



**INSTITUTO
FEDERAL**

Sudeste de Minas Gerais

CONCURSO EBTT 2018

Engenharia Mecânica - Muriaé (A)

INSTRUÇÕES GERAIS

1. A prova terá, no máximo, **3 (três)** horas de duração, incluído o tempo destinado à transcrição do gabarito na Folha de Respostas, único documento válido para correção.
2. O candidato deverá conferir os seus dados pessoais na Folha de Respostas, em especial seu nome e o número do documento de identidade.
3. Não haverá substituição da Folha de Respostas por erro do candidato ou por qualquer outro dano.
4. O candidato só poderá se retirar do recinto **após 1 (uma) hora**, contada a partir do efetivo início da prova.
5. Este caderno contém **20 questões** de múltipla escolha, assim distribuídas: Conhecimento Específico, numeradas de 01 a 20.
6. Cada questão apresenta 5 alternativas, de (a) a (e). O candidato deverá lê-las, atentamente, antes de responder a elas.
7. Caso o Caderno não corresponda ao cargo de inscrição, esteja incompleto ou com defeito, o candidato deverá solicitar ao aplicador, durante os primeiros 20 minutos, as providências cabíveis.
8. O candidato deverá entregar ao aplicador este caderno de provas e a Folha de Respostas.
9. O candidato passará o gabarito para a Folha de Respostas, utilizando caneta esferográfica azul ou preta.

ATENÇÃO: FOLHA DE RESPOSTAS SEM ASSINATURA NÃO TEM VALIDADE

A folha de respostas não deve ser dobrada, amassada ou rasurada

Nome do candidato

Por favor, abra somente quando autorizado.

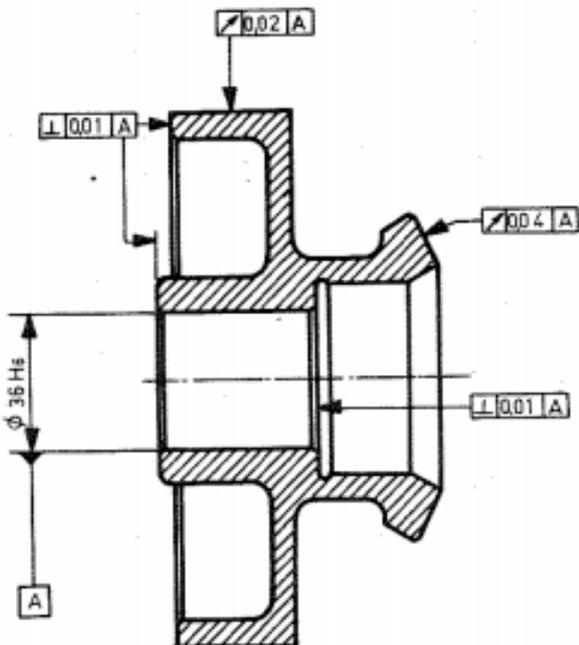


O gabarito e o caderno de provas serão divulgados no endereço eletrônico:

concurso.fundacaocefetminas.org.br

QUESTÃO 01

Analise o desenho.



Fonte: Lira (2013 p. 23-177)

Avalie as afirmações acerca do desenho acima sobre as tolerâncias dimensionais, forma e posição.

- I) A concentricidade da superfície externa à linha de centro correspondente ao diâmetro A não deve ultrapassar 0,02mm.
- II) O batimento da superfície cônica à linha de centro correspondente ao diâmetro A não deve ultrapassar 0,04mm.
- III) O paralelismo da face interna à linha de centro correspondente ao diâmetro A não deve ultrapassar 0,01mm.
- IV) No sistema de furo-base representado pela cota no diâmetro de 36mm à linha zero é o limite superior da tolerância do furo.
- V) A dimensão mínima do furo de diâmetro de 36mm é igual à medida nominal.

Está correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 02

Analise as afirmações a seguir.

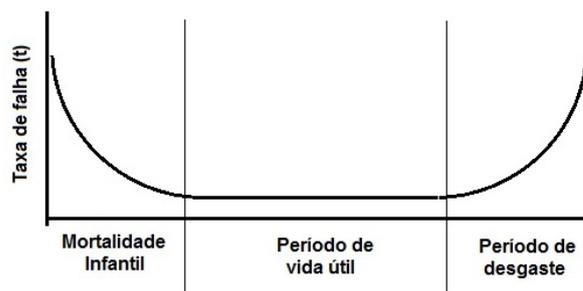
- I) O arredondamento na leitura de um instrumento também é considerado uma fonte de incerteza.
- II) A resolução é a menor diferença entre as indicações do dispositivo mostrador que pode ser percebida em um instrumento.
- III) A histerese causa um tipo de incerteza. A indicação do instrumento pode ser diferente do valor esperado e independe da tomada de leitura no sentido crescente e decrescente.

está correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 03

Analise o desenho.



Fonte: Elaborada pela Banca, 2019.

Com relação à curva da banheira que representa uma curva característica típica da vida de um equipamento, é correto afirmar que,

- a) na mortalidade infantil, as falhas podem ser oriundas de problemas de instalação.
- b) no período de desgaste, há redução na taxa de falhas decorrente do desgaste natural.
- c) no período de vida útil, a taxa de falhas decorre de fatores mais controláveis, como fadiga e corrosão.
- d) no período de vida útil, a taxa de falhas é sensivelmente menor, porém é necessária a elevação nos planos de manutenção corretiva.
- e) na mortalidade infantil, há grandes incidências de falhas causadas por componentes de baixo custo que possuem baixa qualidade.

QUESTÃO 04

Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma sobre as técnicas preditivas de manutenção.

- () A técnica de corrente parasitas detecta defeitos na superfície do material. Pode ser utilizada em materiais magnéticos e não magnéticos.
- () A emissão acústica é um ensaio destrutivo cujo princípio básico é a detecção de ondas geradas pelo processo de degradação do material.
- () O líquido penetrante é uma técnica utilizada para detectar trincas e porosidades em qualquer região do material; seu princípio básico é a capilaridade.
- () A termografia é uma técnica que permite o monitoramento da variação de temperatura em um equipamento. Pode ser utilizada em partes mecânicas e não se aplica em inspeção elétrica.
- () A técnica de partículas magnéticas está baseada na revelação de trincas superficiais ou de defeitos próximos à superfície do material. Não se aplica em materiais não-magnéticos.

De acordo com as afirmações, a sequência correta é

- a) (F); (V); (V); (V); (F).
- b) (V); (F); (F); (F); (V).
- c) (V); (V); (F); (V); (F).
- d) (F); (F); (V); (F); (V).
- e) (F); (F); (F); (V); (V).

QUESTÃO 05

Analise o quadro a seguir.

Função da tubulação	Diâmetro da tubulação (mm)	Velocidade do fluido (cm/s)	Viscosidade (St)
Pressão	20	300	0,5
Sucção	40	100	0,5
Retorno	60	300	0,5

O número de Reynolds qualifica o tipo de escoamento do fluido nas tubulações em função do diâmetro da tubulação, da velocidade e da viscosidade cinemática do fluido.

Com relação ao tipo de escoamento na tubulação de pressão, sucção e retorno de uma bomba, é correto afirmar que a ordem respectiva é

- a) laminar / laminar / turbulento.
- b) laminar / indeterminado / laminar.
- c) indeterminado / laminar / laminar.
- d) indeterminado, laminar / turbulento.
- e) turbulento / turbulento / indeterminado.

QUESTÃO 06

Analise as afirmações abaixo

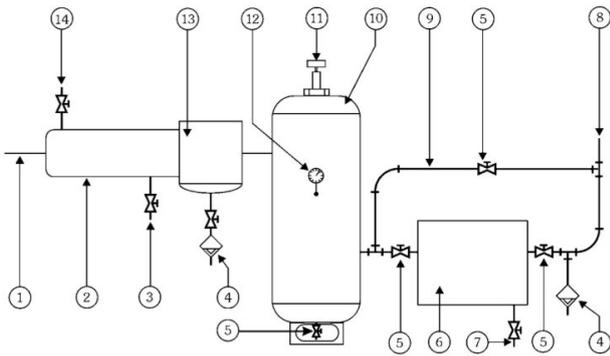
- I) O óleo que está presente em circuitos de ar comprimido é introduzido no fluxo de ar através do compressor.
- II) A quantidade de óleo introduzida no fluxo de ar varia com o tipo de compressor utilizado.
- III) Embora sistemas de secagem de ar possam ser usados eficientemente para a remoção de água e óleo do ar comprimido, tais sistemas não removem as partículas sólidas.

Está correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 07

Observe o desenho de uma central completa de tratamento e de armazenamento do ar comprimido.



Fonte Fialho (2011, p. 62)

Considerando o desenho apresentado, associe corretamente o componente identificado pelo número à sua respectiva função.

Componentes	Funções
(3)	<input type="checkbox"/> Secador.
(5)	<input type="checkbox"/> Entrada de água.
(6)	<input type="checkbox"/> Registro.
(10)	<input type="checkbox"/> Válvula de segurança.
(11)	<input type="checkbox"/> Reservatório.
(13)	<input type="checkbox"/> Separador de condensados.

A sequência correta desta associação é

- a) (5); (6); (10); (13); (11); (3).
- b) (13); (5); (3); (11); (6); (10).
- c) (6); (3); (5); (11); (10); (13).
- d) (10); (3); (11); (5); (6); (13).
- e) (6); (11); (5); (3); (13); (10).

QUESTÃO 08

Avalie as afirmações referentes aos ciclos reais de compressão de vapor para sistemas de refrigeração, em condições normais de funcionamento.

- I) No processo de compressão, o fluido refrigerante se encontra na condição de vapor superaquecido, reduzindo simultaneamente sua entalpia e sua entropia.
- II) Para sistemas de refrigeração com válvula de expansão, o processo de expansão ocorre com mudança de fase do fluido refrigerante, com aumento de entropia, mas com redução de pressão e de temperatura.
- III) A passagem do fluido refrigerante pelo evaporador ocorre com aumento de entropia e a uma temperatura inferior à temperatura de passagem pelo condensador.

Está correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 09

A respeito de geradores de vapor, é correto afirmar que

- a) caldeiras são trocadores de calor que produzem vapor a partir de energia térmica gerada apenas pela queima direta de combustíveis.
- b) os combustíveis para caldeiras são exclusivamente substâncias fluidas capazes de reagir quimicamente, com oxigênio liberando calor em um processo de combustão.
- c) a fornalha é o local da caldeira onde se queima o combustível, composta por uma câmara de combustão e, obrigatoriamente, por um queimador de pulverização de ar.
- d) as caldeiras flamotubulares apresentam como características a fácil substituição de tubos danificados e a necessidade de tratamento rigoroso da água de alimentação.
- e) caldeiras aquatubulares são capazes de produzir vapor com pressões superiores às alcançadas pelas caldeiras flamotubulares.

QUESTÃO 10

Considere um ciclo *Rankine* real para uma unidade motora, operando com água em regime permanente e em condições normais de funcionamento, e informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma sobre os processos nos componentes do ciclo.

- () A turbina reduz a entalpia do vapor superaquecido em um processo isentrópico, gerando trabalho mecânico.
- () O processo de bombeamento ocorre para a água alcançar a condição de líquido comprimido, com aumento de entalpia, aumento de temperatura e redução de entropia.
- () O condensador recebe a água na condição de vapor saturado e resfria o fluido até a condição de líquido comprimido à pressão constante, com redução de entalpia.
- () O gerador de vapor recebe o fluido na condição de líquido sub-resfriado e o aquece até a condição de vapor superaquecido à pressão constante, mas com aumento de temperatura.

De acordo com as afirmações, a sequência correta é

- a) (V); (F); (V); (F).
- b) (F); (V); (F); (V).
- c) (V); (V); (V); (V).
- d) (F); (F); (F); (V).
- e) (F); (F); (V); (F).

QUESTÃO 11

Sobre ciclos ideais padrões a ar, é correto afirmar que

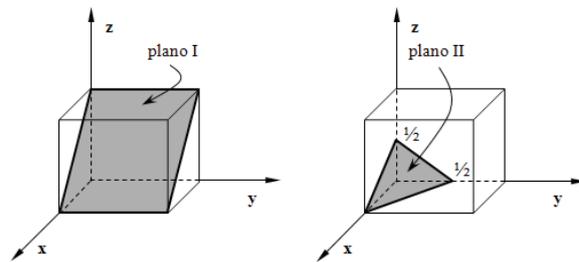
- a) no ciclo padrão Otto, o processo de compressão de ar simula o deslocamento do pistão do ponto morto do lado do cabeçote para o ponto morto do lado da manivela, de forma isentrópica, com aumento de pressão e de temperatura.
- b) no ciclo padrão a ar Diesel, o processo de ignição ocorre à pressão constante, com aumento de volume, de temperatura e de entropia, simulando a ignição da mistura do combustível com o ar através de centelha.
- c) no ciclo Otto, o processo de expansão isentrópica com aumento de volume e de entalpia simula a geração de trabalho mecânico do motor com o deslocamento do pistão entre posições opostas de ponto morto.

d) no ciclo Diesel, o processo de rejeição de calor a volume constante, com redução de entalpia e de entropia do ar, simula tempos de descarga e de admissão do motor real.

e) comparando os ciclos ideais Otto e Diesel para a mesma relação de compressão e para o mesmo estado do ar no início do curso de compressão, conclui-se que o ciclo Diesel possui um rendimento maior.

QUESTÃO 12

Observe a representação das células unitárias cúbicas a seguir.



Fonte: Elaborada pela Banca, 2019.

Os índices de Miller dos planos cristalográficos I e II representados nas células unitárias cúbicas mostradas são, respectivamente,

- a) plano I: (1 0 1) / plano II: (1 2 2).
- b) plano I: (1 1 0) / plano II: (1 2 2).
- c) plano I: (1 0 1) / plano II: (2 1 1).
- d) plano I: (1 1 0) / plano II: (2 1 1).
- e) plano I: (0 1 1) / plano II: (1 1/2 1/2).

QUESTÃO 13

Avalie as afirmações sobre as imperfeições nos arranjos atômicos ou iônicos dos materiais cristalinos.

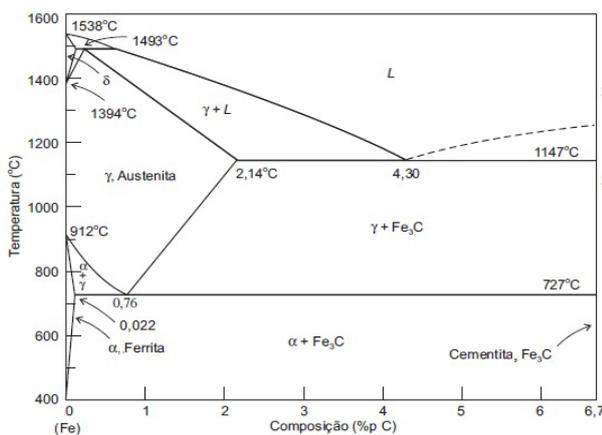
- I) A energia interfacial existente nos contornos de grão tem sua magnitude elevada com o aumento do desalinhamento cristalográfico entre os grãos adjacentes que compõem essas imperfeições.
- II) A presença de lacunas está relacionada à elevação da entropia e, portanto, da estabilidade termodinâmica do material cristalino, sendo que a quantidade dessas imperfeições pontuais diminui com o aumento da temperatura.
- III) A deformação permanente dos materiais cristalinos envolve, na maioria das vezes, o movimento dos defeitos lineares denominados discordâncias.
- IV) Os defeitos de Frenkel e de Schottky são imperfeições pontuais desenvolvidas em materiais metálicos cristalinos durante a deformação plástica conduzida a elevadas temperaturas.

Está correto apenas o que se afirma em

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

QUESTÃO 14

Observe o diagrama de fases Fe-Fe₃C apresentado a seguir.



Fonte: Fonte: CALLISTER (2008).

A partir do diagrama apresentado, é correto afirmar que

- a) a reação eutetoide é caracterizada, no resfriamento lento, pela transformação da fase líquida L nas fases sólidas austenita γ e cementita Fe₃C.

- b) a solubilidade máxima de carbono na ferrita α é 2,14%.
- c) as ligas hipereutéticas exibem teor de carbono inferior a 0,76%.
- d) a microestrutura da liga com 0,76% de carbono à temperatura ambiente, após o resfriamento lento a partir da fase líquida L, é denominada perlita, composta por ferrita α e austenita γ .
- e) para as ligas hipoeutéticas, à temperatura ambiente, após o resfriamento lento a partir da fase líquida L, a microestrutura é composta dos constituintes perlita e ferrita pró-eutetoide.

QUESTÃO 15

Avalie as afirmações sobre as propriedades determinadas por meio de ensaios de tração de materiais metálicos.

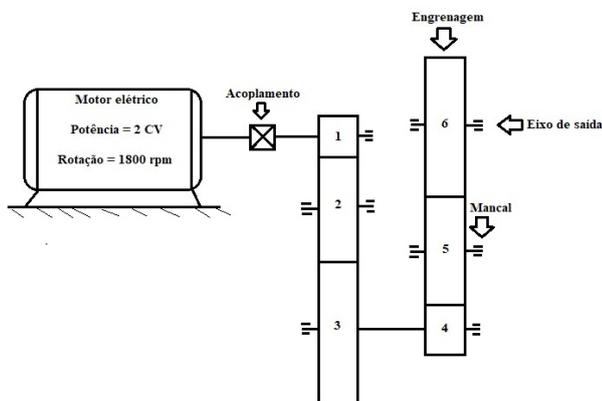
- I) Os valores de limite de escoamento e de limite de resistência não são influenciados pelo fenômeno de encruamento.
- II) Resiliência é a capacidade de um material absorver energia, quando deformado elasticamente, e liberar essa energia quando descarregado.
- III) O módulo de elasticidade fornece uma indicação da ductilidade do material.

Está correto apenas que se afirma em

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

QUESTÃO 16

Observe o desenho abaixo que representa um sistema de moto-reductor, composto por um motor elétrico que tem potência de 2 CV e o eixo gira com 1800 r. p. m. (rotações por minuto). Este motor é ligado ao reductor, composto por 6 engrenagens cilíndricas de dentes retos, módulo 3,00mm, por meio de um acoplamento.



Fonte: Elaborada pela Banca, 2019.

O número de dentes das 6 engrenagens é informado na tabela abaixo.

Engrenagem	Número de dentes
1	20
2	32
3	48
4	18
5	38
6	54

A rotação (r. p. m.) no eixo de saída do reductor (engrenagem 6), quando o sistema é acionado, é de

- a) 250.
- b) 240.
- c) 300.
- d) 180.
- e) 260.

QUESTÃO 17

Em um sistema de transmissão por polias e correias (montagem aberta), a polia motora tem 150mm de diâmetro e a polia acionada tem 320mm de diâmetro, com distância entre eixos de 400mm. Essa transmissão é acionada por uma força tangencial de 1.000N (Newton).

Sendo assim, o torque na polia motora, em Newton . metro, N.m, equivale a

- a) 100.
- b) 75.
- c) 160.
- d) 150.
- e) 400.

QUESTÃO 18

Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma sobre a transmissão por parafuso sem fim e coroa.

- () O número de dentes da coroa é determinado pelo produto entre o número de entradas do parafuso sem fim e a relação de transmissão.
- () Nas altas reduções, a rosca possui um único filete, que torna o mecanismo irreversível. Para que haja reversão, é necessário que o ângulo da hélice seja menor do que o ângulo de atrito dos filetes.
- () Nos sistemas de transmissão por parafuso sem fim e coroa, o rendimento aumenta à medida que a relação de transmissão aumenta.
- () A relação de transmissão no sistema parafuso sem fim e coroa é em função da razão entre o diâmetro primitivo da coroa e o diâmetro primitivo do parafuso sem fim.
- () Os materiais utilizados na construção dos parafusos sem fim são aços-carbono beneficiados.

De acordo com as afirmações, a sequência correta é

- a) (V); (F); (V); (V); (F).
- b) (F); (V); (V); (V); (V).
- c) (V); (F); (F); (F); (V).
- d) (F); (F); (V); (F); (V).
- e) (V); (V); (F); (V); (F).

QUESTÃO 19

Considere o tipo de rolamento a ser utilizado na construção mecânica e associe-os corretamente à sua aplicação e característica.

Tipos de rolamento Aplicações e características

- | | |
|---|--|
| (1) Fixo de uma carreira de esferas | () Suporta carga radial de intensidade média e carga axial leve, simultaneamente, sendo ainda recomendado para altas rotações. |
| (2) Autocompensador de esferas | () Possui dupla carreira de esferas com anel externo esférico côncavo. É indicado quando houver necessidade de compensar o desalinhamento das flexões do eixo ou a deformação da caixa. |
| (3) De contato angular de esferas de duas carreiras | () Este tipo de rolamento é indicado quando houver atuação simultânea de carga radial e de carga axial. |
| (4) Axial de esferas | () Indicado para carga axial em um único sentido. Por ser desmontável, não suporta carga radial. |
| (5) De agulhas | () É indicado para construções mecânicas compactas e extremamente leves. Admite somente cargas radiais. |
| (6) De rolos cônicos | () É separável e admite carga axial em um único sentido. Por este motivo, é montado aos pares em "x" ou em "o". |

A sequência correta desta associação é

- a) (1); (2); (3); (4); (5); (6).
- b) (6); (5); (4); (3); (2); (1).
- c) (3); (2); (1); (6); (5); (4).
- d) (4); (2); (3); (5); (1); (6).
- e) (1); (6); (4); (5); (3); (2).

QUESTÃO 20

Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma sobre elementos de transmissão.

- () O ângulo de pressão é formado pela linha tangente comum aos diâmetros externos e internos das duas engrenagens e a trajetória descrita por um ponto de contato entre um par de dentes das engrenagens.
- () O módulo de uma engrenagem cilíndrica de dentes retos é o resultado da divisão entre o diâmetro primitivo e o número de dentes.
- () A tensão atuante no pé do dente da engrenagem deve ser menor ou igual à tensão admissível do material indicado na tabela.
- () A força tangencial é responsável pelo movimento das engrenagens cilíndricas de dentes retos, sendo também a carga que origina momento fletor, tendendo a romper por flexão o pé do dente.
- () No dimensionamento de um par de engrenagens (pinhão e coroa) usadas em um redutor, a coroa será sempre o elemento de máquina a ser dimensionado.

De acordo com as afirmações, a sequência correta é

- a) (F); (F); (F); (V); (F).
- b) (V); (V); (F); (F); (F).
- c) (F); (F); (V); (F); (V).
- d) (V); (V); (V); (F); (V).
- e) (F); (V); (V); (V); (F).

Rascunho

CONCURSO EBTT 2018

GABARITO (RASCUNHO)

Engenharia Mecânica

Muriaé (A)

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

ATENÇÃO:
AGUARDE AUTORIZAÇÃO
PARA VIRAR O CADERNO DE PROVA.