

# ABRA SOMENTE QUANDO AUTORIZADO

Concurso Público  
Edital PROAD 74/2016



**UFOP**  
Universidade Federal  
de Ouro Preto

## TÉCNICO DE LABORATÓRIO/ELETRÔNICA

Leia **atentamente** as instruções abaixo:

1. Aguarde permissão para iniciar a prova.
2. Identifique-se na parte inferior desta prova. Você será excluído do concurso caso não tenha se identificado. Assine somente no local apropriado.
3. Este caderno contém 20 questões de múltipla escolha, perfazendo um total de 35,0 pontos, assim distribuídos:
  - ⇒ Questões de 01 a 10: 2,0 pontos cada;
  - ⇒ Questões de 11 a 20: 1,5 ponto cada.
4. Verifique se o caderno está completo e sem imperfeições gráficas que possam dificultar a leitura. Detectado algum problema, comunique-o, imediatamente, ao fiscal.
5. Você dispõe de, no máximo, quatro horas improrrogáveis para responder a todas as questões e preencher as Folhas de Respostas.
6. Cada questão de múltipla escolha apresenta apenas uma opção de resposta **correta**.
7. O preenchimento das Folhas de Respostas é de sua inteira responsabilidade. Preencha-as cobrindo somente uma opção, sem ultrapassar os limites. Use caneta azul ou preta.

<b>1</b>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>2</b>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>3</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>4</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

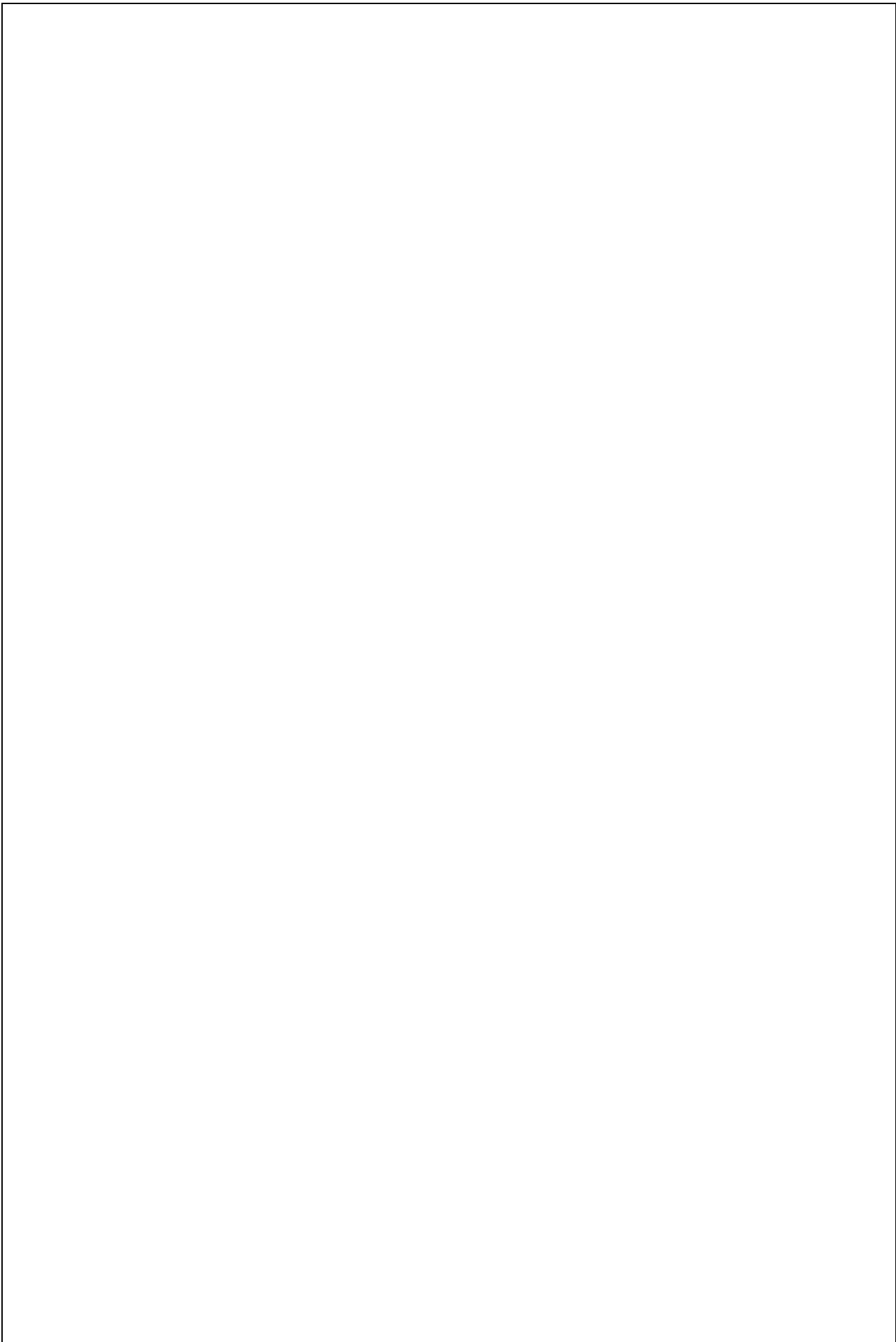
8. Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao fiscal as Folhas de Respostas.
9. Após o aviso para início das provas, você deverá permanecer por, no mínimo, sessenta minutos no local em que elas são realizadas.

-----  
**Identificação do Candidato**

Nome (em letra de forma)

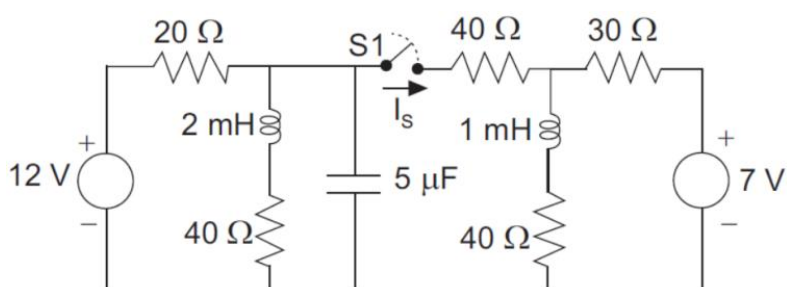
Nº da Inscrição

Assinatura:



**Prova de Conhecimento Específico**  
**Cargo: Técnico de Laboratório/Eletrônica**  
**Questões de 01 a 20**

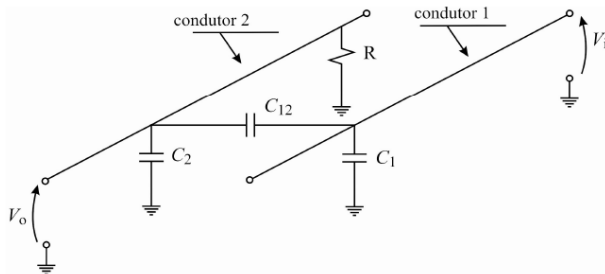
**01.** A figura a seguir apresenta um circuito de corrente contínua funcionando em regime permanente com a chave S1 aberta. Há, ainda, duas fontes, cinco resistores, um capacitor e dois indutores.



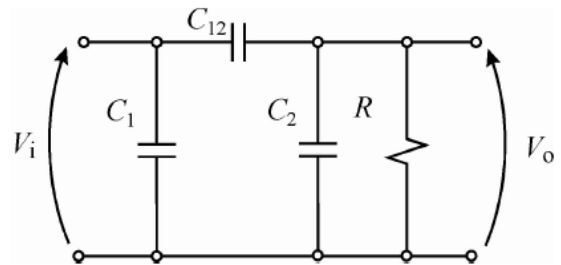
Em determinado instante, a chave S1 é fechada. Imediatamente, o valor de módulo da corrente  $I_s$ , em ampères, que atravessa a chave S1, é cerca de:

- A) 0,1.
- B) 0,2.
- C) 0,3.
- D) 0,4.

02. O acoplamento capacitivo ou elétrico é um dos ruídos mais comuns em sistemas de medição. Ele é resultado da interação entre os campos elétricos de circuitos muito próximos. Para exemplificar o acoplamento capacitivo, é apresentado o modelo da figura (a) cujo circuito equivalente é apresentado na figura (b). Nas duas figuras,  $V_o$  é a tensão do ruído produzido no condutor 2 devido à proximidade com o condutor 1 que apresenta uma tensão  $V_i$ .



(a) Modelo



(b) Circuito equivalente

A equação que determina o valor de  $V_o$  é:

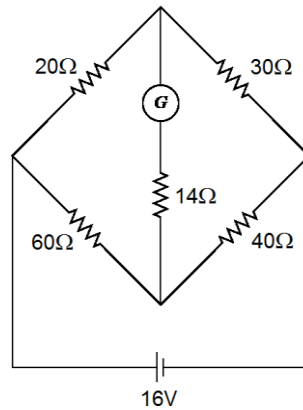
A) 
$$V_o = \frac{j\omega \frac{C_2}{(C_2 + C_{12})}}{j\omega + \frac{C_2}{(C_2 + C_{12})}} \cdot V_i$$

B) 
$$V_o = \frac{j\omega \frac{C_{12}}{RC_2}}{j\omega + \frac{C_{12}}{RC_2}} \cdot V_i$$

C) 
$$V_o = \frac{j\omega \frac{RC_{12}}{(C_2 + C_{12})}}{j\omega + \frac{RC_{12}}{(C_2 + C_{12})}} \cdot V_i$$

D) 
$$V_o = \frac{j\omega \frac{C_{12}}{(C_2 + C_{12})}}{j\omega + \frac{1}{R(C_2 + C_{12})}} \cdot V_i$$

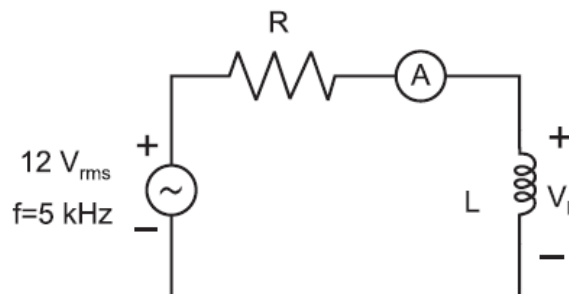
03. Analise o circuito na figura a seguir correspondente a uma ponte de Wheatstone.



A corrente que flui pelo ramo em que foi conectado um galvanômetro com  $14 \Omega$  de resistência equivale, em miliAmperes, a:

- A) 31,5.
- B) 35,0.
- C) 38,2.
- D) 64,0.

04. A figura abaixo ilustra um circuito alimentado por uma fonte de tensão senoidal de frequência  $f = 5 \text{ kHz}$  e amplitude  $12 \text{ V (rms)}$ , operando em regime permanente.



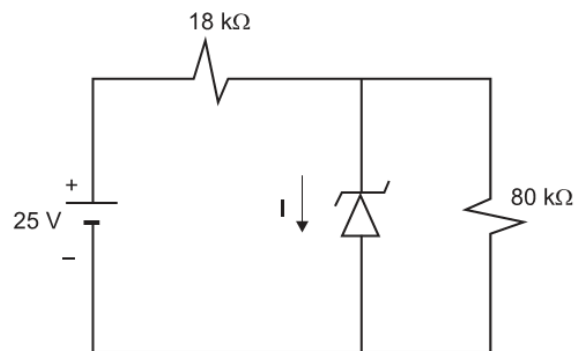
O amperímetro A indica uma corrente de  $0,2 \text{ mA (rms)}$  e a tensão  $V_L$ , medida por intermédio de um osciloscópio, é de  $7,12 \text{ V}$  pico a pico. De acordo com as medidas mencionadas, o valor aproximado da indutância L, em Henry, é:

- A) 0,4.
- B) 0,7.
- C) 1,1.
- D) 2,7.

**05.** Um motor de indução de 8 pólos e 60Hz apresenta velocidade do campo magnético girante, em rpm, igual a:

- A) 900.
- B) 1200.
- C) 1400.
- D) 1800.

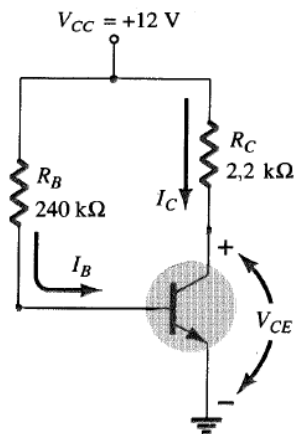
**06.** O diodo zener mostrado no circuito da figura abaixo é considerado ideal e tem tensão nominal de 16V.



Com base nos valores dos elementos do circuito, qual o valor, em mA, da corrente  $I$  sobre o diodo zener?

- A) 0,2.
- B) 0,3.
- C) 0,5.
- D) 0,7.

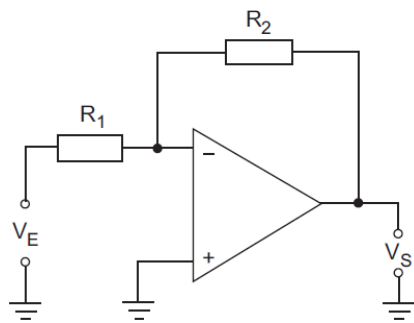
07. A figura abaixo apresenta um circuito com um transistor NPN. O transistor tem, nessas condições, estes valores:  $\beta=100$  e  $V_{CEsat}=0,3V$ .



O valor aproximado da corrente de coletor  $I_C$ , em mA, e a tensão  $V_{CE}$ , em V, são, respectivamente:

- A) 4,0 e 0,3.
- B) 4,4 e 0,8.
- C) 4,7 e 1,7.
- D) 5,1 e 2,4.

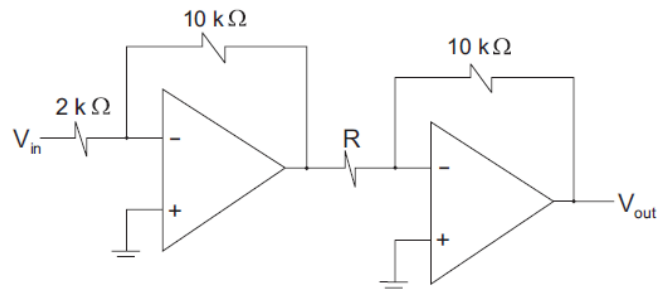
08. Na figura abaixo, observa-se um amplificador operacional em um circuito que contém, ainda, dois resistores  $R_1$  e  $R_2$ .



Esse circuito é conhecido pelo nome de:

- A) inversor.
- B) não inversor.
- C) somador.
- D) integrador.

09. A figura abaixo apresenta um circuito contendo amplificadores operacionais considerados ideais. A tensão de entrada é denotada por  $V_{in}$  e a tensão de saída por  $V_{out}$ .



Para que o ganho total seja igual a 40, o valor de  $R$ , em  $k\Omega$ , deve ser:

- A) 0,80.
- B) 1,25.
- C) 2,50.
- D) 3,22.

10. O funcionamento de uma máquina elétrica depende de três entradas lógicas (A, B e C) e seu acionamento ocorre quando a seguinte função combinacional for verdadeira (nível lógico 1):

$$S = A \cdot (\bar{B} + C) + \bar{A} \cdot B$$

O único valor para o conjunto das variáveis ABC que **não** aciona a máquina é:

- A) 0 0 1
- B) 0 1 0
- C) 1 0 0
- D) 1 0 1

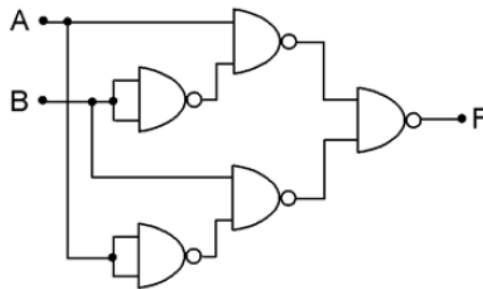
11. A tabela-verdade a seguir representa a função lógica  $f$  de um circuito combinacional, onde A, B e C são entradas.

A	B	C	f
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Utilizando a técnica de minimização pelos Mapas de Karnaugh, a expressão mínima de  $f$  é:

- A)  $\overline{A}\overline{B} + C$ .
- B)  $\overline{A}\overline{B}$ .
- C)  $B.C$ .
- D)  $\overline{B}$ .

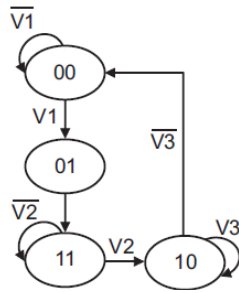
12. A figura apresenta um circuito digital com duas entradas A e B.



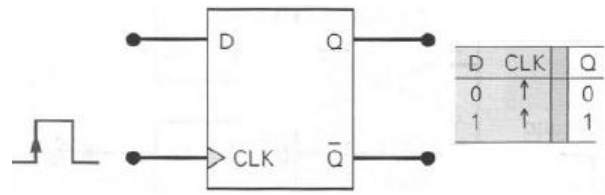
A expressão booleana da saída F é:

- A)  $A + B$ .
- B)  $A.B + \overline{A}\overline{B}$ .
- C)  $A \oplus B$ .
- D)  $\overline{A} + \overline{B}$ .

13. Considere o seguinte diagrama de estados apresentado na figura (a).



(a)

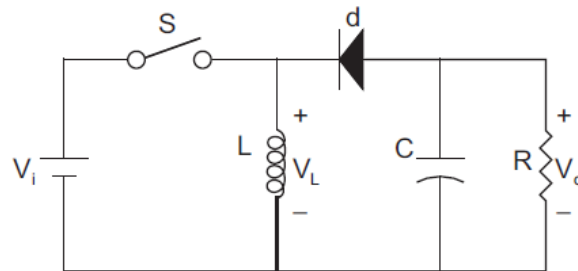


(b)

Para implementar o diagrama de estados da figura (a), foram adicionados dois *flip-flops* tipo D mostrados na figura (b). A lógica de menor *hardware* da entrada  $D_B$  do *flip-flop* mais significativo é:

- A)  $V3 \cdot Q_B \cdot \overline{Q_A} + Q_A$
- B)  $V3 \cdot Q_B + Q_A$
- C)  $V3 + Q_A$
- D)  $V1 \cdot Q_B \cdot \overline{Q_A} + V2 \cdot Q_A$

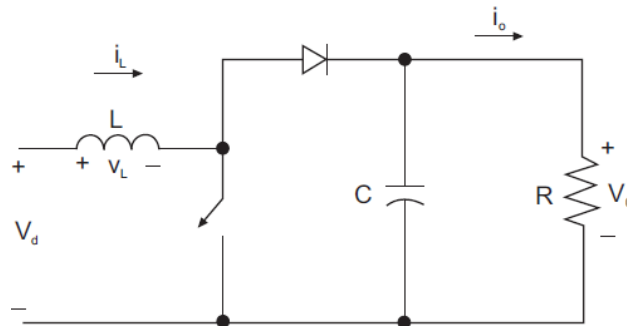
14. O acionamento da chave  $S$ , mostrada na figura abaixo, é executado de modo a obter uma modulação por largura de pulso (PWM), com ciclo de trabalho (*duty-cycle*) igual a  $D$ . Considere a existência do capacitor  $C$ , do diodo  $d$ , do indutor  $L$  e da resistência  $R$ .



Nessas condições, esse circuito corresponde a um conversor CC-CC denominado:

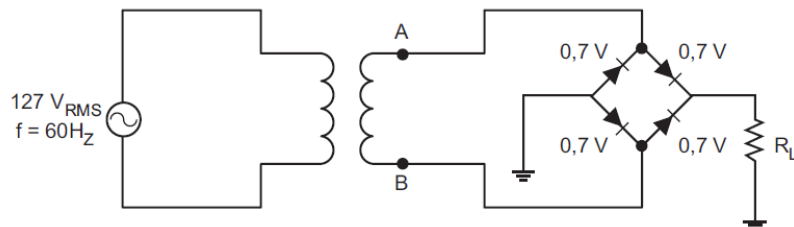
- A) Buck.
- B) Boost.
- C) Buck-Boost.
- D) Flyback.

15. Considere o conversor CC-CC representado na figura abaixo em que a corrente  $i_L$  flui pelo indutor  $L$  produzindo uma diferença de potencial  $V_L$ . Há um capacitor  $C$  em paralelo com a resistência  $R$  na qual se mede a tensão de saída  $V_0$ , e uma corrente  $i_0$  flui por esse último componente.



Admitindo que o ciclo de trabalho (*duty-cycle*) valha 0,4 e que a tensão de entrada  $V_d$  seja de 60V, a tensão de  $V_0$  de saída, em volts, será:

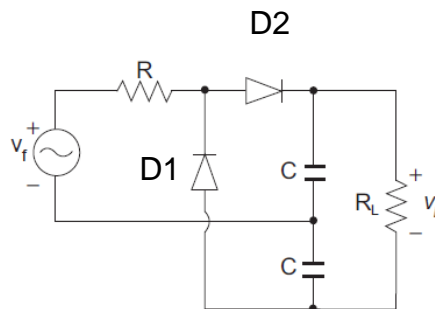
- A) 30.  
 B) 60.  
 C) 80.  
 D) 100.
16. O retificador em ponte, mostrado na figura abaixo, apresenta uma tensão de pico  $V_{AB} = 12 \text{ V}$  no secundário do transformador. Considere que a queda de tensão em cada um dos quatro diodos seja 0,7 V.



Com as informações da figura acima, conclui-se que o valor e a frequência da tensão de pico na carga  $R_L$  são, respectivamente:

- A) 10,6 V e 60 Hz.  
 B) 10,6 V e 120 Hz.  
 C) 11,3 V e 60 Hz.  
 D) 11,3 V e 120 Hz.

17. No circuito mostrado na figura abaixo, os diodos D1 e D2 são considerados ideais, e a tensão  $V_f$  é senoidal de valor igual a  $64 \text{ V}_{\text{rms}}$ . Há dois capacitores C, uma resistência R para limitar a corrente e uma resistência de carga  $R_L$ .



Considerando a disposição dos componentes no circuito e suas polaridades, a saída  $V_L$  será uma tensão:

- A) contínua, de valor de pico, aproximadamente a  $+64 \text{ V}$ .
- B) contínua, de valor de pico, aproximadamente a  $+181 \text{ V}$ .
- C) senoidal, de valor de pico, aproximadamente a  $-64 \text{ V}$ .
- D) senoidal, de valor de pico, aproximadamente a  $+90 \text{ V}$ .

18. Considere estes conceitos:

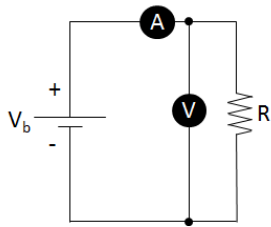
**A:** “Tem natureza aleatória com intensidade igual em diferentes frequências, conferindo-lhe uma densidade espectral de potência constante.”

**B:** “Refere-se ao defasamento ou atraso da propriedade de uma variável pertencente a um dado sistema em relação ao efeito que a produz na medida em que ele varia.”

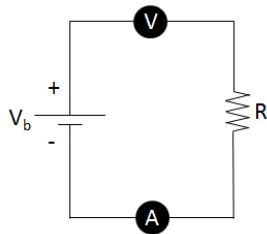
Os conceitos acima referem-se, respectiva e estritamente:

- A) ao ruído branco e à zona morta.
- B) à interferência e à zona morta.
- C) ao ruído branco e à histerese.
- D) à histerese e à sensibilidade.

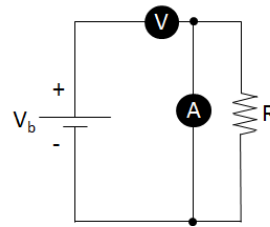
19. As figuras abaixo mostram como um voltímetro (V) e um amperímetro (A) podem ser conectados em um circuito simples composto de uma bateria de corrente contínua  $V_b$  e um resistor  $R$ . Desconsiderando a polaridade dos equipamentos, assinale a opção de conexão **correta** dos instrumentos de medição:



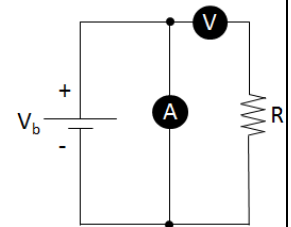
A)



B)



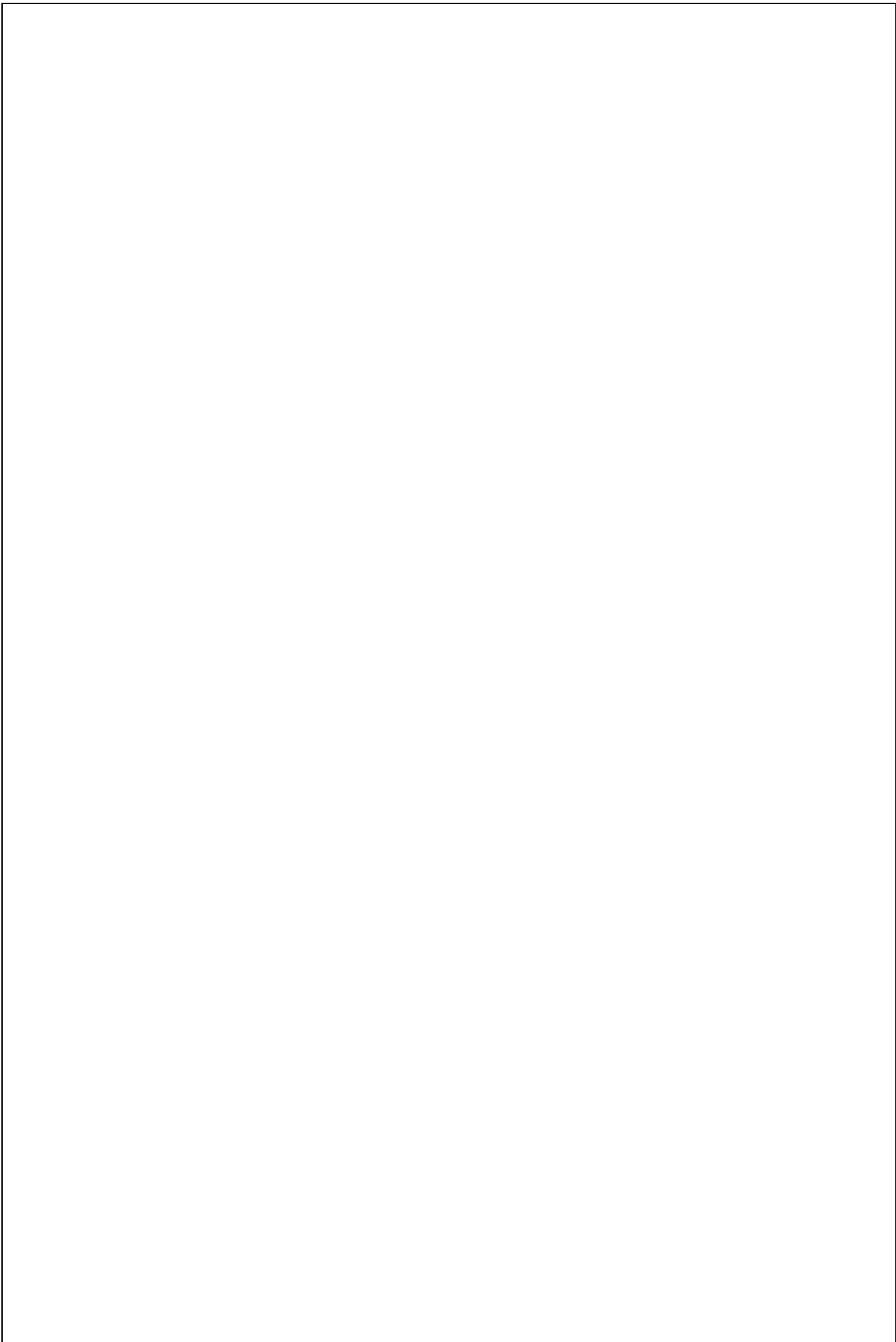
C)

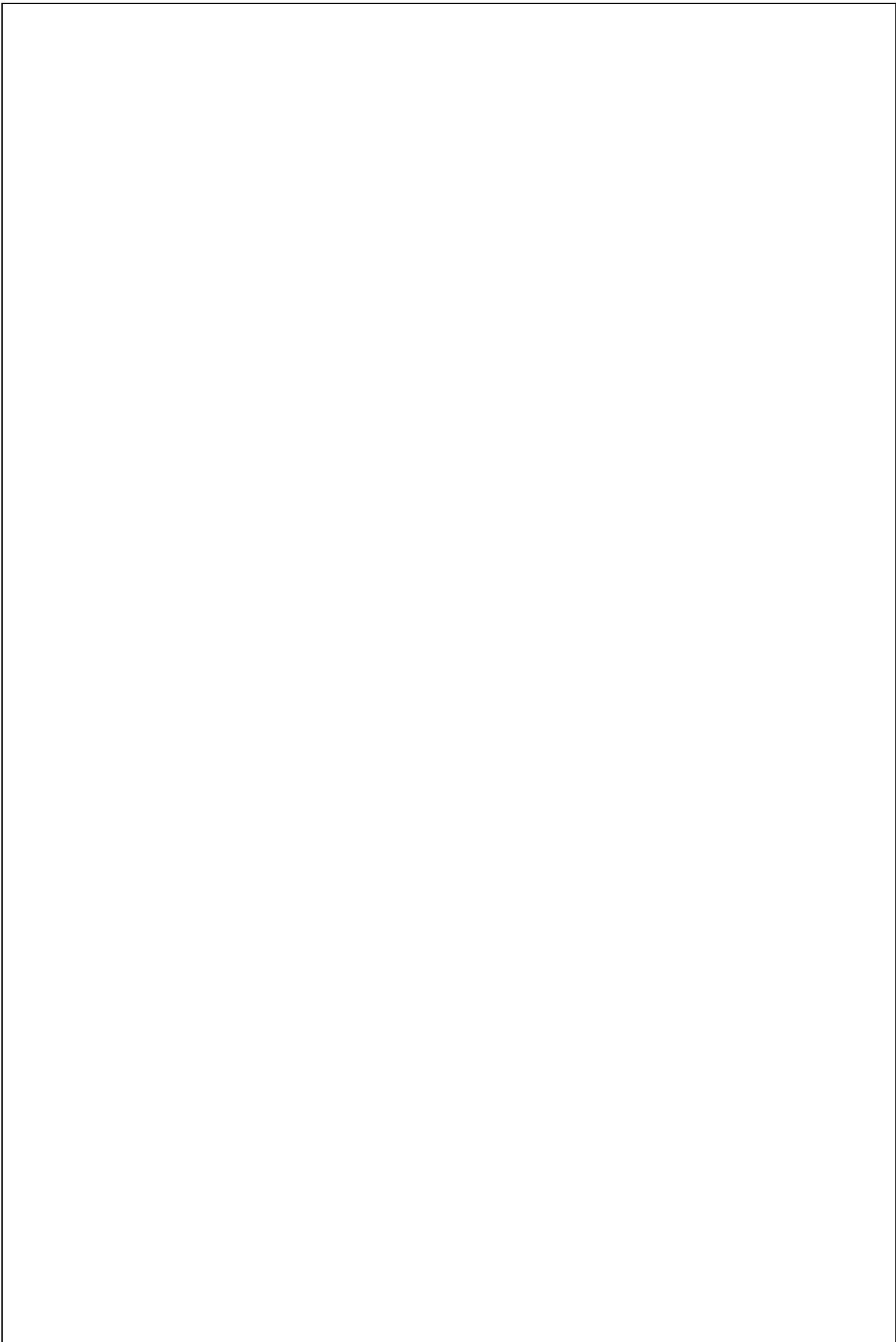


D)

20. Em relação a instalações elétricas, assinale a alternativa **incorreta**.

- A) Os fusíveis do tipo NH são usados para proteção da isolação de condutores e de equipamentos de comando e manobra.
- B) O quadro de distribuição deve estar localizado próximo ao centro de carga sempre que possível.
- C) Os fusíveis de aplicação doméstica podem ser acessíveis a pessoas não qualificadas.
- D) O condutor de proteção não pode ser aterrado.





Concurso Público  
Edital PROAD 74/2016



**UFOP**

Universidade Federal  
de Ouro Preto