



# PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO PARA PROFESSOR SUBSTITUTO/TEMPORÁRIO

EDITAL Nº 020/2019

ÁREA: ELETRÔNICA E CIRCUITOS

PROVA ESCRITA

16/09/2019

## INSTRUÇÕES

1	Este Caderno contém <b>20</b> questões de múltipla escolha. Verifique se ele está completo. Se estiver incompleto ou contiver imperfeição gráfica que impeça a leitura, solicite imediatamente ao Fiscal que o substitua.
2	A Prova Objetiva (questões de múltipla escolha) vale 10,0 pontos e cada uma de suas questões tem o mesmo valor.
3	Cada questão de múltipla escolha apresenta <b>5</b> opções de resposta, das quais apenas uma é correta.
4	Somente é permitido o uso de caneta esferográfica de tinta preta ou azul, sob pena de eliminação do concurso.
5	Utilize o verso das páginas deste Caderno para rascunhos e não destaque nenhuma folha.
6	Você dispõe de, no máximo, <b>quatro horas</b> para responder às questões de múltipla escolha e preencher o gabarito definitivo na página final.
7	Antes de se retirar definitivamente da sala, devolva ao Fiscal este caderno de prova.

NOME DO CANDIDATO: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 1)** Assinale a alternativa que apresenta o valor de  $V_x$  no circuito da Figura 1 abaixo.

- a) 1 V
- b) 3,5 V
- c) 5 V
- d) 1,5 V
- e) 0,66 V

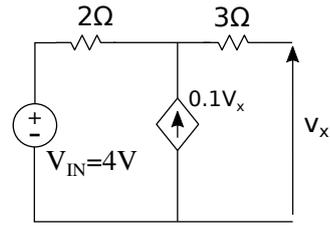


Figura 1

**QUESTÃO 2)** O amplificador operacional é um tipo de:

- a) Amplificador diferencial.
- b) Amplificador integrado.
- c) Amplificador de isolamento.
- d) Amplificador de realimentação.
- e) Amplificador valvulado.

**QUESTÃO 3)** Considere o circuito linear esquematizado na Figura 2 abaixo. Em  $t = 0$ , a chave “s” é fechada e uma tensão de 10 V é aplicada por uma fonte ao mesmo. Assinale a alternativa que apresenta todas as tensões e correntes de ramo, em  $t = 0_+$ , considerando que  $i_L(0_-) = 0$  e  $v_C(0_-) = 0$ . Dados:  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 1 \Omega$ ,  $L = 1 \text{ H}$ ,  $C = 0,5 \text{ F}$ .

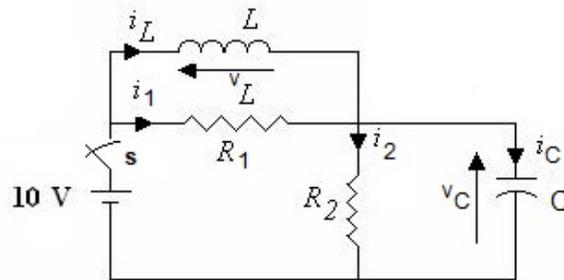


Figura 2

- a)  $v_L = 0 \text{ V}$ ,  $i_L = 10 \text{ A}$ ;  $v_{R_1} = 0 \text{ V}$ ,  $i_1 = 0 \text{ A}$ ;  $v_{R_2} = 10 \text{ V}$ ,  $i_2 = 10 \text{ A}$ ;  $v_C = 10 \text{ V}$ ,  $i_C = 0 \text{ A}$ ;
- b)  $v_L = 10 \text{ V}$ ,  $i_L = 0 \text{ A}$ ;  $v_{R_1} = 10 \text{ V}$ ,  $i_1 = 5 \text{ A}$ ;  $v_{R_2} = 0 \text{ V}$ ,  $i_2 = 0 \text{ A}$ ;  $v_C = 0 \text{ V}$ ,  $i_C = 5 \text{ A}$ ;
- c)  $v_L = 10 \text{ V}$ ,  $i_L = 10 \text{ A}$ ;  $v_{R_1} = 10 \text{ V}$ ,  $i_1 = 0 \text{ A}$ ;  $v_{R_2} = 10 \text{ V}$ ,  $i_2 = 10 \text{ A}$ ;  $v_C = 10 \text{ V}$ ,  $i_C = 0 \text{ A}$ ;
- d)  $v_L = 0 \text{ V}$ ,  $i_L = 5 \text{ A}$ ;  $v_{R_1} = 0 \text{ V}$ ,  $i_1 = 5 \text{ A}$ ;  $v_{R_2} = 0 \text{ V}$ ,  $i_2 = 5 \text{ A}$ ;  $v_C = 0 \text{ V}$ ,  $i_C = 0 \text{ A}$ ;
- e)  $v_L = 0 \text{ V}$ ,  $i_L = 10 \text{ A}$ ;  $v_{R_1} = 0 \text{ V}$ ,  $i_1 = 0 \text{ A}$ ;  $v_{R_2} = 0 \text{ V}$ ,  $i_2 = 0 \text{ A}$ ;  $v_C = 0 \text{ V}$ ,  $i_C = 10 \text{ A}$ ;

**QUESTÃO 4)** Ainda considerando o circuito linear esquematizado na Figura 2. Em  $t = 0$ , a chave “s” é fechada e uma tensão de 10 V é aplicada ao mesmo. Assinale a alternativa que apresenta todas as tensões e correntes de ramo, após o circuito atingir o regime permanente, considerando que  $i_L(0_-) = 0$  e  $v_C(0_-) = 0$ . Dados:  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 1 \Omega$ ,  $L = 1 \text{ H}$ ,  $C = 0,5 \text{ F}$ .

- a)  $v_L = 0 \text{ V}$ ,  $i_L = 5 \text{ A}$ ;  $v_{R_1} = 0 \text{ V}$ ,  $i_1 = 5 \text{ A}$ ;  $v_{R_2} = 10 \text{ V}$ ,  $i_2 = 5 \text{ A}$ ;  $v_C = 10 \text{ V}$ ,  $i_C = 5 \text{ A}$ ;
- b)  $v_L = 10 \text{ V}$ ,  $i_L = 0 \text{ A}$ ;  $v_{R_1} = 10 \text{ V}$ ,  $i_1 = 5 \text{ A}$ ;  $v_{R_2} = 0 \text{ V}$ ,  $i_2 = 0 \text{ A}$ ;  $v_C = 0 \text{ V}$ ,  $i_C = 5 \text{ A}$ ;
- c)  $v_L = 10 \text{ V}$ ,  $i_L = 10 \text{ A}$ ;  $v_{R_1} = 10 \text{ V}$ ,  $i_1 = 0 \text{ A}$ ;  $v_{R_2} = 10 \text{ V}$ ,  $i_2 = 10 \text{ A}$ ;  $v_C = 10 \text{ V}$ ,  $i_C = 0 \text{ A}$ ;
- d)  $v_L = 0 \text{ V}$ ,  $i_L = 10 \text{ A}$ ;  $v_{R_1} = 0 \text{ V}$ ,  $i_1 = 0 \text{ A}$ ;  $v_{R_2} = 10 \text{ V}$ ,  $i_2 = 10 \text{ A}$ ;  $v_C = 10 \text{ V}$ ,  $i_C = 0 \text{ A}$ ;
- e)  $v_L = 0 \text{ V}$ ,  $i_L = 10 \text{ A}$ ;  $v_{R_1} = 0 \text{ V}$ ,  $i_1 = 0 \text{ A}$ ;  $v_{R_2} = 0 \text{ V}$ ,  $i_2 = 0 \text{ A}$ ;  $v_C = 0 \text{ V}$ ,  $i_C = 10 \text{ A}$ ;

**QUESTÃO 5)** Novamente considerando o circuito esquematizado na Figura 2, cuja solução leva à equação diferencial:

$$\frac{d^2 v_C}{dt^2} + \frac{dv_C}{dt} \left( \frac{R_1 + R_2}{CR_1 R_2} \right) + \frac{v_C}{LC} = \frac{E}{LC}$$

Se  $R_2 = 1 \Omega$ ,  $L = 1 \text{ H}$ ,  $C = 0,5 \text{ F}$ , assinale a alternativa que representa o valor do resistor  $R_1$  para que a resposta transitória seja criticamente amortecida.

- a)  $R_1 = 2,414 \Omega$
- b)  $R_1 = 0,2 \Omega$
- c)  $R_1 = 1,414 \Omega$
- d)  $R_1 = 0,241 \Omega$
- e)  $R_1 = 3,414 \Omega$

**QUESTÃO 6)** O ganho  $V_{OUT}/V_{IN}$  do circuito da Figura 3 é dado por:

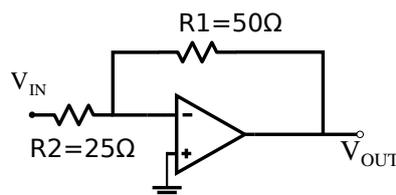


Figura 3

- a) 2
- b) -1
- c) 3
- d) -2
- e) 1

**QUESTÃO 7)** Qual o valor da corrente  $I_C$  no circuito da Figura 4, dado que  $-V_{EE} = -12\text{ V}$ ,  $+V_{CC} = +12\text{ V}$ ,  $R_1 = 1,5\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1,8\text{ k}\Omega$  e, para os transistores idênticos  $Q_1$  e  $Q_2$ ,  $\beta = 100$ ,  $V_{BE} = 0,7\text{ V}$ ?

- a) 2,38 mA
- b) 7,53 mA
- c) 3 mA
- d) 3,7 mA
- e) 2,76 mA

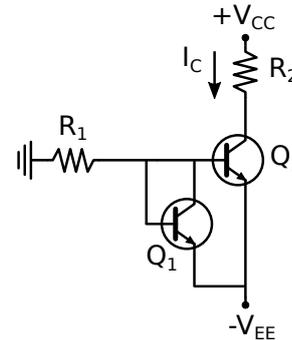


Figura 4

**QUESTÃO 8)** O ganho do amplificador da Figura 5 é ajustável através de um simples resistor  $R_G$ . O ganho  $A_v = V_0/(V_2 - V_1)$  é dado por:

- a)  $A_v = 2(1 + R/R_G)$
- b)  $A_v = 2R/R_G$
- c)  $A_v = R/(2 + R_G)$
- d)  $A_v = (R + R_G)/R$
- e)  $A_v = (R + 2R_G)/R$

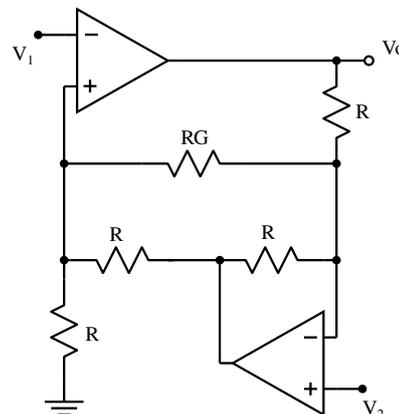


Figura 5

**QUESTÃO 9)** Ainda considerando o circuito da Figura 5, que componentes adequados poderiam ser especificados para fazer o ganho  $A_v$  variável de  $10\text{ V/V}$  a  $100\text{ V/V}$  utilizando um potenciômetro de  $10\text{ k}\Omega$ ?

- a)  $R = 35,88\text{ k}\Omega$  e  $R_G = 1\text{ k}\Omega + 10\text{ k}\Omega$
- b)  $R = 43,55\text{ k}\Omega$  e  $R_G = 0,89\text{ k}\Omega + 10\text{ k}\Omega$
- c)  $R = 22,24\text{ k}\Omega$  e  $R_G = 1,12\text{ k}\Omega + 10\text{ k}\Omega$
- d)  $R = 50\text{ k}\Omega$  e  $R_G = 3,2\text{ k}\Omega + 10\text{ k}\Omega$
- e)  $R = 37\text{ k}\Omega$  e  $R_G = 2,7\text{ k}\Omega + 10\text{ k}\Omega$

**QUESTÃO 10)** Assinale a alternativa correta que representa a tabela verdade desse circuito apresentado na Figura 6 abaixo:

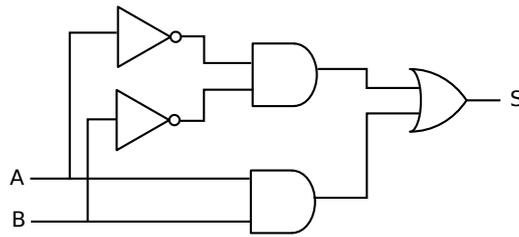


Figura 6

A	B	S
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

a)

A	B	S
0	0	1
1	0	1
0	1	0
1	1	1

b)

A	B	S
0	0	1
1	0	0
0	1	1
1	1	1

c)

A	B	S
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

d)

A	B	S
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

e)

**QUESTÃO 11)** A expressão lógica correspondente ao circuito da Figura 6 é dada por:

- a)  $(A \text{ AND } B) \text{ OR } (A \text{ NAND } B)$
- b)  $(\bar{A} \text{ NAND } \bar{B}) \text{ OR } (A \text{ AND } B)$
- c)  $(\bar{A} \text{ AND } \bar{B}) \text{ OR } (A \text{ AND } B)$
- d)  $(\bar{A} \text{ OR } \bar{B}) \text{ AND } (A \text{ AND } B)$
- e)  $(\bar{A} \text{ OR } \bar{B}) \text{ OR } (A \text{ AND } B)$

**QUESTÃO 12)** Considerando uma porta lógica NAND de três entradas, a saída da mesma será de nível baixo quando as entradas forem:

- a) 000
- b) 001
- c) 101
- d) 111
- e) 011

**QUESTÃO 13)** A expressão booleana  $\bar{A}B + A\bar{B} + AB$  é equivalente a:

- a)  $A + B$
- b)  $\overline{A + B}$
- c)  $\bar{A}B$
- d)  $AB$
- e)  $A + \bar{B}$

**QUESTÃO 14)** Assinale a alternativa que apresenta a porta lógica definida pelo código VHDL abaixo.

```
ARCHITECTURE gate OF my_gate IS
BEGIN
    WITH ab SELECT
        y <= 0 WHEN "01" OR "10";
        1 WHEN OTHERS;
END gate;
```

- a) NAND
- b) NOR
- c) XOR
- d) XNOR
- e) AND

**QUESTÃO 15)** Mapas de Karnaugh são utilizados com o propósito de:

- a) Reduzir os circuitos eletrônicos utilizados.
- b) Mapear uma função Booleana.
- c) Simplificar uma equação lógica ou converter uma tabela verdade no seu circuito lógico correspondente.
- d) Maximizar os termos de uma determinada expressão booleana.
- e) Ampliar a expressão para chegar em uma soma padrão de produtos.

**QUESTÃO 16)** A lógica de um circuito somador completo deve possuir:

- a) Duas entradas e uma saída.
- b) Três entrada e três saídas.
- c) Duas entradas e duas saídas.
- d) Uma entrada e duas saídas.
- e) Três entradas e duas saídas.

**QUESTÃO 17)** Assinale a alternativa que representa o código VHDL da função lógica  $ABC\bar{C} + ABC + BC$ ?

a) ARCHITECTURE my\_logic OF my\_logic IS  
BEGIN  
y <= (a AND b AND c) AND (b AND c);  
END ARCHITECTURE;

b) ARCHITECTURE my\_logic OF my\_logic IS  
BEGIN  
y <= (a AND c) OR (b AND c);  
END ARCHITECTURE;

c) ARCHITECTURE my\_logic OF my\_logic IS  
BEGIN  
y <= (a AND c) AND (b OR c);  
END ARCHITECTURE;

d) ARCHITECTURE my\_logic OF my\_logic IS  
BEGIN  
y <= (a AND b AND c) OR (b AND c);  
END ARCHITECTURE;

e) ARCHITECTURE my\_logic OF my\_logic IS  
BEGIN  
y <= (a OR b AND c) OR (b OR c);  
END ARCHITECTURE;

**QUESTÃO 18)** Analisando o flip-flop D da Figura 7, assinale a alternativa correta.

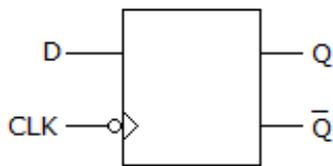


Figura 7

- a) O disparo ocorre na extremidade negativa do pulso CLK.
- b) O disparo ocorre na extremidade positiva do pulso CLK.
- c) O disparo pode ocorrer a qualquer momento durante o nível ALTO na forma de onda de CLK.
- d) O disparo pode ocorrer a qualquer momento durante o nível LOW na forma de onda de CLK.
- e) O disparo ocorre apenas quando  $Q = 1$  e  $\bar{Q} = 0$ .

**QUESTÃO 19)** Quando as entradas de um flip-flop estão mudando ao mesmo tempo em que a borda do clock de entrada está fazendo a sua transição, essa condição é chamada de:

- a) Alternância.
- b) Parada.
- c) Corrida.
- d) Sincronismo de pulso.
- e) Transição.

**QUESTÃO 20)** Considerando as máquinas de estados finitos de Mealy e de Moore, assinale a alternativa correta.

- a) Em uma máquina de Moore as saídas dependem somente do estado atual.
- b) Em uma máquina de Mealy as saídas dependem somente dos valores das entradas.
- c) A máquina de Mealy possui implementação em hardware mais complexa.
- d) Uma máquina de Mealy apresenta resposta mais lenta às variações de entrada.
- e) Em uma máquina de Moore as saídas não são sincronizadas com o pulso de clock.

<b>GABARITO DEFINITIVO</b>			
01		11	
02		12	
03		13	
04		14	
05		15	
06		16	
07		17	
08		18	
09		19	
10		20	