

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE



funcem
CONCURSO PÚBLICO
Grupo Magistério

Caderno de Provas

ELETROELETRÔNICA

Edital Nº. 36/2011 – REITORIA/IFRN

29 de janeiro de 2012

INSTRUÇÕES GERAIS PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Use apenas caneta esferográfica azul ou preta.
- Escreva o seu nome completo e o número do seu documento de identificação no espaço indicado nesta capa.
- A prova terá duração máxima de 4 (quatro) horas, incluindo o tempo para responder a todas as questões do **Caderno de Provas** e preencher as **Folhas de Respostas**.
- O **Caderno de Provas** somente poderá ser levado depois de transcorridas 2 (duas) horas do início da aplicação da prova.
- Confira, com máxima atenção, o **Caderno de Provas**, observando o número de questões contidas e se há defeito(s) de encadernação e/ou de impressão que dificultem a leitura.
- A quantidade de questões e respectivas pontuações desta prova estão apresentadas a seguir:

<i>Tipo de questão</i>	<i>Total de questões</i>	<i>Pontuação por questão</i>	<i>Total de pontuação</i>
Discursiva	02 questões	15 pontos	30 pontos
Múltipla escolha	25 questões	2,8 pontos	70 pontos

- Para cada questão de múltipla escolha, há apenas uma resposta correta.
- Confira, com máxima atenção, se os dados (nome do candidato, inscrição, número do documento de identidade, matéria/disciplina e opção de campus) constantes nas **Folhas de Respostas** estão corretos.
- Em havendo falhas nas **Folhas de Respostas**, comunique imediatamente ao fiscal de sala.
- As **Folhas de Respostas** não poderão ser dobradas, amassadas ou danificadas. Em hipótese alguma, serão substituídas.
- Assine as **Folhas de Respostas** no espaço apropriado.
- Transfira as respostas para as **Folhas de Respostas** somente quando não mais pretender fazer modificações.
- Não ultrapasse o limite dos círculos na **Folha de Respostas das Questões de Múltipla Escolha**.
- As questões discursivas deverão ser respondidas unicamente no espaço destinado para cada resposta nas **Folhas de Respostas das Questões Discursivas**. Respostas redigidas fora do espaço reservado serão desconsideradas.
- Ao retirar-se definitivamente da sala, entregue as **Folhas de Respostas** ao fiscal.

NOME COMPLETO:

DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO:

QUESTÕES DISCURSIVAS

ESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER RESPONDIDAS NAS **FOLHAS DE RESPOSTAS** DAS QUESTÕES DISCURSIVAS, MANTENDO O MEMORIAL DE CÁLCULO, QUANDO FOR O CASO.

Questão 1

Conceitue resistores, indutores e capacitores, explicitando aspectos, como a construção física de cada um desses elementos e as respectivas equações que os descrevem. Em seguida, explique como resistores, indutores e capacitores se comportam quando submetidos à tensão alternada e à tensão contínua.

RASCUNHO

Questão 2

Uma das técnicas mais difundidas para o acionamento de motores elétricos de médio porte é a chave de partida estrela-triângulo, no entanto os grandes quadros de comando que utilizam somente contatores e relés estão entrando em desuso por causa do crescente aumento da utilização de controladores lógico programáveis (CLP) para o acionamento desses motores. Com base nessas informações, responda às questões a seguir.

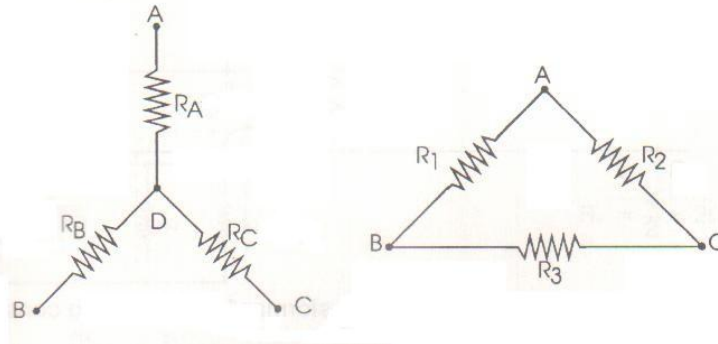
- A) Explique a função básica de uma chave de partida estrela-triângulo, seu funcionamento e suas vantagens e desvantagens em relação a uma chave de partida direta.
- B) Desenvolva um programa em *ladder* que realize o acionamento de uma chave de partida estrela-triângulo com as características abaixo.
- Entradas: Dois botões de pressão (A e B) normalmente abertos.
 - Saídas: Três contatores Q1, Q2 e Q3.

RASCUNHO

QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

AS RESPOSTAS DESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER ASSINALADAS NA FOLHA DE RESPOSTAS DAS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA.

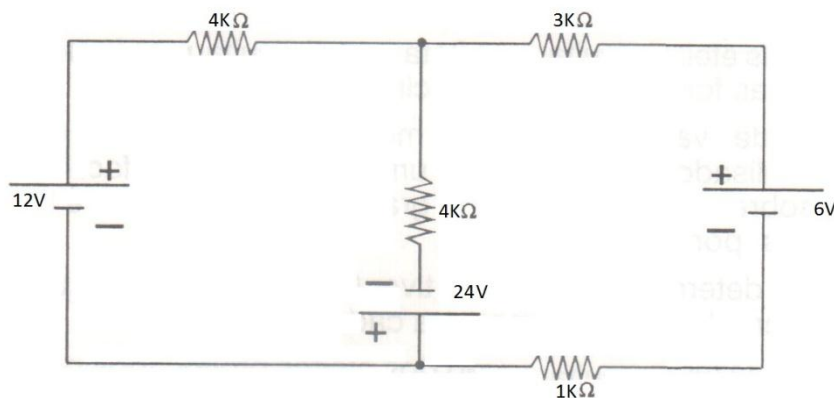
01. De acordo com a imagem equivalente em Y, determine respectivamente os valores das resistências R1, R2 e R3 do equivalente em Δ . Suponha $R_A = 2 \Omega$, $R_B = 2,5 \Omega$ e $R_C = 4 \Omega$



Marque a opção correta.

- A) $0,58 \Omega$; $0,94\Omega$; $11,5\Omega$
- B) $0,94\Omega$; $0,58\Omega$; $11,76\Omega$
- C) $5,75 \Omega$; $9,2\Omega$; $11,5\Omega$**
- D) 15Ω ; $9,2\Omega$; $11,76\Omega$

02. Analise a imagem a seguir.



Utilizando o método da superposição de efeitos, a opção que apresenta, respectivamente, a tensão e a corrente no resistor de $1 k\Omega$ é

- A) 3 Volts e 3 mA.**
- B) 3,5 Volts e 2,5 mA.
- C) 4 Volts e 2,5 mA.
- D) 4,5 Volts e 1,5 mA.

03. Considere um grupo de motores, em uma instalação elétrica, com um fator de potência FP1, carga constante, acionamento direto e consumindo P1(kW). A opção que apresenta o valor da injeção de potência reativa Qac necessária para aumentar o fator de potência para FP2 é

A) $Q_{ac} = \left(\frac{P_1}{FP_1}\right) \times \sqrt{(1 - FP_1^2)} - \left(\frac{P_1}{FP_2}\right) \times \sqrt{(1 - FP_2^2)}$

B) $Q_{ac} = \left(\frac{\sqrt{(1 - FP_1^2)}}{\left(\frac{P_1}{FP_1}\right)}\right) - \left(\frac{\sqrt{(1 - FP_2^2)}}{\left(\frac{P_1}{FP_2}\right)}\right)$

C) $Q_{ac} = P_1 \times \sqrt{(1 - FP_1^2)} - P_1 \times \sqrt{(1 - FP_2^2)}$

D) $Q_{ac} = P_1 \times \sqrt{\frac{(1 - FP_1^2)}{P_1}} - P_1 \times \sqrt{\frac{(1 - FP_2^2)}{P_1}}$

04. Relé é o dispositivo elétrico destinado a produzir modificações súbitas e predeterminadas em um ou mais circuitos elétricos de saída, quando certas condições são satisfeitas nos circuitos de entrada que controlam o dispositivo. Um relé monoestável é aquele

A) que, tendo se alterado sob a ação de uma grandeza de alimentação de entrada ou de sua grandeza característica, permanece no mesmo estado após a remoção da grandeza, sendo necessária uma ação suplementar para alterar seu estado.

B) que, tendo alterado seu estado sob ação de uma grandeza de alimentação de entrada ou de sua grandeza característica, retorna a seu estado anterior após a remoção da grandeza.

C) em que a operação lógica é produzida por componentes eletrônicos, magnéticos, ópticos ou outros, sem movimento mecânico de componentes.

D) que é destinado a comutar quando sua grandeza característica alcança, sob condições e com exatidão específicas, seu valor de operação.

05. Para um dispositivo de manobra ou de proteção, a corrente nominal (In) é

A) o valor da corrente de operação para o qual o disparador é ajustado e são definidas as suas condições de operação.

B) o valor especificado de corrente que provoca a atuação do dispositivo dentro de um tempo especificado.

C) o valor da corrente que circularia no circuito em que se acha inserido o dispositivo considerado, se cada um de seus polos fossem substituídos por um condutor de impedância desprezível.

D) o valor eficaz da corrente de regime permanente que o dispositivo pode conduzir indefinidamente, sem que a elevação de temperatura de suas diferentes partes exceda os valores especificados nas condições previstas na norma pertinente.

06. Um apartamento típico tem as seguintes cargas instaladas:

- 14 lâmpadas incandescentes de 100 W cada;
- 6 lâmpadas incandescentes de 60 W cada;
- 1 sistema de som de 160 W;
- 1 ferro elétrico de 1.000 W;
- 1 chuveiro elétrico de 3.500 W;
- 1 geladeira de 350 W;
- 1 televisão de 70 W.

Admitindo-se que as maiores solicitações são:

Demanda diária		
	Demanda Diurna (w)	Demanda Noturna (w)
Lâmpadas incandescentes	300	900
Sistema de som	160	160
Ferro elétrico	1.000	0
Chuveiro elétrico	3.500	0
Geladeira	350	350
Televisor	70	70

Marque a opção que determina, respectivamente, os fatores da demanda diurna e noturna.

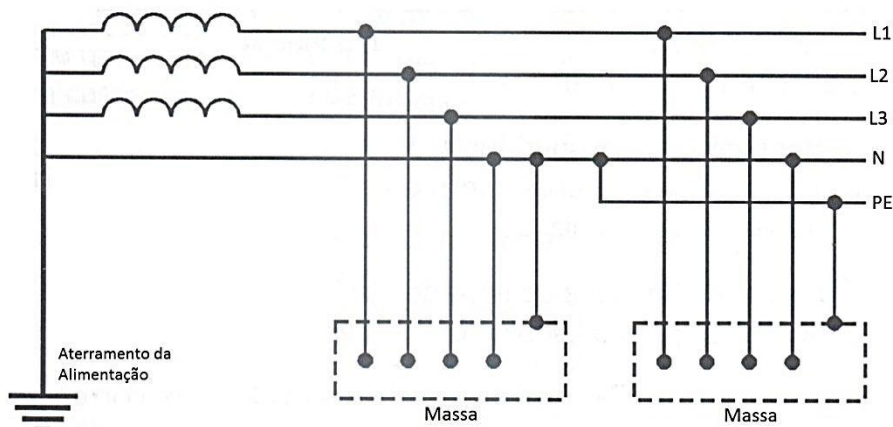
- A) 7,81 %; 2,14 %
- B) 61,5 %; 28,32 %
- C) 74,22 %; 49,25 %
- D) 78,08 %; 21,48 %**

07. Em se tratando do dimensionamento dos dispositivos de proteção, a NBR 5410 estabelece que os condutores vivos devem ser protegidos por um ou mais dispositivos de seccionamento automático contra sobrecargas e contra curto-circuito, devem ser previstos dispositivos de proteção para interromper toda corrente de sobrecarga nos condutores dos circuitos antes que esta possa provocar um aquecimento prejudicial à isolação, às ligações, aos terminais ou às vizinhanças das linhas.

Sabendo-se que I_p é a corrente de projeto do circuito, I_z a capacidade de condução de corrente dos condutores, I_n a corrente nominal do dispositivo de proteção e I_2 a corrente que assegura efetivamente a atuação do dispositivo de proteção, é correto afirmar que as condições a serem obedecidas, para cumprimento da NBR 5410, são

- A) $I_p \leq I_n \leq I_z$ e $I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$**
- B) $I_z \leq I_n \leq I_p$ e $I_2 \leq 1,45 \cdot I_2$
- C) $I_z \leq I_n \leq I_p$ e $I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$
- D) $I_p \leq I_n \leq I_z$ e $I_2 \leq 1,45 \cdot I_2$

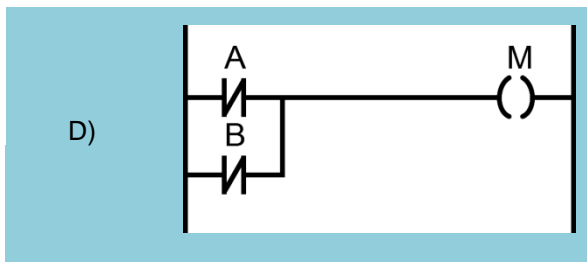
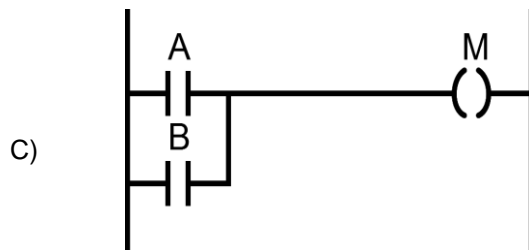
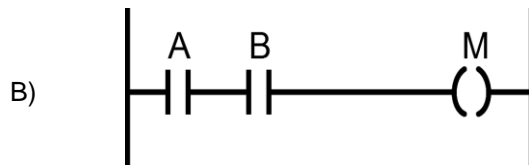
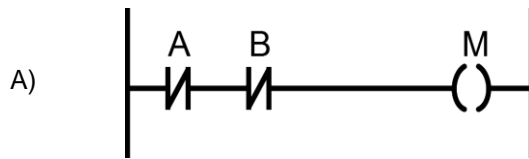
08. Os sistemas de distribuição de baixa tensão devem possuir um sistema de aterramento que, de acordo com a NBR 5410, terá de obedecer a um esquema em particular. Diante disso, observe a imagem a seguir.



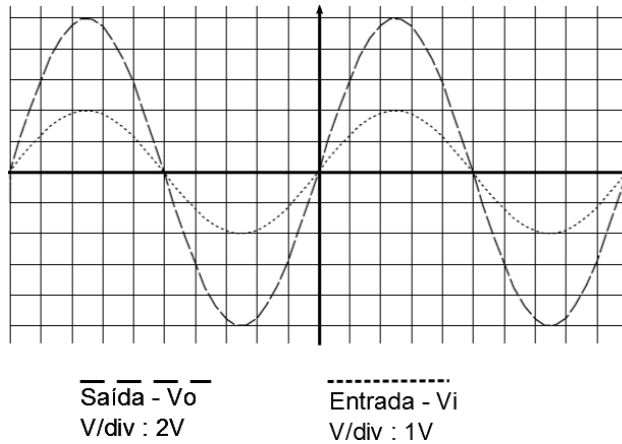
O esquema de aterramento mostrado na figura acima é o

- A) TT
 - B) TN-S
 - C) TN-C
 - D) TN-C-S**
09. Um transformador monofásico de 1 kVA e 380/220V em 60 Hz tem uma resistência interna do enrolamento primário de $3,5 \Omega$ e uma resistência interna do enrolamento secundário de $0,25 \Omega$. Dos ensaios realizados no referido transformador, obteve-se uma perda no núcleo de 50W. A perda no cobre com carga máxima e a eficiência percentual do transformador, a plena carga, para um fator de potência de 0,92 são respectivamente iguais, em valores aproximados, a
- A) 30W e 98%
 - B) 29W e 92%**
 - C) 30W e 95%
 - D) 29W e 97%
10. Um transformador trifásico, com o enrolamento primário conectado em Δ e o secundário conectado em Y, tem a corrente de linha no primário igual a 100 A e a tensão de linha no secundário igual a 440V. Se a relação de transformação do transformador for 3:1, os valores aproximados da corrente de linha no secundário e da tensão de linha no primário serão, respectivamente,
- A) 300 A e 660V
 - B) 174 A e 762V**
 - C) 200 A e 880V
 - D) 152 A e 4400V

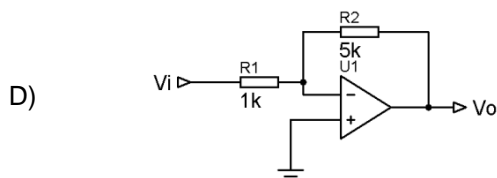
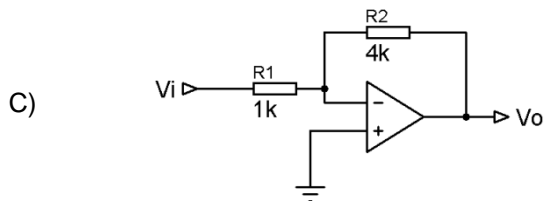
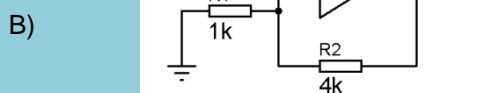
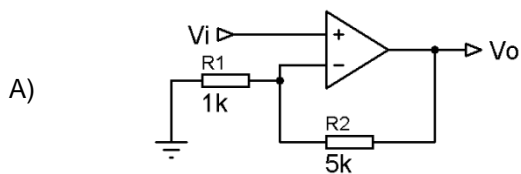
11. Um motor M deve ser acionado por meio de dois sensores A e B. Para realizar o acionamento, é utilizada a equação lógica $M = \overline{A} \cdot \overline{B}$. E, a fim de implementar essa lógica, é utilizado um CLP com a programação em *Ladder*. Marque a opção que representa a implementação dessa equação lógica.



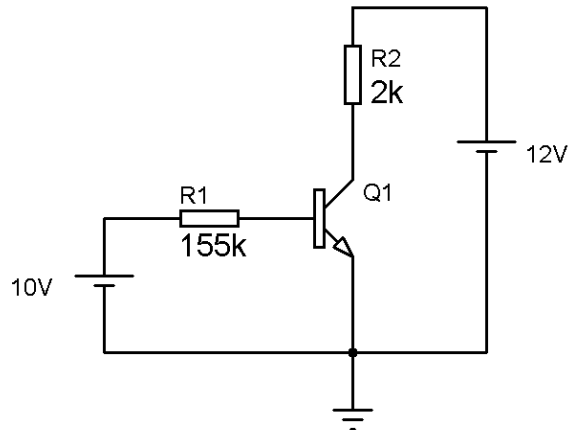
12. Um circuito amplificador de tensão foi construído utilizando amplificadores operacionais ideais. As ondas de entrada (V_i) e de saída (V_o) são observadas a partir de um osciloscópio. A imagem a seguir representa a tela do osciloscópio.



Baseando-se na leitura dos sinais do osciloscópio, marque a opção que representa o circuito equivalente.

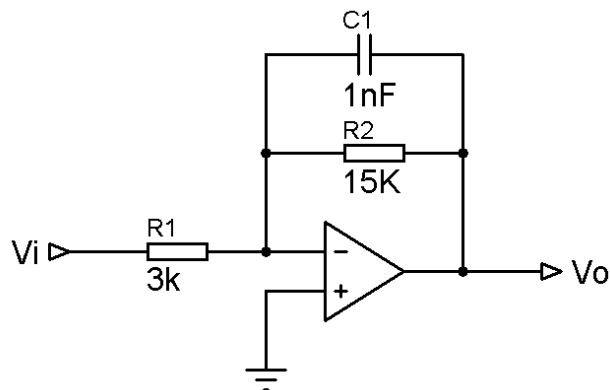


13. A imagem a seguir representa um circuito de polarização direta para um transistor bipolar de junção com $V_{BE} = 0,7 V$ e $\beta = 50$



Com base nas informações fornecidas, o transistor está operando com

- A) $I_C = 3 \text{ mA}$ e está operando na região de saturação.
 - B) $I_C = 3 \text{ mA}$ e está operando na região ativa.**
 - C) $V_{CE} = 6 \text{ V}$ e está operando na região de corte.
 - D) $I_B = 64,5 \text{ }\mu\text{A}$ e está operando na região ativa.
14. A imagem a seguir ilustra um circuito que utiliza amplificadores operacionais.



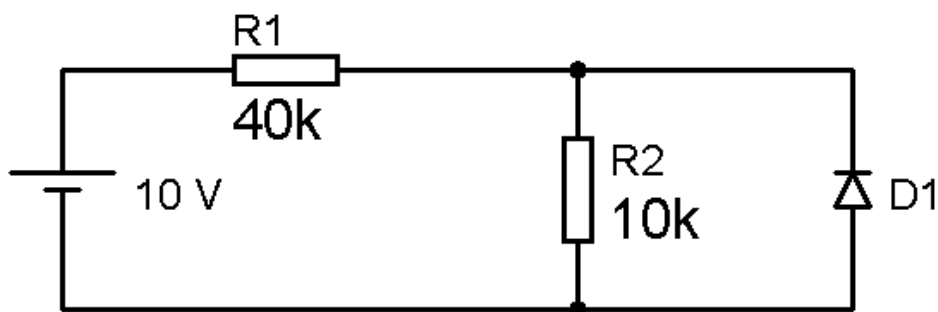
Baseado no circuito da imagem, analise as sentenças

I	A frequência de corte do circuito é de aproximadamente 10KHz.
II	Se a frequência de operação for menor do que a frequência de corte, a atuação do circuito se aproximará da de um amplificador inversor simples com ganho de tensão em malha fechada $A_{vf} = 5$.
III	Se a frequência de operação for maior do que a frequência de corte, o circuito atuará como um derivador.

Em relação às sentenças acima, é coerente afirmar que

- A) Somente a afirmativa I está correta.**
- B) Somente a afirmativa III está correta.
- C) I e II estão corretas.
- D) I e III estão corretas.

15. A imagem abaixo refere-se a um circuito com diodos.



Considerando, no circuito abaixo, $E = 10V$, $R_1 = 40k\Omega$, $R_2 = 10k\Omega$ e que o diodo D1 é de silício ($V_D = 0,7V$), qual a diferença de potencial no resistor R_2 ?

- A) 0 V
- B) 0,7 V
- C) 2 V
- D) 8 V

16. Em relação aos procedimentos de medições de variáveis, utilizando instrumentos de laboratório, analise as sentenças abaixo.

I	É possível identificar os terminais de um transistor bipolar de junção, utilizando somente o multímetro digital simples.
II	Para a medição de corrente, as ponteiros do multímetro devem ser ligadas nas extremidades do elemento onde se deseja medir a referida corrente, de forma que o multímetro esteja ligado em paralelo com essa parte do circuito.
III	Para se medir resistência em circuitos eletrônicos com multímetro digital, é necessário que o circuito esteja desligado ou não alimentado.

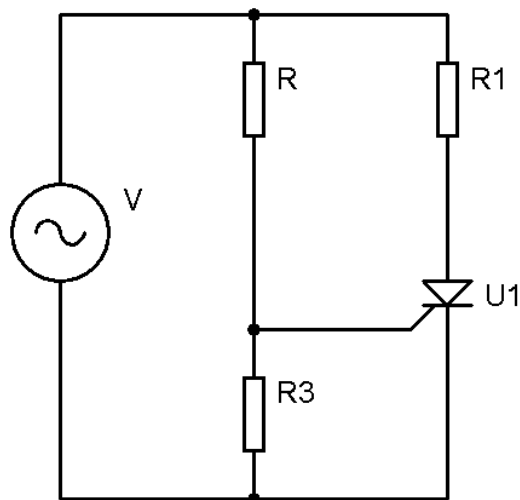
Marque a opção que apresenta somente a(s) sentença(s) correta(s).

- A) II.
- B) I e II.
- C) I e III.
- D) II e III.

17. Em um amplificador Darlington, a corrente de saída é de 500 mA . Um dos transistores tem um ganho de corrente de 250. O ganho do outro TBJ, se a corrente de entrada for de $25\ \mu\text{A}$, é

- A) 80
- B) 160
- C) 50
- D) 40

18. A figura abaixo apresenta um circuito de disparo de um SCR.



Dados:

$$v(t) = 100\text{sen}(\omega t)V$$

$$f = 1\text{kHz}$$

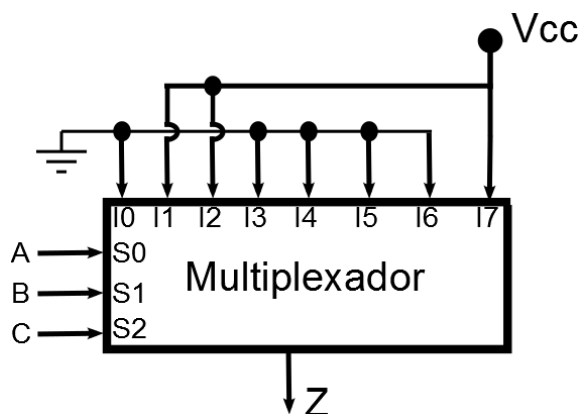
$$R_1 = 100\ \Omega, R_3 = 10K$$

$$I_{gk} = 200\ \mu A, V_{gk} = 0,4V$$

O valor do resistor R, para que o ângulo de disparo do SCR seja de 90° , é

- A) $R=80K\Omega$
- B) $R=50K\Omega$
- C) $R=40K\Omega$
- D) $R=10K\Omega$

19. A imagem que segue ilustra um multiplexador de oito entradas utilizado para implementar um circuito lógico.



Na imagem, as variáveis de entrada A, B, C são conectadas em S_0, S_1, S_2 , respectivamente. Considerando que S_2 é o bit mais significativo, a equação lógica que representa a saída Z, em relação às entradas A, B e C, é

- A) $Z = A + B + C$
- B) $Z = \bar{A}.B.C + A.\bar{B}.C + A.B.C$
- C) $Z = A.\bar{B}.\bar{C} + \bar{A}.B.\bar{C} + A.B.C$
- D) $Z = \bar{A}.\bar{B}.\bar{C} + A.B.\bar{C} + \bar{A}.\bar{B}.C + A.\bar{B}.C + A.\bar{B}.C + \bar{A}.B.C$

22. A partir do que estabelece a Lei nº 9.394/1996, analise as afirmativas a seguir.

I	A educação profissional técnica de nível médio articulada, segundo essa Lei, será desenvolvida nas formas integrada e concomitante.
II	A educação de jovens e adultos deverá ser oferecida, preferencialmente, articulada à educação profissional.
III	As instituições de educação profissional e tecnológica oferecerão cursos regulares e cursos especiais, abertos à comunidade.
IV	Na educação profissional técnica de nível médio, a preparação geral para o trabalho e, facultativamente, a habilitação profissional poderão ser desenvolvidas nos próprios estabelecimentos de ensino médio ou em cooperação com instituições especializadas em educação profissional.
V	A educação profissional técnica de nível médio, por ter total autonomia pedagógica, prescinde de organizar cursos seguindo as orientações contidas nas diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação.

Das afirmativas acima, estão corretas, apenas

A) I, II, III e IV.

B) II, III, IV e V.

C) I e V.

D) II e IV.

23. Um dos pressupostos norteadores do currículo para a educação de jovens e adultos integrada à educação profissional técnica de nível médio é a formação integral do educando. Esse pressuposto refere-se à

A) formação que integra, no currículo, o trabalho que o aluno jovem ou adulto já exercia na prática, mas que não tinha habilitação para tal, oferecendo-lhe melhores oportunidades de emprego e renda.

B) formação de cidadãos-profissionais comprometidos com a sustentabilidade local e com o espírito competitivo, o que lhe permite ocupar as melhores vagas no mercado de trabalho e alavancar, sustentavelmente, a economia local.

C) formação que contempla uma educação básica sólida, em vínculo estreito com a formação profissional, com vistas a formar cidadãos-profissionais capazes de compreender e atuar no mundo do trabalho de forma crítica, ética e competente.

D) formação que integra diferentes habilitações profissionais, permitindo que o aluno ocupe diversas funções no mundo do trabalho, o que aumenta suas possibilidades de emprego e oportuniza ao jovem ou adulto inserir-se mais adequadamente na sociedade.

24. O Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), como política pública, tem procurado contribuir para a inclusão de jovens e adultos na sociedade. O decreto nº 5.840/2006 estabelece, como um dos objetivos do PROEJA, elevar o nível de escolaridade dos trabalhadores.

A esse respeito, julgue os itens que seguem como verdadeiros (V) ou falsos (F):

()	O PROEJA tem como um dos seus fundamentos político-pedagógicos o trabalho como princípio educativo.
()	A pesquisa como fundamento da formação do sujeito constitui-se em um dos princípios do PROEJA, caracterizada como modo de produzir conhecimentos e contribuir para a compreensão da realidade.
()	As instituições de ensino ofertantes de cursos e programas do PROEJA serão responsáveis pela estruturação dos cursos oferecidos e o MEC responsável pela expedição de certificados e diplomas.
()	Na educação profissional técnica de nível médio, o PROEJA poderá ser desenvolvido nas formas integrada, concomitante e subsequente.

A opção que indica a sequência correta é

- A) F, V, V, F.
B) V, V, F, F.
 C) V, F, V, F.
 D) V, F, V, V.

25. O processo de aprendizagem é explicado de diferentes formas, a depender da perspectiva teórica adotada, nos campos da Psicologia do Desenvolvimento e da Psicologia da Aprendizagem.

Analise as afirmativas a seguir, julgando-as se verdadeiras (V) ou se falsas (F).

()	Para a perspectiva comportamentalista, a aprendizagem ocorre por processos de condicionamento do comportamento. Nesse processo, nos casos de aprendizagem por condicionamento operante, os reforçadores são importantes para modelar o comportamento dos indivíduos.
()	Na perspectiva genético-cognitivista piagetiana, a internalização é fundamental para o processo de aprendizagem, pois é por meio da internalização que as pessoas fazem sua autorregulação sempre que se deparam com um conflito cognitivo.
()	Na perspectiva sociocultural, o processo de aprendizagem impulsiona o processo de desenvolvimento humano, considerando que é nas relações com o outro que as pessoas vão se apropriando das significações que são socialmente construídas.
()	As perspectivas construtivistas reconhecem como importantes as relações que são estabelecidas entre o aluno, o professor, o colega e os conteúdos.
()	Para a abordagem inatista, a aprendizagem e o ambiente externo têm um papel determinante no desenvolvimento dos indivíduos, tendo em vista que são inatos os atributos genéticos e biológicos necessários para que o meio externo determine como serão constituídos os indivíduos.

A opção que corresponde a sequência correta é

- A) V, F, V, V, F.**
 B) F, V, F, V, V.
 C) V, V, V, F, F.
 D) V, F, F, V, V.