



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS IBIRITÉ
Rua Mato Grosso, 02 – Bairro Vista Alegre, CEP 32.407-190, Ibirité – Minas Gerais

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS
EDITAL ESPECÍFICO 01/2019 - CAMPUS IBIRITÉ

PROVA OBJETIVA - PROFESSOR EBTT
ÁREA/DISCIPLINA: Mecatrônica

ORIENTAÇÕES:

1. Não abra o caderno de questões até que a autorização seja dada pelos Aplicadores;
2. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Aplicadores de prova;
3. Nesta prova, as questões são de múltipla escolha, com cinco alternativas cada uma, sempre na sequência a, b, c, d, e, das quais somente uma é correta;
4. As respostas deverão ser repassadas ao cartão-resposta utilizando caneta na cor azul ou preta dentro do prazo estabelecido para realização da prova, previsto em Edital;
5. Observe a forma correta de preenchimento do cartão-resposta, pois apenas ele será levado em consideração na correção;
6. Não haverá substituição do cartão resposta por erro de preenchimento ou por rasuras feitas pelo candidato;
7. A marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão levará a anulação da mesma;
8. Não são permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos;
9. Ao concluir as provas, permaneça em seu lugar e comunique ao Aplicador de Prova. Aguarde a autorização para devolver o cartão resposta, devidamente assinado em local indicado. Não há necessidade de devolver o caderno de prova;
10. O candidato não poderá sair da sala de aplicação antes que tenha se passado 1h00min do início da aplicação das provas. Só será permitido que o candidato leve o caderno de prova objetiva após 4h00min de seu início;
11. Os três últimos candidatos deverão permanecer em sala até o fechamento da ata e assinatura dos mesmo para fechamento da sala de aplicação.

QUESTÃO 01

Geometrias tridimensionais podem ser representadas por meio de projeções paralelas oblíquas. Sobre as projeções oblíquas foram feitas as seguintes afirmações:

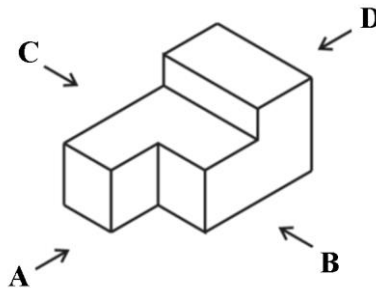
- I- A face do objeto paralela ao plano de projeção aparece sempre em verdadeira grandeza.
- II- A perspectiva de gabinete é representada com as projeções de três eixos, em que as alturas e larguras possuem a grandeza verdadeira e a profundidade com coeficiente de redução $r=0,5$.
- III- Quando as três dimensões não apresentam redução na projeção oblíqua, a perspectiva é nomeada Trimétrica.
- IV- A relação mais frequente na projeção oblíqua é utilizando ângulo de fuga de 45° e coeficiente de redução de $0,5$.

Estão **corretas** as afirmações:

- a. I, II e IV, apenas.
- b. I, II, III e IV.
- c. I, II e III, apenas.
- d. I, III e IV, apenas.
- e. II e III, apenas.

QUESTÃO 02

Abaixo é apresentada a projeção tridimensional de um objeto.

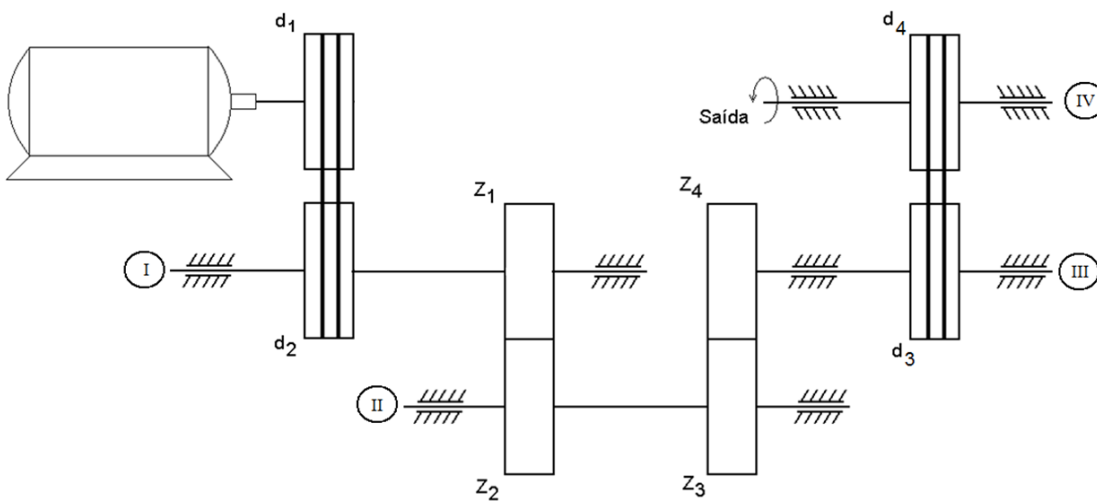


A alternativa que representa corretamente o nome das vistas é:

- a. Vista frontal (A), vista lateral esquerda (B), vista lateral direita (C) e vista posterior (D).
- b. Vista frontal (A), vista lateral esquerda (C), vista lateral direita (B) e vista posterior (D).
- c. Vista frontal (B), vista lateral esquerda (D), vista lateral direita (A) e vista posterior (C).
- d. Vista frontal (B), vista lateral esquerda (A), vista lateral direita (D) e vista posterior (C).
- e. Nenhuma das alternativas.

QUESTÃO 03

A figura abaixo representa um sistema de transmissão utilizando correias e engrenagens. A transmissão é acionada por um motor elétrico com potência $P=550\pi$ W e rotação $n=3300$ rpm.



Considere os diâmetros das polias: $d_1 = 120$ mm, $d_2 = 360$ mm, $d_3 = 90$ mm e $d_4 = 180$ mm. Número de dentes das engrenagens: $Z_1 = 10$ dentes, $Z_2 = 20$ dentes, $Z_3 = 6$ dentes e $Z_4 = 30$ dentes. Para efeitos de cálculos use $\pi = 3,14$. Desconsidere as perdas do sistema.

A alternativa que representa a rotação de saída e o torque é:

- a. $n=275$ rpm e $M_T=60$ Nm.
- b. $n=55$ rpm e $M_T=60$ Nm.
- c. $n=275$ rpm e $M_T=300$ Nm.
- d. $n=55$ rpm e $M_T=300$ Nm.
- e. Nenhuma das alternativas.

QUESTÃO 04

No dimensionamento de transmissões por correia foram feitas as seguintes afirmações:

- I- A utilização de correias em V possibilita maiores relações de transmissão quando comparada com as correias planas.
- II- Correias planas e em V podem ser utilizadas em árvores paralelas. Entretanto, é possível a utilização das correias planas em árvores reversas.
- III- O fator de serviço na utilização das correias cuja a máquina condutora é motor AC com alto escorregamento será maior quando comparado com o mesmo tipo de máquina condutora com torque normal.
- IV- O valor da distância entre centros das polias é a média dos seus diâmetros.

Estão **corretas** as afirmações:

- a. I, II, III e IV.
- b. I, II e III, apenas.
- c. I, III e IV, apenas.
- d. II e III, apenas.
- e. I, II e IV, apenas.

QUESTÃO 05

Quando trabalhamos com fluidos é necessário seguir algumas definições. A seguir são apresentadas algumas definições para dimensionamento de sistemas que utilizam fluidos:

I- O fluido é definido como uma substância que não pode sustentar uma tensão de cisalhamento quando em repouso.

II- Volume de controle é a quantidade de massa fixa e identificável, sendo esse separado do ambiente pelas suas fronteiras.

III- Sistema é um volume arbitrário no espaço através do qual o fluido escoar.

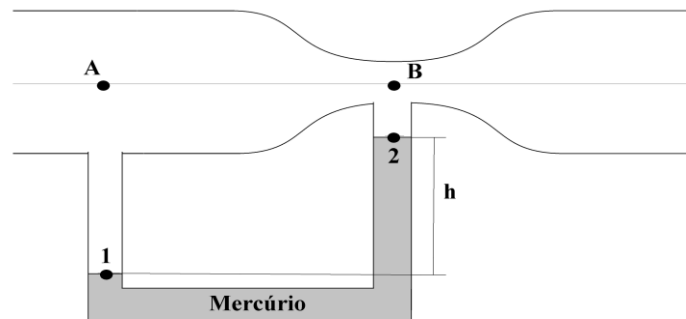
IV- As leis básicas aplicadas em qualquer fluido são: Conservação da massa, segunda lei do movimento de Newton, princípio da quantidade de movimento angular, primeira lei da termodinâmica e segunda lei da termodinâmica.

Estão **corretas** as afirmações:

- I e IV, apenas.
- I, II, III e IV.
- I, II e III, apenas.
- I, III e IV, apenas.
- II e III, apenas.

QUESTÃO 06

Um sistema de medição de vazão utiliza um tubo de Venturi.



Considerando a vazão $Q = 50\pi \text{ mm}^3/\text{s}$, $V_A = 2 \text{ mm/s}$, $h = 10 \text{ mm}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, densidade da água igual a 1000 kg/m^3 e densidade do mercúrio igual a 13.000 kg/m^3 .

O valor do diâmetro no ponto A e a diferença de pressão ($P_1 - P_2$) é:

- $D_A = 10 \text{ mm}$ e $P_1 - P_2 = 1300 \text{ N/m}^2$.
- $D_A = 10 \text{ mm}$ e $P_1 - P_2 = 1200 \text{ N/m}^2$.
- $D_A = 5 \text{ mm}$ e $P_1 - P_2 = 1200 \text{ N/m}^2$.
- $D_A = 5 \text{ mm}$ e $P_1 - P_2 = 1300 \text{ N/m}^2$.
- Nenhuma das alternativas.

QUESTÃO 07

Sobre resistência dos materiais foram feitas as seguintes afirmações:

I- O módulo de elasticidade representa a constante de proporcionalidade da parte linear do diagrama tensão-deformação.

II- A resiliência de um material é a capacidade de absorver energia sem sofrer dano permanente.

III- Materiais de baixo módulo de tenacidade podem sofrer ruptura repentina sem apresentar sinal de ruptura iminente.

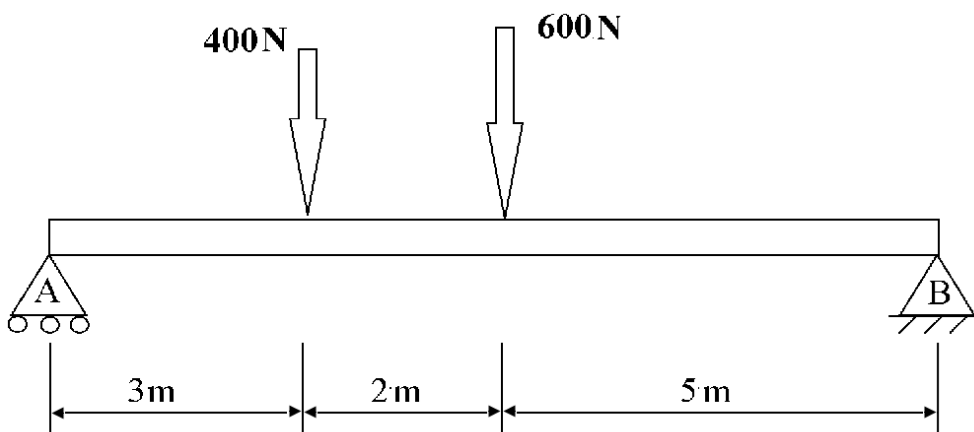
IV- O escoamento é a deformação permanente do material. Isso ocorre quando a tensão sobre o material supera o limite de escoamento.

Estão **corretas** as afirmações:

- a. I, II e III, apenas.
- b. I, II e IV, apenas.
- c. I, III e IV, apenas.
- d. II e III, apenas.
- e. I, II, III e IV.

QUESTÃO 08

A figura abaixo representa uma viga apoiada nos pontos A e B. Foram aplicadas duas forças de 400 N e 600 N.



Os valores das reações verticais dos mancais A e B são:

- a. $R_A = 500 \text{ N}$ e $R_B = 500 \text{ N}$.
- b. $R_A = 600 \text{ N}$ e $R_B = 400 \text{ N}$.
- c. $R_A = 580 \text{ N}$ e $R_B = 420 \text{ N}$.
- d. $R_A = 550 \text{ N}$ e $R_B = 450 \text{ N}$.
- e. Nenhuma das alternativas acima.

QUESTÃO 09

Existem diversos processos de fabricação para obtenção de peças mecânicas. A seguir são apresentadas afirmações sobre os processos:

I- No processo de fundição o metal líquido ou fundido é derramado dentro de um molde, cuja cavidade é conformada de acordo com a peça a ser produzida.

II- O forjamento é o processo de conformação mecânica por prensagem. Nesse processo o metal fica sujeito à ação de força de compressão a baixa velocidade.

III- Brasagem é o processo de unir peças metálicas e aquecer suas superfícies para que ocorra a fusão ou de plasticidade dos materiais das peças.

IV- No processo de usinagem a porção do material removido é denominado cavaco, o qual é retirado pela ação da ferramenta de corte.

Estão **corretas** as afirmações:

- a. I, II, III e IV.
- b. I, II e III, apenas.
- c. I, III e IV, apenas.
- d. I, II e IV, apenas.
- e. II e III, apenas.

QUESTÃO 10

O processo de usinagem reúne diversas operações. A seguir são apresentadas afirmativas que classificam as operações:

I- No torneamento a peça gira em torno do eixo principal de rotação da máquina enquanto a ferramenta de corte desloca.

II- No aplainamento a ferramenta remove o cavaco com movimento linear. Nas plainas de mesa a ferramenta realiza o movimento de ida e volta linearmente.

III- Retificação é a operação para obtenção de superfícies lisas. É um processo de usinagem por abrasão em que o rebolo gira e se desloca juntamente com a peça.

IV- A operação de serramento utiliza máquina de serrar. Nas máquinas de serrar de fita, a serra é contínua e em circuito fechado.

Estão **corretas** as afirmações:

- a. I, III e IV, apenas.
- b. I, II, III e IV.
- c. I, II e III, apenas.
- d. I, II e IV, apenas.
- e. II e III, apenas.

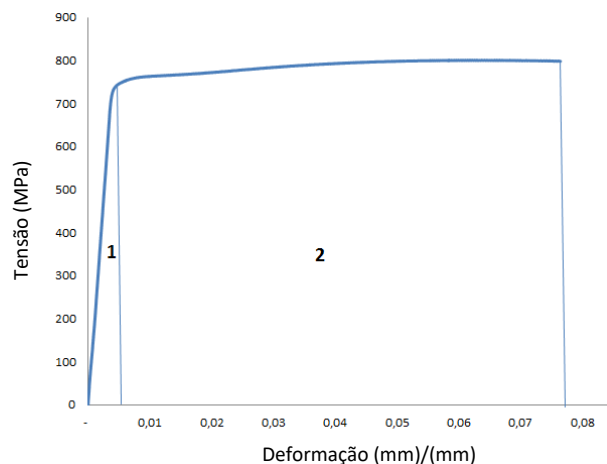
QUESTÃO 11

A construção de um programa para a usinagem de determinada peça passa pela análise geométrica da peça a ser usinada e as características das máquinas ferramentas com comando numérico, diante disto, conforme os conceitos sobre compensação de raio de corte, podemos afirmar, **EXCETO**:

- A compensação de raio de corte é conhecida como uma função preparatória G para o comando FANUC e MACH, onde se adota a nomenclatura G40 para a sua desativação e G41 e G42 para a sua ativação na execução da usinagem.
- A compensação do raio de corte calcula uma trajetória corrigida da ferramenta, levando em consideração a dimensão do raio e outros fatores, como sentido e o lado do corte, perfil interno ou externo.
- Para a ativação da função de compensação de raio de corte é necessário a realização de cálculos auxiliares da diferença entre a ponta teórica e do raio do inserto, e sua inserção no respectivo programa que está sendo executado.
- As maiores divergências de medidas numa peça usinada ocorrem quando não se utiliza a compensação de raio de corte em interpolações circulares ou angulares, ou seja, em deslocamentos simultâneos nos eixos X e Z.
- Os deslocamentos sem ativação da compensação do raio de corte levam em consideração a ponta teórica da ferramenta de corte, conhecido como canto vivo, com o qual será executado o perfil.

QUESTÃO 12

Considerando os conceitos das propriedades mecânicas dos metais obtidos por meio do gráfico tensão x deformação (Figura abaixo), analise as afirmações de I a IV e responda como verdadeira ou falsa, marcando a opção correspondente.



I - A resiliência é capacidade do material em absorver energia quando ele é deformado elasticamente, que após a remoção da carga, permiti a recuperação do material, sendo obtido o seu valor na região 1.

II - Nas regiões 1 e 2 podemos obter dados sobre a Tenacidade, que nos traz a medida da habilidade do material em absorver energia até a sua fratura.

III - A ductilidade do material é definida como o grau de deformação plástica que o material suporta até a fratura, sendo expresso quantitativamente tanto como alongamento percentual ou como redução percentual na área.

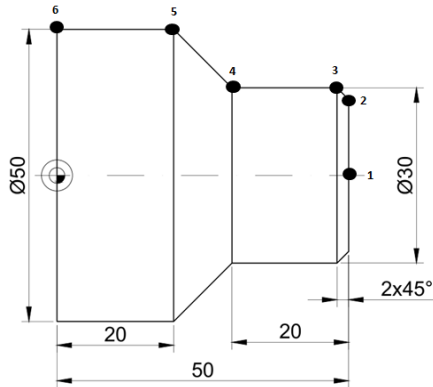
IV - Para obtermos o limite de escoamento podemos aplicar o limite de proporcionalidade, que por convenção traça-se uma linha reta e paralela à porção elástica, sendo facilmente obtido na região 2.

- I- Verdadeiro II- Verdadeiro III- Falso IV- Falso
- I- Verdadeiro II- Verdadeiro III- Verdadeiro IV- Falso
- I- Falso II- Verdadeiro III- Verdadeiro IV- Verdadeiro
- I- Verdadeiro II- Falso III- Falso IV- Verdadeiro
- I- Falso II- Falso III- Falso IV- Verdadeiro

QUESTÃO 13

No sistema de usinagem CNC é possível utilizar dois tipos diferentes de coordenadas, absolutas e incrementais. As coordenadas absolutas se relacionam sempre com o ponto zero peça.

Conforme desenho do eixo e adotando o sistema de coordenadas absolutas, complete os dados **A, B, C, D e E** pendentes da interpolação na tabela seguinte e marque a opção correspondente.



Pontos	Eixos	
	X	A
1	B	50
2	C	50
3	30	D
4	30	30
5	E	20
6	50	0

- A= Y; B= 50; C= 30; D= 48 e E= 30
- A= Z; B= 0; C= 28; D= 48 e E= 50
- A= Z; B=50; C= 30; D= 48 e E= 50
- A= Z; B= 0; C= 28; D= 50 e E= 30
- A= Y; B= 0; C= 28; D= 48 e E= 50

QUESTÃO 14

A mecânica dos materiais apresenta diferentes modalidades de falhas, fratura, fadiga e fluência, com relação a esta temática, considere as afirmativas abaixo:

I- A fratura frágil ocorre sem qualquer deformação apreciável e pela rápida propagação de uma trinca. A direção do movimento da trinca é aproximadamente paralela à direção da tensão de tração aplicada, apresentando uma superfície de fratura relativamente plana.

II- A fadiga é uma forma de falha que ocorre em estruturas que estão sujeitas a tensões dinâmicas e oscilantes, como em componentes de máquinas. Uma falha é possível mesmo para um nível de tensão consideravelmente menor que o limite de resistência à tração.

III- O fenômeno de deformação de materiais em serviço submetidos a temperaturas elevadas e expostos a tensões mecânicas estáticas por dado período de tempo é chamado de fluência.

IV- A fratura dúctil apresenta a ocorrência de deformação plástica, anunciando um alerta de fratura iminente, assim, para a ocorrência da fratura torna-se necessária menor energia devido sua tenacidade.

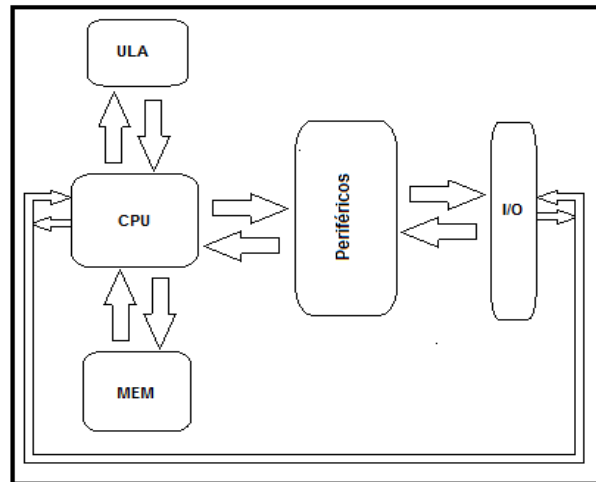
V- A fratura dúctil pode apresentar contorno de superfície denominado taça e cone, devido a forma apresentada após a ruptura, possuindo uma aparência irregular e fibrosa na região da fratura, devido aos estágios de empençoamento e formação de microvazios que precede a fratura.

Estão **corretas** as afirmações:

- I, III e V
- II, III e IV
- I, II e IV
- II, III e V
- Todas as alternativas

QUESTÃO 15

Considerando o diagrama básico de um microcontrolador, a seguir, marque a opção **incorreta**.



- CPU - A CPU ou “Unidade de processamento central” é responsável por todo o processamento de dados do microcontrolador. É ela que interpreta os comandos, faz a leitura de dados e ativa as portas de I/O ou periféricos quando necessário.
- ULA - A Unidade de lógica e aritmética realiza todos os cálculos que envolvam registros e ou lógica para tomada de decisões. Ela é ligada e controlada pela CPU.
- CPU - A CPU ou “Unidade de processamento central” é responsável por todo o processamento de dados do microcontrolador. É ela que interpreta os comandos, faz a leitura de dados e ativa as portas de I/O ou periféricos quando necessário.
- I/O - O barramento de I/O (entrada / saída) é responsável pela “entrada” e “saída” de dados da CPU. Pode-se receber ou enviar informações através dela.
- Periféricos – portas de comunicação, portas de conversão A/D, saídas com temporização (timers) entre outras formas de comunicação com mundo externo.

QUESTÃO 16

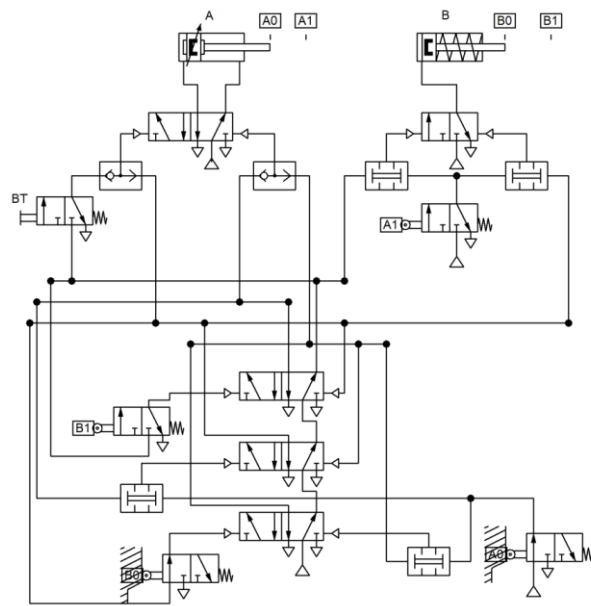
Sobre a arquitetura interna dos microcontroladores, leia com atenção as afirmações e marque a opção **correta**.

- A arquitetura Harvard separa as memórias de dados e de programa, desta forma, tem-se um barramento (bus) para dados e outro para programa. Isto permite que o microcontrolador carregue na CPU o “operador”+”operando” em um único ciclo de máquina.
- Na arquitetura “Van Neumann” as memórias de dados e de programa utilizam o mesmo barramento. Assim, o microcontrolador necessita de mais ciclos para carregar o “operador” e o “operando”.
- A arquitetura Harvard é a utilizada nos microcontroladores PIC, enquanto que Von Neumann é adotada nos microcontroladores 8051.

- Somente a afirmativa I está correta.
- Somente a afirmativa II está correta.
- Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- As afirmativas I e II estão incorretas.
- Todas as afirmativas estão corretas.

QUESTÃO 17

Considere o circuito pneumático a seguir.

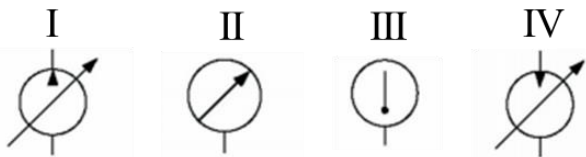


Considerando que todos os elementos se encontram na posição inicial, qual será a sequência realizada pelos atuadores A e B após pressionado o botão BT?

- a. A+ B+ A- B-
- b. A+ B+ A- A+ B- A-
- c. A+ B+ A- A+ A- B-
- d. A+ A- B+ B-
- e. A+ A- B+ B- A+ A-

QUESTÃO 18

Considerando a simbologia utilizada para sistemas hidráulicos e pneumáticos, assinale a alternativa que possua a ordem correta dos componentes apresentados abaixo:

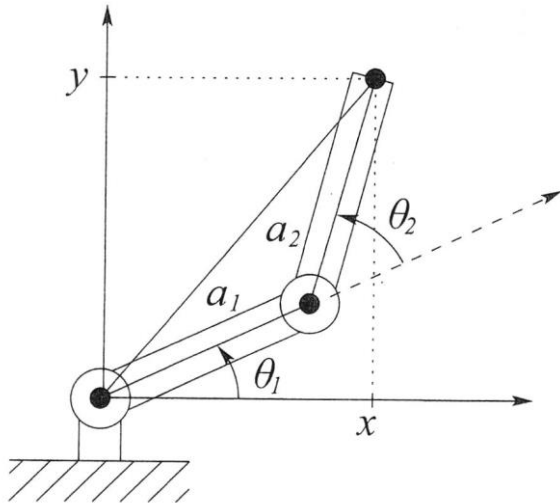


- a. I - Motor rotativo, deslocamento variável; II – Manômetro; III – Termômetro; IV- Bomba simples, deslocamento variável.
- b. I – Bomba simples, deslocamento variável; II – Termômetro; III – Manômetro; IV- Motor rotativo, deslocamento variável.
- c. I – Bomba simples, deslocamento fixo; II – Manômetro; III – Termômetro; IV- Motor rotativo, deslocamento fixo.
- d. I – Motor rotativo, deslocamento fixo; II – Termômetro; III – Manômetro; IV- Bomba simples, deslocamento fixo.
- e. Nenhuma das alternativas.

QUESTÃO 19

A Figura abaixo representa um manipulador robótico planar ou robô cotovelo. Este mecanismo possui dois graus de liberdade rotacionais e elos com comprimentos a_1 e a_2 . Sabendo que os ângulos das juntas são θ_1 e θ_2 , qual equação representa de forma implícita os torques nas juntas do mecanismo?

Os símbolos τ , F , θ e $J(q)$ representam o vetor de torque generalizado, a força no efetuador, os ângulos nas juntas e o jacobiano do manipulador, respectivamente.



- a. $\tau = J(q)^T F$
- b. $\tau = J(q)^{-1} F$
- c. $\tau = J(q)^T \theta$
- d. $\tau = J(q)^{-1} \theta$
- e. Todas as alternativas anteriores são incorretas.

QUESTÃO 20

Os robôs com juntas cartesianas são utilizados em máquinas de comando numérico computadorizado, máquinas CNC, ao invés de robôs com juntas articuladas. Tal afirmativa é fomentada pelo fato das juntas cartesianas possuírem as seguintes características:

- a. Facilidade de levantamento dos modelos cinemáticos direto e inverso.
- b. Apresentar menores cargas dinâmicas.
- c. Maior rigidez do elo, garantindo maior precisão.
- d. Apresentar menores cargas estáticas.
- e. Poderem ser descritas cinematicamente através da álgebra quaterniônica.