Gabarito

Física Frente 02

Módulo 09

01 – (UFTM-MG)

Gab: D

Resolução:

E = Pt $\Rightarrow$ t = $\frac{E}{P}$ = $\frac{130.10^3}{100}$ =13.10^2 = 1300 h ou aproximadamente 54 dias

02 - (UFPR PR)

Gab: A

Resolução:

E_{total} = $12E_{mes}$ = 12.41,6 = 499,2 KWh

1KWh→ $R\$0,25$

499,2KWh →X

X = 499,2.0,25$\Rightarrow$ R$124,8

03 - (UFG GO)

Gab: A

Resolução:

P_1=600W (seis lâmpadas incandescentes)

P_2 = o,25 . 600 = 150W (seis lâmpadas fluorescentes)

P'= $\frac{150}{6} = 25W$(potência de cada lâmpada fluorescente)

U = $\frac{P}{i}$ = cte $\Rightarrow \frac{P_1}{i_1} = \frac{P_2}{i_2} \Rightarrow i_2 = \frac{P_2 i_1}{P_1} = \frac{150.i_1}{600} = \frac{i_1}{4}$, portanto a corrente total fica quatro vezes menor ,ou seja , reduz em 25%.

P= np' $\Rightarrow$ n= $\frac{600}{25} = 24\ L\ FCs$ que o fusível suporta

04 - (UFMS)

Gab: C

Resolução

Gasto de energia com o ferro elétrico (custo em um mês)

E = P t $\Rightarrow$ $E_{ferro\ elétrico}$ = 1750 . 10 = 17500Wh ou 17,5 kWh.

Custo médio

1 kWh $\longrightarrow$ R$ 0,60

17,5kWh $\longrightarrow$ X

X = R $ 10,50

Para o aparelho de TV

E = P t $\Rightarrow E_{TV}$ = 250 . 90 = 22500 Wh ou 22,5 kWh

Custo mensal

1 kWh $\longrightarrow$ R $ 0,60

22,50kWh $\longrightarrow$ X

X = R$ 13,50.

Agora, a energia elétrica consumida pelo chuveiro elétrico.

E = P t $\Rightarrow E_{chuveiro}$ = 4000 . 6 = 24000 Wh ou 24 kWh.

Custo mensal do chuveiro.

1 kWh $\longrightarrow$ R$ 0,60

24 kWh $\longrightarrow$ X

X = R$ 14,40.

05 - (UEPB)

Gab : D

Resolução

De acordo com gráfico o pico de consumo de energia ocorre entre 18 e 20 horas , neste intervalo de tempo a potência consumida é de 5,5 kW.

Então , a corrente total máxima que o fusível deve suportar é:

P =U I $\Rightarrow$ I = $\frac{P}{U}$ = $\frac{5500}{220}$ = 25,0 A

Cálculo da energia consumida ao longo do dia.

E = P t $\Rightarrow$ E = 1 . 1 + 4 . 2 + 0,5 . 2 + 0,5 . 4 + 5,5 . 2 + 2 . 2 + 1 . 2 = 29,0 kWh

06 - (UFTM)

Gab:C

Resolução:

P = U i $\Rightarrow$i = $\frac{P}{U}$ = $\frac{6000}{220}$$\Rightarrow$ i $\cong 27A$, Logo, os disjuntores que serão colocados são de 30 A

07 - (UFRN- RN)

Resolução:

a) De acordo com a lei de OHM , temos

U = R I = 0 Volt (I = 0)

b) Como a ddp do chuveiro é nula , toda ddp estará no interruptor, ou seja, a ddp entre os pontos 3 e 4 é de 220 volts

c) Quando o chuveiro está na posição V (verão), a corrente que circula no circuito é determinada por:

$$I_i = \frac{P_V}{V} = \frac{2.200\ Watt}{220\ Volt} = 10\ A$$

Quando o chuveiro está na posição I (inverno), a corrente que circula no circuito é determinada por:

$$I_I = \frac{P_I}{V} = \frac{4.400\ Watt}{220\ Volt} = 20\ A$$

De acordo com os resultados acima, o disjuntor estaria bem dimensionado para a posição de Verão, mas não estaria para a posição Inverno.

Portanto, conclui-se que o disjuntor não está bem dimensionado, uma vez que ele suporta, no máximo, uma corrente de 15 *A*, desligando-se sempre que o chuveiro for ligado na posição Inverno.

08 - (UFTM)

Gab: a) 600 J b) 2,8 min.

Resolução

a) E = P t = 50.180=9000J(energia dissipada pela lâmpada)
Q = m c Δ θ = 600 . 1. 3,5. 4
Q= 8400 J (energia absorvida pela água)
E (transmitida ao exterior) = E – Q
E (exterior) = 9000 – 8400 = 600 J

b)
E = P t $\Rightarrow$ t = $\frac{E}{P} = \frac{600\ .\ 1\ .\ 3{,}5\ .\ 4}{50} \Rightarrow$
T = 168 segundos ou 2,8 min

09 - (Unicamp)

Gab: a) 450W b) **1,5kWh** **c) R$13,50/**

Resolução:

a) n = 3000.0,3=900 lâmpadas acesas
P = n P' = 900.0,5 = 450W

b) Tempo útil = 0,25 tempo total = 0,25.4=1h
E = P t = 3000 . 0,5 . 1 = 1500Wh = 1,5 KWh

c) Energia gasta em 30 dias = 1,5 . 30 = 45KWh

1 KWh → R$0,30

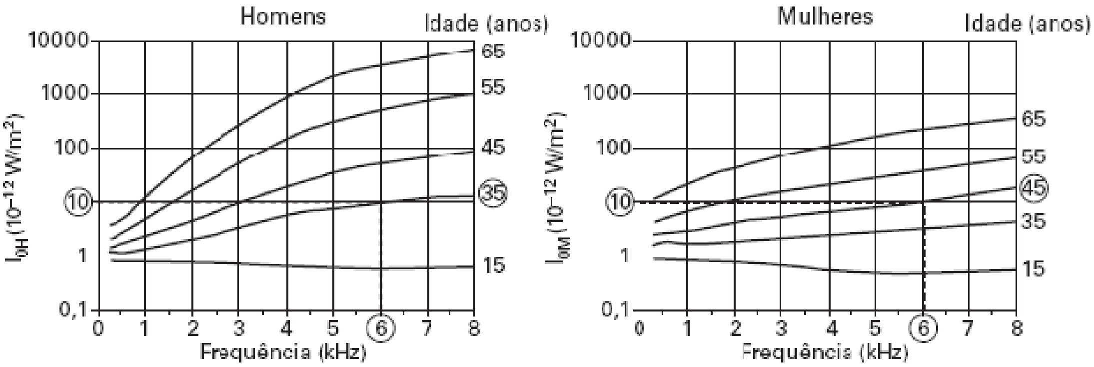
45 KWh → X

X = R$ 13,50 .

10

Resolução:

a) Observando-se que $I_{0H} = I_{0M} = 10^{-11}$W/m^2 = 10 · 10^{-12}W/m^2, temos:



Dos gráficos: Homens: 35 anos
Mulheres: 45 anos

b) Do enunciado:

- P_S = 0,3 . 10^{-3} W = 3 . 10^{-4} W
- V_S = 50 . V_e = 50 . 10 . 10^{-3} V = 5 . 10^{-1} V

A partir da definição de potência elétrica, temos:

$P_S = V_S \cdot i_S$

$3.10^{-4} = 5.10^{-1} \cdot i_S$

$I_S = 6 \cdot 10^{-4}$ A

Módulo10

01 - (UEL) al?

Gab: C

Resolução:

Aplicando a segunda lei de Ohm nas duas situações , obtemos:

$$R = \frac{PL}{\frac{\pi D^2}{4}} \; (1)$$

$$R' = \frac{PL}{\frac{2.\pi\ D^2}{4.4}} = \frac{2PL}{\frac{\pi\ D^2}{4}} \quad (2)$$

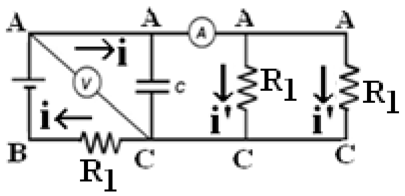
Comparando 1 e 2, obtemos:

$$R' = 2R \Rightarrow \frac{R}{R'} = \frac{1}{2}$$

02 - (UFU)

Gab: B.

Resolução



A- (F) A ddp de R_2 é a própria leitura do voltímetro (ambos ligados entre A e C)
Sabemos que: P=U.i . Logo, i' = $\frac{P_2}{U} = \frac{36.10^{-3}}{12}$= 3.10^{-3} A
Como i = 2.i' ⇒ i = $2.3.10^{-3}$ = 6.10^{-3} A (que é a leitura do amperímetro). Aternativa falsa

B-(V) Q = CU (equação que fornece a carga do capacitor). A ddp do capacitor é de 12V (ligado entre A e C) ⇒ Q = 6.10^{-12} . 12 = 7,2 . 10^{-11} C . Alternativa é verdadeira

C-(F) R_2 =2R_1 $\Longrightarrow \frac{U_2}{i'} = \frac{2U_1}{i} \Longrightarrow U_1 = \frac{U_2.i}{2i'} \Longrightarrow U_1 = \frac{12.6.10^{-3}}{2.3.10^{-3}}$ $\Rightarrow U_1$= 12V. Alternativa Falsa.
D-(F) P_1= $U_1.i$ = $12.6.10^{-3}$ = 72.10^{-3} W= 72 mW . Portanto, P_1>P_2. Alternativa Falsa.

03 - (UFC-CE)

Gab: e

<u>Resolução:</u>

O brilho da lâmpada é proporcional a potência dissipada

P = $\frac{U^2}{R} \Rightarrow U^2 = PR = constante,$ logo a potência dissipada e a resistência são inversamente proporcionais .Então, P_1R_1= P_2R_2

$\Rightarrow P_1 \frac{\rho .\ L}{A_1} = P_2 \frac{\rho L}{A_2}$ ⇒P_1A_2 = P_2A_1, como A_1>A_2, conclui-se que P_1> P_2 ou R_1< R_2, portanto a lâmpada que brilhará mais é a L_1.

04 - (Mackenzie)

Gab: d

<u>Resolução</u>

Calculo da resistência de cada lâmpada

$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{p} = \frac{6.6}{0,5} \Rightarrow R = 72\Omega$

A corrente que passa em cada lâmpada

U = R.i $\Rightarrow$U = 72i $\Rightarrow$i = $\frac{6}{72} = \frac{1}{12}A$

Corrente total:

I = 3i = 3.$\frac{1}{12} = \frac{1}{4}$ A,

Que é a corrente que passa por R, , ou

P = U.i $\Rightarrow$ i = $\frac{P}{U} \Rightarrow$ i = $\frac{1,5}{6} = \frac{1}{4}$A

Logo ,

U=Ri $\Rightarrow$12- 6 = $R\frac{1}{4} \Rightarrow 6 = \frac{R}{4}$ $\Rightarrow$ R = 24Ω

05 - (FATEC SP)

Gab: E

Resolução

A resistência equivalente na primeira situação é menor

$R_{eq} = \frac{R}{3}\ (1)\ e\ R'_{eq} = \frac{R.2R}{3R} = \frac{2R}{3}\ (2)\ .\ Comparando\ (1)\ e\ (2), temos$:

$R'_{eq} > R_{eq}$

Mas , $P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow U^2$ = PR = constante, logo, P e R são inversamente proporcional. Então, a potência dissipada na segunda situação é menor, pois a resistência equivalente na segunda situação é maior. A energia dissipada pelo secador é E= Pt = constante,portanto potência menor, tempo de secagem maior

06 – (UFSCar-SP)

Gab: a

<u>Resolução:</u>

Dados : $L_1 = 2L_2$, $d_2 = 2d_1$

A = $\frac{\pi d^2}{4} \Rightarrow A_2 = 4A_1 \Rightarrow A_1 = \frac{A_2}{4}$

Aplicando a segunda lei de Ohm, obtemos

$R_1 = \frac{\rho L_1}{\frac{A_2}{4}} \Rightarrow R_2 = 8\frac{\rho L_2}{A_2} \Rightarrow R_1 = 8\ R_2 \Rightarrow$

$R_2 = \frac{R_1}{8} \Rightarrow R_2 = \frac{12}{8} = 1{,}5\Omega$

07 - (UFU)

Gab: a) x = 96 KJ b) P = 480 W c) i = 4A d) $R = 30\,\Omega$

<u>Resolução</u>

a) Q = m c Δ θ = 300.1(100 – 20)
Q = 300.80 = 24000 cal $\Rightarrow$
Q = 24.000.4 = 96 KJ

b) P = $\frac{E}{t} = \frac{9.6000}{200} \Rightarrow$ P = 480W

c) P = U i $\Rightarrow$ i = $\frac{P}{U} = \frac{480}{120} \Rightarrow$ i = 4 A

d) U = R i $\Rightarrow$ R = $\frac{U}{i} = \frac{120}{4} \Rightarrow$ R = 30 Ω

08 - (Unicamp)

Gab: a) 100W B) 0,77 A C) 169Ω

<u>Resolução;</u>

a) P= 100W , valor tirado do gráfico.

b) P= U i $\Rightarrow$ i = $\frac{P}{U} = \frac{100}{130} \Rightarrow i = \frac{10}{13} A\ ou\ 0{,}77A$

09 – (UFPE)

Gab: 12 A

<u>Resolução:</u>

Os dois Resistores a direita (ligados entre A e C) estão ligados em paralelos

$R_{AC} = \frac{4.2}{4+2} = \frac{4}{3}\Omega$

RAC está em série com o resistor ligado entre B e C , logo, a resistência equivalente final ,vale :

_$R_{eq} = \frac{4}{3} + 2 = \frac{4+6}{3} \Rightarrow R_{eq} = \frac{10}{3}\Omega$

A corrente que passa pelo gerador é:

U=R .i

$120 = \frac{10}{3} i \Rightarrow i = 36A$

A ddp do resistor que está ligado entre B e C é:

$U_{BC} = Ri = 2.36 = 72V$

Então , a d.d.p. do resistor de 4Ω , vale :

U_{AC}120-72=48V

Logo, 48=4.I_A

I_A=12 A

10 - (UFLA - MG)

Gab: a) 4 A b)1,6 A c)L_3 (P_{OT} = R . i ^{2} = 320 W)

Resolução

a) As lâmpadas L_1 e L_2 estão em paralelos, dando uma resistência equivalente de:

$$R' = \frac{20.30}{20.30} = 12\Omega$$

As lâmpadas L_4 e L_5, também, estão em paralelos equivalendo uma única lâmpada de Resistência igual a:

$$R' = \frac{10}{2} = 5\Omega$$

As resistência R',R'' e L_3 estão em série.

A resistência equivalente da associação vale:

R_{eq} = 12+5+20=37Ω

Logo , a corrente total do circuito vale:

U = Ri $\Rightarrow i = \frac{U}{R} = \frac{148}{37} = 4A$

b) $U_1 = U_2$ (ddp comum às lâmpadas L_1 e L_2)

$R_1i_1 = R_2i_2 \Rightarrow 20i_1 = 30\ i_2 \Rightarrow i_1 = \frac{3}{2}i_2$, ainda , temos:

$I = i_1 + i_2 \Rightarrow 4 = 1{,}5\ i_2 + i_2 \Rightarrow 4 = 2{,}5\ i_2 \Rightarrow 1_2 = 1{,}6$ A

c) P= R i^2

$P_1 = 20(4-1{,}6)^2 = 20.2{,}4^2 = 115{,}2W$

$P_2 = 30 . 1{,}6^2 = 76{,}8W$

$P_3 = 20.4^2 = 320W$

$P_4 = P_5 = 10(2)^2 = 40w.$

A Lâmpada que apresenta maior luminosidade é L_3 ,

Módulo 11

01 - (UFTM)

Gab: D

Resolução:

A equação do gerador ⇒ U = $\varepsilon - ri$

A chave desligada. ⇒ I = 0 ⇒U = $\varepsilon = 1{,}68\ V$

A chave ligada ⇒U=Ri ⇒1,5=250 i ⇒ i = $\frac{15}{2500} = \frac{3}{500} = 6.10^{-3}$A

Usando a equação do gerador, obtemos:

U = $\varepsilon - ri \Rightarrow$1,5 = 1,68 - r. 6. $10^{-3} \Rightarrow$ 0,18 == $6.10^{-3}r \Rightarrow$ r= $\frac{18.10^{-2}}{6.10^{-3}} = 30\Omega$

02

Gab:D

Resolução

Com a chave aberta, o voltímetro mede a tensão , que é de 50 V, do resistor de 100Ω a sua esquerda, aplicando a 1ª lei de Ohm, obtemos:

U = R i $\Rightarrow$ 50 = 100.i $\Rightarrow$ i =$\frac{50}{100}$ = 0,5 A

Com a chave aberta, os dois resistores de 100Ω estão em série, o valor da fem ε é obtido aplicando lei de Ohm - Pouillet .

$$i = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \rightarrow 0{,}5 = \frac{\varepsilon}{0 + 200}$$

$$\therefore \varepsilon = 100V$$

Fechando a chave, o resistor de 100Ω da esquerda fica em curto, agora, o voltímetro não indica ddp . Aplica-se , novamente, a lei de Ohm – Pouillet, obteremos a leitura do amperímetro.

$$i = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{100}{0 + 100}$$

$$\therefore i = 1A$$

Cálculo da capacitância. Como se trata de um capacitor plano, a sua capacitância é dado por:

$$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d} = \frac{9.10^{-12}.4.10^{-4}}{d}$$

Cálculo de d, com a chave aberta ou fechada a dpp do capacitor é sempre 100 V.

O campo elétrico entre as placas de um capacitor plano é uniforme, obtemos d através da equação:

U = E.d $\Rightarrow$ 100 = 1.10^5.d $\Rightarrow$ d = 10^{-3} m

Então, a capacitância vale :

$$C = \frac{9.10^{-12}.4.10^{-4}}{d} = \frac{9.10^{-12}.4.10^{-4}}{10^{-3}} = 3{,}6.10^{-12}\,F \text{ ou } 3{,}6\,pF$$

03 - (UFU)

Gab: e

Resolução:

a (F) Falsa. Aplicando a segunda lei de Ohm – Pouillet nas duas situações ,temos:

$\boldsymbol{i_1} = \frac{\varepsilon}{\boldsymbol{R+r_1}}$ (1) e $i_2 = \frac{\varepsilon}{\boldsymbol{R+r_2}}$ (2)

Comparando (1) e (2), temos

Se $\boldsymbol{r_1 \neq r_2} \Rightarrow \boldsymbol{i_1 \neq i_2}$

B (F) Falsa. U = R i $\Rightarrow$ i = $\frac{U}{R}$ (U e i são proporcionais). Como $R_1 = R_2 = R$, se $i_1 \neq i_2 \Rightarrow U_1 \neq U_2$

C (F) Falsa . $P = R\, i^2$. Se $i_1 = i_2 \Rightarrow r_1 = r_2 \Rightarrow P_1 = P_2$

D (F) Falsa .Podem ser iguais

E (V) Verdadeira .Se $i_1 > i_2$, $i_1 = \frac{\varepsilon}{R+r_1}$ e $i_2 = \frac{\varepsilon}{R+r_2}$. Conclui – se que: $r_1 < r_2$

04 - (UFMG)

Gab: d

Resolução:

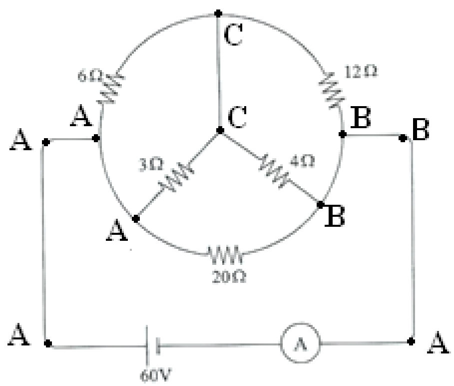
Chave S aberta: I = $\frac{\varepsilon}{2R}$ (lei de Ohm – Pouillet e os resistores em série)

Chave fechada, 2R em paralelo com R e aplicando a lei de Ohm – Pouillet , obtem-se: $R_{eq} = \frac{2R.R}{2R+R} = \frac{2}{3}R$ e i = $\frac{\varepsilon}{\frac{2}{3}R} = \frac{3\varepsilon}{2R} \Rightarrow$ i' = 3i

05 - (UFTM)

Gab:15A

Resolução:



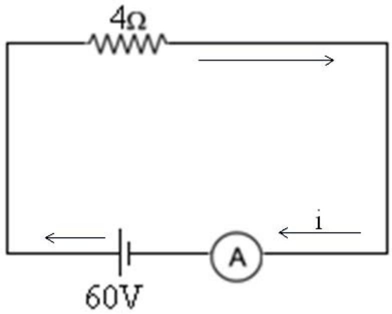
Os resistores de 6Ω e 3 Ω estão em paralelos (ligados entre os mesmos pontos A e C, portanto têm a mesma ddp), bem como, os resistores de 12Ω e 4Ω estão em paralelos (ligados entre B e C).

$R_{AC} = \frac{3.6}{3+6} = \frac{18}{9} \Rightarrow R_{AC} = 2\Omega$ (Resistência equivalente entre A e C)

$R_{AC} = \frac{12.4}{12+4} = \frac{48}{16} \Rightarrow R_{BC} = 3\Omega$ (Resistência equivalente entre B e C)

Agora, R_{AC} e R_{BC} estão em série.

R’ = 2 + 3 = 5 Ω
R’ e o resistor de 20 Ω estão em paralelo.
$R_{eq} = \frac{5.20}{5+20} = \frac{100}{25} \Rightarrow R_{eq} = 4\Omega$ (Resistência equivalente da associação)
Finalmente, resulta em um circuito em série.



De acordo com a lei de Ohm – Pouillet, temos:
$\varepsilon = R_{eq}\, i \Rightarrow i = \frac{\varepsilon}{Re_q} = \frac{60}{4} \Rightarrow i = 15A$

06 - (FMJ SP)

Gab: C

Resolução: No no primeiro circuito, de acordo a lei de Ohm-Pouillet, temos:

$I = \frac{\varepsilon}{R_{total}}$ (circuito em série)

$2{,}4 = \frac{120}{R_1+R_2} \Rightarrow R_1 + R_2 = 50$ (1)

No segundo circuito, R_1 e R_2 estão em paralelos,onde a resistência equivalente vale:

$R = \frac{R_1R_2}{R_1+R_2}$

Aplicando a lei Ohm Pouillet,

$I = \frac{\varepsilon}{R} \Rightarrow 10 = \frac{120}{\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}} \Rightarrow \frac{R_1R_2}{R_1+R_2} = 12 \Rightarrow R_1\, R_2 = 600$ (2)

Jogando equação (1) na equqção (2), encontramos:

$R_1\,(50 - R_1) = 600 \Rightarrow R_1^2 - 50\,R_1 + 600 = 0$ (equação do segundo grau)

$R_1 = \frac{50 \pm \sqrt{2500-2400}}{2}$

$R_1\, \frac{50 \pm 10}{2} \Rightarrow R_1 = 30\Omega$ ou $R_1 20\Omega$

Levando os valores de R_1 na equação (1), obtemos os valores de R_2

Logo, $R_2 = 20\Omega$ ou $R_2 = 30\Omega$

07 - (UFRJ)

Gab: a) 0,30Ω b) 0,75 A

Resolução:

a) Quando a corrente é nula a resistência R é infinita e a voltagem é exatamente igual à fem ε , ou seja, $\varepsilon = 1{,}5V$. Quando a corrente no circuito é 1,0A a queda no potencial (ddp ou voltagem) é 1,2V.

Usando a equação do gerador, V = E – r.i ,encontramos a sua resistência interna :

1,5 = 1,2 – r.1 $\Rightarrow$ r = 0,3Ω

B) Aplicando a lei de Ohm – Pouillet, encontramos a indicação do amperímetro.

$\varepsilon = (R + r_i)I.$ A corrente é, então, $I = \frac{1{,}5}{1{,}7 + 0{,}3} = 0{,}75A$.

08 - (Ita)

Gab: 50 A

<u>Resolução:</u>

O voltímetro indica a tensão no gerador e no farol. Dado que as leituras para o farol são 12V e 10A, concluí-se ,pela primeira lei de Ohm, que a resistência do farol é R = U/i = 12/10 = 1,2 Ω.

U = ε - ri (equação do gerador) $\Rightarrow$12 = ε - 10.0,05 $\Rightarrow$ $\varepsilon = 12 + 0{,}5 = 12{,}5V$

U = R i $\Rightarrow$ $U_F = U_M = U_G = R_F i_F$ = 1,2.8 = 9,6V

Da equaçao do gerador, temos 9,6= 12,5 -0,05i i $\Rightarrow$ i $= \frac{2{,}9}{0{,}05} = 58A \Rightarrow$

I_M = 58 – 8 = 50A

09 – (UFU)

Resolução

A) Os dois resistores de resistência 2,5Ω cada um, estão em série . Logo , a resistência equivalente , R_1 , vale :

R_1 = 2,5 + 2,5 = 5Ω .

Agora, R_1 está em paralelo com R . Então ,a resistência equivalente do circuito vale :

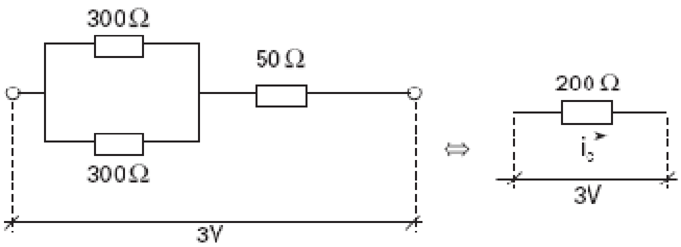
$R_{EQ} = \frac{R \cdot R_1}{R + R_1} = \frac{5R}{5 + R}$

B) E = P t = $\frac{U^2}{R}$t $\Rightarrow 10^5 = \frac{(100)^2}{\frac{5.R}{5+R}}.10 \Rightarrow \frac{5 \cdot R}{5 + R} = 1 \Rightarrow$ 5 R = 5 + R $\Rightarrow$ R = 1,25 Ω .

10 - (Unicamp)

<u>Resolução:</u>

a) Nas condições de condução do transistor, V_{be} = 0,7V.
   Logo: 0,7 = 1000 · i $\Rightarrow$ i = 7 · 10^{-4}A.
b) Cálculo da corrente de coletor:



$\therefore\ i_C = \frac{3}{200} \Rightarrow i_C = 1{,}5 \cdot 10^{-2} A$

Isto é, i_C = 15mA e como i_b = 0,3mA:

$$G = \frac{i_c}{i_b} = \frac{15}{0{,}3} \Rightarrow G = 50$$

Módulo12

01 - (Mackenzie SP)

Gab: B

Resolução:

Chave aberta :

Cálculo da resistência de cada lâmpada.

$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} \Rightarrow R = \frac{1^2}{0{,}5} = 2\Omega$

Aplicado a lei de Ohm Pouillet para o circuito em série:

$I = \frac{\varepsilon}{3R+2\,r} \Rightarrow 0{,}3 == \frac{\varepsilon}{6+2\,r} \Rightarrow 1{,}8 + 0{,}6r = 3 \Rightarrow 0{,}6r = 1{,}2 \Rightarrow r = 2\Omega$

Com a chave fechada , temos:

$I' = \frac{3}{6+2} = \frac{3}{8}$ = 0,375 A ou 375mA

02 - (ITA-SP)

Gab: D

Resolução:

As duas pilhas estão em série. R_1 e R_2 em paralelo e em série com R_3.

As duas pilhas equivale uma pilha de fem E iqual :

E = 1,5 + 1,5 = 3 V

Cálculo da Resistência equivalente:

$R_{eq} = \frac{1.1}{1+1} + 2 \Rightarrow R_{eq} = 0{,}5 + 2 \Rightarrow R_{eq} = 2{,}5\Omega$

Cálculo da leitura do amperímetro ideal (resistência nula). Aplicando a lei de Ohm Pouillet, encontramos: $i = \frac{\varepsilon}{R_{total}} = \frac{3}{2{,}5} \Rightarrow i = \frac{30}{25} = 1{,}2A$

Calculo da leitura do voltímetro.

$U = R_3 i = 2.1{,}2 = 2{,}4V$

03 - (UFRN RN)

Gab: C

Resolução

Temos 5000 eletroplacas (geradores) em série, o que equivale uma única eletroplaca, equivalente de:

E= 5000 ε = 5000.0,5 = 750V

E a resistência interna equivalente é igual a : r' = nr = 5000.0,25= 1250 Ω

Agora , temos 140 eletroplacas idênticas em paralelo:

$\varepsilon_{eq} = \varepsilon' = 750V$ e $r_{eq} = \frac{r'}{n} = \frac{1250}{140} = \frac{125}{14} \Rightarrow r_{eq} = 9\Omega$

$I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ (lei de Ohm Pouillet) $\Rightarrow I = \frac{750}{9+800} \Rightarrow I = \frac{750}{809} \Rightarrow i = 0{,}92$ A.

04 - (Unifesp SP)

Gab: E

Resolução :

Situação 1

A ddp de cada lâmpada é de 12V

Situação 2

(pedaço de fio condutor sobre o circuito entre as lâmpadas 3 e 4)

A ddp de cada lâmpada contínua 12V, como não foi alterado os valores nominais de cada lâmpada,logo, as lâmpadas continuam com seus brilhos normais.

05 - (Uerj)

Gab:A

Resolução:

Calculo da resistência da Lâmpada

$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} = \frac{3^2}{0{,}6} = \frac{9}{0{,}6} = \frac{90}{6} = 15\Omega$

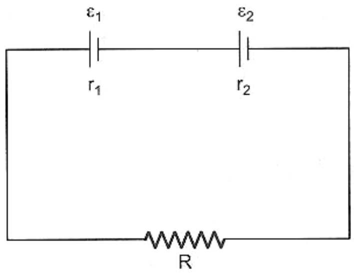
U = ε - r i (equivalente característica de um gerador)

Cálculo da ddp que a lâmpada está submetida quando ligada as pilhas

U = R i $\Rightarrow$2,5 = 15i $\Rightarrow$ i = — — = – A

Da equação do gerador , temos:

– – $\Rightarrow$ r= 1,5 Ω



06 - (Mackenzie)

Gab: b

<u>Resolução:</u>

A primeira bateria estará em curto – circuito, logo: = i = –

Aplicando a lei de Ohm – Pouillet,encontramos:

——— – = ——— $\Rightarrow 2r_1 = r_1+r_2 + R \Rightarrow R = r_1 - r_2$

07 - (Fuvest)

Gab: b

<u>Resolução:</u>

A ddp do resistor horizontal é nula ,logo i_1=0 (1ª lei de Ohm)

As duas pilhas da esquerda estão ligadas em série equivalendo uma pilha de 2V,

bem como, as duas pilhas da direita, também, estão em série.Resultando em 2 pilhas em paralelo de 2V cada.Portanto, a pilha equivalente da associação tem fem = 2V .De acordo com a lei de Ohm – Pouillet, temos: i_2 = —.

08 - (Unioeste PR)

Gab: 16

<u>Resolução</u>

Aplicando a lei de Ohm- Pouillet, temos,

I = —— —— $\Rightarrow$12+3r = 60 $\Rightarrow$3r = 48 $\Rightarrow$ r = 16Ω.

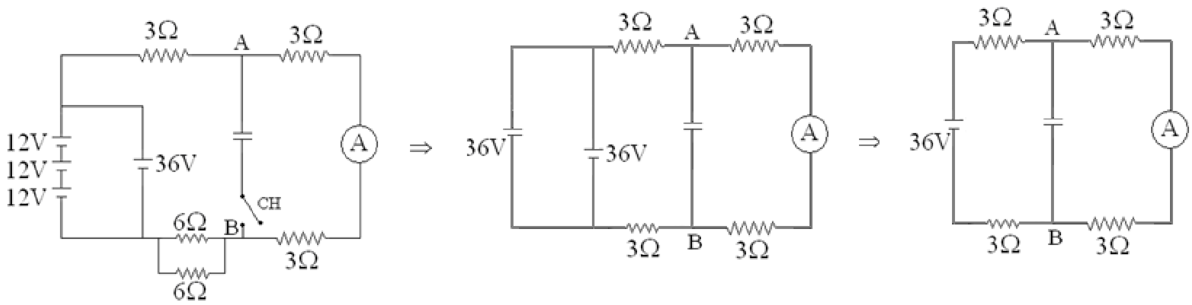
09

Gab:a) 3A b)108W c) 108W d)6.10^3V/m,direção vertical e sentido para baixo

Resolução :

Determinação do gerador equivalente

Logo, o gerador equivalente(gerador ideal) tem fem igual a 36 V (ver figura).



a) Aplicado a lei de Ohm -Pouillet encontramos ,
   i = $\frac{\varepsilon}{R_{total}} = \frac{36}{12} \Rightarrow$ i = 3 A
b) P = U i $\Rightarrow$ P= 36.3 $\Rightarrow$P = 108W
c) P = R i^2 $\Rightarrow$P= 12.3^2 = 12.9 $\Rightarrow$P= 108W
d) Como se trata de um capacitor plano o campo elétrico entre as placas é uniforme e é dado pela equação abaixo :

U = Ed $\Rightarrow$E = $\frac{U}{d}$, podemos que U =R i = 6. 3= 18V , logo , E = $\frac{18}{3.10^{-3}}$ = 6.10^3 V/m, como a placa superior está conectada ao polo positivo da bateria, ela astá eletrizada positivamente e a placa inferior negativamente, logo o campo elétrico é vertical para baixo.

E) Sabemos que a capacitância de qualquer capacitor é dado por ;

C = $\frac{Q}{U}$ .Como o capacitor é plano , podemos escrever :

C = $\frac{\varepsilon_0.A}{d} = \frac{9.10^{-12}.3.10^{-3}}{3.10^{-3}} = 9.10^{-12}$ F ou 9 μF

10 - (Vunesp)

Gab: 300Ω

Resolução :

Aplicando a lei de Ohm – Pouillet, encontramos:

$i = \frac{n\varepsilon}{R} \Rightarrow R = \frac{n\varepsilon}{i} \frac{2.1,5}{10.10^{-3}} \Rightarrow$ R = 300 Ω

Módulo13

01 – (UFPE PE)

Gab: C

Resolução:

Os Resistores R_2 e R_3 estão em paralelos , então,equivale uma resistência

$R' = \frac{5.15}{20} = \frac{15}{4}\Omega$

Aplicando a lei de Ohm-Pouillet (circuito em série) , temos .

I = $\frac{E-E'}{R_{total}}$ $\Rightarrow 0{,}4 = \frac{V_{2-2.}}{R_t}$ $\Rightarrow V_2$ -2 = R_t i $\Rightarrow V_2 = 2 + \left(6+\frac{15}{4}\right).0{,}4 \Rightarrow V_2$ = 5,9V

Calculo de $V_B - V_A$ = -2.0,4 + 5,9 - 4.0,4 $\Rightarrow$ $V_B - V_A$ = 3,5V

02 - (UNIFOR CE)

Gab: E

Resolução

a) Falsa , U =E_1 – . R_1 L_1, como U = E_2 $\Rightarrow$ 10 = 20 – $2i_1$ $\Rightarrow$10= $2i_1$ $\Rightarrow i_1$ = 5A
b) Falsa, E_2 = U = $R_2i_2 \Rightarrow$10= 5.i_2 $\Rightarrow$ i_2 = $\frac{10}{5}$= 2A
c) Falsa, $V_A - V_B$ = E_2= 10V
d) Falsa, P_1= R_1 $i_1^2 \Rightarrow P_1 = 2.5^2 = 2.25 = 50W$
e) Verdadeira, P_2= R_2 i_2^2= $5.2^2 = 5.4 = 20W$

03 - (UEM PR)

Gab: A

Resolução:

a) Verdadeira O elemento de maior força eletromotriz é, obrigatoriamente, gerador, logo, de acordo com a lei de Ohm – Pouillet, obtemos a corrente que passa pelo resistor: $i = \frac{18-9}{9} = 1\text{A}$, e sai do polo positivo do gerador, portanto no sentido anti-horário

04 - (ITA SP)

Gab: D

Resolução:

Aplicando a lei de Ohm-Pouillet, temos:

$\text{i} = \frac{\mathcal{E}-\mathcal{E}'}{\text{R}_{\text{total}}} = \frac{18-6}{2+1} \Rightarrow \text{i} = \frac{12}{3}$= 4 A .

Calculo de $V_a - V_b$ = -2.4+18 $\Rightarrow$ $V_a - V_b$ = - 8+18 $\Rightarrow$ $V_a - V_b$ =10V

05 - (UFRGS)

Gab: E

Resolução:

Com a <u>chave C aberta</u>, a ddp de cada lâmpada é de 12V.

Com a <u>chave C fechada</u>, a ddp de cada lâmpada continua 12V. Portanto, a potência dissipada, P = $\frac{U^2}{R}$, em cada lãmpada continua a mesma , logo o brilho não se altera (brilho é proporcional a potência dissipada).

06

Gab: B

<u>Resolução</u>

O rendimento do receptor é obtido através da equação:

$\eta = \frac{p_{ÚTIL}}{p_{TOTAL}} = \frac{E'}{U}$

De acordo com o gráfico, temos:

E' = 0,4 .30 = 0,3. 40 = 12V

Pela lei de Ohm – Pouillet , encontramos a corrente que circula no circuito.

$I = \frac{E-E'}{R_{total}} = \frac{36-12}{4+1+3} = \frac{24}{8} = 3$ A

O voltímetro indica a ddp que gerador lança ao circuito externo. Através da equação do gerador , obtemos a leitura do voltímetro.

U = E – r.i ⇒ □ = *36 – 4.3 = 36 – 12 = 24* □

07 – (UFU)

Gab: a) 400W b) *205*□ c) 5W

<u>Resolução:</u>

a) $P = R\,i^2$

Cálculo da corrente que passa pela lâmpada

De acordo com a lei de Ohm – Pouillet, temos:

$\square = \frac{\square}{\square+\square} = \frac{220}{100+10} = \frac{220}{110} \Rightarrow i = 2$ A

Logo, $P = R\,i^2 = 100.2^2 \Rightarrow P = 100.4 = 400W$

b) $P_4 = \square'\square$ ⇒Cálculo da corrente que passa pelo motor. Aplicando a lei de Ohm - Pouillet , encontramos :

$\square = \frac{\square - \square'}{\square + \square'} = \frac{220-205}{10+5} \Rightarrow \square = \frac{15}{15} = 1A$

Então, P= □'□ ⇒ □ = *205.1*⇒ □ = *205*□

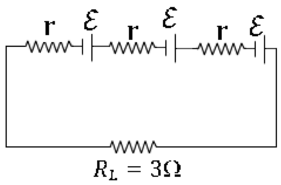
c) $P = r'\,i^2 = 5.1^2 = 5W$

08 - (UMC-SP)

Gab: a) *0,5*Ω b) $\frac{1}{3}$□

Resolução:

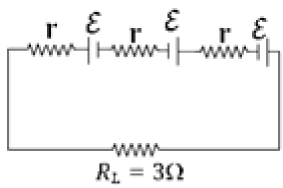
a) Montagem I



Aplicando a lei de Ohm – Pouillet, obtemos:

$□ = \frac{□□}{□+□□} \Rightarrow \frac{1-3.1,5}{3+3□} \Rightarrow 3 + 3□ = 4,5 \Rightarrow 3□ = 1,5□ \Rightarrow □ = 0,5\Omega$

b) Montagem II

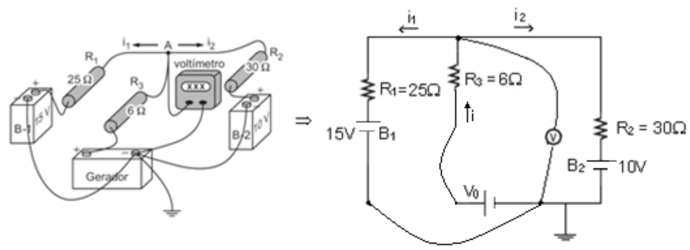


$□ = \frac{2□-□}{3□+3} \Rightarrow □ = \frac{□}{3□+3} \Rightarrow □ = \frac{1,5}{1,5+3} \Rightarrow i = \frac{1,5}{4,5} = \frac{1}{3}□$

09 - (FUVEST SP)

Gab: a) i = 1,0 A b)V_A = 40 V c)V_0 = 52 V

Resolução:



a) $25.i_2 + 15 = 30i_2 + 10 \Rightarrow 25i + 15 = 30i + 10 \Rightarrow 5i = 5 \Rightarrow i = i_1 = i_2 = 1A$
b) $V_A - 0 = V_A = 30i_2 + 10 = 30.1 + 10 = 40V$
c) $V_0 = V_A + R_3 I = 40 + 6.2 = 52V$
Onde , $I = i_1 + i_2 = 1+1 = 2$ A

10 - (Fuvest)

Gab: a) 0,2 A b) 0,2m

Resolução:

a) Com a chave S aberta, temos:

$□ = □ = 12□$

Com a chave S fechada , a leitura do voltímetro é de 2V.

U = R.I ⇒ 2 = 10.I ⇒ I = 0,2 A

b) T= P sen 30° = Mg sen 30° = 10.10.$\frac{1}{2}$ =50N

$□_□$ = □□(trabalho do Motor)

$□_□$ →energia que o motor recebe.

E_M = Pt = E_g- E_R= □ □ □ – □ i^2 t ⇒

E_M =12.0,2.10 -10.(0,2)^2 .10 = 24 - 4 = 20J

Módulo 14

01 - (U.F.Lavras-MG)

Gab:b

Resolução : Temos uma ponte de Wheatstone em equilíbrio.

Os resistores R e X, estão em paralelo, tendo como resistência equivalente R_1,obtem- se:

$R_1 = \frac{□.□}{□+□}$

Como trata-se de uma ponte em equilíbrio, temos que o produto em cruz é igual.

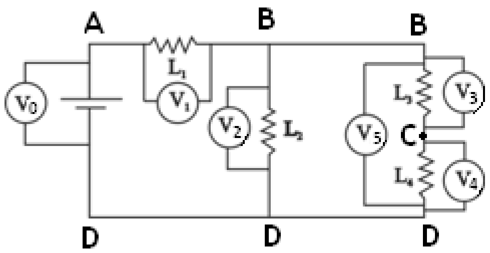
$300 \,.\, \frac{□□}{□+□} = 150.R$

$\frac{2□}{□+□} = 1 \Rightarrow 2□ = □ + □ \Rightarrow □ = □$

02 - (FMJ SP)

Gab: C

Resolução:



De acordo com o texto,os voltímetros são ideais (não interferem no circuito)

O gerador está ligado entre A e D, portanto $V_0 = V_A - V_D \Rightarrow V_0 = V_1 + V_2$ (1)

Da figura temos : $V_2 = V_5 = V_3 + V_4$ (2)

Comparando (1) e (2), temos: $V_0 = V_1 + V_5$

03 - (UNIFOR CE)

Gab: D

Resolução

Cálculo da resistência equivalente

R_1 e R_2 em paralelo e em série com R_4

R' = $\frac{30.20}{50} + 8 = 12 + 8 = 20\Omega$

R' e R_1 estão em paralelos

$R_{eq} = \frac{20.5}{25} = 4\Omega$

Aplicando a lei de Pouillet, encotramos a leitura doamper´metro A_1

□$_1$= $\frac{□}{□□□□□□}$ = $\frac{□}{□□□+□}$ ⇒ □$_1$ = $\frac{20}{5}$ = 4□

Cálculo da leitura do amperímetro A_2.

U= ε - ri ⇒ U = 20 - 1.4 = 20-4 ⇒ U = 16V

U = R_1i'⇒ 16 = 5i'⇒ i' = 3,2 A

I" = 4 - 3,2 = 0,8 A ⇒30 i_2 = 20 i_3⇒3 i_2 = 2 i_3⇒i_3=$\frac{3}{2}$ i_2

Mas, $i_2 + i_3$ = 0,8 $i_2 + \frac{3}{2}$ i_2 = 0,8 ⇒ 2i_2 + 3i_2 = 1,6 ⇒ 5i_2 = 1,6 ⇒ $i_2 = \frac{1,6}{5}$ i_2= 0,32 A

04 - (UFU)

Gab: B

<u>Resolução</u>:

□□□ = $\frac{□_1□}{□_1+□_2}$ (R_1 e R estão em paralelo)

Aplicando a lei de Ohm – Pouillet, obtemos:

I_A = $\frac{□}{□□□+□}$,□□□□ □ = constante e r = constante, mas a R_{eq} (resistência externa total) diminui, potanto i_A a corrente lida no amperímetro aumenta .

Da equação do gerador , temos

U = V = ε - ri, onde ε = constante, r= constante e como i aumenta, conclui –se que V dimimui.

A potência elétrica total dissipada é dado por :

□ = $\frac{\varepsilon^2}{□□□□□□}$ = $\frac{\varepsilon^2}{□□□.+□}$, □□□□ □ □□□□□□□ê□□□□ □□□ □□□□□□□, □□□□□□□ □□ □□ □□□□□□□ □□ □□□ê□□□□, □□□□ □□ □□□ □ energia elétrica dissipada (energia térmica) aumenta, então a temperatura da água aumenta.

05 - (ITA)

Gab:e

<u>Resolução:</u>

$8.10 = R_T$ e $80 = 4R_T \Rightarrow R_T = 20\Omega$

$80 = 2\square'_{\square} \Rightarrow \square'_{\square} = 40\Omega$

$\Delta\square'_{\square} = \square_{\square}\alpha\Delta\theta \Rightarrow \Delta\square'_{\square} = 40 - 20 \Rightarrow 20 = 20.4.10^{-3}\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 250°C$

06 - (UFMG)

Gab: C

Resolução:

A potência total consumida na parte externa do circuito vale :

P = 40 + 10 + 30 = 80 W. Sabemos que a potência dissipada no circuito externo pode ser escrita da seguinte maneira :

$P = U\,I \Rightarrow U = \frac{\square}{\square} = \frac{80}{10} \Rightarrow U = 8$ V.

De acordo com a equação do gerador ,temos :

$U = \square - r\,i \Rightarrow 8 = 12 - 10\,r \Rightarrow i = 0{,}4$ A

07 – (UFMG)

Gab: 1)Pois a pilha é um gerador e a força eletromotriz em ambas é a mesma, portanto a DDP é a mesma porque o circuito está aberto,i = 0, onde $U = \square - \square\square \Rightarrow \square = \square$

2)A pilha usada possui uma resistência interna maior.

Aplicando a lei de Ohm-Pouillet,temos:

$I - \frac{\square}{\square + \square}$, como ε = constante $\Rightarrow$ i (pilha nova) > i (pilha velha), logo r (pilha nova) < r (pilha velha)

08 – (UNIFOR CE)

Gab: D

Resolução

Cálculo da resistência equivalente

R_1 e R_2 em paralelo e em série com R_4

$R' = \frac{30.20}{50} + 8 = 12 + 8 = 20\Omega$

R' e R_1 estão em paralelos

$R_{eq} = \frac{20.5}{25} = 4\Omega$

Aplicando a lei de Pouillet, encotramos a leitura doamper´metro A_1

$\square_1 = \frac{\square}{\square_{\square\square\square\square\square}} = \frac{\square}{\square_{\square\square} + \square} \Rightarrow \square_1 = \frac{20}{5} = 4\square$

Cálculo da leitura do amperímetro A_2.

$U = \varepsilon - ri \Rightarrow U = 20 - 1.4 = 20\text{-}4 \Rightarrow U = 16V$

$U = R_1 i' \Rightarrow 16 = 5i' \Rightarrow i' = 3{,}2$ A

$I'' = 4 - 3{,}2 = 0{,}8$ A $\Rightarrow 30\, i_2 = 20\, i_3 \Rightarrow 3\, i_2 = 2\, i_3 \Rightarrow i_3 = \frac{3}{2}\, i_2$

Mas, $i_2 + i_3 = 0{,}8\;\; i_2 + \frac{3}{2}\, i_2 = 0{,}8 \Rightarrow 2i_2 + 3i_2 = 1{,}6 \Rightarrow 5i_2 = 1{,}6 \Rightarrow i_2 = \frac{1{,}6}{5}\;\; i_2 = 0{,}32$ A

09 - (UFTM)

Gab: a) 11,25 W b) 2 A

Resolução:

a) $P = U\,i = R\,i^2 = \frac{□^2}{□} \Rightarrow □_{□□} = \frac{□}{2} = \frac{1{,}5}{2} = 1{,}25\,□$ e $U_{Bc} = \frac{30}{2} = 15V$

$P = U\,I \Rightarrow P = 15 \,.\, 1{,}25 \Rightarrow P = 11{,}25W$

b) Primeira montagem $\Rightarrow □_{□□} = \frac{2□}{2} = □$

Segunda montagem $\Rightarrow □'_{□□} = \frac{□.3□}{4□} = \frac{3}{4}□$

Aplicando a lei de Ohm- Pouillet nas duas montagens:

$□_1 = \frac{□}{□} \Rightarrow 1{,}5 = \frac{30}{□} \Rightarrow R = \frac{300}{15} = 20\Omega$

$□_2 = \frac{□}{\frac{3□}{4}} = \frac{4□}{3□} = \frac{4.30}{3.20} = 20$ A

10 - (UFU)

Gab: a) zero b) 10 Ω c) 4,5 A

Resolução:

a) Ddp no ramo AB = $R_{AB}\, i_{AB} = 0$ (ponte em equilíbrio)

b) $30\,\ell_2 = R_x\, 3\ell_2 \Rightarrow R_x = 10\Omega$

c) Cálculo da resistência equivalente (total). $R' = R_A + R_x = 30 + 10 = 40\Omega$

$R'' = R_1 + R_2 = 50\Omega$. R' e R'' estão ligados em paralelos

$□_{□□} = \frac{40.50}{90} = \frac{200}{9}\Omega$

Aplicando a lei de Ohm – Pouillet, obtemos a corrente que passa no gerador

$□ = \frac{□}{□_{□□□□□}} = \frac{100}{\frac{200}{9}} = \frac{900}{200} = 4{,}5$ A

Módulo 15

01 - (Vunesp)

Gab: e

Resolução:

Aplicando a lei dos nós (primeira lei de Kirchhoff), temos:

$I = i_1 + i_2$ (corrente que passa em R) . Então, a ddp entre P e Q ,vale

$V_P - V_Q = R\,i = R\,(i_1 + i_2)$

02 - (Mackenzie-SP)

Gab: B

Resolução:

Vamos usar as leis de Kirchhoff para determinar as correntes no circuito.

Aplicando a lei dos nós, ou seja , escrevendo a equação dos nós, obtemos:

$I = i_1 + i_2 \Rightarrow i = 5 + i_2$ (1)

Considerando a malha da esquerda e aplicando a segunda lei de Kirchhoff (lei das malhas), adotando o sentido anti-horário, temos:

$60 - Ri - 4i_1 = 0 \Rightarrow 60 - R_i - 20 = 0$ $Ri = 40$ (2)

Aplicano a segunda lei de Kirchhoff na malha da direita, encontramos :

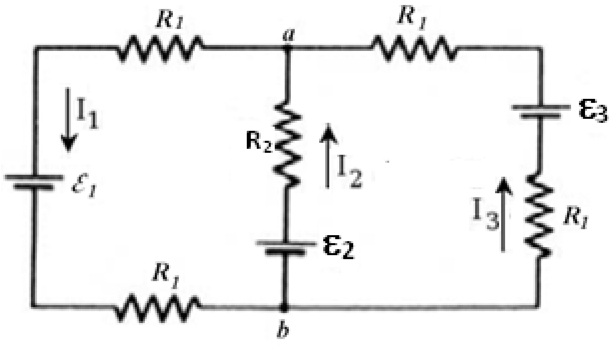
$14 + 2i_2 - 4i_2 = 0 \Rightarrow 2i_2 + 14 - 20 = 0 \Rightarrow 2i_2 = 6 \Rightarrow i_2 = 3A$. Substituindo o valor de i_2 na equação (1) encontramos o valor de i ,ou seja , $i = 5+3 = 8$ A .Levando o valor de i na equação 2, obtemos R.

$R \cdot 8 = 40 \Rightarrow R = 5\Omega$

03 - (UEL PR)

Gab: C

Resolução:



De acordo a lei dos nós, temos $I_2 + I_3 = I_1$ (1)

Aplicando a lei das malhas, tanto na malha esquerda como na malha direita, encontramos:

$6 + 3I_1 - 12 + 6I_2 + 3I_1 = 0 \Rightarrow 6I_1 + 6I_2 - 6 = 0 \Rightarrow I_1 + I_2 = 1$ (2)

$-3I_3 + 12 + 6I_2 - 12 - 3I_3 = 0 \Rightarrow -6I_3 + 6I_2 = 0 \Rightarrow I_3 = I_2$ (3)

Jogando (3) em (1), obtemos : $I_2 + I_2 = I_1 \Rightarrow I_1 = 2I_2$ (4)

Substituindo (4) em (2), obtemos: $2I_2 + I_2 = 1 \Rightarrow I_2 = \frac{1}{3}$ A

$I_1 = \frac{2}{3}$ A e $I_3 = \frac{1}{3}$ A

Vamos seguir o ramo central para encontrarmos $V_a - V_b$.

$V_a - V_b = - R_2I_2 + \varepsilon_2 \Rightarrow V_a - V_b = - 6.\frac{1}{3} + 12 \Rightarrow V_a - V_b = 10V$

04 - (UFPel RS)

Gab: B

Resolução:

Potencial elétrico em um ponto traduz a energia potencial elétrica armazenada por unidade de carga colocada nesse ponto . .$\Sigma ddp_S = 0$ (malha completa)

05 - (CESESP-PE)

GAB: C

Resolução:

Aplicando a segunda lei de Kirchhoff para a malha superior, obtemos a corrente i:

$12-2i -2i -10 . 0,6 -2i = 0 \Rightarrow 12- 6 - 6i = 0 \Rightarrow 6i = 6 \Rightarrow i = 1$ A

Logo, de acordo com a lei dos nós, temos $i = 0,6+i' \Rightarrow i'=1- 0,6 = 0,4$ A

Então, $U = Ri \Rightarrow 10 . 0,6 = R . 0,4 \Rightarrow R = \frac{60}{4} = 15\Omega$

06 - (UFU)

Gab: B

Resolução:

A) $P=Ri^2 = Ui = \frac{\square^2}{\square}$. P depende diretamente de U, pois R é constante.

B) Verdadeira $\Rightarrow \Sigma$ **I** chegam = ΣI saem

C) Falsa $\Rightarrow$ Há conservação de energia na malha completa.

D) Falsa $V_C-V_A= \varepsilon$, portanto diferente de zero

07 - (Fuvest – SP)

Gab: a) 2 A b) 30s d) 48W

Resolução:

a) para t=0, nesta situação, R_3 e R_2 estão em paralelos ,logo

$$\square = \frac{5.20}{20+5} = \frac{100}{25} = 4\Omega$$

R está em série com R_1, aplicando a lei de Ohm-Pouillet, obtemos i_1.

$\square_1 = \frac{12}{4+2} = \frac{12}{6} = 2$ A

B) Aplicando a lei dos nós, temos: $I_1 = i_2 + i_3$ (1)

Aplicando a segunda lei de Kirchhoff nas malhas da esquerda e da direita, encontramos:

Malha da esquerda

(usando o sentido anti-horário)

$0{,}5\,t - 12 + R_1 i_1 + R_3 i_3 = 0 \Rightarrow 0{,}5t - 12 + 2i_1 + 5i_3 = 0$ (2)

Malha da direita $-2i_1 + 12 - 20i_2 = 0 \Rightarrow i_1 + 10\,i_2 - 6 = 0$

Substituindo (1) em (2), temos:

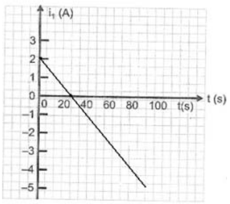
$0{,}5t - 12 + 2i_1 + 5\,(i_1 - i_1) = 0 \Rightarrow 0{,}5t - 12 + 2i_1 + 5i_1 - 5i_2 = 0 \Rightarrow 0{,}5t\,.\,12 + 7i_1 - 5i_2 = 0$ (4)

Multiplicando a equação (4) por 2 e somando membro a membro 4 e 3, obtemos:

$1t + 24 + 14i_1 - 10i_2 = 0$ (4) $\Rightarrow t - 30 + 15i_1 = 0 \Rightarrow i_1 = 2 - \frac{\square}{15}$

$-6i_1 + 10i_2 =$ (3) para $i_1 = 0 \Rightarrow i_1 = 2 - \frac{\square}{15} \Rightarrow 0 = 2 - \frac{\square_0}{15} \Rightarrow t_0 = 30s$

c) i_1é uma função linear de t



d) para t= 90s $\Rightarrow i_1 = 2 - \frac{90}{15} = 2 - 6 = -4\square$(corrente i_1 inverte o sentido) em módulo, i_1= 4A, a bateria B passa ser receptor, portanto recebe potência elétrica

P(recebida)= Ui= 12.4=48W

08 - (UFC CE)

Gab: a) $I_1 = 1A$, $I_2 = 0{,}5\,A$ e $I_3 = 1{,}5A$.

b) $V_A - V_B = 8V$

Resolução:

a) Fazendo uso das leis de Kirchhoff determinamos as correntes no circuito acima

Aplicando a lei dos nós (1ª lei de Kirchhoff) por exemplo,nó A , $I_1 + I_2 = I_3$ (1).

Aplicando a segunda lei de Kirchhoff para a malha da esquerda, obtemos:
$6 + 2I_1 - 4I_2 - 6 = 0 \Rightarrow I_1 = 2I_2$ (2)
Novamente , aplicando a segunda lei de Kirchhoff para a malha da direita, temos:
$17 - 6I_3 - 4I_2 - 6 = 0 \Rightarrow 11 + 6I_3 - 4I_2 - 6 = 0$ (2)
Resolvendo o sistema formado pelas equações (1) , (2) e (3), encontramos:
Jogando (2) em (1) , obtemos;

$2I_2+I_2 = I_3 \Rightarrow I_3 = 3I_2$ (4)
Levando (4) em (3) , encontramos I_2:
$11- 6 . 3I_2 - 4I_2 = 0 \Rightarrow 22\ I_2 = 11 \Rightarrow I_2= 0,5$ A
Substituindo o valor de I_2 na equação (1), encontramos I_3 .
$I_3 = I_3 - I_2 = 1,5 - 0,5 = 1$ A

b) Para encontrarmos a diferença de potencial $V_A - V_B$, vamos, por exemplo , seguir o ramo central do nó A para o nó B.

$V_A - V_B = + 6 + 4. I_2 = 6 + 4.0,5 =6 + 2 = 8$ V

Qualquer que seja o ramo utilizado para calcular $V_A - V_B$, o resultado é o mesmo.

09 - (UFRJ RJ)

Gab: $\varepsilon /3$

Resolução:

A corrente que sai da bateria se reparte em duas partes iguais, de valor $U = R\ i \Rightarrow \varepsilon =3\ Ri \Rightarrow i = \varepsilon/(3R)$ pois segue dois caminhos com a mesma resistência 3R e sob a mesma tensão ε . Percorrendo o caminho de A até B , pela parte superior , passando, inicialmente, pelo resistor de resistência R e, depois, pelo de resistência 2R, obtemos :

$V_A- V_B - R (-1) + 2Ri - Ri$

Substituindo o valor da corrente, obtemos : $V_A- V_B = \varepsilon /3$.

10 - (Fuvest – SP)

Gab: a) 2 A b) 30s d) 48W

Resolução:

b) para t=0, nesta situação, R_3 e R_2 estão em paralelos ,logo

$$\square = \frac{5.20}{20+5} = \frac{100}{25} = 4\Omega$$

R está em série com R_1, aplicando a lei de Ohm-Pouillet, obtemos i_1.

$\square_1 = \frac{12}{4+2} = \frac{12}{6} = 2$ A

B) Aplicando a lei dos nós, temos: $I_1 = i_2 + i_3$ (1)

Aplicando a segunda lei de Kirchhoff nas malhas da esquerda e da direita, encontramos:

Malha da esquerda

(usando o sentido anti-horário)

$0,5\ t -12 +R_1i_1 + R_3i_3 = 0 \Rightarrow 0,5t – 12 + 2i_1 + 5i_3 = 0$ (2)

Malha da direita $-2i_1+12-20i_2= 0 \Rightarrow i_1+10\ i_2 - 6 = 0$

Substituindo (1) em (2), temos:

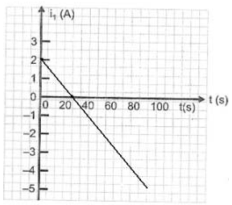
$0,5t - 12 + 2i_1 + 5 (i_1 – i_1) = 0 \Rightarrow 0,5t – 12 + 2i_1 + 5i_1 - 5i_2 = 0 \Rightarrow 0,5t . 12 + 7i_1 - 5i_2 = 0$ (4)

Multiplicando a equação (4) por 2 e somando membro a membro 4 e 3, obtemos:

$1t + 24 + 14i_1 - 10i_2 = 0$ (4) $\Rightarrow t - 30 + 15i_1 = 0 \Rightarrow i_1 = 2 - \frac{\square}{15}$

$-6i_1 + 10i_2 =$ (3) para $i_1 = 0 \Rightarrow i_1 = 2 - \frac{\square}{15} \Rightarrow 0 = 2 - \frac{\square_0}{15} \Rightarrow t_0 = 30s$

c) i_1é uma função linear de t



d) para t= 90s $\Rightarrow i_1 = 2 - \frac{90}{15} = 2 - 6 = -4\square$(corrente i_1 inverte o sentido) em módulo, i_1= 4A, a bateria B passa ser receptor, portanto recebe potência elétrica

P(recebida)= Ui= 12.4=48W

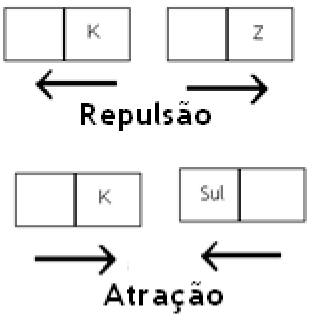
Módulo16

01 - (UnB-DF)

Gab:B

Chaves	K	Z	X	Y
Pólos	N	N	S	S ou neutro

Resolução:



Então ,K é um polo norte, portanto Z é um polo Norte

02 - (Fatec –SP)

ab: b

Resolução:

O campo magnético criado por cada corrente Retilínea é dado por: $B = \frac{\mu\square}{2\pi\square}$

No ponto A , temos dois campos magnéticos individuais, um devido a corrente de 5 A e outro devido a corrente de 10 A .

Ponto A $\otimes\vec{B}_5$ $\odot\vec{B}_{10}$

$B_5 = \frac{\mu.500}{2\pi.5} = \frac{50\mu}{\pi}$; $B_{10} = \frac{\mu 1000}{2\pi.15} = \frac{100\mu}{3\pi}$. Portanto, $B_{10} < B_5$, em A o campo magnético resultante está saindo do papel

No <u>ponto B</u>, o campo magnético total está entrando no papel

Ponto B $\otimes\vec{B}_5$ $\otimes\vec{B}_{10}$

No ponto C,

PontoC $\otimes\vec{B}_5$ $\odot\vec{B}_{10}$

$B_5 = \frac{\mu.500}{2\pi.15} = \frac{50\mu}{3\pi}$; $B_{10} = \frac{\mu 1000}{2\pi.15} = \frac{100\mu}{\pi}$, Logo $B_{10} > B_5$. Então, o campo magnético resultante está saindo do papel.

03 - (Inatel – MG)

Gab: C

<u>Resolução:</u>

I. Verdadiera ⟶ A é um polo Sul e B polo Norte, então ocorre atração (princípio da inseparabilidade dos polos)
II. Falsa ⟶ C é um Sul e D é um Norte, portanto ocorre atração.
III. Falsa ⟶A é polo Sul e D um norte, logo ocorre atração.

04 - (Fuvest-SP)

Gab: e

<u>Resolução:</u>

Como a corrente é perpendicular ao plano do papel e saindo do mesmo, o campo magnético é perpendicuar à corrente que o gera, então o campo magnético pertence ao plano do papel e o sentido é dado pela regra da mão direita. Logo, o campo do lado esquerdo é vertical para baixo e do lado direito vertical para cima

05 - (FURG-RS)

Gab: c

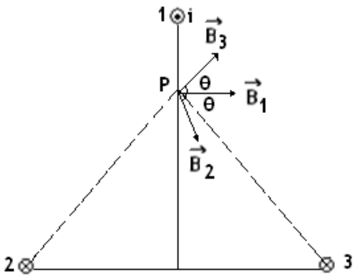
<u>Resolução:</u>

A bússola sempre orienta na direção do campo magnético resultante. O campo magnético resultante sai do polo norte da bússola

Lembrar que o campo magnético gerado por uma corrente retilínea á dado por B = ——

$B_2 = B_3$ no ponto P (as correntes são iguais e equidistam do ponto P). Logo o campo

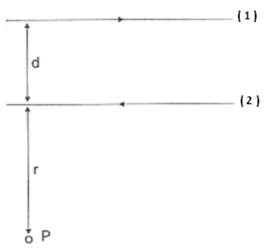
resultante é horizontal para direita 



06 - (UFSC)

Gab: a

<u>Resolução:</u>



Em P, temos dois campos magnéticos individuais, porque nas vizinhanças de P passam duas correntes .

P ⊗ $\vec{B}_1$ (derivado a corrente do fio1)
⊙ $\vec{B}_2$ (derivado a corrente do fio2)

 O campo gerado por uma corrente retilínea é dado por;

B = ——

Para o fio 1 ⇒ B_1 = ———

Para o fio 2 ⇒ B_2 = ——

$B_2 > B_1$

$B_R = B_2 - B_1$ = —— - ——— ⇒

B_R == —— (– - ——) = —— (———) = ———

$B_R = \frac{\mu_0 50-2}{2\pi.10:12} = \frac{5\mu_0}{12\pi}$

07 - (Unimontes – MG)

Gab: a) 1,5 . 10^{-5} T

b)) B (resultante em módulo) = 0

Resolução

a) A corrente quando chega em P ,ela divide igualmente, ou seja , cada ramo recebe

1,5 A. Os campos magnéticos gerados pelas duas correntes são iguais em módulos ,mesma direção e sentidos opostos (correntes no mesmo sentido e a linha tracejada é equidistante das mesmas) . São dados por :

$B = \frac{\mu.\square}{2\pi.\square} = \frac{4.\pi.10^{-7}.1,5}{2.\pi.2.10^{-2}} \Rightarrow B = 1,5 . 10^{-5}$ T

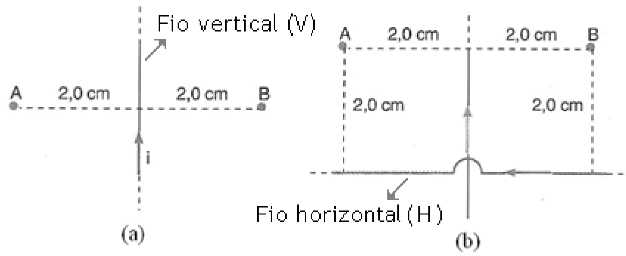
B) B (resultante em módulo) = 0 (explicado no item a)

08 - (Vunesp-SP)

Gab:a) Zero b)8.10^{-4} T

Resolução:

A)

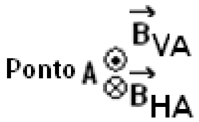


Càlculo da corrente i :

$B = \frac{\mu\square}{2\pi\square} \Rightarrow i = \frac{2\pi\square\square}{\mu} \Rightarrow i = \frac{2\pi.2.10^{-2}.4.10^{-4}}{4.10^{-7}} \Rightarrow \square = 40\square$

Cálculo do campo magnético gerado pela corrente horizontal em A

$B_{HA} = \frac{\mu_0\square}{2\pi\square} \Rightarrow B_{HA} = \frac{4\pi.10^{-7}.40}{2\pi.210^{-2}} \Rightarrow B_{HA} = 4.10^{-4}T$

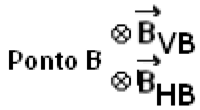


O módulo do campo magnético resultante em A , vale:

$B_A = B_{VA} - B_{HA} = 0$

B) Cálculo do campo magnético em B criado pela corrente horizontal

$B_{HA} = \frac{\mu_0 \square}{2\pi \square} \Rightarrow B_{HA} = \frac{4\pi.10^{-7}.40}{2\pi.210^{-2}} \Rightarrow B_{HA} = 4.10^{-4}T$



O módulo do campo magnético resultante vale:

$B_R = B_{VB} + B_{HB} \Rightarrow B_R$ (em B)= $4.10^{-4} + 4.10^{-4} \Rightarrow B_R$ (em B)=$8.10^{-4}T$

09 - (UF-MG)

Gab: a) Para baixo

b) 15 A

Resolução:

a) A corrente i_2 tem de gerar um campo magnético em P de sentido contário ao campo magnético gerado por i_1. Como I a corrente i_1 gera em P um campo entrando no papel e a corrente i_2 tem de gerar um campo magnético saindo . Logo, o sentido da corrente i_2 é vertical para baixo.

b) Para que o campo magnético resultante em P seja nulo, $\vec{\square_1}$ e $\vec{\square_2}$ devem ter o mesmo módulo, a mesma direção e sentidos opostos. Logo,

$B_1 = B_2 \Rightarrow \frac{\mu_0 \square_1}{2\pi \square_1} = \frac{\mu_0 \square_2}{2\pi \square_2} \Rightarrow \frac{\square_1}{\square_1} = \frac{\square_2}{\square_2} \Rightarrow \frac{\square_2 \square_1}{\square_1} \Rightarrow \square_2 = \frac{45.5}{15} = 15\square$

10 - (FURG-RS)

Gab: c

Resolução:

A bússola sempre orienta na direção do campo magnético resultante. O campo magnético resultante sai do polo norte da bússola

Lembrar que o campo magnético gerado por uma corrente retilínea á dado por B = $\frac{\mu \square}{2\pi \square}$

$B_2 = B_3$ no ponto P (as correntes são iguais e equidistam do ponto P). Logo o campo resultante é horizontal para direita $\vec{\square}$