

Leia com atenção estas instruções gerais antes de realizar a prova:

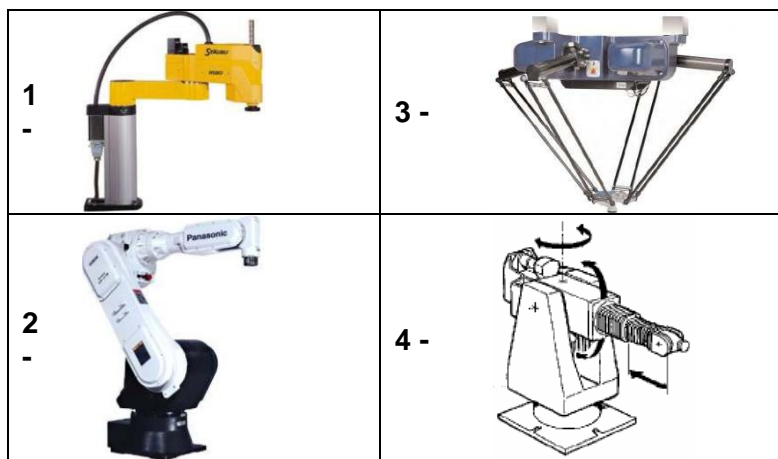
1. Confira acima se a prova que lhe foi entregue corresponde ao cargo para o qual você se candidatou.
2. Confira os dados impressos no cartão-resposta que lhe foi entregue juntamente com a prova. Quaisquer problemas deverão ser comunicados ao fiscal de sala.
3. Assine o cartão-resposta.
4. Verifique se este caderno de prova contém 40 questões. Não serão aceitas reclamações posteriores ao término da prova.
5. Cada questão da prova constitui-se de cinco proposições, identificadas pelas letras A, B, C, D e E, das quais apenas uma será a resposta correta.
6. Preencha primeiramente o rascunho do cartão-resposta, que se encontra no pé desta folha; em seguida, passe-o a limpo, com caneta esferográfica azul ou preta. Qualquer outra cor de tinta não será aceita pela leitora ótica.
7. Preencha o cartão-resposta completando totalmente os pequenos círculos em que se encontram os números.
8. Serão consideradas incorretas questões para as quais o candidato tenha realizado mais de uma marcação no cartão-resposta, bem como questões cuja resposta apresente rasuras no cartão-resposta.
9. O cartão-resposta não será substituído em hipótese alguma; portanto evite rasuras.
10. Em sala, a comunicação entre os candidatos não será permitida, sob qualquer forma ou alegação.
11. Não será permitido o uso de calculadoras, dicionários, telefones celulares ou de qualquer outro recurso didático ou eletrônico.
12. A prova terá duração de quatro horas (das 14:00h às 18:00h), incluído o tempo para instruções, para distribuição de provas e cartões e para preenchimento do cartão-resposta.
13. Nenhum candidato poderá deixar a sala antes de completar-se uma hora desde o início da prova.
14. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala, até que todos concluem a prova e possam sair juntos.
15. Ao concluir a prova, entregue ao fiscal de sala tanto o cartão-resposta quanto o caderno de provas. Você poderá levar consigo o rascunho do cartão-resposta.

01	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
02	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
03	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
04	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
05	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
06	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
07	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
08	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
09	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
10	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
11	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
12	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
13	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
14	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
15	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
16	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
17	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
18	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
19	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
20	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
21	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
22	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
23	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
24	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
25	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
26	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
27	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
28	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
29	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
30	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
31	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
32	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
33	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
34	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
35	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
36	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
37	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
38	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
39	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
40	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

**Ministério da Educação – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Concurso Público – Edital 024/2010 – Prova Objetiva
PROFESSOR – CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Questão 01

Atualmente, manipuladores robóticos estão disponíveis em diversas configurações, permitindo que várias solicitações do ambiente de trabalho sejam atendidas. Todavia, algumas dessas configurações são mais conhecidas e apresentam uma denominação característica. Assinale a alternativa que associa **CORRETAMENTE** o nome à imagem do robô.



- A) 1 – Esférico; 2 – SCARA; 3 – Articulado; 4 – Paralelo.
- B) 1 – SCARA; 2 – Articulado; 3 – Paralelo; 4 – Esférico.
- C) 1 – Articulado; 2 – Paralelo; 3 – SCARA; 4 – Esférico.
- D) 1 – Esférico; 2 – SCARA; 3 – Paralelo; 4 – Articulado.
- E) 1 – SCARA; 2 – Esférico; 3 – Articulado; 4 – Paralelo.

Questão 02

Os manipuladores ou robôs industriais podem ser classificados segundo critérios distintos, podendo ser classificados, por exemplo, quanto à aplicação, à cadeia cinemática, ao tipo de atuadores e à anatomia. Avalie as afirmações abaixo e assinale a alternativa que contenha a **CORRETA** relação entre a afirmação apresentada e veracidade da mesma (V = Verdadeira; F = Falsa), **na ordem crescente**.

- () Normalmente, os robôs de coordenadas cartesianas são compostos por três juntas de translação e apresentam a rigidez e a precisão como características principais, sendo largamente aplicados em operação de montagem.
- () Robôs com acionamento hidráulico possuem mais força que os que utilizam tecnologia pneumática, entretanto são mais caros e difíceis de controlar.
- () Um robô de coordenadas cilíndricas apresenta uma área de trabalho com um formato cilíndrico e pode ser construído com duas juntas deslizantes (prismáticas) e uma junta de revolução (rotacionais).
- () O número de juntas que um robô possui determina o número de graus de liberdade deste equipamento.

A) V, V, V, F

B) F, V, V, V

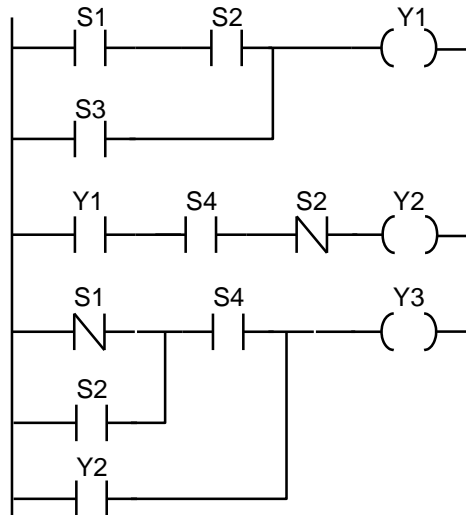
C) V, F, V, V

D) F, V, F, V

E) V, F, V, F

Questão 03

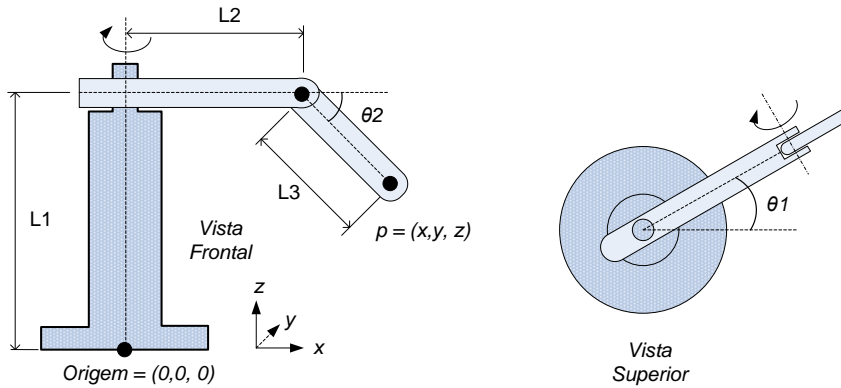
O diagrama Ladder apresentado abaixo é parte de um programa de usuário inserido em um CLP. Assinale a alternativa cuja sentença está CORRETA com relação à lógica de programação e uso de CLPs:



- A) Y1 só estará ativo caso S1, S2 e S3 estejam ativos.
- B) Y2 só será ativado caso Y1 esteja ativo. Entretanto, como é necessário pressionar S2 para ativar Y1 e para ativar Y2 é condição que S2 esteja desacionado, então Y2 nunca estará ativo.
- C) Como Y1 e Y2 são variáveis de saída do CLP não é possível utilizá-las como variáveis de entrada, dessa forma o código apresentado contém dois erros.
- D) Se S2 estiver acionado, então a única chance de Y3 estar ativo é que S4 também esteja acionado.
- E) Y1, Y2 e Y3 são variáveis que representam entidades físicas conectadas ao módulo de saída de um CLP, representando, por exemplo, solenóides.

Questão 04

As figuras abaixo mostram duas vistas de um manipulador robótico. Assinale a alternativa que indica a correta coordenada (x,y,z) do ponto “p” na ponta do punho do braço robótico para a condição: $L1 = 50$ cm, $L2 = 30$ cm, $L3 = 15$ cm, $\theta1 = 30^\circ$ e $\theta2 = 45^\circ$. Considere: $\text{sen}(30^\circ) = 0,5$, $\text{sen}(45^\circ) = 0,7$ e $\text{cos}(30^\circ) = 0,9$.



- A) $p = (36, 20, 39)$
- B) $p = (39, 36, 20)$
- C) $p = (9, 5, 10)$
- D) $p = (20, 36, 39)$
- E) $p = (20, 39, 10)$

Questão 05

As equações apresentadas nesta questão definem o modelo matemático de um sistema de controle arbitrário. Tendo em vista que uma forma conveniente de representar as equações que descrevem o comportamento dinâmico de um sistema é por meio de diagramas de blocos, assinale a alternativa que expõe o CORRETO diagrama de blocos para este sistema.

$$Y(s) = \frac{A}{Ms^2 + Bs} y_a(s)$$

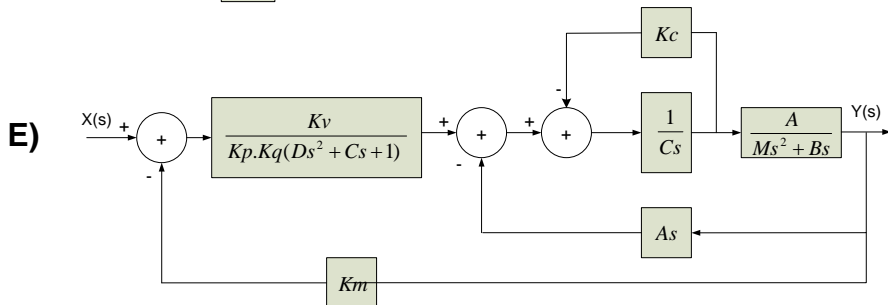
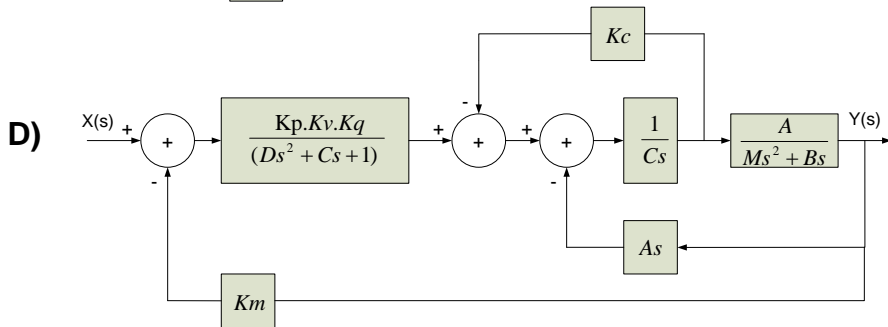
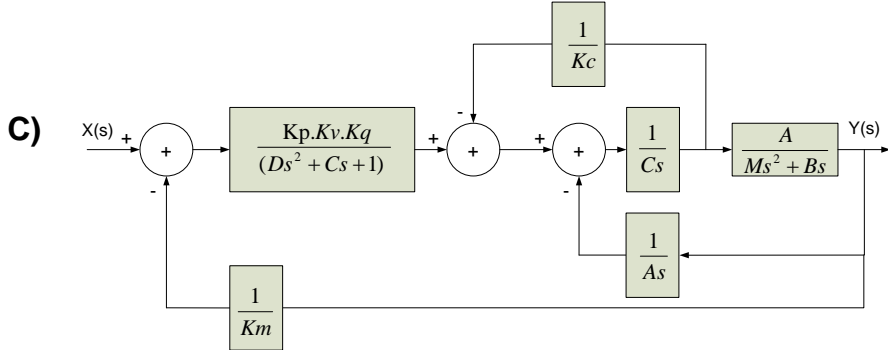
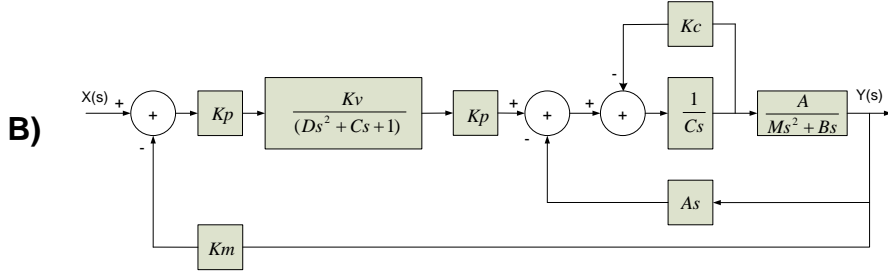
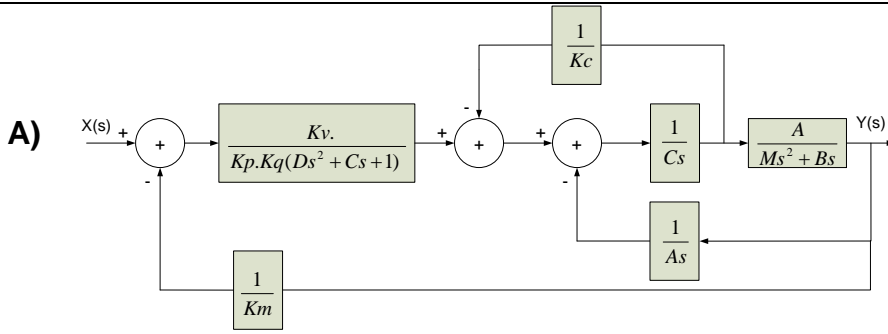
$$y_a(s) = \frac{1}{Cs} (y_b(s) - As.Y(s))$$

$$y_b(s) = Kq \cdot y_c(s) - Kc \cdot y_a(s)$$

$$y_c(s) = \frac{Kv}{(Ds^2 + Cs + 1)} \cdot U^m(s)$$

$$U^m(s) = Kp(X(s) - Km.Y(s))$$

Ministério da Educação – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Concurso Público – Edital 024/2010 – Prova Objetiva
PROFESSOR – CONTROLE E AUTOMAÇÃO



Questão 06

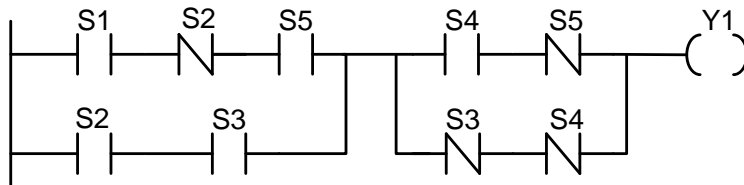
Atualmente, o uso de controladores lógicos programáveis - CLPs está amplamente difundido em ambientes fabris, sendo normalmente utilizados para o controle direto de um processo. Avalie as afirmações abaixo e assinale a alternativa que indica a CORRETA relação entre a afirmação e a veracidade da mesma (V = Verdadeira e F = Falsa), na ordem crescente.

- () Os CLPs são equipamentos industriais que historicamente vieram para substituir a lógica por relês e possuem processador, memória, fonte de alimentação, módulos de entrada/saída e dispositivo de programação.
- () A norma IEC 61131 estabelece padrões para Controladores Programáveis.
- () Lista de instruções é uma linguagem de baixo nível para a programação de CLPs, sendo que também é conhecida como texto estruturado.
- () O Ladder é uma linguagem gráfica utilizada para a programação de CLPs e é baseada nos diagramas elétricos de contatos.

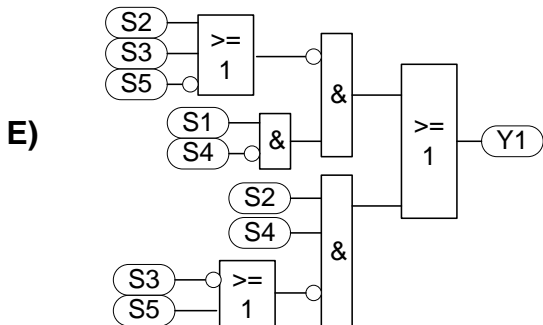
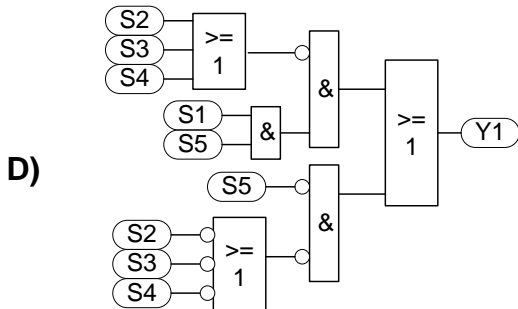
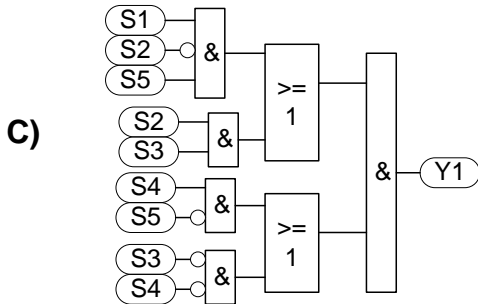
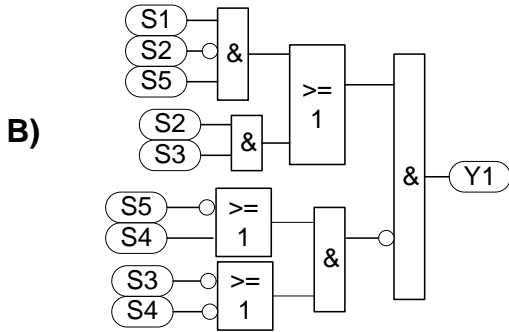
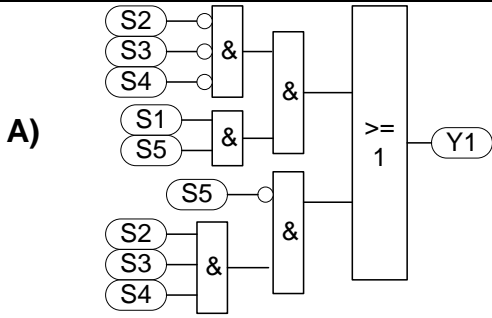
- A) F, F, V, F
- B) V, F, V, V
- C) V, V, F, V
- D) F, V, F, V
- E) V, F, V, F

Questão 07

Relacionado à correlação entre as linguagens utilizadas para a programação de CLPs, assinale a alternativa cuja lógica do programa, entre o Ladder (apresentado abaixo) e o diagrama de blocos (alternativas), **NÃO** é a mesma:



Ministério da Educação – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
 Concurso Público – Edital 024/2010 – Prova Objetiva
PROFESSOR – CONTROLE E AUTOMAÇÃO



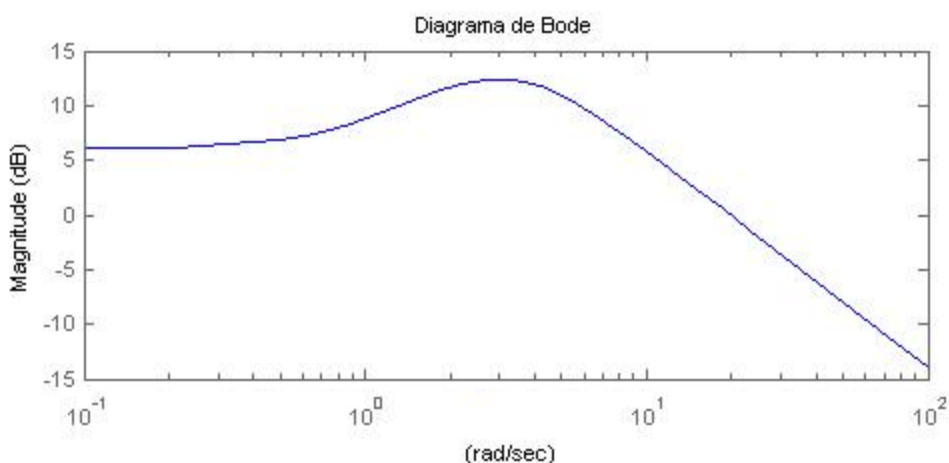
Questão 08

Para que um robô consiga executar as tarefas de acordo com os requisitos de posicionamento e movimentação definidos pela linha de produção, é necessário que este seja programado. Sobre a modelagem cinemática e os métodos de programação de robôs, avalie as afirmações abaixo e assinale a alternativa **CORRETA**.

- I) O método de programação por aprendizagem direta permite que o operador guie fisicamente o manipulador robótico e grave as posições desejadas. Nesse método a velocidade pode ser controlada de forma independente.
 - II) A modelagem da cinemática de robôs pode ser direta ou inversa, sendo que na direta as variáveis cartesianas que definem a posição da “mão” do robô são definidas com base na posição das juntas.
 - III) Na modelagem da cinemática inversa a posição das juntas é definida a partir da posição cartesiana da “mão” do manipulador. Uma das dificuldades deste método é que nem sempre é possível obter uma relação unívoca com o espaço cartesiano.
 - IV) O algoritmo de Denavit-Hartenberg, aplicado na modelagem inversa, propõe uma forma sistemática de obter os sistemas de coordenadas e as transformações associadas a cada elo de um manipulador.
-
- A) Todas as alternativas são falsas.
 - B) Existem duas alternativas falsas.
 - C) Existem três alternativas falsas.
 - D) Somente uma alternativa é falsa.
 - E) Todas as alternativas estão corretas.

Questão 09

A análise da resposta de um sistema a entradas senoidais é uma alternativa para o projeto de controladores, sendo que uma das vantagens deste método é que é possível utilizar os dados obtidos diretamente a partir das medições feitas nos sistemas físicos, ou seja, sem a necessidade de modelos matemáticos. Os diagramas de Bode são exemplos de gráficos utilizados para análise de sistemas no domínio da frequência. Assinale a alternativa que descreve a CORRETA função de transferência para o diagrama de Bode mostrado abaixo.



A) $FT(s) = \frac{3(s+5)(s+40)}{s(3s+8)(s+4)}$;

B) $FT(s) = \frac{5}{(s+1)(5s+3)}$;

C) $FT(s) = \frac{3}{10(s+4)}$;

D) $FT(s) = \frac{3(s+40)}{s(3s+15)}$;

E) $FT(s) = \frac{10(s+2)}{(s^2+5s+10)}$;

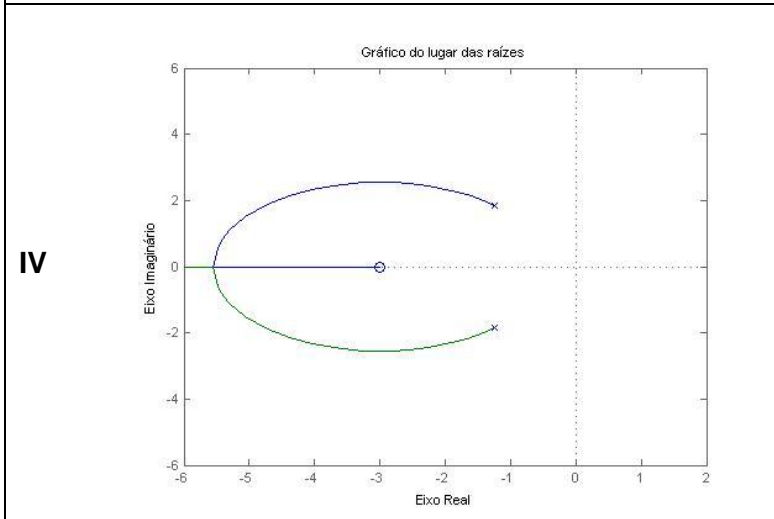
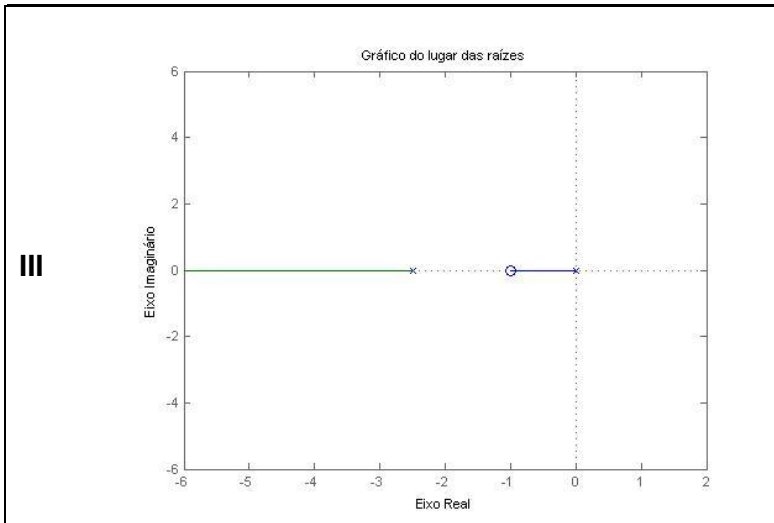
Questão 10

O projeto de sistemas de controle pelo lugar das raízes é uma alternativa gráfica para a análise das características dos sistemas em malha fechada. Assinale a alternativa que apresenta a CORRETA associação entre a função de transferência e o gráfico do lugar das raízes.

Função de Transferência	
a	$FT(s) = \frac{12(s+1)}{2s^2 + 5s}$
b	$FT(s) = \frac{5s+3}{s^3 + 2s^2 + 3}$
c	$FT(s) = \frac{5(s+2)}{s(s+3)}$
d	$FT(s) = \frac{20(s+3)}{2s^2 + 5s + 10}$

Lugar das raízes	
I	
II	

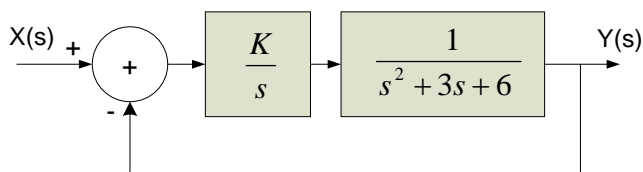
Ministério da Educação – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Concurso Público – Edital 024/2010 – Prova Objetiva
PROFESSOR – CONTROLE E AUTOMAÇÃO



- A) a – II; b – I; c – III; d – IV.
- B) a – III; b – I; c – II; d – IV.
- C) a – III; b – IV; c – II; d – I.
- D) a – II; b – IV; c – III; d – I.
- E) a – IV; b – II; c – III; d – I.

Questão 11

Um sistema é considerado estável quando a resposta temporal deste sistema ($Y(s)$) é limitada para qualquer sinal de entrada ($X(s)$), também limitado. Nesse sentido, assinale a alternativa que indica o CORRETO intervalo de valores que a variável K pode assumir para que o sistema abaixo seja estável.



- A) $0 < K < 18$
- B) $-3 < K < 6$
- C) $0 < K < 9$
- D) $0 < K < 6$
- E) $-6 < K < 3$

Questão 12

A partir da forma como o sinal de controle é determinado, pode-se classificar a estratégia de controle como em malha aberta ou malha fechada. Considerando um controle em malha fechada, avalie o acerto das afirmações adiante e marque com V as verdadeiras e com F as falsas, em seguida, marque a opção que contenha a sequência CORRETA, de cima para baixo..

- () A determinação do sinal de controle a ser aplicado no processo independe das informações sobre como a saída do processo esta evoluindo.
- () O sinal de controle aplicado tem como objetivo que a variável controlada atinja um determinado valor ou apresente um determinado comportamento, sem levar em conta a evolução do processo.
- () Permite que se rejeite o efeito das perturbações sobre as variáveis do processo.
- () Não permite que se diminua a sensibilidade do comportamento do sistema a variações dos parâmetros do processo.

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

Questão 13

Considerando-se um sistema linear, avalie o acerto das afirmações adiante sobre a BIBO-estabilidade e marque com V as verdadeiras e com F as falsas, em seguida, marque a opção que contenha a sequência CORRETA, de cima para baixo.

- () Se a amplitude do sinal de entrada do sistema for limitada, então o sinal de saída será ilimitado.
- () Ela é determinada pelos polos da função de transferência entre o sinal de entrada e a saída.
- () Não é um requisito elementar necessário para a operação de um sistema de controle.
- () Todos os polos do sistema têm parte real negativa ou nula.

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

Questão 14

Avalie o acerto das afirmações adiante e marque com V as verdadeiras e com F as falsas, em seguida, marque a opção que contenha a sequência CORRETA, de cima para baixo.

- () O controlador é um dispositivo que realiza determinadas operações matemáticas sobre a entrada $x(t)$ do sistema a fim de produzir um sinal $u(t)$ que, ao ser aplicado ao processo, faz com que sejam satisfeitos determinados objetivos de desempenho do sistema de controle.
- () O aumento na ação proporcional melhora a precisão do sistema em malha fechada, porém nunca anula completamente o erro.
- () A ação integral impede a rejeição assintótica de certas perturbações na saída do processo, pois introduz um polo na origem na função de transferência de laço o que tende a tornar a resposta do sistema mais lenta e a torná-lo instável.
- () A implementação física de um derivador puro não seria desejável, pois na medida em que o ganho dessa função de transferência cresce com o aumento da frequência o sistema fica extremamente sensível a ruídos de alta frequência.

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

Questão 15

Controladores analógicos processam sinais de tempo contínuo, e controladores digitais processam sinais numéricos e são fisicamente implementados como uma rotina a ser executada sobre um microprocessador ou microcontrolador.

Sobre as características das vantagens de utilização do controlador digital, numere corretamente a coluna da direita de acordo com a da esquerda.

- | | |
|---|--|
| (1) Flexibilidade é uma característica que permite que ... | () o controlador seja representado por um algoritmo. |
| (2) Possibilidade de tomada de decisões é uma característica que permite que... | () o controlador seja implementado como uma sequência de comandos programados em uma rotina. |
| (3) Precisão é uma característica que permite que ... | () os coeficientes do controlador sejam obtidos mais facilmente. |
| (4) Robustez é uma característica que ... | () mesmo que os componentes eletrônicos sejam sensíveis à variação de temperatura, as características nominais sejam armazenadas como um número em uma memória. |

A ordem **CORRETA** de associação, de cima para baixo, é:

- A)** 4, 2, 3, 1
- B)** 1, 2, 3, 4
- C)** 2, 1, 3, 4
- D)** 1, 2, 4, 3
- E)** 1, 4, 3, 2

Questão 16

Avalie o acerto das afirmações adiante e marque com V as verdadeiras e com F as falsas, em seguida, marque a opção que contenha a sequência CORRETA, de cima para baixo.

- () Utilizando-se o Teorema de Liapunov, é possível provar que um sistema é estável.
- () Se $\dot{V}(x,t)$ é definida negativa, então o estado de equilíbrio na origem é assintoticamente estável.
- () Um sistema $\dot{x} = f(x,t)$ está em equilíbrio se $f(x_e,t) = 0$ para algum t .
- () Se a estabilidade assintótica vale para todos os estados a partir dos quais se originam trajetórias, o estado de equilíbrio é dito assintoticamente estável globalmente.
- () Um sistema é dito instável se para todos os estados numa vizinhança do ponto de equilíbrio se originam trajetórias divergentes.

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

Questão 17

Os sistemas SCADA (Sistema de supervisão e aquisição de dados) podem ser extremamente úteis para automação de processos industriais de pequena a grande escala. Esses sistemas podem fornecer interfaces homem-máquina amigáveis, com alarmes, banco de dados e demais recursos. Nesse sentido, pode-se dizer que um sistema SCADA é:

- I) um programa computacional que permite a visualização de informações coletadas e o controle centralizado de um processo.
- II) um sistema composto por hardware e software.
- III) um sistema que pode ser constituído de terminais remotos que coletam informações de campo e enviam esses dados a uma estação central por meio de um sistema de comunicação.
- IV) um sistema em que CLP's (Controladores Lógicos Programáveis) podem fazer parte.
- V) Um sistema em que IED (Dispositivos Eletrônicos Inteligentes) e DCS (Sistemas de Controle Distribuído) não podem fazer parte.

Mediante as afirmações (I, II, III, IV e V), selecione a alternativa abaixo que indica todas as que estão CORRETAS.

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

Questão 18

A transformada de Laplace pode ser utilizada para analisar sinais de tempo contínuo, inclusive sinais que não são absolutamente integráveis, como por exemplo, a resposta ao impulso de um sistema instável. A técnica também é uma ferramenta útil para resolver equações diferenciais com condições iniciais. Dada a função $f(t) = e^{-3t} \cos(3.t)$ de um sinal no domínio do tempo, escolha qual das alternativas abaixo corresponde à CORRETA transformada de Laplace.

- A) $F(s) = \frac{1}{s+3} \frac{s}{s^2+9}$
- B) $F(s) = \frac{s+3}{s^2+6s+18}$
- C) $F(s) = \frac{s}{s^3+3s^2+9s+27}$
- D) $F(s) = \frac{3}{s^2+6s+18}$
- E) $F(s) = \frac{s}{s^2+6s+18}$

Questão 19

A transformada de Laplace da resposta ao impulso de um sistema é definida como função de transferência de um sistema. A equação a seguir representa a função de transferência de um sistema do domínio de Laplace (s).

$$F(s) = \frac{(s + 1)}{(s + 2) \cdot (s + 3)}$$

Determine qual das alternativas abaixo é a CORRETA transformada inversa de Laplace dessa função.

- A) $f(t) = e^{-t} \cos(6.t)$
- B) $f(t) = 2e^{+3t} - e^{+2t}$
- C) $f(t) = 2e^{-3t} - e^{-2t}$
- D) $f(t) = e^{-5t} \cos(6.t)$
- E) $f(t) = \cos(2t) \cdot \cos(3t)$

Questão 20

O fluxo de dados em uma rede de comunicação pode ser realizado das seguintes formas:

- A) simplex, half-duplex e full-duplex.
- B) comutação de circuitos, modulação síncrona e modulação assíncrona.
- C) comutação de circuitos, mensagens e pacotes.
- D) multiplexação, demultiplexação simples e multiplexação variável.
- E) modulação, demodulação e chaveamento síncrono.

Questão 21

A topologia física das redes define como os dispositivos se conectam à rede. A topologia em estrela pode ser definida como:

- A) topologia em que todos os dispositivos se ligam ao mesmo meio de transmissão e têm início e fim físico.
- B) topologia que possui um *loop* físico e fechado onde cada nó funciona como um repetidor.
- C) topologia em que cada dispositivo é conectado a um ponto central por meio de um *link* ponto-a-ponto.
- D) topologia em que o sinal se propaga por todo o barramento e é compreendido pelo endereçamento.
- E) topologia em que cada dispositivo recebe o sinal, amplifica e passa adiante agindo como um repetidor.

Questão 22

Para facilitar a interconexão de sistemas de computadores, a ISO (*International Standards Organization*) desenvolveu um modelo de referência chamado OSI (*Open Systems Interconnection*) formado por 7 camadas. Considerando a camada física como a camada número 1, a ordem correta das camadas de 1 a 7 é:

- A) física, link de dados, transporte, rede, sessão, apresentação e aplicação.
- B) física, rede, link de dados, transporte, sessão, apresentação e aplicação.
- C) física, rede, link de dados, sessão, transporte apresentação e aplicação.
- D) física, link de dados, rede, transporte, sessão, aplicação e apresentação.
- E) física, link de dados, rede, transporte, sessão, apresentação e aplicação.

Questão 23

Para resolver o problema da falta de padronização das comunicações sem fio o IEEE lançou o padrão 802.11. Baseado neste padrão avalie o acerto das afirmações adiante e marque com V as verdadeiras e com F as falsas, em seguida, marque a opção que contenha a sequência CORRETA, de cima para baixo.

- () O padrão IEEE 802.11 utiliza um esquema de transmissão chamado BISYNC (*Binary Synchronous Communication*) que permite, mediante códigos binários, informar se a linha está ociosa ou com problemas de transmissão.
- () O padrão IEEE 802.11 utiliza um esquema de transmissão chamado CSMA/CA (*Carrier Sense Multiple Access With Collision Avoidance*) em que na primeira transmissão o transmissor escuta o canal para verificar se ele está desocupado.
- () O padrão IEEE 802.11 define um esquema de criptografia chamado WEP (*Wireless Encryption Protocol*), para que os dados sejam criptografados antes de serem transmitidos.
- () A padrão IEEE 802.11 define a tecnologia DHSS (*Direct Hopping Spread Spectrum*) que permite que a troca dos canais seja feita de forma aleatória.

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

Questão 24

O controle de congestionamento se baseia na garantia de que a sub-rede é capaz de transportar o tráfego oferecido. É uma questão global, envolvendo o comportamento de todos os *hosts*, de todos os roteadores, do processamento de operações *store-and-forward* dentro dos roteadores e de todos os outros fatores que tendem a reduzir a capacidade de transporte da sub-rede. Um fator que pode causar um congestionamento na rede é:

- A) algoritmo de roteamento eficiente.
- B) pequeno tráfego de pacotes.
- C) processadores lentos.
- D) pacotes reguladores.
- E) pacotes reguladores *hop a hop*.

Questão 25

Uma sequência de pacotes desde uma origem até um destino é chamada fluxo. Em uma rede orientada a conexões, todos os pacotes que pertencem a um fluxo seguem a mesma rota; em uma rede sem conexões, eles podem seguir rotas diferentes. As necessidades de cada fluxo podem ser caracterizadas por quatro parâmetros principais: confiabilidade, retardo, flutuação e largura de banda. Juntos, esses parâmetros definem a QoS (*Quality of Service* — qualidade de serviço) que o fluxo exige. Selecione abaixo a opção que **NÃO** constitui uma técnica para alcançar boa qualidade de serviço:

- A) Superdimensionamento.
- B) Congestionamento em sub-redes.
- C) Armazenamento em *buffers*.
- D) Moldagem de tráfego.
- E) Algoritmo de balde de símbolos.

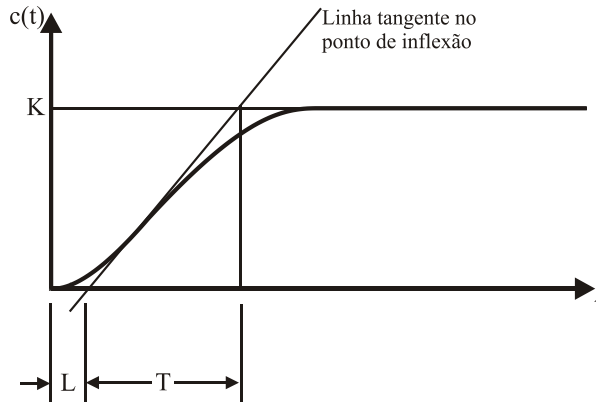
Questão 26

O modelo OSI se baseia em uma proposta desenvolvida pela ISO (*International Standards Organization*) como um primeiro passo em direção à padronização internacional dos protocolos empregados nas diversas camadas. Este modelo tem três conceitos fundamentais: serviços, interfaces e protocolos. Quanto ao protocolo é **CORRETO** afirmar que:

- A) não é possível distinguir com clareza a diferença entre serviço, interface e protocolo.
- B) ele informa o que a camada faz, e não a forma como as entidades acima dela o acessam ou como a camada funciona.
- C) ele especifica quais são os parâmetros e os resultados a serem esperados.
- D) a camada pode usar os protocolos que quiser, desde que eles viabilizem a realização do trabalho, ou seja, forneçam os serviços necessários.
- E) não faz distinção entre as camadas física e de enlace de dados.

Questão 27

As regras de sintonia de Ziegler-Nichols podem ser utilizadas para a sintonia de controladores PID em sistemas de controle em que a dinâmica da planta não é conhecida. No primeiro método, obtém-se experimentalmente a resposta da planta ao degrau unitário. Se a resposta da planta tiver aspecto de S, o método pode ser utilizado. A curva de resposta pode ser caracterizada por duas constantes: o atraso L e a constante de tempo T, conforme mostra a figura abaixo.



Dada a função de transferência de um controlador PID

$$G_c(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{T_i s} + T_d s \right)$$

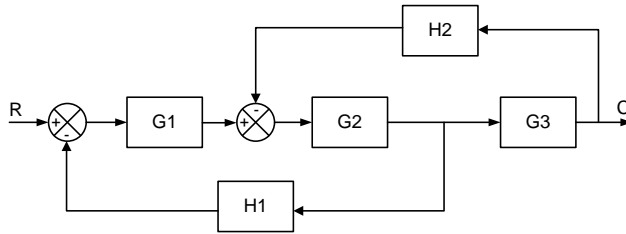
Selecione a CORRETA alternativa que corresponde à função de transferência do controlador sintonizado mediante aplicação da primeira regra de sintonia de Ziegler-Nichols.

- A) $G_c(s) = 0,9 \frac{T}{L} \left(1 + \frac{0,3}{Ls} \right)$
- B) $G_c(s) = 1,2 \frac{T}{L} \left(1 + \frac{1}{2Ls} + 0,5Ls \right)$
- C) $G_c(s) = 1,2 \frac{T}{L} \left(1 + \frac{1}{2Ls} + 0,5Ls \right)$
- D) $G_c(s) = 1,2 \frac{T}{L} \left(1 + \frac{1}{0,3Ls} + 0,5Ls \right)$
- E) $G_c(s) = 1,2 \frac{T}{L} \left(1 + \frac{1}{Ls} + 0,5Ls \right)$

Questão 28

Um diagrama em blocos pode descrever a relação entre variáveis controladas e variáveis de controle de um sistema. É uma forma de representação bastante utilizada na engenharia de sistemas de controle. Os diagramas de bloco consistem de blocos operacionais, unidirecionais que representam a função de transferência entre as variáveis de interesse. Para representar um sistema com várias variáveis de controle, utiliza-se interconexão de blocos. O diagrama em blocos pode ser reduzido a um único bloco que representa a função de transferência do sistema.

Dado o diagrama em blocos de um sistema abaixo:



Pode-se afirmar que a forma reduzida CORRETA deste diagrama é:

- A)
$$\frac{R}{\frac{G1.G2.G3}{1-G2.G3.H2-G1.G2.H1}} \rightarrow C$$
- B)
$$\frac{R}{\frac{1-G2G3H2-G1G2H1}{1-G2G3H2}} \rightarrow C$$
- C)
$$\frac{R}{\frac{G1.G2.G3}{1+G2.G3.H2+G1.G2.H1}} \rightarrow C$$
- D)
$$\frac{R}{\frac{G1.G2.G3}{H1.H2}} \rightarrow C$$
- E)
$$\frac{R}{\frac{G1.G2}{H1} - \frac{G2.G3}{H2}} \rightarrow C$$

Questão 29

A resposta ao impulso caracteriza de maneira completa o comportamento de entrada-saída de um sistema Linear Invariante no Tempo (LTI). Quanto às propriedades dos sistemas LTI, pode-se afirmar que:

- I) um sistema é linear se ele satisfaz o princípio da superposição.
- II) um sistema é invariante no tempo se um avanço ou retardo de tempo do sinal de entrada não leva a um deslocamento de tempo idêntico no sinal de saída.
- III) um sistema é causal se o valor atual de saída depende dos valores futuros do sinal de entrada.
- IV) um sistema possui memória se sua saída depende de valores passados do sinal de entrada.
- V) um sistema é dito estável (entrada limitada/saída limitada) somente se toda entrada limitada resultar em uma saída limitada;

Mediante as afirmações acima (I, II, III, IV e V), selecione a alternativa que contém todas as afirmativas CORRETAS.

- A)** I,II,III,IV
- B)** I,II,IV,V
- C)** I,III,IV,V
- D)** I,II,III,IV,V
- E)** I,IV,V

Questão 30

A Transformada Z pode ser utilizada para representar sinais e sistemas de tempo discreto. A respeito da Transformada Z pode-se afirmar que:

- I) a convolução de sinais é realizada pela multiplicação da Transformada Z destes sinais.
- II) um sistema pode ser definido por meio da Transformada Z da resposta ao impulso do sistema.
- III) a equação $Z\{x[n]\} = \sum_{n=0}^{\infty} x[n]z^{-n} = X(z)$ é conhecida como Transformada Z bilateral, utilizada para resolver equações e diferenças sujeitas a condições iniciais.
- IV) a região de convergência da Transformada Z é um anel centrado na origem e que inclui um polo da função.
- V) Para um sinal $x[n]$ de duração finita, a região de convergência é todo plano Z, incluindo $z=0$ e $z=\infty$;

Diante das afirmações acima (I, II, III, IV e V), selecione a alternativa que contém todas as afirmações CORRETAS.

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

Questão 31

A concepção de organização e gestão escolar que tem como características: todos são dirigentes e são dirigidos, todos avaliam e são avaliados, existência de objetivos sociopolíticos e pedagógicos comuns assumidos pela equipe escolar, objetividade no trato das questões da organização e da gestão com ênfase na qualificação e competência profissional, além da participação coletiva na tomada de decisões é denominada:

- A) Democrático-participativa.
- B) Autogestionária.
- C) Técnico-científica.
- D) Interpretativa.
- E) Administração Clássica.

Questão 32

Em uma perspectiva sócioconstrutivista, a sala de aula é um espaço no qual:

- A) os alunos aprendem fazendo, por meio de um processo ativo de memorização de conteúdos transmitidos pelo professor que promove uma aproximação crítica da realidade dos alunos.
- B) os alunos atingem com o próprio esforço a plena realização como pessoa, com base no desenvolvimento da cultura individual, preparando-se para o desempenho de seu papel social, de acordo com as normas e valores vigentes na sociedade.
- C) a aprendizagem é decorrente da organização racional dos meios, da disponibilidade de acesso a materiais instrucionais sistematizados em livros didáticos de modo que os efeitos da intervenção do professor sejam ampliados.
- D) há o encontro formativo do aluno com a matéria de ensino, tendo o professor como centro do processo ensino e aprendizagem, haja vista a importância de sua mediação nesse processo.
- E) a interlocução é constante, há troca de significados entre os que nela atuam, desenvolvimento da autonomia de pensamento dos alunos e confronto de ideias mediado pelo professor.

Questão 33

“O planejamento consiste em ações e procedimentos para tomada de decisões a respeito de objetivos e de atividades a ser (sic) realizadas em razão desses objetivos. É um processo de conhecimento e de análise da realidade escolar em suas condições concretas, tendo em vista a elaboração de um plano ou projeto para a instituição. O planejamento do trabalho (...) prioriza as atividades que necessitam de maior atenção no ano a que se refere” (LIBÂNEO, J.C.; OLIVEIRA, J.F.; TOSCHI, M.S. *Educação Escolar: políticas, estrutura e organização*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008.). Com base na afirmação dos autores, o produto do planejamento escolar de que tratam pode receber várias denominações, **EXCETO**:

- A) projeto político-pedagógico.
- B) plano escolar.
- C) projeto pedagógico-curricular.
- D) plano de curso.
- E) plano curricular.

Questão 34

No que se refere à avaliação do desempenho escolar, a LDB 9394/96 determina que:

- A) os resultados do desempenho do aluno decorrentes de provas finais devem prevalecer sobre aqueles obtidos ao longo do período.
- B) os aspectos quantitativos e os qualitativos devem ter igual significado na análise do resultado do desempenho do aluno.
- C) os aspectos qualitativos devem prevalecer sobre os quantitativos em termos de análise dos resultados do desempenho do aluno.
- D) os aspectos quantitativos devem prevalecer sobre os qualitativos, de modo que as interpretações sobre as respostas dos alunos sejam precisas e completas.
- E) os resultados do desempenho do aluno decorrentes de provas finais e aqueles obtidos ao longo do período devem ter igual significado em termos de avaliação.

Questão 35

Segundo a Lei 11741/2008, que alterou dispositivos da lei 9394/1996, a educação profissional técnica de nível médio articulada será desenvolvida de forma:

- A) intercomplementar, oferecida a quem esteja cursando o proeja; e/ou Integrada, oferecida a quem já tenha concluído o ensino fundamental.
- B) subsequente, oferecida a quem já tenha concluído o ensino médio; e/ou integrada, oferecida a quem esteja cursando o ensino fundamental.
- C) concomitante, oferecida a quem ingresse no ensino médio ou já o esteja cursando; e/ou continuada, a quem já tenha concluído o ensino fundamental.
- D) integrada, oferecida a quem já tenha concluído o ensino fundamental; e/ou concomitante, oferecida a quem ingresse no ensino médio ou já o esteja cursando.
- E) subsequente, oferecida a quem já tenha concluído o ensino médio; e/ou intercomplementar, oferecida a quem esteja cursando o proeja, ou tenha concluído o ensino fundamental.

Questão 36

A avaliação realizada pelo professor antes do início das atividades com uma determinada turma possibilita a revisão de seu plano de ensino e da sua prática pedagógica. Pode-se dizer que esta é uma avaliação:

- A) alternativa.
- B) classificatória.
- C) somatória.
- D) disciplinadora.
- E) diagnóstica.

Questão 37

Um elemento fundamental de um plano de ensino que permite ao professor distribuir os conhecimentos/conteúdos/saberes, as avaliações ou as atividades pedagógicas desenvolvidas ao longo de um semestre letivo ou um módulo é:

- A) cronograma.
- B) fluxograma.
- C) diagrama.
- D) organograma.
- E) pentagrama.

Questão 38

A professora da disciplina de Mecânica I diagnosticou que seus alunos têm dificuldade em acompanhar o conteúdo da sua área, pois possuem certa defasagem nos conhecimentos de matemática e física que são base para a mecânica. Para resolver este problema a professora propõe aos professores de matemática e física um trabalho conjunto. Pode-se dizer que esta é uma prática pedagógica:

- A) transdisciplinar.
- B) curricular.
- C) interdisciplinar.
- D) disciplinar.
- E) conservacionista.

Questão 39

A formação docente tem sido tema recorrente por parte de educadores, teóricos da educação e instituições de ensino. Uma corrente que tem se destacado nesta área é a do professor-pesquisador, o professor que pesquisa a sua prática a fim de produzir um conhecimento detalhado da sua área ou para transformar sua prática pedagógica. Essa pesquisa **NÃO** está relacionada:

- A) aos sujeitos implicados na prática que se investiga superando os limites de quem educa e de quem é educado.
- B) à preocupação com o rigor, à validade e ao reconhecimento da comunidade científica na produção da pesquisa.
- C) à articulação do conhecimento trabalhado e à ação como partes de um mesmo processo.
- D) a oportunizar condições para que os professores modifiquem sua prática criando condições para transformá-la.
- E) à possibilidade de produção de conhecimento teórico, proporcionando mudanças ao que está sendo aplicado.

Questão 40

Segundo a Lei 9394/1996, alterada pela Lei 11741/2008, a educação profissional e tecnológica abrangerá os cursos de:

- A)** formação inicial e continuada ou qualificação profissional; educação profissional técnica de nível médio; educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação.
- B)** educação profissional sequencial; integrada; médio profissionalizante; bacharelado.
- C)** qualificação profissional; educação profissional articulada; subsequente; graduação.
- D)** formação inicial e continuada; técnico integrado; educação profissional subsequente; bacharelado e pós-graduação.
- E)** graduação; educação profissional integrada; tecnologia; pós-graduação.