

Problemas de verificação de conhecimento

Disciplina: SEL0452 – Medidas e Circuitos Elétricos.

Alunos:

Tiago Pinto de Oliveira – 9368682.

Angela Alves Ferreira – 9850311.

Bianca Issami Mizoguti – 9807187.

Gabriel d'Avila Nakano – 9880214.

Hektor Figueiredo Gimenes – 9807451.

NOTA = 4,0

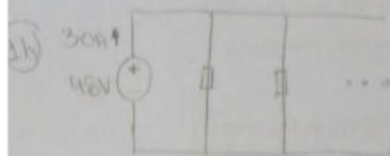
Quantas lâmpadas incandescentes de 48 V/30 W você pode ligar em paralelo a uma bateria de caminhão de 48 V que tenha uma capacidade máxima de corrente elétrica de 30 A?

(Observação: uma lâmpada incandescente é formada por um filamento de tungstênio com característica resistiva, isto é comporta-se como uma resistência elétrica).

Qual é a resistência elétrica equivalente do conjunto de lâmpadas que você ligou na questão anterior?

Considere que a bateria anterior pode sustentar sua corrente máxima por uma hora antes que fique totalmente descarregada. Quantas lâmpadas você pode deixar ligadas para que você tenha o ambiente iluminado durante um apagão ("blackout") de 6 horas?

Quais as hipóteses que você utilizou pra resolver as questões anteriores?



$$P = i \cdot V$$

$$P = 30 \cdot 48$$

$$P = 1440 \text{ W}$$

$$\frac{1440 \text{ W}}{30 \text{ W (cada lâmpada)}}$$

$$\therefore 48 \text{ lâmpadas}$$

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

$$30 = \frac{48^2}{R}$$

$$R = 76,8 \, \Omega$$

$$\frac{76,8}{30} = 2,6 \, \Omega = R_{\text{equivalente}}$$

$$V = R \cdot i$$

$$48 = R_{\text{eq}} \cdot 5$$

$$R_{\text{eq}} = 9,6 \, \Omega$$

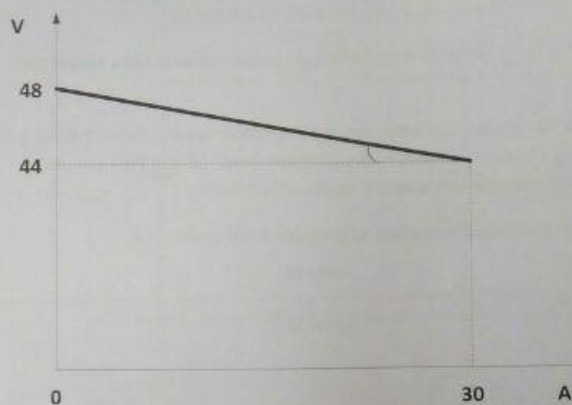
$$R_{\text{eq}} = \frac{76,8}{n} = 9,6$$

$$n = 8 \text{ lâmpadas}$$

8,0

Onde estão as hipóteses?

Considere a curva tensão x corrente nos terminais da bateria que você usou no primeiro problema, fornecida pelo fabricante.



3,0

Determine a resistência interna da bateria e refaça as questões anteriores determinando o erro percentual produzido pelas respostas dadas no primeiro problema.

Qual o percentagem da energia produzida pela bateria que está sendo efetivamente utilizada para acender as lâmpadas quando todas as lâmpadas estiverem ligadas?

Quais as hipóteses que você utilizou no primeiro problema e que não puderam ser utilizadas no problema atual?

$$R_{\text{interna}} = \frac{4}{30} = 0,13 \Omega$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{64,53}{44} = 1,46 \Omega$$

$$P = i \cdot V$$

$$P = 30 \cdot 44 = 1320 \text{ W}$$

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

$$30 = \frac{44^2}{R}$$

$$R = 64,53 \Omega$$

$$V = R \cdot i$$

$$44 = R_{\text{eq}} \cdot 5$$

$$R_{\text{eq}} = 8,8 \Omega$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{64,53}{n}$$

$$n = 7 \text{ lâmpadas}$$

$$\text{Número de lâmpadas} = 8,3\%$$

$$\text{Resistência} = 15,9\%$$

$$R_{\text{equivalente}} = 8,8$$

$$n^{\circ} \text{ de lâmpadas} = 12,5\%$$

$$P = i \cdot V$$

$$P = 30 \cdot 44 = 1320 \text{ W}$$

$$\therefore 91,7\% \text{ sendo utilizado}$$

e as hipóteses?

0,0

Dado: resistividade do condutor de cobre a 20°C: $\rho = 1,723 \mu\Omega/\text{cm}$

$$R_2 = \frac{64,473}{28} = 2,183 \Omega$$

$$R = \frac{\rho \cdot l}{A} = \frac{1,723 \cdot 20^8 \cdot 30}{28^2}$$

$$R = 0,1423 \Omega$$

$$R = \frac{\rho \cdot l}{A} = 1,123 \Omega$$



$$\frac{15,05}{8,93} = 1,69 \Omega$$

$$R_{eq} = 1,69 \Omega$$

$$E_{100} = 9,1391$$

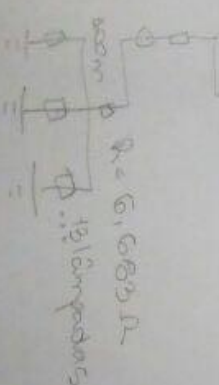
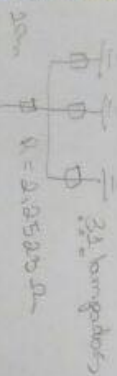
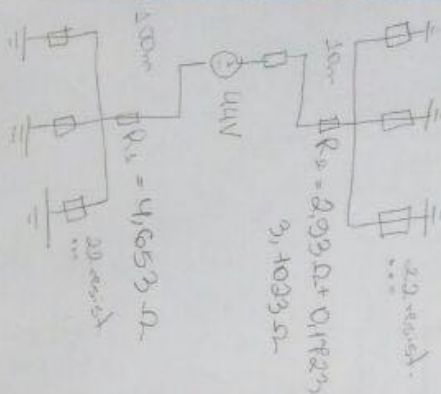
$$Número 16mp = 44$$

$$\frac{14,149}{1,75} = 1,86 \Omega$$

$$R_{eq} = 1,86 \Omega$$

$$E_{100} = 22,54$$

$$Número 16mp = 44$$



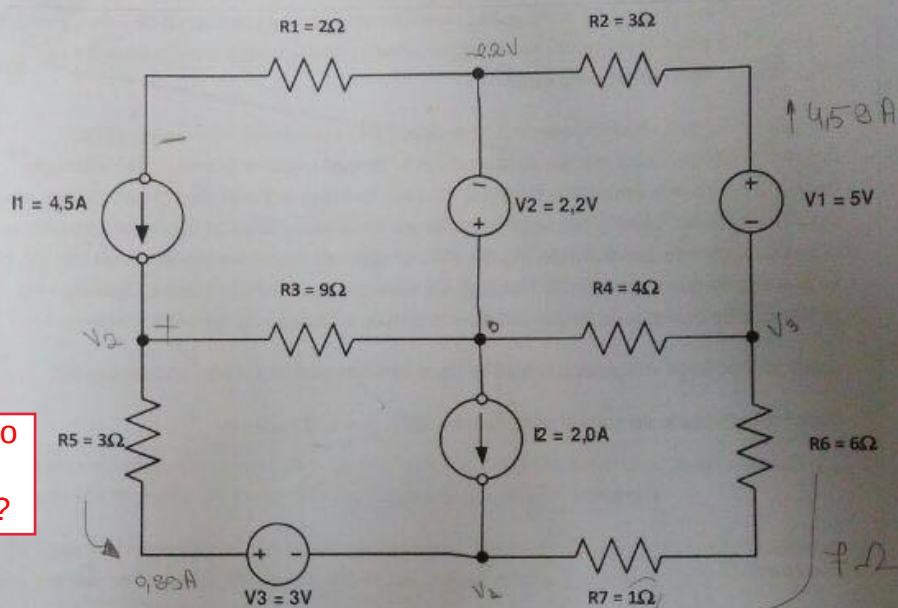
não dá pra deitar a tela do computador pra ler esta página, não é verdade?

questão incompleta

Para o circuito da figura abaixo, confira o balanço de energia do mesmo, determinando quais fontes entregam potência e quais consomem potência.

5,0

onde está o nó de referência?



$$-2 + \frac{(V_2 + 3 - V_1)}{3} + \frac{(V_1 - V_3)}{1} = 0$$

$$-4.5 + \frac{(V_2 - V_1 - 3)}{3} + \frac{V_2}{9} = 0$$

$$\frac{V_3 - V_1}{1} + \frac{V_2}{4} + \frac{V_3 - 5 + 2.2}{3} = 0$$

$$\begin{cases} V_1 \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{1} \right) - \frac{V_2}{3} - \frac{V_3}{1} = 1 \\ V_2 \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} \right) + V_2 \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} \right) = 5.5 \\ -\frac{V_1}{1} + V_3 \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) = \frac{2.8}{3} \end{cases}$$

$$V_1 = 26.8 \text{ V}$$

$$V_2 = 32.47 \text{ V}$$

$$V_3 = 6.56 \text{ V} \rightarrow \text{consume}$$

$$I_2 \rightarrow \text{entrega}$$

$$\text{Fonte } V_2 \rightarrow \text{consume}$$

$$\text{Fonte } V_3 \rightarrow \text{entrega}$$

$$I_1 \rightarrow \text{entrega}$$

como chegou a estas conclusões?
onde está o balanço de potências?

