



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA

CONCURSO PÚBLICO

Edital nº 1/2016

Docentes

Caderno de Provas Questões Objetivas

126 – MECÂNICA 1

Instruções

- 1 Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2 Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3 A prova terá duração máxima de 4 (quatro) horas, não podendo o candidato retirar-se com a prova antes que transcorram 2 (duas) horas do seu início.
- 4 A prova é composta de 50 (cinquenta) questões objetivas.
- 5 As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há APENAS UMA resposta.
- 6 O cartão-resposta deverá ser marcado, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7 A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8 O CANDIDATO deverá devolver ao FISCAL o Cartão Resposta, ao término de sua prova.



LEGISLAÇÃO

01 Com base nas afirmativas acerca da Administração Pública Federal, marque (V) para as VERDADEIRAS e (F) para as FALSAS.

() A Administração Pública Direta e Indireta deve considerar na prática dos atos administrativos os princípios da legalidade, pessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência.

() O servidor público estável perderá o cargo em virtude de sentença penal condenatória.

() Se um servidor público estável tiver seu cargo extinto, ficará em disponibilidade e terá garantida remuneração até seu adequado aproveitamento em outro cargo.

() Como condição para a aquisição da estabilidade, o servidor público poderá ter que se submeter a avaliação de desempenho.

() Sem prejuízo da ação penal cabível, os atos de improbidade administrativa acarretarão na suspensão dos direitos políticos, na perda da função pública, na indisponibilidade dos bens e no ressarcimento ao erário.

a) F, F, V, F, V

b) F, F, V, V, V

c) V, V, F, F, V

d) V, F, V, F, F

e) F, V, V, V, F

02 Pode-se afirmar, a partir da Lei nº 8112/90:

a) A partir da posse do servidor, ele está sujeito ao estágio probatório de trinta e seis meses, período durante o qual será avaliada sua aptidão e capacidade.

b) O servidor não aprovado no estágio probatório será demitido.

c) O servidor perderá o cargo em virtude de sentença judicial condenatória transitada em julgado.

d) Com a aprovação no estágio probatório, o servidor poderá exercer quaisquer cargos de provimento em comissão ou funções de direção, chefia ou assessoramento no órgão ou entidade de lotação.

e) Aproveitamento é a investidura do servidor em cargo de atribuições e responsabilidades compatíveis com a limitação que tenha sofrido em sua capacidade física ou mental verificada em inspeção médica.

03 Com relação à estrutura organizacional dos Institutos Federais, prevista na Lei nº 11.892/08, é **CORRETO** afirmar que:

- a) A administração do Instituto Federal é do Reitor.
- b) A Reitoria do Instituto Federal deve ser instalada em local distinto dos seus *campi*, na capital do estado.
- c) Poderá se candidatar ao cargo de Reitor do Instituto Federal qualquer um dos servidores estáveis da autarquia que tenha pelo menos cinco anos de efetivo exercício e que possua o título de doutor.
- d) O Instituto Federal é organizado *multicampi*, sendo que, no que diz respeito a pessoal, encargos sociais e benefícios dos servidores, a proposta orçamentária anual não é identificada por *campus*.
- e) O Colégio de Dirigentes e o Conselho Superior são órgãos consultivos do Reitor.

04 Com base na Lei nº 11.892/08, assinale a alternativa **CORRETA**:

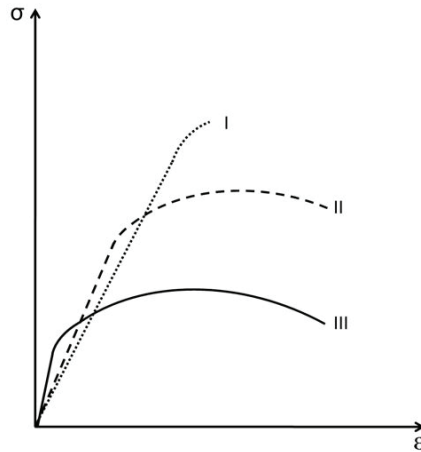
- a) Os Institutos Federais oferecem cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais das áreas de engenharias para a atuação no setor industrial.
- b) É objetivo dos Institutos Federais formar profissionais técnicos especializados para atender ao mercado industrial e de tecnologias.
- c) É objetivo dos Institutos Federais a ministração de cursos para jovens com vistas à capacitação para o mercado de trabalho.
- d) O Instituto Federal deve garantir no mínimo cinquenta por cento de suas vagas para o ensino médio técnico integrado.
- e) É finalidade dos Institutos Federais ser centro de referência de ensino médio técnico integrado entre as instituições públicas de ensino.

05 No que concerne aos níveis e modalidades de educação e ensino, previstos na Lei nº 9394/96, pode-se afirmar que:

- a) A educação básica é formada pela educação infantil e pelo ensino fundamental.
- b) A educação escolar compõe-se de educação básica, média e superior.
- c) A escola poderá reclassificar os alunos tendo como base as normas curriculares gerais.
- d) A educação básica tem a finalidade de desenvolver o educando para o exercício da cidadania, sendo a educação média e média técnica meios para progressão no trabalho e em estudos posteriores.
- e) O calendário escolar do ensino básico deve ser obedecido em todo o território nacional, com a previsão de dois ciclos de férias escolares, em julho e em janeiro.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

06 Analise o comportamento tensão-deformação dos materiais I, II e III conforme apresentado nas figuras abaixo.



Com base no gráfico acima, assinale a alternativa **CORRETA** dentre as indicadas abaixo:

- a) O material I apresenta maior módulo de elasticidade que o material II.
- b) O material II apresenta maior limite de resistência à tração que o material I.
- c) O material III apresenta maior limite de escoamento que o material I.
- d) A maior resiliência é exibida pelo material I.
- e) A maior tenacidade é exibida pelo material III.

07 Leia as afirmativas sobre os ensaios de dureza.

- I) O ensaio de dureza Mohs é um sistema qualitativo baseado na habilidade de um material riscar o outro mais mole. Sua escala varia de 1 (talco) a 10 (diamante).
- II) O número de dureza obtido através do ensaio Rockwell é função tanto da magnitude da carga quanto do diâmetro da impressão, que deverá ser medido e convertido em um número HRC com o auxílio de uma tabela.
- III) No ensaio Brinell, são utilizados como penetradores esferas de aço ou um cone de diamante. Neste ensaio, as cargas podem alcançar até 3000 Kg, sendo indicado para ensaios de materiais de estrutura não uniforme.
- IV) Nos ensaios de microdureza Vickers e Knoop, as cargas aplicadas são muito menores que nos ensaios Rockwell e Brinell. Ambos são bem adequados para a medição da dureza em regiões pequenas e selecionadas de um corpo de prova.

Assinale a alternativa que apresenta somente as afirmativas **CORRETAS**.

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

08 Leia as afirmativas abaixo sobre fadiga em materiais metálicos.

I) A maioria das ligas não ferrosas não possui um limite de resistência à fadiga. Para esses materiais, a resposta à fadiga é especificada como uma resistência à fadiga, definida como o nível de tensão no qual a falha irá ocorrer para um número de ciclos específicos.

II) Para algumas ligas ferrosas e de titânio existe um nível de tensão limite, chamado de limite de resistência à fadiga, abaixo do qual a falha por fadiga não irá ocorrer.

III) A vida em fadiga é a tensão máxima necessária para causar a falha sob um determinado número de ciclos.

IV) Dois importantes métodos para se aumentar o desempenho em fadiga consistem em melhorar o acabamento da superfície da peça, através do polimento ou a introdução de tensões residuais de compressão em uma fina camada externa da peça.

Assinale a alternativa que apresenta somente as afirmativas **CORRETAS**.

a) I, II, IV

b) I, II, III

c) I, IV

d) II, III

e) II, IV

09 Associe a segunda coluna com a primeira, de acordo com as microestruturas presentes nas ligas ferro-carbono:

- | | |
|----------------|---|
| I) Ferrita | () Mistura bifásica composta por camadas alternadas de ferrita α e de cementita obtida por resfriamento lento. |
| II) Cementita | () Microestrutura presente no ferro, de estrutura CCC, e sua solubilidade máxima de carbono é de 0,022% a 727°C. |
| III) Austenita | () Microestrutura formada quando o limite de solubilidade do carbono na ferrita α é excedido em temperaturas menores que 727°C. Mecanicamente é uma fase muito dura e frágil. |
| IV) Perlita | () Microestrutura que consiste em partículas de cementita alongadas e com formato de agulha em uma matriz de ferrita. Processos de difusão estão envolvidos em sua formação. |
| V) Bainita | () Microestrutura presente no ferro, de estrutura CFC, e sua solubilidade máxima de carbono é de 2,14% e ocorre a 1147°C. |
| VI) Martensita | () É uma estrutura monofásica que não se encontra em equilíbrio e que não se forma por transformação difusional. |

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de associação, de cima para baixo.

a) V, I, VI, IV, III, II

b) IV, III, II, V, I, VI

c) V, III, VI, IV, I, II

d) IV, I, II, V, III, VI

e) III, I, II, IV, VI, V

10 A escolha da forma de atuação de um setor de manutenção em seu aspecto estrutural depende do tamanho e dos produtos da planta, e é uma importante decisão no que se refere à organização da manutenção. Uma dessas formas de atuação é a centralizada. Assinale, entre as alternativas abaixo, a única que **NÃO** apresenta uma vantagem da forma de atuação centralizada:

- a) Favorece a aplicação da polivalência.
- b) Possibilita menor estrutura de supervisão.
- c) A utilização de equipamentos e instrumentos é maior.
- d) O efetivo de manutenção tende a ser bem menor.
- e) Proporciona maior cooperação entre as equipes de operação e manutenção.

11 Leia as afirmativas abaixo sobre a Manutenção Produtiva Total – TPM:

- I) A TPM teve início no Japão em uma empresa integrante do grupo Toyota e considera-se que ela deriva da Manutenção Preventiva.
- II) Um importante conceito de sua filosofia é o da Quebra Zero, que significa que as máquinas nunca podem parar, pois foram projetadas para isso.
- III) Uma das abordagens da TPM visa a reduzir as 6 grandes perdas. Entre estas, duas causam paralização da produção, sendo elas: perdas por quebras e perdas por mudança de linha.
- IV) Um dos principais pilares da TPM é a Manutenção Autônoma, a qual orienta a ampliação da capacitação técnica, gerencial e comportamental realizada pelos próprios colaboradores do setor.

Assinale a alternativa que apresenta somente as afirmativas **CORRETAS**.

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

12 Leia as afirmativas abaixo sobre os Óleos Lubrificantes e assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) O Índice de Viscosidade de um óleo expressa uma relação da viscosidade com a temperatura.
- b) Quanto maior o valor do Índice de Viscosidade de um óleo, mais varia a viscosidade desse lubrificante.
- c) O grau API é uma função matemática da densidade relativa de um óleo lubrificante em que, quanto menor a densidade de um óleo, maior é seu grau API.
- d) O ponto de fluidez de um óleo é a mínima temperatura na qual o óleo ainda flui.
- e) O ponto de fulgor de um óleo é a menor temperatura na qual o vapor desprendido pelo mesmo, em presença de ar, inflama-se momentaneamente ao se lhe aplicar uma chama.

13 As graxas apresentam ponto de gota distintos (temperatura em que o produto se torna fluido) devido aos diferentes agentes engrossadores. Marque, dentre as alternativas abaixo, qual apresenta menor ponto de gota:

- a) Graxas de sódio.
- b) Graxas de alumínio.
- c) Graxas de bário.
- d) Graxas de lítio.
- e) Graxas complexas.

14 Associe a segunda coluna com a primeira, de acordo como são classificados os dispositivos de aplicação de lubrificação a óleo:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| I) Almotolia | () Por capilaridade |
| II) Copo com mecha | () Por sistema forçado |
| III) Lubrificação por colar | () Por salpico |
| IV) Lubrificação por circulação | () Lubrificação manual |

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA** de associação, de cima para baixo.

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

15 Em uma operação de desbaste de um eixo com uma ferramenta de aço rápido em um torno, a velocidade de corte indicada é 24 m/mim. Sabendo que o diâmetro do eixo é 25 mm e considerando $\pi=3$, marque, dentre as alternativas abaixo, qual apresenta o número de rotações indicado para a operação:

- a) 3
- b) 32
- c) 160
- d) 200
- e) 320

16 Leia as afirmativas abaixo sobre o metal duro, material utilizado na fabricação de ferramentas de usinagem:

I) O metal duro possibilita maiores velocidades de corte em relação ao aço rápido e às ligas fundidas.

II) As ferramentas de metal duro são fabricadas por fundição. Nesse processo, toda a mistura (carboneto de tungstênio só ou com outros carbonetos e o aglomerante, usualmente o cobalto) é derretida e, após solidificada, dá origem à ferramenta com as características e o formato que conhecemos.

III) As ferramentas de metal duro são agrupadas nos grupos P, M e K. Nestes, quanto menor o índice na designação ISO, maior é a dureza e a resistência ao desgaste e menor a tenacidade. Logo, uma ferramenta P01 apresenta maior dureza e resistência ao desgaste e menor tenacidade que uma ferramenta P10.

IV) O cobalto tem a função de aglomerante na ferramenta de metal duro, sendo, conseqüentemente, o responsável pela tendência de aumento da tenacidade do material.

Assinale a alternativa que apresenta somente as afirmativas **CORRETAS**.

a) I, II, III

b) I, III, IV

c) I, III

d) II, IV

e) III, IV

17 Assinale, entre as alternativas abaixo, a alternativa **INCORRETA** relativa à APC – Aresta Postiça de Corte, em ferramentas de metal duro:

a) A APC é constituída de partículas do material usinado que se acumulam na superfície de saída da ferramenta.

b) A APC provoca um aumento do desgaste da superfície de folga e uma ação protetora contra o desgaste da superfície de saída.

c) No que se refere à geometria da ferramenta, o ângulo de saída é o de maior influência na APC. Quanto maior esse ângulo, maior a velocidade crítica.

d) A APC ocorre por conta do aumento de temperatura devido ao atrito da ferramenta com a peça e, conseqüente, ao aumento da ductilidade do material usinado, fazendo com que este se prenda à superfície de corte da ferramenta.

e) A velocidade é a condição de usinagem que mais influencia nas dimensões da APC. Para essa situação, em aços carbono e em outros materiais, existe uma chamada velocidade crítica. Acima desta velocidade, a APC deixa de existir.

18 Em um ensaio de tração, um corpo de prova é tracionado com uma força de 45000 N. O corpo de prova tem seção retangular de 5x15 mm de lado. Quando da aplicação da força, o corpo de prova sofre uma deformação inteiramente elástica de 0,003. Marque, entre as alternativas abaixo, qual é o módulo de elasticidade deste corpo de prova em GPa:

- a) 20
- b) 100
- c) 150
- d) 200
- e) 600

19 Leia as afirmativas abaixo sobre os processos de soldagem e corte a gás:

I) Devido à baixa quantidade de calor gerado pela chama nesse processo, essa técnica de soldagem é restrita na indústria atual, em decorrência de sua baixa produtividade.

II) Entre algumas situações em que a soldagem a gás é aplicada, pode-se citar a soldagem de chapas finas e tubos de pequeno diâmetro.

III) Da mesma forma que o processo de soldagem a gás, o corte a gás é apenas indicado para chapas finas e tubos de pequenos diâmetros.

IV) Devido à baixa resistência dos aços de baixo teor de carbono (0,25%C), pode ser necessária a realização de pré-aquecimento para evitar a ocorrência de têmpera e fissuração do material.

Assinale a alternativa que apresenta somente as afirmativas **CORRETAS**.

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

20 Abaixo são apresentadas funções do revestimento no processo de soldagem por eletrodo revestido. Assinale a alternativa que **NÃO** apresenta uma dessas funções:

- a) Aumentar a velocidade de resfriamento da solda.
- b) Ajustar a composição química do cordão pela adição de elementos de liga e eliminação de impurezas.
- c) Proteger a poça de fusão e o metal de solda contra contaminação da atmosfera, através da geração de gases e de uma camada de escória.
- d) Facilitar a soldagem nas diversas posições.
- e) Estabilizar o arco elétrico.

21 São apresentadas abaixo diversas afirmativas que comparam o processo de soldagem TIG (Tungsten Inert Gas) utilizando como gás de proteção o gás argônio ou o gás hélio. Assinale, entre essas alternativas, qual apresenta uma afirmativa **INCORRETA** sobre as características da utilização desses dois gases no processo TIG:

- a) O arco elétrico apresenta melhor estabilidade quando é utilizado o gás hélio.
- b) O gás hélio proporciona maior penetração na soldagem que a utilização do gás argônio.
- c) O gás hélio possibilita maiores velocidades de soldagem.
- d) O argônio como gás de proteção promove maior facilidade de abertura do arco.
- e) A utilização de argônio proporciona menores custos.

22 São apresentadas nas alternativas abaixo diversas vantagens do processo de soldagem a arco com proteção gasosa, mais conhecido MIG/MAG, em relação ao processo de soldagem com eletrodo revestido. Assinale, entre essas alternativas, qual **NÃO** apresenta uma dessas vantagens:

- a) Não necessita de operações de remoção de escória e limpeza.
- b) Proporciona alta taxa de deposição.
- c) Grande versatilidade quanto ao tipo de material e espessuras aplicáveis.
- d) Alto fator de ocupação do soldador.
- e) Ampla variedade de consumíveis.

23 Leia as afirmativas abaixo sobre o processo de soldagem a arco submerso:

- I) Esse processo de soldagem caracteriza-se por soldas de altas taxas de deposição e penetração profunda.
- II) Uma das principais limitações desse processo é a dificuldade em automação, que torna esse processo inadequado à fabricação em larga escala.
- III) A soldagem a arco submerso caracteriza-se por ser um processo estável e suave, resultando em cordões com acabamentos uniformes e com uma transição suave entre o metal de base e o metal de solda.
- IV) O processo é limitado quanto à posição de soldagem devido à alta intensidade de corrente, que faz com que o grande volume da poça de fusão tenda a escorrer para fora da junta.

Assinale a alternativa que apresenta somente as afirmativas **CORRETAS**.

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

24 Leia as afirmativas abaixo sobre tratamentos térmicos:

I) No recozimento subcrítico, tem-se como objetivo recuperar a tenacidade dos aços através do refinamento e uma maior uniformidade do tamanho dos grãos.

II) Na normalização, o objetivo é formar partículas de Fe_3C de formato esférico.

III) A fração de martensita formada aumenta à medida que o grau de irregularidade da forma da amostra também cresce.

IV) No tratamento de têmpera, a presença de elementos químicos como níquel, cromo e molibdênio facilitam a formação da martensita e, conseqüente, proporcionam maior dureza em regiões mais distantes da superfície da peça.

Assinale a alternativa que apresenta somente as afirmativas **CORRETAS**.

a) I, II, III

b) I, III, IV

c) I, II

d) II, IV

e) III, IV

25 Sobre o módulo de elasticidade, assinale a alternativa **CORRETA** dentre as mostradas abaixo:

a) O módulo de elasticidade é a razão entre a tensão e a ductilidade do material.

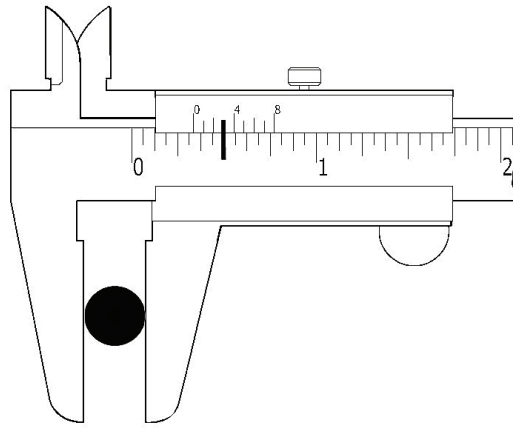
b) O módulo de elasticidade pode ser considerado como sendo a rigidez ou a resistência do material à deformação plástica.

c) Em uma escala atômica, a magnitude do módulo de elasticidade é uma medida da resistência à separação dos átomos adjacentes, ou seja, das forças de ligação interatômicas.

d) Quanto maior o valor do módulo de elasticidade, maior será a deformação elástica que irá resultar da aplicação de uma dada tensão.

e) Cerâmicas e metais apresentam baixos valores para o módulo de elasticidade, enquanto polímeros apresentam elevados valores para essa propriedade.

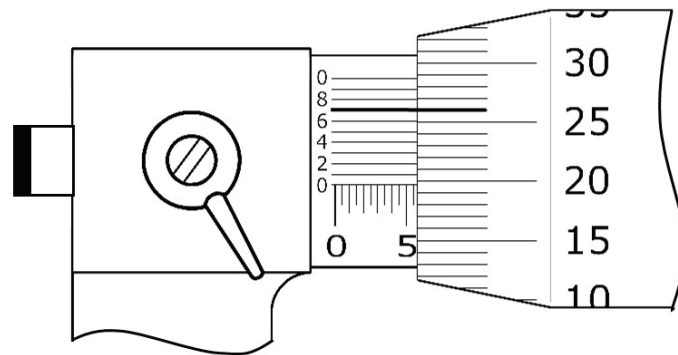
26 Considere a figura de um paquímetro, conforme apresentada a seguir:



Marque, entre as alternativas abaixo, qual é o diâmetro da peça que está sendo medida com um paquímetro de polegada fracionária, com resolução de 1/128:

- a) 1/2
- b) 3/8
- c) 5/16
- d) 9/16
- e) 43/128

27 Considere a figura de um micrômetro com resolução de 0,001 mm, conforme apresentada a seguir:



Marque, entre as alternativas abaixo, a medida em milímetros desse instrumento:

- a) 5,247
- b) 5,267
- c) 5,526
- d) 5,697
- e) 6,257

28 A menor divisão da régua (escala principal) de um instrumento de medição é o milímetro. Sabe-se, também, que seu nônio possui 50 divisões. Marque, dentre as alternativas abaixo, a resolução desse instrumento em milímetros:

- a) 0,001
- b) 0,02
- c) 0,05
- d) 0,1
- e) 0,2

29 Quatro alunos elaboraram frases, a pedido do professor, acerca da condição de equilíbrio total de um corpo rígido. Eles disseram que:

Aluno 1: Um corpo rígido está em equilíbrio se a ação resultante de todas as forças que agem sobre o corpo é nula.

Aluno 2: Um corpo rígido está em equilíbrio se a linha de ação das forças externas for a mesma.

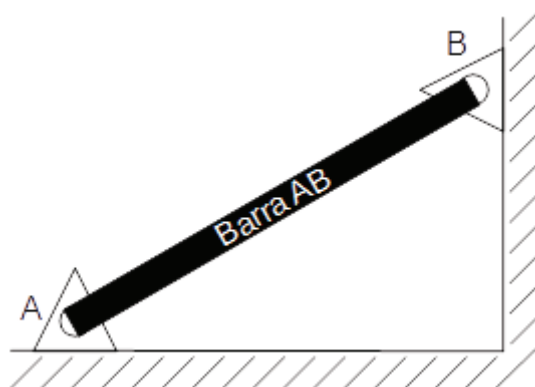
Aluno 3: Um corpo rígido está em equilíbrio se a quantidade de seus graus de liberdade for igual ou maior que a quantidade de forças agindo sobre ele.

Aluno 4: Um corpo rígido está em equilíbrio se os apoios do corpo rígido não exercem reações sobre o corpo.

A quantidade de alunos que formulou afirmações **CORRETAS** foi:

- a) Nenhum
- b) Um
- c) Dois
- d) Três
- e) Quatro

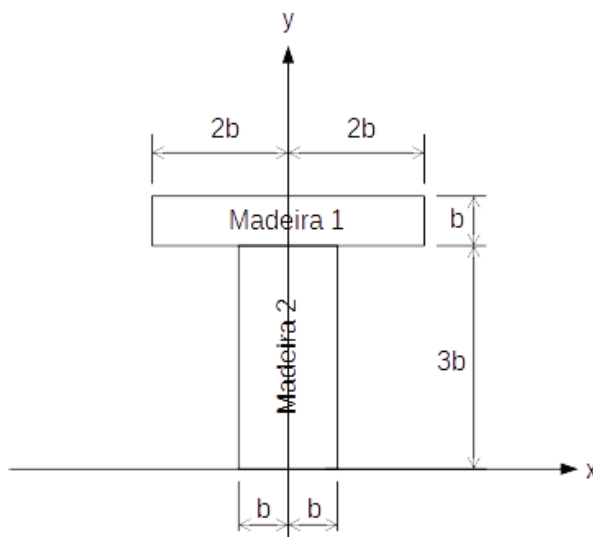
30 A barra AB da figura está sujeita ao peso próprio e é fixada por pinos nas suas extremidades, conforme a figura abaixo:



De acordo com a figura, podemos classificar essa estrutura como:

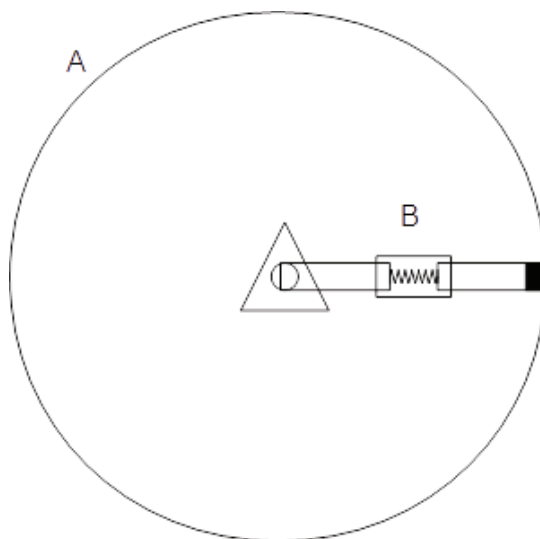
- a) Estrutura hiperestática.
- b) Estrutura hipostática.
- c) Estrutura isostática.
- d) Estrutura cinemática.
- e) Não é possível determinar sem conhecer o peso da barra.

31 Uma viga de uma casa foi feita utilizando-se duas madeiras, conforme ilustra a figura abaixo. A massa específica da madeira 1 é 50% maior que a da madeira 2. Sabendo que a seção transversal é constante ao longo de toda a viga, a posição do centro de gravidade no sistema de coordenadas dado e o momento de inércia em relação a ele e paralelo ao eixo x são, respectivamente:



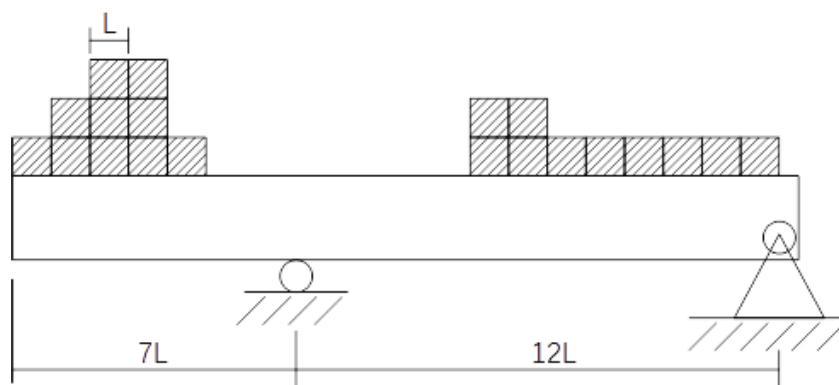
- a) $(0, 2,3b)$ e $5,83b^4$
- b) $(0, 2,3b)$ e $15,43b^4$
- c) $(0, 2,5b)$ e $15,83b^4$
- d) $(0, 2,5b)$ e $18,50b^4$
- e) $(0, 1,1b)$ e $26,15b^4$

32 A figura abaixo representa um mecanismo para impedir a rotação do tambor A de 300 mm de diâmetro. A barra B se constitui de uma parte interna com uma mola para ser feito o ajuste da força de frenagem. O alojamento da mola de constante elástica linear de 20 kN/m tem 100 mm de comprimento. Sabendo que o coeficiente de atrito é de 0,50, calcule o comprimento não deformado da mola a ser colocada para impedir o movimento do tambor sujeito a um momento de 150 N.m.



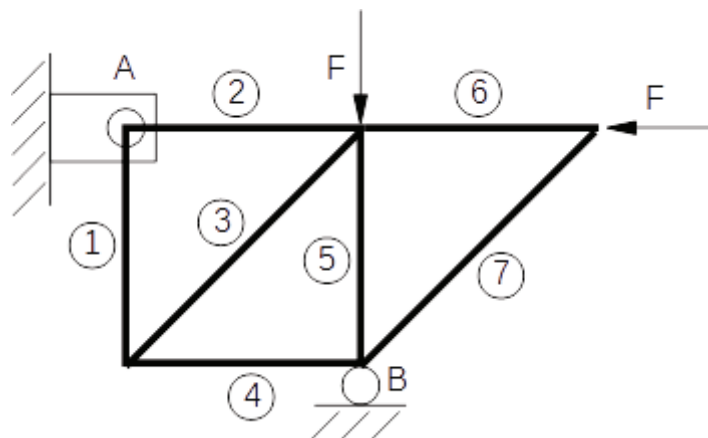
- a) 50 mm
- b) 100 mm
- c) 150 mm
- d) 200 mm
- e) 250 mm

33 Sobre a viga da figura abaixo estão apoiadas caixas iguais, de massa M . Se a aceleração da gravidade é g , o esforço cortante máximo e a maior reação de apoio são, respectivamente:



- a) $17,5Mg$ e $10Mg$
- b) $10Mg$ e $17,5Mg$
- c) $10M$ e $10M$
- d) $10Mg$ e $10Mg$
- e) $17,5Mg$ e $17,5Mg$

34 A treliça da figura abaixo, composta por 7 barras, está fixada em A e apoiada em B. As barras horizontais e verticais possuem comprimento L . Na condição de carregamento mostrada na figura, a quantidade de barras sujeitas a um carregamento nulo é:



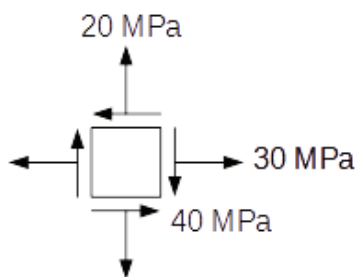
- a) Nenhuma
- b) Uma
- c) Duas
- d) Três
- e) Quatro

35 Uma barra de seção circular de 5 mm de diâmetro foi fabricada a partir de aço estrutural A36, cujo limite de escoamento é de 250 MPa e o limite de resistência é de 400 MPa. Sabendo que o módulo de elasticidade é de 200 GPa, a deformação específica causada por uma carga axial de 150 kN é:

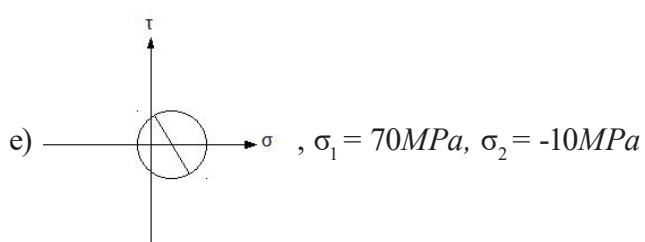
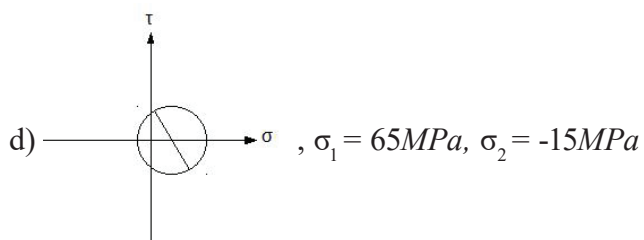
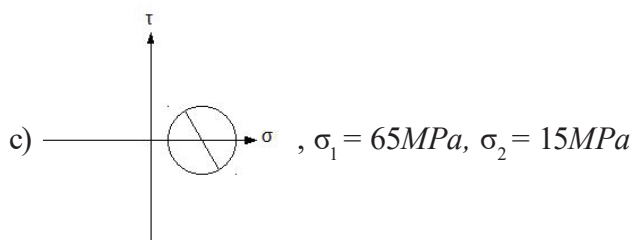
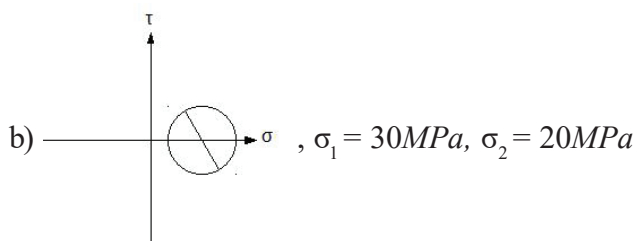
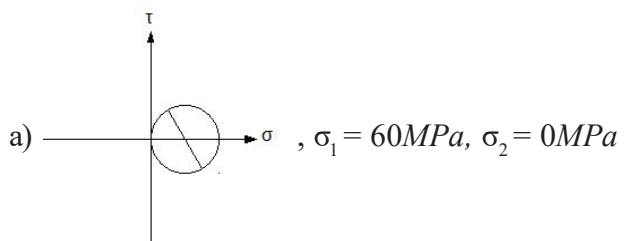
- a) $\frac{3}{25}$
- b) $\frac{3}{25\pi}$
- c) 0,125
- d) $\frac{0,125}{\pi}$

e) Não é possível determinar a deformação pela Lei de Hooke.

36 A figura abaixo representa um estado plano de tensões de um determinado carregamento.



O diagrama de Mohr que melhor representa este estado de tensão e o valor de suas tensões principais valem, aproximadamente:



37 As afirmações a seguir referem-se a mancais de rolamentos:

- I) Rolamentos de rolos cônicos precisam ser montados em eixos cônicos ou em buchas cônicas.
- II) O rolamento 6203 possui 15 mm de diâmetro interno.
- III) O sufixo C3 indica que o rolamento possui folgas internas ligeiramente maiores que a folga normal.

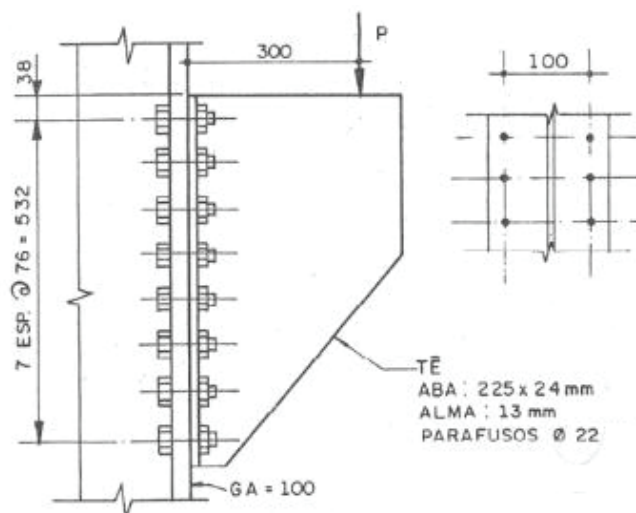
São verdadeiras a(s) afirmativa(s):

- a) I e II
- b) II e III
- c) I e III
- d) Apenas I
- e) Apenas III

38 Na montagem de um moedor de cana-de-açúcar, um sistema de potência composto por um motor de 3 hp, a 1.200 rpm, acionará os cilindros de moagem, que operarão a 20 rpm. Considerando esse cenário, a solução de transmissão de potência cujas características melhor se adequam a este cenário é:

- a) utilização de correias planas, pois são adequadas a baixas cargas e baixas velocidades.
- b) utilização de correias em V, pois seu perfil é mais adequado às baixas velocidades.
- c) utilização de correntes, dada sua alta eficiência e evitar o escorregamento presente nas correias.
- d) utilização de um redutor de engrenagens, pois é mais compacto que as correias e as correntes.
- e) utilização de um acoplamento variador de velocidade para garantir a precisão da velocidade do moedor.

39 Um fixador para suportar uma carga foi construído conforme a figura a seguir, utilizando 16 parafusos.



Na condição do carregamento mostrado, o carregamento a que os parafusos estarão sujeitos é:

- a) Cisalhamento puro do núcleo.
- b) Flexão dos parafusos.
- c) Tração normal e cisalhamento.
- d) Tração normal na metade superior e compressão na metade inferior.
- e) Cisalhamento combinado com tração normal na metade superior e compressão na metade inferior.

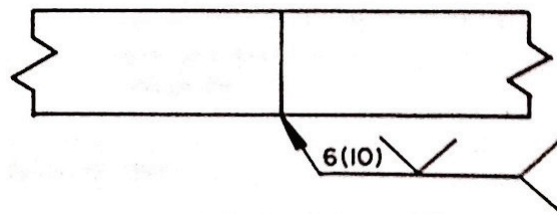
40 As situações a seguir são situações de carregamentos em elementos de máquinas:

- I) Um eixo suportando engrenagens cilíndricas helicoidais.
- II) Uma correia plana transmitindo potência numa relação de 7:1.
- III) Buchas suportando um eixo.
- IV) Um rolamento de esferas suportando cargas radiais num eixo a 1.500 rpm.

As condições em que os elementos estão criticamente sujeitos a falhas por fadiga são:

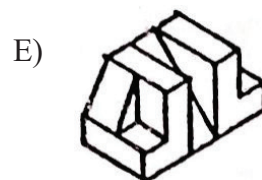
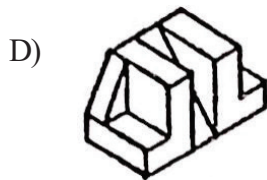
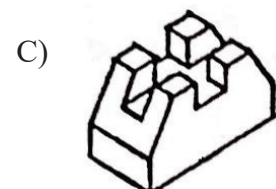
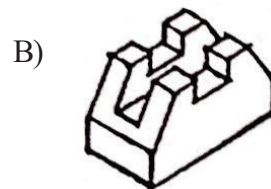
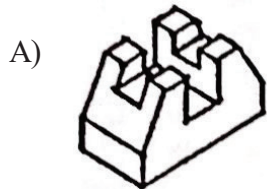
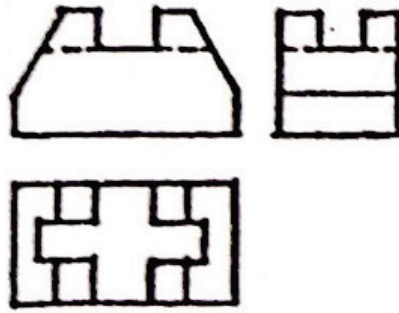
- a) I e II
- b) I e III
- c) II e IV
- d) I e IV
- e) III e IV

41 A seguir tem-se uma simbologia de solda. Ela significa que:

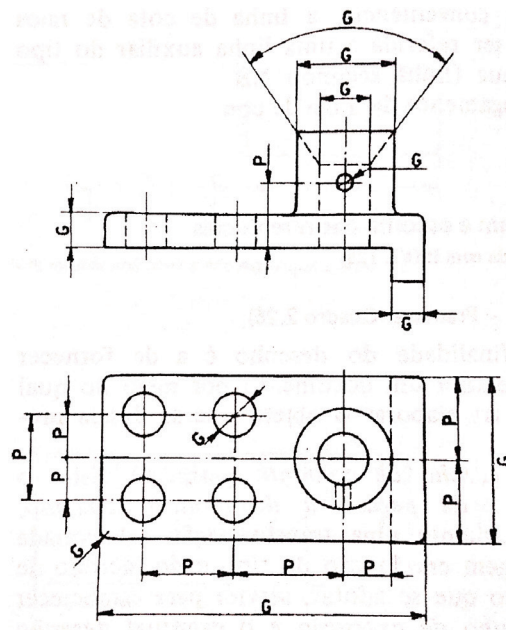


- a) A solda será realizada no lado da seta, com 6 mm de penetração e 10 mm de comprimento.
- b) A solda será realizada no lado oposto da seta, com 6 mm de penetração e 10 mm de comprimento.
- c) A solda será realizada no lado da seta, com 6 cordões de 10 mm de comprimento cada.
- d) A solda será realizada no lado da seta, com 6 mm profundidade de preparação e 10 mm de garganta efetiva.
- e) A solda será realizada no lado oposto da seta, com 6 mm profundidade de preparação e 10 mm de garganta efetiva.

42 A perspectiva que corresponde às vistas a seguir é:

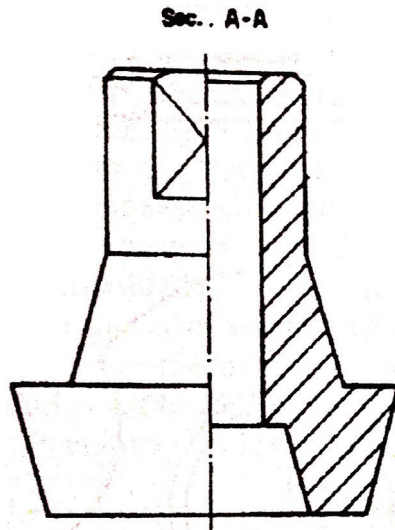


43 Na figura a seguir, as letras representam valores numéricos numa cota. Quantos erros de cotagem existem?



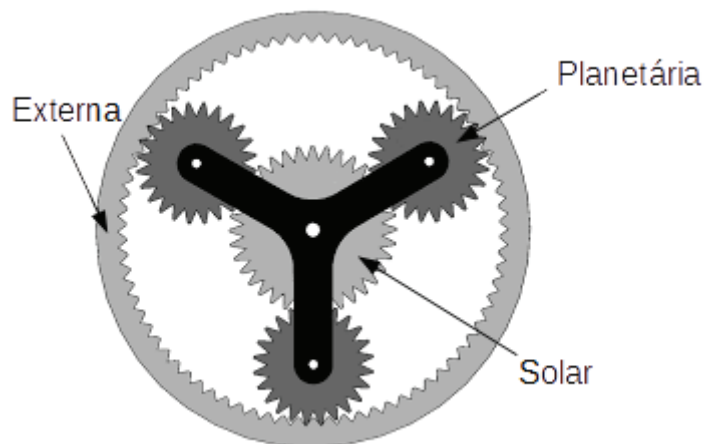
- a) Nenhum
- b) Um
- c) Dois
- d) Três
- e) Quatro

44 A figura representa uma seção em um desenho. A hachura na seção representa:



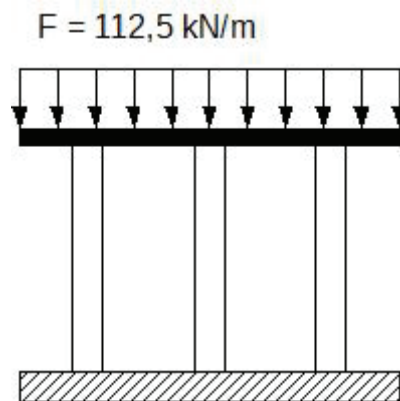
- a) Região invisível na seção.
- b) Região vazia na seção.
- c) Região sólida na seção.
- d) Região visível na vista que origina a seção.
- e) Nenhuma das respostas anteriores.

45 A figura representa um sistema de engrenagens planetárias. O eixo de saída de um motor elétrico de 1.200 rpm está conectado à engrenagem solar, de 60 dentes. As planetárias possuem 20 dentes cada uma e estão ligadas ao eixo de entrada de um moedor. A engrenagem exterior possui 100 dentes. A velocidade angular do eixo do moedor é:



- a) 400 rpm
- b) 800 rpm
- c) 900 rpm
- d) 1200 rpm
- e) 1600 rpm

46 Três barras, de seção quadrada de 30 mm de aresta e mesmo altura $L = 1$ m, suportam uma carga apoiada numa barra rígida de 2 metros de comprimento, conforme ilustra a figura abaixo. O módulo de elasticidade da barra central é $E_1 = 200$ GPa, enquanto que das barras laterais é $E_2 = 150$ GPa. Dado o carregamento distribuído, a deformação das barras pode ser considerada igual. Nesse caso, ela vale:



- a) 0,50 mm
- b) 1,00 mm
- c) 1,50 mm
- d) 2,00 mm
- e) 2,50 mm

47 Um criativo aluno de engenharia resolveu criar um sistema de medidas próprio. Para medir distância, ele adotou um pulo [pl] como grandeza de medida, que era a distância que ele conseguia saltar com os dois pés juntos, partindo do repouso. Como tempo, adotou como referência o tempo que seu cachorro levava para subir a escada e chamou a unidade de medida de uma escada [sc]. Para a massa, usou como medida seu copo favorito, e chamou a medida de um copo [cp] de massa. Para temperatura, manteve °C como unidade padrão. Sabendo-se da equivalência do seu sistema de medidas com o sistema métrico (descrita a seguir), a medida de potência que equivale a 1 W no sistema de medidas do aluno é:

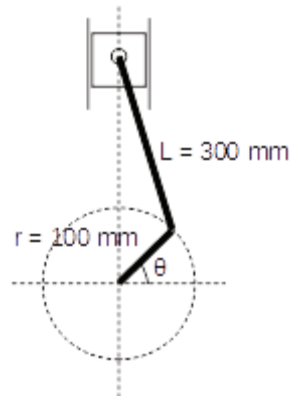
$$1 \text{ pl} = 1,5 \text{ m}$$

$$1 \text{ sc} = 3 \text{ s}$$

$$1 \text{ cp} = 0,200 \text{ kg}$$

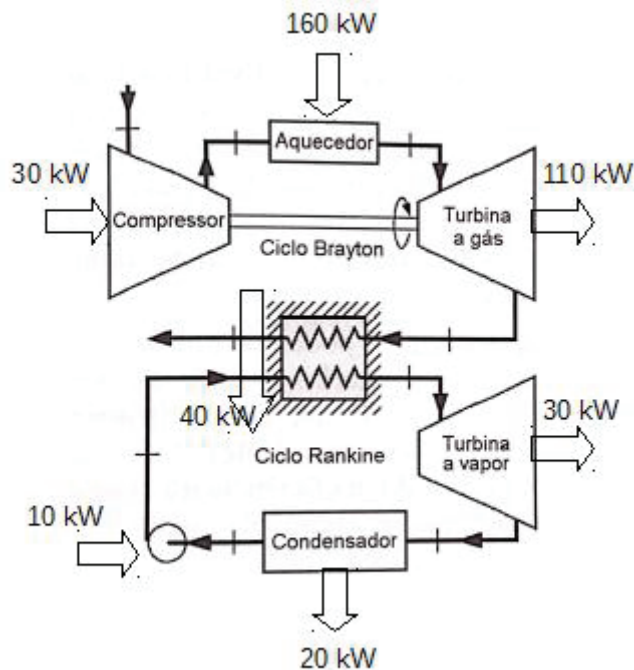
- a) $30 \text{ cp} \cdot \text{pl}^2 / \text{sc}^3$
- b) $1/30 \text{ cp} \cdot \text{pl}^2 / \text{sc}^3$
- c) $60 \text{ cp} \cdot \text{pl}^2 / \text{sc}^3$
- d) $1/60 \text{ cp} \cdot \text{pl}^2 / \text{sc}^3$
- e) Não é possível criar novos sistemas de medidas de unidades.

48 O mecanismo biela manivela da figura opera com velocidade angular constante de 3.000 rpm. A velocidade máxima do pistão, em módulo, vale, aproximadamente:



- a) 10 m/s
- b) 20 m/s
- c) 30 m/s
- d) 40 m/s
- e) 50 m/s

49 A figura a seguir mostra um ciclo combinado de potência Brayton e Rankine. Os fluxos de energia são mostrados na figura. A eficiência do ciclo combinado é:



- a) 0,500
- b) 0,555
- c) 0,625
- d) 0,714
- e) 0,875

50 Um ciclo de refrigeração utiliza R134-a como fluido de trabalho. O ciclo demanda 10 kW no compressor, transferindo 30 kW pelo condensador e 40 kW pelo evaporador. A respeito desse circuito, é **CORRETO** afirmar que:

- a) A eficiência do sistema pode ser calculada e vale 0,33.
- b) Falta uma turbina na descrição do sistema para permitir a análise integral do circuito.
- c) A eficácia do sistema pode ser calculada e vale 4.
- d) Considerando o nível de potência, esse circuito seria mais eficiente se fosse utilizado o fluido refrigerante R-22.
- e) Esse circuito é impossível de existir de acordo com a Primeira Lei da Termo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA

CONCURSO PÚBLICO

Edital nº 1/2016

Docentes

Folha de Resposta (Rascunho)

126 – MECÂNICA I

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
1		16		31		46	
2		17		32		47	
3		18		33		48	
4		19		34		49	
5		20		35		50	
6		21		36			
7		22		37			
8		23		38			
9		24		39			
10		25		40			
11		26		41			
12		27		42			
13		28		43			
14		29		44			
15		30		45			

