

Instituto Nacional de Telecomunicações - INATEL

1ª Prova de E201-B/D – Circuitos Elétricos I

Prof. Antonio Alves Ferreira Júnior

Aluno: Edmundo Henrique de Paula Silva

Matrícula: 675 Período: 1 Curso: EA () EB (x) EC () EL () EP () ES () ET ()

Data: 13/04/2020 Duração: 90 minutos Pontuação: 100 pontos Nota: _____

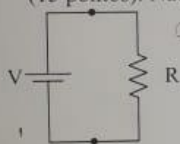
Formulário:

$$q_e = 1,6 \times 10^{-19} \text{C} \quad F = k \frac{|Qq|}{d^2} \quad \epsilon_{pot} = Fd \quad \epsilon_{pot} = Vq \quad \epsilon_{pot} = Pt \quad I = \frac{Q}{t} \quad R = \rho \frac{L}{S} \quad V = RI$$

$$P = VI \quad V_x = \frac{R_x}{R_T} V_T \quad I_x = \frac{R_T}{R_x} I_T$$

Questões

- 1) (30 pontos) Considerar que circuito a seguir irá funcionar em duas situações. Na primeira, a fonte de tensão (V) foi ajustada para 100V e a resistência (R) para 100Ω. Na segunda, a fonte de tensão (V) foi ajustada para 200V e a resistência (R) para 400Ω. Determinar: a) em qual situação a corrente elétrica é menor (15 pontos); b) em qual situação o consumo de energia elétrica é maior, considerando que em ambos os casos os circuitos ficaram funcionando por 30 minutos (15 pontos). Não serão aceitas respostas sem as soluções e as devidas justificativas.



a) Sit I $V = 100 \text{V} \Rightarrow I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{100}{100} = 1 \text{A}$
 Sit II $V = 200 \text{V} \Rightarrow I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{200}{400} = 0,5 \text{A}$

Sit I $P = V \cdot I \Rightarrow P = 100 \cdot 1 \Rightarrow P = 100 \text{W}$

Sit II $P = V \cdot I \Rightarrow P = 200 \cdot 0,5 \Rightarrow P = 100 \text{W}$

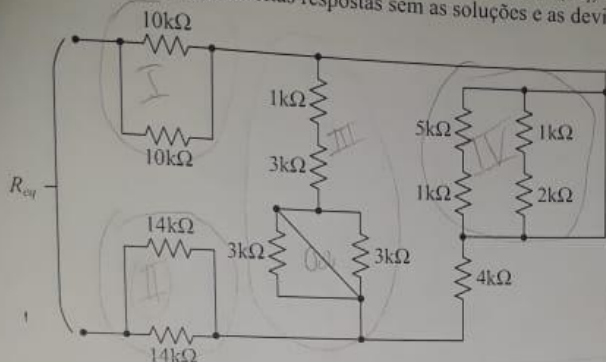
Em ambas as situações o consumo de energia elétrica é o mesmo.

Respostas a caneta

a) Na segunda situação

b) Será o mesmo, pois $P = 100 \text{W}$ nas duas situações

- 2) (35 pontos) Determinar a resistência equivalente total (R_{eq}) do circuito vista nos terminais indicados. Não serão aceitas respostas sem as soluções e as devidas justificativas.



$$(I) = 10k\Omega = 5k\Omega$$

$$(II) = \frac{14k\Omega \cdot 14k\Omega}{14k\Omega + 14k\Omega} = 7k\Omega$$

$$(III) = 1k\Omega + 3k\Omega + 0\Omega = 4k\Omega$$

$$(IV) = 5k\Omega + 1k\Omega = 6k\Omega$$

$$1k\Omega + 2k\Omega = 3k\Omega$$

$$(V) = 4k\Omega + 2k\Omega = 6k\Omega$$

$$\frac{6k\Omega \cdot 3k\Omega}{6k\Omega + 3k\Omega} = \frac{18k\Omega}{9k\Omega} = 2k\Omega$$

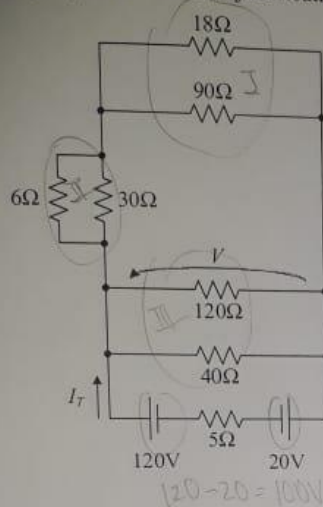
$$(VI) = \frac{4k\Omega \cdot 6k\Omega}{4k\Omega + 6k\Omega} = \frac{24k\Omega}{10k\Omega} = 2,4k\Omega$$

$$5k\Omega + 7k\Omega + 2,4k\Omega = 14,4k\Omega$$

Edmundo H.P.S. Ara
675- GEB

Respostas a caneta $R_{eq} = 14,4k\Omega$

35 pontos) Analisando o circuito a seguir determine os valores: a) da corrente total (I_T) fornecida pelas fontes de alimentação (10 pontos); b) da potência elétrica total (P) fornecida pelas fontes de alimentação (10 pontos); c) da tensão elétrica V (15 pontos). Não serão aceitas respostas sem as soluções e as devidas justificativas.



$$I = \frac{18 \cdot 90}{18 + 90} = \frac{1620}{108} = 15 \text{ A} \quad (I)$$

$$\frac{6 \cdot 30}{6 + 30} = \frac{180}{36} = 5 \text{ A} \quad (II)$$

$$\frac{120 \cdot 40}{120 + 40} = \frac{4800}{160} = 30 \text{ A} \quad (III)$$

$$15 + 5 = 20 \text{ A} \quad \frac{30 \cdot 20}{30 + 20} = \frac{600}{50} = 12 \text{ A}$$

$$12 + 5 = 17 \text{ A} \quad (IV)$$

$$I_T = \frac{V_T}{R_T} \Rightarrow I_T = \frac{100}{17} = 5,88 \text{ A}$$

$$b) P = V_T \cdot I_T \Rightarrow P = 100 \cdot 5,88 \Rightarrow P = 588 \text{ W}$$

Divisão de tensão em série: $E_R = R \cdot \left(\frac{E_T}{R_T} \right) \Rightarrow E_R = 12 \cdot \left(\frac{100}{17} \right) = E_R = \frac{1200}{17} = 70,58 \text{ V}$

Como os resistores estão em paralelo a tensão em cada ramo será a mesma,
logo $V_{120} = 70,58 \text{ V}$

Edmundo H.P. Silva
675-GEB

Respostas a caneta	a) $I_T = 5,88 \text{ A}$
	b) $P = 588 \text{ W}$
	c) $V = 70,58 \text{ V}$