പ്രിയപ്പെട്ടവരേ,

എല്ലാ പ്രാവശ്യത്തെയും പോലെ ഇത്തവണയും ഫിസിക്സ് സ്റ്റഡി മെറ്റിരിയൽ നിങ്ങളുടെ കൈകളിലേയ്ക്ക് ....

നിങ്ങളുടെ നിർദ്ദേശങ്ങളും അഭിപ്രായങ്ങളും **9562091136** എന്ന നമ്പറിൽ അറിയിക്കുക, മുഴുവൻ മാർക്കും നേടാൻ എല്ലാ കൂട്ടുകാർക്കും കഴിയട്ടെ.

ഒരുപാട് സ്നേഹത്തോടെ,

അനിമാഷ്

വിഷയം: ഫിസിക്സ്

അധ്യായം 0 1 വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളും അവയിലെ ഊർജ്ജമാറ്റവും

(1) വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളും അവയിലെ ഊർജ്ജമാറ്റവും എഴുതുക.

ഉത്തരം:

ഉപകരണം	ഉപയോഗം	ഊർജ്ജമാറ്റം
• ഇലക്ട്രിക് ബൾബ്	പ്രകാശം ലഭിക്കാൻ	വൈദ്യുതോർജ്ജം ---പ്രകാശോർജ്ജം
• ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ	താപം ലഭിക്കാൻ	വൈദ്യുതോർജ്ജം ---താപോർജ്ജം
• സ്റ്റോറേജ് ബാറ്ററി ചാർജ് ചെയ്യുമ്പോൾ	വൈദ്യുതി ലഭിക്കാൻ	വൈദ്യുതോർജ്ജം --- രാസോർജ്ജം
• മിക്സി	യാന്ത്രികോർജ്ജം ലഭിക്കാൻ	വൈദ്യുതോർജ്ജം ---യാന്ത്രികോർജ്ജം
• ഫാൻ	യാന്ത്രികോർജ്ജം(കാറ്റ്) ലഭിക്കാൻ	വൈദ്യുതോർജ്ജം ---യാന്ത്രികോർജ്ജം
• വാഷിംഗ് മെഷീൻ	യാന്ത്രികോർജ്ജം ലഭിക്കാൻ(വസ്ത്രം അലക്കാൻ)	വൈദ്യുതോർജ്ജം --- യാന്ത്രികോർജ്ജം

വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ താപഫലം

(2) താപഫലം നൽകുന്ന വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക?

ഉത്തരം: 1. വൈദ്യുത ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി
2. വൈദ്യുത ഹീറ്റർ
3. ഹെയർ ഡ്രയർ

4. ഇൻഡക്ഷൻ കുക്കർ
5.സോൾഡറിംഗ് അയേൺ

(3) താപഫലം നൽകുന്ന ഉപകരണങ്ങളിൽ ഹീറ്റിംഗ് കോയിൽ ആയി ഉപയോഗിക്കുന്ന ലോഹമാണ്...........................

ഉത്തരം: നിക്രോം

(4) ഒരു ചാലകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന താപോർജ്ജം കാണുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യങ്ങളെഴുതുക?

ഉത്തരം: ജൂൾ നിയമമനുസരിച്ച് താപോർജ്ജം കാണാനുള്ള സൂത്രവാക്യങ്ങൾ

$H = I^2Rt$

$H = Vit$

$H = V^2/Rt$

(5) ഊർജ്ജത്തിന്റെ യൂണിറ്റുകളാണ് ജൂളും കലോറിയും, ഒരു കലോറി = ... ജൂൾ

ഉത്തരം: 1 കലോറി = 4.2 J

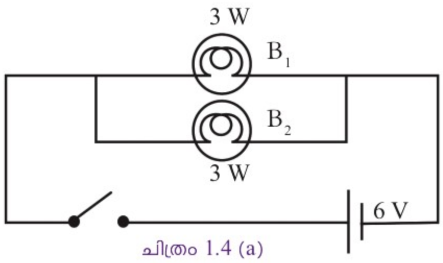
(6) 230 V ൽ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ തയ്യാറാക്കിയ ഒരു ഇലക്ട്രിക് ഇസ്തിരിപ്പെട്ടിയിലൂടെ 3 A വൈദ്യുതി അരമണിക്കൂർ പ്രവഹിച്ചാൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കുക?

ഉത്തരം: H = Vit

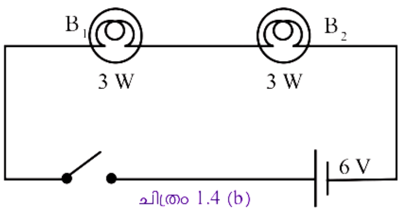
H = 1242000J

പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ ക്രമീകരണം സെർക്കീട്ടുകളിൽ

(7) ചിത്രം 1.4 (a), 1.4 (b) എന്നിവ നിരീക്ഷിച്ച് ചുവടെ നൽകിയ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക



ചിത്രം 1.4 (a)



ചിത്രം 1.4 (b)

(a) ഏതു സെർക്കീട്ടിലാണ് ബൾബുകൾ കൂടുതൽ തീവ്രതയോടെ പ്രകാശിച്ചത്?

(b) രണ്ട് സെർക്കീട്ടിൽ നിന്നും ഓരോ ബൾബ് ഊരിമാറ്റി, സെർക്കീട്ടിൽ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്?

(C) ചിത്രം 1.4 (a) ലെ ബൾബുകളുടെ പ്രകാശതീവ്രത കൂടുതലാകാനുള്ള കാരണമെന്തായിരിക്കും?

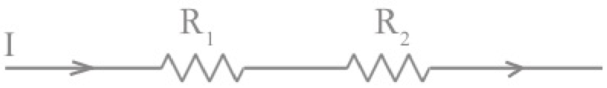
ഉത്തരം: (a) ചിത്രം 1.4(a)

(b)ചിത്രം 1.4 (b) ലെ മറ്റെ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നില്ല, എന്നാൽ ചിത്രം 1.4 (a) ലെ ബൾബിന്റെ പ്രകാശതീവ്രതയിൽ ഒരു മാറ്റവും വരുന്നില്ല.

(c) ആ സെർക്കീട്ടിലെ പ്രതിരോധം കുറവ് ആയതിനാൽ.

(8) നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് പ്രതിരോധകങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു അവ ശ്രേണിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ച് സഫലപ്രതിരോധം കാണുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യം ഉണ്ടാക്കുക?

ഉത്തരം:



മുകളിലെ ചിത്രത്തിൽ രണ്ടഗ്രങ്ങളിൽ വോൾട്ടേജ് നൽകിയാൽ, പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം(V) പ്രതിരോധകങ്ങൾക്കിടയിൽ വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു.

$V=V_1+V_2$

എന്നാൽ എല്ലാ പ്രതിരോധകങ്ങൾക്കിടയിലും കറണ്ട് ഒരുപോലെ ആയിരിക്കും അതിനാൽ

$V_1= IR_1$, $V_2=IR_2$ മാത്രമല്ല

$V = IR$

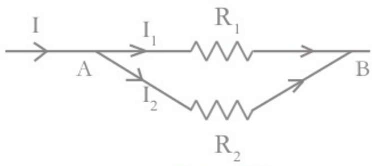
$IR= IR_1+IR_2$

$I R= I (R_1+R_2)$

$R= R_1+R_2$

പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ മൂല്യങ്ങൾ തുല്യമാണെങ്കിൽ മൂല്യത്തെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധം ലഭിക്കും, $R=nR$

(9) രണ്ട് പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തര രീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ച് സഫലപ്രതിരോധം കാണുന്നവിധം വിവരിക്കുക.



ചിത്രം 1.7

ഉത്തരം:

ചിത്രത്തിൽ A, B എന്നീ അഗ്രങ്ങളിൽ വോൾട്ടേജ് നൽകിയാൽ R_1 ലും R_2 വിലും ഒരേ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം ലഭിക്കുകയും എന്നാൽ കറണ്ട് പ്രതിരോധകങ്ങളിൽ വിഭജിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

അതിനാൽ ആകെ കറണ്ട് കാണാൻ

$I = I_1 +I_2$

ഓം നിയമമനുസരിച്ച് , $I = \frac{V}{R}$

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

$$V\left(\frac{1}{R}\right) = V\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$$

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

പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ മൂല്യങ്ങൾ തുല്യമാണെങ്കിൽ മൂല്യത്തെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധം കിട്ടും, അതായത് R = $\frac{R}{n}$

(10) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

പ്രതിരോധകങ്ങൾ ശ്രേണീരീതിയിൽ	**പ്രതിരോധകങ്ങൾ സമാന്തരരീതിയിൽ**
• സഫലപ്രതിരോധം കൂടുന്നു.	•
•	• ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെയും ഒഴുകുന്ന കറന്റ് വ്യത്യസ്തം. ഇത് പ്രതിരോധകത്തിന്റെ മൂല്യത്തിനനുസരിച്ച് വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു.
• ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിനും ലഭിക്കുന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം ഒരുപോലെയായിരിക്കില്ല. ഇത് പ്രതിരോധകത്തിന്റെ മൂല്യത്തിനനുസരിച്ച് വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു.	•
•	• ഓരോ പ്രതിരോധകത്തെയും ഓരോ സ്വിച്ച് ഉപയോഗിച്ച് നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയും.

പട്ടിക 1.6

Answer:

പ്രതിരോധകങ്ങൾ ശ്രേണീരീതിയിൽ	പ്രതിരോധകങ്ങൾ സമാന്തരരീതിയിൽ
• സഫലപ്രതിരോധം കൂടുന്നു.	• സഫലപ്രതിരോധം കുറയുന്നു.
• കറന്റ് എല്ലാ പ്രതിരോധകങ്ങളിലും തുല്യം	• ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിലൂടെയും ഒഴുകുന്ന കറന്റ് വ്യത്യസ്തം. ഇത് പ്രതിരോധകത്തിന്റെ മൂല്യത്തിനനുസരിച്ച് വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു.
• ഓരോ പ്രതിരോധകത്തിനും ലഭിക്കുന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം ഒരുപോലെയായിരിക്കില്ല. ഇത് പ്രതിരോധകത്തിന്റെ മൂല്യത്തിനനുസരിച്ച് വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു.	• വോൾട്ടേജ് / പൊട്ടൻഷ്യൽ വിത്യാസം എല്ലാ പ്രതിരോധകങ്ങളിലും തുല്യം
• ഓരോ പ്രതിരോധകത്തെയും സ്വിച്ച് ഉപയോഗിച്ച് നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയില്ല.	• ഓരോ പ്രതിരോധകത്തെയും ഓരോ സ്വിച്ച് ഉപയോഗിച്ച് നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയും.

പട്ടിക 1.6

(11) 2 Ω വീതമുള്ള 10 പ്രതിരോധകങ്ങളെ സമാന്തരമായി ബന്ധിച്ചാൽ സെർക്കീട്ടിലെ സഫലപ്രതിരോധം കാക്കാക്കുക.

ഉത്തരം: പ്രതിരോധകങ്ങളുടെ മൂല്യങ്ങൾ തുല്യമാണെങ്കിൽ മൂല്യത്തെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ സഫലപ്രതിരോധം കിട്ടും, അതായത് R = $\frac{R}{n} = \frac{2}{10}$ **= 0.2 Ω**

(12) താപനോപകരണങ്ങളിൽ താപോർജമാക്കുന്ന ഭാഗമാണ് നിക്രോം, ഇതിന്റെ സവിശേഷതകൾ എന്തെല്ലാമാണ് ?

ഉത്തരം:

i. ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി
ii. ചുട്ടുപഴുത്ത അവസ്ഥയിൽ ജ്വലിക്കാതെ (ഓക്സികരിക്കാതെ) ദീർഘനേരം നിലനിൽക്കാനുള്ള കഴിവ്.
iii. ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം
iv. ബാഷ്പീകരണം ഉണ്ടാകില്ല.

സുരക്ഷാഫ്യൂസ്

(13) ഫ്യൂസ് വയറിനെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന കാര്യങ്ങൾ എഴുതുക?

ഉത്തരം: ഒരു സെർക്കീട്ടിലൂടെയുള്ള അമിത വൈദ്യുതപ്രവാഹം ഉണ്ടാകുന്നതുമൂലമുള്ള അപകടങ്ങളിൽ നിന്നും നമ്മെയും ഉപകരണങ്ങളെയും സംരക്ഷിക്കാനുള്ള സംവിധാനമാണ് സുരക്ഷാ ഫ്യൂസ്.

(a) ഫ്യൂസ് വയർ, ടിന്നും ലെഡ്ഡും ചേർന്ന ലോഹസങ്കരം.
(b) താഴ്ന്ന ദ്രവണാങ്കം
(c) വളരെ നേർത്ത കമ്പി

(14) ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകിപ്പോകാൻ ഇടയാക്കുന്ന അമിതമായ വൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടാകുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

ഉത്തരം: ഷോർട്ട് സെർക്കീട്ടും ഓവർ ലോഡിങ്ങും

(15) ഫ്യൂസ് വയറിനെ സെർക്കീട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുന്നത് ഏതു രീതിയിലാണ്?

ഉത്തരം: ശ്രേണിയായി

(16) സെർക്കീട്ടിലെ വൈദ്യുത പ്രവാഹം വർധിച്ചാൽ ജൂൾ നിയമമനുസരിച്ച് കൂടുതൽ താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടും എന്നറിയാമല്ലോ, ഇതുമൂലം ഫ്യൂസ് വയറിന് എന്തു സംഭവിക്കും?

ഉത്തരം: ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകും

(17) താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുമ്പോൾ ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകാൻ കാരണമെന്തായിരിക്കും?

ഉത്തരം: ഫ്യൂസ് വയറിന് ദ്രവണാങ്കം കുറവായതിനാൽ.

(18) ഫ്യൂസ് വയർ ഉരുകിപ്പോയാൽ സെർക്കീട്ട് വിഛേദിക്കപ്പെടുമല്ലോ, ഈ അവസരത്തിൽ സെർക്കീലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന് എന്തു സംഭവിക്കും ?

ഉത്തരം: വൈദ്യുതപ്രവാഹം നിൽക്കും.

(19) വീടുകളിൽ ഫ്യൂസ് വയർ സെർക്കീട്ടിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്.

ഉത്തരം:

i. ഫ്യൂസ് വയറിന്റെ അഗ്രങ്ങൾ യഥാസ്ഥാനങ്ങളിൽ ദൃഢമായി ബന്ധിപ്പിക്കണം.
ii. ഫ്യൂസ് വയർ കാരിയർ ബേസിൽനിന്ന് പുറത്തേക്ക തള്ളി നിൽക്കരുത്.
iii. ശരിയായ ആമ്പിയറേജിലുള്ള ഫ്യൂസ് വയർ ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തണം.

വൈദ്യുത പവർ

(20) പവറിന്റെ നിർവചനം എഴുതുക?

ഉത്തരം: യൂണിറ്റ് സമയത്തിൽ ഒരു വൈദ്യുതോപകരണം വിനിയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുതോർജമാണ് വൈദ്യുത പവർ.

$$\text{പവർ(P)} = \frac{\text{പ്രവൃത്തി}(W)}{\text{സമയം}(t)}$$

(21) പവറിന്റെ യൂണിറ്റ് എന്ത്?

ഉത്തരം: വാട്ട്(watt)

(22) പവർ കാണാനുള്ള സൂത്രവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക?

ഉത്തരം: $P = I^2 R$

$$P=\frac{V^2}{R}$$

$$P=VI$$

(23) 230 V ൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു വൈദ്യുത ബൾബിലൂടെ 0.4 A വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നു എങ്കിൽ ബൾബിന്റെ പവർ കണക്കാക്കുക?

ഉത്തരം: $P=VI=230\times0.4$

P=92 W

(01) വിലയിരുത്താം

1. ഫ്യൂസ് വയർ കൃത്യമായ ആമ്പയറേജ് മനസ്സിലാക്കി ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്. ഇന്ന് മാർക്കറ്റിൽ ലഭ്യമാകുന്ന ഫ്യൂസ് വയറിന്റെ ആമ്പിയറേജുകൾ എഴുതുക.

ഉത്തരം: 1 A, 2 A, 2.2 A, 5 A, 15 A

2. 230 V സപ്ലൈയുമായി ഒരു താപന ഉപകരണം ബന്ധിപ്പിച്ചപ്പോൾ സെർക്കീട്ടിലൂടെ 0.5 A കറന്റ് പ്രവഹിക്കുന്നു.

(a) സെർക്കീട്ടിലൂടെ 5 മിനിറ്റിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതചാർജിന്റെ അളവ്

i. 5 C
ii. 15 C
iii. 150 C
iv. 1500 C

(b) സെർക്കീട്ടിന്റെ പ്രതിരോധം എത്ര?

(c) സെർക്കീട്ടിലൂടെ 5 മിനിറ്റ് വൈദ്യുതി ഒഴുകിയാൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കുക.

(d) സെർക്കീട്ടിലെ വയറിന്റെ പ്രതിരോധം അവഗണിച്ചാൽ അതിൽ ബന്ധിപ്പിച്ച താപന ഉപകരണത്തിന്റെ പവർ എത്ര?

ഉത്തരം:

(a) Q = It = $0.5\times5\times60$ = 150 C

(b) $R=\frac{V}{I}$ = $\frac{230}{0.5}$ = 460 Ω

(c) H = Vit = $230\times0.5\times5\times60$ = 34,500 J

(d) P= VI = 230×0.5 = 115 W

3. ജൂൾനിയമപ്രകാരം വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്ന സെർക്കീട്ടിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം H = I^2Rt ആണ്. ഉപകരണം പ്രവർത്തിക്കുന്ന വോൾട്ടതയിൽ വ്യത്യാസം വരുത്താതെ പ്രതിരോധം വർധിപ്പിച്ചാൽ താപം വർധിക്കുമോൽ? വിശദമാക്കുക.

ഉത്തരം: ഇല്ല. പ്രതിരോധം വർധിക്കുമ്പോൾ കറന്റ് കുറയുന്നു. കറന്റിന്റെ വർഗം വളരെ കുറയുന്ന ു അതിനാൽ താപം കുറയുന്നു.

4. 230 V ൽ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ തയ്യാറാക്കിയ ഒരു താപന ഉപകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരങ്ങളാണ് പട്ടികയിൽ. ഉപകരണത്തിന്റെ വോൾട്ടതയിലും പ്രതിരോധത്തിലും വരുത്തുന്ന മാറ്റങ്ങൾ താപത്തിലും പവറിലുമുണ്ടാക്കുന്ന മാറ്റം കണക്കാക്കി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക. പൂർത്തികരിച്ച പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന വോൾട്ടത	ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രതിരോധം (R)	ഉപകരണത്തിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹം I = V/R	ഒരു സെക്കന്റിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം H = V × I × t	ഉപകരണം നൽകുന്ന പവർ P = V × I or P = H/t	പവർ വ്യത്യാസപ്പെടാനുള്ള കാരണം
230 V	57.5 Ω	4A	920 J	920 W	
230 V	115 Ω	-----------------	-----------------	-----------------	
230 V	230 Ω	-----------------	-----------------	-----------------	
115 V	57.5 Ω	-----------------	-----------------	-----------------	
460 V	57.5 Ω	-----------------	-----------------	-----------------	

(a) ഉപകരണം പ്രവർത്തിക്കുന്ന വോൾട്ടത അതിന്റെ പവറിനെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു?
(b) ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രവർത്തന വോൾട്ടതയിൽ മാറ്റം വരുത്താതെ പ്രതിരോധം വർധിപ്പിച്ചാൽ പവറിന് എന്തു മാറ്റമുണ്ടാകും?
(c) വീട്ടാവശ്യത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന താപന ഉപകരണങ്ങളിൽ പവർ വർധിപ്പിക്കാനായി നിർമാണത്തിൽ വരുത്തേണ്ട മാറ്റമെന്ത്?

ഉത്തരം:

പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന വോൾട്ടത	ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രതിരോധം (R)	ഉപകരണത്തിലെ വൈദ്യുതപ്രവാഹം I = V/R	ഒരു സെക്കന്റിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം H = V × I × t	ഉപകരണം നൽകുന്ന പവർ P = V × I or P = H/t	പവർ വ്യത്യാസപ്പെടാനുള്ള കാരണം
230 V	57.5 Ω	4A	920 J	920 W	R കൂടി I കുറഞ്ഞു
230 V	115 Ω	2A	460 J	460 W	R കൂടി I കുറഞ്ഞു
230 V	230 Ω	1 A	230 J	230 W	R കൂടി I കുറഞ്ഞു
115 V	57.5 Ω	2 A	230 J	230 W	R കൂടി I കുറഞ്ഞു
460 V	57.5 Ω	8 A	3680 J	3680W	VകൂടിRകുറഞ്ഞു I കൂടി

(a) വോൾട്ടത കുറയുമ്പോൾ പവർ കുറയുന്നു.
(b) കറന്റ് കുറയുമ്പോൾ പവർ കുറയും
(c) ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രതിരോധം കുറയ്ക്കുക.

5. (a) ഫ്യൂസിന്റെ ആമ്പയറേജുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

വൈദ്യുത ഉപകരണം	പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന വോൾട്ടത (V)	ഉപകരണത്തിന്റെ പവർ (P)	സെർക്കീട്ടിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന കറന്റ് I=P/V	സെർക്കീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കേണ്ട ഫ്യൂസിന്റെ ആമ്പയറേജ് (A)
വാട്ടർ ഹീറ്റർ	230 V	4370 W	19 A	20 A
എയർ കണ്ടീഷണർ (AC)	230 V	-----------	14.5 A	-----------
ടെലിവിഷൻ (LED-TV)	230 V	57.5 W	-----------	-----------
കമ്പ്യൂട്ടർ (Laptop)	230 V	-----------	0.125 A	-----------

(b) പ്രവർത്തന വോൾട്ടത 230 V ആയ ഒരു വൈദ്യുത ഉപകരണത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഫ്യൂസ് 2.2 ആമ്പയറേജിന്റേതാണ് എങ്കിൽ ഉപകരണത്തിന്റെ പവർ?

(1) 300W ൽ കുറവ് (2) 500W നും 510W ഇടയിൽ

(3)510W ൽ കൂടുതൽ (4)300W മുതൽ 500W വരെ

ഉത്തരം:

(a)

വൈദ്യുത ഉപകരണം	പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന വോൾട്ടത (V)	ഉപകരണത്തിന്റെ പവർ (P)	സെർക്കീട്ടിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന കറന്റ് I=P/V	സെർക്കീട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കേണ്ട ഫ്യൂസിന്റെ ആമ്പയറേജ് (A)
വാട്ടർ ഹീറ്റർ	230 V	4370 W	19 A	20 A
എയർ കണ്ടീഷണർ (AC)	230 V	3335 W	14.5 A	15 A
ടെലിവിഷൻ (LED-TV)	230 V	57.5 W	4 A	5 A
കമ്പ്യൂട്ടർ (Laptop)	230 V	28.75 W	0.125 A	1 A

(b) 500W നും 510W ഇടയിൽ

6. ഒരു 230 V, 115 W ഫിലമെന്റ് ലാമ്പ് സെർക്കീട്ടിൽ 10 മിനിറ്റ് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു.

(a)ബൾബിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന കറന്റ് എത്ര?

(b)10 മിനിറ്റിനുള്ളിൽ ബൾബിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന ഇലക്ട്രിക് ചാർജ് എത്ര ?

ഉത്തരം:

(a) P = VI അതിനാൽ $I = \frac{P}{V} = \frac{115}{230} = 0.5$ A

(b) $Q = It = 0.5 \times 10 \times 60 = 300$ C

7. ഒരു ഇലക്ട്രിക് ഹീറ്ററിന്റെ ടെർമിലിനിടയിൽ 60 V, നൽകുമ്പോൾ അത് 4 A കറന്റ് കടത്തിവിട ുന്നു. എങ്കിൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം 120 V ആയാൽ കറന്റ് എത്രയായിരിക്കും?

ഉത്തരം:

R = $\frac{V}{I}$ = $\frac{60}{4}$ = **15 Ω,** പുതിയ I = $\frac{V}{R}$ = $\frac{120}{15}$ = 8 A

8. ക്ലാസിൽ 2 Ω, 3Ω, 6 Ω പ്രതിരോധമുള്ള പ്രതിരോധകങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

(a)ഇവ മൂന്നും ഉപയോഗിച്ച് നിർമിക്കാവുന്ന ഏറ്റവും കൂടിയ പ്രതിരോധം എത്ര?

(b)ഇവ മൂന്നും ഉപയോഗിച്ച് നിർമിക്കാവുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം എത്ര?

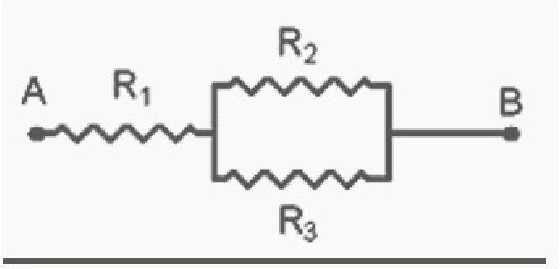
(c)ഇവ മൂന്നും പ്രയോജനപ്പെടുത്തി 4.5 Ω പ്രതിരോധം ഉളവാക്കാൻ കഴിയുമോ? സെർക്കീട്ട് ചിത്രീകരിക്കുക.

ഉത്തരം:

(a) ശ്രേണിയിൽ,11 Ω

(b) സമാന്തരത്തിൽ 1 Ω . അതായത് $\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$ = $\frac{1}{R}=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$ = $\frac{3+2+1}{6}$ =1 Ω

(c) കഴിയും,



ഇവിടെ R_1 = 3 Ω , R_2 =2 Ω , R_3 = 6 Ω

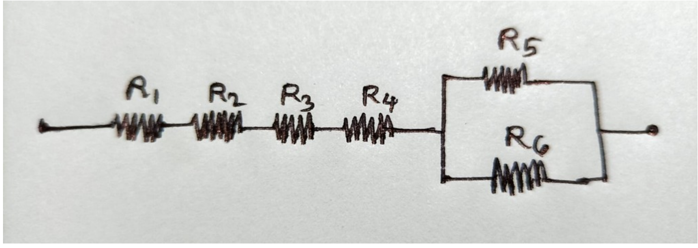
$$\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}=\frac{1}{2}+\frac{1}{6}=\frac{3+1}{6}=\frac{4}{6}$$

$$R_P=\frac{6}{4}=1.5 \quad \Omega$$

ആകെ R = $R_P+R_1=1.5+3$ = 4.5 Ω

9.ഒരു കുട്ടിയുടെ കൈവശം അനേകം 2 Ω പ്രതിരോധകങ്ങളുണ്ട്. കുട്ടിക്ക് 9 Ω സഫലപ്രതിരോധം ലഭിക്കുന്ന സെർക്കീട്ട് ആവശ്യമുണ്ട്. ഇതിനായി ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ എണ്ണം പ്രതിരോധകങ്ങളു പയോഗിച്ച് ഒരു സെർക്കീട്ട് വരയ്ക്കുക.

ഉത്തരം:



fig;

നാല് പ്രതിരോധകങ്ങൾ ശ്രേണിയായി ചേർക്കുകയും രണ്ടു പ്രതിരോധകങ്ങൾ സമാന്തരമായി ആദ്യത്തെ കോമ്പിനേഷനൊപ്പവും ചേരുകയാണെങ്കിൽ ആ കുട്ടിക്ക് 9 Ω പ്രതിരോധം ഉള്ള ഒരു സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു

$$R_S = R_1+R_2+R_3+R_4 = R\times n = 2\times4=8 \ \Omega$$

$$\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_5}+\frac{1}{R_6} = \frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$$

$$R_P=1 \ \Omega$$

$$R=R_S+R_P=8+1=9 \ \Omega$$

10. ഒരു ബൾബിലെ പൊട്ടിയ ഫിലമെന്റിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ വീണ്ടും ചേർത്തുവച്ച് പ്രകാശിപ്പിച്ചാൽ ബൾബിന്റെ പ്രകാശത്തിന് എന്തു മാറ്റമാണുണ്ടാവുക?

ഉത്തരം: ഫിലമെന്റിന്റെ നീളം കുറയുന്നു. അതിനാൽ പ്രതിരോധം കുറയുന്നു കറന്റ് കൂടുന്നു. ഇത് ബൾബിന്റെ പവർ, അതിൽനിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശം എന്നിവ വർധിപ്പിക്കുന്നു.

11. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നവയിൽ ഒരു സെർക്കീട്ടിലെ പവറിനെ സൂചിപ്പിക്കാത്തത് ഏത്?

(a) I^2R (b) VI (c) IR^2 (d) V^2/R

ഉത്തരം: IR^2

12. 220 V, 100W എന്നു രേഖപ്പെടുത്തിയ ഒരു ഇലക്ട്രിക് ബൾബ് 110 V ൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ പവർ എത്രയായിരിക്കും?

(a) 100 W (b) 75 W (c) 50 W (d) 25 W

ഉത്തരം: 25 W

(**ഈ ചോദ്യത്തിന്റെ ഉത്തരം കാണുന്ന വിധം:**

ഒരു ഉപകരണത്തിന്റെ പ്രതിരോധം മാത്രമാണ് നല്കിയിരിക്കുന്ന സാഹചര്യത്തിൽ സ്ഥിരമായിരിക്കുക, ആയതിനാൽ $P=\frac{V^2}{R}$ **എന്ന സൂത്രവാക്യമുപയോഗിച്ച് ആദ്യം പ്രതിരോധം കണ്ടുപിടിക്കുക** $R=\frac{V^2}{P}=\frac{220\,X\,220}{100}=484$

പിന്നീട് $P=\frac{V^2}{R}=\frac{110\,X\,110}{484}=25\,W$)

13. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളിൽ ഒരു സെർക്കീട്ടിലെ ഉപകരണത്തിന് സമാന്തരമായി ഘടിപ്പിക്കേണ്ടത് ഏത് ?

(a) വോൾട്ട് മീറ്റർ (b) അമീറ്റർ (c) ഗാൽവനോമീറ്റർ

ഉത്തരം: വോൾട്ട് മീറ്റർ

14. ഒരു 12 V ബാറ്ററി പ്രതിരോധകവുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചപ്പോൾ അതിലൂടെ 2.5 mA കറന്റ് പ്രവഹിച്ചു. എങ്കിൽ ബന്ധിപ്പിച്ച പ്രതിരോധകത്തിന്റെ പ്രതിരോധം എത്രയാണ്?

ഉത്തരം: V =12 V, I = 2.5 mA = 2.5×10^{-3} A

$$R=\frac{V}{I}=\frac{12}{2.5\times10^{-3}}=\frac{12\times10^3}{2.5}=\frac{12000}{2.5}=4800\ \Omega$$

15. ഒരു 9 V ബാറ്ററിയുമായി 0.2 Ω , 0.3 Ω , 0.4 Ω , 0.5 Ω, 12 Ω എന്നീ റസിസ്റ്ററുകൾ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ, 12 Ω പ്രതിരോധകത്തിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്ന കറന്റ് എത്രയായിരിക്കും?

ഉത്തരം: $I=\frac{V}{R}=\frac{9}{12}=\frac{3}{4}=0.75$ A

16. 220 V സപ്ലൈയിൽ 5 A വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നതിന് 176 Ω പ്രതിരോധമുള്ള എത്ര പ്രതിരോധകങ്ങൾ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിക്കണം ?

ഉത്തരം:

$$R=\frac{V}{I}=\frac{220}{5}=44\ \Omega$$

സഫലപ്രതിരോധം $R=\frac{R}{n}$

$$44=\frac{176}{n}$$

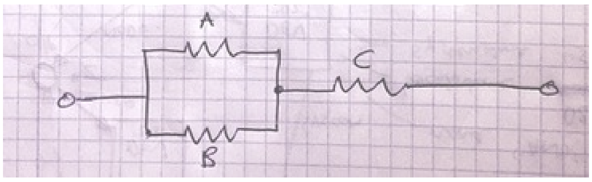
n =4

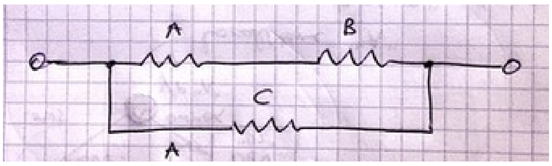
17. മൂന്നു പ്രതിരോധകങ്ങൾ ഏതു രീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചാലാണ്

(1) 9 Ω

(2)4 Ω പ്രതിരോധം ലഭിക്കുക എന്നു ചിത്രീകരിക്കുക.

ഉത്തരം: താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ $R_1=R_2=R_3=6$





****

തയ്യാറാക്കിയത്:

I.G.M.M.R സ്കൂൾ നിലമ്പൂരിലെ

ഫിസിക്കൽ സയൻസ് അധ്യാപകനായ

അനീഷ് നിലമ്പൂർ 9562091136

****