

CIDADE DE PELOTAS  
**INSTRUÇÕES GERAIS**

- 1 - Este caderno de prova é constituído por 40 (quarenta) questões objetivas.
- 2 - A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas.
- 3 - Para cada questão, são apresentadas 04 (quatro) alternativas (a – b – c – d).  
**APENAS UMA delas** responde de maneira correta ao enunciado.
- 4 - Após conferir os dados, contidos no campo Identificação do Candidato no Cartão de Resposta, assine no espaço indicado.
- 5 - Marque, com caneta esferográfica azul ou preta de ponta grossa, conforme exemplo abaixo, no Cartão de Resposta – único documento válido para correção eletrônica.  

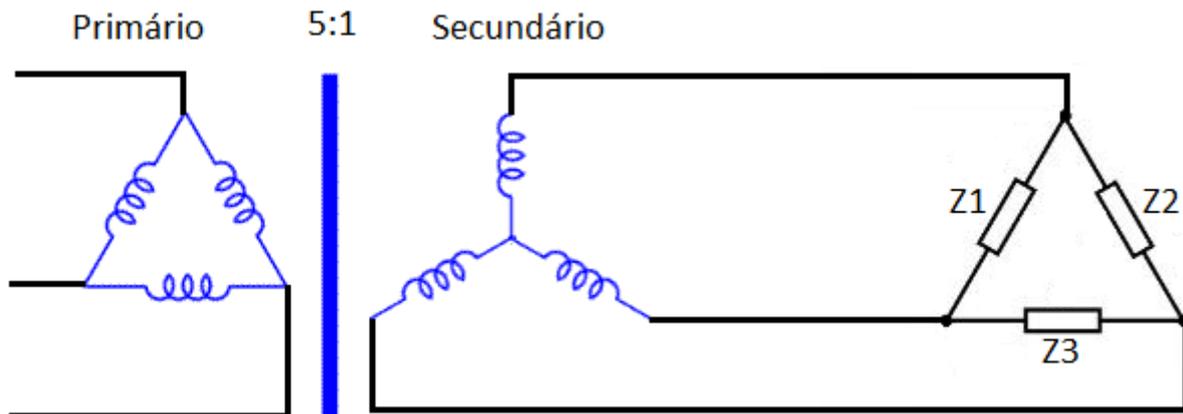

- 6 - Em hipótese alguma, haverá substituição do Cartão de Resposta.
- 7 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 8 - O preenchimento do Cartão de Resposta deverá ser feito dentro do tempo previsto para esta prova, ou seja, 04 (quatro) horas.
- 9 - Serão anuladas as questões que tiverem mais de uma alternativa marcada, emendas e/ou rasuras.
- 10 - O candidato só poderá retirar-se da sala de prova após transcorrida 01 (uma) hora do seu início.

***BOA PROVA!***



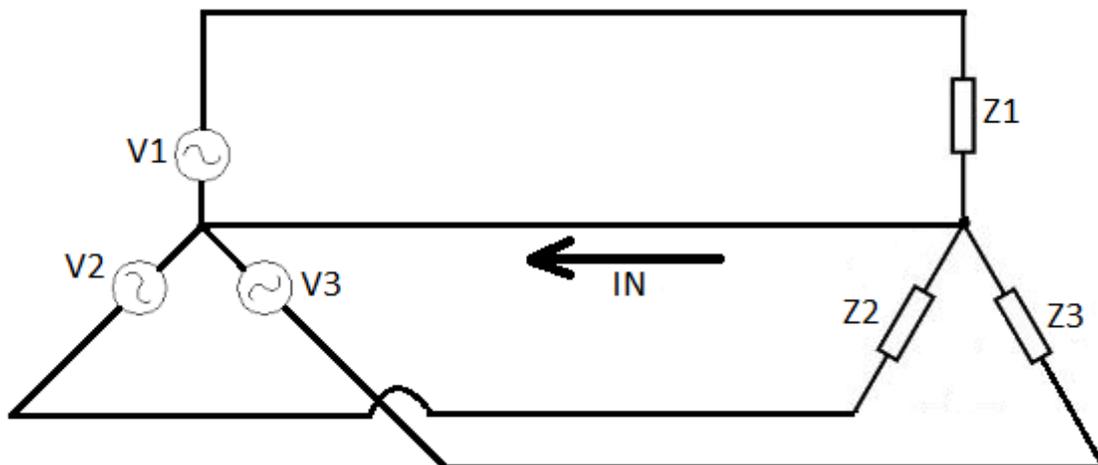
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1. Abaixo temos um transformador trifásico Ideal com a relação de espiras de 5:1 conforme descrito no desenho. Sabemos que  $Z_1 = Z_2 = Z_3 = 10\Omega$  e que a tensão sobre  $Z_1$ ,  $V_{Z1} = 500\text{ V}$ .



O cálculo do módulo da tensão e da corrente, ambos na linha do primário do transformador é de

- a)  $1443,4\text{ V e } 30\text{ A}$ .
  - b)  $2500\text{ V e } 10\text{ A}$ .
  - c)  $288,68\text{ V e } 17,32\text{ A}$ .
  - d)  $833,35\text{ V e } 5,77\text{ A}$ .
2. Em um sistema trifásico constituído de 3 impedâncias, representado abaixo,  $Z_1 = (3 + j4)\Omega$ ,  $Z_2 = 5\angle 53,13^\circ\Omega$  e  $Z_3 = (3 + j4)\Omega$  estão alimentadas por  $V_1 = (-190,53 - j110)\text{ V}$ ,  $V_2 = j220\text{ V}$  e  $V_3 = (190,53 - j110)\text{ V}$ .

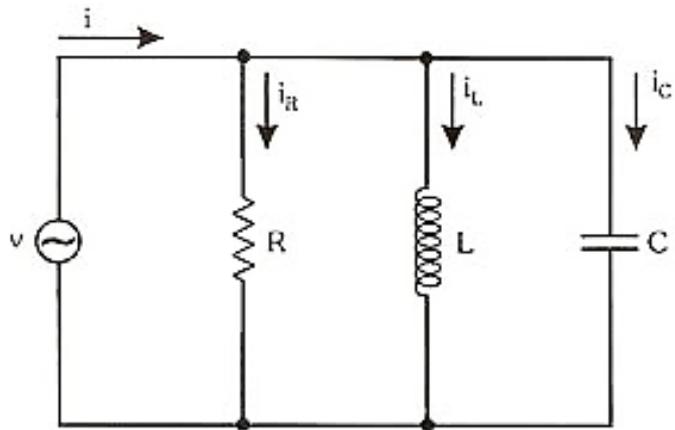


Ao determinarmos a corrente de neutro  $I_N$  temos o seguinte resultado

- a)  $0\text{ A}$ .
- b)  $44\text{ A}$ .
- c)  $132\text{ A}$ .
- d)  $76,21\text{ A}$ .

3. No circuito ao lado sabemos que a corrente no resistor vale 10 A, no capacitor 2 A e no indutor 2 A.

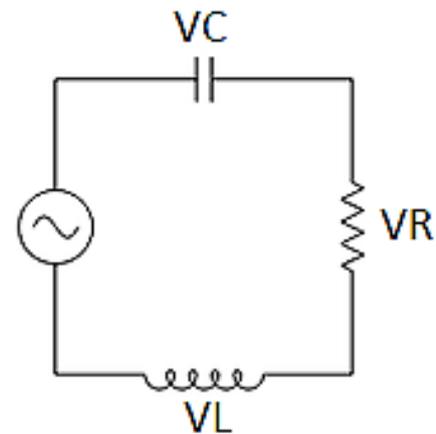
Calcule a corrente que a fonte está fornecendo.



- a) 14 A.
- b) 10 A.
- c) 10,39 A.
- d) 6 A.

4. No circuito ao lado,  $V_R = 100V$ ,  $V_L = 100 V$  e  $V_C = 100 V$ , isto significa dizer que a tensão da fonte é de

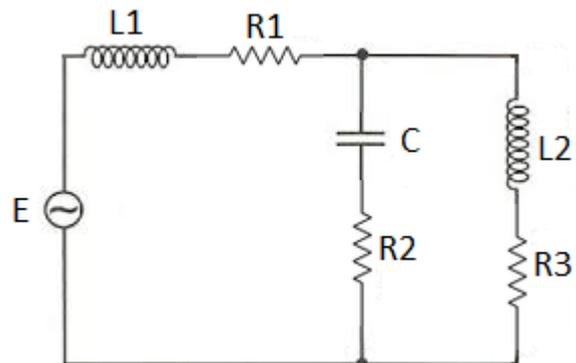
- a) 17,32 V.
- b) 300 V.
- c) 173,21 V.
- d) 100 V.



5. No circuito ao lado sabe-se que :  $L_1 = 15,92$  mH,  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $C = 663 \mu F$ ,  $R_2 = 5 \Omega$ ,  $L_2 = 7,96$  mH,  $R_3 = 3 \Omega$  e que  $E = 179,61 \text{ sen}(376,99 t + 30^\circ) V$ . Se colocarmos um voltímetro analógico na escala de C.A.

Sobre o capacitor quantos volts mediremos?

- a) 17,94 V.
- b) 28,7 V.
- c) 23,33 V.
- d) 25,38 V.



6. Uma carga trifásica absorve 650 kW, com um fator de potência de 0,57 indutivo, de uma linha de 380 V. Em paralelo com a carga existe um banco de capacitores trifásicos de 90 kVA.

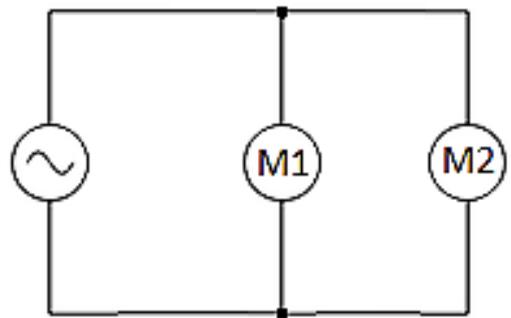
Obtenha a corrente total absorvida da fonte ( $I_L$ ).

- a) 1869,32 A.
- b) 936,52 A.
- c) 1622,1 A.
- d) 2637,31 A.

7. No circuito monofásico apresentado ao lado temos 2 motores de indução: M1 – 10 kVA  $\cos\phi = 0,7$  e M2 – 30 kW  $F_p = 0,8$ .

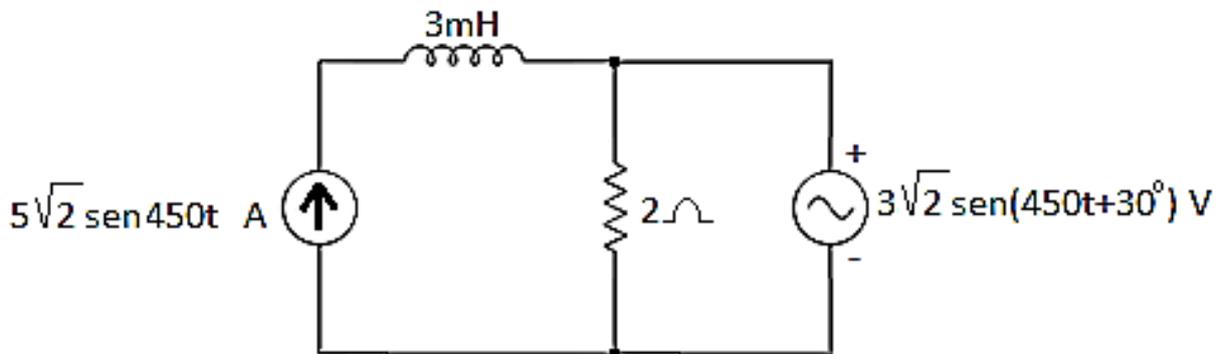
Determine o valor da capacitância que quando acrescentada em paralelo com o circuito leve o fator de potência do conjunto para 0,92 ind.

220 V  
60 Hz



- a) 864,03  $\mu F$ .
- b) 281,52  $\mu F$ .
- c) 760,05  $\mu F$ .
- d) 86,4  $\mu F$ .

8. Observe a figura abaixo.



Qual valor do módulo da corrente que circula no indutor representado na figura?

- a) 5 A.
- b) 3 A.
- c) 2,78 A.
- d) 7,22 A.

9. De acordo com as afirmações abaixo, marque com (V) as que forem verdadeiras e com (F) as falsas:

- ( ) um capacitor quando ligado em C.A. provoca um defasamento de  $90^\circ$  entre tensão e corrente;
- ( ) um capacitor quando ligado em C.A. atrasa a tensão em relação a corrente em um ângulo de  $90^\circ$ ;
- ( ) um capacitor quando ligado em C.A. adianta a corrente em relação a tensão em um ângulo de  $90^\circ$ ;
- ( ) em um indutor quando ligado em C.A. temos um adiantamento da corrente em relação a tensão;
- ( ) o indutor quando ligado em C.A. atrasa a corrente em relação a tensão em um ângulo de  $90^\circ$ .

A sequência correta, de cima para baixo, é

- a) V - F - V - V - F.
- b) V - V - V - F - V.
- c) F - F - V - V - F.
- d) V - V - F - F - V.

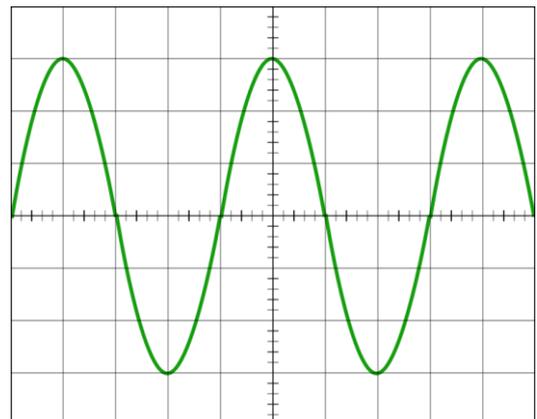
**10.** De acordo com as afirmações abaixo, marque com (V) as que forem verdadeiras e com (F) as falsas:

- ( ) Em um Sistema Trifásico quando utilizamos as ligações em estrela podemos dizer que  $V_L = \sqrt{3} \times V_F$  e que  $I_L = I_F$ .
- ( ) Em um Sistema Trifásico quando utilizamos as ligações em estrela podemos dizer que  $V_F = \sqrt{3} \times V_L$  e que  $I_L = I_F$ .
- ( ) Em um Sistema Trifásico quando utilizamos as ligações em triângulo podemos dizer que  $V_L = V_F$  e que  $I_L = \sqrt{3} \times I_F$ .
- ( ) Em um Sistema Trifásico quando utilizamos as ligações em triângulo podemos dizer que  $V_L = \sqrt{3} \times V_F$  e que  $I_L = I_F$ .
- ( ) Em um Sistema Trifásico quando utilizamos as ligações em triângulo podemos dizer que  $V_L = V_F$  e que  $I_F = \sqrt{3} \times I_L$ .

A sequência correta, de cima para baixo, é

- a) V - F - F - V - F.
- b) F - V - F - V - F.
- c) V - F - F - F - V.
- d) V - F - V - F - F.

**11.** Um Técnico em Eletrônica realizou uma medição de tensão de pico utilizando um osciloscópio analógico, no qual o profissional fez o ajuste do controle de sensibilidade vertical para 20mV/div e o do controle de sensibilidade horizontal para 0,5ms/div. A referida medição apresentou o oscilograma mostrado ao lado.



Repetindo a medição utilizando um voltímetro CA, o profissional fez a leitura do seguinte valor de tensão

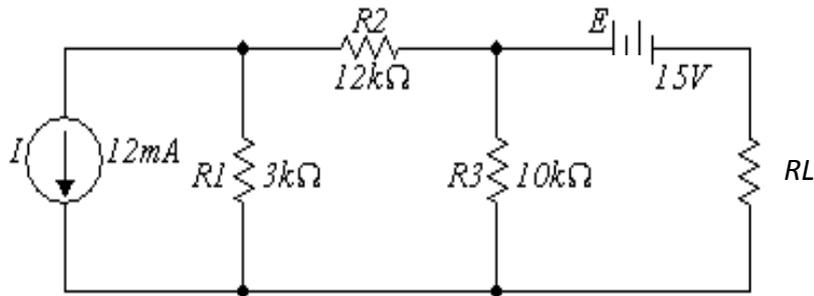
- a) 103,923mV.
- b) 42,426mV.
- c) 34,641mV.
- d) 84,852mV.

**12.** Um Técnico em Eletrônica realizou um teste de estado funcional num capacitor. Em sua bancada, o Técnico utilizou um ohmímetro analógico para testar o capacitor. Observando o deslocamento do ponteiro do instrumento de medição, verificou que o mesmo se deflexionou da posição infinito até a posição de  $1\Omega$ , retornando à posição infinito.

Com esta observação o Técnico concluiu que o capacitor está

- a) *em curto.*
- b) *em bom estado.*
- c) *aberto.*
- d) *com fuga.*

**13.** Analise o circuito abaixo.



Observa-se que ocorrerá a máxima transferência de potência para a carga quando o  $R_L$  tiver o seguinte valor:

- a)  $24,3k\Omega$ .
- b)  $25,0k\Omega$ .
- c)  $6,0k\Omega$ .
- d)  $3,7k\Omega$ .

**14.** Para solucionar um ajuste de capacitância num circuito, foi feito um arranjo de capacitores da seguinte forma: - entre os pontos "a" e "b" foram ligados em série os capacitores  $C_1$ ,  $C_2$  e  $C_3$ , tendo os respectivos valores de  $2,2\mu F$ ,  $4,7\mu F$  e  $3,3\mu F$ ; - entre os pontos "a" e "c" foi ligado um capacitor  $C_4$  de  $6,8\mu F$ ; - entre os pontos "c" e "b" foi ligado um capacitor  $C_5$  de  $3,3\mu F$ .

Montada a referida associação dos capacitores, teremos uma capacitância equivalente entre os pontos "a" e "b" igual a

- a)  $3,253\mu F$ .
- b)  $0,704\mu F$ .
- c)  $5,075\mu F$ .
- d)  $1,031\mu F$ .

**15.** O fluxo magnético através de uma espira está variando conforme a seguinte expressão:  
 $\phi = 4t^2 + 3t + 0,5$ .

O módulo da força eletromotriz induzida na espira, considerando o tempo de  $1,5ms$  será de

- a)  $337,344V$ .
- b)  $0,759mV$ .
- c)  $0,506V$ .
- d)  $2,964mV$ .

**16.** Uma bateria de  $12V$  foi utilizada para carregar um capacitor de  $4,7\mu F$  por meio de um resistor de  $330\Omega$ . A tensão no capacitor, passados  $150\mu s$ , foi de

- a)  $11,754V$ .
- b)  $10,893V$ .
- c)  $1,218V$ .
- d)  $1,106V$ .

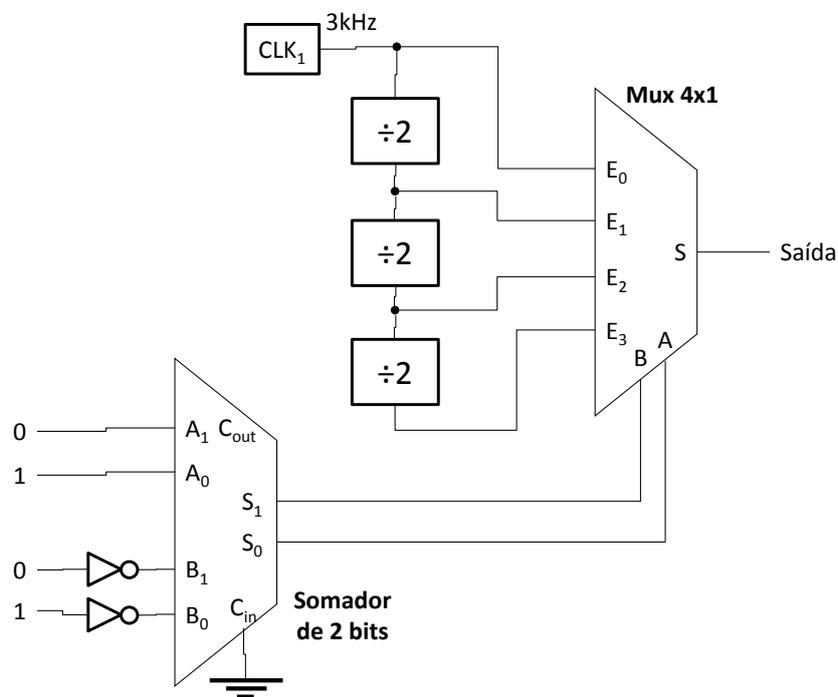
17. O valor  $415_{10}$  pode ser representado como

- a)  $110111_2$
- b)  $10000010101_2$
- c)  $19F_{16}$
- d)  $237_8$

18. A função  $S = A \cdot (\bar{B} + C)$  é equivalente à função

- a)  $S = A \cdot B + A \cdot \bar{C}$
- b)  $S = \bar{A} + B \cdot \bar{C}$
- c)  $S = A \cdot \bar{B} + C$
- d)  $S = \bar{A} \cdot (\bar{B} + C)$

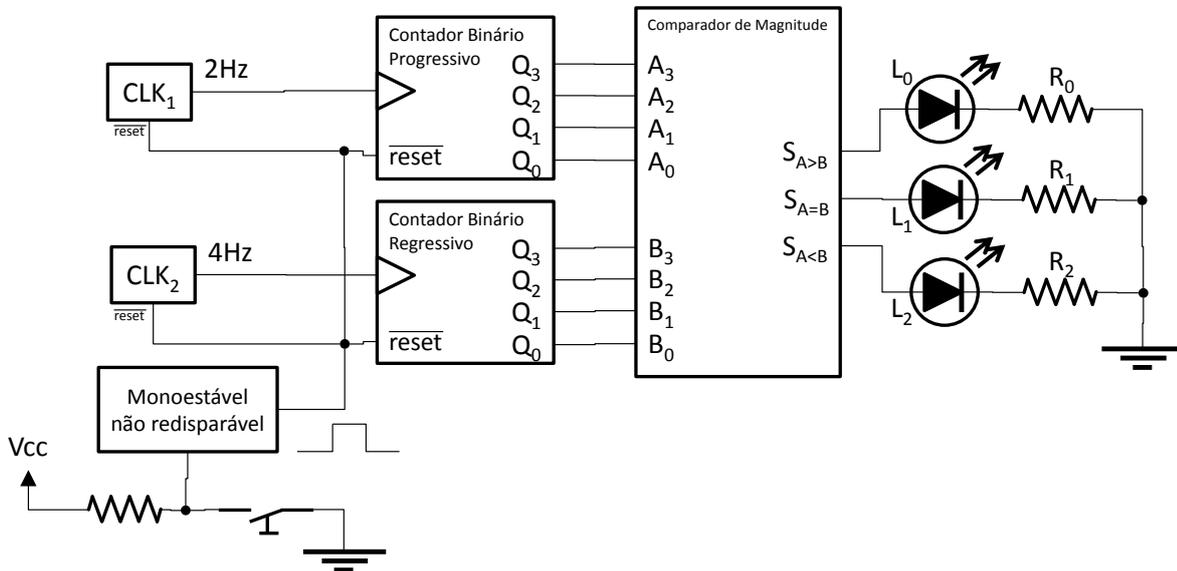
19. Considere o circuito abaixo, composto de um gerador de relógio de 3kHz, 3 divisores de frequência, um multiplexador 4x1, um somador de 2 bits e dois inversores.



O valor da frequência do sinal de saída, é de

- a)  $f = 1500 \text{ Hz}$ .
- b)  $f = 750 \text{ Hz}$ .
- c)  $f = 375 \text{ Hz}$ .
- d)  $f = 3000 \text{ Hz}$ .

**20.** Ao pressionar o botão, o multivibrador monoestável não redispáravel do circuito abaixo produz um pulso de nível alto de 5s de duração. O pulso gerado pelo monoestável desativa o *reset* dos contadores e dos geradores do sinal de relógio. O gerador de 2Hz gera o sinal de contagem de um contador binário progressivo e o gerador de 4Hz gera o sinal de contagem de um contador binário regressivo. Um comparador de magnitude de 4 bits compara as saídas dos contadores e ativa 3 *leds* de acordo com os valores dos contadores.



A partir do evento citado, é correto afirmar que o led

- a) *L0* fica ligado por 1,25s.
- b) *L0* fica desligado por 1,75s.
- c) *L2* fica desligado por 1,25s.
- d) *L1* fica ligado por 0,75s.

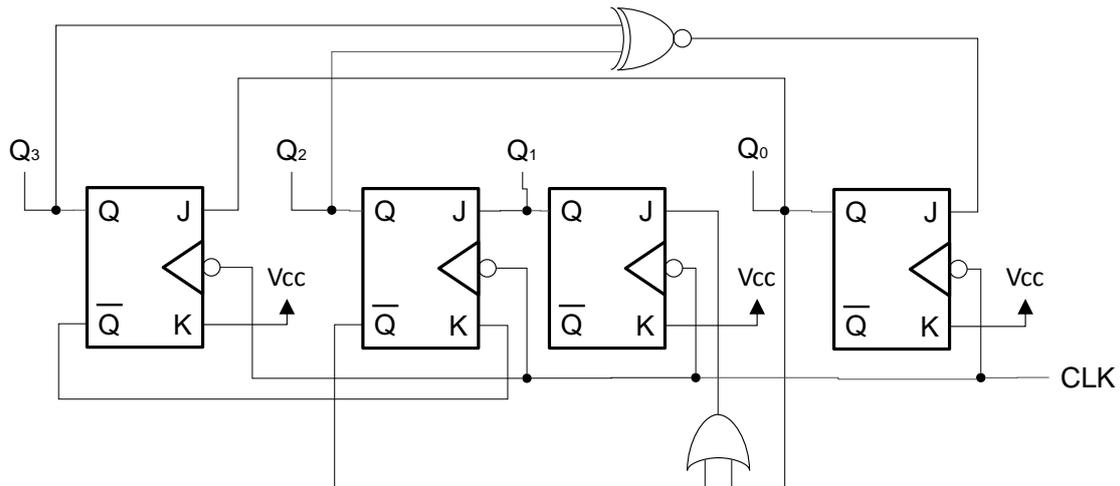
**21.** Em um contador assíncrono módulo 13, o ciclo de trabalho (*duty cycle*) do MSB é de

- a) 54%
- b) 38%
- c) 43%
- d) 46%

**22.** Considerando que o tempo de atraso de propagação de um Flip-Flop é de 50ns, qual o atraso de propagação de um contador assíncrono que conte de  $0_{10}$  a  $1200_{10}$ , sob um sinal de relógio de 1MHz?

- a) 1550ns.
- b) 550ns.
- c) 650ns.
- d) 50ns.

23. Considerando que Q3 é o MSB, determine a sequência de contagem do circuito abaixo.



- a) 0→3→12→5→10→4→0→.....
- b) 0→3→12→7→8→2→5→10→4→0→.....
- c) 0→3→11→4→0→.....
- d) 0→7→8→2→5→10→4→0→.....

24. O código VHDL mostrado ao lado, representa a ENTITY de um multiplexador 2x1 (MUX 2x1), determine.

```
ENTITY Mux IS
    PORT ( A : in std_logic;
          B : in std_logic;
          Control : in std_logic;
          S : out std_logic);
END Mux;
```

Qual ARCHITECTURE **NÃO** é válida para esta INTITY?

```
ARCHITECTURE comportamental OF Mux IS
BEGIN
    SWITCH (control)
    CASE '0' then S <= A;
    CASE '1' then S <= B;
    END comportamental;
```

a)

```
ARCHITECTURE comportamental OF Mux IS
BEGIN
    S <= (A and (not Control)) or (B and Control);
    END comportamental;
```

b)

```
ARCHITECTURE comportamental OF Mux IS
BEGIN
    PROCESS (A,B,Control)
    BEGIN
        IF Control = '0' then S <= A;
        ELSE S <= B;
        END IF;
    END PROCESS;
    END comportamental;
```

c)

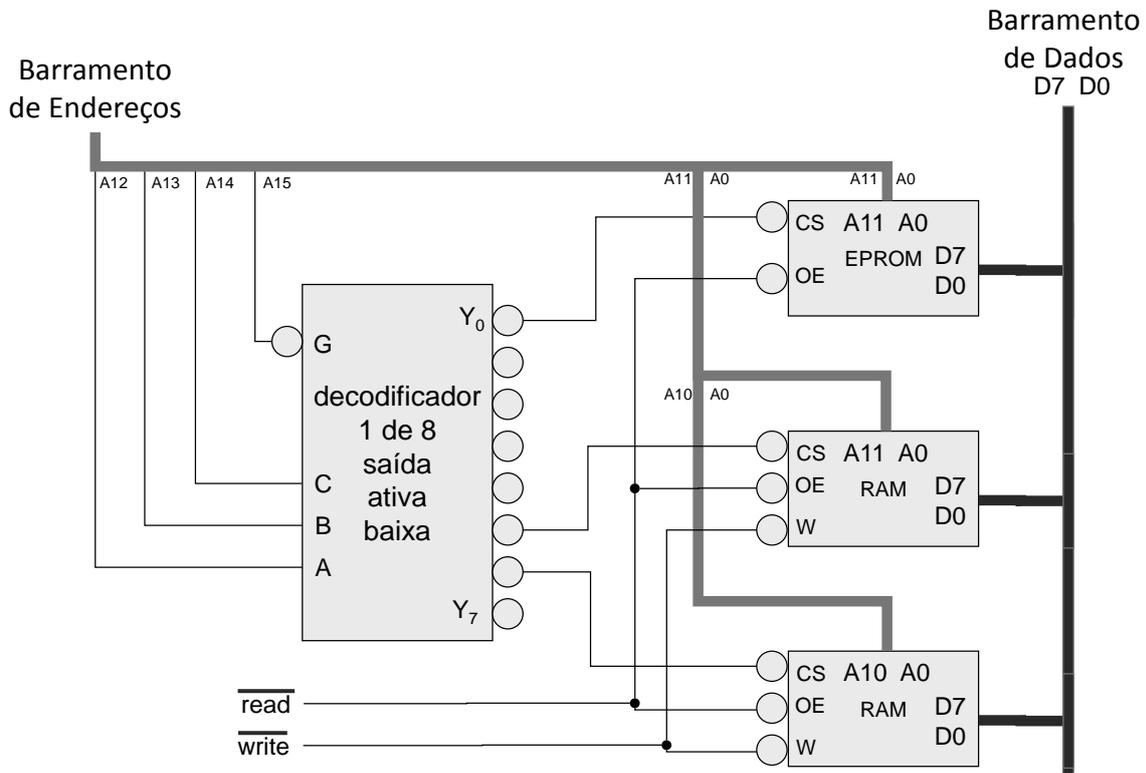
```
ARCHITECTURE comportamental OF Mux IS
BEGIN
    S <= A WHEN control = '0' ELSE B;
    END comportamental;
```

d)

25. Considere um ADC de rampa digital de 8 bits que apresenta entrada de fundo de escala de 3 V, quando a saída digital apresentar o valor 00110110<sub>2</sub>, o valor analógico medido, é de

- a) 2,54 V.
- b) 1,19 V.
- c) 0,59 V.
- d) 0,64 V.

26. Observe o circuito abaixo.



Qual é o mapa de memória?

- a)

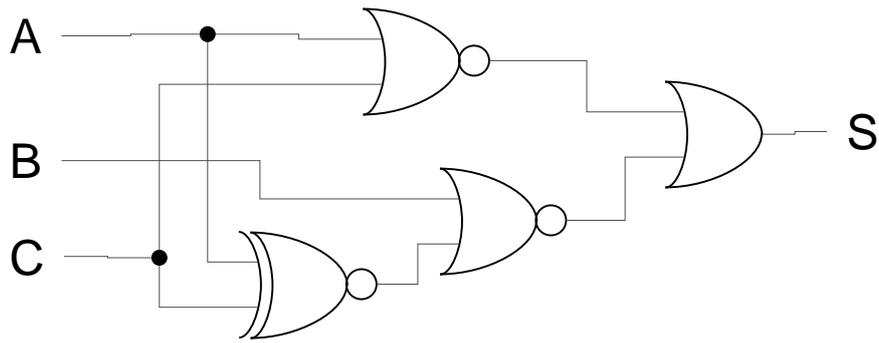
0000 <sub>16</sub>	EPROM
0FFF <sub>16</sub>	livre
5000 <sub>16</sub>	RAM
67FF <sub>16</sub>	livre
FFFF <sub>16</sub>	livre
- b)

0000 <sub>16</sub>	EPROM
0FFF <sub>16</sub>	livre
5000 <sub>16</sub>	RAM
6FFF <sub>16</sub>	livre
FFFF <sub>16</sub>	livre
- c)

0000 <sub>16</sub>	EPROM
0FFF <sub>16</sub>	livre
5000 <sub>16</sub>	RAM
57FF <sub>16</sub>	livre
6000 <sub>16</sub>	RAM
67FF <sub>16</sub>	livre
FFFF <sub>16</sub>	livre
- d)

0000 <sub>16</sub>	EPROM
1FFF <sub>16</sub>	livre
5000 <sub>16</sub>	RAM
6FFF <sub>16</sub>	livre
FFFF <sub>16</sub>	livre

27. Observe o circuito lógico abaixo.



Qual é a tabela verdade correspondente?

a)

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

b)

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

c)

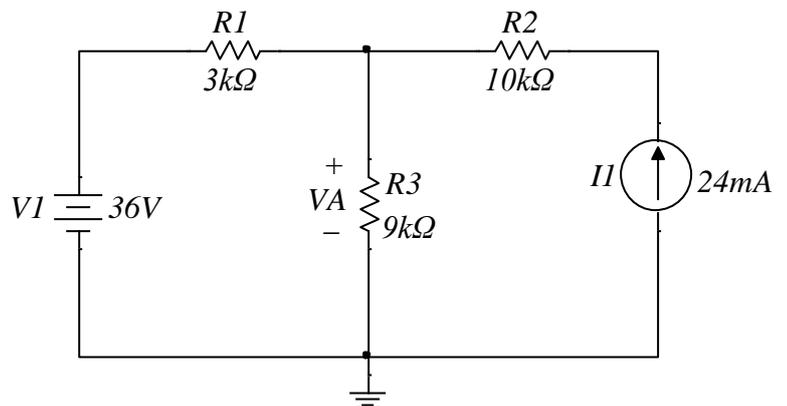
A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

d)

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

28. Observe o circuito esquematizado na figura ao lado.

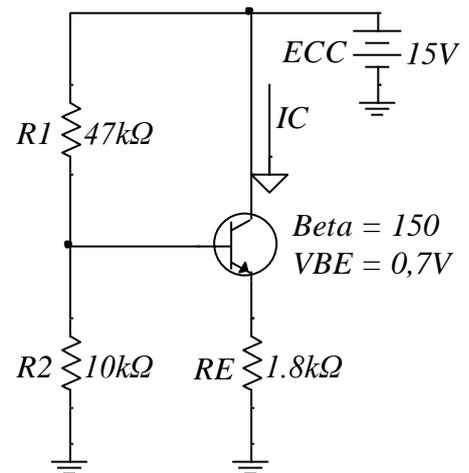
Qual o valor de  $V_A$ ?



- a)  $V_A = 54V$ .
- b)  $V_A = 243V$ .
- c)  $V_A = 81V$ .
- d)  $V_A = 189V$ .

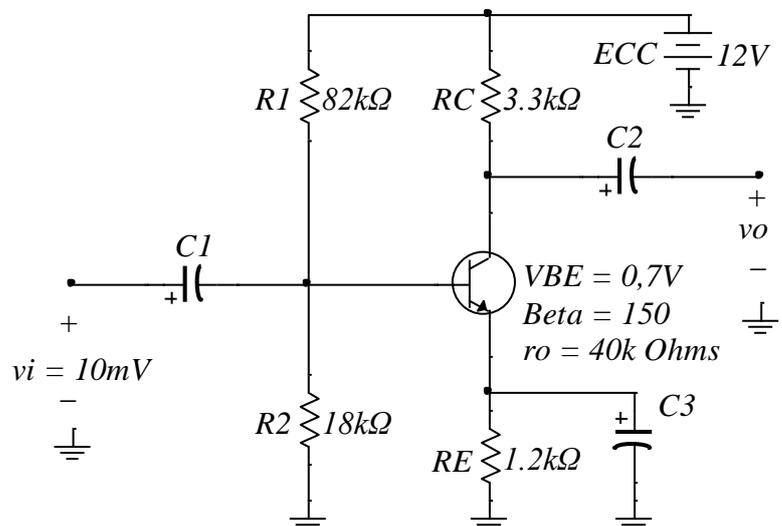
29. Em relação ao circuito esquematizado na figura ao lado, sabendo que o transistor tem  $\beta = 150$  e  $V_{BE} = 0,7V$ , afirma-se que o valor  $I_C$ , é de

- a)  $I_C = 1,5mA$ .
- b)  $I_C = 1,0mA$ .
- c)  $I_C = 7,9mA$ .
- d)  $I_C = 8,3mA$ .



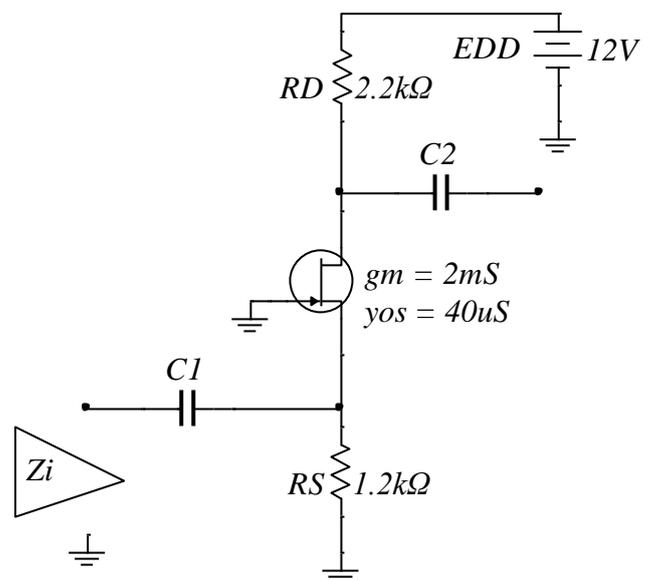
30. Considerando os capacitores  $C1, C2$  e  $C3$  ideais, qual o valor da tensão de saída ( $v_o$ ) e da impedância de saída ( $Z_o$ ) do circuito esquematizado na figura ao lado?

- a)  $v_o = 1,5V$  e  $Z_o = 40k\Omega$ .
- b)  $v_o = 1,4V$  e  $Z_o = 3,0k\Omega$ .
- c)  $v_o = -4,1V$  e  $Z_o = 8,9k\Omega$ .
- d)  $v_o = -1,4V$  e  $Z_o = 3,0k\Omega$ .



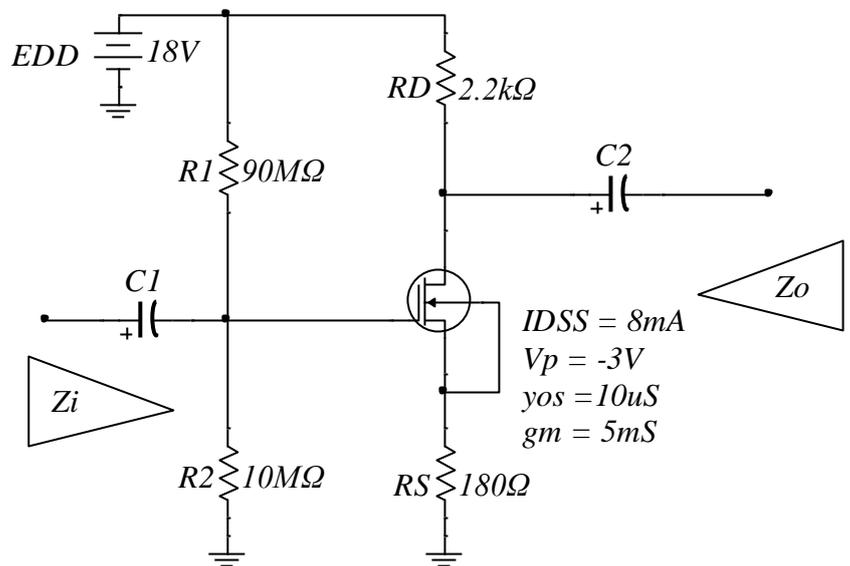
31. Que alternativa contem o valor certo da impedância de entrada,  $Z_i$ , do circuito esquematizado na figura ao lado, sabendo que o transistor JFET tem  $I_{DD} = 8\text{mA}$ ,  $V_p = -4\text{V}$ ,  $g_m = 2\text{mS}$  e  $y_{os} = 40\mu\text{S}$ .

- a)  $Z_i = 0,53\text{k}\Omega$ .
- b)  $Z_i = 25\text{k}\Omega$ .
- c)  $Z_i = 0,78\text{k}\Omega$ .
- d)  $Z_i = 1,1\text{k}\Omega$ .



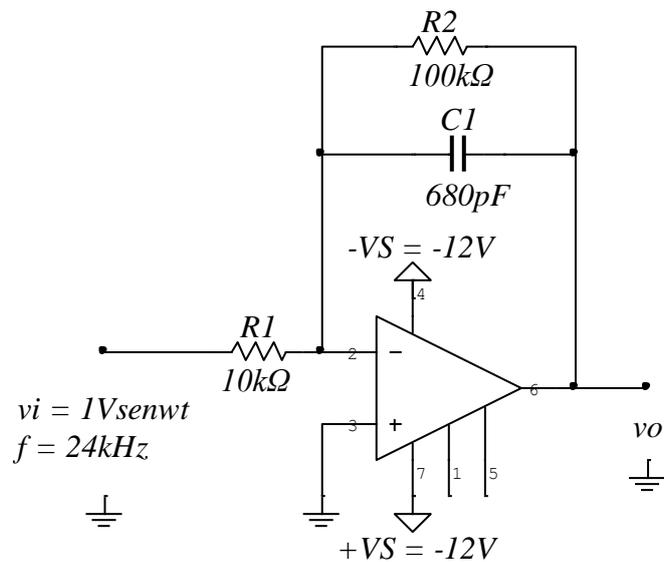
32. O valor impedância de entrada ( $Z_i$ ) e do ganho de tensão ( $A_v$ ) do circuito esquematizado na figura ao lado é, respectivamente:

- a)  $Z_i = 9,00\text{M}\Omega$  e  $A_v = -11$ .
- b)  $Z_i = 0,18\text{k}\Omega$  e  $A_v = 11$ .
- c)  $Z_i = 2,20\text{k}\Omega$  e  $A_v = 11$ .
- d)  $Z_i = 10\text{M}\Omega$  e  $A_v = -11$ .



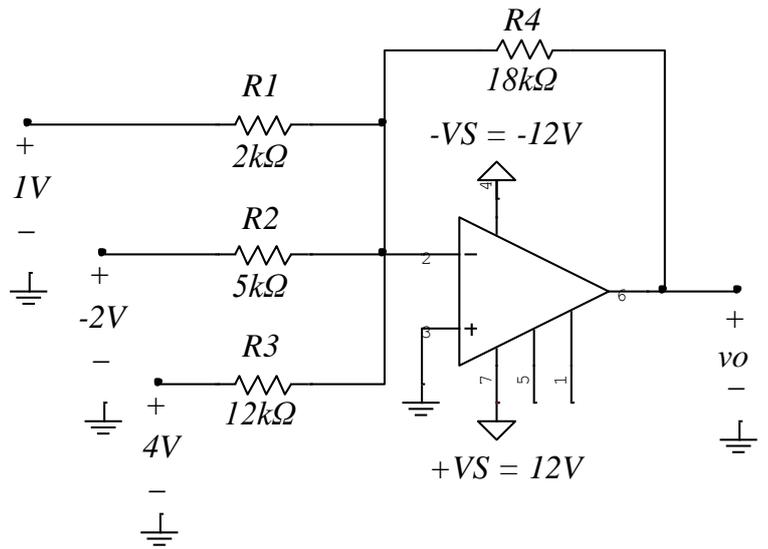
33. O valor de  $v_o$  no circuito esquematizado na figura ao lado, é

- a)  $v_o = 0,98\text{Vsenwt}$ .
- b)  $v_o = 10,0\text{Vcoswt}$ .
- c)  $v_o = 0,98\text{Vcoswt}$ .
- d)  $v_o = -1,98\text{Vcoswt}$ .

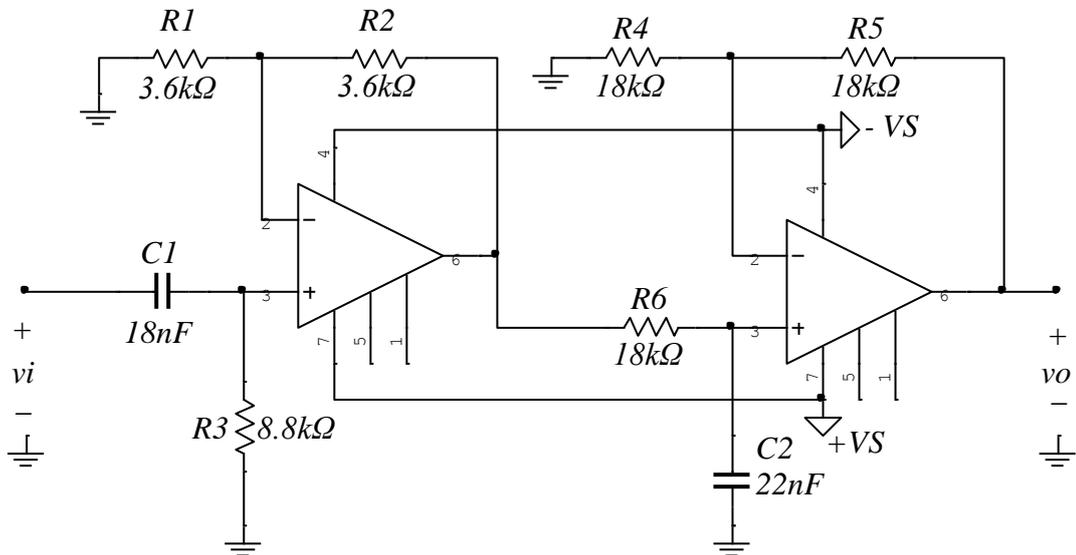


34.O valor de  $v_o$  do circuito esquematizado ao lado, é

- a)  $v_o = 10,8V$
- b)  $v_o = -7,8V$
- c)  $v_o = -12,0V$
- d)  $v_o = -10,8V$



35.Observe a figura abaixo:

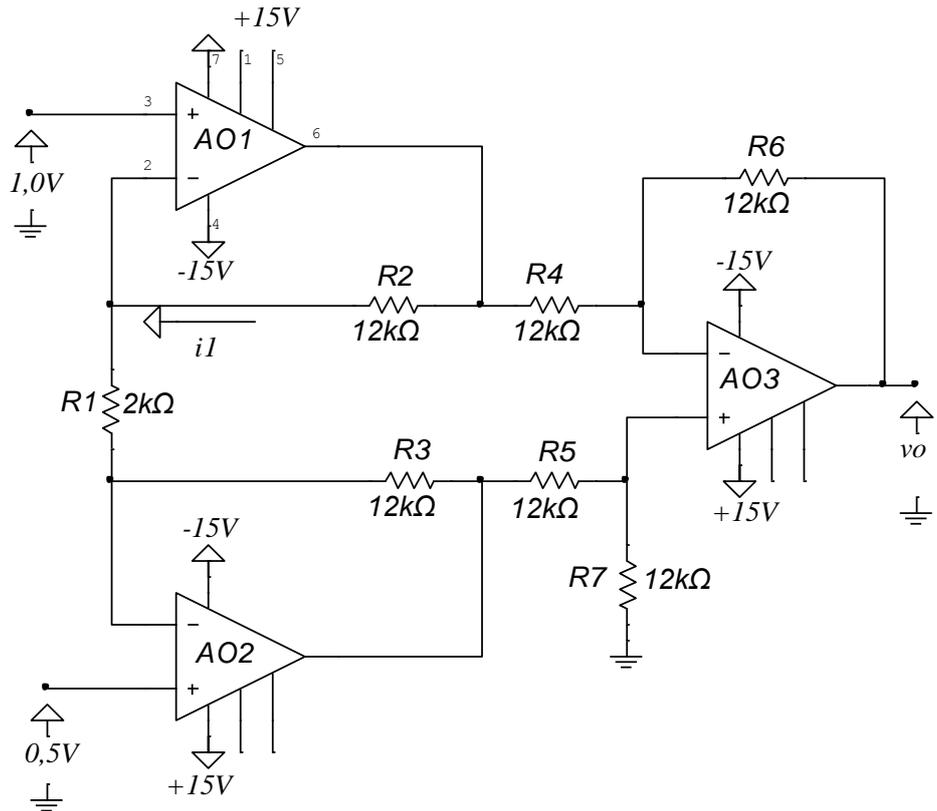


A largura da faixa de passagem ( $LF$ ) e a frequência de corte inferior é, respectivamente,

- a)  $LF = 0,4kHz$  e  $f_{ci} = 0,4kHz$ .
- b)  $LF = 0,6kHz$  e  $f_{ci} = 1,0kHz$ .
- c)  $LF = 1,0kHz$  e  $f_{ci} = 0,4kHz$ .
- d)  $LF = 0,6kHz$  e  $f_{ci} = 0,4kHz$ .

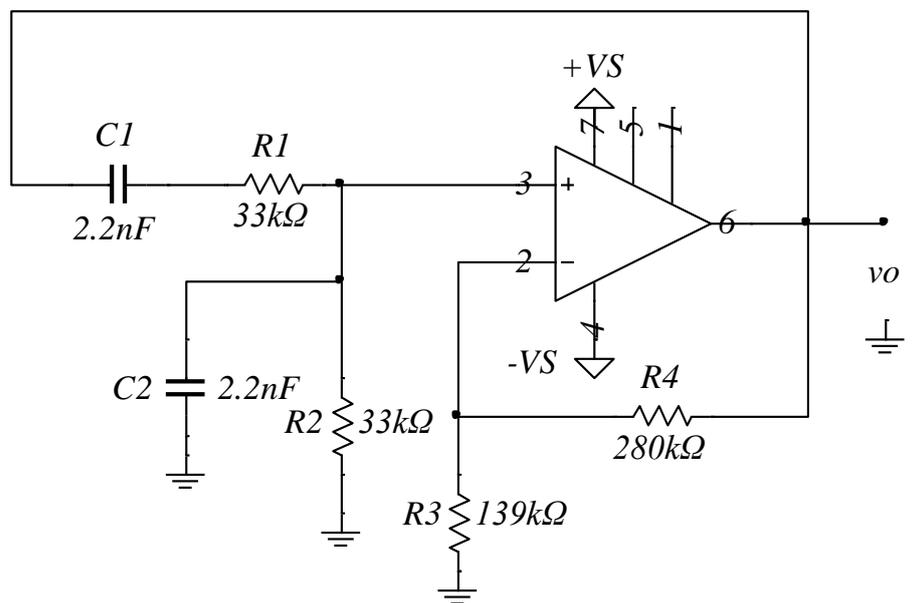
36. O valor de  $v_o$ , no circuito esquematizado abaixo, é de

- a)  $v_o = 1,5V$ .
- b)  $v_o = -0,5V$ .
- c)  $v_o = -6,5V$ .
- d)  $v_o = 6,5V$ .



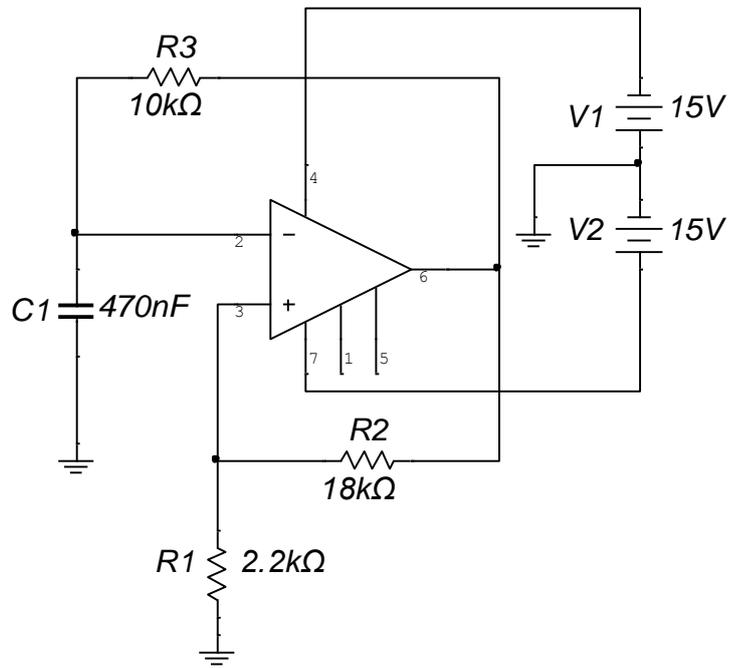
37. Qual o valor da frequência de  $v_o$ ,  $f_{v_o}$ , no circuito esquematizado ao lado?

- a)  $f_{v_o} = 4,4kHz$ .
- b)  $f_{v_o} = 1,1kHz$ .
- c)  $f_{v_o} = 2,2kHz$ .
- d)  $f_{v_o} = 14,8kHz$ .



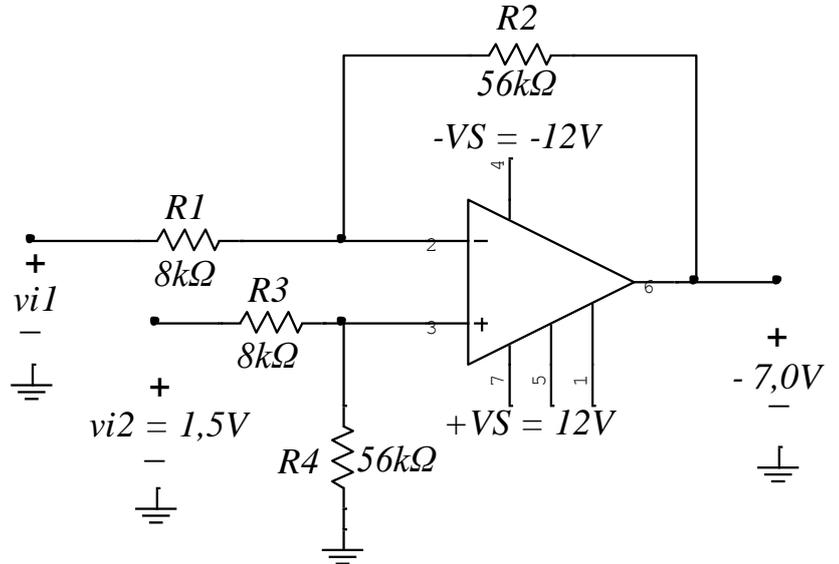
38. O valor da frequência de  $v_o$ ,  $f_{v_o}$ , no circuito esquematizado ao lado, é

- a)  $f_{v_o} = 973\text{Hz}$ .
- b)  $f_{v_o} = 486\text{Hz}$ .
- c)  $f_{v_o} = 48\text{Hz}$ .
- d)  $f_{v_o} = 9,73\text{kHz}$ .



39. O valor de  $v_{i1}$  no circuito esquematizado ao lado, é

- a)  $v_{i1} = 2,5\text{V}$ .
- b)  $v_{i1} = 5,5\text{V}$ .
- c)  $v_{i1} = 1,0\text{V}$ .
- d)  $v_{i1} = 5,0\text{V}$ .



40. No circuito esquematizado ao lado, sendo  $v_i = 0,4\text{Vsen}\omega t$  com  $f = 2\text{kHz}$ , o valor de  $v_o$  é

- a)  $v_o = -0,13\text{Vsen}\omega t$ .
- b)  $v_o = -0,28\text{Vcos}\omega t$ .
- c)  $v_o = -0,33\text{Vcos}\omega t$ .
- d)  $v_o = -6,6\text{Vcos}\omega t$ .

