



## Sistemas Electrónicos

Exame – 1 de Julho de 2021

(duração: 1h45m)

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

Nº \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

Para cada uma das questões seguintes são propostas **4** respostas distintas. Apenas uma está correcta. Indique na grelha abaixo, usando um **X**, qual das respostas lhe parece ser a correcta.

Cotação das questões **1 a 14**: resposta correcta: **1 valor**; resposta errada: **-0.25 valores**. Para as questões **15 a 18** a cotação é: resposta correcta: **1.5 valores**; resposta errada: **-0.3 valores**.

### Respostas

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
a)																		
b)																		
c)																		
d)																		

1- Qual a resposta que **não** traduz a Lei de Ohm?

- a)  $P = VI$ ;
- b)  $V = RI$ ;
- c)  $R = V/I$ ;
- d)  $I = V/Z$ .

2- Considere o circuito da fig. 1, em que  $V_i = 10V$  e  $R = 5K\Omega$ . A potência fornecida pela fonte é

- a)  $10mW$ ;
- b)  $50mW$ ;
- c)  $-10mW$ ;
- d)  $20mW$ .

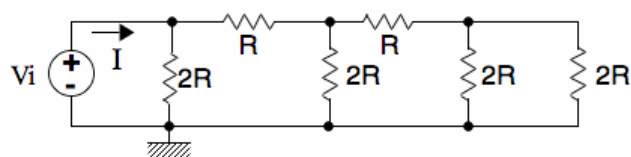


Fig. 1 – questão 2

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

- a)  $2.92\Omega$ ;
- b)  $0.24\Omega$ ;
- c)  $4.11\Omega$ ;
- d)  $0.34\Omega$ .

4- No circuito da fig. 2, o contributo da fonte de  $11A$  para a corrente  $I$  é de (utilize o princípio da sobreposição)

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

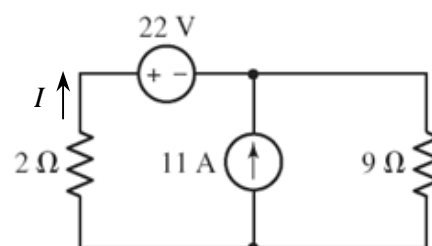


Fig. 2– questão 4

5- No circuito da fig. 3, 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.

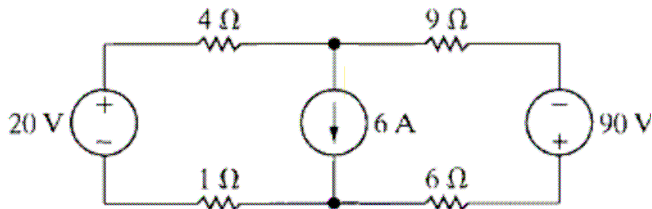


Fig. 3 – questão 5

6- No circuito da fig. 4 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.

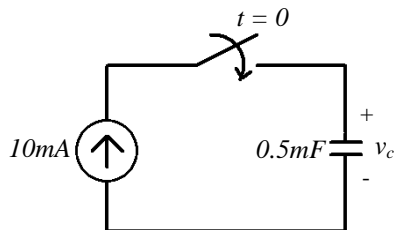


Fig. 4 – questão 6

7- 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;
- c) A bobina comporta-se como um circuito aberto para DC;
- d) A bobina não permite variações bruscas da tensão aos seus terminais.

8 - Considere o circuito da fig. 5. Para que a intensidade de  $I$  seja 1A, o valor de  $V$  deverá ser

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

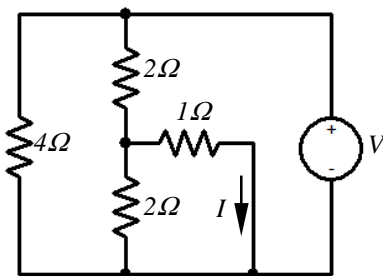


Fig. 5 – questão 8

9 - O equivalente de Thévenin entre os terminais A e B do circuito da fig. 6 é constituído por uma fonte independente de tensão em série com uma resistência de valores, respectivamente,

- a) -25V e 12Ω;
- b) -15V e 50Ω;
- c) -10V e 20Ω;
- d) -15V e 30Ω.**

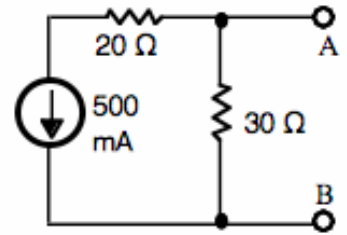


Fig. 6 – questão 9

10- O circuito da fig. 7, 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.

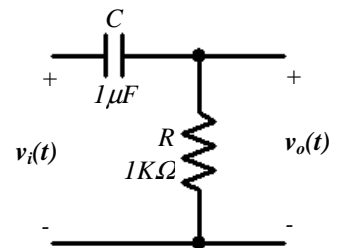


Fig. 7– questões 10 e 16

11 - No circuito da fig. 8 o interruptor esteve na posição a durante muito tempo. No instante  $t = 0$  o interruptor mudou para a posição b. O valor de  $v_c(0^+)$  é

- a) 50V;**
- b) -30V;
- c) -24V;
- d) 20V.

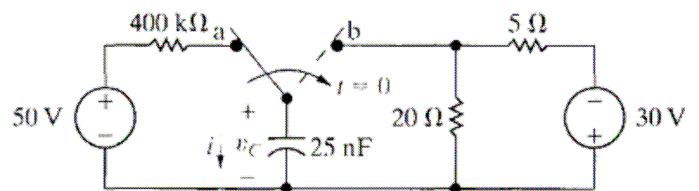


Fig. 8 – questões 11 e 12

12 – No circuito da fig. 8 o interruptor esteve na posição a durante muito tempo. No instante  $t = 0$  o interruptor mudou para a posição b. A partir deste instante a tensão no condensador irá variar segundo uma constante de tempo cujo valor é

- a) 625ns;**
- b) 100ns;
- c) 25ns;
- d) 10ms.

**13 -** Para o sinal da fig. 9, o valor do tempo de descida é

- a) 10ns;
- b) 16ns;**
- c) 20ns;
- d) 60ns.

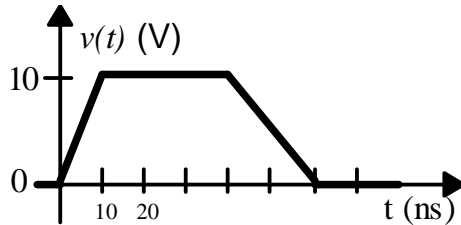


Fig. 9 - questão 13

**14 -** Supondo que a tensão de condução de cada um dos díodos do circuito da fig. 10 é de 0.6V, o valor de R2 deverá ser:

- a) 3.3KΩ;**
- b) 3.6KΩ;
- c) 3.9KΩ;
- d) 4.3KΩ.

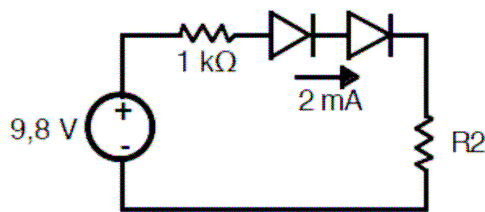


Fig. 10 – questão 14

**15 -** No circuito da fig. 11 considere que a tensão de condução do díodo é 0.6V. O díodo Zener é de 12V. Se  $V_i$  for um tensão com 16V de valor eficaz, o valor máximo da corrente no Zener será, aproximadamente,

- a) 4.3mA;**
- b) 12.5mA;
- c) 13.3mA;
- d) 27.5mA.

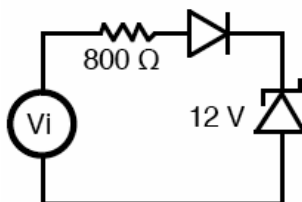


Fig. 11 – questão 15

**16-** Considere novamente o circuito da fig. 7 (página anterior). A frequência para a qual o módulo da impedância de entrada do circuito (vista pelo sinal  $v_i(t)$ ) assume o valor 2KΩ é,

- a) 79.6Hz;
- b) 159Hz;
- c) 92Hz;**
- d) 200Hz.

**17 -** O ganho em tensão,  $V_o/V_i$ , do circuito da fig. 12, tem o valor:

- a) -5;
- b) -4;
- c) +4;**
- d) +5.

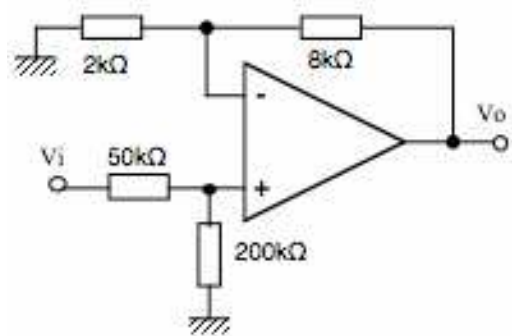


Fig. 12 – questão 17

**18 -** Considere o circuito lógico dinâmico da fig. 13. Quando CLK = 0, o valor lógico da saída é

- a)  $Y = A + B.C$  ;
- b)  $Y = \overline{A + B.C}$  ;
- c)  $Y = 0$  ;
- d)  $Y = 1$  .**

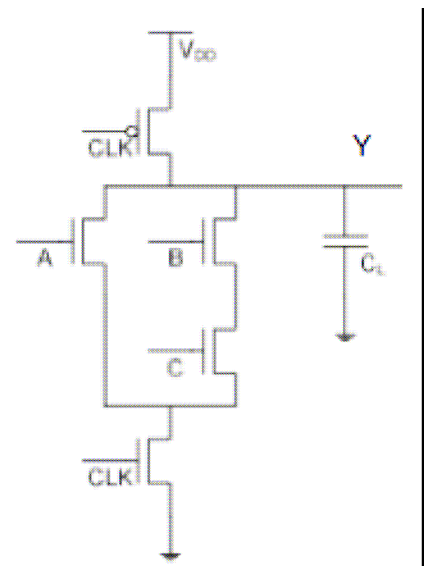


Fig. 13 – questão 18

## Sistemas Electrónicos

### - Constantes e Formulas -

#### **Carga do eletrão**

$$q_e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

#### **Resistividade do cobre**

$$\rho_{cu} = 1.68 \times 10^{-8} \Omega.m$$

#### **Diferença de potencial**

$$V = \frac{W}{Q}$$

#### **Potência num elemento de circuito**

$$P = VI$$

#### **Resistência eléctrica de um fio conductor**

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$\rho$  - resistividade do material;

$L$  - comprimento do fio;

$A$  - área da secção;

#### **Relação $q(v)$ num condensador**

$$q = Cv$$

#### **Energia armazenada numa bobina**

$$E_b = \frac{1}{2} LI^2$$

#### **Energia armazenada num condensador**

$$E_c = \frac{1}{2} CV^2$$

#### **Constantes e relações trigonométricas úteis**

$$\sin(0) = 0;$$

$$\sin(30^\circ) = \frac{1}{2}; \quad \sin(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$\sin(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}; \quad \sin(90^\circ) = 1;$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin(\alpha)\cos(\beta) + \cos(\alpha)\sin(\beta);$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos(\alpha)\cos(\beta) - \sin(\alpha)\sin(\beta);$$

$$\mp \sin(\alpha) = \cos(\alpha \pm 90^\circ);$$

$$\pm \cos(\alpha) = \sin(\alpha \pm 90^\circ)$$

#### **Relações $V/I$ na bobina ( $L$ ) e no condensador ( $C$ )**

$$v_L = L \frac{di_L}{dt}$$

$$i_C = C \frac{dv_C}{dt}$$

#### **Impedâncias da bobina ( $L$ ) e do condensador ( $C$ )**

$$Z_L = j\omega L$$

$$Z_C = \frac{1}{j\omega C}$$

#### **Potência média em regime sinusoidal**

$$P = \frac{1}{2} V_m I_m \cos(\theta - \phi)$$

#### **Valor eficaz**

$$f_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T f(t)^2 dt}$$

#### **Resposta transitória completa de circuitos $RL$ e $RC$**

$$f(t) = f(\infty) + Ae^{-t/\tau}$$

$$\tau_{RL} = L/R; \quad \tau_{RC} = RC;$$

#### **Ganho dos amplificadores com OpAmps**

$$\frac{V_o}{V_{i \text{ Inversora}}} = -\frac{R_{feedback}}{R_{entrada}};$$

$$\frac{V_o}{V_{i \text{ Não\_inversora}}} = 1 + \frac{R_{feedback}}{R_{entrada}};$$

Cotação das questões 1 a 14: resposta correcta: 1 valor; resposta errada: -0.25 valores. Para as questões 15 a 18 a cotação é: resposta correcta: 1.5 valores; resposta errada: -0.3 valores.

	Respostas																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
a)																		
b)																		
c)																		
d)																		

1- No nó da fig. 1, se  $i_1 = 2A$  e  $i_2 = -3A$ , a corrente  $i_3$  vale

- a)  $-1A$ ;
- b)  $5A$ ;
- c)  $1A$ ;
- d)  $-5A$ .

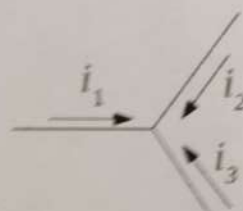


Fig. 1 – questão 1

2- Uma fonte de corrente ideal

- a) fornece uma tensão que varia conforme o valor da resistência a ela ligada;
- b) não pode fornecer uma quantidade de energia ilimitada;
- c) fornece uma potência constante independentemente da resistência a ela ligada;
- d) Nenhuma das anteriores é correcta.

3- O número médio de electrões que atravessam, em cada segundo, a secção transversal de um fio condutor percorrido por uma corrente continua de  $32\mu A$ , é de

- a)  $20 \times 10^{16}$ ;
- b)  $20 \times 10^{13}$ ;
- c)  $51.2 \times 10^{16}$ ;
- d)  $51.2 \times 10^{13}$ .

4- Um condensador

- a) armazena uma quantidade de energia proporcional ao quadrado da corrente que o atravessa;
- b) comporta-se como um curto-circuito se a tensão aos seus terminais não variar com o tempo;
- c) armazena uma quantidade finita de energia mesmo que a corrente que o atravessa seja nula;
- d) não permite variações bruscas de corrente.

5- No circuito da fig. 2 todas as resistências têm valor desconhecido. O valor da corrente  $I_X$  é

- a) 4A;
- b) 3A;
- c) -1A;
- d) 7A.

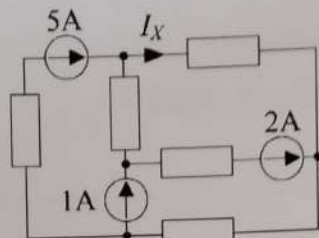


Fig. 2 – questão 5

6- No circuito da fig. 3, o contributo da fonte de 22V para a corrente  $I$  é de (utilize o princípio da sobreposição)

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

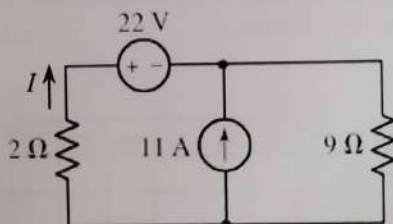


Fig. 3 – questão 6

7- Considere o circuito da fig. 4 em que os valores das resistências são dados em Ohm. O equivalente de Thévenin do circuito entre A e B é constituído por uma fonte de tensão em série com uma resistência, de valores, respectivamente,

- a) 1V e 50Ω;
- b) 0.1V e 100Ω;
- c) 5V e 50Ω;
- d) 6V e 160Ω.

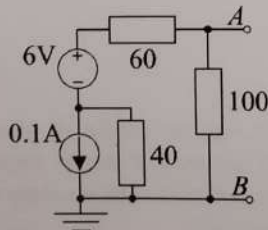


Fig. 4 – questão 7

8- No circuito da fig. 5  $i_s(t) = 2\cos(3000t)A$ . A energia armazenada na bobina no instante  $t = 1.5ms$  é

- a) 0J;
- b) 356μJ;
- c) 124mJ;
- d) 0.422J.

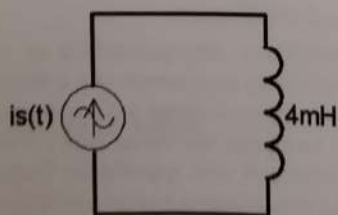


Fig. 5 – questão 8

9- Para  $t = \infty$ , a corrente  $I_L$  na bobina do circuito da fig. 6 será

- a) 1.8A;
- b) 2.1A;
- c) 3A;
- d) 2A.

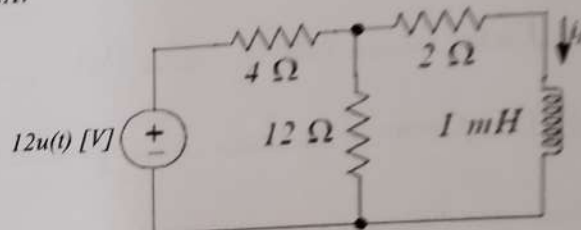


Fig. 6 – questão 9

10- Considere o circuito da fig. 7. Depois de estar em operação durante muito tempo, os pontos a e b deste circuito foram curto-circuitados com um fio condutor de resistência nula. No preciso instante em que se deu o curto-circuito, o valor da corrente neste fio foi de

- a) 1055A;
- b) 5A;
- c) 755A;
- d) 455A.

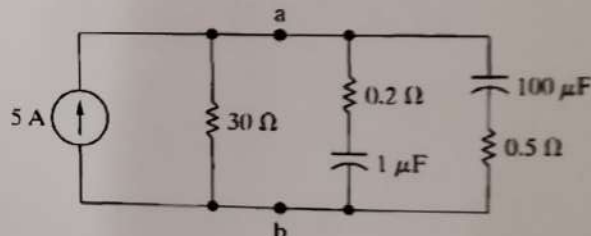


Fig. 7 – questão 10

11- O fio condutor da fig. 8 apresenta, entre os seus extremos, uma resistência eléctrica de valor  $R$ . Um outro fio, feito do mesmo material mas com o dobro do comprimento e um quarto do diâmetro, deverá apresentar uma resistência de valor

- a) 8R;
- b) 16R;
- c) 32R;
- d) 64R.

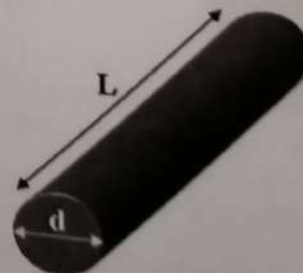


Fig. 8 – questão 11



12- No circuito da fig. 9 sabe-se que a potência dissipada em  $R_1$  é o dobro da que é dissipada em  $R_2$ . Isto significa que:

- a)  $R_1 = R_2/2$ ;
- b)  $R_1 = 2R_2$ ;
- c)  $R_1 = R_2/4$ ;
- d)  $R_1 = 4R_2$ .

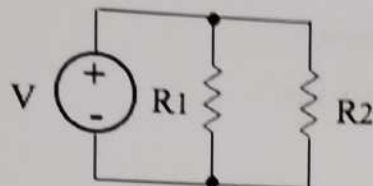


Fig. 9 – questão 12

13- No circuito da fig. 10, o valor da tensão  $V_x$  é

- a) 8V;
- b) 4V;
- c) 9V;
- d) 14V.

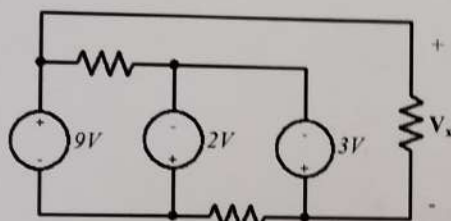


Fig. 10 – questão 13

14- Considere o circuito da fig. 11 em que todas as fontes são sinusoidais, operando à frequência de  $10^3$  rad/s. O valor das impedâncias de  $L1$  e  $C1$  são, respectivamente,

- a)  $j13\Omega$  e  $-j0.25\Omega$ ;
- b)  $j0.077\Omega$  e  $-j4\Omega$ ;
- c)  $j0.077\Omega$  e  $-j0.25\Omega$ ;
- d)  $j13\Omega$  e  $-j4\Omega$ .

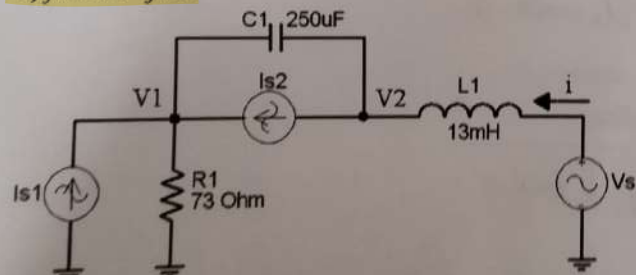


Fig. 11 – questões 14 e 15

15- Considere o circuito da fig. 11 em que  $is1(t) = 40\cos(10^3t - 45^\circ)$  mA. Se o fasor correspondente a  $V_1$  for  $3.7\angle -28^\circ$  V, a potência fornecida pela fonte de corrente  $Is1$  terá o valor aproximado de

- a) -148mW;
- b) 71mW;
- c) 148mW;
- d) -71mW.

16- No circuito da fig. 12 considere que a tensão de condução do diodo é 0,6V. O diodo Zener é de 12V. Se  $V_i$  for um tensão DC de 15,8V, (polaridade não indicada) o valor da corrente no Zener será,

- a) 5,5mA;
- b) 3,2mA;
- c) 4mA;
- d) 34mA.

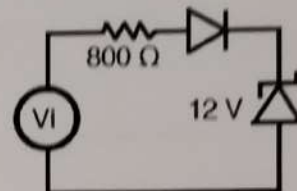


Fig. 12 – questão 16

17- Supondo no circuito da fig. 13,  $R_1 = 56K\Omega$  e  $R_2 = 47K\Omega$ , o ganho em tensão,  $v_{out}/v_{in}$ , tem o valor

- a) -0,84;
- b) -47;
- c) -1,19;
- d) +5.

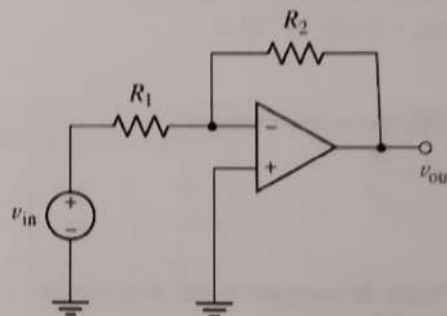


Fig. 13 – questão 17

18- Considere o circuito da fig. 14 em que o interruptor  $S1$  fecha em  $t = 0$ . A constante de tempo é

- a) 10ms;
- b) 6,67ms;
- c) 3,33ms;
- d) 2,22ms.

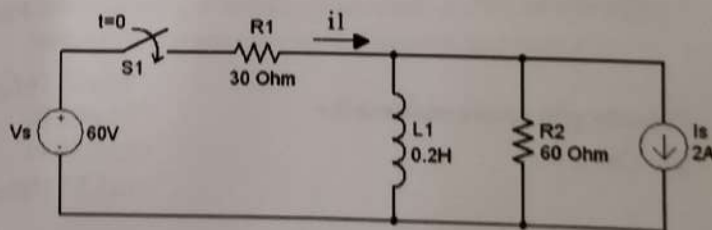


Fig. 14 – questão 18

Nome: Tiago Daniel Cordun de SousaNº 98780 Curso: Engenharia Biomédica

Para cada uma das questões seguintes são propostas 4 respostas distintas. Apenas uma está correcta. Indique na grelha abaixo, usando um X, qual das respostas lhe parece ser a correcta.

Cotação das questões 1 a 14: resposta correcta: 1 valor; resposta errada: -0.25 valores. Para as questões 15 a 18 a cotação é: resposta correcta: 1.5 valores; resposta errada: -0.3 valores.

	Respostas																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
a)																		
b)																		
c)																		
d)																		

1- Para que a potência dissipada no elemento de circuito da fig. 1 seja de  $1.6W$ , o valor da tensão  $V$  deve ser

- a)  $-200V$ ;
- b)  $200mV$ ;
- c)  $-200mV$ ;
- d)  $200V$ .

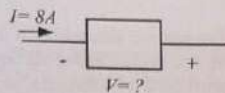


Fig. 1 – questão 1

2- Uma fonte de corrente ideal...

- a) ... é capaz de fornecer uma quantidade ilimitada de carga;
- b) ... fornece uma potência constante independente do circuito a que está ligada;
- c) ... fornece uma quantidade limitada de energia;
- d) ... fornece uma tensão constante.

3- Uma resistência de valor nominal  $100\Omega$  e 10% de tolerância é ligada a uma fonte de tensão de  $5V$ . A corrente que a atravessa terá, no máximo, o valor de

- a)  $52.6mA$ ;
- b)  $55.5mA$ ;
- c)  $47.6mA$ ;
- d)  $45.5mA$ .

4- No circuito da fig. 2, se  $I_1 = 40mA$ , o valor de  $I$  deverá ser

- a)  $0.4A$ ;
- b)  $0.04A$ ;
- c)  $120mA$ ;
- d)  $0.07A$ .

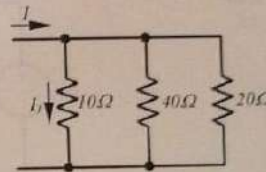


Fig. 2 – questão 4



- 5- No circuito da fig. 3, a tensão  $V$  tem o valor de
- $6V$ ;
  - $-12.6V$ ;
  - $-6V$ ;
  - $-4.2V$ .

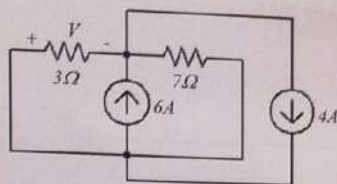


Fig. 3 – questão 5

- 6- No circuito da fig. 4, o valor da capacidade equivalente entre A e B é

- $5.5\mu F$ ;
- $19\mu F$ ;
- $6\mu F$ ;
- $3.16\mu F$ .

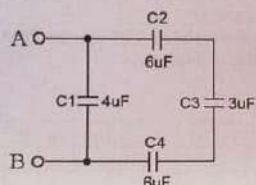


Fig. 4 – questão 6

- 7- Sabendo que no circuito da fig. 5 todas as resistências têm o valor  $24\Omega$ , o valor da resistência equivalente entre A e B é

- $32\Omega$ ;
- $24\Omega$ ;
- $6\Omega$ ;
- $12\Omega$ .

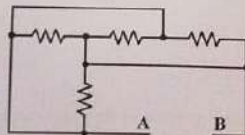


Fig. 5 – questão 7

- 8- Considere o circuito da fig. 6 em que  $v(t) = 2t$  [Volts]. Sabendo que  $i(0) = 0A$ , o valor de  $i(2s)$  é

- $2A$ ;
- $0A$ ;
- $0.5A$ ;
- $4A$ .

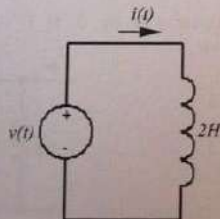


Fig. 6 – questão 8

- 9- Considere o circuito da fig. 7. Com a fonte de  $5mA$  desligada dos nós A e B, a corrente  $I_0$  é  $3.5mA$ . Se ligarmos a fonte de  $5mA$ , o valor de  $I_0$  passa a ser de

- $8.5mA$ ;
- $3.75mA$ ;
- $2.25mA$ ;
- $5mA$ .

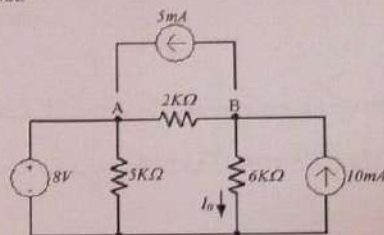


Fig. 7 – questão 9

- 10- As tensões indicadas no circuito da fig. 8 são relativas a um nó de referência não mostrado. O valor de  $i$  é

- $-1.5A$ ;
- $-2A$ ;
- $0.67A$ ;
- $0.25A$ .

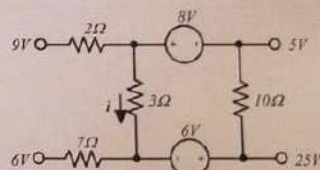


Fig. 8 – questão 10

- 11- Em regime sinusoidal, a impedância vista entre os pontos A e B do circuito da fig. 9 é puramente resistiva (i.e. real) para uma frequência angular de

- $2.5 \text{ rad/s}$ ;
- $5.2 \text{ rad/s}$ ;
- $2.24 \text{ rad/s}$ ;
- $2 \text{ rad/s}$ .

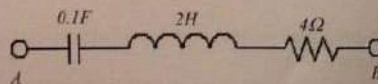


Fig. 9 – questão 11

12- A potência média dissipada por uma impedância  $Z$  com uma tensão aos terminais de  $1\angle 50^\circ V$  quando percorrida por uma corrente de  $1\angle 0^\circ A$ , é

- a)  $0.44W$ ;
- b)  $0.25W$ ;
- c)  $1W$ ;
- d)  $0.5W$ .

13- Em regime sinusoidal estacionário, o desfasamento (em valor absoluto) entre a tensão e a corrente num condensador ideal, é de

- a)  $0^\circ$ ;
- b)  $180^\circ$ ;
- c)  $90^\circ$ ;
- d)  $45^\circ$ .

14- No circuito da fig. 10 o interruptor  $S_1$  abre no instante  $t = 0$ . O valor da constante de tempo é

- a)  $2.5ms$ ;
- b)  $1.67ms$ ;
- c)  $1ms$ ;
- d)  $4.17ms$ .

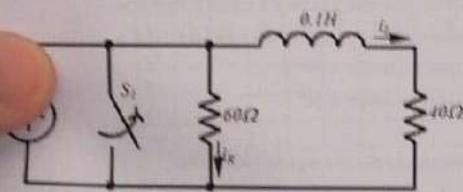


Fig. 10 – questões 14 e 15

15- No circuito da fig. 10 o interruptor  $S_1$  abre no instante  $t = 0$ . O valor de  $i_L$  para  $t = \infty$  é

- a)  $0A$ ;
- b)  $10mA$ ;
- c)  $6mA$ ;
- d)  $4mA$ .

16 - Uma bateria de automóvel apresenta aos seus terminais, em vazio (i.e. é sem nada lá ligado), uma tensão de  $12.5V$ . Quando é ligada a uma resistência de  $0.65\Omega$  a tensão nos terminais da bateria passa para  $11.6V$ . O equivalente de Norton desta bateria é, portanto, constituído por uma fonte de corrente e por uma resistência, de valores, respectivamente,

- a)  $17.8A$  e  $650m\Omega$ ;
- b)  $12.5A$  e  $50.4m\Omega$ ;
- c)  $19.2A$  e  $650m\Omega$ ;
- d)  $248A$  e  $50.4m\Omega$

17- A fig. 11 representa um ciclo duma tensão periódica. O valor médio desta tensão é de

- a)  $60V$ ;
- b)  $6V$ ;
- c)  $10V$ ;
- d)  $15V$ .

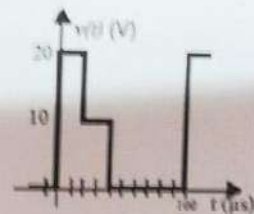


Fig. 11 – questão 17

18 - Considere o circuito em regime sinusoidal da fig. 12 em que  $v_1(t) = 2.5\cos(10t + 9^\circ)V$ . A tensão na bobina,  $v_L(t)$ , é dada por

- a)  $4.3\cos(10t + 19^\circ)V$ ;
- b)  $2.5\cos(10t + 30^\circ)V$ ;
- c)  $1.8\cos(10t + 8^\circ)V$ ;
- d)  $7.4\cos(10t - 12^\circ)V$ .

$$1.8\cos(10t + 8^\circ)V$$

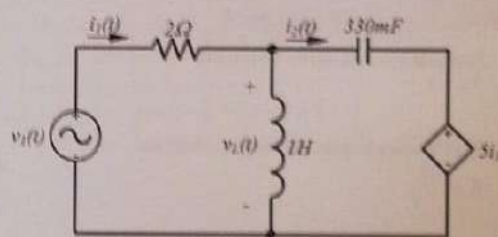


Fig. 12 – questão 18



# Sinais e Sistemas Eletrônicos

Exame de Recurso - 18 de Julho de 2022

(duração: 300min)

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

Nº \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

Para cada uma das questões regulares são propostas 4 respostas distintas. Apenas uma e só uma está correta. Indique na grelha abaixo, marcando um X, qual das respostas lhe parece ser a correta.

Cotação: resposta correcta: 7 valores; resposta errada: -0,25 valores.

## Respostas

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
a)																				
b)																				
c)																				
d)																				

1- Para que a potência dissipada no elemento de circuito da Fig. 1 seja de 1 mW, o valor da tensão  $V$  deve ser

- a) 100mV
- b) -200mV
- c) 200V
- d) -200V

-0,2V

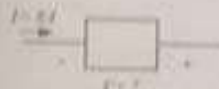


Fig. 1 - questão 1

2- No circuito da Fig. 2, se  $I_1 = 40mA$ , o valor de  $I$  deverá ser

- a) 0,04A
- b) 1,25mA
- c) 0,07A
- d) 0,4A

0,03A



Fig. 2 - questão 2

3- Uma resistência de valor nominal 100Ω ± 10% de tolerância é ligada a uma fonte de tensão de 3V. A corrente que a atravessa terá, no máximo, o valor de

- a) 32,5mA
- b) 37,6mA
- c) 43,5mA
- d) 32,6mA

55,6mA

4- No circuito da Fig. 3, a tensão  $V$  tem o valor de

- a) -12,6V
- b) -6V
- c) -4,2V
- d) 6V

4,2V

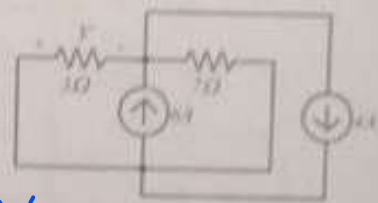


Fig. 3 - questão 4

Resposta:

8. No circuito da fig. 4, o valor da capacidade equivalente entre A e B é

- a)  $1 \mu F$
- b)  $0,5 \mu F$
- c)  $1,5 \mu F$
- d)  $2,5 \mu F$

$$5,5 \mu F$$

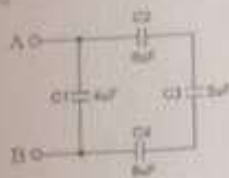


Fig. 4 - questão 8

9. Considere o circuito da fig. 5 em que  $v(t) = 2t$  [V/m]. Sabendo que  $i(t) = 0,4$ , o valor de  $i(t)$  é

- a) 0,4
- b) 0,5 A
- c) 4 A
- d) 2 A

$$2A$$

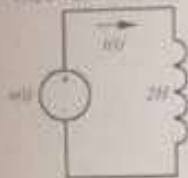


Fig. 5 - questão 9

10. No circuito da fig. 6 sabe-se que a potência dissipada em  $R_1$  é o dobro da que é dissipada em  $R_2$ . Isso significa que:

- a)  $R_1 = R_2/2$
- b)  $R_1 = 2R_2$
- c)  $R_1 = R_2/4$
- d)  $R_1 = 4R_2$

$$R_2 = 2R_1$$



Fig. 6 - questão 10

11. Considere o circuito da fig. 7. Com a fonte de 5mA desligada dos nós A e B, a corrente  $I_x$  é 3,5mA. Se ligarmos a fonte de 5mA, o valor de  $I_x$  passa a ser de

- a) 1,75mA
- b) 2,25mA
- c) 5mA
- d) 8,5mA

$$2,25mA$$

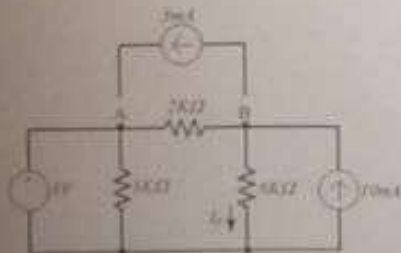


Fig. 7 - questão 11

12. Em regime sinusoidal estacionário, o defasamento (em valor absoluto) entre a tensão e a corrente num condensador ideal, é de

- a)  $180^\circ$
- b)  $90^\circ$
- c)  $45^\circ$
- d)  $0^\circ$

$$90^\circ$$

13. Em regime sinusoidal, a impedância vista entre os pontos A e B do circuito da fig. 8 é puramente resistiva (i.e. real) para uma frequência angular de

- a) 5,2 rad/s
- b) 2,24 rad/s
- c) 2 rad/s
- d) 2,5 rad/s

$$2,24 \text{ rad/s}$$

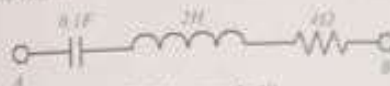


Fig. 8 - questão 13

14. No circuito da fig. 9, o valor de  $V_o$  é

- a) -5V
- b) -2V
- c) 2V
- d) 5V

$$5V$$

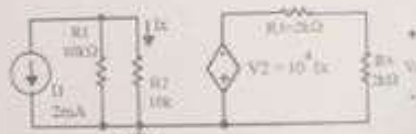


Fig. 9 - questão 14

15. Se existissem voltímetros e amperímetros ideais, estes instrumentos teriam resistências internas de valor, respectivamente,

- a)  $\infty$  e  $0\Omega$
- b) 0 e  $\infty\Omega$
- c) ambos  $0\Omega$
- d) ambos  $\infty\Omega$

$$\infty \text{ e } 0\Omega$$

16. Uma bateria de automóvel apresenta aos seus terminais, em vazio (i.e. é sem nada lá ligado), uma tensão de 12,5V. Quando é ligada a uma resistência de  $0,65\Omega$  a tensão nos terminais da bateria passa para 11,6V. O equivalente de Norton desta bateria é, portanto, constituído por uma fonte de corrente e por uma resistência, de valores, respectivamente,

- a) 12,5A e  $30,4m\Omega$
- b) 19,2A e  $650m\Omega$
- c) 245A e  $30,4m\Omega$
- d) 17,8A e  $650m\Omega$

$$11,6V ?$$



14- Usando um multímetro mediram-se os valores da tensão eficaz nos terminais da resistência  $R$  do circuito no circuito da fig. 10. Sabendo que as tensões  $V_R = 4,47V$  e  $V_C = 1,05V$ , é possível concluir que o deslocamento entre a tensão no circuito e a tensão  $V_C$  é de:

- a)  $25,5^\circ$
- b)  $63,5^\circ$
- c)  $29,7^\circ$
- d)  $60,2^\circ$

?

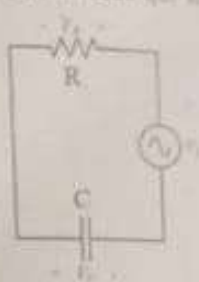


Fig. 10 - questão 14

18- No circuito da fig. 14, o valor de  $V_{out}$  deverá ser:

- a)  $-2,4V$
- b)  $7,41V$
- c)  $-9,47V$
- d)  $0,54V$

9,41

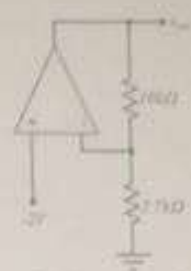


Fig. 14 - questão 18

15- A fig. 11 apresenta um ciclo de tensão periódica. O valor médio desta tensão é:

- a)  $1V$
- b)  $10V$
- c)  $11V$
- d)  $100V$

6V

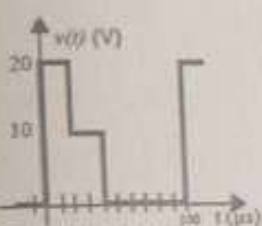


Fig. 11 - questão 15

19- Para o valor de corrente marcado no circuito da fig. 15, os valores de  $v_{in}$  e  $v_{out}$  deverão ser, respectivamente:

- a)  $-5,8$  e  $5,8V$
- b)  $-2,8$  e  $6V$
- c)  $0,5$  e  $1,07V$
- d)  $0$  e  $5,8V$

-2,8V e 6V

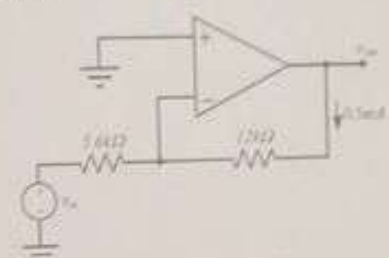


Fig. 15 - questão 19

16- Assumindo o diodo da fig. 12 descrito pelo modelo de tensão constante, o valor de  $I$  é aproximadamente:

- a)  $1,4mA$
- b)  $1,5mA$
- c)  $0,2mA$
- d)  $2,7mA$

3,34mA

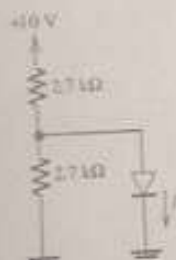


Fig. 12 - questão 16

20- No circuito da fig. 16 o valor de  $v_o$  é:

- a)  $-12V$
- b)  $1V$
- c)  $5V$
- d)  $-5V$

-12V

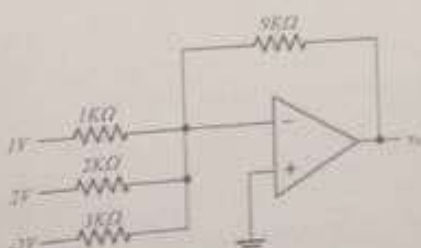


Fig. 16 - questão 20

17- No circuito da fig. 13, o valor da corrente no diodo é:

- a)  $10mA$
- b)  $13mA$
- c)  $14mA$
- d)  $1mA$

14,7mA

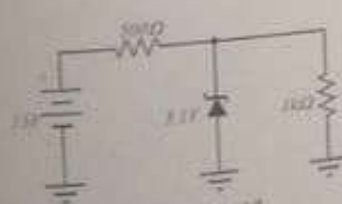


Fig. 13 - questão 17

1- Qual a resposta que *não* traduz a Lei de Ohm?

- a)  $I = V/Z$ ;
- b)  $P = VI$ ;
- c)  $V = RI$ ;
- d)  $R = V/I$ .

2- Considere o circuito da fig. 1, em que  $V_i = 10V$  e  $R = 5K\Omega$ . A potência fornecida pela fonte é

- a)  $20mW$ ;
- b)  $10mW$ ;
- c)  $50mW$ ;
- d)  $-10mW$ .

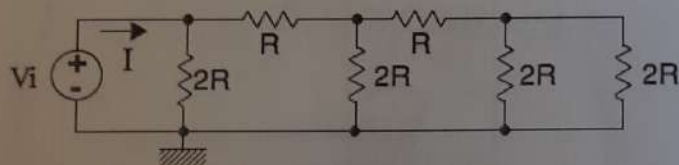


Fig. 1 – questão 2

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

- a)  $0.34\Omega$ ;
- b)  $2.92\Omega$ ;
- c)  $0.24\Omega$ ;
- d)  $4.11\Omega$ .

4- No circuito da fig. 2, o contributo da fonte de  $11A$  para a corrente  $I$  é de (utilize o princípio da sobreposição)

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

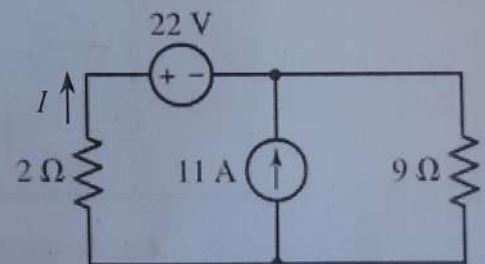


Fig. 2– questão 4

- 5- No circuito da fig. 3, se  $V_2 = 4V$ , o valor de  $R_3$  deverá ser,

a)  $6\Omega$ ;  
b)  $2\Omega$ ;  
c)  $4\Omega$ ;  
d)  $3\Omega$ .

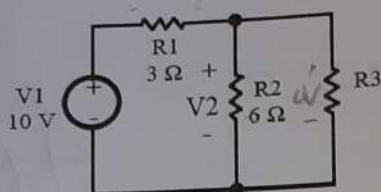


Fig. 3 – questão 5

- 6- No circuito da fig. 4 o interruptor fecha em  $t = 0s$ . Supondo  $v_c = 0V$  em  $t = 0$ , a tensão no condensador para  $t = 0.1s$  deverá ser

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

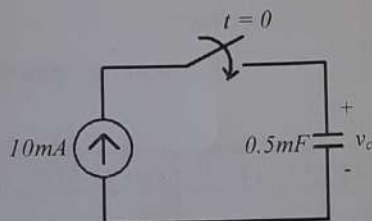


Fig. 4 – questão 6

- 7- Relativamente a uma bobina ideal, é verdade que

a) A bobina não permite variações bruscas da tensão aos seus terminais;  
b) A bobina comporta-se como um curto-circuito se a corrente que a atravessa não variar com o tempo;  
c) Uma quantidade finita de energia pode ser armazenada na bobina, mesmo que a corrente que a atravessa seja nula;  
d) A bobina comporta-se como um circuito aberto para DC.

- 8 - Considere o circuito da fig. 5. Para que a intensidade de  $I$  seja  $1A$ , o valor de  $V$  deverá ser

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

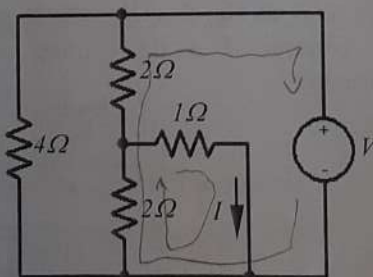


Fig. 5 – questão 8

- 9- O equivalente de Thévenin entre os terminais A e B do circuito da fig. 6 é constituído por uma fonte independente de tensão em série com uma resistência, de valores, respectivamente,

a)  $-20V$  e  $3.2k\Omega$ ;  
b)  $20V$  e  $2.4k\Omega$ ;  
c)  $20V$  e  $3.2k\Omega$ ;  
d)  $-20V$  e  $2.4k\Omega$ .

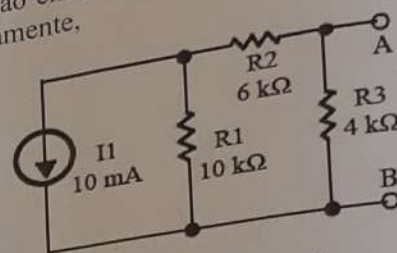


Fig. 6 – questão 9

- 10- O circuito da fig. 7, com entrada  $v_i(t)$  e saída  $v_o(t)$ , é um filtro

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

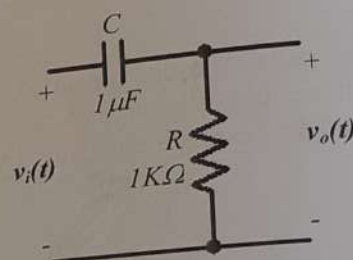


Fig. 7 – questões 10 e 11

- 11- No circuito da fig. 7, a frequência para a qual o módulo da impedância de entrada do circuito (vista pelo sinal  $v_i(t)$ ) assume o valor  $2k\Omega$  é,

a)  $200Hz$ ;  
b)  $79.6Hz$ ;  
c)  $159Hz$ ;  
d)  $92Hz$ .

- 12 - A fig. 8 representa um circuito impresso com quatro resistências, ligado a uma fonte de alimentação. Tendo em conta a indicação do voltímetro, o valor da corrente debitada pela fonte de alimentação deverá ser

a)  $0.58mA$ ;  
b)  $1.8mA$ ;  
c)  $4.7mA$ ;  
d)  $2.9mA$ .

Nota :  
 $3k3 = 3.3k\Omega$

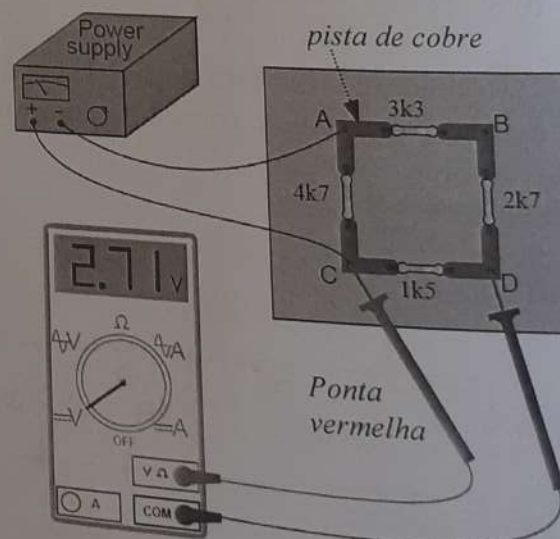


Fig. 8 – questão 12



13- Pretende realizar-se uma impedância de valor  $1500 \angle -41^\circ \Omega$  a  $600\text{Hz}$ . Para o fazer podemos usar os seguintes dois elementos de circuito ligados em série:

- a) Resistência de  $1132\Omega$  e condensador de  $0.27\mu\text{F}$ ;
- b) Resistência de  $984\Omega$  e bobina de  $300\text{mH}$ ;
- c) Resistência de  $1132\Omega$  e bobina de  $261\text{mH}$ ;
- d) Resistência de  $984\Omega$  e condensador de  $0.15\mu\text{F}$ .

14- Considere a configuração de lâmpadas da fig. 9 ligada a uma fonte de tensão de valor  $V$ . Assumindo todas as lâmpadas iguais, as que irão apresentar um brilho mais intenso serão as lâmpadas

- a) B e D;
- b) A e C;
- c) A, B e D;
- d) o brilho será o mesmo nas 4 lâmpadas.

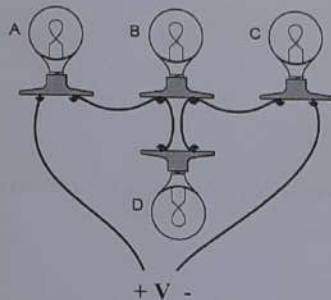


Fig. 9 – questão 14

15 - Para o sinal da fig. 10, o tempo de descida é

- a)  $60\text{ns}$ ;
- b)  $10\text{ns}$ ;
- c)  $16\text{ns}$ ;
- d)  $20\text{ns}$ .

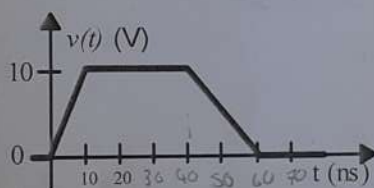


Fig. 10 – questão 15

16 - No circuito da fig. 11 considere que a tensão de condução dos diodos é  $0.7\text{V}$ . O valor de  $I$  é:

- a)  $0.62\text{mA}$ ;
- b)  $0.38\text{mA}$ ;
- c)  $0.12\text{mA}$ ;
- d)  $0.93\text{mA}$ .

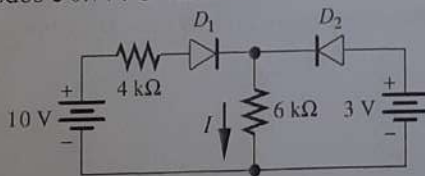


Fig. 11 – questão 16

17 - No circuito da fig. 12 considere que a tensão de condução do diodo é  $0.7\text{V}$ . O diodo Zener é de  $12\text{V}$ . Se  $V_i$  for uma tensão alternada sinusoidal com  $16\text{V}$  de valor eficaz, o valor máximo da corrente no Zener será, aproximadamente,

- a)  $28.3\text{mA}$ ;
- b)  $4.1\text{mA}$ ;
- c)  $12.3\text{mA}$ ;
- d)  $13.3\text{mA}$ .

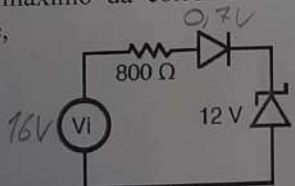


Fig. 12 – questão 17

18 - Expresso em decibéis, o ganho da configuração amplificadora da fig. 13, de  $v_{in}$  para  $v_{out}$  é

- a)  $6.87\text{dB}$ ;
- b)  $0.34\text{dB}$ ;
- c)  $10.12\text{dB}$ ;
- d)  $15.82\text{dB}$ .

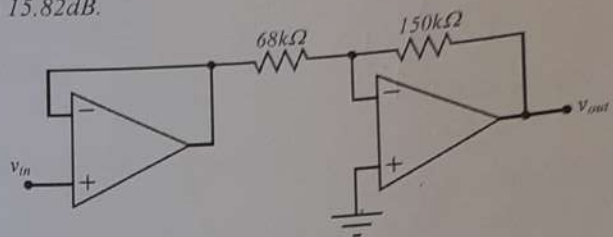


Fig. 13 – questão 18

19 - Um aluno de SSE montou e testou em laboratório o amplificador ilustrado na fig. 14 tendo observado na saída um sinal com distorção. Uma solução possível para evitar a distorção consiste em:

- a) Reduzir o valor de  $R_1$ ;
- b) Reduzir o valor de  $R_2$ ;
- c) Reduzir  $R_2$  e  $R_1$  na mesma proporção;
- d) Trocar as entradas + e - do OpAmp.

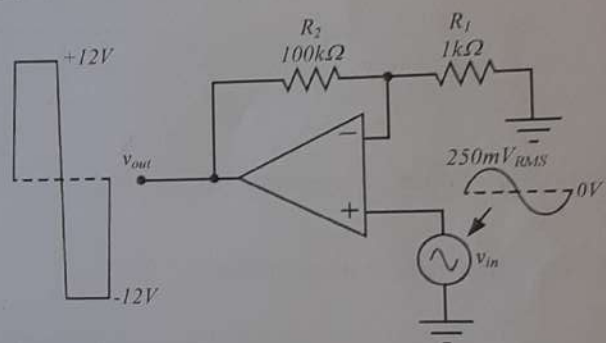


Fig. 14 – questão 19

20 - Para um transistor MOS (um MOSFET) de canal N a funcionar como interruptor, é verdade que

- a) O transistor torna-se condutor quando a tensão entre dreno e fonte ultrapassar, aproximadamente,  $0.7\text{V}$ ;
- b) O transistor torna-se condutor, entre dreno e fonte, quando a tensão na fonte excede a da porta em, pelo menos,  $V_T$ ;
- c) O transistor tem a menor resistência entre dreno e fonte quando está na região de saturação;
- d) O transistor torna-se condutor, entre dreno e fonte, quando a tensão na fonte é inferior à da porta em, pelo menos,  $V_T$ .