



INSTITUTO FEDERAL  
ESPIRITO SANTO



Ministério  
da Educação

# CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 06/2010

**Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico**

**DISCIPLINA / ÁREA**

*Mecânica II*

## Caderno de Provas

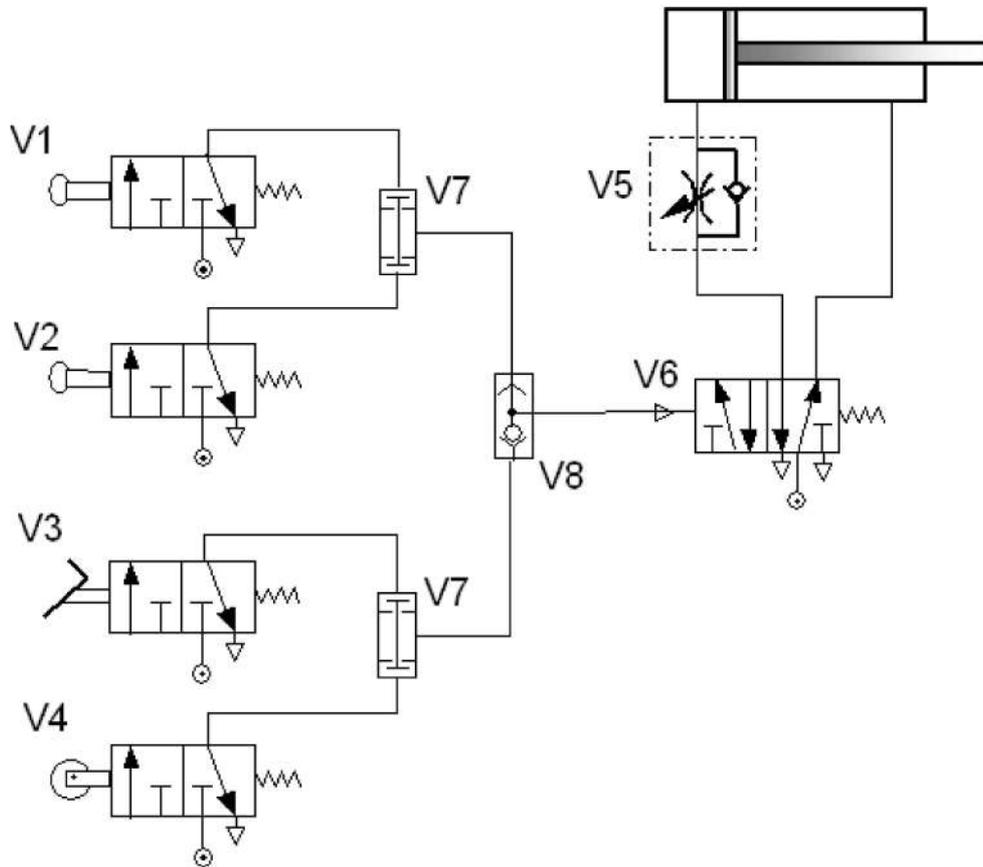
### Questões Objetivas

**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 02 (duas) horas do seu início.
- 4- A prova é composta de 40 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 Fiscal o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

## MECÂNICA II

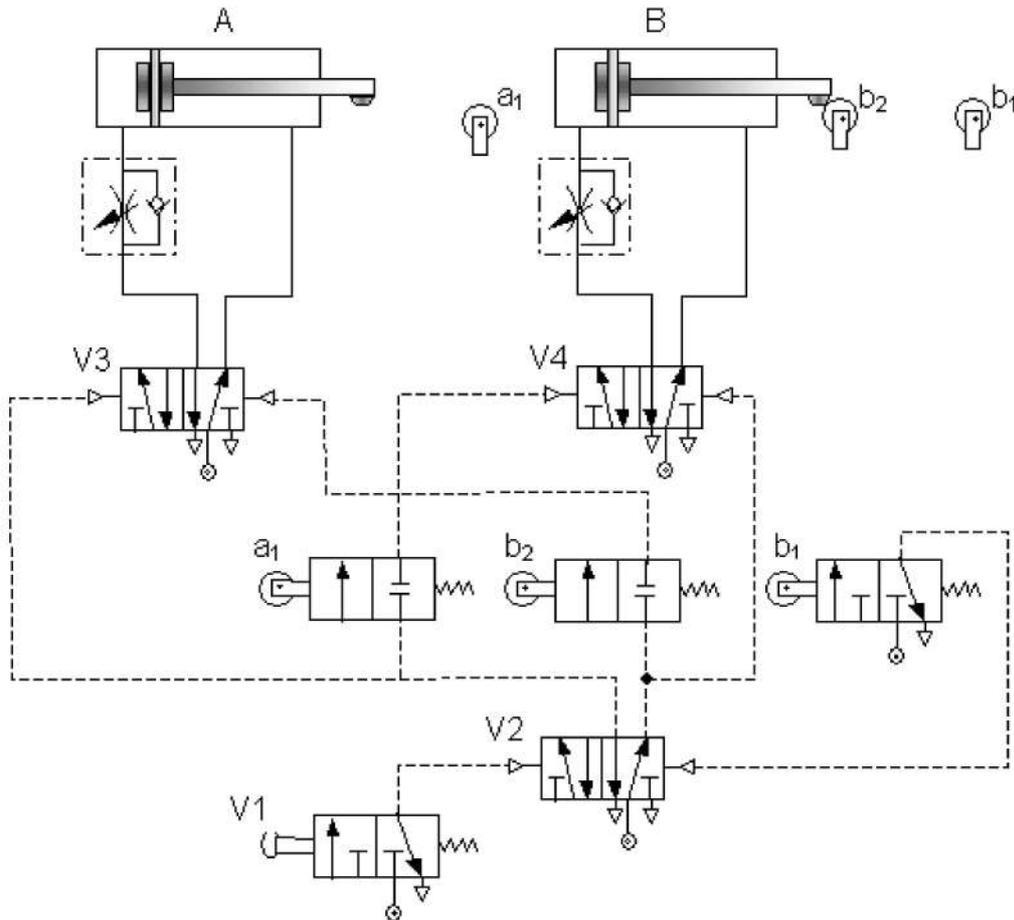
**01.** Marque a opção **correta** sobre as afirmações a respeito do circuito pneumático abaixo:



- 1- Para enviar o comando de avanço da haste do cilindro, as válvulas V1, V2, V3 e V4 devem ser acionadas simultaneamente;
- 2- A válvula V4 é acionada mecanicamente e situa-se no fim do curso da haste do cilindro;
- 3- A válvula V5 controla a velocidade de retorno da haste do cilindro;
- 4- As válvulas V7 são válvulas de simultaneidade ou válvulas E;
- 5- A válvula V8 é uma válvula temporizadora.

- a) 3 e 4.
- b) 1 e 3.
- c) 1, 2, 3, 4 e 5.
- d) 1, 3 e 4.
- e) 2.

**02.** Marque a opção **correta** sobre as afirmações a respeito do circuito pneumático abaixo.



- 1 – a sequência de movimentos das hastes dos cilindros é A+B+B-A-;
- 2 – a sequência de movimentos das hastes dos cilindros é A+B+(B-A-);
- 3 – A velocidade de avanço das hastes dos cilindros é controlada;
- 4 – O acionamento da válvula V1 é responsável pelo início dos movimentos;
- 5 – Os cilindros A e B possuem amortecimento de início e fim de curso.

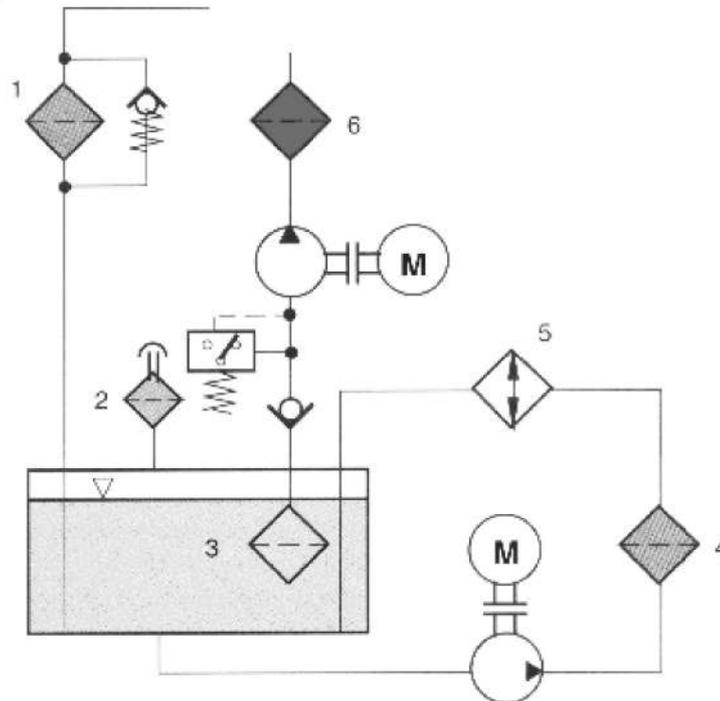
Está CORRETO apenas o que se afirma em:

- a) 3 e 4.
- b) 1, 4 e 5.
- c) Em nenhuma delas.
- d) 1, 3 e 4.
- e) 2.

**03.** Marque a opção **falsa** a respeito do controle de contaminação do óleo hidráulico.

- a) As partículas sólidas com tamanhos próximos às folgas dos componentes hidráulicos são as mais graves para efeito de desgaste.
- b) As chicanas, os magnetos são elementos que constituem os tanques e têm a função de minimizar a entrada de partículas nas bombas hidráulicas.
- c) O aquecimento do óleo hidráulico é prejudicial ao sistema porque diminui seu poder lubrificante, acarretando desgaste entre as peças que possuem movimento relativo.
- d) Os filtros de ventilação e suspiros foram abolidos de tanques sujeitos à pressão atmosférica, tendo em vista que eles são um meio de contaminação externa.
- e) O sistema de circulação “off-line” tem a função circular o óleo hidráulico passando-o por um filtro e retorná-lo ao tanque. Em alguns casos pode conter trocador de calor para refrigerar o óleo.

**04.** Marque a opção que identifica cada um dos elementos enumerados no circuito abaixo.



- a) 1: filtro de retorno, 2: filtro de ventilação, 3: filtro de sucção, 4: filtro do sistema de circulação off-line, 5: trocador de calor e 6: filtro de pressão.
- b) 1: filtro de trabalho, 2: filtro de ventilação, 3: filtro de sucção, 4: trocador de calor, 5: filtro do sistema de circulação off-line e 6: filtro de pressão.
- c) 1: válvula de retenção, 2: filtro de ventilação, 3: bóia, 4: trocador de calor, 5: filtro do sistema de circulação off-line e 6: filtro de pressão.
- d) 1: filtro de retorno, 2: suspiro, 3: filtro de sucção, 4: filtro do sistema de circulação online, 5: trocador de calor e 5: acumulador hidráulico.
- e) 1: filtro de retorno, 2: suspiro, 3: filtro de proteção da válvula de retenção, 4: filtro do sistema de circulação online, 5: lubrificador e 5: acumulador hidráulico.

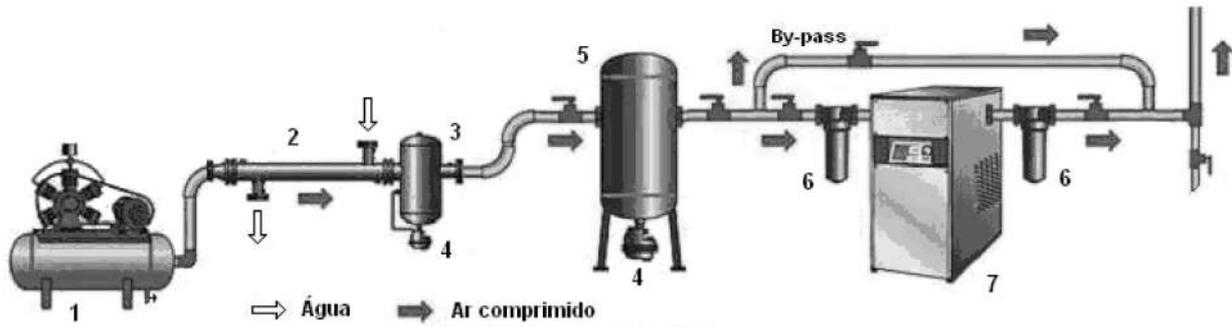
**05.** Estas afirmativas referem-se à filtragem do óleo hidráulico:

- 1 – a vazão que deverá suportar o filtro de retorno é igual à vazão da bomba hidráulica;
- 2 – o filtro de sucção deverá possuir capacidade de retenção de partículas menores que  $100\mu\text{m}$ ;
- 3 – um fator  $\beta_5=1000$  significa que o elemento filtrante retém 99,9% das partículas com diâmetros maiores que  $5\mu\text{m}$ ;
- 4 – em sistemas hidráulicos, a bomba hidráulica é o elemento que mais sofre desgaste;
- 5 – A contaminação do óleo hidráulico é a maior causa de manutenções corretivas em sistemas hidráulicos.

Está CORRETO o que se afirma em:

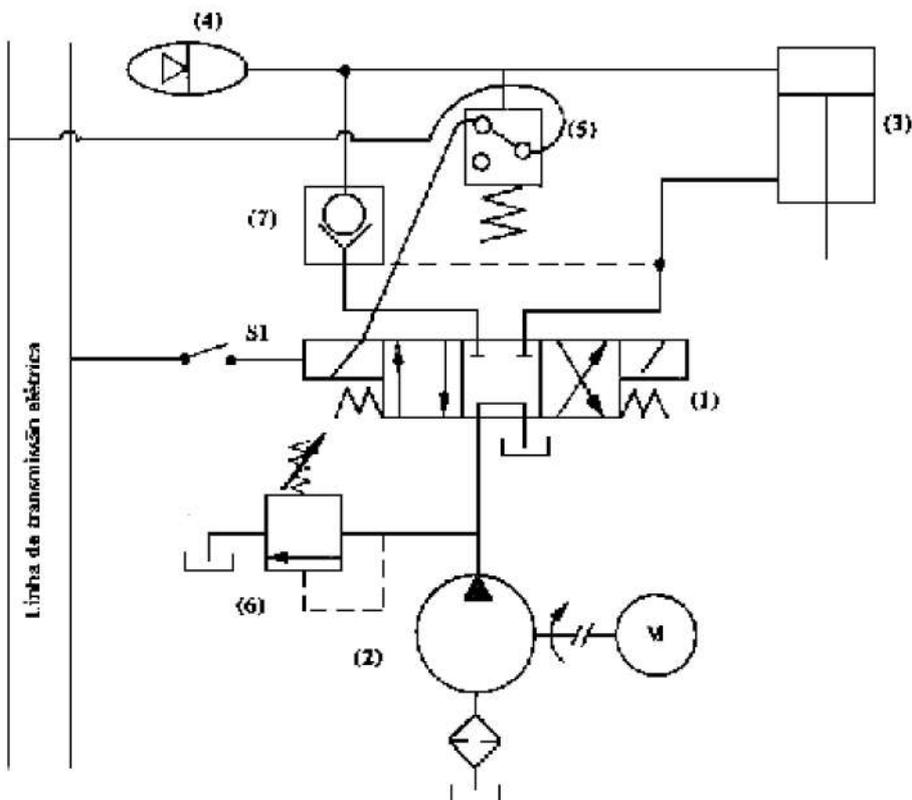
- a) 3 e 4.
- b) 1, 4 e 5.
- c) 1, 2, 3, 4 e 5.
- d) 1, 3 e 4.
- e) 3, 4 e 5.

06. A figura abaixo mostra um esquema típico de um sistema de produção e tratamento do ar comprimido. Os números abaixo identificam os seguintes elementos:



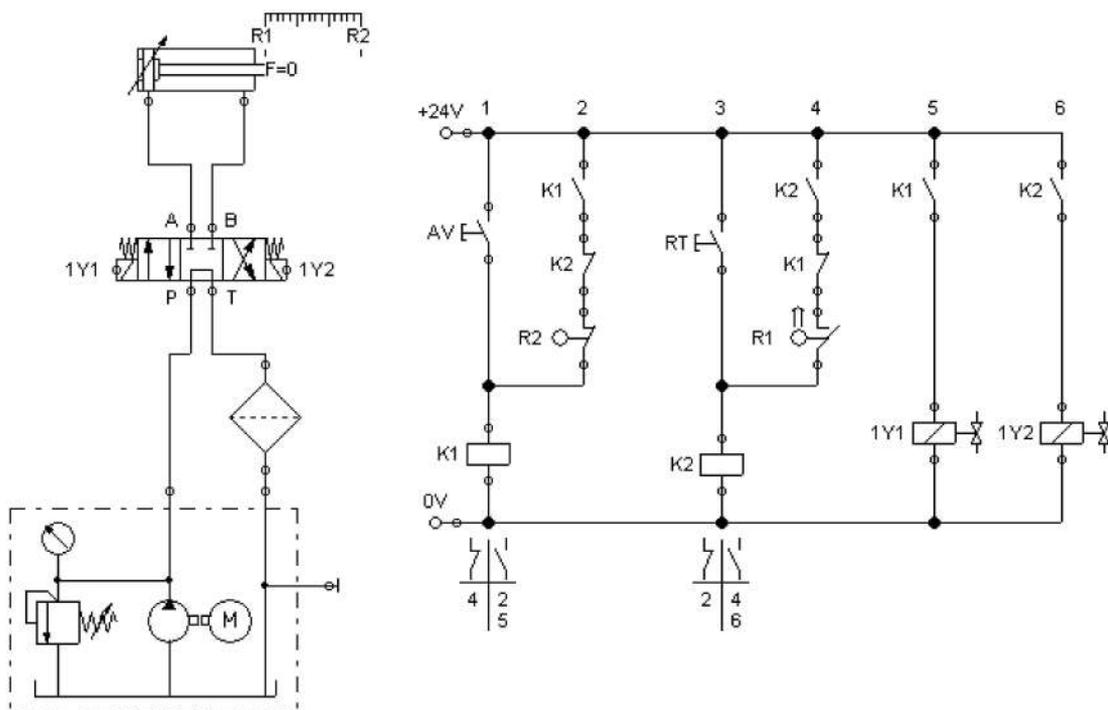
- a) 1: compressor, 2: lavador de ar, 3: separador de impurezas, 4: dreno, 5: reservatório de ar, 6: lubrificadores, 7: secador por refrigeração.
- b) 1: compressor, 2: lavador de ar, 3: separador de condensado, 4: drenos, 5: reservatório de ar, 6: lubrificadores, 7: secador por adsorção.
- c) 1: compressor, 2: trocador de calor, 3: separador de condensado, 4: dreno, 5: reservatório de ar, 6: filtros coalescentes, 7: secador por refrigeração
- d) 1: compressor, 2: trocador de calor, 3: separador de impurezas, 4: separador água-óleo, 5: reservatório de ar, 6: lubrificadores, 7: secador por refrigeração
- e) 1: compressor, 2: trocador de calor, 3: separador de impurezas sólidas, 4: dreno, 5: reservatório de ar, 6: lubrificadores, 7: separador água-óleo

07. Sobre o circuito abaixo, a afirmação **verdadeira** é



- a) o motor elétrico da bomba hidráulica desliga-se a partir de certa pressão, mantendo a pressão do sistema e interrompendo o avanço da haste do cilindro.
- b) a válvula direcional centraliza-se a partir de uma certa pressão de regulagem do pressostato, interrompendo o movimento de avanço da haste do cilindro e mantendo a pressão do sistema.
- c) o pressostato age tanto no avanço quanto no retorno da haste, desde que a pressão seja maior que a de sua regulagem.
- d) o acumulador hidráulico é responsável para ligar e desligar o pressostato.
- e) a função do acumulador hidráulico neste circuito é de absorver pulsações da bomba hidráulica.

**08.** Sobre o circuito eletro-hidráulico abaixo, marque a opção **falsa**.



- a) Segundo o circuito elétrico, quando o pistão do cilindro estiver no começo ou no fim de seu curso, os solenóides 1Y1 e 1Y2 estarão desligados, desligando também o motor elétrico.
- b) Segundo o circuito elétrico, quando o pistão do cilindro estiver no começo ou no fim de seu curso, a válvula de controle direcional estará centralizada.
- c) Quando o circuito for ligado, a válvula de alívio estará sujeita à pressão mínima, porque a válvula direcional estará centralizada.
- d) Segundo o circuito elétrico, jamais haverá conflito de sinal entre os solenóides 1Y1 e 1Y2 por conta do intertravamento nos ramos 2 e 4 desse circuito.
- e) Esse circuito contribui para economia de energia sem comprometer a segurança do sistema.

**09.** Bombas são máquinas que transformam energia mecânica em hidráulica. Tipo de bomba de deslocamento positivo, **exceto**:

- a) parafuso.
- b) rotor lobular.
- c) diafragma.
- d) pistão rotativo.
- e) helicoidal.

**10.** As afirmativas abaixo referem-se à cavitação em bombas hidráulicas.

- 1 - A cavitação ocorre em função da redução da pressão no início da linha de recalque.
- 2 - A redução de pressão provoca mudança de fase de líquido para vapor no interior das bombas e consequente compressão adiabática do vapor formado, sua posterior condensação e aceleração das partículas contra as partes internas das bombas.
- 3 - Uma das causas de redução de pressão na linha de sucção é incrustação de partículas nas paredes da tubulação.
- 4 - Neste caso, recomenda-se o uso de filtros de sucção que retêm partículas muito pequenas, inferiores a  $15\mu\text{m}$ .
- 5 - Entre os efeitos colaterais da cavitação estão a oxidação de fluido, a formação de resinas e escórias, reduzindo o desempenho das bombas.

Está CORRETO o que se afirma em:

- a) 3 e 4.
- b) 1, 4 e 5.
- c) 1, 2, 3, 4 e 5.
- d) 1, 3 e 4.
- e) 2, 3 e 5.

**11.** Marque a opção **falsa** a respeito de bombas hidráulicas.

- a) A válvula de alívio em bombas de deslocamento fixo serve para estabelecer a pressão máxima de trabalho e para permitir o controle de fluxo em alguma parte do circuito.
- b) As bombas de palhetas de deslocamento variável não precisam de válvula de alívio no circuito hidráulico.
- c) As bombas de pistões axiais de eixo inclinado são de deslocamento e fixo, enquanto as de prato inclinado são de deslocamento variável.
- d) A instalação positiva é benéfica às bombas de pistões axiais, porque garante que elas estejam sempre lubrificadas.
- e) A escorva é uma operação bastante utilizada em bombas de deslocamento positivo, tanto que alguns modelos são autoescorvantes.

**12.** Em elevatórias de água ou esgotos e em inúmeras aplicações industriais, o campo de variação da descarga e da altura manométrica pode ser excessivamente amplo, para ser abrangido pelas possibilidades de uma única bomba, mesmo variando a velocidade. Recorre-se, então, a associações ou ligações de duas ou mais bombas em série ou em paralelo. Considerando a associação de bombas centrífugas, pode-se afirmar:

I – para a associação em paralelo, a curva característica  $H = f_n(Q)$ , do conjunto de bombas será obtida somando-se, para cada valor de  $Q$ , as ordenadas de  $H$  de cada bomba.

II – emprega-se o sistema em série quando se deseja variar muito a altura manométrica.

III – enquanto para as associações em série as bombas podem ser iguais ou não; nas associações em paralelo as bombas deverão ser iguais a fim de evitar correntes secundárias, no sentido das bombas de maior potência para as de menor.

IV – se não houvesse perda de carga no encanamento, a descarga com três bombas para um sistema com associação em série seria o triplo da de uma.

Está CORRETO apenas o que se afirma em:

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

**13.** As bombas alternativas são máquinas que deslocam sempre o mesmo volume de líquido para cada ciclo de movimento de vaivém dos órgãos transmissores de energia ao líquido. Podem ser consideradas vantagens das bombas alternativas em relação às centrífugas, **exceto**:

- aspiração mais fácil.
- melhor eficiência.
- não há necessidade de escorvamento.
- mais adequada para altas pressões e baixas vazões.
- apresentam pequenas vibrações.

**14.** Um corpo-de-prova de um aço-carbono foi deformado em tração a temperatura ambiente. Sobre essa situação, julgue os itens a seguir: (e marque a alternativa opção **correta**).

I – A rigidez do material é proporcional à inclinação da curva força interatômica-separação interatômica, na posição da separação interatômica de equilíbrio.

II – A deformação plástica ocorre por meio de um processo chamado escorregamento, o qual envolve o movimento de discordância.

III – O alongamento ao final do ensaio depende das dimensões do corpo-de-prova.

IV – Para que esse corpo de prova seja tenaz, ele deve exibir tanto resistência quanto ductilidade.

É CORRETO afirmar:

- apenas a I está incorreta.
- as I e II estão incorretas.
- apenas a II está incorreta.
- as III e IV estão incorretas.
- apenas a III está incorreta.

**15.** Metade de uma pilha eletroquímica consiste em um eletrodo de níquel puro em uma solução de íons  $Ni^{2+}$ , a outra metade é um eletrodo de cádmio imerso em uma solução de íons de  $Cd^{2+}$ . Se a pilha é uma pilha padrão, qual a voltagem gerada, a partir da tabela abaixo?

A Série de Potenciais de Eletrodo Padrão

	Reação do Eletrodo	Potencial de Eletrodo Padrão, $V^0$ (V)
	$Au^{3+} + 3e^- \longrightarrow Au$	+1.420
	$O_2 + 4H^+ + 4e^- \longrightarrow 2H_2O$	+1.229
	$Pt^{2+} + 2e^- \longrightarrow Pt$	+1.2
	$Ag^+ + e^- \longrightarrow Ag$	+0.800
	$Fe^{3+} + e^- \longrightarrow Fe^{2+}$	+0.771
	$O_2 + 2H_2O + 4e^- \longrightarrow 4(OH^-)$	+0.401
	$Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$	+0.340
	$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$	0.000
	$Pb^{2+} + 2e^- \longrightarrow Pb$	-0.126
	$Sn^{2+} + 2e^- \longrightarrow Sn$	-0.136
	$Ni^{2+} + 2e^- \longrightarrow Ni$	-0.250
	$Co^{2+} + 2e^- \longrightarrow Co$	-0.277
	$Cd^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cd$	-0.403
	$Fe^{2+} + 2e^- \longrightarrow Fe$	-0.440
	$Cr^{3+} + 3e^- \longrightarrow Cr$	-0.744
	$Zn^{2+} + 2e^- \longrightarrow Zn$	-0.763
	$Al^{3+} + 3e^- \longrightarrow Al$	-1.662
	$Mg^{2+} + 2e^- \longrightarrow Mg$	-2.363
	$Na^+ + e^- \longrightarrow Na$	-2.714
	$K^+ + e^- \longrightarrow K$	-2.924

- + 0,153 V.
- 0,153 V.
- + 0,653 V.
- 0,653 V.
- + 0,0765 V.

**16.** Um dos meios mais eficazes para a prevenção da corrosão é a proteção catódica; em algumas situações, ela pode interromper por completo a corrosão. A respeito dessa proteção, julgue os itens abaixo:

I – Uma técnica de proteção catódica emprega o par galvânico; o metal a ser protegido é conectado eletricamente a outro metal mais reativo naquele ambiente específico. Esse último metal sofre oxidação e, ao ceder elétrons, protege o primeiro metal contra corrosão.

II – O princípio da proteção catódica é o de suprir, através de uma fonte externa, elétrons para o metal a ser protegido.

III – O processo de galvanização é simplesmente aquele onde uma camada de magnésio é aplicada sobre a superfície do aço por imersão a quente. Qualquer corrosão do revestimento de zinco irá prosseguir a uma taxa extremamente lenta, pois a razão entre as áreas das superfícies do anodo e do catodo é bastante grande.

Está CORRETO apenas o que se afirma em:

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

**17.** A corrosão galvânica ocorre quando dois metais ou ligas que possuem composições diferentes são acoplados eletricamente ao mesmo tempo em que expostos a um eletrólito. Diversas medidas podem ser adotadas para se reduzir significativamente os efeitos da corrosão galvânica. Essas medidas incluem as seguintes:

I – Se for necessário a junção de metais diferentes, selecione dois metais que não estejam próximos na série galvânica.

II – Evite a razão desfavorável entre áreas das superfícies do anodo e do catodo; utilize uma área superficial de anodo tão grande quanto possível.

III – Isole eletricamente uns dos outros os metais que não forem semelhantes.

IV – Conecte eletricamente um terceiro metal com características catódicas em relação aos outros dois metais.

Está CORRETO o que se afirma em:

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

**18.** Uma das principais funções dos ensaios Charpy e Izod é determinar se um material apresenta ou não uma transição dúctil-frágil com a diminuição da temperatura. Com referência a esse ensaio e aos fatores que podem alterar a temperatura de transição (TT), marque a opção **incorreta**.

a) Os metais CFC de baixa resistência, algumas ligas de alumínio e cobre não apresentam uma transição dúctil-frágil e retêm elevadas energias de impacto.

b) Materiais com alta resistência, aços com alta resistência e ligas de titânio apresentam baixos valores de energia de impacto.

c) A transição dúctil-frágil é tipicamente encontrada nos aços de alta resistência com estrutura cristalina CCC.

d) A diminuição no valor médio dos grãos resulta em uma diminuição na temperatura de transição.

e) Um aumento no teor de carbono provoca aumento na temperatura de transição.

**19.** O ensaio não destrutivo por líquido penetrante é um método desenvolvido especialmente para a detecção de descontinuidades superficiais. O tipo de líquido penetrante classificado quanto à visibilidade e tipo de remoção como Tipo I A, conforme o Código ASME Sec. V - SE-165, é

- a) fluorescente lavável com água.
- b) visível com luz natural removível com solvente.
- c) fluorescente removível com pós-emulsificáveis.
- d) visível com luz natural lavável com água.
- e) fluorescente removível com solvente.

**20.** O ensaio não destrutivo por partículas magnéticas é utilizado na localização e em descontinuidades superficiais e sub-superficiais em materiais ferromagnéticos. Para a realização desse tipo de ensaio, é necessário magnetizar a peça a ser ensaiada. Analise as proposições seguintes.

- I. A técnica de magnetização dos eletrodos gera um campo magnético circular.
- II. A técnica de magnetização da bobina gera um campo magnético longitudinal.
- III. A técnica de magnetização do yoke gera um campo magnético circular.
- IV. A técnica de magnetização do condutor central gera um campo magnético longitudinal.

Está **correto** o que se afirma nas proposições:

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

**21.** Definido como o produto da densidade do meio pela velocidade de propagação da onda neste meio, utilizado no ensaio não destrutivo por ultra-som, representando a quantidade de energia acústica que se reflete e transmite para o meio:

- a) Divergência do feixe sônico.
- b) Intensidade sonora.
- c) Atenuação sônica.
- d) Zona de Fresnel.
- e) Impedância acústica.

**22.** Considerando as estratégias de gerenciamento de manutenção, marque a opção **incorreta**.

- a) Como consequência da utilização apenas da manutenção corretiva (MC), podemos citar: maior perda de produto, e a matéria prima não é otimamente usada.
- b) Em algumas indústrias, a MC pode ser a melhor maneira de funcionar; para tal, o custo da indisponibilidade deve ser menor que o custo do monitoramento.
- c) Normalmente as rotinas de manutenção preventiva sistemática não consideram as cargas de trabalho das máquinas e, muitas vezes, usam sobressalentes em demasia.
- d) Como realidade nas maiorias das empresas, é aceitável usar apenas a manutenção preventiva sistemática, quando você deve tomar medidas para aumentar a vida útil dos equipamentos.
- e) Implantar uma Manutenção Preditiva adequada normalmente traz melhoria na confiabilidade das instalações, mas é necessário que os planos de manutenção preventiva sistemática sejam acertados para a realidade encontrada.

**23.** Os índices de manutenção retratam aspectos importantes na manutenção de uma planta. A respeito desse assunto, marque a opção **incorreta**.

- a) Se o valor do MTBF (Mean Time Between Failures) com o passar do tempo for aumentando, será um sinal positivo para a manutenção, pois indica que o número de intervenções corretivas vem diminuindo.
- b) Quanto menor o MTTR (Mean Time to Repair) no passar do tempo, melhor o andamento da manutenção, pois os reparos corretivos demonstram ser cada vez menos impactantes na produção.
- c) O TMPF (Tempo Médio para Falha) leva em consideração falhas em componentes reparáveis.
- d) Backlog é um índice de manutenção que consiste na relação entre a demanda de serviços e a capacidade de atendê-los.
- e) Disponibilidade Física pode ser definida como a relação entre o total de horas acumulado de operação e o total de horas transcorrido.

**24.** A respeito dos elementos de junção, marque a opção **incorreta**.

- a) As junções por rebites são, frequentemente, de execuções mais simples e menos dispendiosas que as junções por solda; além de possibilitarem um controle de qualidade mais simples.
- b) Não se pode saber se, durante o movimento, o momento de aperto e protensão iniciais dos parafusos de fixação se mantêm, devendo-se, por isso, usar dispositivos de segurança contra o afrouxamento dos parafusos.
- c) Um dos fatores que pode comprometer as uniões por meio de parafuso é o aperto inadequado do parafuso; que pode “degolar” parafusos pequenos ou não gerar a protensão suficiente em parafusos grandes.
- d) Não é possível obter resistência a vibração, utilizando junções por meio de pinos, mesmo com a utilização de assentos forçados, arruelas de fixação ou contrapinos.
- e) O pino elástico é feito de aço utilizado para fabricação de molas e não requer furo e dimensões rigorosamente toleradas.

**25.** Sobre os elementos de máquina é **correto** afirmar:

- a) na lubrificação a óleo dos mancais de rolamento, apenas o corpo rolante mais baixo deve mergulhar completamente no óleo.
- b) para eixos sujeitos a flexões apreciáveis ou desalinhamentos na direção do eixo, o mais indicado é a aplicação de mancais autocompensadores.
- c) para cargas radiais e axiais simultâneas, os rolamentos de rolos cilíndricos são os mais indicados.
- d) preferem-se os mancais de rolamento quando o nível de ruído deve ser baixo.
- e) os mancais de deslizamento são mais sensíveis a choques e poeiras do que os de deslizamento.

**26.** Sobre as principais técnicas de manutenção preditiva, marque a opção **incorreta**.

- a) O acelerômetro é um sensor de vibração que trabalha abaixo de sua frequência natural, sendo largamente utilizado atualmente.
- b) A medição de vibração na carcaça de máquinas rotativas com conjunto rotativo leve e carcaças robustas e pesadas não é adequada.
- c) Uma das principais aplicações industriais da termografia é a área elétrica, onde existe necessidade de verificação de componentes sem contato físico com os mesmos.
- d) Uma das vantagens do ensaio ultra-sônico está no fato de o método possuir alta sensibilidade de pequenas descontinuidades internas.
- e) A ferrografia não se aplica a graxas. Esse ensaio identifica classifica e quantifica as partículas presentes no óleo lubrificante, oriundas de desgaste, contaminantes e perda das características do lubrificante.

**27.** Na transmissão por correia, a correia um pouco elástica abraça duas ou mais polias, transmitindo, assim, a força tangencial por meio do atrito entre correia e polia. São vantagens desse tipo de transmissão, em relação às transmissões de dente e de corrente, **exceto**:

- a) melhor absorção e amortecimento de choques.
- b) disposição simples sem caixa de transmissão.
- c) mais econômico.
- d) funcionamento quase sem ruído, quando os impulsos de ruídos são evitados por meio de entrelaçamento de correia.
- e) menor variação do coeficiente de atrito com a poeira e umidade.

**28.** Os componentes de uma graxa lubrificante são espessante ou engrossador, líquido lubrificante e aditivos. O tipo de graxa que **não** pode ser utilizado em contato com água é de:

- a) cálcio.
- b) sódio.
- c) sabões complexos.
- d) alumínio.
- e) lítio.

**29.** Analise as proposições seguintes quanto aos tipos de dispositivos de lubrificação.

- I. O copo com vareta é um tipo de dispositivo de lubrificação a óleo por capilaridade.
- II. O copo com mecha é um tipo de dispositivo de lubrificação a óleo por gravidade.
- III. A lubrificação por perda é um tipo de dispositivo de lubrificação a óleo por salpico.
- IV. O copo Stauffer é um tipo de dispositivo de lubrificação a graxa.

Em relação às proposições, marque a opção **correta**.

- a) Somente a proposição I está correta.
- b) Somente a proposição IV está correta.
- c) As proposições II e III estão corretas.
- d) As proposições I, II e III estão corretas.
- e) As proposições II, III e IV estão corretas.

**30.** Para análise da transferência de calor, são usadas as propriedades termofísicas, que incluem as propriedades de transporte e termodinâmicas. A propriedade que representa a razão entre a condutividade térmica e a capacidade calorífica é denominada:

- a) coeficiente de expansão térmica.
- b) emissividade.
- c) difusividade térmica.
- d) coeficiente de transferência convectiva de calor.
- e) resistência térmica.

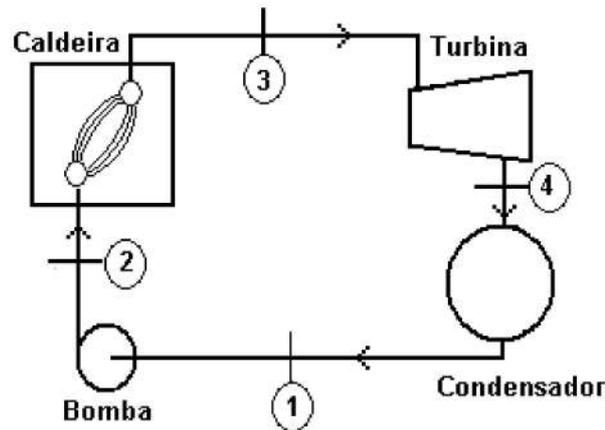
**31.** Parâmetro adimensional definido como a razão entre a força de inércia e a força viscosa:

- a) Número de Nusselt.
- b) Número de Lewis.
- c) Número de Grashof.
- d) Número de Reynolds.
- e) Número de Prandtl.

**32.** O processo da troca térmica entre dois fluidos em diferentes temperaturas e separados por uma fronteira sólida é realizado em um trocador de calor. No trocador de calor de tubos coaxiais ou de tubo duplo, o movimento dos fluidos quente e frio ocorre:

- a) em correntes paralelas ou em correntes cruzadas.
- b) em correntes cruzadas ou em espiral.
- c) em contracorrente ou em correntes cruzadas.
- d) em correntes paralelas ou em contracorrente.
- e) em contracorrente ou em espiral.

**33.** A figura mostra o ciclo de Rankine, ideal para uma unidade motora simples a vapor.



Em relação à figura, marque a opção **incorreta**.

- a) A troca de calor na caldeira ocorre de forma isobárica.
- b) A expansão na turbina é adiabática irreversível.
- c) O processo de bombeamento é adiabático reversível na bomba.
- d) O rendimento do ciclo de Rankine ideal é menor que o ciclo de Carnot.
- e) A troca de calor no condensador ocorre de forma isobárica.

**34.** Tonelada de refrigeração (TR) é a potência térmica necessária para fundir uma tonelada de gelo em 24 horas. Marque a opção **correta**.

- a) 1 TR = 10000 Btu/h.
- b) 1 TR = 12000 Btu/h.
- c) 1 TR = 14000 Btu/h.
- d) 1 TR = 15000 Btu/h.
- e) 1 TR = 18000 Btu/h.

**35.** Família de fluidos refrigerantes que possuem os elementos hidrogênio, cloro, flúor e carbono (H.C.F.C.) em sua composição:

- a) R-11.
- b) R-12.
- c) R-22.
- d) R-134a.
- e) R-404a.

**36.** Compressores são estruturas mecânicas industriais destinadas a elevar a energia utilizável dos fluidos elásticos pelo aumento de sua pressão. Nos compressores alternativos a pistão ou êmbolo do tipo simples efeito e duplo estágio significa que:

- a) a compressão do fluido ocorre em apenas um lado ou face do pistão e em dois cilindros de dimensões iguais.
- b) a compressão do fluido ocorre nos dois lados ou faces do pistão e em um cilindro.
- c) a compressão do fluido ocorre nos dois lados ou faces do pistão e em dois cilindros de dimensões diferentes.
- d) a compressão do fluido ocorre nos dois lados ou faces do pistão e em dois cilindros de dimensões iguais.
- e) a compressão do fluido ocorre em apenas um lado ou face do pistão e em dois cilindros de dimensões diferentes.

**37.** Os compressores rotativos de palhetas apresentam as seguintes vantagens, **exceto**:

- a) permitem uma partida sem carga.
- b) exigem um torque regular.
- c) admitem apenas baixas rotações.
- d) são isentos de vibrações.
- e) fornecem um fluxo praticamente contínuo de fluido comprimido.

**38.** Analise as proposições seguintes sobre os motores de combustão interna.

- I. Nos cilindros úmidos e substituíveis, a vedação entre suas paredes e o bloco do motor é feita por pressão e junta de borracha.
- II. Os anéis de segmento estão alojados na saia do pistão.
- III. A folga muito pequena entre o pistão e o cilindro ocasiona engripamento do pistão.
- IV. Rendimento térmico de um motor é a relação entre a potência efetiva medida no eixo motor e a potência indicada.

Marque a opção **correta**.

- a) as proposições I e II estão corretas.
- b) as proposições III e IV estão corretas.
- c) as proposições II e IV estão corretas.
- d) as proposições I e III estão corretas.
- e) as proposições I, III e IV estão corretas.

**39.** Nas caldeiras aquatubulares, as duas variáveis mais importantes a serem controladas são:

- a) o nível do tubulão inferior e o nível do tubulão superior.
- b) a pressão de vapor e a pressão do ar de combustão.
- c) a pressão de vapor e o nível do tubulão superior.
- d) a pressão do ar de combustão e o nível do tubulão superior.
- e) a pressão do ar de combustão e o nível do tubulão inferior.

**40.** Analise as proposições seguintes relacionadas ao tipo de tiragem em caldeiras aquatubulares.

I. As caldeiras que operam com tiragem forçada utilizam um ventilador localizado a sua montante, que insufla o ar atmosférico para dentro da câmara de combustão. Essas caldeiras trabalham com pressão ligeiramente negativa na câmara de combustão.

II. As caldeiras que operam com tiragem induzida utilizam um ventilador localizado a sua jusante que retira os gases de combustão da caldeira lançando-os na atmosfera através da chaminé. Essas caldeiras trabalham com pressão positiva na câmara de combustão.

III. As caldeiras que operam com tiragem balanceada utilizam dois ventiladores, um localizado a sua montante (de tiragem forçada) e outro a sua jusante (de tiragem induzida). Essas caldeiras trabalham com pressão ligeiramente negativa na câmara de combustão.

Sobre as proposições, marque a opção **correta**.

- a) Somente a proposição I é verdadeira.
- b) Somente a proposição II é verdadeira.
- c) Somente a proposição III é verdadeira.
- d) As proposições I e II são verdadeiras.
- e) As proposições II e III são verdadeiras.



INSTITUTO FEDERAL  
ESPÍRITO SANTO



Ministério  
da Educação

GERÊNCIA DE PROCESSOS SELETIVOS

# CONCURSO PÚBLICO 06/2010

## FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01		11		21		31	
02		12		22		32	
03		13		23		33	
04		14		24		34	
05		15		25		35	
06		16		26		36	
07		17		27		37	
08		18		28		38	
09		19		29		39	
10		20		30		40	

## MECÂNICA I

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	E	11	E	21	C	31	D
02	C	12	B	22	C	32	D
03	C	13	C	23	NULA	33	D
04	C	14	C	24	C	34	C
05	D	15	B	25	B	35	A
06	D	16	B	26	E	36	D
07	A	17	C	27	D	37	C
08	D	18	B	28	D	38	B
09	C	19	D	29	C	39	B
10	D	20	D	30	E	40	D

## MECÂNICA II

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	D	11	E	21	E	31	D
02	B	12	B	22	D	32	D
03	D	13	E	23	C	33	B
04	A	14	E	24	D	34	B
05	E	15	A	25	B	35	C
06	C	16	A	26	E	36	E
07	B	17	B	27	E	37	C
08	A	18	C	28	B	38	D
09	E	19	A	29	B	39	C
10	E	20	A	30	C	40	C

## MECÂNICA III

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	C	11	D	21	E	31	D
02	E	12	B	22	E	32	A
03	D	13	D	23	D	33	B
04	B	14	B	24	B	34	D
05	C	15	D	25	B	35	D
06	A	16	D	26	B	36	B
07	C	17	A	27	C	37	B
08	A	18	E	28	D	38	A
09	D	19	B	29	D	39	D
10	A	20	D	30	C	40	D

## MECÂNICA IV

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	E	11	E	21	D	31	A
02	D	12	C	22	C	32	B
03	E	13	C	23	D	33	D
04	D	14	C	24	D	34	C
05	C	15	A	25	C	35	B
06	B	16	D	26	D	36	C
07	D	17	A	27	B	37	D
08	A	18	C	28	D	38	A
09	C	19	C	29	A	39	E
10	B	20	B	30	E	40	E