# 1. വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ.

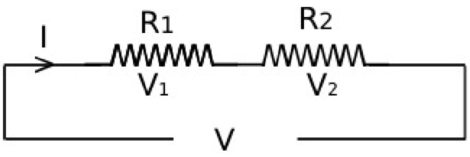
# CLASS.2

## പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ക്രമീകരണം.

പ്രതിരോധകങ്ങളെ സർക്യൂട്ടിൽ സമാന്തരമായും ശ്രേണിയായും ക്രമീകരിക്കാം.

**ശ്രേണീരീതി.**

$R_1$,$R_2$ എന്നീ പ്രതിരോധകങ്ങളെ ശ്രേണീരീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നത്. ശ്രേണീക്രമീകരണത്തിലെ സഫലപ്രതിരോധം



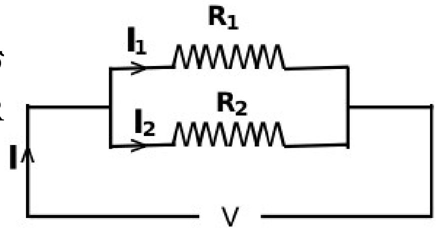

$R = R_1 + R_2$ ആയിരിക്കും.

അതായത് പ്രതിരോധകങ്ങളെ ശ്രേണിയായി ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ സഫലപ്രതിരോധം പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ആകെത്തുകയായിരിക്കും.

കുറിപ്പ്: r Ω പ്രതിരോധമുള്ള (തുല്യപ്രതിരോധമുള്ള) n പ്രതിരോധകങ്ങളെ ശ്രേണിയായി ക്രമീകരിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധം R = nxr ആയിരിക്കും.

**സമാന്തരരീതി.**

ചിത്രത്തിലേതുപോലെ പ്രതിരോധകങ്ങളെ ക്രമീകരിക്കുന്നതാണ് സമാന്തരരീതി. സമാന്തരക്രമീകരണത്തിലെ സഫലപ്രതിരോധം R ആണെന്ന് കരുതിയാൽ,




$1/R = 1/R_1 + 1/R_2$ Or $R = R_1.R_2/(R_1+R_2)$ ആയിരിക്കും.

കുറിപ്പ്: r Ω പ്രതിരോധമുള്ള (തുല്യപ്രതിരോധമുള്ള) n

പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ക്രമീകരിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധം R = r/n ആയിരിക്കും.

| ശ്രേണി - സമാന്തര ക്രമീകരണത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ | |
|---|---|
| **ശ്രേണീക്രമീകരണം** | **സമാന്തരക്രമീകരണം** |
| പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് സഫലപ്രതിരോധം കൂടുന്നു | പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് സഫലപ്രതിരോധം കുറയുന്നു. |
| എല്ലാ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെയും ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതി തുല്യമാണ് | കുറഞ്ഞപ്രതിരോധകത്തിലൂടെ കൂടുതൽ വൈദ്യുതിയും കൂടിയ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെ കുറഞ്ഞവൈദ്യുതിയും പ്രവഹിക്കുന്നു. |
| നൽകുന്ന വോൾട്ടത റെസിസ്റ്ററുകൾക്കിടയിലായി വിഭജിക്കപ്പെടും. | |
| കൂടിയപ്രതിരോധകത്തിൽ ഉയർന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസവും കുറഞ്ഞപ്രതിരോധകത്തിൽ കുറഞ്ഞ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസവും ലഭിക്കുന്നു. | എല്ലാപ്രതിരോധകത്തിലെയും പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം തുല്യമായിരിക്കും. |

## പരിശീലനചോദ്യങ്ങൾ

1. 5Ω, 20Ω പ്രതിരോധകങ്ങളും 10V ബാറ്ററിയും തന്നിരിക്കുന്നു.

a. പ്രതിരോധകങ്ങളെ ശ്രേണിയായി ക്രമീകരിച്ച് അതിനെ ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക.

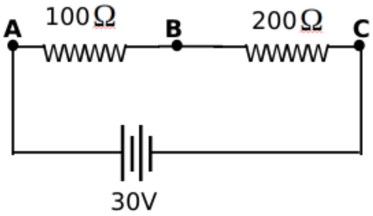
b. സർക്യൂട്ടിലെ സഫലപ്രതിരോധം എത്ര?

c. സർക്യൂട്ടിലൂടെ ഒഴുകുന്ന കറന്റെത്ര?

d. ഈ പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധം എത്രയാകും?

e. വൈദ്യുതിയോ?

2. സർക്യൂട്ട് കാണുക.




a. ഇതിൽ റെസിസ്റ്ററുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് ..... രീതിയിലാണ്. (ശ്രേണി/സമാന്തരം)

b. സർക്യൂട്ടിലെ സഫലപ്രതിരോധം എത്ര?

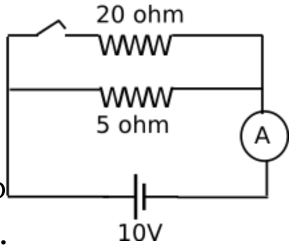
c. ഈ സർക്യൂട്ടിൽ കൂടുതൽ വോൾട്ടത ലഭിക്കുന്നത് ........ റെസിസ്റ്ററിലാണ്. (100Ω/200Ω)

d. കൂടുതൽ താപം ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് ........ റെസിസ്റ്ററിലാണ്. (100Ω/200Ω)

e. കൂടുതൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത് .......... റെസിസ്റ്ററിലൂടെയാണ്.

f. 100 Ω റെസിസ്റ്ററിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 10 ആയാൽ A യിൽ നിന്നും B യിലേക്ക് ഒരുകൂളും വൈദ്യുത ചാർജ് എത്തിക്കാൻ ബാറ്ററി എത്രജൂൾ പ്രവൃത്തി ചെയ്യണം?

3. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



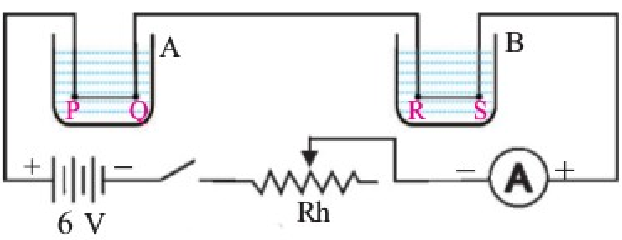

a. ഈ ക്രമീകരണത്തിലെ അമ്മീറ്റർ റീഡിങ്ങ് എത്രയായിരിക്കും?

b.സ്വിച്ച് ഓണാക്കിയാൽ സർക്യൂട്ടിലെ ആകെ പ്രതിരോധമെത്രയാകും?

c. അപ്പോഴത്തെ അമ്മീറ്റർ റീഡിങ്ങ് എത്രയാകും?

4. 3Ω, 6Ω പ്രതിരോധകങ്ങളുപയോഗിച്ച് പരമാവധി പ്രതിരോധം ലഭ്യമാകുന്ന ക്രമീകരണവും ഏറ്റവും കുറഞ്ഞപ്രതിരോധം ലഭ്യമാകുന്ന ക്രമീകരണവും വരയ്ക്കുക. ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും ലഭ്യമാകുന്ന പ്രതിരോധമെത്ര?.

5. ഈ സർക്യൂട്ടിൽ PQ, RS എന്നിവ യഥാക്രമം ഒരേനീളവും വണ്ണവുമുള്ള നിക്രോം കമ്പിയും ചെമ്പുകമ്പിയുമാണ്. ഇവ ഒരേതാപനിലയിലുള്ള ജലത്തിലാണ് താഴ്ത്തിവച്ചിരിക്കുന്നത്.




a.ഏതുരീതിയിലാണ് ഈ ചാലകക്കമ്പികൾ സർക്യൂട്ടിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്? (ശ്രേണി/സമാന്തരം)

b. PQ, RS എന്നിവയിൽ ഏതിലൂടെയാണ് കൂടുതൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത്?

c. സ്വിച്ച് ഓൺചെയ്തുവച്ചാൽ ഏതുബീക്കറിലെ ജലമാണ് എളുപ്പത്തിൽ ചൂടാകുന്നത്?

d. ബീക്കറുകളിലെ ജലത്തിന്റെ താപനിലയിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം വ്യത്യസ്തമാകുവാനുള്ള കാരണം എഴുതുക.

6. താഴെകൊടുത്തിട്ടുള്ള പ്രസ്താവനകളെ തന്നിട്ടുള്ള പട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുക.

* പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുമ്പോൾ വൈദ്യുതിയുടെ അളവും കൂടുന്നു.

* പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുമ്പോൾ സഫലപ്രതിരോധം കുറയുന്നു.

* എല്ലാപ്രതിരോധകങ്ങളിലൂടെയും ഒരേഅളവിൽ വൈദ്യുതിപ്രവഹിക്കുന്നു.

* എല്ലാ പ്രതിരോധകങ്ങളിലെയും പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം സമാനമായിരിക്കും.

* പ്രതിരോധം കൂടിയ പ്രതിരോധകങ്ങൾ കൂടുതൽ ചൂടാകും.

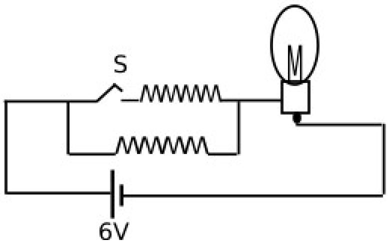
* നൽകുന്ന വോൾട്ടേജ് പ്രതിരോധകങ്ങൾക്കിടയിലായി വിഭജിക്കപ്പെടും.

* സഫലപ്രതിരോധം ഏറ്റവും കുറവായിരിക്കും.

| പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ശ്രേണീക്രമീകരണം. | പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ സമാന്തരക്രമീകരണം. |
|---|---|
| | |
| | |
| | |

7. 2Ω, 3Ω, 4Ω, 5Ω പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ക്രമീകരിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധം ........ ആയിരിക്കും.
14 Ω/ 2Ω ൽ കൂടുതൽ/ 2Ω ൽ താഴെ/ ഇതൊന്നുമല്ല.

8.സർക്യൂട്ട് നിരീക്ഷിക്കുക. സർക്യൂട്ടിലെ സ്വിച്ച് S ഓണാക്കിയാൽ ലാമ്പിന്റെ പ്രകാശത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റമെന്ത്? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.




9. 2Ω വീതം പ്രതിരോധമുള്ള 20 പ്രതിരോധകങ്ങൾ സമാന്തരമായി ക്രമീകരിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധമെത്ര?

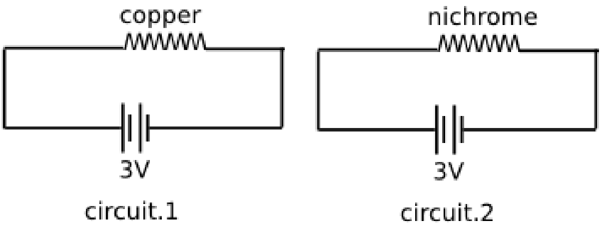
10. ക്ലാസിൽ 2Ω, 3Ω, 6Ω പ്രതിരോധകങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു.

a. ഇവമൂന്നും ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കാവുന്ന ഏറ്റവും കൂടിയ പ്രതിരോധമെത്ര?

b. ഇവമൂന്നും ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കാവുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധമെത്ര?

c. ഇവ മൂന്നും പ്രയോജനപ്പെടുത്തി 4.5Ω നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുമോ? സർക്യൂട്ട് ചിത്രീകരിക്കുക.

11. ഒരു കുട്ടിയുടെ കൈവശം അനേകം 2 Ω പ്രതിരോധകങ്ങളുണ്ട്. കുട്ടിക്ക് 9Ω സഫലപ്രതിരോധം ലഭിക്കുന്ന സർക്യൂട്ട് ആവശ്യമുണ്ട്. ഇതിനായി ഏറ്റവും കുറഞ്ഞഎണ്ണം പ്രതിരോധക ങ്ങളുപയോഗിച്ച് ഒരു സർക്യൂട്ട് വരയ്ക്കുക.




12. ഒരു 9V ബാറ്ററിയുമായി 0.2 Ω, 0.3 Ω, 0.4 Ω, 0.5 Ω 12 Ω പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ 12 Ω പ്രതിരോധകത്തിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന കറണ്ടെത്ര?

13. 220V സപ്ലൈയിൽനിന്നും 5A ലഭിക്കാൻ എത്ര 176 Ω റെസിസ്റ്ററുകൾ സമാന്തരമായി ക്രമീകരിക്കണം?

13. മൂന്ന് പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഏതു രീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ (i). 9 Ω (ii). 4 Ω എന്നിവ ലഭ്യമാക്കാം എന്ന് ചിത്രീകരിക്കുക.

## പരിശീലനചോദ്യങ്ങളും ഉത്തരങ്ങളും

1. 5Ω, 20Ω പ്രതിരോധകങ്ങളും 10V ബാറ്ററിയും തന്നിരിക്കുന്നു.

a. പ്രതിരോധകങ്ങളെ ശ്രേണിയായി ക്രമീകരിച്ച് അതിനെ ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക.

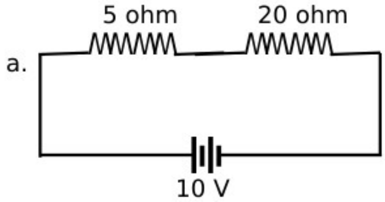
b. സർക്യൂട്ടിലെ സഫലപ്രതിരോധം എത്ര?

c. സർക്യൂട്ടിലൂടെ ഒഴുകുന്ന കറന്റെത്ര?

d. ഈ പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധം എത്രയാകും?

e. വൈദ്യുതിയോ?

**ഉത്തരം.**




b. സഫലപ്രതിരോധം $R = R_1 + R_2 = 5+20 = 25\ \Omega$

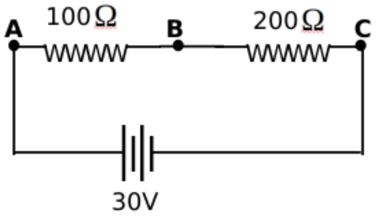
c. കറന്റ് $I = V/R = 10/25 = 0.4$ A

d. സഫലപ്രതിരോധം $R = R_1.R_2/(R_1+R_2)$

$= 5x20/(5+20) = 100/25 = 4\ \Omega$

e. കറന്റ് $I = V/R = 10/4 = 2.5$A

2. സർക്യൂട്ട് കാണുക.




a. ഇതിൽ റെസിസ്റ്ററുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് ..... രീതിയിലാണ്.

(ശ്രേണി/സമാന്തരം)

b. സർക്യൂട്ടിലെ സഫലപ്രതിരോധം എത്ര?

c. ഈ സർക്യൂട്ടിൽ കൂടുതൽ വോൾട്ടത ലഭിക്കുന്നത് ........ റെസിസ്റ്ററിലാണ്. (100Ω/200Ω)

d. കൂടുതൽ താപം ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് ........ റെസിസ്റ്ററിലാണ്. (100Ω/200Ω)

e. കൂടുതൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത് .......... റെസിസ്റ്ററിലൂടെയാണ്.

f. 100 Ω റെസിസ്റ്ററിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 10 ആയാൽ A യിൽ നിന്നും B യിലേക്ക് ഒരുകൂളം വൈദ്യുത ചാർജ് എത്തിക്കാൻ ബാറ്ററി എത്രജൂൾ പ്രവൃത്തി ചെയ്യണം?

**ഉത്തരം.** a. ശ്രേണി b. 300Ω ( $R = R_1+R_2$)

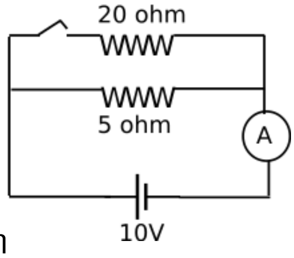
c. 200Ω (റെസിസ്റ്ററുകളെ ശ്രേണീരീതിയൽ ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ കൂടുതൽ വോൾട്ടത ലഭിക്കുന്നത് കൂടിയ റെസിസ്റ്ററിലാണ്)

d.200Ω (റെസിസ്റ്ററുകളെ ശ്രേണീരീതിയൽ ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ കൂടുതൽ താപം ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് കൂടിയ റെസിസ്റ്ററിലാണ്)

e.രണ്ടിലൂടെയും ഒഴുകുന്ന കറന്റ് തുല്യമായിരിക്കും. (റെസിസ്റ്ററുകളെ ശ്രേണീരീതിയൽ ക്രമീകരിക്കുമ്പോൾ എല്ലാ റെസിസ്റ്ററുകളിലൂടെയും ഒരേ അളവിലാണ് വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത്)

f. 10J ( രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾക്കിടയിലെ പൊട്ടൻഷ്യൽവ്യത്യാസം V വോൾട്ട് ആയാൽ ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും രണ്ടാമത്തെ ബിന്ദുവിലേക്ക് ഒരു കൂളമ്പ് ചാർജിനെ എത്തിക്കാൻ V ജൂൾ പ്രവൃത്തി ചെയ്യണം.)

3. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.




a. ഈ ക്രമീകരണത്തിലെ അമ്മീറ്റർ റീഡിങ്ങ് എത്രയായിരിക്കും?

b.സ്വിച്ച് ഓണാക്കിയാൽ സർക്യൂട്ടിലെ ആകെ പ്രതിരോധമെത്രയാകും?

c. അപ്പോഴത്തെ അമ്മീറ്റർ റീഡിങ്ങ് എത്രയാകും?

**ഉത്തരം:a.** അമ്മീറ്റർ റീഡിങ്ങ് (കറന്റ് I) = $V/R = 10/5 = 2$A

b.സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ രണ്ട് പ്രതിരോധകങ്ങൾ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ സഫലപ്രതിരോധം

$R = R_1.R_2/(R_1+R_2) = 20x5/(20+5) = 100/25 = 4\ \Omega$

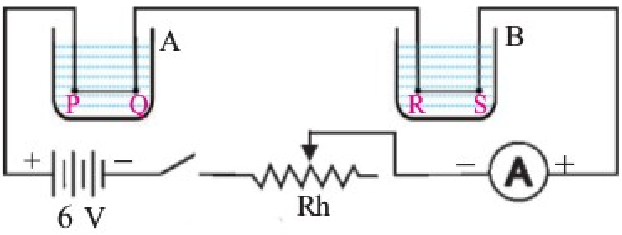
c. അപ്പോഴത്തെ കറന്റ് I = V/R = 10/4 = 2.5 A

4. 3Ω, 6Ω പ്രതിരോധകങ്ങളുപയോഗിച്ച് പരമാവധി പ്രതിരോധം ലഭ്യമാകുന്ന ക്രമീകരണവും ഏറ്റവും കുറഞ്ഞപ്രതിരോധം ലഭ്യമാകുന്ന ക്രമീകരണവും വരയ്ക്കുക. ഓരോ സന്ദർഭത്തിലും ലഭ്യമാകുന്ന പ്രതിരോധമെത്ര?.

**ഉത്തരം.** ഈ പ്രതിരോധകങ്ങളെ ശ്രേണിയായി ക്രമീകരിക്കുമ്പോഴാണ് പരമാവധി പ്രതിരോധം ലഭിക്കുന്നത്. അപ്പോഴത്തെ സഫലപ്രതിരോധം $R = R_1 + R_2 = 3+6 = 9\ \Omega$

പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോഴാണ് കുറഞ്ഞസഫലപ്രതിരോധം ലഭിക്കുന്നത്. സമാന്തരക്രമീകരണത്തിലെ സഫലപ്രതിരോധം, $R = R_1.R_2/(R_1+R_2) = 3x6/(3+6) = 18/9 = 2\ \Omega$

5. ഈ സർക്യൂട്ടിൽ PQ, RS എന്നിവ യഥാക്രമം ഒരേനീളവും വണ്ണവുമുള്ള നിക്രോം കമ്പിയും ചെമ്പുകമ്പിയുമാണ്. ഇവ ഒരേതാപനിലയിലുള്ള ജലത്തിലാണ് താഴ്ത്തിവച്ചിരിക്കുന്നത്.




a.ഏതുരീതിയിലാണ് ഈ ചാലകക്കമ്പികൾ സർക്യൂട്ടിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്? (ശ്രേണി/സമാന്തരം)

b. PQ, RS എന്നിവയിൽ ഏതിലൂടെയാണ് കൂടുതൽ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നത്?

c. സ്വിച്ച് ഓൺചെയ്തുവച്ചാൽ ഏതുബീക്കറിലെ ജലമാണ് എളുപ്പത്തിൽ ചൂടാകുന്നത്?

d. ബീക്കറുകളിലെ ജലത്തിന്റെ താപനിലയിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം വ്യത്യസ്തമാകുവാനുള്ള കാരണം എഴുതുക.

**ഉത്തരം**:a. ശ്രേണീരീതിയിൽ.

b.ശ്രേണിയായിക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ രണ്ടിലൂടെയും ഒരേഅളവിലുള്ള വൈദ്യുതിയാണ് പ്രവഹിക്കുന്നത്.

c. ബീക്കർ A യിലെ ജലമാണ് (നിക്രോം കമ്പി താഴ്ത്തിവച്ച ജലം)എളുപ്പത്തിൽ ചൂടാകുന്നത്.

d. പ്രതിരോധകങ്ങളെ ശ്രേണിയായി ബന്ധിപ്പിച്ച് അതിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിപ്പിക്കുമ്പോൾ പ്രതിരോധം കൂടിയ പ്രതിരോധകത്തിലാണ് കൂടുതൽ താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത്.

6. താഴെകൊടുത്തിട്ടുള്ള പ്രസ്താവനകളെ തന്നിട്ടുള്ള പട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുക.

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

| പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ശ്രേണീക്രമീകരണം. | പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ സമാന്തരക്രമീകരണം. |
|---|---|
| | |
| | |
| | |

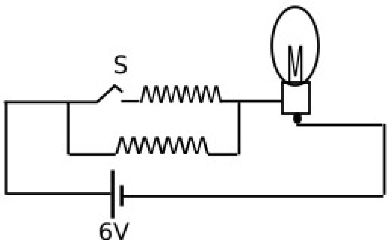
**ഉത്തരം.**

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

7. 2Ω, 3Ω, 4Ω, 5Ω പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ക്രമീകരിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധം ........ ആയിരിക്കും.
14 Ω/ 2Ω ൽ കൂടുതൽ/ 2Ω ൽ താഴെ/ ഇതൊന്നുമല്ല. **ഉത്തരം.**2Ω ൽ താഴെ.

*വിശദീകരണം: പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ സഫലപ്രതിരോധം, ബന്ധിപ്പിക്കപ്പെട്ട പ്രതിരോധകങ്ങളിലെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞപ്രതിരോധത്തേക്കാൾ കുറവായിരിക്കും.*

8.സർക്യൂട്ട് നിരീക്ഷിക്കുക. സർക്യൂട്ടിലെ സ്വിച്ച് S ഓണാക്കിയാൽ ലാമ്പിന്റെ പ്രകാശത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റമെന്ത്? ഉത്തരം സാധൂകരിക്കുക.




**ഉത്തരം.** പ്രകാശതീവ്രത വർദ്ധിക്കും. സ്വിച്ച് ഓണാക്കുമ്പോൾ രണ്ടാമത്തെ പ്രതിരോധം കൂടി സർക്യൂട്ടിന്റെ ഭാഗമാകും. ഈ പ്രതിരോധകങ്ങൾ സമാന്തരമായി ക്രമീകരിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ സഫലപ്രതിരോധം കുറയുകയും സർക്യൂട്ടിലെ കറന്റ് കൂടുകയും ചെയ്യും.

9. 2Ω വീതം പ്രതിരോധമുള്ള 20 പ്രതിരോധകങ്ങൾ സമാന്തരമായി ക്രമീകരിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധമെത്ര?

**ഉത്തരം.** സഫലപ്രതിരോധം R = r/n = 2/20 = 0.1 Ω

10. ക്ലാസിൽ 2Ω, 3Ω, 6Ω പ്രതിരോധകങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു.

a. ഇവമൂന്നും ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കാവുന്ന ഏറ്റവും കൂടിയ പ്രതിരോധമെത്ര?

b. ഇവമൂന്നും ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കാവുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധമെത്ര?

c. ഇവ മൂന്നും പ്രയോജനപ്പെടുത്തി 4.5Ω നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുമോ? സർക്യൂട്ട് ചിത്രീകരിക്കുക.

**ഉത്തരം:** a. ശ്രേണീരീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചാൽ പരമാവധി പ്രതിരോധം ലഭിക്കും.

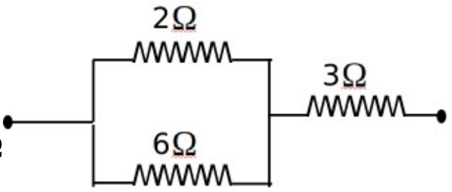
$R = R_1+R_2+R_3 = 2+3+6 = 11\Omega$

b. സമാന്തരമായി ക്രമീകരിച്ചാൽ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം ലഭിക്കും.

$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 = ½ + 1/3 + 1/6 = 18/18 = 1\ \Omega$

അതുകൊണ്ട് R= 1 Ω

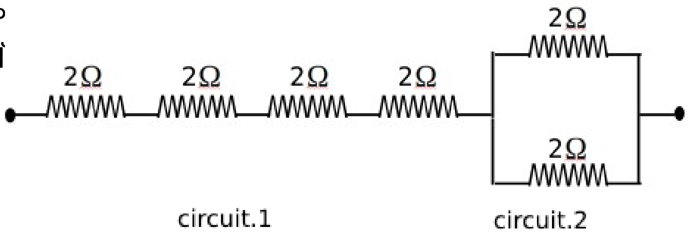
ഏറ്റവും കുറഞ്ഞപ്രതിരോധം 1 Ω ആയിരിക്കും.




c. ഈ ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ക്രമീകരിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധം 4.5Ω ലഭിക്കും.

11. ഒരു കുട്ടിയുടെ കൈവശം അനേകം 2 Ω പ്രതിരോധകങ്ങളുണ്ട്. കുട്ടിക്ക് 9Ω സഫലപ്രതിരോധം ലഭിക്കുന്ന സർക്യൂട്ട് ആവശ്യമുണ്ട്. ഇതിനായി ഏറ്റവും കുറഞ്ഞഎണ്ണം പ്രതിരോധക ങ്ങളുപയോഗിച്ച് ഒരു സർക്യൂട്ട് വരയ്ക്കുക.

**ഉത്തരം.**



12. ഒരു 9V ബാറ്ററിയുമായി 0.2 Ω, 0.3 Ω, 0.4 Ω, 0.5 Ω 12 Ω പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ 12 Ω പ്രതിരോധകത്തിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന കറണ്ടെത്ര?

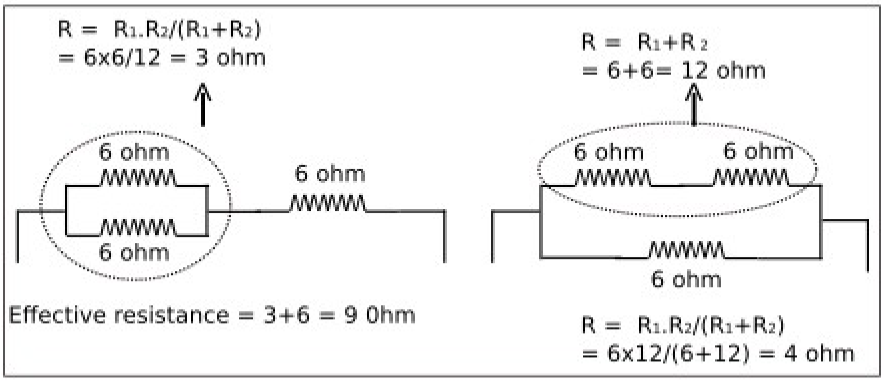
**ഉത്തരം.** പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ എല്ലാ റെസിസ്റ്ററുകളിലും 9V പൊട്ടൻഷ്യൽവ്യത്യാസം ലഭിക്കും.

അതിനാൽ 12 Ω പ്രതിരോധകത്തിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന കറണ്ട്, I = V/R = 9/12 = 3/4 = 0.75

13. 220V സപ്ലൈയിൽനിന്നും 5A ലഭിക്കാൻ എത്ര 176 Ω റെസിസ്റ്ററുകൾ സമാന്തരമായി ക്രമീകരിക്കണം?

**ഉത്തരം.** ആവശ്യമായ റെസിസ്റ്റൻസ് = V/I = 220/5 = 44 Ω

നാല് 176 Ω റെസിസ്റ്ററുകളെ സമാന്തരമായി ക്രമീകരിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധം 44 Ω ആകും.

13. മൂന്ന് പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഏതു രീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ (i). 9 Ω (ii). 4 Ω എന്നിവ ലഭ്യമാക്കാം എന്ന് ചിത്രീകരിക്കുക.

**ഉത്തരം.**