



EDITAL 013/2022 – Concurso Público

CADERNO DE QUESTÕES

TÉCNICO EM MECÂNICA

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

NÃO ABRA ESTE CADERNO SEM AUTORIZAÇÃO DO FISCAL

- Esta prova contém 20 questões de múltipla escolha, com 4 (cinco) alternativas por questão, das quais apenas 1 (uma) estará correta.
- Não rasure e nem amasse a folha de prova. Não use corretivo.
- Não será permitido, durante a realização das provas, o uso de equipamentos mecânicos, eletrônicos ou ópticos que permitam o armazenamento ou a comunicação de dados, informações ou similares.
- Durante a realização das provas, não será permitido o empréstimo de qualquer material.
- Iniciada a prova, o candidato somente poderá ausentar-se acompanhado de um fiscal.
- É expressamente proibida, durante a realização da prova, a consulta de qualquer material: livros, códigos, legislação em geral, régua de cálculo e outros.
- Será desclassificado do Concurso o candidato que proceder com improbidade, indisciplina, falta de decoro ou que adotar comportamento incorreto ou descortês para com quaisquer dos fiscais ou membros da Comissão de Concurso, seus auxiliares ou autoridades presentes.

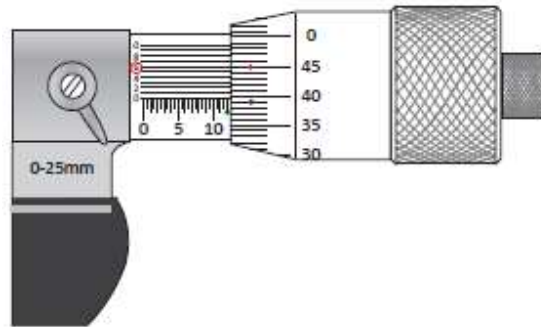
Duração total: 4h00 horas

PERMANÊNCIA MÍNIMA NA SALA: 60 Minutos.

Nome:	CPF:
Assinatura:	

QUESTÃO 01

Considere a figura a seguir, em que se apresenta a leitura de um micrômetro com escala métrica, no qual cada rotação do fuso representa 0,5 mm de movimento linear; conectado a esse fuso, é colocado um colar (tambor) com 50 divisões.



Com base nas informações e no micrômetro representado na figura, assinale a opção correta.

- a) A resolução desse instrumento de medida é igual a 0,01mm
- b) A parte da medida do micrômetro atribuída à leitura da escala do tambor é igual a 0,039mm.
- c) A escala do nônio amplia em 1.000 vezes a precisão de um micrômetro similar que possui apenas escala fixa e a escala do tambor.
- d) Os comprimentos lineares que exijam tolerâncias de milésimos de milímetro são medidos adequadamente por esse instrumento.

QUESTÃO 02

Considere uma situação em que, em um projeto industrial, seja necessária a especificação do tratamento térmico para a fabricação de duas peças, A e B, com as seguintes características:

- Peça A: resistência ao desgaste e fabricada em aço com alto teor de carbono;
- Peça B: elevada ductilidade e boa usinabilidade, fabricada através de laminação a frio.

Acerca da situação descrita, avalie as afirmações a seguir, quanto à eficácia no alívio de tensões internas.

- I. É necessário, após a fabricação da peça B, processo de têmpera.
- II. É necessário, após a fabricação da peça A, processo de têmpera e, em seguida, processo de revenimento.
- III. É necessário, após a fabricação da peça B, processo de têmpera e, em seguida, processo de revenimento.
- IV. É necessário, após a fabricação da peça B, processo de recozimento.
- V. É necessário, após a fabricação da peça A, processo de recozimento.

É correto apenas o que se afirma em

- a) I e II
- b) I e III
- c) II e IV
- d) III e V

QUESTÃO 03

O ensaio de flexão é utilizado em materiais frágeis ou de alta dureza, tais como cerâmicas estruturais ou aços-ferramenta. Em uma de suas modalidades mais comuns, o ensaio de flexão a 3 pontos, é provocada uma flexão ao se aplicar o carregamento em 3 pontos, o que causa uma tensão de tração surgida no ponto central e inferior da amostra, onde a fratura do material terá início.

Assumindo-se um comportamento de tensão-deformação linear, a tensão de flexão σ do material pode ser obtida por meio da fórmula:

$$\sigma = \frac{3Fd}{2wh^2}$$

Em que F é a carga, d é a distância entre os pontos de apoio, w é a largura do corpo de prova h é a espessura do corpo de prova.

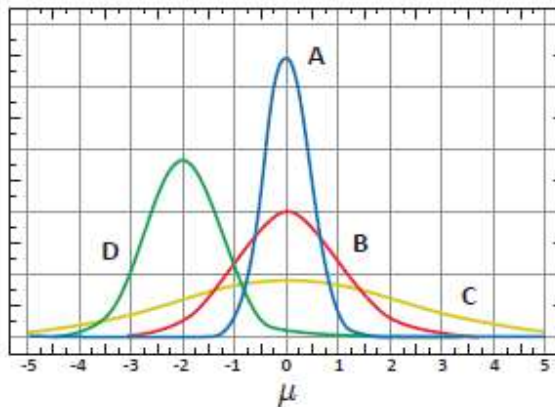
Considere dois corpos de prova A e B do mesmo compósito reforçado com fibras de vidro, cuja resistência à flexão é de 290 MPa. O corpo de prova A tem o triplo da largura e a metade da espessura do corpo de prova B e ambos são submetidos ao mesmo ensaio de flexão.

Nessa situação, qual porcentagem da força necessária para o rompimento do corpo de prova B deverá ser aplicada ao corpo de prova A para que este também se rompa?

- a) 50%
- b) 75%
- c) 100%
- d) 125%

QUESTÃO 04

Suponha que quatro robôs A, B, C e D tenham sido testados para realizar uma tarefa de medição de peças, que a diferença entre a medida real da peça e a encontrada por cada robô é μ , e que as distribuições normais dessas diferenças são apresentadas na figura a seguir.



Com base nas informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

I. O robô D não deve ser utilizado para realizar a tarefa de medição.

PORQUE

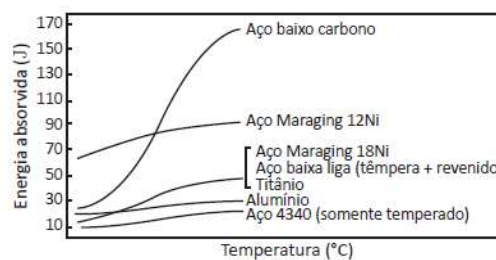
II. O desvio padrão do robô D é maior que o desvio padrão do robô B.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.

QUESTÃO 05

A tenacidade nos materiais metálicos, cerâmicos e em alguns polímeros é influenciada pela temperatura de trabalho, portanto, existe um valor de temperatura (ou um intervalo de temperatura) acima do qual o comportamento do material é predominantemente dúctil e abaixo do qual é predominantemente frágil. Essa temperatura é definida como temperatura de transição dúctil-frágil. Para fins de projeto, o conhecimento da temperatura de transição é essencial, pois a partir dela pode-se planejar as condições de serviço de forma a não ocorrer fratura frágil do componente projetado. Essa temperatura é determinada durante ensaios de impacto. A figura a seguir ilustra os resultados de ensaios de impacto realizados em alguns metais.



Considerando as informações e os dados apresentados, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Os materiais com estrutura CCC apresentam uma transição dúctil-frágil nítida com a redução da temperatura.

PORQUE

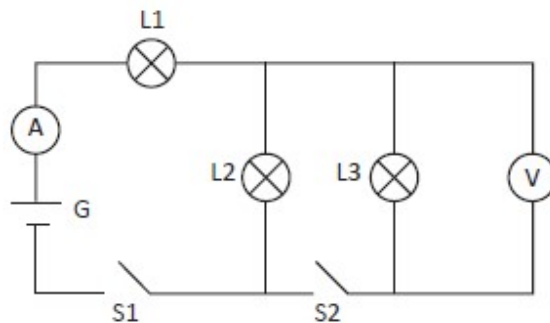
- II. As estruturas CCC possuem como característica a presença de muitos planos de escorregamento disponíveis.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II, é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II, é uma proposição verdadeira.

QUESTÃO 06

A figura a seguir representa um circuito elétrico contendo um gerador ideal (G) de tensão 9 V, três lâmpadas idênticas (L1, L2 e L3) de resistências elétricas de $30\ \Omega$ cada uma, um amperímetro ideal (A), um voltímetro ideal (V) e dois interruptores ideais (S1 e S2).



Com base no circuito elétrico apresentado, avalie as afirmações a seguir.

- I. Com o interruptor S1 fechado e o S2 aberto, apenas duas lâmpadas acendem.
- II. Com ambos os interruptores fechados, o brilho da lâmpada L1 aumenta se comparado à situação em que S1 esteja fechado e S2 esteja aberto.
- III. Com ambos os interruptores fechados, a intensidade de corrente elétrica medida pelo amperímetro será de 0,15 A.
- IV. Com ambos os interruptores fechados, a diferença de potencial na lâmpada L3 será de 3 V.

É correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 07

Equipamento de proteção individual (EPI) é todo dispositivo ou produto de uso individual que se destina a proteger o trabalhador de possíveis riscos que ameaçam sua saúde e segurança no trabalho.

Com relação aos equipamentos de proteção individual (EPI), avalie as afirmações a seguir.

- I. O EPI não previne a ocorrência de acidentes de trabalho, apenas evita ou atenua a gravidade das lesões.
- II. O EPI só poderá ser posto à venda com a indicação do certificado de aprovação, expedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego.
- III. O certificado de aprovação do EPI indica que ele foi submetido a testes laboratoriais que comprovaram a satisfação de requisitos e de características para as quais se destina.
- IV. É dever dos empregados adquirir EPI com certificado de aprovação, assim como guardar e conservar os equipamentos.

É correto o que se afirma em

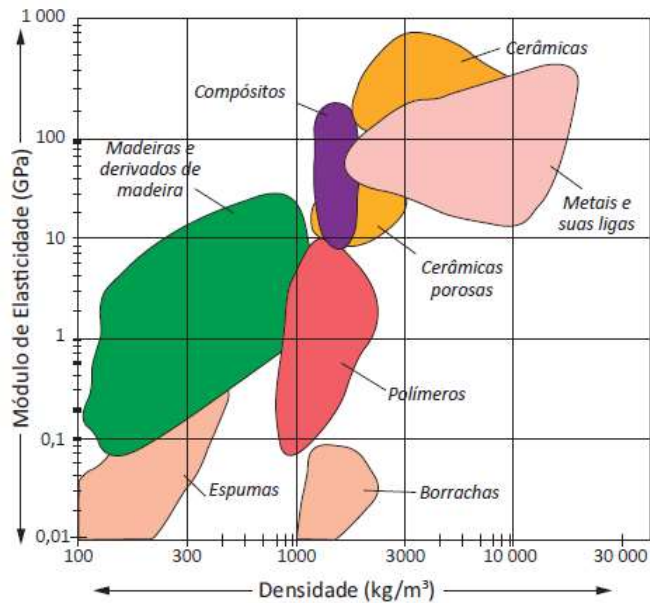
- a) I e III
- b) I e IV
- c) II e IV
- d) I, II e III

QUESTÃO 08

Durante o processo de projeto de um produto industrial, a escolha do tipo de material para um componente é geralmente realizada na fase de projeto preliminar. Nessa escolha, são considerados requisitos de projeto que implicam a realização da função do componente.

Na figura a seguir, estão representados dois principais requisitos de projeto utilizados na escolha de material para a fabricação de um componente: a densidade do material, dada em kg/m^3 ; e o módulo de *Young*, ou módulo de elasticidade, dado em GPa.

Para o projeto em pauta, os valores a serem adotados para essas variáveis estão, respectivamente, entre 500 e 1.000 kg/m^3 de densidade e 2 GPa de módulo de elasticidade.



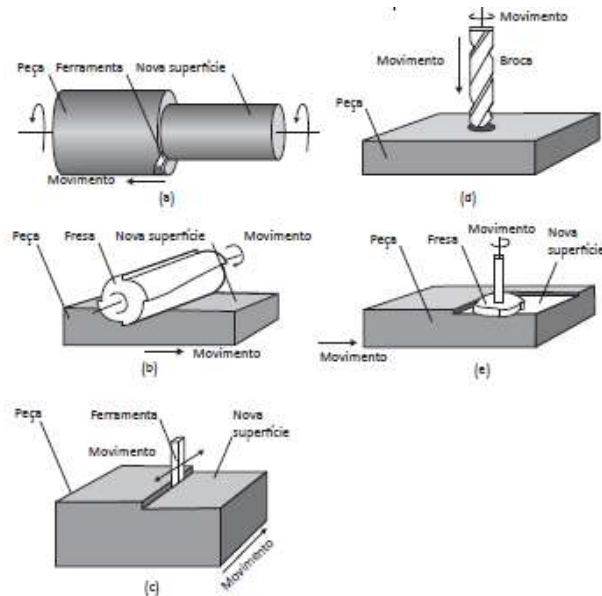
Considerando que o componente deverá possuir boa resistência à corrosão e realizar sua função exposto a um ambiente em que a umidade relativa estará constantemente próxima de 100%, conclui-se, com base na figura apresentada, que o material mais adequado à realização da função do componente encontra-se no campo.

- Dos polímeros, cuja resistência à umidade e ao desgaste corrosivo é bem superior às madeiras.
- Das madeiras, que apresentam resistência à umidade igual à dos polímeros, mas seu custo é menos oneroso.
- Das madeiras, que apesar de serem menos resistentes à umidade que os polímeros, os superam na resistência à corrosão.
- Dos polímeros, que apesar de apresentarem menos resistência ao desgaste corrosivo que as madeiras, são mais resistentes à umidade.

QUESTÃO 09

Usinagem é um dos mais importantes processos de manufatura, podendo ser aplicada a uma grande variedade de materiais e formas geométricas. É frequentemente usada como processo complementar, ou de acabamento, quando o material foi produzido por fundição, conformação plástica ou metalurgia do pó. Na usinagem, uma ferramenta de corte é usada para remover excesso de material de um sólido, de tal maneira que o material remanescente tenha a forma da peça desejada. A usinagem pode ser dividida em processos de corte, que geralmente envolvem ferramentas mono e multicortantes, processos abrasivos e processos avançados de usinagem.

A figura a seguir ilustra cinco processos básicos de usinagem.



A partir da figura apresentada e considerando as características dos processos de usinagem, avalie as afirmações a seguir.

- I. As figuras (a), (b) e (c) representam, respectivamente, os processos de torneamento, fresamento de topo e aplainamento.
- II. As figuras (d) e (e) representam, respectivamente, os processos de furação e fresamento paralelo.
- III. O tempo total de usinagem por peça envolve o tempo de corte, o tempo improdutivo (carga, descarga, preparação das peças e posicionamento da ferramenta) e o tempo de troca de ferramentas.
- IV. O custo da hora-máquina envolve a depreciação, as despesas com a manutenção, a área ocupada, a quantidade de horas em operação e as despesas com os operadores.

É correto apenas o que se afirma em

- a) I.
- b) III.
- c) I e II.
- d) II e IV.

QUESTÃO 10

Suponha o projeto do chassi de um caminhão constituído por duas vigas prismáticas, longitudinais, biapoiadas sobre dois eixos transversais que servirá para transportar uma carga de 7,2 toneladas uniformemente distribuída na carroceria, em que se desconsidera o peso da cabine. Sabe-se que o carregamento é igualmente distribuído entre as vigas, que a distância entre os eixos é de 7 metros e que a seção transversal de cada viga é retangular, com 100 mm de largura e 300 mm de altura (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$).

Nessa situação, o momento fletor máximo em cada viga e a tensão normal associada são, respectivamente,

- a) 31,5 kN.m e 21 MPa.
- b) 31,5 kN.m e 189 MPa.
- c) 31,5 N.m e 21 kPa.
- d) 63,0 kN.m e 42 MPa.

QUESTÃO 11

A figura a seguir representa um trem de engrenagens, em que cada uma delas está identificada por um número de 1 a 6.



Considerando que a engrenagem 1 seja a motora do trem e seus números de dentes sejam, respectivamente, $z_1=21$, $z_2=63$, $z_3=21$, $z_4=84$, $z_5=21$ e $z_6=63$, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Desprezando-se as perdas, o torque na engrenagem 6 é 36 vezes maior que o torque na engrenagem 1.

PORQUE

- II. Em um trem de engrenagens, o torque e a velocidade angular aumentam proporcionalmente à relação de transmissão.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.

QUESTÃO 12

Os trens de engrenagens compostos se caracterizam por possuírem duas engrenagens no mesmo eixo e, consequentemente, com a mesma rotação. A relação de transmissão entre a rotação de saída e a de entrada em um par de engrenagens em contato não deve exceder 10:1. Para um ângulo de pressão de 25° , o número mínimo de dentes que o pinhão deve conter, para se evitar o fenômeno indesejável de interferência, é 12.

Considerando as informações apresentadas e a teoria de engrenamento, assinale a opção que representa corretamente o menor número de dentes das engrenagens de um trem composto por dois estágios, com uma redução de 28:1, em que N_2 representa o número de dentes do pinhão de entrada.

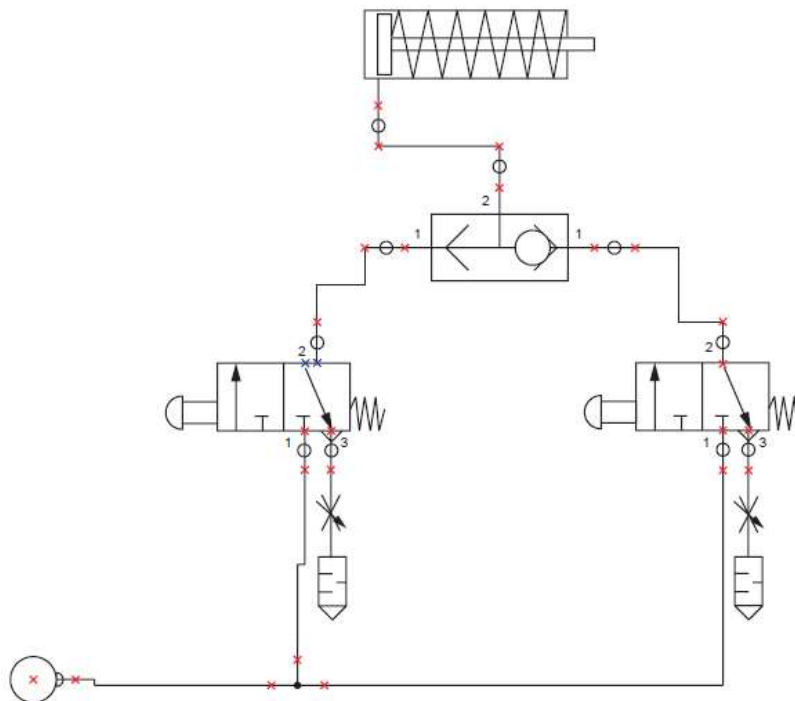
- a) $N_2 = 12$ e $N_3 = 336$.
- b) $N_2 = 12$, $N_3 = 84$ e $N_4 = 336$.
- c) $N_2 = 12$, $N_3 = 48$, $N_4 = 12$ e $N_5 = 84$.
- d) $N_2 = 12$, $N_3 = 42$, $N_4 = 15$ e $N_5 = 150$.

QUESTÃO 13

O uso da automação discreta no desenvolvimento de atividades de produção, cada vez mais, tem-se mostrado um caminho ótimo para aumentar os níveis de produtividade industrial e a qualidade dos produtos. A automação discreta pode ser realizada com a aplicação de diversos elementos de apoio, em sensores, controladores e atuadores.

Em atuadores, é possível aplicar elementos hidráulicos, pneumáticos e elétricos, cujas vantagens e desvantagens, aliadas às necessidades do processo produtivo, permitem selecionar o tipo mais adequado para cada projeto. Assim, os sistemas pneumáticos são largamente aplicados em situações de necessidade de velocidade e força reduzidas.

Em um projeto de aplicação de sistemas pneumáticos, devem ser combinados atuadores pneumáticos e válvulas de diversos tipos, visando-se a sequência de eventos a ser desenvolvida no processo, como ilustra a figura a seguir.

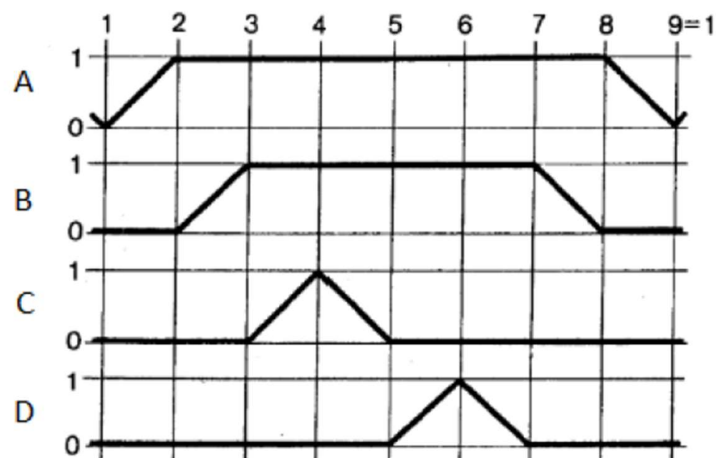


A partir das informações apresentadas, conclui-se que a figura representa um circuito pneumático de

- a) Comando a cilindro dupla ação
- b) Avanço bimanual e retorno simples
- c) Comando indireto de cilindro simples ação
- d) Comando de cilindro simples ação com válvula de seleção tipo OU

QUESTÃO 14

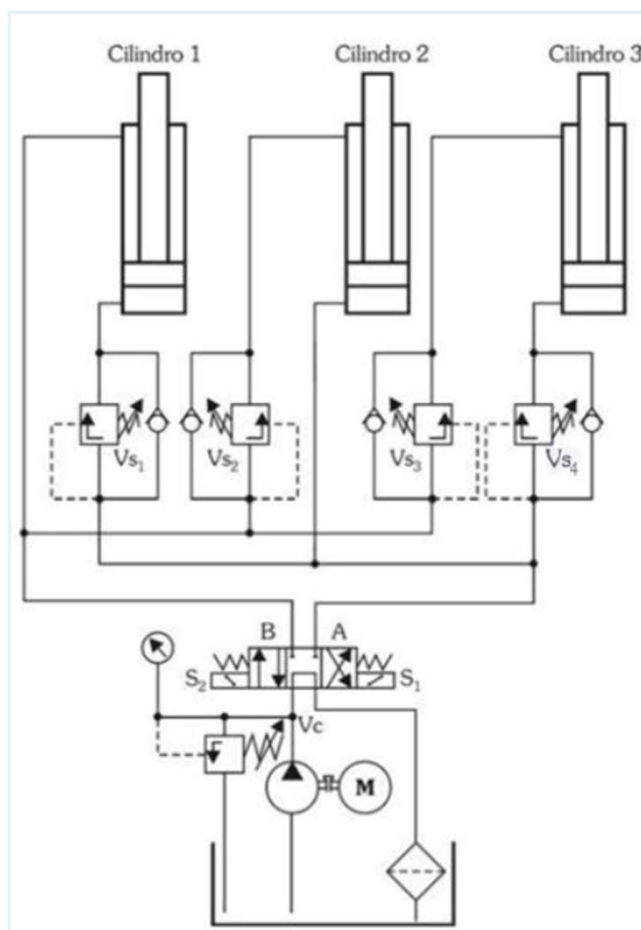
Assinale a alternativa que expressa de forma correta o sequenciamento do acionamento dos pistões pneumáticos do diagrama trajeto-passo da figura:



- a) A+B+C+C-D+D-B-A-
- b) A+C+B+D+C-D-B-A-
- c) A-B-C-C+D-D+B+A+
- d) C+B+A+C-D+D-B-A-

QUESTÃO 15

Considere o circuito hidráulico da figura, em que o movimento é feito por ajuste de pressão das válvulas. Sabendo que as pressões de operação de avanço são $Vs_1=30$ bar; $Vs_4=40$ bar; e de retorno $Vs_2=8$ bar e $Vs_3=18$ bar, assinale a alternativa que expressa de forma correta a sequência de acionamento dos pistões.

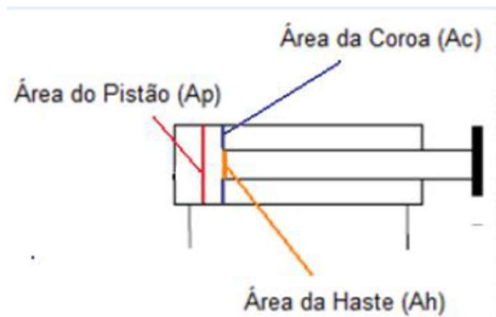


Fonte:

- a) C1+ C3+ C2+ C1- C2- C3-
- b) C2+ C1+ C3+ C1- C2- C3-
- c) C3+ C1+ C2+ C2- C3- C1-
- d) C2+ C1+ C1- C2- C3+ C3-

QUESTÃO 16

Considere um cilindro pneumático de área de êmbolo 25,4mm e haste 10mm. Sob pressão de 7 bar, assinale a alternativa correta da força de avanço do cilindro. (resposta em newtons)

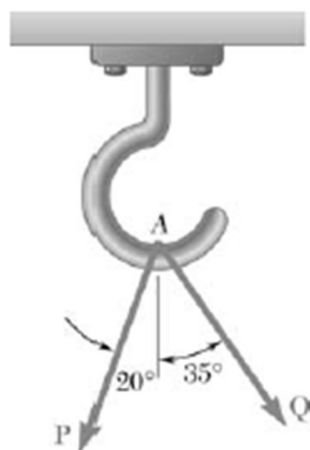


$$1,01325 * 10^5 Pa = 1 atm \cong 1 \frac{kgf}{cm^2} = 1 bar \cong 14,7 psi$$

- a) 354,7
- b) 88,7
- c) 709,4
- d) 1064,0

QUESTÃO 17

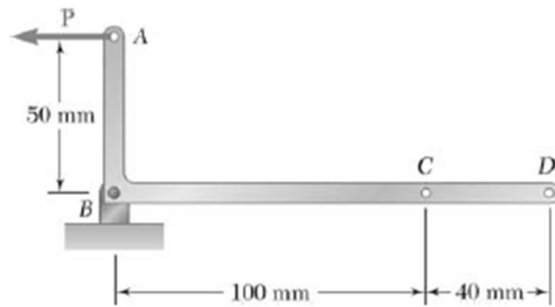
Duas forças P e Q são aplicadas no ponto A do gancho. Sabendo que P=75 N e Q= 125 N, assinale a alternativa que expressa a magnitude da força resultante. (resposta em newtons)



- a) 215
- b) 95
- c) 179
- d) 147

QUESTÃO 18

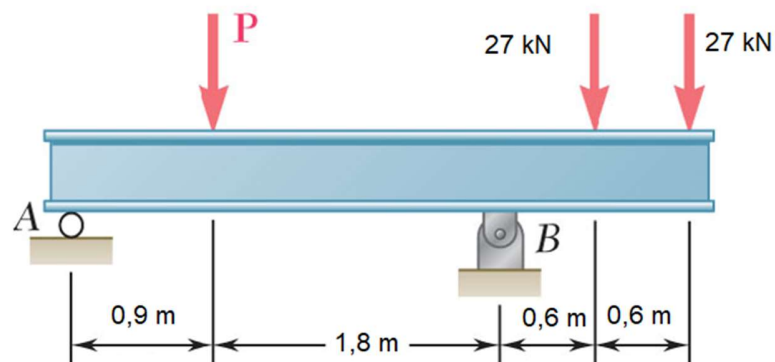
Uma força horizontal P de magnitude 80 N é aplicada no ponto A. Com base no conceito de força-binário equivalente, a magnitude da mesma força, aplicada no ponto B, terá magnitude de: (resposta em newtons)



- a) 60
- b) 40
- c) 20
- d) 80

QUESTÃO 19

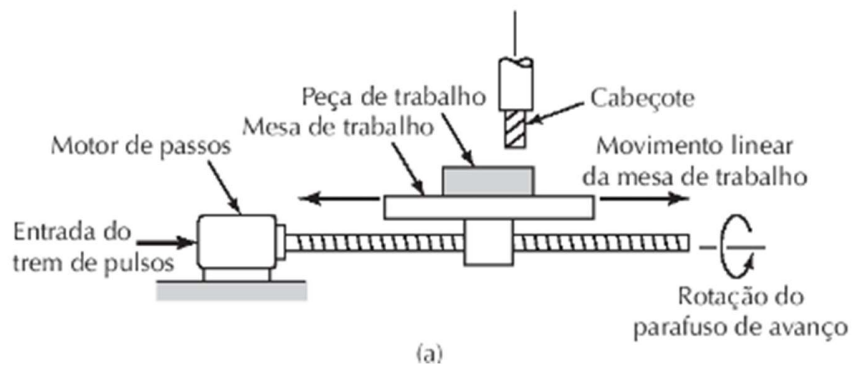
Desprezando o peso da viga, determine a reação em A quando $P=67,5$ kN.



- a) 54,0 kN
- b) 27,0 kN
- c) 60,75 kN
- d) 13,5 kN

QUESTÃO 20

A Figura representa um sistema de posicionamento da mesa de uma unidade CNC, com destaque para o parafuso de transmissão de potência, que possui característica construtiva de passo 6mm. O fuso é conectado à saída do eixo de um motor de passo por uma caixa de transmissão de relação 5:1. O motor de passo possui 48 pulsos por volta. Sabendo que a mesa deve mover-se 250mm, assinale a alternativa que expressa de forma correta o número de pulsos que a MCU deve enviar ao motor de passo.



- a) 7.500
- b) 17.500
- c) 10.000
- d) 15.000

GABARITO OFICIAL EDITAL 013/2022
CONCURSO PÚBLICO – Técnico em Mecânica

Marque com um X as alternativas corretas, será válida somente uma alternativa por questão:

01)	(A)	(B)	(C)	(D)
02)	(A)	(B)	(C)	(D)
03)	(A)	(B)	(C)	(D)
04)	(A)	(B)	(C)	(D)
05)	(A)	(B)	(C)	(D)
06)	(A)	(B)	(C)	(D)
07)	(A)	(B)	(C)	(D)
08)	(A)	(B)	(C)	(D)
09)	(A)	(B)	(C)	(D)
10)	(A)	(B)	(C)	(D)
11)	(A)	(B)	(C)	(D)
12)	(A)	(B)	(C)	(D)
13)	(A)	(B)	(C)	(D)
14)	(A)	(B)	(C)	(D)
15)	(A)	(B)	(C)	(D)
16)	(A)	(B)	(C)	(D)
17)	(A)	(B)	(C)	(D)
18)	(A)	(B)	(C)	(D)
19)	(A)	(B)	(C)	(D)
20)	(A)	(B)	(C)	(D)

Nome:	CPF:
Assinatura:	

GABARITO EDITAL 013/2022**VIA DO CANDIDATO****CONCURSO PÚBLICO – Técnico em Mecânica**

01)	(A)	(B)	(C)	(D)
02)	(A)	(B)	(C)	(D)
03)	(A)	(B)	(C)	(D)
04)	(A)	(B)	(C)	(D)
05)	(A)	(B)	(C)	(D)
06)	(A)	(B)	(C)	(D)
07)	(A)	(B)	(C)	(D)
08)	(A)	(B)	(C)	(D)
09)	(A)	(B)	(C)	(D)
10)	(A)	(B)	(C)	(D)
11)	(A)	(B)	(C)	(D)
12)	(A)	(B)	(C)	(D)
13)	(A)	(B)	(C)	(D)
14)	(A)	(B)	(C)	(D)
15)	(A)	(B)	(C)	(D)
16)	(A)	(B)	(C)	(D)
17)	(A)	(B)	(C)	(D)
18)	(A)	(B)	(C)	(D)
19)	(A)	(B)	(C)	(D)
20)	(A)	(B)	(C)	(D)