



## Sinais e Sistemas Electrónicos

### Problemas tipo

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

Nº \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

Para cada uma das questões seguintes são propostas 4 respostas distintas. Indique na grelha fornecida, usando um X, qual das respostas lhe parece ser a correcta. A cotação de cada uma das questões é a seguinte: resposta assinalada correcta: 1 valor; resposta assinalada errada: -0.25 valores.

1- Considere o circuito da fig. 1, constituído por uma bateria de 12V e uma lâmpada de incandescência. Nos fios de interligação estão identificados pontos de teste que podem ser tocados com as pontas de prova de um voltímetro. Suponha que o circuito não funciona por estar aberto num (e apenas num) ponto desconhecido. Para tentar descobrir esse ponto, um técnico mediu as tensões seguintes:

- Tensão entre B e G: 12V
- Tensão entre C e I: 0V
- Tensão entre E e G: 12V
- Tensão entre D e H: 0V

Como base nestes resultados, o técnico pode concluir que a avaria no circuito se deve

- a) a uma abertura entre os pontos B e D;
- b) a uma abertura entre os pontos I e J;
- ☒ c) a uma abertura entre os pontos G e H;
- d) ao facto da lâmpada estar fundida.

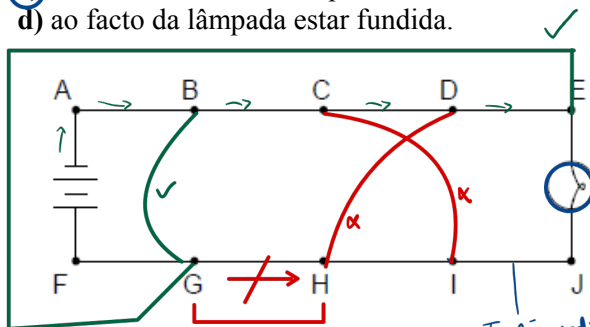


Fig. 1 – questão 1

Também podia ser aqui, mas se G-H estiver aberto, logo DH teria tensão

2- Um elemento de circuito é considerado passivo se

- a) necessitar de um elemento activo para procriar;
- b) não puder fornecer potência;
- c) não for capaz de fornecer potência durante um período de tempo finito;
- ☒ d) não puder fornecer potência durante um período de tempo infinito.

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

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

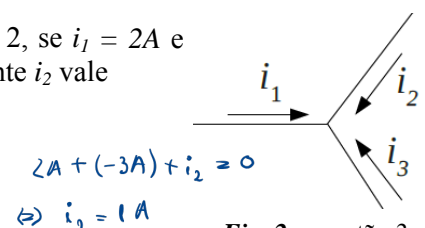


Fig. 2– questão 3

4- A resistência equivalente entre os terminais A e B do circuito da fig. 3 é

- a) R;
- b) 3R/4;
- ☒ c) R/2;
- d) 2R.

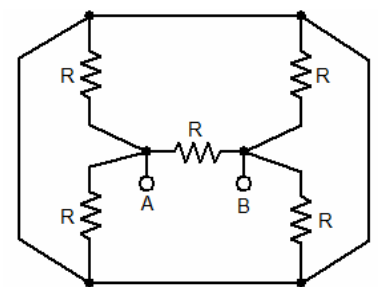


Fig. 3 – questão 4

5- Ordenadas por ordem **decrecente** dos valores de resistência equivalente, a sequência correcta das configurações da fig. 4 (em que todas as lâmpadas são iguais) deverá ser.

- a) DBCA;  
b) DCBA  
c) BDCA  
d) CBDA.

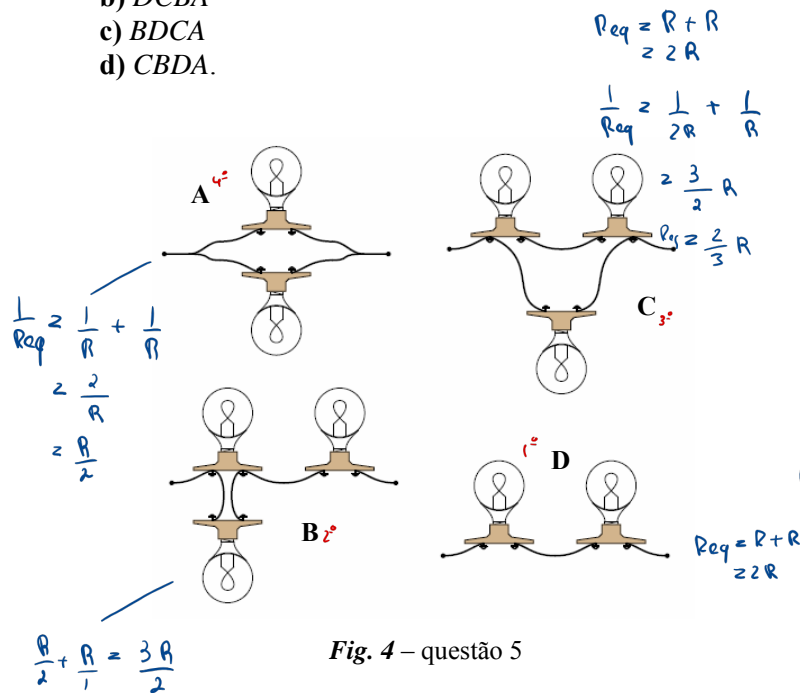


Fig. 4 – questão 5

6- O valor da resistência equivalente entre os pontos A e B do circuito da fig. 5 é:

- a) 80.5Ω;  
b) 488.7Ω;  
c) 262.6Ω;  
d) 50.8Ω.

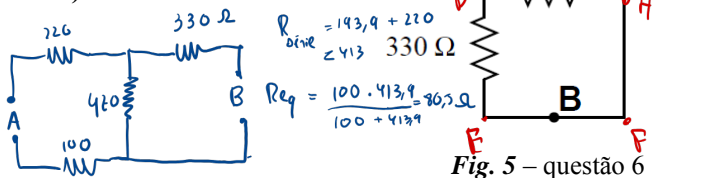


Fig. 5 – questão 6

7- No circuito da fig. 6, o valor de  $I$  é

- a) -1.56mA;  
b) -17mA;  
c) 3.33mA;  
d) -3.72mA.

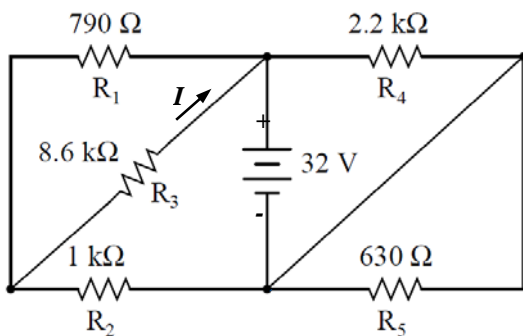


Fig. 6 – questão 7

8- Depois de ter ligado um circuito RC a um gerador sinusoidal (50Hz), um aluno de SSE mediu, com um voltímetro, as tensões em cada um dos componentes (ver fig. 7) tendo ficado perplexo com os resultados obtidos.

Não era suposto que a soma das tensões em **R** e em **C** igualasse a tensão do gerador, pensou ele?

Felizmente, quatro dos seus colegas mais chegados vieram logo em seu auxílio com propostas de explicação:

a) Colega 1: A soma das tensões não se verifica porque as medições foram feitas com a ponta de prova vermelha em cima, o que está errado!

b) Colega 2: O voltímetro usado está, com toda a certeza, descalibrado;

c) Colega 3: Com tensões sinusoidais, a lei da soma das tensões (KVL) só se verifica com os valores de pico, e não com valores RMS, que é o que o voltímetro mede;

d) Colega 4: Deve haver outra explicação.

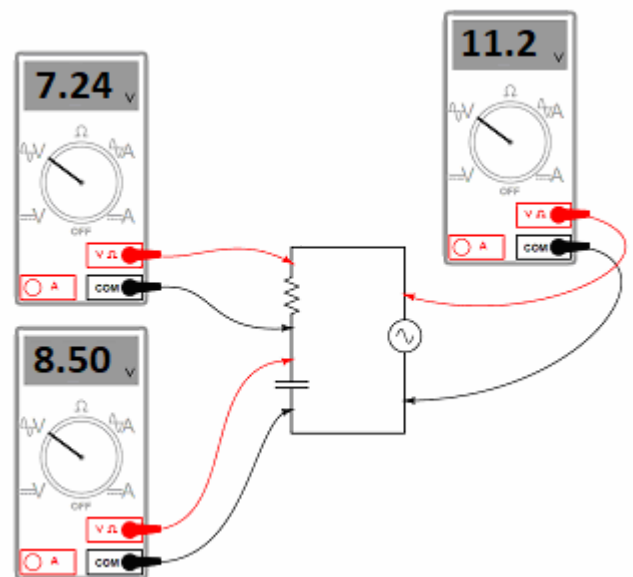


Fig. 7 – questão 8

9- Relativamente ao circuito da fig. 8, o valor da corrente  $i_1$  é

- a) 0.16A;  
b) 0.2A.  
c) 0.34A;  
d) 16A.

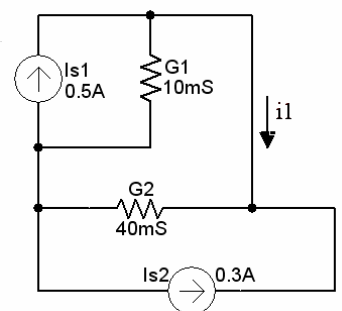


Fig. 8 – questão 9

10- A fig. 9 representa um circuito impresso com quatro resistências, ligado a uma fonte de alimentação de  $10.5V$ . Se medirmos a tensão entre os pontos A e D, o seu valor deverá ser

- a)  $7.3V$ ;
- b)  $13.7V$ ;
- c)  $1.8V$ ;
- d)  $5.6V$ .

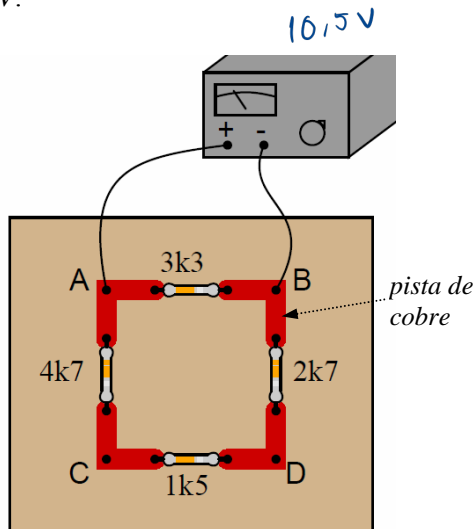


Fig. 9 – questão 10

11- Para que a impedância total do circuito RC série da fig. 10 seja de  $4k\Omega$  a  $100Hz$ , o valor de  $C$  deverá ser

- a)  $0.476\mu F$ ;
- b)  $0.22\mu F$ ;
- c)  $0.884\mu F$ ;
- d)  $0.398\mu F$ .

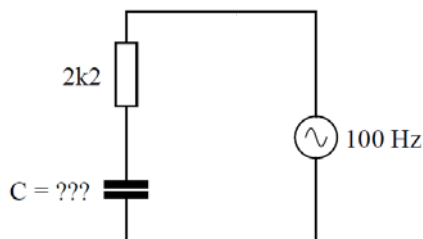


Fig. 10 – questão 11

12- O valor eficaz da tensão periódica ( $T = 100\mu s$ ) da fig. 11, é

- a)  $3.16V$ ;
- b)  $3V$ ;
- c)  $5.32V$ ;
- d)  $-1V$ .

Valor eficaz

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

$$\rightarrow \int_0^{10\mu s} 8^2 dt + \int_{10\mu s}^{100\mu s} (-2)^2 dt$$

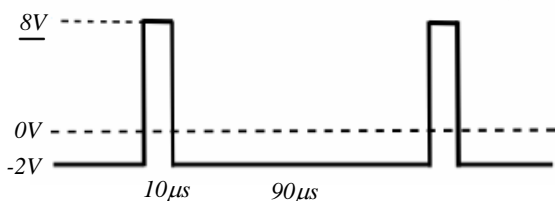


Fig. 11 – questão 12

13- Sabendo que no circuito da fig. 12  $V_{in}$  é uma tensão sinusoidal de  $250Hz$  e  $10V$  de amplitude, o valor de  $V_{out}$  é

- a)  $1.75 \angle 0^\circ V$ ;
- b)  $8.25 \angle 0^\circ V$ ;
- c)  $1.75 \angle 90^\circ V$ ;
- d)  $8.25 \angle -90^\circ V$ .

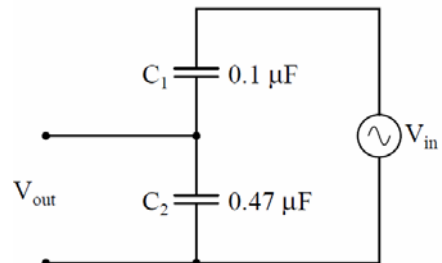


Fig. 12 – questão 13

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

- a)  $6.87dB$ ;
- b)  $10.12dB$ ;
- c)  $15.82dB$ ;
- d)  $0.34dB$ .

$decibéis = 20 \log_{10}(G)$  ← *tensão*

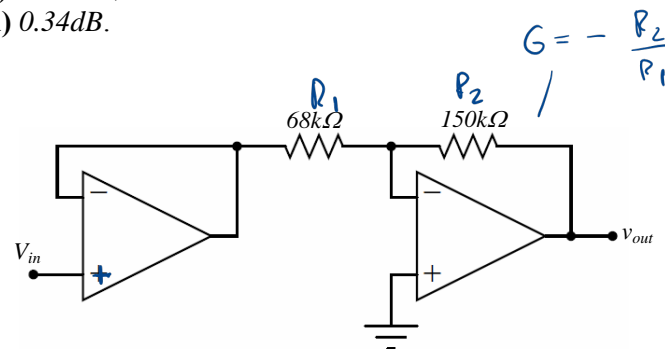


Fig. 13 – questão 14

15- O ganho da configuração amplificadora da fig. 14, de  $v_{in}$  para  $v_{out}$ , é

- a)  $-16.3$ ;
- b)  $-4.22$ ;
- c)  $-11.1$ ;
- d)  $-6.22$ .

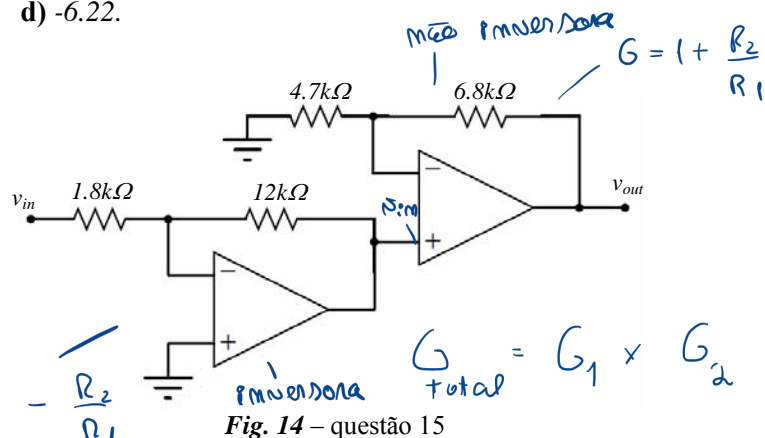


Fig. 14 – questão 15

16- Relativamente ao circuito da fig. 15, suponha que a tensão de condução do diodo é  $0.7V$ . Se a tensão  $v_s$  variar entre  $-4$  e  $+8V$ , a tensão  $v_o$  irá variar entre

- a)  $-0.7$  e  $8V$ ;  
 b)  $-3.3$  e  $7.3V$ ;  
 c)  $-0.7$  e  $7.3V$ ;  
 d)  $-4$  e  $7.3V$ .

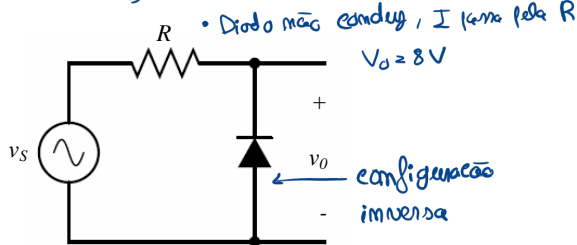


Fig. 15 – questão 16

17- Relativamente ao circuito da fig. 16, suponha que a tensão de condução do diodo é  $0.7V$ . Se a tensão  $V_i$  variar entre  $-20$  e  $+30V$ , a corrente máxima em  $R$  será

- a)  $193mA$ ;  
 b)  $293mA$ ;  
 c)  $93mA$ ;  
 d)  $393mA$ .

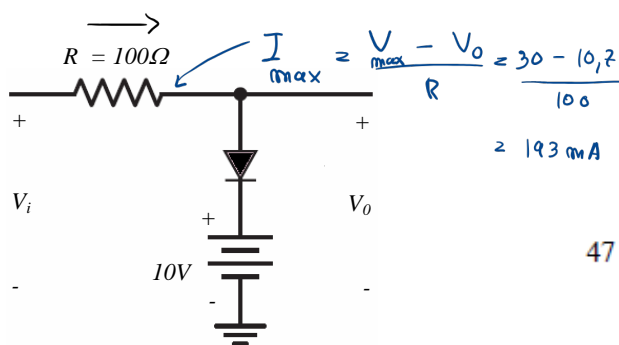


Fig. 16 – questão 17

18- No circuito da fig. 17, o valor da corrente no diodo Zener é

- a)  $14.7mA$ ;  
 b)  $19.8mA$ ;  
 c)  $10mA$ ;  
 d)  $5.1mA$ .

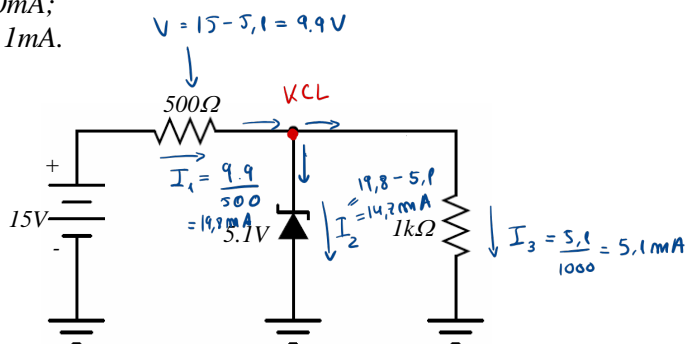


Fig. 17 – questões 18 e 19

19- Ainda relativamente ao circuito da fig. 17, considere agora que substitui a resistência de  $500\Omega$  por uma de  $4k\Omega$ . Nestas condições a corrente fornecida pela fonte de  $15V$  passa a ser de

- a)  $2.48mA$ ;  
 b)  $3mA$ ;  
 c)  $5.1mA$ ;  
 d)  $2.62mA$ .

O diodo já não passa a corrente por  $R_z$ , porque  $I$  já não é suficiente para o diodo funcionar.  
 $V = \frac{1}{4+1} \cdot 15 = 3V \Rightarrow I = \frac{15-3}{4000} = 3mA$

20- O circuito da fig. 18 inclui uma lâmpada ligada no dreno de um MOSFET e um botão de pressão ligado no terminal de porta. Para este circuito é verdade que

- a) a lâmpada apaga assim que o botão de pressão é premido;  
 b) quando o botão de pressão é libertado, a lâmpada apaga de imediato;  
 c) devido ao efeito do circuito RC, a lâmpada não acende de imediato depois que o botão de pressão é premido;  
 d) quando o botão de pressão é premido, a lâmpada acende de imediato.

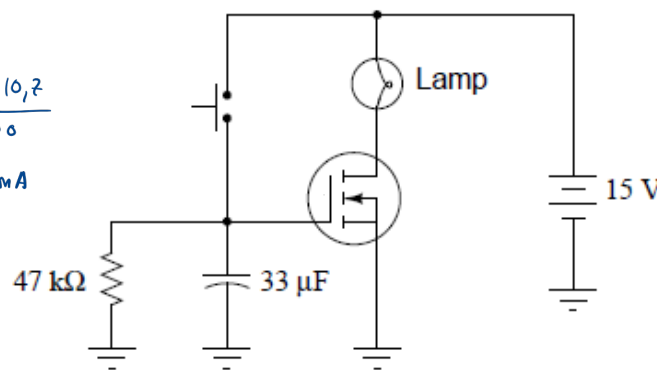


Fig. 18 – questão 20

### Respostas

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