



## Circuitos Eléctricos

Teste Modelo, **Parte I** – 29 de Junho de 2020

(duração: 40 mins)

Nome: \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

### Parte I - Questões de escolha múltipla (11 valores)

Para cada uma das questões seguintes são propostas 4 respostas distintas. Indique na grelha abaixo, usando um X, qual das respostas lhe parece ser a correcta. A cotação de cada uma das questões deste grupo é a seguinte: resposta assinalada correcta: 1.1 valores; resposta assinalada errada: -0.33 valores.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a)			X			X		X	X	
b)				X	X		X			
c)	X	X								X
d)										

Formulas

1- A fig. 1.1 representa o nó de um circuito. Se  $i_1 = i_4 = 2A$  e  $i_2 = -3A$ , o valor de  $i_3$  deverá ser

- a) 3A;
- b) -4A;
- c) -3A;
- d) 4A..

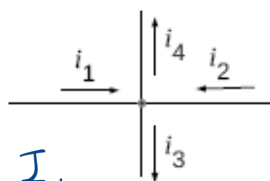


Fig. 1.1 – questão 3

$$I_4 + I_3 = I_2 + I_1$$

3- A fig. 1.2 ilustra uma solução usada com frequência para arrancar o motor de um automóvel cuja bateria descarregou: essa bateria é ligada à bateria de outro carro, que fornece a energia necessária para o arranque. Se a ligação entre os dois carros se mantiver por 1 minuto e 10 segundos e a corrente média for 30A, o valor da energia total transferida será de

- a) 25.2KJ;
- b) 360J;
- c) 50.4KJ;
- d) 396J.

$$E = P \cdot t$$

$$= 360 \cdot 70$$

$$P = V \cdot I$$

$$= 12 \cdot 30$$

$$= 360 \text{ W}$$

$$\begin{array}{r} 360 \\ 70 \\ \hline 25200 \end{array}$$

$$25,200 \text{ kJ}$$

2- Uma lâmpada do sistema de iluminação de um automóvel apresenta a inscrição 12V/35W. A resistência do filamento dessa lâmpada é de

- a) 2.92Ω;
- b) 0.24Ω;
- c) 4.11Ω;
- d) 0.34Ω.

$$V = R \cdot I$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$P = V \cdot I$$

$$\Rightarrow P = V \cdot \frac{V}{R} = \frac{V^2}{R} = \frac{12^2}{35} \approx 4.11 \Omega$$

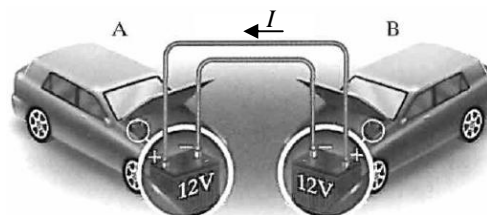


Fig. 1.2 – questão 3

4- A fonte real de tensão da fig. 1.3, com terminais de saída A e B, também pode ser representada por uma fonte ideal de...

- a) ...corrente de 50A em paralelo com uma resistência de  $5\Omega$ ;  
**b) ...corrente de 2A em paralelo com uma resistência de  $5\Omega$ ;**  
 c) ...tensão de 10V em paralelo com uma resistência de  $5\Omega$ ;  
 d) ...corrente de 2A em série com uma resistência de  $5\Omega$ ...

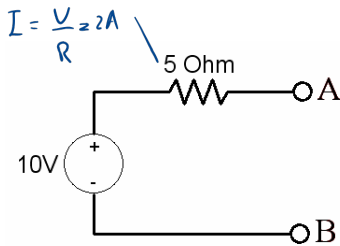


Fig. 1.3 – questão 4

5- No circuito da fig. 1.4, o contributo da fonte de 11A para a corrente  $I$  é de (utilize o princípio da sobreposição)

- a) 7A;  
**b) -9A;**  
 c) -2A;  
 d) 11A.

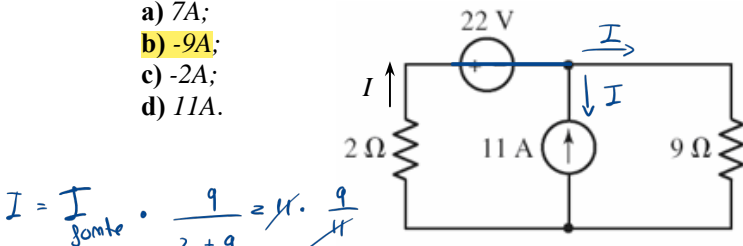


Fig. 1.4 – questão 5

6- No circuito da fig. 1.5, as potências fornecidas pelas fontes de tensão de 20V, 90V e pela fonte de corrente de 6A, são, respectivamente,

- a) 200, 360 e 180W;**  
 b) 200, 360 e -180W;  
 c) 360, 200 e -180W;  
 d) 360, -200 e 180W.

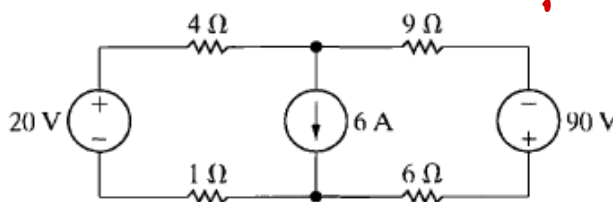


Fig. 1.5 – questão 6

7- No circuito da fig. 1.6 o interruptor fecha em  $t = 0s$ . Supondo  $v_c = 0V$  em  $t = 0$ , a tensão no condensador para  $t = 0.1s$  deverá ser

- a) 1mV;  
**b) 2V;**  
 c) 20V;  
 d) 10mV.

$$I = C \cdot \frac{dv_c}{dt}$$

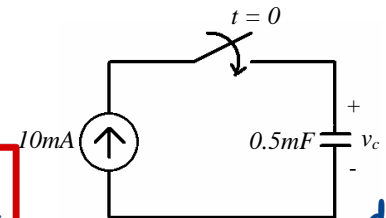


Fig. 1.6 – questão 7

$$\frac{dv_c}{dt} = \frac{I}{C}$$

8- A indutância equivalente entre os terminais A e B do circuito da fig. 1.7 é

- a) 12H;**  
 b) 18H;  
 c) 6H;  
 d) 2.5H.

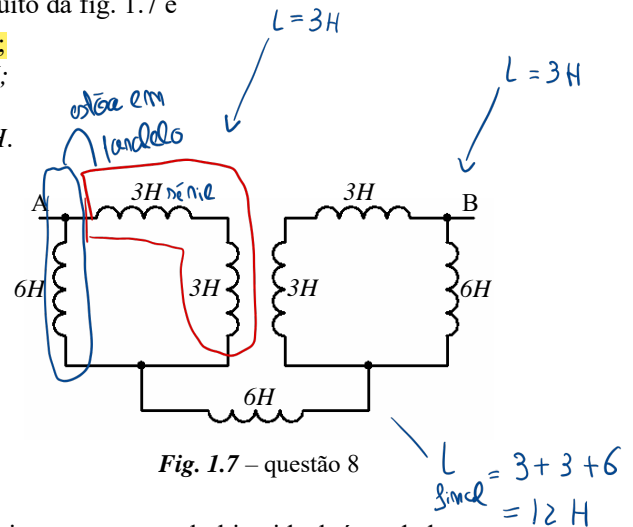


Fig. 1.7 – questão 8

9- Relativamente a uma bobina ideal, é verdade que

- a) A bobina comporta-se como um curto-circuito se a corrente que a atravessa não variar com o tempo;**  
 b) Uma quantidade finita de energia pode ser armazenada na bobina, mesmo que a corrente que a atravessa seja nula;  $-W = \frac{1}{2} L i^2 \Rightarrow i=0 \rightarrow W=0$   
 c) A bobina comporta-se como um circuito aberto para DC;  $\rightarrow$  circuito fechado  
 d) A bobina não permite variações bruscas da tensão aos seus terminais;

10- O circuito da fig. 1.8, com entrada  $v_i(t)$  e saída  $v_o(t)$ , é um filtro

- a) passa baixo;  
 b) não passa nada;  
**c) passa alto;**  
 d) passa tudo.

- Passa Baixo - deixa passar freq baixas
- Não passa nada - circuito aberto
- Passa Alto - deixa passar freq altas
- Passa tudo - deixa passar freq altas & baixas

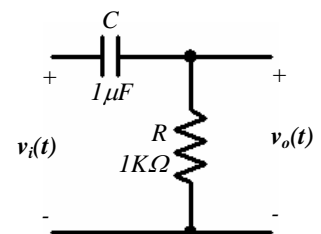


Fig. 1.8 – questão 10

**Dica-mestra:**

Se vires o condensador primeiro (em série)  $\rightarrow$  passa-alto  
 Se vires o resistor primeiro (em série)  $\rightarrow$  passa-baixo

RC  $\rightarrow$  Passa baixo  
 CR  $\rightarrow$  Passa alto



## Circuitos Eléctricos

Teste Modelo, **Parte II** – 29 de Junho de 2020

(duração: 50min)

Nome: \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

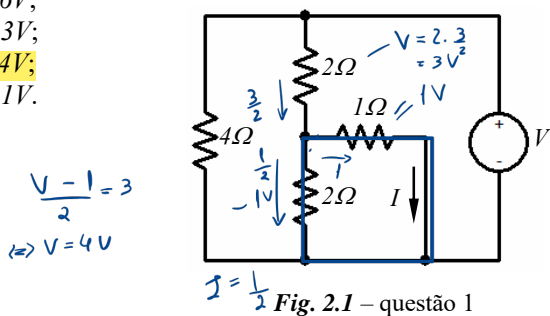
**Parte I** - Questões de escolha múltipla (9 valores)

Respostas Parte II

	1	2	3	4	5
a)		X			
b)					
c)	X				
d)					

**1 (1.3)** - Considere o circuito da fig. 2.1. Para que  $I$  seja  $1A$ , o valor de  $V$  deverá ser

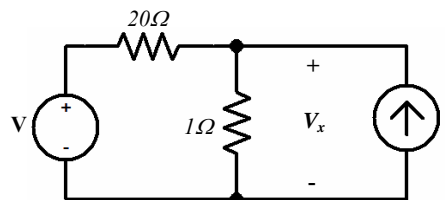
- a)  $6V$ ;
- b)  $3V$ ;
- c)  $4V$ ;
- d)  $1V$ .



**3 (1.4)** - Para o circuito da fig. 2.2 obtenha uma expressão de  $V_x$  em função de  $V$  e de  $I$ .

Na sua resposta apresente **apenas** a expressão final a que chegou

**R:**  $V_x = (1/21)V + (20/21)I$



**2 (1.3)** - Suponha uma corrente sinusoidal  $i_x$  representada pelo fasor  $I_x = 5 \angle -69^\circ$  A. Se  $\omega = 3000 \text{ rad/s}$ , o valor de  $i_x$  para  $t = 1 \text{ ms}$  é

- a)  $-1.12A$ ;
- b)  $2.03A$ ;
- c)  $5.00A$ ;
- d)  $-3.15A$ .

Handwritten calculations:  

$$i_x(t) = 5 \cos(\omega t - 69^\circ)$$

$$= 5 \cos(3 - 1.204)$$

$$= -1.12 A$$

Additional notes:  $1^\circ = \frac{\pi}{180}$ ,  $69^\circ \approx 1.204 \text{ rad}$ ,  $3 \text{ rad}$ ,  $\text{comutar}$

**4 (2.5)** - No circuito da fig. 2.3, o interruptor esteve na posição **a** durante muito tempo. No instante  $t = 0$  o interruptor mudou para a posição **b**. Determine e apresente

**a) (1.0)** o valor de  $v_c(0^+)$ ;

**b) (1.5)** uma expressão para a tensão no condensador, válida para  $t \geq 0$ .

Na sua resposta apresente **apenas** o valor de  $v_c(0^+)$  e a expressão final a que chegou. Não mostre os cálculos. A função  $e^x$  deve ser escrita na forma  $EXP(x)$ .

**R:**

**a)**  $v_c(0^+) = 50V$ ;

**b)**  $v_c(t) = -24 + 74EXP(-10t)$ , com  $t$  em  $\mu s$ ;

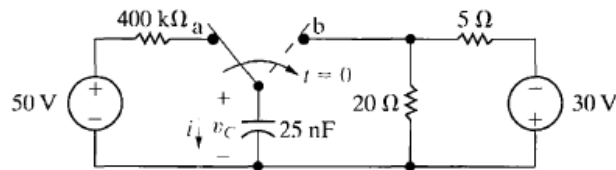


Fig. 2.3 – questão 4

**5 (2.5)** - Relativamente ao circuito de corrente contínua da figura 2.4, determine

**a) (1.8)** o equivalente de Thévenin aos terminais A e B;

**b) (0.7)** o valor da resistência a ligar entre A e B que resulta na máxima potência dissipada nesta mesma resistência.

Na caixa de resposta indique apenas os valores de  $V_T$  e  $Z_T$  pedidos em **a)** e o valor da resistência pedida em **b)**. Não apresente aqui os cálculos.

**Justificação:** No fim do teste envie para [evm@ua.pt](mailto:evm@ua.pt) uma foto (**legível**) da sua resolução deste problema.

**R:**

**a)**  $V_T = 1V$ ,  $R_T = 0.5\Omega$ ;

**b)**  $R = R_T$

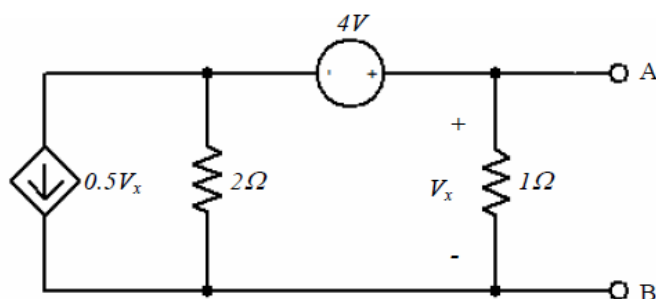


Fig. 2.4 - questão 5