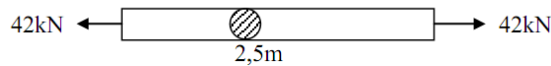


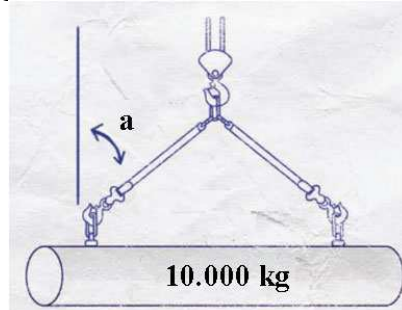
SISTEMAS MECÂNICOS

1. Uma barra de seção circular de raio r e com comprimento de 2,5m está sofrendo uma força de tração de 42kN. Qual é a dimensão mínima do raio r para suportar a força aplicada, sabendo que a tensão admissível do material é de 85MPa?



- a) 17,92 cm
- b) 1,5 mm
- c) 23,51 mm
- d) 12,54 mm
- e) 8,3 mm

2. Na movimentação de cargas de um cilindro de 10.000kg, será utilizada uma cinta de 10.000kg de capacidade. Qual o ângulo "a" que **não** pode ser utilizado nessa amarração.

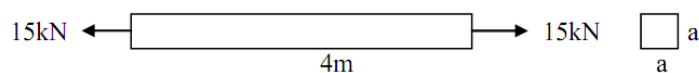


- a) 30°
- b) 60°
- c) 70°
- d) 45°
- e) 50°

3. Marque a alternativa **incorreta** sobre fadiga.

- a) A falha por fadiga se deve à formação de trinca e propagação.
- b) Marcas de identificação e de ferramentas, riscos e rebarbas não são fatores para formação de trincas de fadigas.
- c) Tensões residuais de tração podem acelerar o início de trincas de fadiga.
- d) A razão e a direção de propagação de uma trinca de fadiga são controladas primeiramente por tensões localizadas e pela estrutura do material nessa trinca.
- e) A falha por fadiga são falhas sob a ação de tensões repetidas ou flutuantes.

4. Uma barra de seção quadrada de lado $a = 20\text{mm}$ e com comprimento de 4m está sofrendo uma força de tração de 15kN. O Módulo de Elasticidade do material da barra é 200GPa. Determine a deformação longitudinal que ela sofrerá.

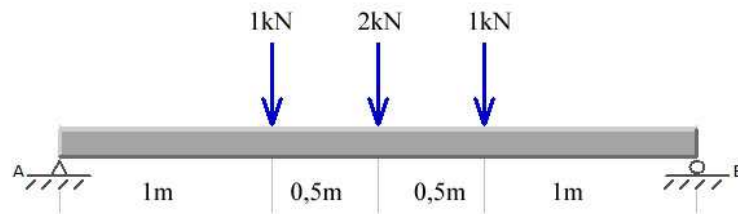


- a) 7,5mm
- b) 0,75mm
- c) 15mm
- d) 1,5mm
- e) 1,75mm

5. Uma lancha parte do repouso e segue uma trajetória circular de raio de 75m, a uma velocidade de $v = (1,5 \cdot t)$ m/s, onde t é dado em segundos. Determine o instante t em que a lancha completa 27m do percurso.

- a) t = 6 segundos
- b) t = 4 segundos
- c) t = 5 segundos
- d) t = 8 segundos
- e) t = 10 segundos

6. Qual o Máximo Momento Fletor que a viga simplesmente apoiada está sofrendo. A (pino) e B (Rolete)

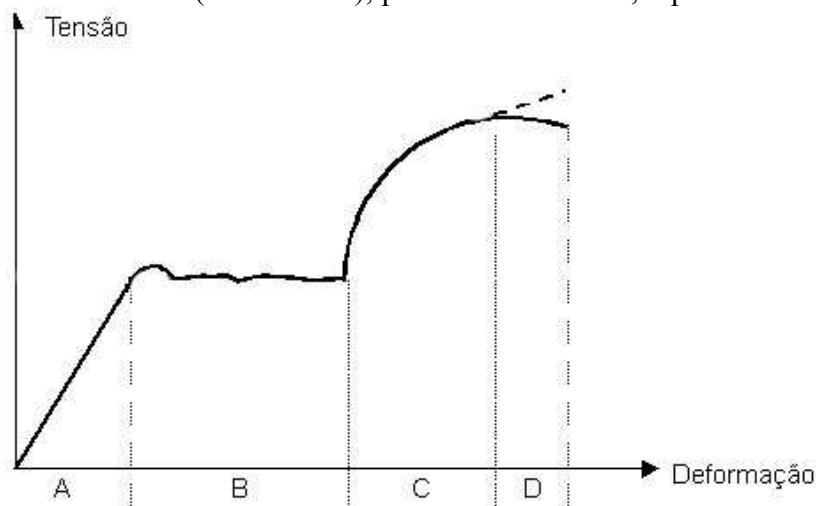


- a) 2,5 kN.m
- b) 3 kN.m
- c) 5kN.m
- d) 2kN.m
- e) 5kN.m

7. Em um redutor de velocidade, o eixo de entrada tem rotação de 1200rpm e está ligado a uma engrenagem cilíndrica, de dentes retos, com 60 dentes. Se ele, possui um engrenamento com outra engrenagem cilíndrica de dentes retos com 27 dentes, que está ligada no eixo de saída, qual a rotação de saída nesse eixo?

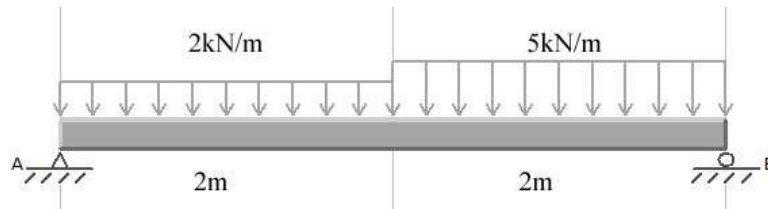
- a) 630rpm
- b) 600rpm
- c) 500rpm
- d) 570rpm
- e) 540rpm

8. Marque a opção que apresenta as descrições corretas para as indicações do gráfico tensão x deformação convencional e real (sem escalas), para material dúctil, representado abaixo.



- a) A - região elástica, B - escoamento, C - endurecimento por deformação, D - estricção
- b) A - escoamento, B - região elástica, C - endurecimento por deformação, D - estricção
- c) A - região elástica, B - endurecimento por deformação, C - escoamento, D - estricção
- d) A - região elástica, B - estricção, C - endurecimento por deformação, D - escoamento
- e) A - estricção, B - escoamento, C - região elástica, D - endurecimento por deformação

9. Marque a opção que apresenta as reações de apoio em A (pino) e B (Rolete) na viga em equilíbrio.



- a) A. 5kN e B. 8kN
- b) A. 2kN e B. 8kN
- c) A. 5,5kN e B. 8,5kN
- d) A. 4kN e B. 10kN
- e) A. 2kN e B. 5kN

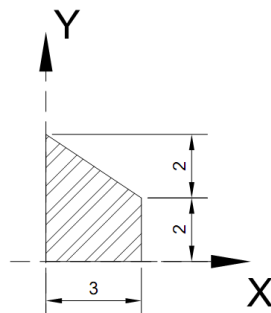
10. Julgue como verdadeiras (V) ou falsas (F) as informações abaixo, que se referem aos tipos de diferentes cargas resultantes.

- () A força de cisalhamento atua perpendicular à área da seção transversal. É criada sempre que as forças externa tendem a empurrar ou puxar as duas partes do corpo.
- () O momento fletor é provocado pelas cargas externas que tendem a fletir o corpo em relação ao eixo localizado no plano da área.
- () A força axial localiza-se no plano da área e é criada quando cargas externas tendem a provocar o deslizamento das duas partes do corpo.
- () O momento de torção ou torque é criado quando as cargas externas tendem a torcer uma parte do corpo em relação à outra.

Marque a opção que apresenta a sequência formada nos parênteses.

- a) F, V, F, V
- b) V, F, V, F
- c) F, F, V, V
- d) V, F, F, V
- e) F, V, V, V

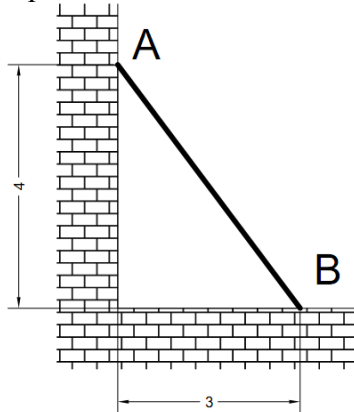
11. Marque a opção que apresenta o centróide da chapa mostrada abaixo no eixo X e Y. (As dimensões estão em metros).



- a) X = 2,00m, Y = 1,416m
- b) X = 1,416m, Y = 1,416m

- c) $X = 1,80\text{m}$, $Y = 2,318\text{m}$
- d) $X = 1,416\text{m}$, $Y = 1,375\text{m}$
- e) $X = 1,375\text{m}$, $Y = 1,375\text{m}$

12. A escada uniforme AB, de peso de 200N, está apoiada na parede lisa em A e no chão áspero em B. Marque a opção que apresenta o coeficiente de atrito estático entre o chão e a escada em B para que a mesma permaneça em equilíbrio.

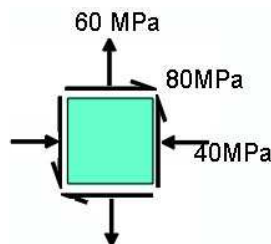


- a) $\mu = 0,275$
- b) $\mu = 0,325$
- c) $\mu = 0,250$
- d) $\mu = 0,300$
- e) $\mu = 0,375$

13. A posição de um ponto material ao longo de uma linha reta é dada por $s = (t^2 + 3t)$ m, onde t é dado em segundos. Para o instante de $t = 4$ s, qual a velocidade correta?

- a) 15m/s
- b) 28m/s
- c) 11m/s
- d) 7m/s
- e) 13m/s

14. O estado plano de tensões em um ponto é mostrado no elemento da figura. A tensão de cisalhamento máxima no plano é:



- a) 50 MPa
- b) 94,34 MPa
- c) 10 MPa
- d) 75,16 MPa
- e) 101,27 MPa

15. Marque a alternativa **incorreta** sobre flambagem.

- a) Colunas são os elementos compridos e esbeltos sujeitos a uma carga axial.
- b) O índice de esbeltez de uma coluna mede a sua flexibilidade, para que se possa classificá-las

como comprida, intermediária ou curta.

- c) A carga crítica é a máxima carga axial que uma coluna pode suportar quando está no seu limite de flambagem.
- d) Uma coluna com seção transversal retangular sofrerá flambagem em torno do eixo principal da seção transversal de maior momento de inércia.
- e) Flambagem é a deflexão lateral que as colunas sofrem.

16. Um equipamento (E1) funciona 24 horas por dia. Nos últimos 12 meses (considere 30 dias cada mês), o equipamento apresentou as seguintes falhas, de acordo com seu histórico:

Mês	Intervalo de manutenção do equipamento			
	Início (data)	Hora	Fim (data)	Hora
Jan	4	15:00	7	11:00
Abr	27	10:00	30	5:00
Jul	12	14:00	16	20:00
Out	19	08:30	25	11:00
Dez	8	11:00	14	15:30

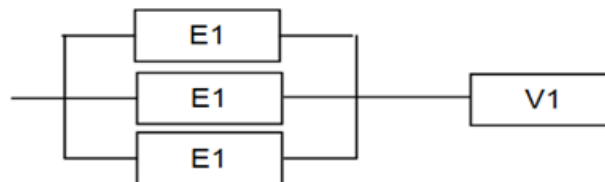
A partir dos dados apresentados, o TMEF e o TMPR do equipamento E1 serão, respectivamente:

- a) 8.640h; 532h
- b) 8.108h; 532h
- c) 1.728h; 106,4h
- d) 1.621,6h; 532h
- e) 1.621,6h; 106,4h

17. Considerando o cálculo do MTEF e do TMPR desenvolvido na questão anterior, marque a opção que apresenta, respectivamente, a taxa de falha, a disponibilidade e a confiabilidade do equipamento (E1) para um ciclo de 24h.

- a) 0,0005787; 94,19%; 98,62%
- b) 0,0006166; 93,84%; 98,53%
- c) 0,0001157; 93,84%; 99,72%
- d) 0,0001233; 93,84%; 99,7%
- e) 0,0006166; 75,29%; 98,53%

18. De acordo com os dados da questão anterior calcule a confiabilidade do sistema, conforme a figura a seguir. Considere que V1 tem um TMEF de 2.000 horas. O tempo de ciclo é de 24 horas.



- a) 98,79%
- b) 99,99%
- c) 94,17%
- d) 4,37%
- e) 29,52%

19. Aplicando-se o FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), os problemas de uma determinada empresa que oferece serviço de Buffet foram identificados e quantificados como se observa na tabela a seguir. Marque a alternativa que apresenta maior urgência de intervenção, a partir das avaliações realizadas.

	Problemas (modo de falha)	Avaliação		
		Ocorrência dos problemas	Severidade da falha	Possibilidade de detecção pelo cliente
a)	Comida insuficiente	5	5	6
b)	O anfitrião deseja ser envolvido	8	1	1
c)	Alimentos estragados no transporte	10	7	3
d)	Alimentos mantidos nas temperaturas erradas	8	9	8
e)	Quebras dos equipamentos dos clientes	7	7	10

20. A respeito da Análise de Vida Residual (AVR) é **incorreto** afirmar que:

- um dos benefícios da AVR é permitir a determinação de frequências ótimas de inspeção, aumentando a segurança e a confiabilidade, mesmo com períodos de operações mais longos.
- a AVR fornece um resultado determinístico.
- na abordagem do método de dano incremental, a expressão matemática que relaciona o evento crítico e o tempo não é conhecida antes da observação de como o dano evolui no tempo.
- no método de dano total, há utilização de uma expressão que relaciona as variáveis que afetam a velocidade de propagação do dano e o tempo total para a falha.
- a avaliação de vida residual emprega técnicas de análise de engenharia para predizer quando ocorrerá a falha de um componente estrutural.

21. A respeito das técnicas preditivas (Ensaio por ultra-som, Análise de vibrações mecânicas, Análise de óleos lubrificantes e Termografia) é **incorreto** afirmar que:

- termografia é a técnica de ensaio não destrutivo que permite o sensoriamento remoto de pontos ou superfícies aquecidas por meio de radiação infravermelha.
- a análise de óleo lubrificante objetiva determinar o momento exato da troca de lubrificante e identificar sintomas de desgaste de um componente.
- o método de ensaio por ultra-som requer planos especiais de segurança para sua aplicação. A localização, avaliação do tamanho e interpretação das descontinuidades encontradas são fatores intrínsecos ao exame, enquanto que outros exames não definem tais fatores.
- a vibração mecânica se constitui frequentemente em um processo destrutivo, ocasionando falhas nos elementos de máquinas por fadiga, ou seja, diminuição gradual da resistência de um material por efeito de solicitações repetidas.
- o ensaio ultra-som se caracteriza como um método não-destrutivo que tem por objetivo a detecção de defeitos ou descontinuidades internas, presentes nos mais variados tipos ou formas de materiais ferrosos ou não-ferrosos.

22. A respeito de erro humano é **incorreto** afirmar que:

- pode ser definido como: falha de ações planejadas em alcançar os objetivos propostos.
- o ambiente indutor ao erro pode resultar de sobrecarga de trabalho ou informações, procedimentos ou instruções inadequadas, treinamento inadequado ou mesmo baixa motivação do operador.
- o erro inadvertente se caracteriza por falhas na execução de ações necessárias para atingir um objetivo planejado.

- d) o erro técnico se caracteriza pela falha no atingimento do objetivo requerido pela falta de conhecimento do operador;
- e) o erro premeditado se caracteriza pela falha quando o indivíduo conhece as ações corretas, mas, conscientemente, executa ações alternativas.

23. A respeito de Mecânica da Fratura Probabilística é **incorreto** afirmar que:

- a) é baseada na mecânica da fratura convencional ou determinística, na qual seus dados iniciais são determinísticos.
- b) a influência dos ensaios não-destrutivos é apreciada através da probabilidade de detecção de uma trinca de um determinado tamanho.
- c) a distribuição inicial e a probabilidade de detecção das trincas são combinadas com a velocidade de crescimento das trincas para fornecer uma distribuição de trincas no futuro.
- d) a distribuição dos tamanhos críticos de trincas terá influência sobre a probabilidade de falha, que é, simplificada, a probabilidade de que exista uma trinca qualquer com tamanho superior ao tamanho crítico.
- e) técnicas numéricas são idéias para a determinação de probabilidades de falhas de componentes modelados pela mecânica da fratura probabilística, que se baseiam em modelos complexos da mecânica da fratura determinística e da teoria estatística.

24. Siqueira (2005, 170) trata do processo de seleção sugerido pela Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC), que se baseia em uma ordem de preferência entre as atividades programadas. Nesse caso, é **incorreto** afirmar que:

- a) tarefas de serviço operacional invariavelmente são estabelecidas na concepção do processo e, como tal, são consideradas obrigatórias.
- b) inspeções preditivas são consideradas efetivas e de alto custo, não exigindo o desligamento da instalação ou especialização excessiva, além de não consumirem material de reposição e ressuprimento.
- c) restauração preventiva deverá ser priorizada após a inspeção preditiva, considerando que normalmente indisponibiliza o equipamento, além de exigir o consumo de material para recuperação e mão-de-obra especializada.
- d) substituição preventiva segue em prioridade à restauração preventiva, utilizando os mesmos critérios, quando esta não for viável, por ter custos mais elevados e implicar na substituição completa do item.
- e) a inspeção funcional exige o ensaio completo da função; sua programação interfere diretamente na produção, usando recursos especializados, resultando em altos custos e riscos operacionais.

25. Assinale a alternativa **incorreta** a respeito dos conceitos apresentados a seguir.

- a) Tagueamento é a base da organização da manutenção. Trata-se do mapeamento da unidade fabril, orientando a localização de processos, e também de equipamentos para receber manutenção.
- b) A organização da manutenção deve estar voltada para a gerência e a solução de problemas na produção, de modo que a empresa seja competitiva no mercado e deve estar integrada às demais atividades, fornecendo soluções que se traduzam em maximização de resultados.
- c) Manutenção centrada em confiabilidade (MCC) visa a estudar as diversas formas como um componente pode vir a falhar, visualizando, através disso, as ações de bloqueio a serem tomadas.
- d) A manutenção preditiva visa a acompanhar máquinas ou peças, por monitoramento, medições ou por controle estatístico e tenta prever a proximidade da ocorrência da falha.
- e) Manutenibilidade é a característica de projeto de um item que é expressa pela probabilidade de quanto tempo a manutenção ultrapassará um dado valor, quando o item é operado e mantido por pessoas e procedimentos prescritos.

26. A viscosidade é a principal propriedade física dos óleos lubrificantes. Nesse caso, é **incorreto** afirmar que:

- a) no método Saybolt, a passagem de óleo de um recipiente no aparelho é feita através de um orifício calibrado para um frasco de 60 ml, verificando-se o tempo decorrido para seu enchimento até o traço de referência.
- b) no viscosímetro Redwood as temperaturas usuais de determinação são: 70, 77, 86, 100, 140, e 200°F;
- c) o viscosímetro Engler é um método que utiliza as seguintes temperaturas padrões: 20°C, 50°C e 100°C. O resultado do teste é referido em grau Engler (°E) que, por definição, é a relação entre o tempo de escoamento de 200 ml de óleo, a 20°C(ou 50°C ou 100°C) e o tempo de escoamento de 200 ml de água destilada a 20°C.
- d) na viscosidade cinemática, o viscosímetro apresenta menor precisão em relação aos viscosímetros Saybolt, Redwood e Engler.
- e) a modificação da viscosidade determinada pelos fabricantes das máquinas poderá melhorar algum fator (por exemplo, o consumo de óleo), mas poderá prejudicar a máquina em diversos outros fatores e ocasionar sua quebra.

27. Os lubrificantes líquidos podem ser subdivididos em: óleos minerais puros, óleos graxos, óleos compostos, óleos aditivados e óleos sintéticos. É **incorreto** afirmar que:

- a) os óleos minerais puros são provenientes da destilação e refinação do petróleo.
- b) os óleos graxos podem ser de origem animal ou vegetal e conferem, aos óleos compostos, propriedades de emulsibilidade, oleosidade e extrema pressão.
- c) os óleos compostos são constituídos de misturas de óleos minerais e graxos. A percentagem de óleo graxo é pequena, variando de acordo com a finalidade do óleo.
- d) os óleos aditivados são óleos minerais puros, aos quais foram adicionadas substâncias comumente chamadas de aditivos, com o fim de reforçar ou acrescentar determinadas propriedades.
- e) os óleos sintéticos são provenientes da indústria petroquímica. São os melhores lubrificantes, mas são também os de custo mais elevado. Os mais empregados são os polímeros, os diésteres etc. Devido ao seu custo, seu uso é limitado a casos em que os óleos convencionais não podem ser utilizados.

28. A respeito das graxas, é **incorreto** afirmar que:

- a) graxas de sabão metálico são as mais comumente utilizadas. São constituídas de óleos minerais puros e sabões metálicos, que são a mistura de um óleo graxo e um metal.
- b) graxas sintéticas são as mais modernas. Tanto o óleo mineral, como o sabão podem ser substituídos por óleos e sabões sintéticos.
- c) graxas à base de argila são constituídas de óleos minerais puros e argilas especiais de granulação finíssima. São graxas especiais, de elevado custo, que resistem a temperaturas elevadíssimas.
- d) graxas betuminosas, formuladas à base de asfalto e óleos minerais puros, são lubrificantes de relativa adesividade. Algumas, devido à sua baixa viscosidade, devem ser aquecidas para serem aplicadas. Outras são diluídas em solventes que se evaporam após sua aplicação.
- e) graxas para processo são graxas especiais, fabricadas para atender a processos industriais como a estampagem, a moldagem etc. Algumas contêm materiais sólidos como aditivos.

29. A respeito de vibrações é **incorreto** afirmar que:

- a) os parâmetros de vibração relacionados com máquinas rotativas são usualmente expressos em termos de deslocamento, velocidade e aceleração.
- b) os efeitos de uma vibração severa são o desgaste e a fadiga, que certamente são responsáveis por quebras definitivas do maquinário.
- c) três tipos de sensores são comumente utilizados para medição de vibração em máquinas rotativas: probe de deslocamento sem contato, pick-up de velocidade e acelerômetros;

- d) um recurso utilizado pelos analisadores de vibração são os filtros que têm a propriedade de limitar um sinal de vibração, permitindo a passagem de uma faixa determinada de frequência ou mesmo uma única frequência, para facilitar a análise.
- e) a amplitude é uma variável de importância na análise de vibração, que ajuda a identificar a origem da vibração, ou seja, o que está causando a vibração.

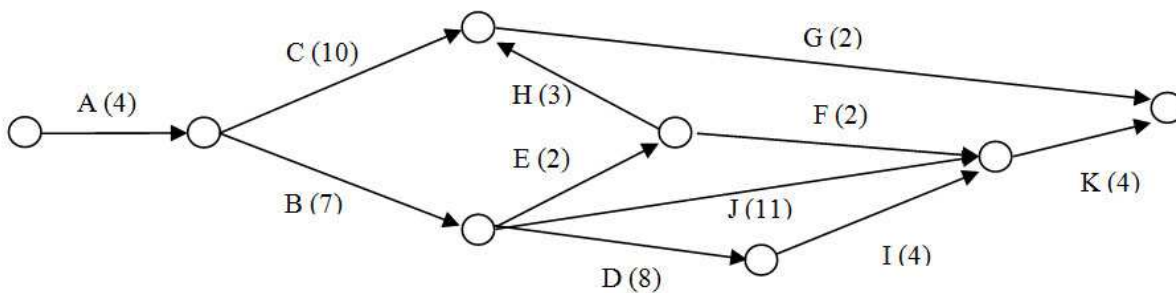
30. Verifique se os valores representativos de Weibull (β) e suas correlações são Verdadeiras (V) ou Falsas (F).

- i. 0,8 a 1,2 – equipamento rotativo
- ii. 1,3 a 1,4 – fadiga
- iii. 2,5 a 3,0 – desgaste mecânico
- iv. 3,5 a 4,0 – corrosão de O_2 / H_2O
- v. 4,5 a 7,5 – fadiga de fricção

A sequência correta (i, ii, iii, iv e v) quanto a serem verdadeiras ou falsas é:

- a) V-V-V-V-V
- b) V-V-F-F-V
- c) F-F-F-F-F
- d) V-F-F-F-F
- e) F-F-V-V-F

31. Em paradas de manutenção, o gerenciamento do tempo é importante. O projeto apresentado a seguir contém tarefas de A a K. Assinale a opção que apresenta o caminho crítico.



- a) ACG
- b) ABEHG
- c) ABEFK
- d) ABDIK
- e) ABJK

32. Boa parte dos sistemas de lubrificação centralizados disponíveis no mercado é configurada com circuito(s) pneumático(s) e possui sistema de dosagem do(s) lubrificante(s) através de pistões em série progressiva. **Com base** nas características dos principais tipos (a saber, de linha simples e de linha dupla), **considere as afirmativas abaixo.**

- 1) O sistema série progressivo de linha simples é um dos mais versáteis equipamentos de lubrificação centralizada para uso industrial automatizado, podendo ser utilizado para a aplicação de óleos ou graxas.
- 2) Em cada ciclo de um sistema paralelo de linha dupla, o alívio e o respectivo retorno de um determinado pistão do distribuidor ocorrem sempre de modo assimétrico e aleatório e por acionamento hidráulico, através de uma linha auxiliar de comando.
- 3) No sistema paralelo de linha simples, válvulas de pistão possuem avanço hidráulico e retorno por ação de mola. Quando a bomba é acionada, a pressão da linha principal é transmitida para todas

as válvulas, provocando a movimentação dos pistões no sentido dos pontos de lubrificação, injetando o seu volume deslocado sob pressão da bomba.

- 4) Em qualquer um dos sistemas, o óleo utilizado é recolhido e devolvido ao reservatório, de onde será novamente bombeado para os pontos de lubrificação existentes, passando primeiro por um filtro para retirada de possíveis impurezas.
- 5) As bombas dos sistemas de linha dupla possuem um inversor de frequência, permitindo assim que o lubrificante seja recalçado ora em uma das linhas principais, ora noutra.

Marque a opção que analisa corretamente as afirmativas acima.

- a) Somente as afirmativas 2 e 5 estão corretas, pois correspondem aos sistemas citados.
- b) Somente a afirmativa 4 está correta e corresponde aos sistemas citados.
- c) Por corresponderem aos sistemas citados, de fato, as afirmativas 1, 3 e 4 são as únicas corretas.
- d) Correspondem aos sistemas citados, apenas as afirmativas 1 e 2.
- e) Estão incorretas apenas as afirmativas 1, 3 e 5, pois não correspondem aos sistemas citados.

33. A fim de se realizar o alinhamento de uma máquina rotativa, com qualidade e agilidade, a sequência prática mais recomendável das correções deve ser a seguinte:

- a) Angular Horizontal; Paralela Horizontal; Angular Vertical; Paralela Vertical.
- b) Angular Vertical; Angular Horizontal; Paralela Vertical; Paralela Horizontal.
- c) Angular Vertical; Paralela Vertical; Angular Horizontal; Paralela Horizontal.
- d) Paralela Horizontal; Angular Vertical; Paralela Vertical; Angular Horizontal.
- e) Paralela Horizontal; Paralela Vertical; Angular Horizontal; Angular Vertical.

34. Quanto aos torquímetros utilizados em montagens de acoplamentos flexíveis de grande porte, é **recomendável** e **correto** considerar que:

- a) independentemente da aplicação, devem ser calibrados ou aferidos por calibrador(es) de binário.
- b) somente torquímetros de estalo podem ser utilizados em aplicações desse tipo.
- c) tais ferramentas só admitem o emprego de multiplicador de força em acoplamentos rígidos de flange.
- d) devem ser escolhidos com base na sua capacidade de torque, das dimensões da quadra e do tipo de controle pretendido (com exceção dos de leitura direta ou de desarme progressivo).
- e) são ferramentas inadequadas para roscas à esquerda.

35. Os acoplamentos são componentes mecânicos próprios para serem utilizados na união de um eixo a outro. Além disso, proporcionam um eficiente método de transmissão de torque e velocidade entre eixos. Dentre as diversas categorias e aplicações dos acoplamentos, o que permite a conexão e desconexão de eixos em movimento e também pode agir como dispositivo de segurança no caso sobrecargas é o do tipo:

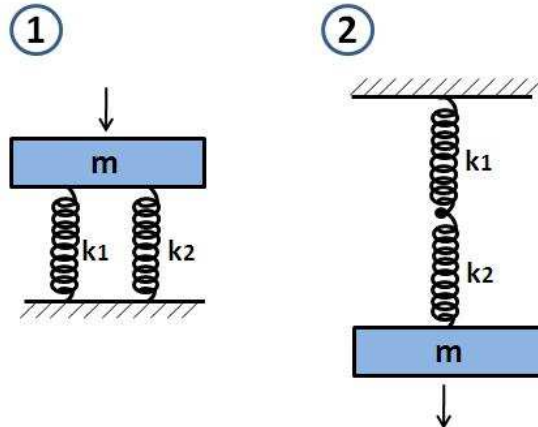
- a) Cruzeta.
- b) Embreagem.
- c) Elastômero desmontável.
- d) *Steel flex*.
- e) Junta universal.

36. Alguns dos principais motivos e vantagens de se utilizar um sistema de transmissão de potência mais complexo (composto por polias, correias, correntes, rodas dentadas, engrenagens, cames ou outros elementos), em comparação aos acoplamentos diretos, estão relacionados a seguir. Das opções abaixo marque a **incorreta**.

- a) Possibilidade de controle da aceleração e desaceleração do movimento.
- b) Possibilidade de mudança do sentido do movimento sempre de linear para rotativo.
- c) Possibilidade de acréscimo ou decréscimo de torque.
- d) Possibilidade de variação do tipo de movimento de rotativo para linear ou vice-versa.

e) Possibilidade de decréscimo ou acréscimo de velocidade do sistema.

37. Considerando as associações de molas apresentadas nas figuras a seguir, pode-se afirmar que:



- a) a associação de molas (rigidez) da Figura 2 está em paralelo.
- b) o coeficiente de elasticidade equivalente da associação da Figura 1 é: $keq = k1 + k2$.
- c) ambas as associações resultam um coeficiente de elasticidade equivalente: $keq = k1 + k2$.
- d) a associação de molas apresentada na Figura 1 é pouco usual e desaconselhável em sistemas mecânicos industriais.
- e) o coeficiente de elasticidade equivalente da associação da Figura 1 é: $1/keq = 1/k1 + 1/k2$.

38. No ambiente industrial, as atividades periódicas de manutenção são estabelecidas a partir de vários procedimentos que têm como principal objetivo manter as máquinas e equipamentos em perfeito estado de funcionamento e com a maior disponibilidade possível. Assinale, dentre as operações listadas abaixo, aquela que não corresponde a tais procedimentos.

- a) Ajuste ou substituição de componentes em períodos pré-determinados.
- b) Inspeção e acompanhamento das partes da máquina sujeitas a desgastes.
- c) Teste e aferição dos componentes e instrumentos eletro-eletrônicos.
- d) Exame dos componentes antes do término de suas garantias, quando for o caso.
- e) Desmontagem total ou parcial dos conjuntos mecânicos para espera dos sobressalentes.

39. Nas últimas décadas, a maioria das grandes empresas tem investido pesado no aprimoramento dos processos produtivos, o que inclui o desenvolvimento e aplicação de métodos de manutenção mais eficazes. Nesse contexto, a idéia da “**quebra zero**” destaca-se como uma meta primordial para as corporações atingirem o sucesso dos seus negócios a partir da minimização das falhas e, conseqüentemente, do aumento da disponibilidade dos equipamentos e da lucratividade.

Considere as afirmativas abaixo levando em conta o conceito de “**quebra zero**”.

1. Necessidade de grandes estoques de sobressalentes e custos reduzidos;
2. Inspeções realizadas por mão de obra terceirizada, não necessariamente especializada, são preferenciais;
3. Uma **falha invisível** é quase sempre decorrente da **falha visível**;
4. As **falhas invisíveis** normalmente deixam de ser detectadas por motivos físicos e psicológicos;
5. Falhas que deixam de ser detectadas devido à falta de capacitação ou de interesse dos operadores ou mantenedores responsáveis estão relacionadas a motivos físicos;
6. Acúmulo de sujeira, vazamentos, vibrações, ruídos, superaquecimento, desgaste e sobrecarga são alguns exemplos de **falhas invisíveis**;
7. A **falha visível** (quebra) é normalmente resultado de várias **falhas invisíveis**.

Marque a opção que analisa corretamente as afirmativas acima.

- a) Estão **incorretas** apenas as sentenças 2, 3, 6 e 7.
- b) Somente as sentenças 3, 5 e 4 estão **corretas**.
- c) Todas são **corretas**, exceto as sentenças 1, 3, 4 e 7.
- d) Com exceção das sentenças 2, 4 e 5, todas as demais são **incorretas**.
- e) As sentenças 4, 6 e 7 são as únicas **corretas**;

40. Sobre os procedimentos de estocagem e recebimento de lubrificantes para uso em sistemas mecânicos industriais é **correto** afirmar que:

- a) o local de estocagem dos lubrificantes deve ser bem ventilado e separado de fontes de calor ou frio. Uma vez que a embalagem original esteja lacrada, os lubrificantes não correm o risco de se deteriorar ao longo do tempo.
- b) após o uso ou envelhecimento, os óleos lubrificantes devem ser queimados em caldeiras e fornos, pois, além de auxiliar no rendimento desses equipamentos, representam uma forma econômica de aproveitamento desses resíduos.
- c) todos os equipamentos utilizados nos procedimentos de lubrificação devem ser fabricados em materiais resistentes à corrosão e, mesmo os reservatórios de sistemas hidráulicos, não devem ser pintados internamente, pois a tinta tende a descascar e contaminar o produto.
- d) eventualmente, a mistura acidental de uma pequena porção de um tipo de lubrificante ou solvente com outro tipo diferente não representa grandes problemas ou inconvenientes. Entretanto, a conservação das identificações originais desses produtos nas embalagens é da maior importância, pois facilitam e garantem a localização dos mesmos.
- e) no caso das operações de recebimento de lubrificantes a granel ou em tanques, para armazenamento, um dos cuidados a serem observados no transbordo é a utilização de uma mangueira de descarga para cada tipo de óleo. Jamais se deve usar as mangueiras ou dutos de óleos lubrificantes para descarga de outros tipos de produtos e vice-versa.

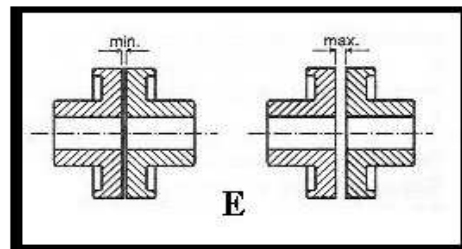
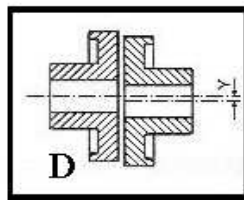
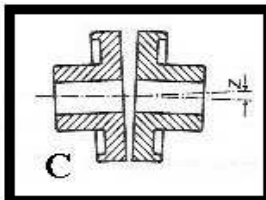
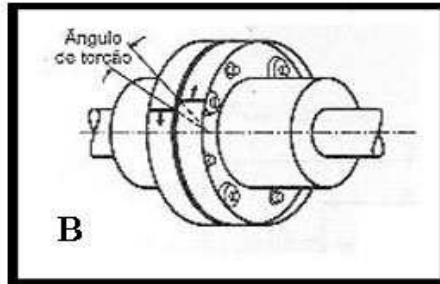
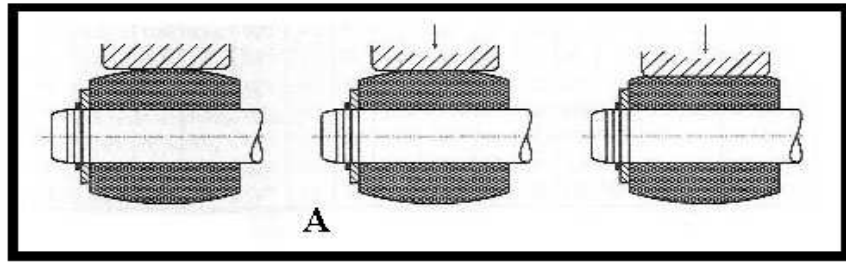
41. Relacionar os tipos de chavetas apresentados às suas respectivas características e assinalar a alternativa que contém a sequência numérica correta.

- 1. Chaveta plana
- 2. Chaveta tangencial
- 3. Chaveta inclinada
- 4. Chaveta meia-lua

- () Admite torques aplicados nos dois sentidos.
- () Indicada para torque aplicado em um único sentido.
- () Própria para montagem com grande interferência.
- () Ajusta-se automaticamente na montagem, tornando-se mais econômica

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

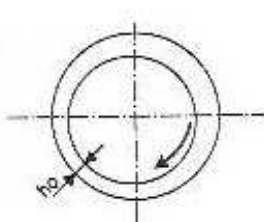
42. Os acoplamentos elásticos do tipo "Teteflex" consistem em dois flanges simétricos, pinos metálicos e buchas amortecedoras em borracha nitrílica, resistente ao óleo, fixadas por anéis de aço. As figuras a seguir ilustram as características especiais desse tipo de acoplamento. Analisar as figuras e assinalar a alternativa que apresenta a sequência correspondente às respectivas características citadas.



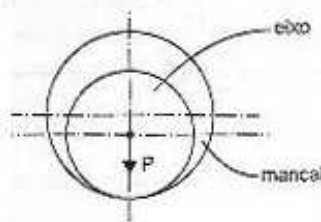
- Admite desalinhamento angular.
- Permite deslocamento longitudinal.
- Tem capacidade de absorção de choques e vibrações.
- Suporta desalinhamento paralelo.
- Possui elasticidade torcional.

- a) B, A, C, D, B;
- b) B, A, E, D, C;
- c) A, C, D, B, E;
- d) C, E, A, D, B;
- e) D, B, A, E, C;

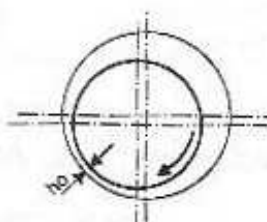
43. As representações clássicas da posição de um eixo em relação ao mancal de deslizamento típico estão ilustradas nas figuras abaixo. Considerando que a posição relativa do eixo varia em função da velocidade, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos respectivos estados do conjunto.



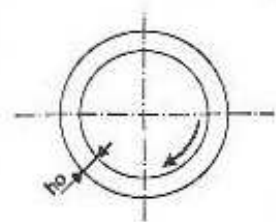
A



B



C



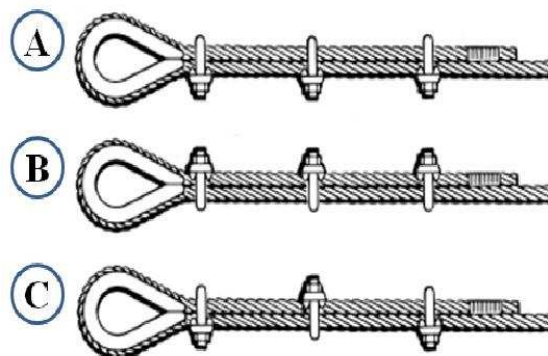
D

- Conjunto em alta rotação.

- () Conjunto em baixa rotação.
- () Conjunto parado.
- () Conjunto em altíssima rotação.

- a) D, B, A, C;
- b) B, A, D, C;
- c) A, C, B, D;
- d) D, C, A, B;
- e) C, D, B, A;

44. Observe os exemplos de aplicação de grampos na montagem de olhal com sapatilhas em cabos de aço e assinale a alternativa **correta**.



- a) Somente as montagens das figuras A e C estão incorretas.
- b) Estão incorretas somente as montagens das figuras B e C.
- c) A montagem dos grampos da figura C é a única correta.
- d) Todas as três figuras apresentam montagens corretas.
- e) Apenas a montagem dos grampos da figura B está incorreta.

45. Para a seleção do tipo de rolamento mais adequado a uma determinada aplicação nos diversos sistemas mecânicos, é primordial o conhecimento da(s) principal(is) solicitação(ões) à(s) qual(ais) o mancal estará sujeito. Quanto às solicitações ou esforços, três tipos devem ser considerados. **Marque a opção que apresenta esses três tipos.**

- a) Angular, paralela e conjugada.
- b) Vertical, horizontal e mista.
- c) Longitudinal, horizontal e vertical.
- d) Combinada, axial e radial.
- e) Tangencial, centrífuga e concêntrica.

46. Levando em conta as engrenagens cilíndricas de dentes retos, considere as afirmativas abaixo.

- 1) Para se projetar uma engrenagem de forma adequada é necessário que seja definida e verificada a resistência à flexão no pé do dente.
- 2) Os principais tipos de perfis de engrenamento das engrenagens de dentes retos são o envolvente e o cicloidal.
- 3) Para o dimensionamento desses elementos de máquinas, os principais diâmetros a serem considerados são dois: o primitivo e o de base.
- 4) Algumas das principais vantagens características das engrenagens de dentes retos é que a sua relação de transmissão é constante, resistem bem às sobrecargas, possuem bom rendimento e apresentam um baixo nível de ruído em relação a outros tipos de transmissão.
- 5) A maioria absoluta das engrenagens utilizadas nos sistemas mecânicos é constituída de dentadura com perfil envolvente.

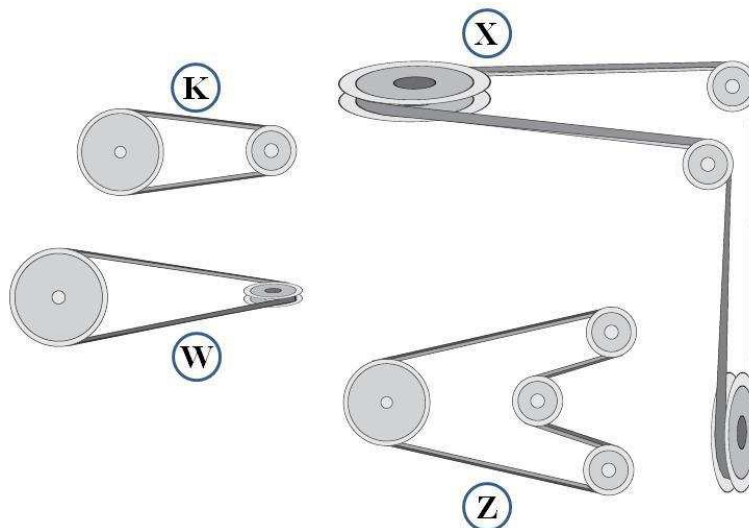
Marque a opção que analisa corretamente as afirmativas acima.

- a) Apenas as afirmativas 3 e 4 estão incorretas.
- b) Apenas as afirmativas 1, 2 e 5 estão incorretas.
- c) Somente a afirmativa 1 está incorreta.
- d) Todas as afirmativas estão incorretas, exceto a afirmativa 4.
- e) Estão incorretas apenas as afirmativas 2, 3 e 5.

47. Um determinado sistema de transmissão era originalmente composto por três engrenagens: uma engrenagem motriz de 12 dentes, uma engrenagem intermediária de 18 dentes e uma engrenagem movida (saída) de 60 dentes. Após a realização de alguns reparos no maquinário, optou-se pela retirada da engrenagem intermediária do sistema. Qual a razão de transmissão do sistema após a sua modificação?

- a) 1,5
- b) 2,5
- c) 4,5
- d) 0,2
- e) 5

48. Correlacione os tipos de montagem de correias de transmissão em “V” ilustrados nas figuras com as suas respectivas configurações. A seguir, assinale a alternativa que apresenta a correspondência correta.



- 1 - Configuração de giro de um quarto
- 2 - Configuração de serpentina
- 3 - Configuração fechada
- 4 - Acionamento angular
- 5 - Configuração aberta

- a) K-3, W-2, X-5, Z-1
- b) K-2, W-4, X-3, Z-5
- c) K-5, W-1, X-4, Z-2
- d) K-1, W-4, X-2, Z-3
- e) K-4, W-5, X-1, Z-2

49. Sobre os critérios para instalação de máquinas industriais, considere as afirmativas abaixo:

- 1) o sistema de fixação da máquina a sua base, seja ele qual for (através de chumbadores, engastamento direto, etc.), precisa ser capaz de absorver totalmente as vibrações geradas pela própria máquina ou por outros equipamentos instalados nas suas proximidades.

- 2) a fundação e a base para uma máquina mecânica de médio ou grande porte, especialmente as máquinas pesadas, devem ser dimensionadas de modo a suportar o seu próprio peso sem sofrer deformações.
- 3) para proporcionar e manter o alinhamento correto entre os componentes acoplados, as bases devem ser rígidas e estáveis.
- 4) as fundações da maioria dos equipamentos pesados consistem em um dos três materiais a seguir: aço estrutural, concreto sólido ou concreto reforçado.
- 5) uma máquina que possua componentes independentes que precisem estar alinhados uns em relação aos outros não deve ser diretamente montada na fundação, mas sim sobre uma placa de montagem, sólida, de metal.

Marque a opção que analisa corretamente as afirmativas acima.

- a) Todas as afirmativas estão corretas, exceto a afirmativa 1.
- b) Estão incorretas apenas as afirmativas 2, 3 e 5.
- c) Somente a afirmativa 4 está correta.
- d) Apenas as afirmativas 1, 2 e 4 estão incorretas.
- e) Apenas as afirmativas 3 e 5 estão incorretas.

50. Os desgastes em mancais de deslizamento podem ser identificados e classificados basicamente de duas maneiras: no nível microscópico ou no nível macroscópico. Nos testes no nível macroscópico, espera-se avaliar a extensão ou o grau de severidade nos componentes do mancal. Essas análises normalmente são feitas a olho nu, ou com um aumento de até cinco vezes (lupa), sendo possível diferenciar apenas três tipos de desgastes: polimento, riscamento e adesão.

Sobre tais desgastes é **verdadeiro** afirmar que:

- a) o polimento é uma forma de desgaste abrasivo provocado por rebarba de usinagem fixa a um dos componentes do mancal. Seu resultado é um brilho na superfície.
- b) a adesão ocorre em função do rompimento do filme de óleo, sendo que a superfície desgastada apresenta um aspecto rugoso e com pouco brilho.
- c) todos os três tipos de desgaste podem ser também identificados no nível microscópico através de partículas encontradas nas amostras do lubrificante do mancal, chamadas macro-escamas.
- d) o polimento e a adesão são tipos de desgaste abrasivo a três corpos e provocados por partículas livres como: limalha, sujeiras e outros contaminantes externos.
- e) o riscamento é o resultado da eliminação das asperezas da superfície do mancal. Ele se apresenta principalmente em superfícies onde existe pouca tendência à adesão.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA
Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES
27 3227-5564

CONCURSO PÚBLICO
EDITAL 02-2011
Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

SISTEMAS MECÂNICOS

GABARITO

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	D	11	NULA	21	C	31	D	41	A
02	C	12	E	22	D	32	C	42	D
03	B	13	C	23	A	33	C	43	C
04	B	14	B	24	B	34	A	44	B
05	A	15	D	25	E	35	B	45	D
06	A	16	E	26	D	36	B	46	A
07	E	17	B	27	B	37	B	47	E
08	A	18	A	28	D	38	E	48	C
09	C	19	D	29	E	39	E	49	A
10	A	20	B	30	B	40	E	50	B