



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

# CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 039/2007

Professor de Ensino de 1º e 2º Graus

## ÁREA DE ESTUDO

*235: Mecânica I*

## Caderno de Provas

### 1ª Parte - Questões Objetivas

#### INSTRUÇÕES:

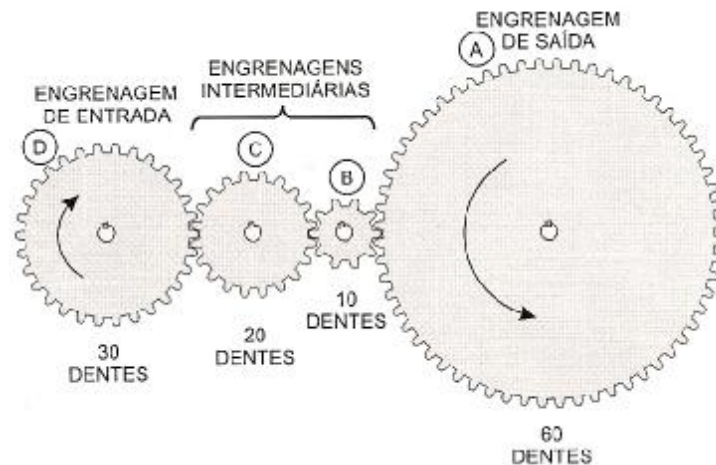
- 1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, para as duas partes, não podendo o candidato retirar-se da sala em que se realiza a prova antes que transcorra 01 (uma) hora do seu início.
- 4- A prova da 1ª Parte é composta de 25 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- A prova deverá ser feita, 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 Aplicador o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

## 1ª Parte - Objetivas

**01.** Marque a opção em que figura o processo de usinagem utilizado obtenção de superfícies de revolução, em que a peça usinada gira em torno do eixo principal de rotação da máquina e a ferramenta se desloca simultaneamente segundo determinadas trajetórias.

- a) Aplainamento
- b) Torneamento
- c) Fresamento
- d) Furação
- e) Retificação

**02.** Sobre o sistema de transmissão apresentado na figura abaixo, composto pelas engrenagens A, B, C e D, é correto afirmar que:

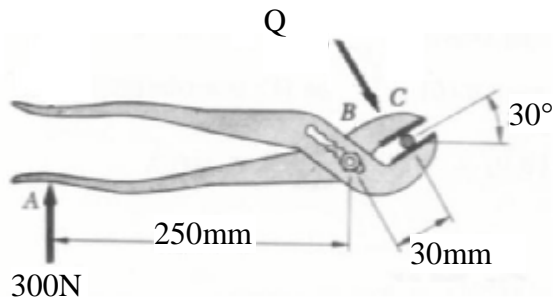


- a) as engrenagens inversoras ou intermediárias não afetam a razão de transmissão.
- b) o módulo do torque de saída depende do sentido de giro das engrenagens intermediárias.
- c) o módulo da velocidade de saída será tanto maior quanto maior for o número de dentes da engrenagem "A".
- d) a razão de transmissão do sistema é de 1:1.
- e) as engrenagens inversoras ou intermediárias afetam a velocidade e o torque do eixo movido.

**03.** Sobre as propriedades mecânicas dos materiais, marque a opção **incorreta**.

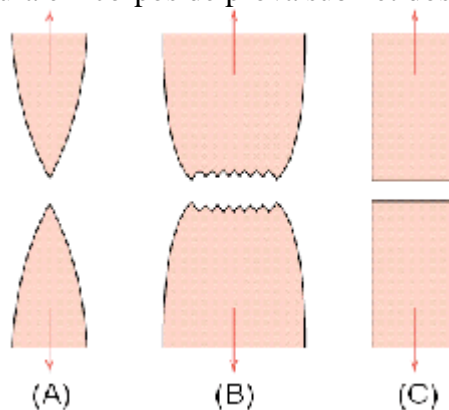
- a) Para a maioria dos metais submetidos a esforços de tração, a deformação elástica representa o processo no qual a tensão mecânica e a deformação são proporcionais, conforme estabelece a lei de Hooke.
- b) A magnitude do módulo de elasticidade de um material é fracamente influenciada pelas suas forças de ligação interatômicas.
- c) A propriedade mecânica ductilidade representa uma medida da deformação plástica suportada por um material até sua ruptura.
- d) Para alguns tipos de materiais, como o ferro fundido cinzento e o concreto, a porção elástica inicial da curva tensão deformação é não linear.
- e) A propriedade mecânica denominada tenacidade representa a medida da habilidade de um material para absorver energia até sua ruptura.

**04.** Considerando a figura abaixo, marque a opção que apresenta a força de corte ( $Q$ ) aplicada pelo alicate sobre o arame.



- a) 2500N
- b) 2165N
- c) 3000N
- d) 1875N
- e) 1250N

**05.** Para a maioria dos materiais aplicados em engenharia são possíveis dois modos de fratura: dúctil e frágil. Essa classificação está baseada na habilidade de um material experimentar deformação plástica. Observe a figura abaixo. Nela indicam-se esquematicamente três perfis macroscópicos distintos de fratura em corpos de prova submetidos a tração.



Considere as afirmativas abaixo:

- I. O perfil de fratura (A) é altamente dúctil e típico de metais sólidos extremamente macios tais como ouro e chumbo com pureza elevada.
- II. O perfil de fratura (B) é moderadamente dúctil e típico para a maioria dos metais sólidos dúcteis.
- III. O perfil de fratura (C) é frágil e ocorre sem qualquer deformação apreciável.

Marque a opção que analisa corretamente as afirmativas acima.

- a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) As afirmativas I e III são verdadeiras e a II é falsa.
- c) As afirmativas II e III são falsas e a I é verdadeira.
- d) Todas as afirmativas são falsas.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

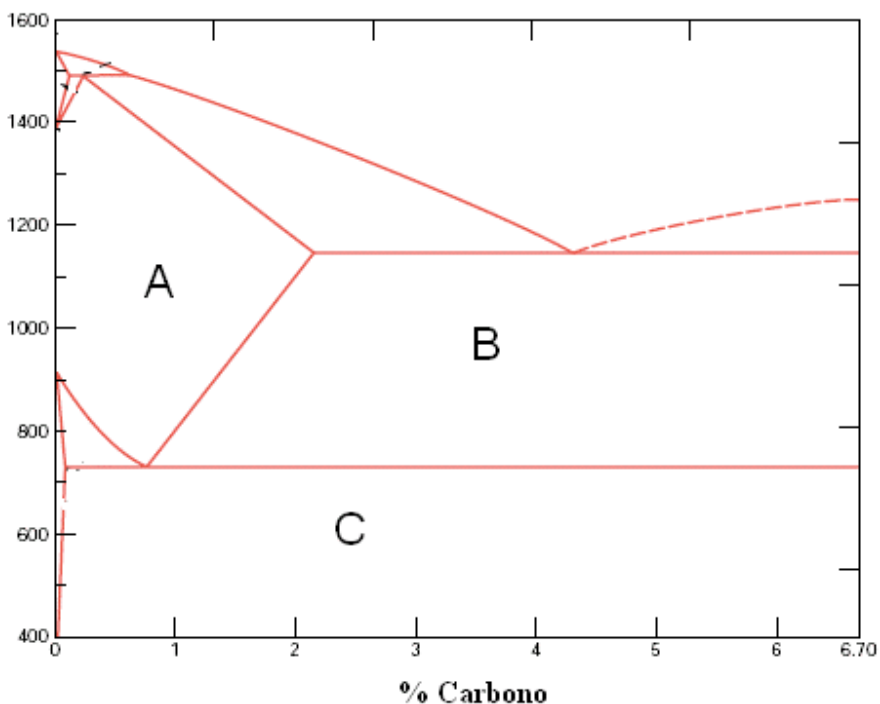
**06.** Os tratamentos térmicos envolvem a aplicação de ciclos térmicos de aquecimento, permanência a determinada temperatura e resfriamento. Em relação aos tratamentos térmicos realizados em peças de aço, considere as afirmativas abaixo.

- I. O objetivo fundamental da aplicação dos tratamentos térmicos é a possibilidade de se modificarem propriedades mecânicas.
- II. Nos aços, o ambiente de aquecimento no interior de um forno raramente causa problemas como oxidação ou decarbonetação superficiais.
- III. No tratamento térmico de têmpera, caso ocorram elevadas tensões internas, faz-se necessária a aplicação do tratamento térmico corretivo de recozimento.

Marque a opção que analisa corretamente as afirmativas a cima:

- a) As afirmativas I e II são falsas, enquanto a afirmativa III é verdadeira.
- b) As afirmativas I e III são verdadeiras, enquanto a afirmativa II é falsa.
- c) A afirmativa I é verdadeira, enquanto as afirmativas II e III são falsas.
- d) Todas as afirmativas são falsas.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

**07.** Apresenta-se a seguir o diagrama de fases para o Sistema Ferro-Carbono ou Fe-Fe<sub>3</sub>C.



As fases encontradas nos campos A, B e C, respectivamente, são:

- a) Austenita; Austenita e Cementita; Ferrita e Cementita
- b) Austenita e Ferrita; Austenita e Cementita; Ferrita e Cementita
- c) Austenita; Ferrita e Austenita; Ferrita e Cementita
- d) Austenita; Ferrita e Cementita; Ferrita e Cementita
- e) Austenita e Ferrita; Austenita; Ferrita e Cementita

**08.** Sobre os processos de corrosão e degradação dos materiais metálicos, é **incorreto** afirmar que:

- a) nos metais a corrosão normalmente é causada por ataque eletroquímico, que se estabelece na superfície do material.
- b) a passividade de um metal tem origem na formação de uma forte diferença de potencial elétrico entre este metal e o meio corrosivo, que serve como uma barreira de proteção contra a propagação da corrosão.
- c) a corrosão galvânica ocorre quando dois metais ou ligas que possuem composições diferentes são acoplados eletricamente e ao mesmo tempo expostas a um eletrólito.
- d) a erosão-corrosão surge da ação combinada de ataque químico e de abrasão ou desgaste mecânico oriundo do movimento de um fluido.
- e) a proteção catódica envolve o suprimento de elétrons a partir de uma fonte externa ao material que se deseja proteger, o que o torna um catodo.

**09.** Observe a tabela de Dureza Brinell dos microconstituintes típicos de aços.

Microconstituintes	Dureza Brinell - HB
Ferrita	80
Perlita grosseira	240
Perlita fina	380
Martensita	590

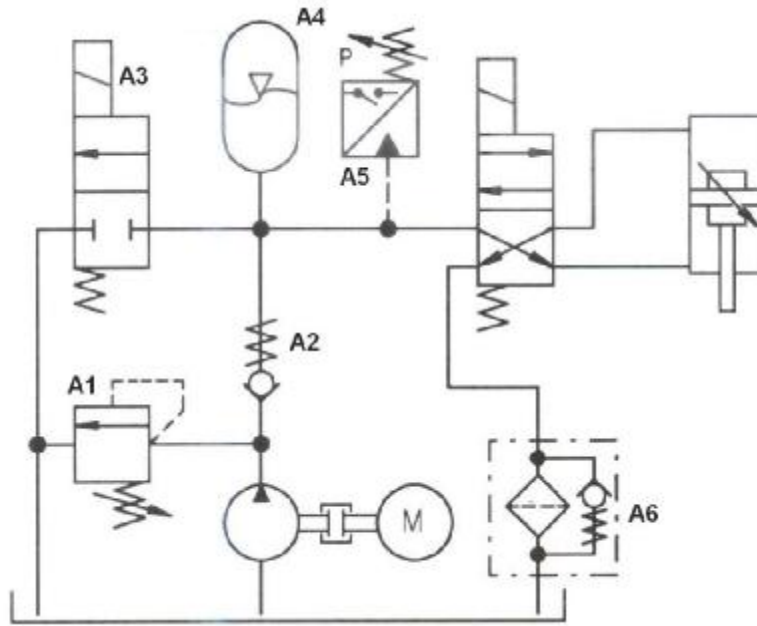
Uma peça de aço ABNT 1020 sofreu tratamento térmico de normalização, ou seja, a partir da região austenítica foi resfriada ao ar ambiente. Sabe-se que os microconstituintes presentes estão uniformemente distribuídos na matriz dessa peça e formam um composto com 75% de ferrita e 25% de perlita. Marque a opção que apresenta a dureza Brinell estimada dessa peça.

- a) HB 155
- b) HB 115
- c) HB 125
- d) HB 135
- e) HB 145

**10.** Sobre as bombas e sua operação é correto afirmar que:

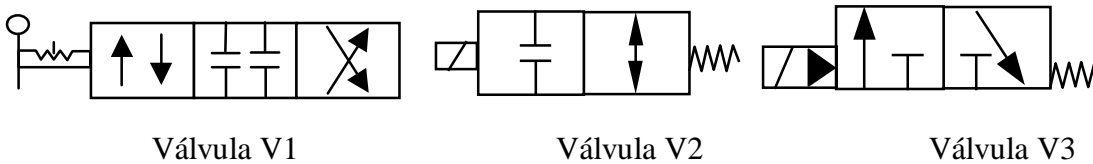
- a) a perda de carga representa a energia perdida pelo líquido bombeado em razão do atrito interno, ou seja, atrito contra as paredes e perturbações no escoamento.
- b) são exemplos de tipos de bombas alternativas: palhetas, engrenagens, parafusos e lóbulos.
- c) a função da voluta em bombas centrifugas é a de exercer sobre o líquido forças que resultem em sua aceleração.
- d) a operação de escorva visa a alinhar o eixo da bomba com o eixo do motor que a movimentam.
- e) quando duas bombas idênticas estão montadas em série, numa condição de inexistência de perda de carga, a vazão do conjunto será igual ao dobro daquela produzida por uma dessas bombas.

**11.** Os elementos (A1, A2, A3, A4, A5) que constituem o circuito hidráulico abaixo são, respectivamente:



- a) válvula seqüencial, válvula de retenção, válvula piloto, acumulador hidráulico, termostato e by-pass.
- b) válvula de alívio, válvula de contra-balanço, válvula redutora de fluxo, acumulador hidráulico, pressostato e filtro.
- c) válvula de alívio, válvula de retenção, válvula direcional, acumulador hidráulico, pressostato e filtro.
- d) válvula de alívio, válvula de retenção, válvula direcional, tanque de óleo, pressostato e trocador de calor.
- e) válvula redutora de pressão, válvula de retenção, válvula direcional, tanque de óleo, pressostato e by-pass.

**12.** Considerando a simbologia para as válvulas indicadas abaixo, marque a opção verdadeira quanto a: número de posições, número de conexões e formas de acionamento. Utilize o quadro de opções mostrado a seguir para fazer sua escolha.



	número de posições			número de conexões			forma de acionamento		
	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3
a)	3	2	2	4	2	3	manual	pneumático	eletro-pneumático
b)	3	3	3	12	4	6	manual	pneumático	hidráulico
c)	3	2	2	8	2	6	manual	pneumático	hidro-pneumático
d)	3	2	2	4	2	3	manual	elétrico	eletro-hidráulico
e)	3	2	2	4	2	3	elétrico	pneumático	hidro-pneumático

**13.** A finalidade da aplicação de ensaios destrutivos sobre materiais está relacionada a dois aspectos: permitir a obtenção de informações rotineiras de um produto e desenvolver informações sobre novos materiais. Marque a opção que apresenta afirmativa **incorreta** a respeito de ensaios de tração e dureza.

- a) No ensaio de tração, a propriedade módulo de elasticidade fornece uma indicação da rigidez do material e é determinada pelo quociente entre a tensão e a deformação convencionais, dentro da região elástica do gráfico tensão versus deformação
- b) A deformação plástica é não-homogênea e irreversível, pois envolve grandes deslocamento de átomos de suas posições originais
- c) No ensaio de tração para materiais dúcteis, o escoamento é um fenômeno localizado, que se caracteriza por um aumento relativamente grande da deformação, acompanhado por uma pequena variação na tensão mecânica
- d) A dureza Shore é um tipo de dureza dinâmica, cuja impressão na superfície do material é causada pela queda livre de um êmbolo, com uma ponta padronizada de diamante ou com uma esfera de aço temperado.
- e) A dureza por penetração Rockwell associa a área de impressão na superfície de um material, sob ação de uma carga padronizada, para indicar o valor da sua medida de dureza

**14.** Em um sistema de acoplamento de eixos ou árvores, as falhas podem ser identificadas durante uma inspeção de manutenção preventiva ou quando o próprio acoplamento se encontra danificado, estando o sistema em operação ou não. Assinale a única opção **incorreta** no que diz respeito ao relacionamento entre tipo de falha e sua causa.

- a) O vazamento do lubrificante que se encontra no interior do acoplamento pode ser causado por juntas de vedação danificadas.
- b) O aquecimento excessivo, que ocasiona aumento anormal da temperatura do acoplamento, pode ser provocado pela baixa rotação do sistema de transmissão.
- c) O vazamento do lubrificante que se encontra no interior do acoplamento pode ser causado pela folga nos seus parafusos de fixação.
- d) O aquecimento excessivo, que ocasionando aumento anormal da temperatura do acoplamento, pode ser causado por desalinhamento entre seus eixos ou árvores.
- e) A ruptura dos parafusos de fixação do acoplamento pode ser causada por desalinhamento entre seus eixos ou árvores.

**15.** Os elementos de vedação destinam-se a proteger os equipamentos contra a saída de fluídos e contra a entrada de sujeira, umidade ou pó. Com relação a eles, considere as três afirmativas abaixo.

I - As juntas e os anéis tipo O (O'rings) são elementos vedantes dinâmicos.

II - As gaxetas são elementos vedantes que permitem ajustes à medida que a eficácia da vedação vai diminuindo.

III - Os selos mecânicos são elementos de vedação estáticos.

Marque o opção que analisa corretamente as afirmativas acima.

- a) Apenas a afirmativa II está correta.
- b) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- c) Apenas a afirmativa I é incorreta.
- d) Todas as afirmativas são incorretas.
- e) Todas as afirmativas são corretas.

**16.** Os mancais de rolamento são elementos amplamente utilizados em máquinas rotativas. Sobre esse elemento, seus tipos básicos, características e funções, marque a afirmativa incorreta.

- a) A vida de um rolamento é definida como sendo igual ao número de revoluções que ele pode atingir antes que se manifeste o primeiro sinal de fadiga em um de seus anéis ou em um de seus corpos rolantes.
- b) Na lubrificação de um rolamento, um excesso de lubrificante causará um rápido aumento na sua temperatura de trabalho, sobretudo em condições de alta rotação.
- c) Em geral, somente se utiliza a graxa lubrificante para lubrificação de rolamentos quando condições de altas velocidades e temperaturas de trabalho não permitirem o uso de óleo lubrificante.
- d) A velocidade de trabalho que um rolamento pode atingir é limitada pela máxima temperatura de operação, conseqüentemente, rolamentos com baixo coeficiente de atrito são os mais indicados para condições de elevada rotação.
- e) Em condições normais de velocidade, vibração e carga de trabalho, a falha de um rolamento ocorrerá provavelmente por fadiga.

**17.** Em sistemas de refrigeração industrial, do ponto de vista de operação econômica, é desejável que o refrigerante possua características físicas e térmicas que resultem em um número mínimo de requisitos de potência por unidade de capacidade de refrigeração, ou seja, um alto coeficiente de rendimento. Marque a opção que apresenta as propriedades fundamentais do refrigerante, que influenciam na capacidade e na eficiência.

- a) Alto calor latente e baixa taxa de compressão.
- b) Alto calor latente e alta taxa de compressão.
- c) Baixo calor latente e baixa taxa de compressão.
- d) Baixo calor latente e alta taxa de compressão.
- e) Viscosidade e taxa de compressão

**18.** Chama-se temperabilidade a capacidade de um aço de endurecer, que está fortemente relacionada ao tratamento térmico de têmpera. Sobre a temperabilidade dos aços marque a opção que apresenta afirmativa **incorreta**.

- a) No tratamento térmico de têmpera, a elevada velocidade de resfriamento é necessária para se aumentar a dureza superficial de um aço carbono comum.
- b) Elevado teor de carbono é fundamental para se obter maior dureza nos aços do tipo carbono comum por meio do tratamento térmico de têmpera
- c) A martensita, obtida por meio do tratamento térmico de têmpera, é o microconstituente mais duro e frágil presente nos aços do tipo carbono comum.
- d) Os teores dos elementos de liga presentes nos aços não influenciam a sua capacidade de endurecimento, ou seja, não têm influência sobre a sua temperabilidade.
- e) No tratamento térmico de têmpera, a profundidade de endurecimento de uma peça de aço dependerá mais do tamanho de grão austenítico e da presença de elementos de liga do que do teor de carbono do aço.

**19.** Marque a opção que **não** condiz com as principais razões que indicam a necessidade do uso de lubrificantes.

- a) Reduzir a fricção, a abrasão e o desgaste.
- b) Dissipar o calor gerado pelo atrito.
- c) Proteger contra a corrosão.
- d) Evitar a propagação de vibrações entre os elementos que estão em contato.
- e) Impedir que partículas provenientes do desgaste danifiquem as partes componentes de uma máquina.



**20.** Um engenheiro mecânico deseja verificar o grau de severidade dos esforços e do desgaste a que as engrenagens de um redutor estão submetidas. Dentre as técnicas preditivas citadas a seguir, marque aquela que poderá ser usada para se fazer esta verificação.

- a) Análise de vibrações
- b) Ferrografia
- c) Termografia
- d) Radiologia industrial
- e) Ultra-som

**21.** A análise de vibrações é uma das técnicas preditivas de manutenção mais usuais. Considere as afirmativas abaixo.

- I. Desbalanceamento, desalinhamento e eixo torto são causas de vibrações em máquinas rotativas;
- II. Em bombas centrífugas, a ocorrência da cavitação contínua em frequências elevadas causa vibrações mecânicas de difícil detecção.
- III. O conceito básico para realização da análise de vibrações é o fato de que as máquinas, excitadas por esforços dinâmicos decorrentes de seu funcionamento, respondem com sinais vibratórios cuja frequência é idêntica àquela dos esforços que os provocam.

Marque a opção que analisa corretamente as afirmativas acima.

- a) somente a afirmativa I é verdadeira.
- b) somente as afirmativas I e II são verdadeiras
- c) somente as afirmativas I e III são verdadeiras
- d) somente as afirmativas II e III são verdadeiras
- e) todas as afirmativas são verdadeiras

**22.** Ocorrência de falhas e desempenho insuficiente são condições específicas da manutenção corretiva, que pode ser planejada ou não planejada. Marque a opção em que **não** é apresentada uma característica da manutenção corretiva planejada.

- a) melhor planejamento dos serviços a fim de garantir a existência de recursos humanos, peças de reposição, equipamentos e ferramental.
- b) impossibilidade de compatibilizar a necessidade da intervenção com os interesses da produção.
- c) verificação dos aspectos relacionados à segurança, quanto a situação de risco para o pessoal ou para o equipamento.
- d) menor custo e rapidez que um trabalho não planejado, pois é realizada em função da qualidade da informação sobre o histórico do equipamento.
- e) apesar de adotada por decisão gerencial, leva em conta a importância do equipamento sob os pontos de vista operacional, ambiental e de segurança.

**23.** O ensaio não destrutivo de líquidos penetrantes (LP) é largamente aplicado na indústria. Marque a opção que apresenta afirmativa correta sobre esse tipo de ensaio.

- a) As suas desvantagens são a baixa sensibilidade na detecção de descontinuidades superficiais e o elevado tempo requerido para capacitação e formação de inspetores de LP.
- b) O ensaio está fisicamente fundamentado na viscosidade do LP, que influenciará diretamente na sua velocidade de penetração em descontinuidades superficiais
- c) Não há qualquer limitação para esse ensaio, desde que seja efetuada uma boa limpeza da superfície a ser inspecionada.
- d) O ensaio por LP é um modo de detecção de descontinuidades abertas à superfície que é largamente aplicado em inspeção de juntas soldadas.
- e) O ensaio por LP é largamente utilizado na detecção de trincas internas provocadas por fadiga do material ou oriundas do processo de fabricação.

**24.** Dentre os ensaios não destrutivos, o ultra-som é uma técnica de grande utilização industrial. Sobre este ensaio, marque a opção que apresenta afirmativa **incorreta**.

- a) É aplicado na determinação de descontinuidades internas, desde que essas apresentem tamanhos compatíveis com a sensibilidade da técnica em uso.
- b) A emissão e a recepção das ondas sônicas está fundamentada na propriedade da piezoelectricidade
- c) Em razão da atenuação sônica, que ocorre na microestrutura dos elementos soldados, não se recomenda esse ensaio para avaliação de descontinuidades internas em juntas soldadas.
- d) Os tipos de transdutores utilizados no ensaio por ultra-som são: normal, angular e duplo-cristal.
- e) O ensaio de ultra-som também pode ser aplicado para determinação de espessuras de peças e tubulações.

**25.** As caldeiras são equipamentos destinados a mudar o estado da água, do líquido para o de vapor. Industrialmente, as caldeiras aplicam-se em aquecimento, acionamento de máquinas motrizes, processos industriais, esterilização etc. Marque a opção que apresenta uma afirmativa **incorreta** sobre as caldeiras.

- a) Conforme o modo como transferem calor para vaporizar a água, podem ser classificadas como flamotubulares ou aquatubulares.
- b) São alguns dos agentes que transferem calor para produzir evaporação da água: óleo combustível e diesel, lenha e bagaço de cana, carvão, eletricidade a partir de eletrodo submerso, gás natural e GLP.
- c) São vantagens das caldeiras elétricas: ausência de poluição ambiente, área reduzida de instalação, manutenção simples e resposta rápida à variação de consumo de vapor.
- d) A água para caldeiras deve receber tratamento que permita remoção significativa de sais de cálcio e magnésio, que produzem incrustações nocivas aos tubos.
- e) O isolamento térmico não é necessário para caldeiras aquatubulares, mas é fundamental para as caldeiras flamotubulares.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

CONCURSO PÚBLICO 039/2007 - FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	a	b	c	d	e
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

GABARITO 235 - MECÂNICA I

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	B	10	A	19	D
02	A	11	NULA	20	B
03	B	12	D	21	C
04	A	13	E	22	B
05	E	14	B	23	D
06	C	15	A	24	C
07	A	16	C	25	E
08	B	17	A		
09	A	18	D		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

# CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 039/2007

Professor de Ensino de 1º e 2º Graus

**ÁREA DE ESTUDO**

**235: Mecânica I**

## Caderno de Provas

### 2ª PARTE – Questões Discursivas

**INSTRUÇÕES:**

- 01- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 02- 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.
- 03- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, para as duas partes, não podendo o candidato retirar-se da sala em que se realiza a prova antes que transcorra 01 (uma) hora do seu início.
- 04- A prova da 2ª Parte é constituída de 06 (seis) questões discursivas.
- 05- As questões discursivas deverão ser respondidas no espaço destinado a cada uma.
- 06- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 07- A banca examinadora não se responsabiliza por respostas com grafia ilegível.
- 08- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 09- Não é permitida a identificação na prova, a não ser no espaço reservado ao candidato, sob pena de imediata eliminação do Concurso Público.
- 10- O Candidato deverá devolver ao Aplicador o Caderno de Provas da 2ª Parte, ao término de sua prova.

## 2ª Parte - Discursivas

**01.** A Manutenção Preditiva é um método de manutenção em que as intervenções em equipamentos ou sistemas estão condicionadas a algum tipo de informação reveladora do estado de degradação desses equipamentos ou sistemas. Basicamente, a prática da Manutenção Preditiva envolve três fases:

- i. Detecção do defeito ou falha
- ii. Estabelecimento do diagnóstico
- iii. Análise de tendência

Disserte sobre essas três fases da prática da Manutenção Preditiva, mostrando a importância de cada uma delas.



**02.** As questões a seguir tratam dos processos e da metalurgia de soldagem.

- a) Descreva as funções do revestimento do eletrodo no processo de soldagem por fusão com eletrodo revestido.
- b) Nos processos de soldagem MIG/MAG, quais são os agentes protetores do arco e da poça de fusão contra os efeitos nocivos da atmosfera?
- c) Os processos de soldagem por fusão normalmente aplicam grande densidade de energia em um pequeno volume de material. Isso modifica as propriedades mecânicas da junta soldada? **Justifique sua resposta.**





**03.** Por definição, a usinabilidade é uma propriedade relacionada à facilidade com que um metal ou liga pode ser cortado, de acordo com dimensões, formas e acabamentos superficiais requeridos comercialmente.

- a) Cite três fatores que influenciam na usinabilidade dos aços e comente-os.
- b) Os aços de usinagem fácil são aqueles em que se introduzem, de modo controlado, inclusões não metálicas. Explique como esse procedimento melhora a usinabilidade dos aços.



**04.** Os itens abaixo, se referem a bombas centrífugas.

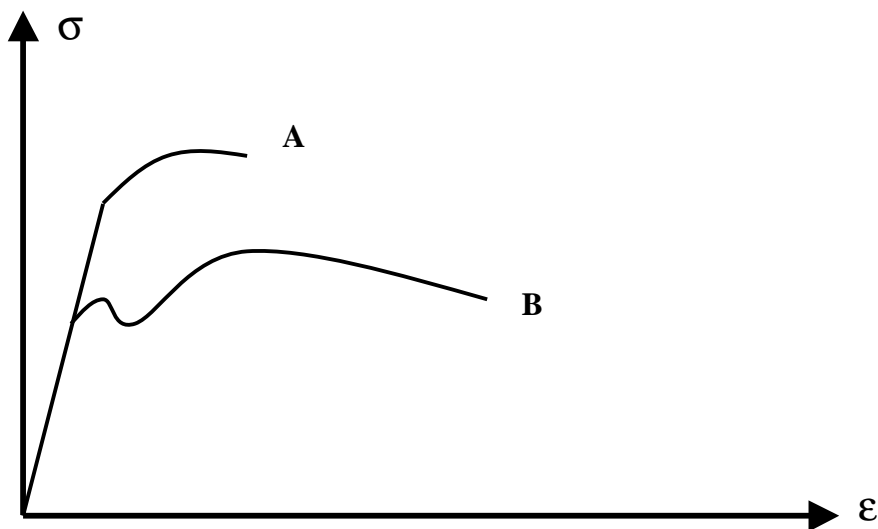
- a) Que técnica preditiva de manutenção poderia determinar se uma bomba centrífuga apresenta problemas de cavitação. **Justifique sua resposta.**
- b) Mostre a finalidade da operação de escorva. Todas as bombas centrífugas necessitam desta operação? **Justifique sua resposta.**



**05.** Observe o gráfico de tensão mecânica ( $\sigma$ ) versus deformação específica ( $\epsilon$ ) apresentado abaixo.

Nesse gráfico representam-se duas curvas originadas de um ensaio de tração para dois tipos de aço distintos A e B.

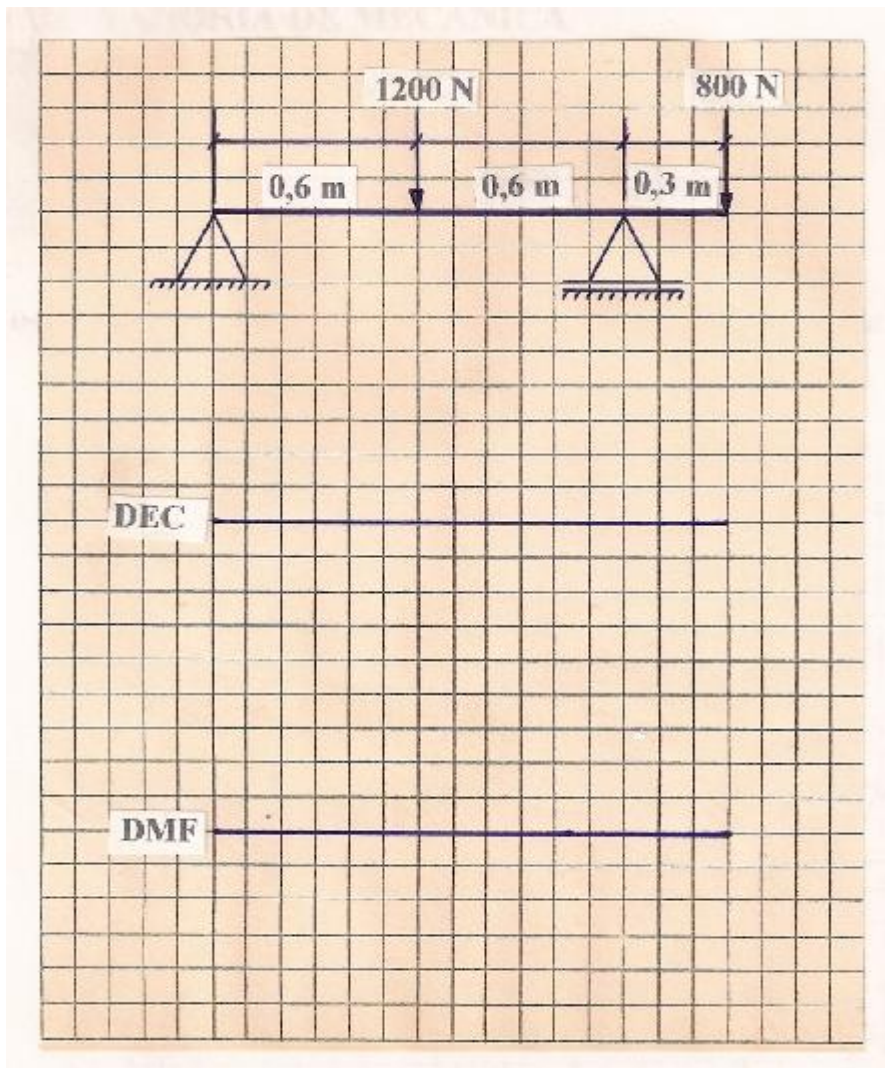
- Sabendo que um dos materiais ensaiados por tração é o aço 1040 (médio teor de carbono) e que o outro é um aço 1080 (alto teor de carbono), analise o gráfico  $\sigma \times \epsilon$  apresentado acima e indique qual seria o tipo de aço para os casos A e B. Justifique sua resposta.
- Considere o projeto de fabricação de uma mola. Faça a opção de construir a mola utilizando um dos dois aços A ou B, e descreva os motivos técnicos ou tecnológicos que o levaram a essa escolha.





**06.** Observe o desenho esquemático da viga abaixo.

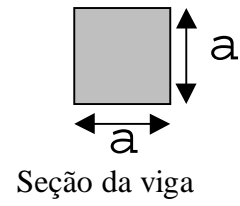
a) Desenhe os diagramas de esforço cortante (DEC) e de momento fletor (DMF).





b) Dimensione a viga da figura **a**) sabendo que sua seção é quadrada. Considere apenas o efeito da flexão e uma tensão admissível de  $\sigma_{adm} = 400\text{kgf/cm}^2$ . As formulações necessárias são: **S** representa a tensão, **W** representa o módulo de resistência a flexão e **a** representa a aresta da seção da viga.

$$S = \frac{M}{W} \quad \text{e} \quad W = \frac{a^3}{6}$$







MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

RESERVADO AO CEFETES

ETIQUETA

CP 039/2007

**Notas:**

**Questão 01** = \_\_\_\_\_

**Questão 02** = \_\_\_\_\_

**Questão 03** = \_\_\_\_\_

**Questão 04** = \_\_\_\_\_

**Questão 05** = \_\_\_\_\_

**Questão 06** = \_\_\_\_\_

**Total** = \_\_\_\_\_

**Assinaturas da Banca de Correção:**

CP 039/2007

*Identificação do Candidato*

RESERVADO AO CEFETES

ETIQUETA

Nome: \_\_\_\_\_

Área de Estudo: \_\_\_\_\_

Nº de Inscrição: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_