

PSI3012 – INTRODUÇÃO À ELETRICIDADE E ELETRÔNICA

1ª PROVA – 05/09/2014 – 14h às 15h30min

1ª Questão: (2,5 pontos) - Considere o circuito da figura 1.

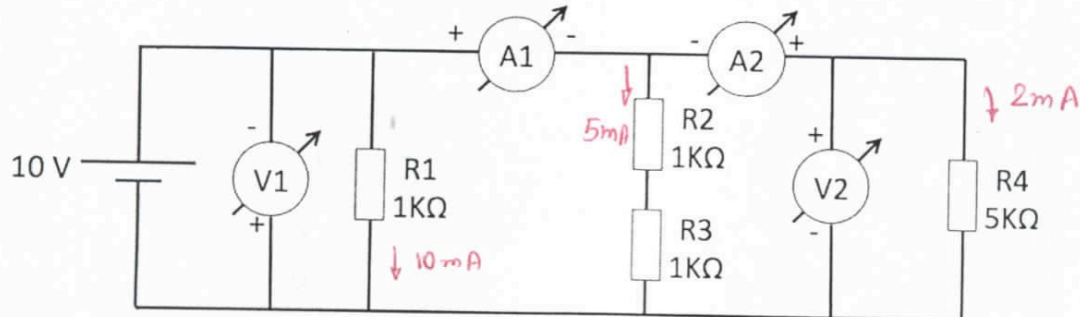


Figura 1

Pede-se:

(0,40) a) Quais as leituras dos amperímetros A1 e A2 ?

$$A_1 \rightarrow 7 \text{ mA} \quad A_2 \rightarrow -2 \text{ mA}$$

(0,40) b) Quais as leituras dos voltmetros V1 e V2 ?

$$V_1 = -10 \text{ V} \quad V_2 = 10 \text{ V}$$

(0,40) c) Quais as correntes nos resistores R1, R2, R3 e R4?

$$i_1 = 10 \text{ mA} \quad i_2 = i_3 = 5 \text{ mA} \quad i_4 = 2 \text{ mA}$$

(0,60) c) Quais as potências dissipadas nos resistores R1, R2, R3 e R4?

$$P_1 = 10 \cdot 10 \text{ m} = 100 \text{ mW}$$

$$P_2 = P_3 = 5 \cdot 5 \text{ m} = 25 \text{ mW}$$

$$P_4 = 10 \cdot 2 \text{ m} = 20 \text{ mW}$$

(0,30) e) Qual a corrente fornecida pelo gerador ?

$$i_G = 10 \text{ m} + 5 \text{ m} + 2 \text{ m} = 17 \text{ mA}$$

(0,40) d) Qual a potência fornecida pela fonte de tensão?

$$P_G = V_G \cdot i_G = 10 \cdot 17 \text{ m} = 170 \text{ mW}$$

2ª Questão: (2,5 pontos) - Um equipamento eletrônico opera com 4 baterias de 1,5V ligadas conforme indicado na figura 2. Considerando baterias novas e idênticas, que juntas armazenam 12.000J de energia.

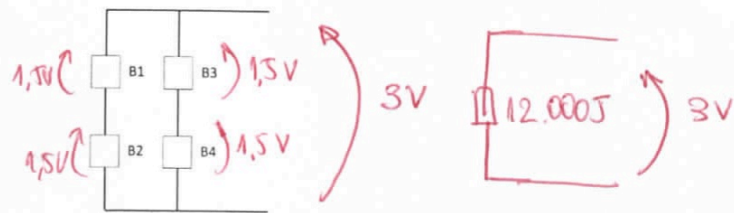


Figura 2

Pede-se:

(0,75) a) Qual a carga total que pode ser fornecida quando as baterias estão novas ?

$$v = \frac{\Delta w}{\Delta q} \Rightarrow \Delta q = \frac{\Delta w}{v} = \frac{12.000 \text{ J}}{3 \text{ V}} = 4.000 \text{ C}$$

(0,50) b) Quanto tempo vão durar as baterias se o equipamento drenar uma corrente de 100 mA? Qual a potência dissipada nessa situação?

$$\Delta q = i \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{i} = \frac{4000 \text{ [A]} \cdot [\text{s}]}{100 \text{ m [A]}} = 40.000 \text{ s}$$

$$[\text{C}] = [\text{A}] [\text{s}]$$

$$P = v \cdot i = 3 \cdot 100 \text{ m} = 300 \text{ mW}$$

(0,50) c) Quanto tempo vão durar as baterias se o equipamento drenar uma corrente de 1A? Qual a potência dissipada nessa situação?

$$\Delta q = i \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{i} = \frac{4000}{1} = 4.000 \text{ s}$$

$$P = 3 \cdot 1 = 3 \text{ W}$$

(0,75) d) Supondo que a corrente seja constituída exclusivamente por cargas negativas (elétrons) em movimento. Qual é a quantidade total de cargas negativas (em coulombs) que saíram pelo terminal positivo, na situação em que o equipamento drena 1A de corrente do conjunto de baterias?

$$\textcircled{c} \Delta t = 4.000 \text{ s}$$

$$i = 1 \text{ A}$$

descarga completa



$$\Delta q = 4.000 \text{ C}$$

3ª Questão: (2,5 pontos) – Considere que três circuitos A, B e C estão ligados como indicado na figura 3. Para cada situação indicada na tabela, calcule os valores correspondentes de potência dissipada ou fornecida em cada um dos circuitos. Indique também, em cada situação, se a potência está sendo dissipada ou fornecida pelo circuito correspondente.

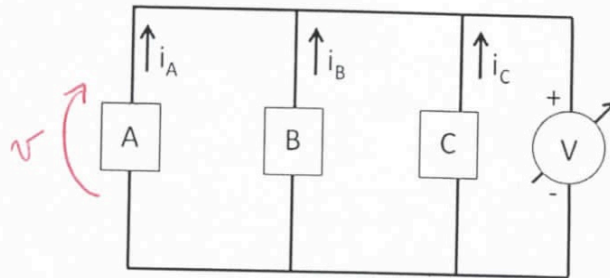



Figura 3

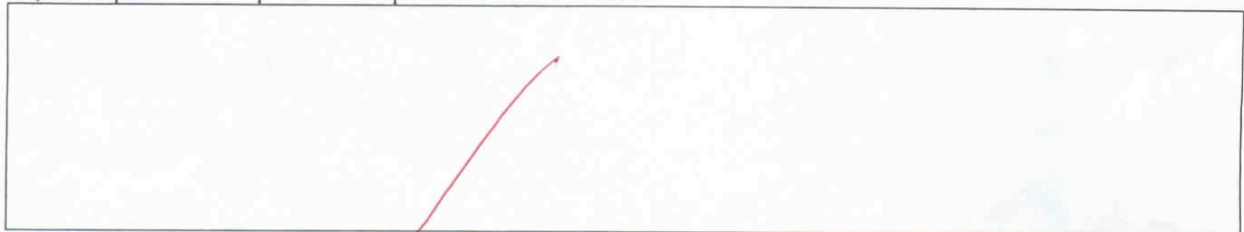
v (V)	i_A (A)	p_A (W)	A fornece ou dissipa	i_B (A)	p_B (W)	B fornece ou dissipa	i_C (A)	p_C (W)	C fornece ou dissipa
100	5	500	F	5	500	F	-10	1000	D
100	10	5000	F	-5	500	D	-5	500	D
100	-5	500	D	10	1000	F	-5	500	D
100	5	500	F	-10	1000	D	5	500	F
-100	5	500	D	5	500	D	-10	1000	F
-100	10	1000	D	-5	500	F	-5	500	F
-100	-5	500	F	10	1000	D	-5	500	F
-100	5	500	D	-10	1000	F	5	500	D

4ª Questão: (2,5 pontos) - Considerando suas leituras da Revista IEEE Spectrum

- a) Cite um dos artigos que mais lhe interessou (indique o título aproximado, mês/ano em que foi publicado ou alguma outra informação que permita localizar o artigo como a capa da edição, por exemplo) e descreva, com o maior detalhamento possível no espaço reservado à questão, o assunto abordado nele.



- b) Porque ele foi o que um dos que mais lhe interessou?



- c) Quais os aspectos mais relevantes relacionados à Eletricidade e/ou Eletrônica nesse artigo ou na área abordada pelo artigo?

