്ട)

8. **ശ്രീ. അനസ്. എസ്**
   (എച്ച്.എസ്.റ്റി., എം. എം. എച്ച്. എസ്. എസ്., നിലമേൽ)

9. **ശ്രീമതി ദീപ്തി ആർ. എസ്**
   (എച്ച്.എസ്.റ്റി., എസ്.എം. എച്ച്. എസ്. എസ്. കൊട്ടറ)

10. **ശ്രീമതി ബിജി കെ. എസ്**
    (എച്ച്.എസ്.റ്റി., ഇ. വി. എച്ച്. എസ്. എസ്. നെടുവത്തൂർ)

ഉള്ളടക്കം

യൂണിറ്റ് - I	വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ
യൂണിറ്റ് - II	വൈദ്യുത കാന്തിക ഫലം
യൂണിറ്റ് - III	വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം
യൂണിറ്റ് - IV	പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിപതനം
യൂണിറ്റ് - V	പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം
യൂണിറ്റ് - VI	കാഴ്ചയും വർണ്ണങ്ങളുടെ ലോകവും
യൂണിറ്റ് - VII	ഊർജ പരിപാലനം

യൂണിറ്റ് 1

വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

ആശയങ്ങൾ

- വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളിലെ ഊർജമാറ്റവും വൈദ്യുതിയുടെ ഫലങ്ങളും
- വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ താപഫലം
- ജൂൾ നിയമം
- പ്രതിരോധകങ്ങൾ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന രീതികൾ
- സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ്
- വൈദ്യുത പവർ
- ആമ്പിയറേജ്
- ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകൾ
- ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പുകൾ
- LED ബൾബ്
- LED ബൾബുകളുടെ നിർമാണം
- തകരാറുകൾ പരിഹരിക്കൽ

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 1

നിത്യജീവിതത്തിൽ പരിചിതമായ ചില വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങൾ ചുവടെ ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

സ്റ്റോറേജ് ബാറ്ററി, വൈദ്യുത ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി, മിക്സി, സോൾഡറിങ്ങ് അയൺ, ഇലക്ട്രിക് ബൾബ്, ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ, വൈദ്യുത ഫാൻ, മൈക്രോവേവ് ഓവൻ

a) മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളിൽ താപഫലം നൽകുന്നത് മാത്രം തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.

b) ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളിൽ വൈദ്യുതോർജത്തെ യാന്ത്രികോർജമാക്കി മാറ്റുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ് ?

c) വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ താപഫലം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഉപകരണങ്ങളെ _________ എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

d) വൈദ്യുത ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി, സോൾഡറിങ്ങ് അയൺ എന്നീ ഉപകരണങ്ങളിൽ വൈദ്യുത ഊർജത്തെ പ്രയോജനപ്രദമായ ഊർജമാക്കി മാറ്റാൻ സഹായിക്കുന്ന ഭാഗമേത് ?

e) ഈ ഭാഗം നിർമിക്കാൻ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഏതു പദാർത്ഥമാണ് ?

f) ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തിനു വേണ്ട മൂന്ന് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 2

ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ താപോർജം ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു സമവാക്യം ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.

$H = I^2 Rt$

a) ഈ ഗണിതരൂപം ഏതു നിയമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ് ?

b) ഈ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

c) മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമവാക്യത്തിലെ H, I, R, t ഇവയുടെ ഓരോന്നിന്റേയും യൂണിറ്റുകൾ എഴുതുക.

d) വൈദ്യുതപ്രവാഹമുള്ള ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം (H) വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളുടെ പവർ (P) എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടവയാണ് ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്. അവയെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

VI, $V^2 t/R$, $I^2 R$, V^2/R

I^2Rt, H/t, Pt, VIt

H	P
•	•
•	•
•	•
•	•

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 3

ഒരു വൈദ്യുത സെർക്കീട്ടിലെ പ്രതിരോധം, കറന്റ്, വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയം എന്നിവയിൽ വരുന്ന മാറ്റം ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവിനെ സ്വാധീനിക്കുന്നുണ്ട്. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ ശരിയായിട്ടുള്ളവ കണ്ടെത്തി എഴുതുക.

a) സെർക്കീട്ടിലെ പ്രതിരോധം ഇരട്ടിക്കുമ്പോൾ താപം ഇരട്ടിയായി മാറുന്നു.

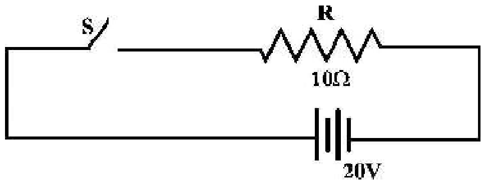
b) വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത സെർക്കീട്ടിൽ ഇരട്ടിയായാൽ താപം 1/4 ആയി കുറയുന്നു.

c) സെർക്കീട്ടിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയം പകുതിയായാൽ താപം പകുതിയായി കുറയുന്നു.

d) സെർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹതീവ്രത പകുതിയായി കുറഞ്ഞാൽ താപം 4 മടങ്ങ് കൂടും

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 4

സെർക്കീട്ട് ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക



a) സ്വിച്ച് S ഓൺ ചെയ്താൽ R എന്ന പ്രതിരോധകത്തിൽ നടക്കുന്ന ഊർജമാറ്റം എഴുതുക.

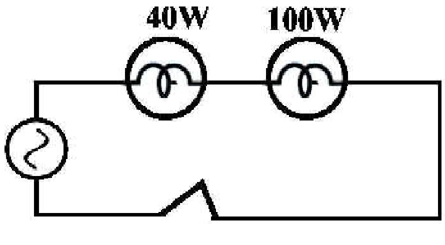
b) ഈ സെർക്കീട്ടിലൂടെ 5 മിനിട്ട് നേരം വൈദ്യുതി പ്രവഹിച്ചാൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കുക.

c) പവർ എത്രയായിരിക്കും?

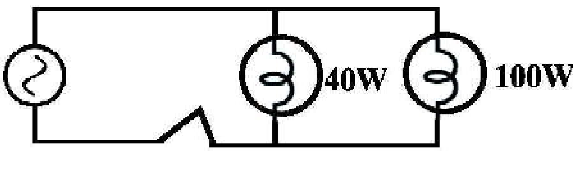
d) സ്രോതസ്സിന്റെ വോൾട്ടത 10 V ആയി കുറച്ചാൽ ഒരു സെക്കന്റിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് എത്ര?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 5

താഴെ തന്നിട്ടുള്ള സെർക്കീട്ടുകൾ നിരീക്ഷിക്കുക.



സെർക്കീട്ട് A



സെർക്കീട്ട് B

a) സെർക്കീട്ട് B യിൽ ബൾബുകൾ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏതു രീതിയിലാണ് ?

b) സെർക്കീട്ട് B യിൽ ബൾബുകൾ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന രീതിയുടെ 4 മേന്മകൾ എഴുതുക.

c) സെർക്കീട്ട് A യിലെ 40 W ബൾബിലൂടെ ഒഴുകുന്ന കറന്റ് 0.6 A ആണെങ്കിൽ ഈ സെർക്കീട്ടിലെ 100 W ബൾബിലൂടെ ഒഴുകുന്ന കറന്റ് എത്രയായിരിക്കും?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 6

അമിതമായ വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിൽ നിന്ന് ഒരു സെർക്കീട്ടിനെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ഉപാധിയാണ് സുരക്ഷാഫ്യൂസ്.

a) വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിന്റെ ഏത് ഫലമാണ് ഇതിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ?

b) അമിതമായ വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഉണ്ടാകാനിടയുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?

c) അമിതമായ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിൽ നിന്ന് സുരക്ഷാഫ്യൂസ് സെർക്കീട്ടിന് സംരക്ഷണം നൽകുന്നത് എങ്ങനെ?

d) ഫ്യൂസ്വയർ സെർക്കീട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ എന്തെല്ലാം ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 7

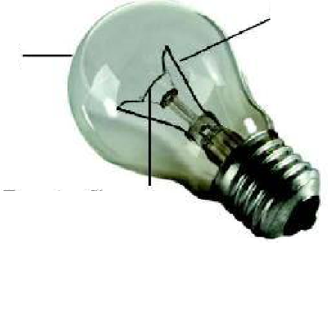
250 V ൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഹീറ്ററിന്റെ പവർ 1000 W ആണ്.

a) ഈ സെർക്കീട്ടിലെ കറന്റ് എത്രയാണ് ?

b) 125 V ൽ ഇതേ ഹീറ്റർ പ്രവർത്തിക്കുകയാണെങ്കിൽ അപ്പോൾ അതിന്റെ പവർ എത്രയായിരിക്കും ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 8

മുൻ കാലങ്ങളിൽ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന ഒരു ലാമ്പിന്റെ ചിത്രമാണ് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നത്.



a) ഈ ലാമ്പിന്റെ പ്രധാന ഭാഗം ഏത് ?

ഇത് നിർമ്മിക്കാനുപയോഗിച്ച പദാർഥം ഏത് ?

b) ബൾബിനുള്ളിൽ കുറഞ്ഞ അളവിൽ അലസവാതകം (അഥവാ നൈട്രജൻ) നിറയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്ത് ?

c) ബൾബിലെ പൊട്ടിയ ഫിലമെന്റിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ വീണ്ടും ചേർത്തുവച്ച് പ്രകാശിപ്പിച്ചാൽ ബൾബിന്റെ പ്രകാശത്തിന് എന്തു മാറ്റമാണ് ഉണ്ടാവുക ? ബൾബിന്റെ പവറിന് എന്തു മാറ്റം സംഭവിക്കും ? സമർഥിക്കുക.

d) ഇത്തരം ബൾബുകളിൽ ഫിലമെന്റായി ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തിന്റെ 4 സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 9

ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില പ്രസ്താവനകളാണ് താഴെ തന്നിരിക്കുന്നത്.

i) വികിരണ ഊർജം പുറന്തള്ളുന്നു.

ii) ഇലക്ട്രോഡുകളിൽ ഉയർന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം നൽകുന്നു.

iii) വാതക തന്മാത്രകൾ സാധാരണ ഊർജനിലയിലെത്തുന്നു.

iv) ഊർജനിലയിലെ വ്യത്യാസമനുസരിച്ച് വിവിധ വർണപ്രകാശം ഉണ്ടാകുന്നു.

v) വാതക തന്മാത്രകൾ ഉയർന്ന ഊർജനില കൈവരിക്കുന്നു.

vi) സ്ഥിരത കൈവരിക്കുന്നു.

a) ഈ പ്രസ്താവനകളെ ക്രമപ്പെടുത്തുക.

b) ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകൾക്കുപകരം ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള ഒരു മേന്മ എഴുതുക.

c) ഇത്തരം ലാമ്പുകൾക്ക് 4 ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 10

ഊർജക്ഷമത കൂടിയ ബൾബുകൾക്കുള്ള അന്വേഷണമാണ് LED ബൾബുകളുടെ കണ്ടെത്തലിന് സഹായിച്ചത്.

a) മറ്റ് ലാമ്പുകളെ അപേക്ഷിച്ച് ഇത്തരം ലാമ്പുകൾക്കുള്ള 4 സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

a) LED ബൾബിന്റെ ചില പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ താഴെ ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

ഹീറ്റ് സിങ്ക്, ഡിഫ്യൂസർ കപ്പ്, ബേസ് യൂണിറ്റ്, പവർ സപ്ലൈബോർഡ്

ഉചിതമായവ തെരഞ്ഞെടുത്ത് ചുവടെ നൽകിയ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമായി എഴുതുക.

i) ബൾബിനെ ഹോൾഡറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഭാഗം

ii) ബൾബിൽ നിന്നും പ്രകാശം പുറത്തേക്കു വരുന്ന ഭാഗം

iii) ബേസ് യൂണിറ്റുമായി ചേർന്ന് നിന്ന് താപം ആഗീരണം ചെയ്യാനുള്ള സംവിധാനം

iv) AC യെ DC ആക്കി ആവശ്യമായ ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടത നൽകുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 11

4 Ω ന്റെ 4 പ്രതിരോധകങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു.

a) ഇവയെ ശ്രേണീരീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ച് അവയുടെ അഗ്രങ്ങൾക്കിടയിൽ 16V പൊട്ടൻഷ്യൻ വ്യത്യാസം നൽകിയാൽ കറന്റ് എത്രയായിരിക്കും?

b) ഇവ നാലും ഉപയോഗിച്ച് നിർമിക്കാവുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ സഫലപ്രതിരോധം എത്ര ?

c) ഈ നാല് പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് 10 Ω സഫല പ്രതിരോധം ലഭിക്കുന്ന സെർക്കീട്ട് നിർമിക്കാൻ ഇവയെ ഏതു രീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിക്കണം?

ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വ്യക്തമാക്കുക.

ഉത്തര സൂചിക

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 1

a) വൈദ്യുത ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി, സോൾഡറിങ്ങ് അയൺ, ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ, മൈക്രോവേവ് ഓവൻ

b) മിക്സി, വൈദ്യുതഫാൻ

c) വൈദ്യുതതാപന ഉപകരണങ്ങൾ

d) ഹീറ്റിങ്ങ് കോയിൽ

e) നിക്രോം

f)
- ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി/ ഉയർന്ന പ്രതിരോധം
- ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം
- ചുട്ടുപഴുത്ത അവസ്ഥയിൽ ജ്വലിക്കാതെ (ഓക്സീകരിക്കപ്പെടാതെ) ദീർഘനേരം നിലനിൽക്കാനുള്ള കഴിവ്.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 2

a) ജൂൾ നിയമം

b) വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് വൈദ്യുതപ്രവാഹ തീവ്രതയുടെ വർഗത്തിന്റെയും ചാലകത്തിന്റെ പ്രതിരോധത്തിന്റെയും വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയത്തിന്റെയും ഗുണനഫലത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിൽ ആയിരിക്കും.

c) H – ജൂൾ (J) I – ആമ്പയർ (A)

R – ഓം (Ω) t – സെക്കന്റ് (s)

b)

H	P
• V^2t/R	• VI
• I^2Rt	• I^2R
• VIt	• V^2/R
• Pt	• H/t

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 3

a, c

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 4

a) വൈദ്യുതോർജം $\rightarrow$ താപോർജം

b) R = 10 Ω

V = 20 V

t = 5 × 60 S

$$H = \frac{V^2t}{R} = \frac{20 \times 20 \times 5 \times 60}{10} = 12000\,J$$

c) $P = V^2/R = \frac{20 \times 20}{10} = \frac{400}{10} = 40 \text{ W}$ OR $P = H/t = \frac{12000}{3000} = 40 \text{ W}$

d) $H = V^2t/R = \frac{10 \times 10 \times 1}{10} = 10 \text{ J}$ $V = 10 \text{ V}, R = 10\Omega$, t - 1 s

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 5

a) സമാന്തര രീതി

b) • സഫലപ്രതിരോധം കുറയുന്നു.

• ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിലുടെ ഒഴുകുന്ന കറന്റ് വ്യത്യസ്തം. ഇത് പ്രതിരോധകത്തിന്റെ മൂല്യത്തിനനുസ രിച്ച് വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു.

• ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിന്റെയും പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം ഒരുപോലെയായിരിക്കും

• ഓരോ പ്രതിരോധകത്തെയും ഓരോ സ്വിച്ച് ഉപയോഗിച്ച് നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയും

c) 0.6 A

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 6

a) താപഫലം

b) ഷോർട്ട് സെർക്കീട്ട്

ഓവർലോഡിങ്ങ്

c) ഒരു സെർക്കീട്ടിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഫ്യൂസിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സമയം മുഴുവനും ഫ്യൂസ് വയറിൽ ചെറിയ തോതിൽ താപം ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടും. ഈ താപം ചുറ്റുപാടുകളിലേക്ക് പ്രേഷണം ചെയ്തു പോകും. സെർക്കീട്ടിൽ അനുവദനീയമായതിൽ കൂടുതൽ കറന്റ് ഒഴുകുമ്പോൾ ക്രമത്തിലധികം താപം ഉണ്ടാകുന്നു. കൂടുതൽ താപം യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ ഫ്യൂസ്വയർ ഉരുകി പൊട്ടുന്നു.

d) • ഫ്യൂസ് വയറിന്റെ അഗ്രങ്ങൾ യഥാസ്ഥാനങ്ങളിൽ ദൃഢമായി ബന്ധിപ്പിക്കണം.

• ഫ്യൂസ് വയർ കാരിയർബേസിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്ക് തള്ളി നിൽക്കരുത്

• അനുയോജ്യമായ ആമ്പയറേജ് ഉള്ള ഫ്യൂസ് വയർ ഉപയോഗിക്കുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 7

a) $V = 250\,V$

$P = 1000\,W$

$I = P/V = \frac{1000}{250} = 4A$

b) $R = V^2/P = \frac{250 \times 250}{1000} = 62.5\,\Omega$

സൂചന : ഒരേ ഹീറ്റർ പ്രതിരോധം മാറുന്നില്ല

$V = 125\,V$

$P = V^2/R = \frac{125 \times 125}{62.5} = 250\,W$

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 8

a) ഫിലമെന്റ്

ടങ്ങ്സ്റ്റൺ

b) ബാഷ്പീകരണം കുറയ്ക്കാൻ

c) ബൾബിന്റെ പ്രകാശം വർദ്ധിക്കും, ചേർത്ത് വയ്ക്കുമ്പോൾ ഫിലമെന്റിന്റെ നീളം കുറഞ്ഞിരിക്കും. ഇത് പ്രതിരോധം കുറയ്ക്കുകയും കറന്റ് വർദ്ധിപ്പിച്ച് പ്രകാശം വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 9

a) (ii), (v), (iii), (vi), (i), (iv)

b) താപരൂപത്തിൽ വൈദ്യുതോർജം നഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല.

c)
- CFL
- ഫ്ലൂറസെന്റ് ലാമ്പ്
- ആർക്ക് ലാമ്പ്

- സോഡിയം വേപ്പർ ലാമ്പ്

d)
- ഉയർന്ന റെസിസ്റ്റിവിറ്റി
- ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം
- ഉയർന്ന ഡക്റ്റിലിറ്റി
- ചുട്ടുപഴുത്ത് ധവള പ്രകാശം പുറപ്പെടുവിക്കാനുള്ള കഴിവ്.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 10

a)
- കുറഞ്ഞ വൈദ്യുത ഉപയോഗം
- ക്ഷമത കൂടുതൽ
- കൂടുതൽ ആയുസ്സ്
- പരിസ്ഥിതി മലിനീകരണം കുറവ്
- കുറഞ്ഞ പവർ

b) (i) ബേസ് യൂണിറ്റ്

(ii) ഡിഫ്യൂസർ കപ്പ്

(iii) ഹീറ്റ് സിങ്ക്

(iv) പവർ സപ്ലൈ ബോർഡ്

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 11

a) $R_1 = 4\ \Omega$

$R_2 = 4\Omega$

$R_3 = 4\Omega$

$R_4 = 4\Omega$

$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 4 + 4 + 4 + 4 = 16\Omega$

OR

$R = r \times n$

$= 4 \times 4$

$= 16\ \Omega$

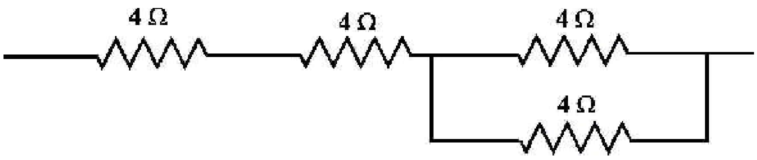
$V = 16\ V$ $\quad I = V/R = \frac{16}{16} = 1A$

b) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$ or $R = \frac{r}{n} = \frac{4}{4} = 1\ \Omega$

$\frac{1}{R} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1\ \Omega$ $R = 1\ \Omega$

$\frac{1}{R} = 1\Omega$

c)



സമാന്തരരീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള സെർക്കീട്ടിന്റെ സഫല പ്രതിരോധം } $R = r/n = \frac{4}{2} = 2\Omega$

ശ്രേണീരീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ സഫലപ്രതിരോധം } $R = R_1 + R_2 + R_4$

$= 4 + 4 + 2$

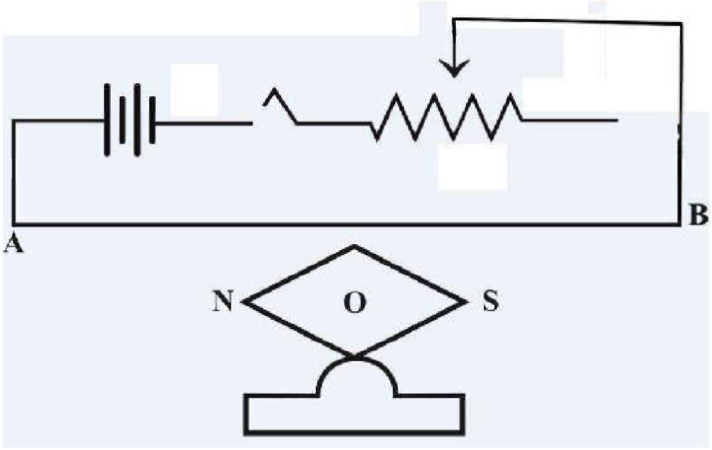
$= 10\ \Omega$

യൂണിറ്റ് 2

വൈദ്യുത കാന്തിക ഫലം

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 1

ചിത്രത്തിൽ AB എന്നത് ഒരു ഋജുചാലകമാണ്



a) സ്വിച്ച് ഓൺ ആക്കുമ്പോൾ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ ഏത് ?

(Aയിൽ നിന്ന് Bയിലേക്ക് / Bയിൽ നിന്ന് Aയിലേക്ക്)

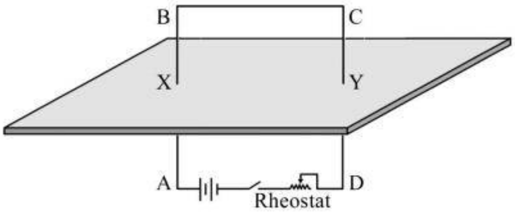
b) സ്വിച്ച് ഓൺ ആക്കിയാൽ കാന്തസൂചി വിഭ്രംശിക്കുമോ ? കാരണമെന്ത് ?

c) ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ ഉത്തര ധ്രുവത്തിന്റെ വിഭ്രംശനദിശ എഴുതുക ?

(പ്രദക്ഷിണദിശ / അപ്രദക്ഷിണദിശ)

d) പരീക്ഷണത്തിൽ സെല്ലുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ കാന്തസൂചിയുടെ വിഭ്രംശനം കൂടുമോ ? കാരണമെന്ത് ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 2



a) സെർക്കീട്ടിന്റെ C യ്ക്കും D യ്ക്കും ഇടയിൽ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ പ്രവാഹദിശ ഏത് ?

(C യിൽ നിന്ന് D യിലേക്ക് / D യിൽ നിന്ന് C യിലേക്ക്)

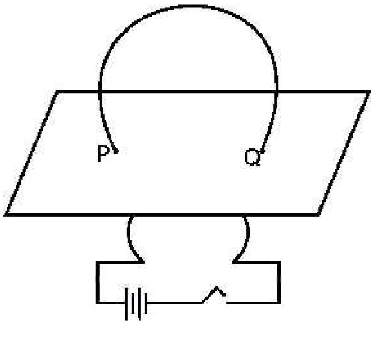
b) X, Y എന്നീ ബിന്ദുക്കൾക്ക് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക മണ്ഡല രേഖകൾ ചിത്രീകരിക്കുക ?

c) കാന്തികമണ്ഡല രേഖകൾ ചിത്രീകരിക്കാൻ സഹായിച്ച നിയമം ഏത് ? പ്രസ്താവിക്കുക ?

d) X നും Y യ്ക്കും ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക മണ്ഡല രേഖകളുടെ ദിശ ഒരേ ദിശയിലാണോ അതോ വിപരീത ദിശയിലാണോ ? കാരണമെന്ത് ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 3

ഒരു ചാലകകമ്പി വളയം കട്ടിയുള്ള കാർഡ് ബോർഡിലൂടെ താഴെ ചിത്രീകരിക്കുന്ന രീതിയിൽ വെച്ചിരിക്കുന്നു. കാർഡ് ബോർഡിലൂടെ ചാലകകമ്പി കടന്നുപോകുന്ന ബിന്ദുക്കളാണ് P യും Q ഉം



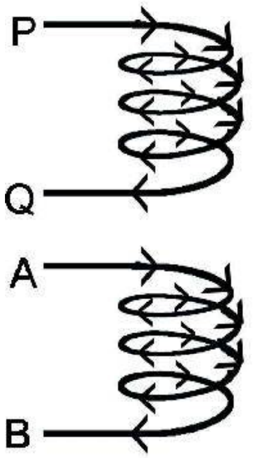
a) P, Q എന്നീ ബിന്ദുക്കൾക്ക് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക മണ്ഡല രേഖകൾ ചിത്രീകരിക്കുക.

b) വളയത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിലൂടെയുള്ള 2 കാന്തിക മണ്ഡല രേഖകൾ ചിത്രീകരിക്കുക.

c) ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ശക്തി കൂട്ടാൻ 2 മാർഗ്ഗങ്ങൾ എഴുതുക ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 4

P Q, AB എന്നീ സോളിനോയിഡുകളിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്നതാണ് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്



a) P എന്ന ഭാഗത്തെ വൈദ്യുതപ്രവാഹദിശ ഏത് ?

(പ്രദക്ഷിണ ദിശ / അപ്രദക്ഷിണ ദിശ)

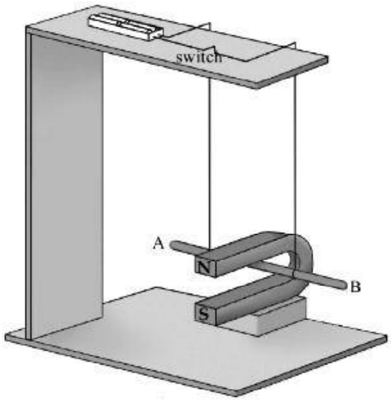
b) B എന്ന ഭാഗത്തെ കാന്തികധ്രുവത ഏത് ?

c) സോളിനോയിഡിന്റെ എന്ന P ഭാഗത്ത് ഒരു ബാർ കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവം കൊണ്ട് വന്നാൽ കാന്തം വികർഷിക്കുമോ ? ആകർഷിക്കുമോ ? കാരണമെന്ത് ?

d) ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ P Q, AB എന്നീ സോളിനോയിഡികൾ അടുത്ത് വെച്ചിരുന്നാൽ അവ പരസ്പരം ആകർഷിക്കുമോ, വികർഷിക്കുമോ ? കാരണമെന്ത് ?

e) സോളിനോയിഡും ബാർകാന്തവും തമ്മിലുള്ള രണ്ട് വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 5



ചിത്രത്തിൽ ആകൃതിയിലുള്ള കാന്തത്തിന്റെ ധ്രുവങ്ങൾക്കിടയിൽ സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കാവുന്ന രീതിയിൽ AB എന്ന ചാലകം തൂക്കിയിട്ടിരിക്കുന്നു. വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത് Bയിൽ നിന്ന് Aയിലേക്ക് ആണെങ്കിൽ,

a) ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശ ______________ ആണ്

(കാന്തത്തിന് ഉള്ളിലേക്ക് / കാന്തത്തിന് പുറത്തേക്ക്)

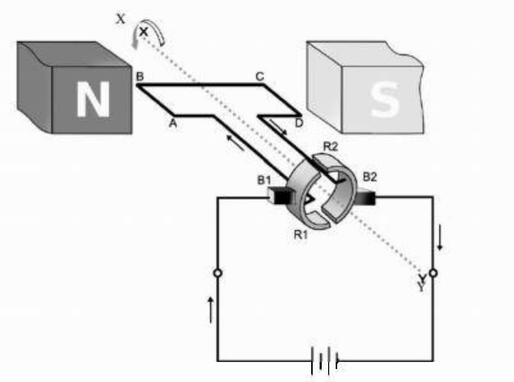
b) ചാലകത്തിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശയും കാന്തത്തിന്റെ ധ്രുവതയും വിപരീതമാക്കിയാൽ ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശ ഏത് ?

(കാന്തത്തിന് ഉള്ളിലേക്ക് / കാന്തത്തിന് പുറത്തേക്ക്)

c) ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശ കണ്ടുപിടിക്കാൻ സഹായിച്ച നിയമം ഏത് ?

d) വൈദ്യുതി പ്രവാഹദിശ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ അതേ ദിശയിലാണെങ്കിൽ ചാലകത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലം എത്ര ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 6



a) മുകളിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന വൈദ്യുത ഉപകരണം ഏത് ?

b) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തനതത്ത്വം ഏത് ?

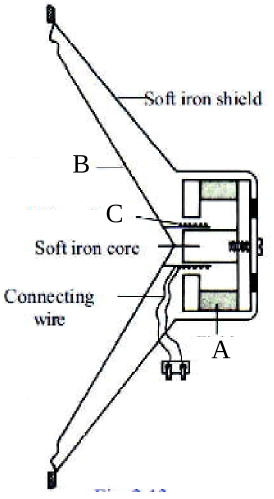
c) ചിത്രത്തിൽ CD എന്ന വശത്ത് അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലത്തിന്റെ ദിശ ഏത് ?

(മുകളിലേക്ക് / താഴേക്ക്)

d) ചിത്രത്തിൽ AB എന്ന വശത്തും CD എന്ന വശത്തും അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലങ്ങൾ ഒരേ ദിശയിലാണോ ? എന്തുകൊണ്ട് ?

e) ഈ ഉപകരണത്തിൽ സ്പ്ലിറ്റ്റിങ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ ഇല്ല. എങ്കിൽ എന്ത് സംഭവിക്കും. കാരണമെന്ത് ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 7



a) ചിത്രത്തിൽ A, B എന്നിവ എന്തിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

b) ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തനതത്ത്വം ഏത് ?

c) ഈ ഉപകരണത്തിൽ C യുടെ ധർമ്മം എന്ത് ?

d) മൈക്രോഫോണിൽ നിന്നും ഈ ഉപകരണത്തിലേക്ക് എത്തുന്ന വൈദ്യുതി സ്പന്ദനങ്ങളെ ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നത് ആരാണ് ?

ഉത്തരങ്ങൾ

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 1

a) A യിൽ നിന്ന് B യിലേക്ക്

b) വിഭ്രംശിക്കും കാരണം വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന ചാലകത്തിന് ചുറ്റും കാന്തിക മണ്ഡലം ഉണ്ടാകുന്നു.

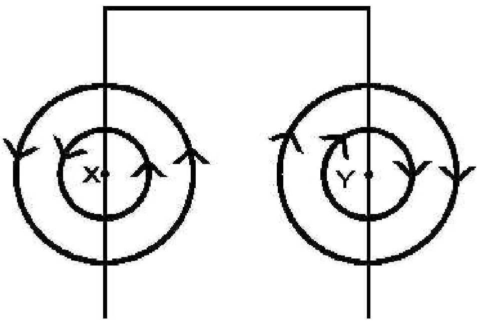
c) അപ്രദക്ഷിണ ദിശ

d) വിഭ്രംശനം കൂടും കാരണം സെല്ലുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ കറന്റ് കൂടുകയും അതോടൊപ്പം ചാലകത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ അളവ് വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 2

a) D യിൽ നിന്ന് C യിലേക്ക്

b)



c) മാക്സ് വെല്ലിന്റെ വലതുകൈ പെരുവിരൽ നിയമം (വലം പിരി സ്ക്രൂ നിയമം)

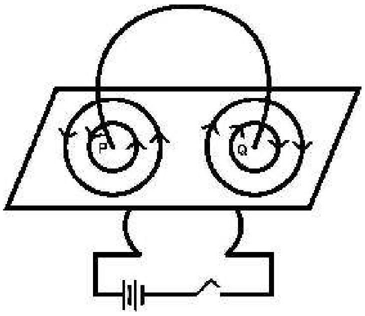
"തള്ളവിരൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശയിൽ വരത്തക്ക രീതിയിൽ ചാലകത്തെ വലതു കൈ കൊണ്ട് ചുറ്റിപ്പിടിച്ചാൽ മറ്റ് വിരലുകൾ കാന്തികമണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു."

d) വിപരീതദിശയുൽ

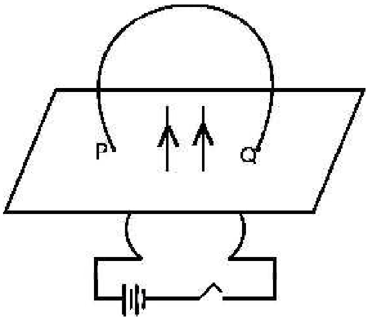
AB യിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശയ്ക്ക് വിപരീതമാണ് CD യിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശ. വൈദ്യുത പ്രവാഹദിശ വിപരീതമായാൽ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയും വിപരീതം ആകും

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 3

a)



b)



c) (1) ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

(2) വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രത വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

or

സെല്ലുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 4

a) പ്രദക്ഷിണ ദിശ

b) ഉത്തര ധ്രുവം

c) ആകർഷിക്കും

P എന്ന ഭാഗത്ത് വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത് പ്രദക്ഷിണ ദിശയിലാണ്. അതിനാൽ ആ ഭാഗത്ത് ദക്ഷിണ ധ്രുവം രൂപം കൊള്ളുന്നു. ബാർ കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തരധ്രുവവും P ഭാഗത്ത് രൂപം കൊള്ളുന്ന ദക്ഷിണധ്രുവവും ആകർഷിക്കുന്നു.

d) ആകർഷിക്കും കാരണം PQ എന്ന സോളിനോയിഡിലെ Q എന്ന ഭാഗത്ത് ഉത്തര ധ്രുവവും (അപ്രദക്ഷിണ ദിശ) A എന്ന ഭാഗത്ത് ദക്ഷിണ ധ്രുവവും (പ്രദക്ഷിണ ദിശ) രൂപം കൊള്ളുന്നതിനാൽ

e)

സോളിനോയിഡ്	ബാർകാന്തം
1. കാന്തകത സ്ഥിരമല്ല 2. കാന്തശക്തിയ്ക്ക് മാറ്റം വരുത്താൻ സാധിക്കും.	1. കാന്തികത സ്ഥിരമാണ് 2. കാന്തശക്തിയ്ക്ക് മാറ്റം വരുത്താൻ സാധിക്കില്ല

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 5

a) കാന്തത്തിന് പുറത്തേക്ക്

b) കാന്തത്തിന് പുറത്തേക്ക്

c) ഫ്ളെമിങിന്റെ ഇടതുകൈ നിയമം

a) പൂജ്യം

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 6

a) മോട്ടോർ

b) മോട്ടോർ തത്ത്വം

c) മുകളിലേക്ക്

d) വിപരീത ദിശയിലാണ്

AB എന്ന വശത്തു കൂടിയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശയ്ക്ക് വിപരീതമാണ് CD യിലൂടെയുള്ളത് കാന്തിക മണ്ഡലദിശയ്ക്ക് മാറ്റം ഇല്ലാതെ വൈദ്യുത പ്രവാഹം വിപരീത ദിശയിലായാൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലത്തിന്റെ ദിശയും വിപരീതം ആകും.

e) മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണം തുടർച്ചയായി നിലനിൽക്കണമെങ്കിൽ ആർമേച്ചറിലൂടെയുള്ള വൈദ്യുത പ്രവാഹ ദിശ തുടർച്ചയായി മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കണം. ഇതിന് സഹായിക്കുന്നത് സ്പ്ലിറ്റ് റിംഗ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ ആണ്. സ്പ്ലീറ്റ് റിംഗ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ ഉപയോഗിച്ചില്ലെങ്കിൽ ആർമേച്ചർ പൂർണ്ണമായി ഭ്രമണം ചെയ്യില്ല.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 7

a) A → ഫീൽഡ്കാന്തം

B → ഡയഫ്രം

b) മോട്ടോർതത്ത്വം

c) C എന്നത് വോയിസ് കോയിലാണ്.

വോയിസ് കോയിൽ എത്തുന്ന വൈദ്യുത സ്പന്ദനങ്ങൾക്ക് അനുസരിച്ച് വോയിസ് കമ്പനം ചെയ്ത് അതു മായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഡയഫ്രത്തെയും കമ്പനം ചെയ്യിക്കുന്നു.

d) ആംപ്ലിഫയർ

യൂണിറ്റ് 3

വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണം

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

- ഒരു ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ളക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യുതികാന്തിക പ്രേരണം.
- പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ തീവ്രതയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ.
    1. സോളിനോയിഡിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം
    2. കാന്തിക തീവ്രത
    3. കാന്തത്തിന്റെ/സോളിനോയിഡിന്റെ ചലനവേഗത.
- പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ ദിശയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ.
    1. കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ.
    2. കാന്തത്തിന്റെ /സോളിനോയിഡിന്റെ ചലനദിശ.
- **ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ വലതു കൈനിയമം:** വലതു കൈയിലെ തള്ളവിരൽ, ചൂണ്ടുവിരൽ, നടുവിരൽ എന്നിവ ഓരോന്നും പരസ്പരം ലംബമായി വരത്തക്കവണ്ണം നിവർത്തുക. ഇതിൽ ചൂണ്ടുവിരൽ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയെയും, തള്ളവിരൽ ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശയെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ നടുവിരൽ പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ ദിശയെ കുറിക്കുന്നു.
- പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതി (AC)
- നേർധാരാ വൈദ്യുതി (DC)
- തുടർച്ചയായി ഒരേ ദിശയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയാണ് നേർധാരാ വൈദ്യുതി (DC).
- ക്രമമായ ഇടവേളകളിൽ തുടർച്ചയായി ദിശമാറിക്കൊണ്ടിരുന്ന വൈദ്യുതിയാണ് പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതി (AC)

ജനറേറ്ററുകൾ

- പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ
- പ്രവർത്തന തത്വം
- ഊർജ്ജമാറ്റം

മ്യൂചൽ ഇൻഡക്ഷൻ

സമീപനങ്ങളായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന രണ്ടു കമ്പിച്ചുരുളുകളിൽ ഒന്നിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹ തീവ്രതയിലോ ദിശയിലോ മാറ്റമുണ്ടാകുമ്പോൾ അതിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക ഫ്ളെക്സിന് മാറ്റമുണ്ടാകുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി രണ്ടാമത്തെ കമ്പിചുരുളിൽ ഒരു emf പ്രേരിതമാകുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് മ്യൂചൽ ഇൻഡക്ഷൻ.

ട്രാൻസ്ഫോമർ

- സ്റ്റെപ്അപ് ട്രാൻസ്ഫോമർ, സ്റ്റെപ്ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ എന്നിവയുടെ ഘടനയിലുള്ള വ്യത്യാസം.
- പ്രവർത്തന തത്ത്വം
- $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$
- $V_s \times I_s = V_p \times I_p$

സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ

ഒരു സോളിനോയിഡിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനം, അതേ ചാലകത്തിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ എതിർക്കുന്ന ദിശയിൽ ഒരു ബാക്ക് emf ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ.

ഇൻഡക്ടർ

ഒരു സർക്ക്യൂട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ എതിർക്കുന്ന കമ്പിച്ചുരുളുകളാണ് ഇൻഡക്ടറുകൾ. AC സർക്കീട്ടിൽ പവർ നഷ്ടം കൂടാതെ വൈദ്യുത പ്രവാഹം ആവശ്യാനുസരണം കുറയ്ക്കുന്നതിനാണ് ഇൻഡക്ടറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോൺ

- പ്രധാനഭാഗങ്ങൾ, പ്രവർത്തനരീതി
- പ്രവർത്തനതത്ത്വം
- ഊർജ്ജമാറ്റം

പ്രസരണ നഷ്ടം

ദൂരസ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് പവർ പ്രേഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ചാലകത്തിൽ താപരൂപത്തിൽ ഊർജ്ജനഷ്ടം ഉണ്ടാവും. ഇതാണ് പ്രസരണനഷ്ടം.

ഇത് കുറയ്ക്കാനായി ട്രാൻസ്ഫോമർ ഉപയോഗിച്ച് വോൾട്ടേജ് വർദ്ധിപ്പിച്ച് കറന്റ് കുറയ്ക്കാവുന്നതാണ്.

ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണം

Kwh മീറ്റർ, മെയിൻ ഫ്യൂസ്, മെയിൻ സ്വിച്ച് ELCB, MCB എന്നിവയുടെ സ്ഥാനം വ്യക്തമാക്കുന്ന ചിത്രം.

വാട്ട് അവർ മീറ്റർ

- വൈദ്യുതോർജ്ജം അളക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് വാട്ട് അവർ മീറ്റർ.

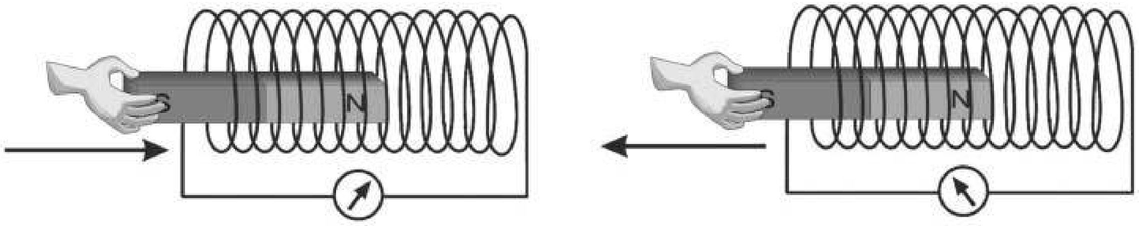
- കിലോവാട്ട് അവറിലുള്ള ഊർജ്ജം =

$$\frac{\text{വാട്ടിലുള്ള പവർ} \times \text{മണിക്കൂറിലുള്ള സമയം}}{1000}$$

- സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പുവരുത്തുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ:
  - സുരക്ഷാഫ്യൂസ്
  - MCB
  - ELCB
- ത്രീപിൻ പ്ലഗും എർത്തിങ്ങും.
- വൈദ്യുതാഘാതം
  - മുൻകരുതൽ
  - പ്രഥമ ശുശ്രൂഷ.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 1

ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ഉത്തരമെഴുതുക.



a) കാന്തം സോളിനോയിഡിനുള്ളിലേക്ക് ചലിപ്പിക്കുമ്പോൾ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു ?

b) നിങ്ങളടെ നിരീക്ഷണത്തിനുള്ള കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.

c) കാന്തം സോളിനോയിഡിനുള്ളിൽ നിശ്ചലമായിരിക്കുമ്പോൾ എന്ത് മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കുന്നു ?

d) ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രതിഭാസം നിർവ്വചിക്കുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 2

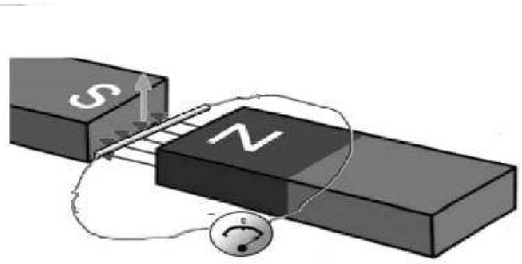
സോളിനോയിഡുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തികഫ്ളക്സിന് മാറ്റം വരുമ്പോൾ സെർക്കീട്ടിൽ വൈദ്യുതി പ്രേരിതമാവുന്നു.

a) പ്രേരിതവൈദ്യുതിയുടെ തീവ്രത വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ മൂന്ന് മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക.

b) പ്രേരിതവൈദ്യുതിയുടെ ദിശയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക.

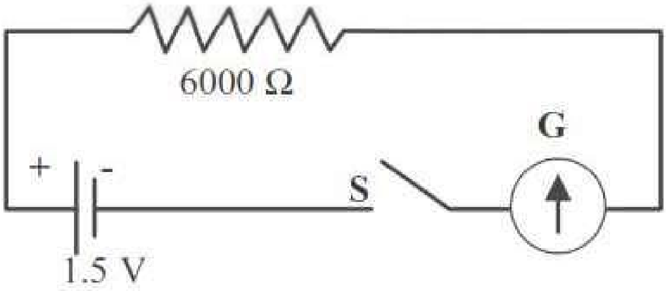
c) പ്രേരിതവൈദ്യുതിയുടെ ദിശ മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക

d) താഴെകാണിച്ചിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ അടയാളപ്പെടുത്തുക.



വർക്ക്ഷീറ്റ് - 3

ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.

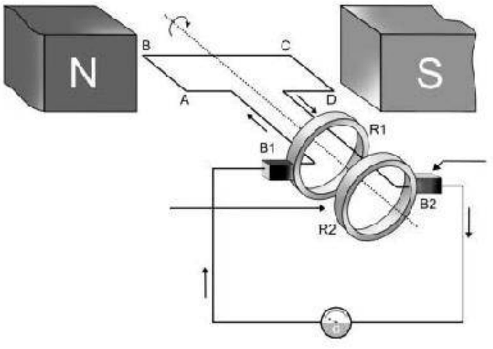


a) സ്വിച്ച് ഓണാക്കുമ്പോൾ ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചിയുടെ ചലനമെങ്ങിനെയാണ് ?

b) ഗാൽവനോമീറ്ററുമായി ഒരു സോളിനോയിഡ് ഘടിപ്പിച്ച് അതിലേക്ക് ഒരുകാന്തം തുടർച്ചയായി ഇരു ദിശകളിലേക്കും ചലിപ്പിച്ചാൽ സൂചിയുടെ ചലനത്തിൽ എന്ത് മാറ്റം ദൃശ്യമാകും ?

c) പ്രത്യാവർത്തിധാരാ വൈദ്യുതിയും, നേർധാരാ വൈദ്യുതിയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത് ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 4



a) ചിത്രത്തിലെ ഉപകരണമേത് ?

b) ഇതിന്റെ പ്രവർത്തന തത്ത്വം എന്ത് ?

c) ഇതിൽ നടക്കുന്ന ഊർജ്ജമാറ്റം എഴുതുക ?

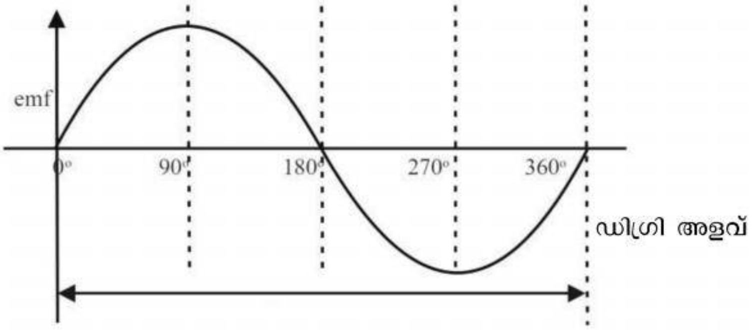
d) ഇതിന്റെ പ്രധാനഭാഗങ്ങൾ എഴുതുക ? ഓരോന്നിന്റെയും ധർമ്മമെന്ത് ?

e) ആർമേച്ചർ അതിന്റെ അക്ഷത്തെ ആധാരമാക്കി പ്രദക്ഷിണ ദിശയിൽ കറങ്ങുമ്പോൾ AC യിലുണ്ടാകുന്ന പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ ഏത് ?

f) പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ ദിശ കണ്ടെത്താൻ സഹായിച്ച നിയമമേത് ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 5

ഒരു AC ജനറേറ്ററിന്റെ ആർമേച്ചർ കാന്തിമണ്ഡലത്തിൽ ഒരു ഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കുമ്പോഴുള്ള emf ന്റെ ഗ്രാഫ് അപഗ്രഥിച്ച് പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.



a) പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

ആർമേച്ചർ തിരിഞ്ഞ കോൺ	0^0	90^0	180^0	270^0	360^0
ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാന നിരക്ക്	0	പരമാവധി	....a....	പരമാവധി	.....b....
പ്രേരിത emf വോൾട്ടിൽ	...c....	പരമാവധി	0	(d)	0

b) നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് വിതരണത്തിന് വേണ്ടി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന AC യുടെ ആവൃത്തി എത്ര?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 6

AC ജനറേറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തന തത്ത്വം വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണമാണ്.

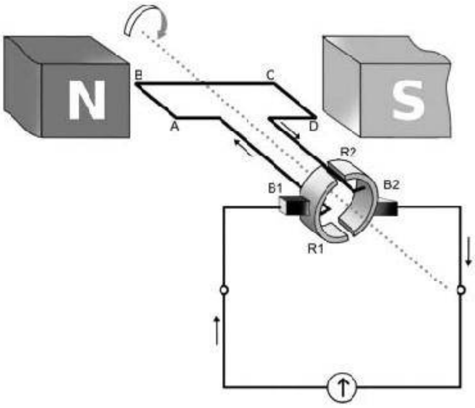
a) AC ജനറേറ്ററിന്റെ ആർമേച്ചറിലുണ്ടാകുന്ന പ്രേരിതവൈദ്യുതി ബാഹ്യസർക്കീട്ടിലേത്തിക്കാനുള്ള സംവിധാനമേത് ?

b) പവർ സ്റ്റേഷനുകളിലെ AC ജനറേറ്ററിൽ കാന്തമാണ് കറക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട് ?

c) ഒരു ജനറേറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് DC വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുമോ ? എങ്ങനെ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 7

ഒരു DC ജനറേറ്ററിന്റെ ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.

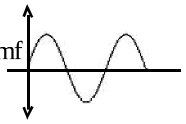
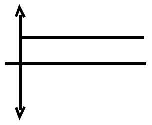
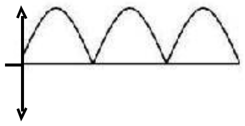


a) ഒരു DC ജനറേറ്ററും, DC മോട്ടോറും തമ്മിലുള്ള രണ്ട് സാമ്യങ്ങളും, രണ്ട് വ്യത്യാസങ്ങളും എഴുതുക ?

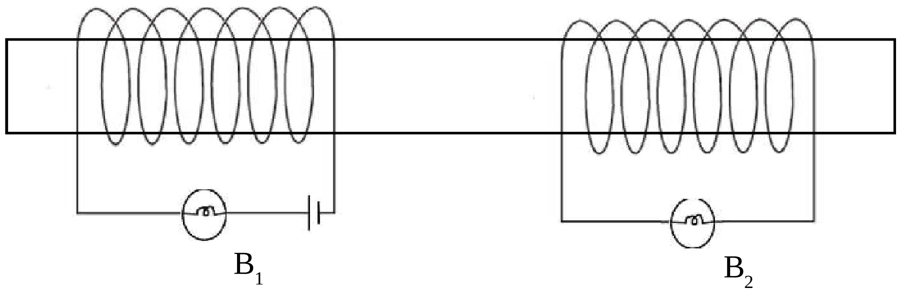
b) ഒരു DC ജനറേറ്ററിന്റെ ആർമേച്ചറിലും, ബാഹ്യസർക്കീട്ടിലും ലഭ്യമാകുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ഗ്രാഫ് ചിത്രീകരിക്കുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 8

AC ജനറേറ്റർ, ബാറ്ററി, DC ജനറേറ്റർ എന്നിവയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന emf ന്റെ ഗ്രാഫിക ചിത്രീകരണം നിരീക്ഷിച്ച് പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

 emf	AC ജനറേറ്റർ	തുടർച്ചയായി ദിശമാറുന്ന ....(c).........
	..........(a).........	..........(d)......... emf വ്യത്യാസപ്പെടുന്നില്ല
	..........(b).........	..........(e)......... ....(f).........

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 9



a) സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു?

b) സ്വിച്ച് ഓണാക്കിയ അവസ്ഥയിൽ വച്ചിരുന്നാൽ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

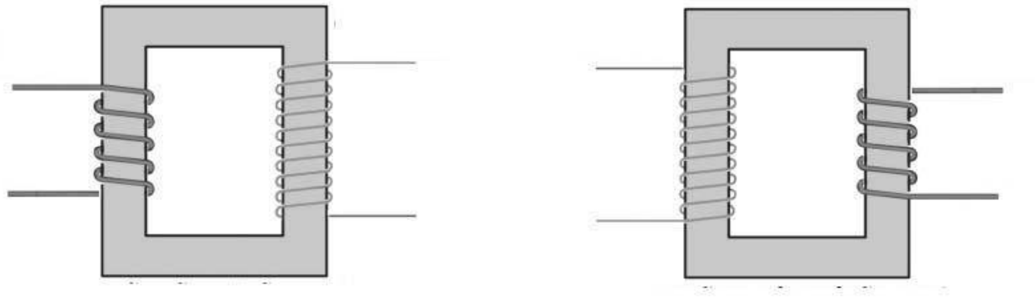
c) സ്വിച്ച് ഓഫ് ആക്കുമ്പോൾ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

d) DC യ്ക്ക് പകരം പ്രൈമറികോയിലിൽ AC നൽകിയ ശേഷം സ്വിച്ച് ഓണാക്കിയാൽ എന്ത് മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കും

e) ഇതിന് കാരണമായ പ്രതിഭാസം പ്രസ്താവിക്കുക.

f) AC നൽകുമ്പോൾ B_1 എന്ന ബൾബിന്റെ പ്രകാശ തീവ്രതയിൽ എന്ത് മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കും ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 10



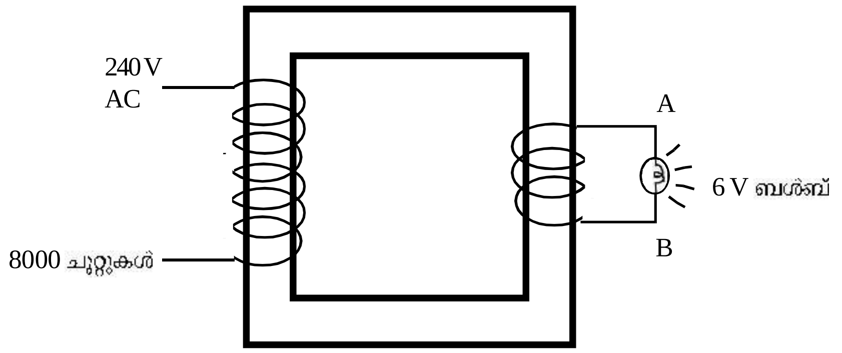
a) ചിത്രത്തിൽ സ്റ്റെപ്പ് അപ്, സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ എന്നീ ട്രാൻസ്ഫോമറുകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് എഴുതുക.

b) ഇവ രണ്ടും തമ്മിൽ ഘടനയിലുള്ള രണ്ട് വ്യത്യാസങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

c) ട്രാൻസ്ഫോമറിന്റെ പ്രവർത്തന തത്ത്വമെന്ത്?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 11

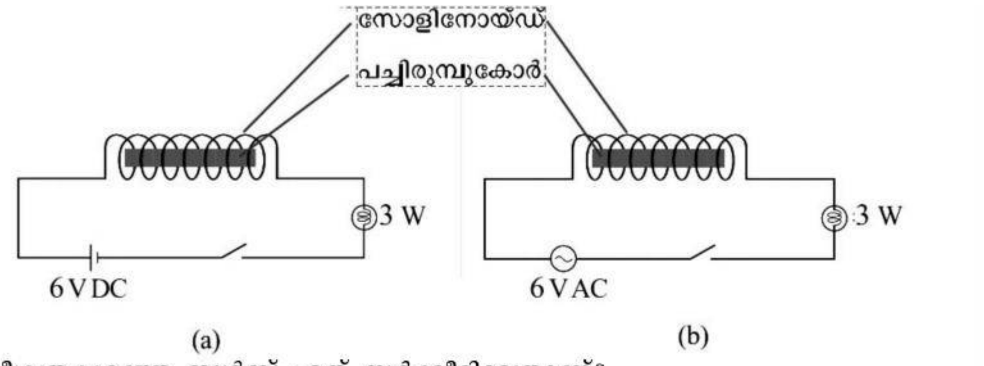
a) ചിത്രത്തിലെ വിവരങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി സെക്കന്ററി കോയിലിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.



b) 1.5 V ന്റെ ഒരു ബൾബ് സെക്കന്ററിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും ?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 12

താഴെതന്നിരിക്കുന്ന രണ്ട് പരീക്ഷണങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുക



a. പ്രകാശ തീവ്രതകുറഞ്ഞ ബൾബ് ഏത് സർക്കീട്ടിലേതാണ്?

b. ഏത് സർക്കീട്ടിലാണ് സോളിനോയിഡിന് ചുറ്റും മാറുന്ന കാന്തിക മണ്ഡലം ഉണ്ടായത്?

c. ഇതിന് കാരണമായ പ്രതിഭാസമേത്? വിവരിക്കുക.

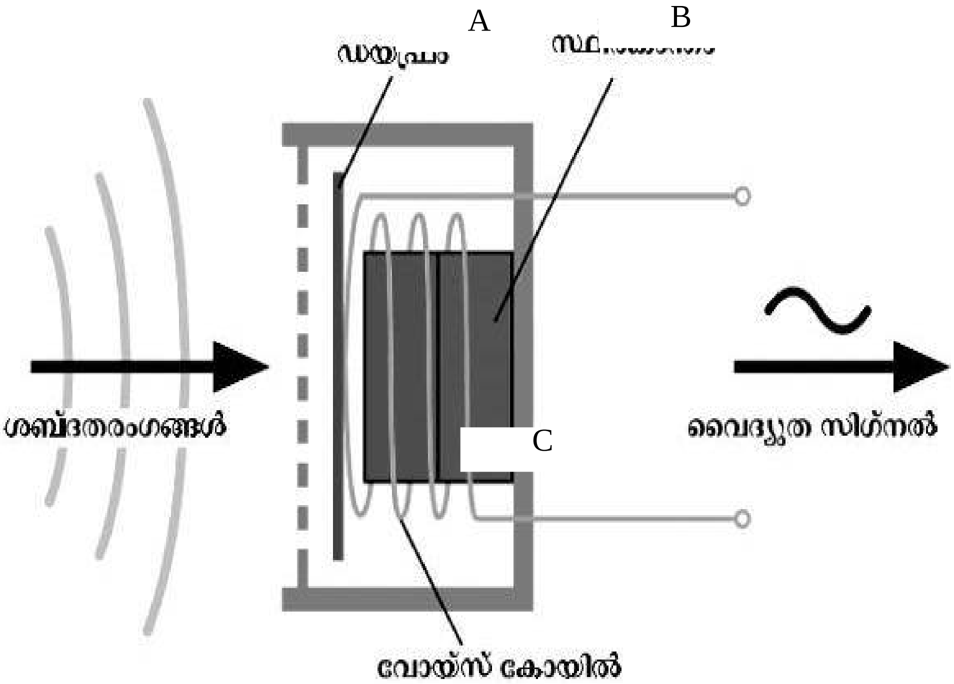
വർക്ക്ഷീറ്റ് - 13

a. ഇൻഡക്ടറുകളുടെ ഉപയോഗമെന്ത്?

b. ഇൻഡക്ടറുകൾക്ക് പകരം AC സർക്കീട്ടുകളിൽ പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ടോ? കാരണം വ്യക്തമാക്കുക?

c. DCസർക്കീട്ടുകളിൽ ഇൻഡക്ടറുകൾ ഉപയോഗിക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ട്?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 14



a. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക

b. ഇതിൽ ചലിക്കുന്ന ഭാഗം ഏത്?

c. ഡയഫ്രത്തിന് മുന്നിൽ ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിച്ചാൽ ഡയഫ്രത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കും? ഇതിന്റെ ഫലമെന്ത്?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 15

a. ചലിക്കും ചുരുൾ മൈക്രോഫോണും, ചലിക്കും ചുരുൾ ലൗഡ് സ്പീക്കറും തമ്മിലുള്ള സാമ്യതകളും വ്യത്യാസങ്ങളും പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 16

a. ഇന്ത്യയിലെ പവർസ്റ്റേഷനുകളിൽ എത്ര വോൾട്ടതയിലാണ് വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്?

b. കേരളത്തിലെ ഏതെങ്കിലും 4 പവർസ്റ്റേഷനുകളുടെ പേരെഴുതുക?

c. പ്രസരണ നഷ്ടം കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നതെന്ത്?

d. പ്രസരണ നഷ്ടം കുറക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 17

a. പവർസ്റ്റേഷനുകളിലെ ട്രാൻസ്ഫോമർ ഏതുതരം?

b. വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോമർ ഏതുതരം?

c. ഭൂമിയിൽ സ്പർശിച്ചുകൊണ്ട് ഫേസ് ലൈനിൽ തൊടുന്നയാൾക്ക് ഷോക്കേൽക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

d. ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണത്തിന് ആവശ്യമായ ലൈനുകൾ ഏതെല്ലാം?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 18

a. വിതരണ ട്രാൻസ്ഫോറിൽ നിന്ന് എത്ര ലൈനുകൾ പുറത്തേക്ക് വരുന്നു? ഏതെല്ലാം?

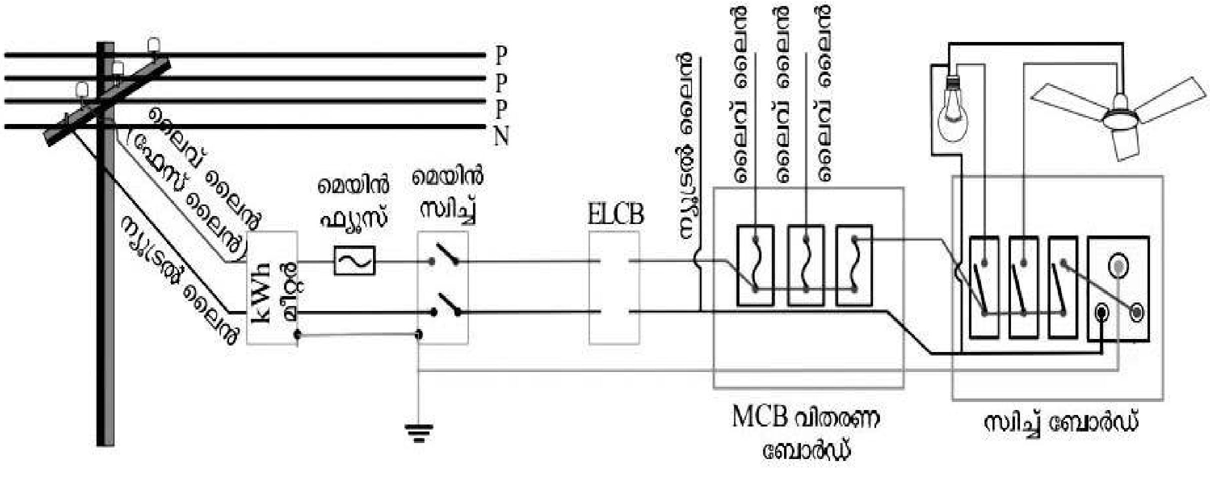
b. രണ്ട് ഫേസ് ലൈനുകൾ തമ്മിലുള്ള പൊട്ടൻഷൽ വ്യത്യാസം എത്ര?

c. ന്യൂട്രൽ ലൈനിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എത്ര?

d. ഫേസിനും, ന്യൂട്രലിനുമിടയിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എത്ര?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 19

ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക?



a. എർത്ത് ലൈൻ ആരംഭിക്കുന്നത് എവിടെ നിന്ന്?

b. വാട്ട് അവർ മീറ്ററിന്റെ ആവശ്യകതയെന്ത്? ഫ്യൂസുകൾ ഘടിപ്പിക്കുന്ന ലൈൻ ഏത്?

c. മെയിൻ സ്വിച്ചിന്റെ സ്ഥാനം സർക്കീട്ടിൽ എവിടെ? ഇതിന്റെ ധർമ്മമെന്ത്?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 20

a. ഫേസ്, ന്യൂട്രൽ, എർത്ത് എന്നീ ലൈനുകൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന നിറമെന്ത്?

b. ഗാർഹിക ഉപകരണങ്ങൾ സർക്കീട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്ന രീതിയേത്? ഈ രീതിയുടെ മേന്മകളെന്തെല്ലാം?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 21

a. വൈദ്യുതോർജത്തിന്റെ യൂണിറ്റേത്?

b. ഒരു ഗൃഹവൈദ്യുതീകരണ സർക്കീട്ടിൽ 20 Wന്റെ 5 CF ലാമ്പുകൾ 8 മണിക്കൂറും, 60W ന്റെ 4 ഫാനുകൾ 5 മണിക്കൂറും പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, ഒരു ദിവസം ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജത്തിന്റെ അളവെത്ര? ഒരു മാസത്തെ (30 ദിവസം) വൈദ്യുത ഉപയോഗമെത്ര? യൂണിറ്റിന് 5 രൂപ നിരക്കിൽ ഒരു മാസത്തെ കറന്റ് ബിൽ എത്രയായിരിക്കും.

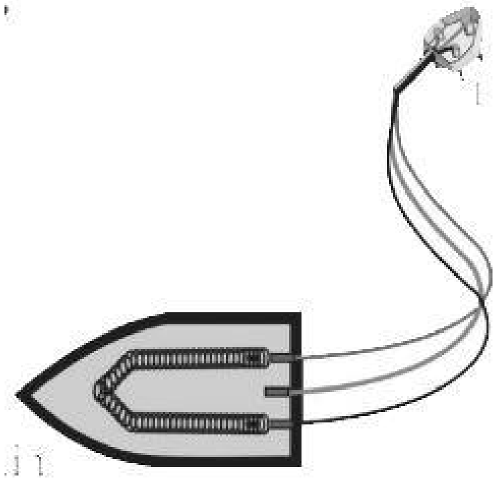
വർക്ക്ഷീറ്റ് - 22

a. സാധാരണ ഫ്യൂസും, MCB യും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

b. ഫ്യൂസിനെ അപേക്ഷിച്ച് MCB യുടെ മേന്മകൾ എന്തെല്ലാം?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 23

ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക



a. ചിത്രത്തിൽ ഇസ്തിരിപ്പെട്ടിയുടെ കോയിൽ ഏതൊക്കെ ലൈനുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

b. E എന്ന പിൻ ഏത് ലൈനുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നു

c. എർത്ത് പിൻ മറ്റ് പിന്നുകളുമായി എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

d. ഇൻസുലേഷൻ തകരാറുമൂലം ഫേസ് ലൈൻ ഉപകരണത്തിന്റെ ലോഹചട്ടക്കൂടുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വന്നാൽ ലോഹചട്ടക്കൂടിൽ സ്പർശിക്കുന്ന ആൾക്ക് എന്ത് സംഭവിക്കും.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 24

a. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളെ AC യിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നവ, DCയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നവ എന്ന് തരംതിരിക്കുക.

ഫാൻ, കാൽക്കുലേറ്റർ, ലൈറ്റ്, കംപ്യൂട്ടർ, മിക്സി, ഹീറ്റർ, ടിവി, റേഡിയോ

b. AC യെ DC ആക്കുന്ന സംവിധാനമേത്? ആ പ്രക്രിയക്ക് പറയുന്ന പേരെന്ത്?

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 25

a. വൈദ്യുതാഘതം ഏൽക്കാനുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?

b. വൈദ്യുതാഘാതം ഏൽക്കാതിരിക്കാൻ പാലിക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ ഏതെല്ലാം ?

c. വൈദ്യുതാഘതം ഏൽക്കുന്നയാളിന് നൽകേണ്ട പ്രഥമശുശ്രൂഷകൾ ഏതെല്ലാം ?

ഉത്തരസൂചിക

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 1

a) ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി വിഭ്രംശിക്കുന്നു.

b) കാന്തിക ഫ്ളക്സിൽ വ്യതിയാനമുണ്ടാപ്പോൾ കോയിലിൽ പ്രേരിത വൈദ്യുതി ഉണ്ടായത് കൊണ്ട്.

c) ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി ചലിക്കുന്നില്ല.

d) ഒരു ചാസകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാന്തിക ഫ്ളക്സിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതിന്റെ ഫലമായി ചാലകത്തിൽ ഒരു emf പ്രേരണം ചെയ്യപ്പടുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 2

a) (i) സോളിനോയിഡിലെ ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

(ii) ശക്തികൂടിയ കാന്തം ഉപയോഗിക്കുക.

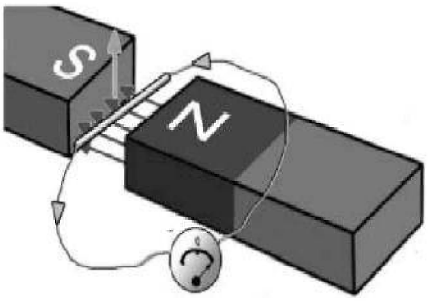
(iii) കാന്തത്തിന്റെ/സോളിനോയിഡിന്റെ ചലനവേഗം കുട്ടുക

b) (i) കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശ

(ii) കാന്തത്തിന്റെ/സോളിനോയിഡിന്റെ ചലന ദിശ

c) **ഫ്ളമിങ്ങിന്റെ വലതുകൈ നിയമം:** വലതുകൈയിലെ തള്ളവിരൽ, ചൂണ്ടുവിരൽ, നടുവിരൽ എന്നിവ ഓരോന്നും പരസ്പരം ലംബമായി വരത്തക്കവണ്ണം നിവർത്തുക. ഇതിൽ ചൂണ്ടുവിരൽ കാന്തിക മണ്ഡലത്തിന്റെ ദിശയെയും, തള്ളവിരൽ ചാലകത്തിന്റെ ചലനദിശയെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ നടുവിരൽ പ്രേരിത വൈദ്യുതിയുടെ ദിശയെ കുറിക്കുന്നു.

d)



വർക്ക്ഷീറ്റ് - 3

a) ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി ഒരു ദിശയിലേക്ക് മാത്രം ചലിക്കുന്നു.

b) ഗാൽവനോമീറ്റർ സൂചി ഇരു ദിശകലിലേക്കും ചലിക്കുന്നു.

c) തുടർച്ചയായി ഒരേ ദിശയിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയാണ് നേർധാരാ വൈദ്യുതി ക്രമമായ ഇടവേളക ളിൽ തുടർച്ചയായി ദിശമാറികൊണ്ടിരിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയാണ് പ്രത്യാവർത്തിധാന വൈദ്യുതി.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 4

a) AC ജനറേറ്റർ

b) വൈദ്യുതികാന്തിക പ്രേരണം.

c) യാന്ത്രികോർജം- വൈദ്യുതോർജം

d) ഫീൽഡ്കാന്തം- ജനറേറ്ററിൽ കാന്തക ഫ്ളക്സ് സൃഷ്ടിക്കുന്നു.

ആർമേച്ചർ - ഒരു അക്ഷത്തെ ആധാരമാക്കി കറങ്ങുന്നു.

സ്ലീപ്റിംഗ് - ആർമേച്ചറിനൊപ്പം കറങ്ങുന്നു.

ബ്രഷ് - ബാഹ്യസർക്കീട്ടിലേക്ക് വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നു.

e) A to B

f) ഫ്ളെമിങ്ങിന്റെ വലതുകൈ നിയമം.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 5

a) 0

b) 0

c) 0

d) പരമാവധി

(ii) 50 Hz.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 6

a) സ്ലിപ്റിംഗ്- ബ്രഷ് സംവിധാനത്തിലൂടെ

b) ആർമേച്ചറിന് ഭാരം കൂടുതലായതിനാൽ സ്ലിപ്റിംഗുകളും ബ്രഷുമായി ഉരസി സ്പാർക്ക് ഉണ്ടാവുന്നതിനാൽ

c) സാധിക്കും സ്ലിപ്റിംഗുകൾക്ക് പകരം സ്പ്ലിറ്റ് റിംഗ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ സംവിധാനം ഉപയോഗിക്കുക.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 7

a) **സാമ്യതകൾ**

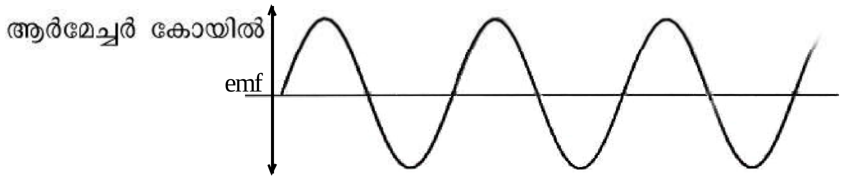
രണ്ടിലും സ്ഥിരകാന്തം ഉണ്ട്

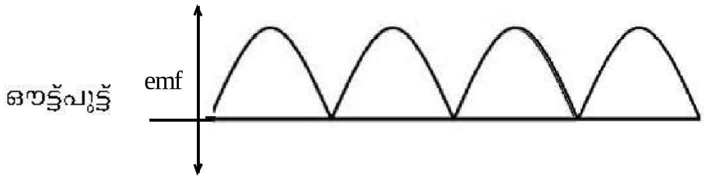
രണ്ടിലും ആർമേച്ചർ ഉണ്ട്

വ്യത്യാസങ്ങൾ

DC ജനറേറ്റർ	DC മോട്ടോർ
പ്രവർത്തനതത്വം - വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണം യാന്ത്രികോർജ്ജം- വൈദ്യുതോർജ്ജമായി മാറുന്നു.	പ്രവർത്തനതത്വം - മോട്ടോർ തത്ത്വം വൈദ്യുതോർജ്ജം- യാന്ത്രികോർജ്ജമായി മാറുന്നു.

b)





വർക്ക്ഷീറ്റ് - 8

a) ബാറ്ററി (DC) b DC ജനറേറ്റർ

c) emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

d) ദിശ മാറുന്നില്ല. e) ദിശ മാറുന്നില്ല

f) emf കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 9

a) B1 പ്രകാശിക്കുന്നു, B2 മിന്നുന്നു.

b) B1 തുടർച്ചയായി പ്രകാശിക്കുന്നു, B2 കത്തുന്നില്ല

c) B1 കത്തുന്നില്ല, B2 മിന്നുന്നു.

d) B1, B2 എന്നിവ തുടർച്ചയായി പ്രകാശിക്കുന്നു.

e) മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ- സമീപസ്ഥലങ്ങളായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന രണ്ട് കമ്പിച്ചുരുളുകളിൽ ഒന്നിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹതീവ്രതയിലോ ദിശയിലോ മാറ്റമുണ്ടാകുമ്പോൾ അതിന് ചുറ്റുമുള്ള കാന്തിക ഫ്ളക്സിന് മാറ്റമുണ്ടാകുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി രണ്ടാമത്തെ കമ്പിച്ചുരുളിൽ ഒരു emf പ്രേരിതമാകുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് മ്യൂച്ചൽ ഇൻഡക്ഷൻ.

f) പ്രൈമറിയിൽ AC പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ നടക്കുന്നതിനാൽ ബൾബ് B1 ന്റെ പ്രകാശ തീവ്രത കുറയുന്നു.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 10

a) A - സ്റ്റെപ്പ് അപ് ട്രാൻസ്ഫോമർ

B - സ്റ്റെപ്പ്അപ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോമർ

സ്റ്റെപ്പ് അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ	സ്റ്റെപ്പ് ഡൌൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ
സെക്കണ്ടറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കൂടുതലാണ്	പ്രൈമറി ചുറ്റുകളുടെ എണ്ണം കൂടുതലാണ്
പ്രൈമറിയിൽ വണ്ണം കൂടിയ കമ്പികൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.	സെക്കണ്ടറിയിൽ വണ്ണം കൂടിയ കമ്പികൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു

C - മ്യൂചൽ ഇൻഡക്ഷൻ

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 11

a) $V_p = 240\ V$

$V_s = 6\ V$

$N_p = 8000$

$N_s = ?$

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

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

$$= \frac{6 \times 8000}{240}$$

$$= 200$$

b) ബൾബ് ഫ്യൂസ് ആയിപ്പോകും

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 12

a. (b)

b. (b)

c. സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ, ഒരു സോളിനോയിഡിൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ഫ്ളക്സ് വ്യതിയാനം അതേ ചാലകത്തിൽ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തെ എതിർക്കുന്ന ദിശയിൽ ഒരു emf (ബാക്ക് emf) ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസമാണ് സെൽഫ് ഇൻഡക്ഷൻ.

വർക്ക്ഷീറ്റ് - 13

a. സർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ എതിർക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ് ഇൻഡക്ടറുകൾ. പവർ നഷ്ടം കൂടാതെ വൈദ്യൂത പ്രവാഹം കുറക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

b. താപരൂപത്തിൽ വൈദ്യൂതി ധാരാളം നഷ്ടപ്പെടും.

c. DC യിൽ അളവിലോ, ദിശയിലോ മാറ്റമില്ലാത്ത വൈദ്യുതിയാണ് ഒഴുകുന്നത്. അതിൽ ഇൻഡക്ടറുകൾ ചാലകത്തെപ്പോലെ മാത്രം പ്രവർത്തിക്കുന്നു.