



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

Concurso Público - 2010 -

Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

**Leia estas instruções:**

- 1 Confira se os dados contidos na parte inferior desta capa estão corretos e, em seguida, assine no espaço reservado para isso.
- 2 Este Caderno contém **vinte e sete** questões, sendo 25 de múltipla escolha e 2 discursivas, assim distribuídas: Discursivas, Conhecimentos Específicos → 01 a 20 e Educação Profissional → 21 a 25.
- 3 Se o Caderno contiver alguma imperfeição gráfica que impeça a leitura, comunique isso imediatamente ao Fiscal.
- 4 Cada questão de múltipla escolha, apresenta apenas uma resposta correta.
- 5 Os rascunhos e as marcações feitas neste Caderno não serão considerados para efeito de avaliação.
- 6 Interpretar as questões faz parte da avaliação; portanto, não adianta pedir esclarecimentos aos Fiscais.
- 7 Utilize qualquer espaço em branco deste Caderno para rascunhos e não destaque nenhuma folha.
- 8 Você dispõe de, no máximo, quatro horas para responder às questões de múltipla escolha e preencher as Folhas de Respostas.
- 9 Use exclusivamente caneta esferográfica, confeccionada em material transparente, de tinta preta ou azul.
- 10 O preenchimento das Folhas de Respostas é de sua inteira responsabilidade.
- 11 Retirando-se **antes de decorrerem duas horas do início da prova**, devolva, também, este Caderno; caso contrário, poderá levá-lo.
- 12 Antes de retirar-se **definitivamente** da sala, devolva ao Fiscal a Folha de Respostas.

Assinatura do Candidato: \_\_\_\_\_



## Questões Discursivas

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

### Questão 1

O motor de indução trifásico com rotor de gaiola é o motor elétrico mais utilizado na indústria, pois apresenta algumas vantagens como: simplicidade, construção robusta, baixo custo de fabricação e boas características de funcionamento. Entretanto, esse tipo de motor apresenta duas desvantagens que podem ser eliminadas com a utilização de chaves eletrônicas como a *soft-starter* e o conversor de frequência (ou inversor).

Considere essas informações e responda ao que foi proposto abaixo:

- a) Explícite a principal função da *soft-starter*.
- b) Explique o princípio de funcionamento da *soft-starter*.
- c) Explícite a principal função do conversor de frequência.
- d) Explique o princípio de funcionamento do conversor de frequência.

---

### Questão 2

Existem sinais de interesse em eletrônica que são muito fracos, como por exemplo, as correntes elétricas que circulam no corpo humano. Para transformá-los em sinais úteis, é necessário amplificá-los. Antes da década de 50, a válvula era o elemento principal nesta tarefa de amplificação. Em 1951, o transistor foi inventado como uma alternativa em relação às válvulas, para realizar as funções de amplificação, detecção, oscilação, comutação, etc. Dentre os diversos transistores existentes, o bipolar é muito comum e de ampla aplicação prática.

Considerando as informações acima, explique:

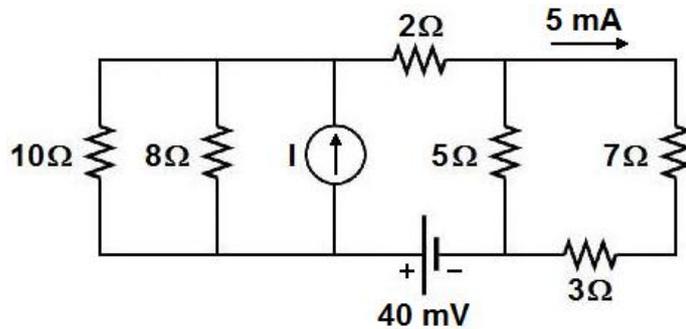
- a) o princípio de funcionamento do transistor bipolar desde sua estrutura básica até a formação do fluxo de corrente.
- b) qual é a principal característica do transistor bipolar que permite sua aplicação em circuitos amplificadores, utilizando para análise a configuração base-comum do transistor bipolar.



## Questões de Múltipla Escolha

### ELETROELETRÔNICA

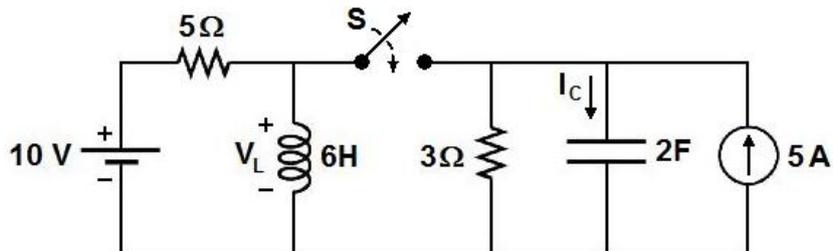
01. Considere o circuito abaixo.



É correto afirmar que a corrente  $I$ , fornecida pela fonte de corrente, e a potência fornecida pela fonte de tensão apresentam, respectivamente, valores:

- A) 15 mA e 960  $\mu$ W.
- B) 15 mA e 600 mW.
- C) 24 mA e 600  $\mu$ W.
- D) 24 mA e 600 mW.

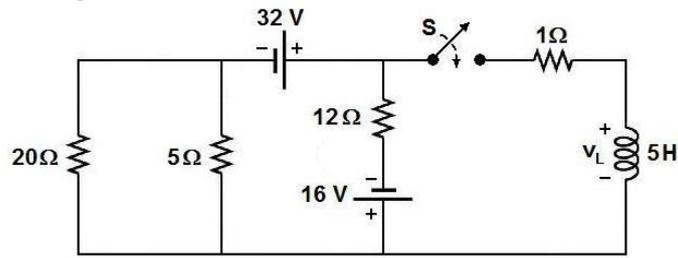
02. No circuito reproduzido abaixo, a chave  $S$  encontra-se aberta há bastante tempo, estando o circuito funcionando em regime permanente.



Nesse circuito, no instante  $t=0$ , a chave  $S$  é fechada. Imediatamente, após o fechamento da chave  $S$  (ou  $t=0_+$ ), a tensão no indutor e a corrente no capacitor são, respectivamente, iguais a

- A) +10 V e +5 A.
- B) +15 V e -3 A.
- C) +15 V e +5 A.
- D) -10 V e +3 A.

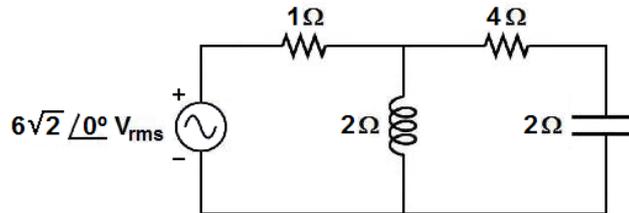
03. No circuito representado abaixo, a chave S encontra-se inicialmente aberta e o indutor está completamente desenergizado.



Após o fechamento da chave S (ou  $t > 0$ ), o comportamento transitório da tensão no indutor é perfeitamente representado pela expressão matemática

- A)  $v_L(t) = 20 \cdot e^{-0,80 \cdot t} \text{ V.}$
- B)  $v_L(t) = 24 \cdot (1 - e^{-1,25 \cdot t}) \text{ V.}$
- C)  $v_L(t) = -20 \cdot e^{-1,25 \cdot t} \text{ V.}$
- D)  $v_L(t) = -24 \cdot e^{-0,80 \cdot t} \text{ V.}$

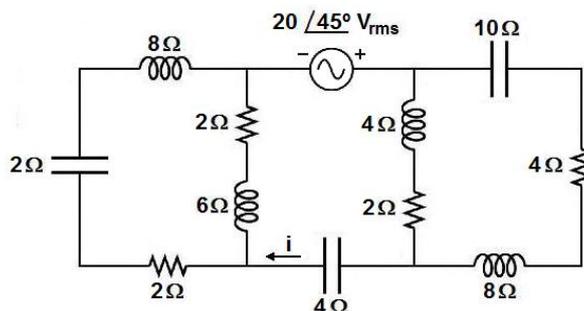
04. Na figura reproduzida abaixo, a fonte de tensão senoidal apresenta um valor eficaz de  $6\sqrt{2} \text{ V}$ .



A partir do circuito acima, é correto afirmar que o fator de potência total e a potência ativa fornecida pela fonte são, respectivamente, iguais a

- A)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  e  $18\sqrt{2} \text{ W.}$
- B)  $\frac{1}{2}$  e  $36 \text{ W.}$
- C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  e  $18 \text{ W.}$
- D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  e  $30\sqrt{2} \text{ W.}$

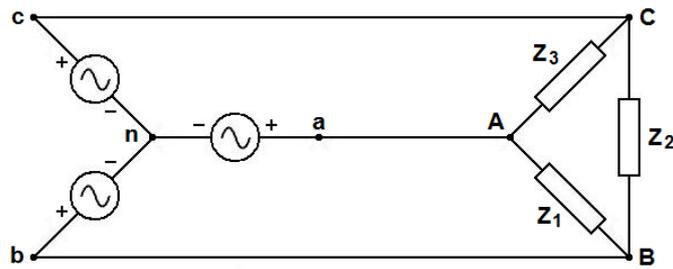
05. A figura abaixo mostra um circuito elétrico alimentado por uma fonte de tensão senoidal com valor eficaz de  $20 \text{ V}$  e frequência de  $50 \text{ Hz}$ .



A partir do circuito acima, é correto afirmar que a corrente  $i$  (no capacitor de  $4 \Omega$ ) é perfeitamente representada pela expressão matemática

- A)  $i(t) = 5\sqrt{2} \cdot \text{sen}(120 \cdot \pi \cdot t - 45^\circ) \text{ A.}$
- B)  $i(t) = 5 \cdot \text{sen}(100 \cdot \pi \cdot t + 45^\circ) \text{ A.}$
- C)  $i(t) = 5\sqrt{2} \cdot \text{sen}(100 \cdot \pi \cdot t - 45^\circ) \text{ A.}$
- D)  $i(t) = 5\sqrt{2} \cdot \text{sen}(100 \cdot \pi \cdot t + 45^\circ) \text{ A.}$

06. A figura abaixo mostra um sistema trifásico a três fios balanceado. Considere a tensão na "fase a" da fonte  $V_{an} = 220 \angle 0^\circ V_{rms}$ , sequência de fases positiva e  $Z_1 = Z_2 = Z_3 = 10 \angle 60^\circ \Omega$ .



A partir da figura acima, é correto afirmar que a corrente fornecida pela "fase c" da fonte é igual a

- A)  $22\sqrt{3} \angle -60^\circ A_{rms}$ .
- B)  $22\sqrt{3} \angle 90^\circ A_{rms}$ .
- C)  $66 \angle 180^\circ A_{rms}$ .
- D)  $66 \angle 60^\circ A_{rms}$ .

07. Considere as seguintes afirmativas, relacionadas às instalações elétricas prediais de baixa tensão.

I	Os disjuntores termomagnéticos são dispositivos indicados para a proteção dos condutores contra sobrecorrentes.
II	Os dispositivos a corrente diferencial-residual (DR) são indicados para a proteção das pessoas (e dos animais domésticos) contra choques elétricos.
III	Os dispositivos de proteção contra surtos (DPS) são indicados para a proteção dos equipamentos de utilização contra sobretensões transitórias.
IV	A NBR 5410 indica o uso de dispositivos DR para a proteção por seccionamento automático da alimentação nas instalações elétricas com esquema de aterramento TN-C.

A opção que apresenta todas as afirmativas CORRETAS é

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

08. Considere as seguintes afirmativas, relacionadas às máquinas elétricas.

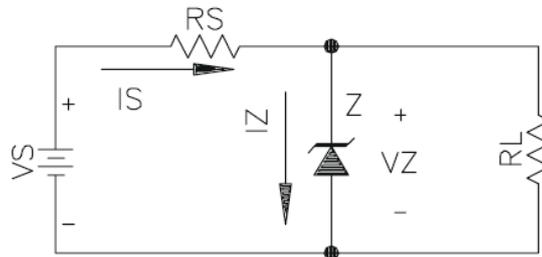
I	A frequência da tensão induzida no enrolamento secundário de um transformador monofásico depende da relação de transformação.
II	A velocidade de um motor de corrente contínua pode ser controlada através de variações no valor da tensão de alimentação.
III	A frequência da tensão induzida nos enrolamentos de um gerador síncrono depende da velocidade de rotação da máquina e da corrente de excitação do campo CC.
IV	O sentido de rotação de um motor de indução pode ser invertido através da troca de duas fases na alimentação do motor.

A opção que apresenta todas as afirmativas CORRETAS é

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



12. Desprezando-se a resistência dinâmica do Zener ( $r_z$ ) e dados:  $R_S = 1\text{k}\Omega$ ,  $V_S = 25\text{V}$ ,  $V_Z = 5\text{V}$  e  $I_{Z(\text{MAX})} = 10\text{mA}$ , o valor de  $R_L$  e o valor da potência dissipada no diodo Zener para uma carga no valor de 80% do valor de  $R_L$  encontrado são, respectivamente,

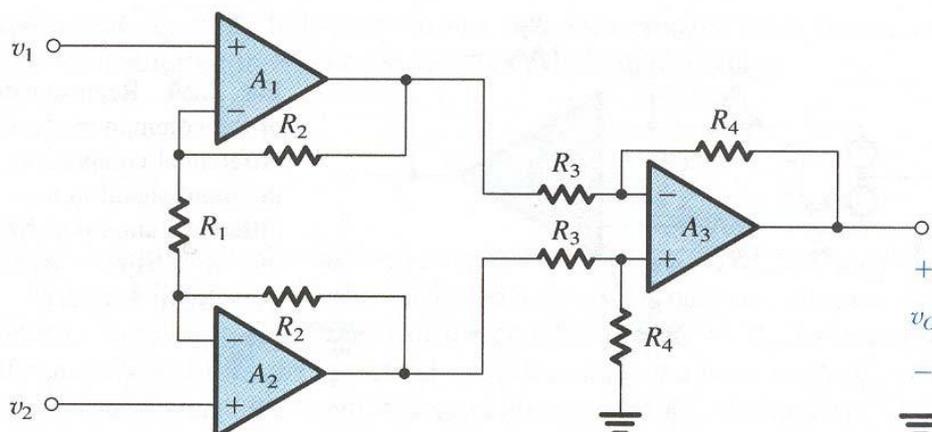


- A)  $R_L = 400\Omega$ ;  $37,5\text{mW}$ .  
 B)  $R_L = 400\Omega$ ;  $62,5\text{mW}$ .  
 C)  $R_L = 500\Omega$ ;  $62,5\text{mW}$ .  
 D)  $R_L = 500\Omega$ ;  $37,5\text{mW}$ .

13. Um retificador de onda completa em ponte é composto por diodos iguais com  $V_D = 0,7\text{V}$  e alimentado por tensão de  $(20,7 \cdot \sqrt{2})\text{V}_{\text{RMS}}$  ( $60\text{Hz}$ ). Os diodos suportam a tensão inversa. Considerando-se o filtro capacitivo  $C = 1000\mu\text{F}$  e a carga  $R_L = 1\text{k}\Omega$ , a  $V_{\text{PR}}$  (tensão de pico retificada na saída), a  $V_{\text{DC}}$  (valor médio da tensão de saída ou a componente *cc* da tensão), e a  $V_{\text{PP}}$  (tensão de pico-a-pico da ondulação - *ripple*) são, respectivamente,

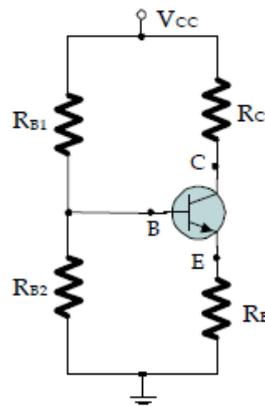
- A)  $V_{\text{PR}} = 40,0\text{V}$ ;  $V_{\text{DC}} = \left(\frac{40}{\pi}\right)\text{V}$ ;  $V_{\text{PP}} = 666,7\text{mV}$ .  
 B)  $V_{\text{PR}} = 41,4\text{V}$ ;  $V_{\text{DC}} = \left(\frac{40}{\pi}\right)\text{V}$ ;  $V_{\text{PP}} = 666,7\text{mV}$ .  
 C)  $V_{\text{PR}} = 41,4\text{V}$ ;  $V_{\text{DC}} = \left(\frac{80}{\pi}\right)\text{V}$ ;  $V_{\text{PP}} = 333,3\text{mV}$ .  
 D)  $V_{\text{PR}} = 40,0\text{V}$ ;  $V_{\text{DC}} = \left(\frac{80}{\pi}\right)\text{V}$ ;  $V_{\text{PP}} = 333,3\text{mV}$ .

14. Considere  $R_1 \neq R_2 \neq R_3 \neq R_4$ , o valor do ganho diferencial [ $A_V = v_0/(v_2 - v_1)$ ] da tensão do circuito amplificador abaixo é:

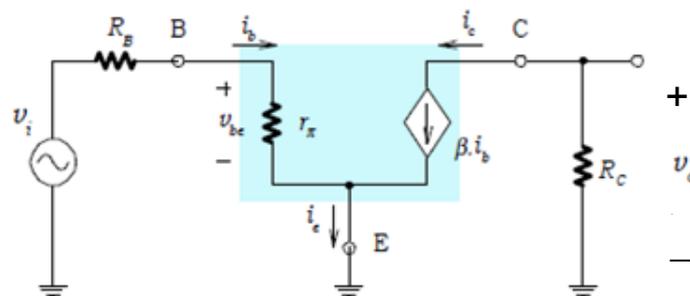


- A)  $-\left(\frac{R_3}{R_4}\right) \cdot \left(1 + 2 \cdot \frac{R_2}{R_1}\right)$ .  
 B)  $\left(\frac{R_4}{R_3}\right) \cdot \left(1 + 2 \cdot \frac{R_1}{R_2}\right)$ .  
 C)  $-\left(\frac{R_4}{R_3}\right) \cdot \left(1 + 2 \cdot \frac{R_2}{R_1}\right)$ .  
 D)  $\left(\frac{R_4}{R_3}\right) \cdot \left(1 + 2 \cdot \frac{R_2}{R_1}\right)$ .

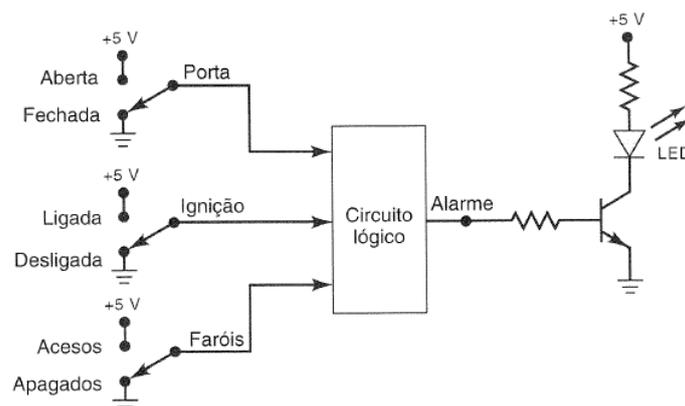
15. No circuito abaixo, considerando-se  $V_{CC} = 50V$ ,  $\beta = 97$ ,  $V_{BE} = 0,7V$  com  $R_{B1} = 20k\Omega$ ,  $R_{B2} = 5k\Omega$ ,  $R_C = 4k\Omega$  e  $R_E = 2k\Omega$  e utilizando-se de uma aproximação com duas casas decimais para a resposta, os valores de  $I_C$  e  $V_{CE}$  são:



- A)  $I_C = 4,51mA$ ;  $V_{CE} = 25,85V$ .  
 B)  $I_C = 4,91mA$ ;  $V_{CE} = 25,85V$ .  
 C)  $I_C = 4,51mA$ ;  $V_{CE} = 22,85V$ .  
 D)  $I_C = 4,15mA$ ;  $V_{CE} = 22,85V$ .
16. Considerando-se  $\beta = 100$ ,  $r_{\pi} = 2k\Omega$ ,  $R_C = 2,7k\Omega$  e  $R_B = 98k\Omega$ , o ganho de tensão [ $A_V = (v_o/v_i)$ ] do circuito amplificador utilizando-se o modelo  $\pi$ -híbrido abaixo, é:



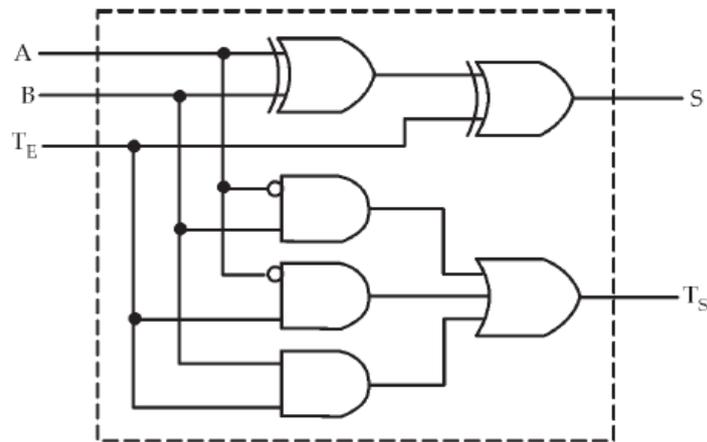
- A)  $A_V = 1,35$ .  
 B)  $A_V = 5,4$ .  
 C)  $A_V = - 5,4$ .  
 D)  $A_V = - 2,7$ .
17. As três chaves para Porta (A), Ignição (B) e Faróis (C) são representações de situações que acionam um alarme, como mostrado no esquema abaixo, caso seja colocado em risco condutor e/ou veículo.



A representação do sistema por meio de expressão lógica simplificada, tomando como base que o alarme é acionado quando os faróis estão acesos e a ignição está desligada ou quando a porta está aberta e a ignição está ligada, ou ainda, somente a porta aberta, é:

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

18. Considere o circuito reproduzido abaixo.



A opção que representa a expressão para T<sub>S</sub> simplificada e a denominação para este tipo de circuito é:

- A)  $T_S = \bar{A}.T_E + \bar{A}.B + B.T_E$ ; somador completo.
- B)  $T_S = A.T_E + \bar{A}.B + B.T_E$ ; meio subtrator.
- C)  $T_S = \bar{A}.T_E + \bar{A}.B + B.T_E$ ; subtrator completo.
- D)  $T_S = A.T_E + \bar{A}.B + B.T_E$ ; subtrator completo.

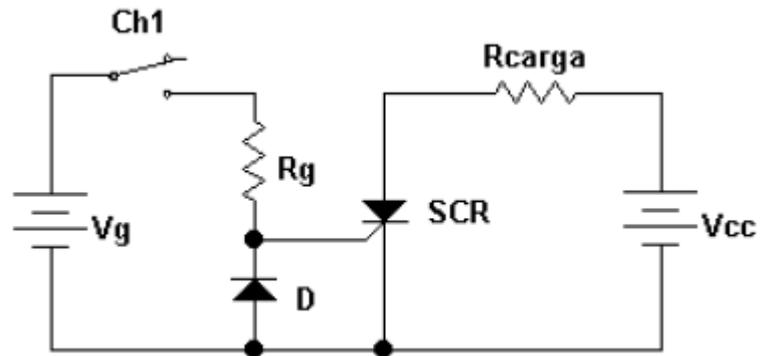
19. Considere as assertivas abaixo relativas aos circuitos sequenciais.

I	Os circuitos sequenciais são constituídos por células de memória que armazenam o estado presente do sistema que, sem o auxílio das entradas, define o comportamento futuro das saídas e do próprio estado do sistema.
II	O circuito sequencial recebe informação binária das entradas que, juntamente com a informação do estado atual, determinam os valores das saídas e os valores do próximo estado.
III	Um circuito digital síncrono é cadenciado pelo uso de um sinal de relógio de 200MHz. O maior atraso permitido para um circuito combinacional qualquer dentro deste circuito deve ser inferior a $5 \times 10^{-9}$ s.
IV	Um <i>flip-flop</i> é um circuito digital que possui duas entradas e uma saída e é capaz de armazenar um <i>bit</i> de informação. Os tipos mais básicos são denominados <i>latches</i> .

São verdadeiras as assertivas

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

20. O circuito abaixo mostra um SCR polarizado diretamente pela fonte de tensão  $V_{CC}$ .



Considerando-se  $I_{G(\text{Max})} = 100\text{mA}$  e  $V_{GK(\text{Max})} = 2\text{V}$ , para  $V_g = 15\text{V}$ , o valor mínimo de  $R_g$ , que garante corrente para disparo do SCR, após fechada a chave Ch1, é:

- A)  $132\Omega$ .
- B)  $130\Omega$ .
- C)  $128\Omega$ .
- D)  $129\Omega$ .

## EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

21. A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, instituída pela Lei nº 11.892/2008, é formada por um conjunto de instituições de natureza jurídica de autarquia, detentoras de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. A esse respeito, analise as afirmativas abaixo.

I	A educação profissional, prevista pelo art. 39 da Lei 9.394/1996 e regida pelas diretrizes definidas pelo Conselho Nacional de Educação, é desenvolvida por meio de cursos e programas de formação continuada de trabalhadores, de educação profissional técnica de nível médio e de educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação.
II	A oferta de cursos e programas para a educação profissional observa duas premissas básicas: a estruturação em eixos mercadológicos, considerando os diversos setores da economia local e regional, e a articulação com as áreas profissionais, em função da empregabilidade e do empreendedorismo.
III	Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e <i>multicampi</i> , especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.
IV	Uma das finalidades dos Institutos Federais é qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino.
V	Em se tratando da articulação dos cursos técnicos de nível médio e o ensino médio, estão previstas, legalmente, as seguintes formas de ofertas específicas para o desenvolvimento dessa articulação: diversificada, integrada, concomitante, unificada e subsequente.

Assinale a opção em que todas as afirmativas estão corretas.

- A) III, IV e V.                      B) I, II e IV.                      C) II, III e V.                      D) I, III e IV.

22. A legislação educacional que estabelece as orientações curriculares para a educação profissional permitiu, entre outras medidas, a criação do Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na modalidade Educação de Jovens e Adultos – PROEJA, como uma política de inclusão.

Considerando as diretrizes nacionais vigentes, julgue, se falsos (com F) ou verdadeiros (com V), os fundamentos político-pedagógicos apresentados abaixo, norteadores da organização curricular para o cumprimento dessa política.

( )	A integração curricular, visando a qualificação social e profissional articulada à elevação da escolaridade, construída a partir de um processo democrático e participativo de discussão coletiva.
( )	A escola formadora de sujeitos, articulada a um projeto coletivo de emancipação humana.
( )	A valorização de procedimentos técnicos, visando a formação para o mercado de trabalho.
( )	A compreensão e a consideração dos tempos e dos espaços de formação dos sujeitos da aprendizagem.
( )	A escola vinculada à realidade dos sujeitos.
( )	A gestão democrática, em cooperação com os projetos de governo.
( )	O trabalho como princípio educativo.

Assinale a opção em que a sequência está correta.

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

23. A educação profissional tem uma dimensão social intrínseca que extrapola a simples preparação para uma ocupação específica no mundo do trabalho. Nesse sentido, torna-se imprescindível a implementação do currículo integrado. Este último traduz-se, fundamentalmente, num processo de

- A) articulação e contextualização das práticas educativas com as experiências dos docentes, orientado por uma postura *pluridisciplinar* relevante para a construção do conhecimento.
- B) socialização e difusão de conhecimentos científicos necessários à formação propedêutica, com base em conceitos e habilidades construídos por meio de atividades acadêmicas.
- C) articulação e diálogo constante com a realidade, em observância às características do conhecimento (científicas, históricas, econômicas e socioculturais), dos sujeitos e do meio em que o processo se desenvolve.
- D) uniformização das práticas pedagógicas, definida nos critérios de seleção e organização de conteúdos e de procedimentos avaliativos, a fim de assegurar o sucesso nos resultados da aprendizagem.

24. A aprendizagem é explicada por diferentes teorias cognitivas, tendo como referência os pressupostos da Psicologia Evolutiva e da Psicologia da Aprendizagem. A partir desse referencial, relacione cada abordagem teórica apresentada na primeira coluna ao seu respectivo processo de desenvolvimento da aprendizagem humana explicitado na segunda coluna.

1 - Behaviorismo	a( ) O desenvolvimento cognitivo é possibilitado pela interação do sujeito com o outro e com o grupo social, tendo como fator principal a linguagem, num processo de amadurecimento das funções mentais superiores.
2 - Sócio-histórica	b( ) O processo de aprendizagem humana ocorre por meio do desenvolvimento de estruturas cognitivas, que se modificam por meio da adaptação, envolvendo a assimilação e a acomodação, mediada pela equilibrção dos esquemas cognitivos.
3 - Inteligências múltiplas	c( ) A aprendizagem acontece pelo condicionamento do comportamento, por meio do processo de estímulo-resposta, dependendo das variáveis que se originam no ambiente.
4 - Epistemologia genética	d( ) Para que ocorra o desenvolvimento da aprendizagem humana, é preciso identificar as capacidades cognitivas mais evidentes do indivíduo, com o objetivo de explorá-las e desenvolvê-las.

Assinale a alternativa cuja relação da primeira coluna com a segunda está correta.

- A) 1a; 2b; 3c; 4d.
- B) 1c; 2a; 3d; 4b.
- C) 1b; 2c; 3a; 4d.
- D) 1d; 2b; 3c; 4a.

25. O educador precisa utilizar diversas estratégias didático-pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento da aprendizagem. Uma delas é estimular, no aluno, a metacognição, um processo que diz respeito ao desenvolvimento da capacidade de

- A) aprender a aprender, por meio da autorregulação, da tomada de consciência e do controle da própria aprendizagem, conhecendo os erros e os sucessos.
- B) representação da realidade, como suporte para aprender semelhanças e diferenças entre vários modelos cognitivos, possibilitando expor, contrastar, construir e redescrever os próprios modelos e os dos outros.
- C) assimilação dos conteúdos, por meio da análise de situações problemas, considerando o método dialético do pensamento.
- D) aprender conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, motivada por centros de interesses, em que a aquisição do conhecimento se dá para além da cooperação, da troca e do diálogo.

