

**Ministério da Educação – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense
Concurso Público – Edital 217/2013 – Prova Objetiva**

**PROVA - CARGO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO DO ENSINO
BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO**

**MECÂNICA / PROJETO MECÂNICO
CAMPUS LUZERNA**

INSTRUÇÕES PARA O CANDIDATO

- O caderno de prova contém 40 (quarenta) questões objetivas, 10 questões de conhecimentos gerais e 30 específicas, numeradas de 1 (um) a 40 (quarenta). Confira-o, se ele não estiver completo, chame o fiscal.
- Verifique seus dados no cartão de respostas e assine no espaço indicado.
- Para evitar possíveis enganos no preenchimento do cartão de respostas oficial, primeiramente anote no caderno de provas as alternativas corretas para, somente então, proceder ao preenchimento definitivo. Observe atentamente as instruções de preenchimento.
- Somente serão consideradas as questões respondidas no cartão de respostas que deverá ser preenchido com caneta esferográfica de tinta preta ou azul.
- Durante a prova, não é permitida a comunicação entre candidatos nem a utilização de calculadoras, dicionários, telefone celular e de outros recursos didáticos e/ou eletrônicos, bem como portar armas de qualquer tipo.

IMPORTANTE

- **O CARTÃO DE RESPOSTAS NÃO PODE SER SUBSTITUÍDO.** Portanto, somente marque a resposta quando você tiver certeza de que ela é a correta.
- O cartão de respostas não pode ser rasurado sob pena de anulação das respostas.
- Você deve marcar uma e apenas uma letra em cada questão objetiva no cartão de respostas. Devendo as demais letras ficar sem marcação.
- Não é permitido usar qualquer outro material estranho ao caderno de prova, mesmo para rascunho.
- Você dispõe de até 4 (quatro) horas para concluir a prova, incluindo o preenchimento do cartão de respostas.
- Você somente poderá se retirar da sala de prova objetiva 2 (duas) horas após o início da mesma.
- Ao finalizar a prova, você deverá devolver ao fiscal este caderno de prova e o cartão de respostas devidamente assinado, sob pena de caracterização de sua desistência no Concurso.
- Não se esqueça de assinar a lista de presença.
- Os três últimos candidatos deverão entregar a respectiva prova e cartão de respostas e retirar-se da sala simultaneamente.
- O gabarito das provas objetivas desse concurso será divulgado a partir das 19 horas de hoje, conforme prevê o edital.
- O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense deseja-lhe BOA PROVA.

Leia o texto a seguir para responder as questões 1 e 2:

TEXTO 01

É proibido proibir

Quer dizer então que só Caetano Veloso tem o direito de dizer o que quiser sem pedir permissão?

"Eu digo não ao não. Eu digo. É proibido proibir. É proibido proibir. É proibido proibir. É proibido proibir." As repetições não são minhas. São de Caetano Veloso, em música-hino contra a censura e a ditadura, em 1968. Franzino e rebelde, ele reagia às vaias no festival gritando: "Os jovens não entendem nada. Querem matar amanhã o velhote inimigo que morreu ontem".

Caetano hoje é a favor – com Chico Buarque, Gilberto Gil, Erasmo Carlos, Milton Nascimento, Djavan e Roberto Carlos – de proibir biografias sem autorização prévia dos biografados ou de seus herdeiros. Essa aliança entre a Tropicália e a Jovem Guarda quer liberar só as biografias chapa-branca. Nossa "intelligentsia" musical é formada por mitos enrugados e calejados por seus atos e desatinos. São músicos brilhantes, mas péssimos legisladores.

Claro que Caetano tem o direito de mudar de campo e querer proibir. A idade mudou e, com ela, a cor dos cabelos. Aumentou o tamanho da sunga e a conta no banco. Anda com lenço e documento. Pode mudar o pensamento. Por que não? Não seria o primeiro. Quem não se lembra da admiração tardia de Gláuber Rocha por Golbery do Couto e Silva? Depois do exílio, em 1974, antes de voltar ao Brasil, Gláuber disse achar Golbery "um gênio". Pagou por isso.

Caetano só precisa sair do armário. Abraçado a Renan Calheiros e aos podres poderes do reacionarismo – hoje travestidos, na América Latina, de defensores do povo. Na Venezuela, na Argentina, no Equador, na Bolívia, o movimento é o mesmo de nossos **compositores no Olimpo**. A liberdade de expressão é relativa e tem de ser monitorada e pré-censurada.

(AQUINO, Ruth de. Época, 11/10/2013. Disponível em:

<<http://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/ruth-de-aquino/noticia/2013/10/e-proibido-bproibirb.html>>

1) Assinale a alternativa que contém uma **afirmativa falsa** a respeito do que se pode inferir com base na leitura do TEXTO 1:

- A) O título do artigo remete à letra de uma música de Caetano Veloso, na qual ele protestava contra o regime político vigente no Brasil na década de 1960.
- B) O artigo realça a coerência entre a opinião expressa hoje por Caetano Veloso e o seu posicionamento na época da ditadura no que tange à liberdade de expressão.
- C) O texto compara o Caetano Veloso de hoje ao Caetano Veloso da década de 1960, levando em conta mudanças relativas à sua aparência física, situação financeira e posicionamento ideológico.
- D) A expressão "compositores no Olimpo" retoma a expressão "'intelligentsia' musical" presente no primeiro parágrafo.
- E) Ruth de Aquino utiliza, no seu artigo, palavras do próprio Caetano Veloso para se contrapor à posição hoje assumida por ele em relação à liberdade de expressão.

2) Assinale a alternativa em que a mudança sugerida acarreta alteração de sentido:

- A) Claro que Caetano tem o direito de mudar de campo e querer proibir.
É certo que Caetano tem o direito de mudar de campo e querer proibir.
- B) Caetano só precisa sair do armário.
Caetano somente precisa sair do armário.

C) Caetano só precisa sair do armário. Abraçado a Renan Calheiros e aos podres poderes do reacionarismo – hoje travestidos, na América Latina, de defensores do povo.

Caetano só precisa sair do armário. Abraçado a Renan Calheiros e aos podres poderes do reacionarismo – hoje travestidos de defensores do povo na América Latina.

D) Caetano hoje é a favor – com Chico Buarque, Gilberto Gil, Erasmo Carlos, Milton Nascimento, Djavan e Roberto Carlos – de proibir biografias sem autorização prévia dos biografados ou de seus herdeiros.

Caetano hoje é a favor – com Chico Buarque, Gilberto Gil, Erasmo Carlos, Milton Nascimento, Djavan e Roberto Carlos – de proibir biografias sem autorização anterior dos biografados ou de seus herdeiros.

E) Depois do exílio, em 1974, antes de voltar ao Brasil, Gláuber disse achar Golbery “um gênio”.

Em 1974, depois do exílio, antes de voltar ao Brasil, Gláuber disse achar Golbery “um gênio”.

3) Os trechos abaixo foram adaptados de um documento de consulta elaborado pelo Fórum Nacional de Educação, denominado Educação Brasileira: indicadores e desafios. Leia os trechos e assinale aquele em que se obedece à regência e à concordância de acordo com o que determina a norma padrão:

A) Portanto, ainda existe uma grande quantidade de crianças e jovens a ser incorporada ao processo educacional brasileiro. Esse é o grande desafio que se relaciona diretamente com o financiamento da educação, pois cada nova matrícula exige ações em cascata, tanto em despesas de pessoal como em outros custeios e investimento. Novos professores e técnicos precisam ser contratados; elevam-se as despesas com água, luz, limpeza, vigilância, material de consumo, alimentos etc., que são as despesas de outros custeios; e eleva-se a necessidade de expansão física e a compra de novos equipamentos, que são os recursos de investimentos.

B) A educação nacional, organizada em dois níveis (básica e superior), apresenta formatos organizativos diferenciados, definido pela legislação como modalidades educativas. A LDB define como modalidades: a) educação de jovens e adultos (EJA), aqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria (art. 38); b) educação profissional e tecnológica, que se integra aos diferentes níveis e modalidades de educação e as dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia (art. 39); e, c) educação especial, aos educandos com deficiência ou superdotação, devendo ser ofertada, preferencialmente, na rede regular de ensino (art. 58).

C) Além dessas modalidades, outros formatos organizativos da educação e do ensino foram implementados pelos governos, articulados as políticas de ação afirmativa e inclusão, na perspectiva do combate à desigualdades sociais e regionais, da eliminação de preconceitos de origem, raça, gênero, idade e outras formas de discriminação e, ao mesmo tempo, fomentando a igualdade de acesso e permanência, respeitando às especificidades regionais e à diversidade sociocultural e ambiental.

- D) Ao abordar alguns indicadores sobre a educação no Brasil, uma análise pormenorizada da situação implica na agregação de indicadores regionais, estaduais e municipais, que permita um refinamento analítico. Em que pese os limites desta análise, buscam-se fornecer alguns elementos para a problematização dos principais desafios da educação básica e superior. A discussão nacional requer, portanto, o estabelecimento de políticas, estratégias e ações, que contribuam sobre a melhoria da educação, articulando níveis, etapas e modalidades educacionais.
- E) Para identificar a demanda por educação básica e superior, precisamos considerar a relação entre número de crianças e jovens, nas idades próprias, e sua correspondência à cada nível/etapa educacional (Tabela 2). No caso da educação de 0 a 3 anos de idade, correspondente a creche, a ampliação de vagas deverá resultar da demanda das famílias e da sociedade civil organizadas. Portanto, o atendimento de 0 a 3 anos de idade constitui um direito da criança e das famílias, porém, não se insere no âmbito da educação obrigatória.

4) Questão 4 – Leia as duas charges abaixo e assinale a alternativa correta a respeito delas:



Charge 01



Charge 02

- A) A fala do filho, na charge 1, representa uma resposta às observações de seu pai, produzida com base na única interpretação possível de sua fala.
- B) Fica implícita, tanto na primeira quanto na segunda charge, a ocorrência de uma mudança, ao longo do tempo, no que diz respeito à maneira como a família vê a escola e suas demandas e se relaciona com ela.

- C) Na charge 2, a postura das duas crianças retratadas não contribui para a compreensão da mensagem implícita no texto.
- D) Na charge 2, o único recurso para representar a passagem do tempo corresponde à impressão do ano no topo dos dois quadros que a compõem.
- E) Na segunda charge, o pronome ESSE poderia ser utilizado em lugar do pronome ESTE para se referir às mesmas notas.

5) As alternativas abaixo foram adaptadas da Introdução dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Dentre as alternativas abaixo, escolha aquela que não apresenta inadequação com relação ao uso da pontuação e da acentuação, tendo em vista o novo acordo ortográfico:

- A) A nova sociedade, decorrente da revolução tecnológica e seus desdobramentos na produção e na área da informação apresenta características possíveis de assegurar à educação uma autonomia ainda não alcançada. Isto ocorre, na medida em que o desenvolvimento das competências cognitivas e culturais exigidas para o pleno desenvolvimento humano passa a coincidir com o que se espera na esfera da produção.
- B) Em contrapartida, é importante compreender que a aproximação entre as competências desejáveis em cada uma das dimensões sociais, não garante uma homogeneização das oportunidades sociais. Há que considerar a redução dos espaços para os que vão trabalhar em atividades simbólicas, em que o conhecimento é o instrumento principal, os que vão continuar atuando em atividades tradicionais e, o mais grave, os que se vêem excluídos.
- C) A expansão da economia pautada no conhecimento caracteriza-se também por fatos sociais que comprometem os processos de solidariedade e coesão social, quais sejam a exclusão e a segmentação com todas as conseqüências hoje presentes: o desemprego, a pobreza, a violência, a intolerância.
- D) Um outro dado a considerar diz respeito à necessidade do desenvolvimento das competências básicas, tanto para o exercício da cidadania quanto para o desempenho de atividades profissionais. A garantia de que todos desenvolvam e ampliem suas capacidades, é indispensável para se combater a dualização da sociedade que gera desigualdades cada vez maiores.
- E) A centralidade do conhecimento nos processos de produção e organização da vida social rompe com o paradigma segundo o qual a educação seria um instrumento de “conformação” do futuro profissional ao mundo do trabalho. Disciplina, obediência, respeito restrito às regras estabelecidas, condições até então necessárias para a inclusão social, via profissionalização, perdem a relevância, face às novas exigências colocadas pelo desenvolvimento tecnológico e social.

6) Assinale a alternativa **INCORRETA**.

Ao servidor é proibido:

- A) Recusar fé a documentos públicos;
- B) Aceitar comissão, emprego ou pensão de estado estrangeiro;
- C) Praticar usura sob qualquer de suas formas;
- D) Tratar com urbanidade as pessoas;
- E) Proceder de forma desidiosa.

7) Com base na Lei 11.892/08 que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, analise as afirmativas e marque **V** para as **VERDADEIRAS** e **F** para as **FALSAS**.

() Para efeito da incidência das disposições que regem a regulação, avaliação e supervisão das instituições e dos cursos de educação superior, os Institutos Federais são equiparados às universidades federais.

() Os Institutos Federais terão autonomia para criar e extinguir cursos, nos limites de sua área de atuação territorial, bem como para registrar diplomas dos cursos por eles oferecidos, mediante autorização do seu Conselho Superior.

() No desenvolvimento da sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para ministrar cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional.

() No desenvolvimento da sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas para cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) V V F F
- B) V F V V
- C) F F V V
- D) F V F F
- E) V V V V

8) Assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) A educação profissional técnica de nível médio poderá ser desenvolvida de forma articulada com o ensino médio, e de forma subsequente em cursos destinados a quem já tenha concluído o ensino fundamental.
- B) A educação profissional técnica de nível médio articulada com o ensino médio será desenvolvida de forma integrada, concomitante e subsequente.
- C) Os cursos de educação profissional técnica de nível médio, nas formas articulada concomitante e subsequente, quando estruturados e organizados em etapas com terminalidade, possibilitarão a obtenção de certificados de qualificação para o trabalho após a conclusão, com aproveitamento, de cada etapa que caracterize uma qualificação para o trabalho.
- D) A educação profissional técnica de nível médio articulada será de forma concomitante, quando oferecida a quem ingresse no ensino médio ou já o esteja cursando, efetuando-se matrícula única, podendo ocorrer na mesma instituição de ensino ou em instituições de ensino distintas.
- E) A educação profissional e tecnológica abrangerá além dos cursos de educação profissional técnica de nível médio, os cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional, e a educação de jovens e adultos.

9) Assinale a alternativa CORRETA.

Segundo as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio, o currículo é organizado em áreas de conhecimento, a saber:

- A) Linguagens, Ciências Exatas, Ciências da Natureza, Ciências Humanas.
- B) Línguas, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Sociais.
- C) Língua Portuguesa e Estrangeira, Ciências Exatas, Ciências da Natureza, Ciências Humanas.
- D) Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas.
- E) Linguagens, Ciências Exatas, Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Ciências Sociais.

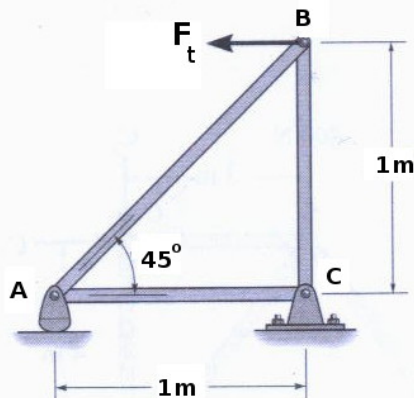
10) Com base no Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, analise as afirmativas e marque V para as VERDADEIRAS e F para as FALSAS.

- A pena aplicável ao servidor público pela Comissão de Ética é a de advertência.
- É vedado ao servidor público apresentar-se embriagado no serviço ou fora dele habitualmente.
- Para fins de apuração do comprometimento ético, entende-se por servidor público todo aquele que, por força de lei, contrato ou de qualquer ato jurídico, preste serviços de natureza permanente, temporária ou excepcional, ainda que sem retribuição financeira, desde que ligado direta ou indiretamente a qualquer órgão do poder estatal.
- É vedado ao servidor público dar o seu concurso a qualquer instituição que atente contra a moral, a honestidade ou a dignidade da pessoa humana.

Assinale a alternativa CORRETA:

- A) F V V V
- B) F V F V
- C) F F V F
- D) V F V V
- E) V V F V

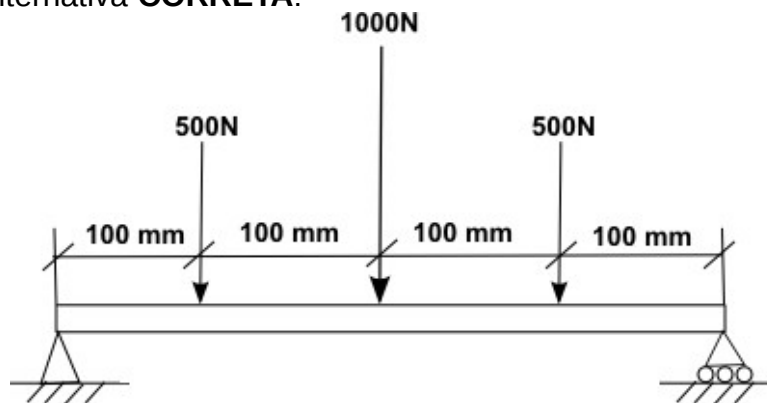
11) Após ser submetida a testes pela aplicação de uma força crescente F_t , atuando na direção e sentido representado na figura a seguir, o projetista resolveu limitar o valor desta força a 75% do seu valor máximo, pois medições indicaram uma força de tração de 250 N na barra AC que levaram a sua ruptura por tração. Calcule o valor limite da força F_t necessário para evitar o rompimento da barra BC e verifique se as demais barras estão sob tração ou compressão neste limite, assinalando a seguir a alternativa **CORRETA**:



- A) A barra BC está sob compressão e a força limite é igual a 500 N.

- B) A barra BA está sob compressão e a força limite é igual a 375 N.
- C) A barra BA está sob tração e a força limite é igual a 500 N.
- D) A barra BC está sob compressão e a força limite é igual a 375 N.
- E) A barra BC está sob tração e a força limite é igual a 375 N.

12) Um eixo de aço 1040 ($\sigma_e = 500$ MPa) de seção circular, sofre a ação de três forças simultaneamente, conforme representado na figura a seguir. Dimensione o eixo para um fator de segurança $K = 2$ e, com base no diagrama de força cortante e momento fletor do eixo, assinale a alternativa **CORRETA**:



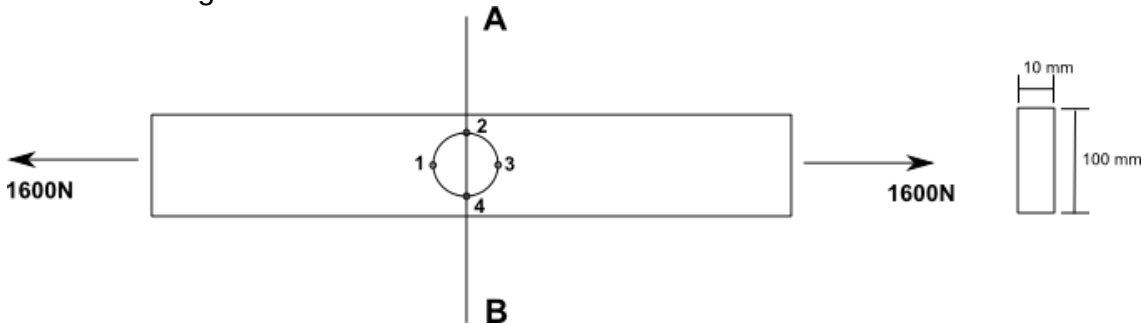
- A) O eixo, que está submetido a flexão simples, deve ter um diâmetro de 18,3 mm e o momento fletor máximo é igual a 150Nm.
- B) O eixo, que está submetido a flexão pura, deve ter um diâmetro de 18,3 mm e o momento fletor máximo é igual a 100Nm.
- C) O eixo, que está submetido a flexão simples, deve ter um diâmetro de 36,6 mm e o momento fletor máximo ocorre a 300 mm do apoio A.
- D) O eixo, que está submetido a flexão pura, deve ter um diâmetro de 18,3 mm e o momento fletor máximo ocorre a 200 mm do apoio A.
- E) O eixo, que está submetido a flexão pura, deve ter um diâmetro de 36,6 mm e o momento fletor máximo ocorre a 300 mm do apoio A.

13) O círculo de Mohr é um recurso gráfico muito utilizado na análise de tensões para descrição do estado de tensões em um plano. Analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa **CORRETA**:

- I. O círculo de Mohr permite visualizar a tensão normal máxima e a tensão cisalhante máxima atuando num plano.
- II. Não é possível prever o escoamento em carregamentos biaxiais e triaxiais com o círculo de Mohr.
- III. A identificação de possíveis planos de fratura pode ser feita com o auxílio do círculo de Mohr.
- IV. O uso do círculo de Mohr permite entender o efeito de bi e triaxialidade em entalhes.

- A) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
- B) Apenas as afirmações II e III são falsas.
- C) Apenas a afirmação II é falsa.
- D) Apenas as afirmações I e IV são verdadeiras.
- E) As afirmações I, II, III e IV são verdadeiras.

14) Após projetar uma máquina, o projetista resolveu introduzir um orifício de 30 mm de raio numa barra de aço com 10 mm de espessura e 100 mm de largura. Considere um fator de concentração de tensões $k = 2$ para a barra, que é tracionada com uma força igual a 1600 N quando em serviço, determine a máxima tensão de tração que atua no orifício e a seguir assinale a alternativa **CORRETA**:



- A) Após introduzir o orifício, a máxima tensão de tração atuante na seção AB da barra ocorre nos pontos 1 e 3 e atinge 800% da tensão de tração atuante na mesma seção da barra sem o orifício.
- B) Após introduzir o orifício, a máxima tensão de tração atuante na seção AB da barra ocorre nos pontos 2 e 4 e atinge 200% da tensão de tração atuante na mesma seção da barra sem o orifício.
- C) Após introduzir o orifício, a máxima tensão de tração atuante na seção AB da barra ocorre nos pontos 2 e 4 e atinge 800% da tensão de tração atuante na mesma seção da barra sem o orifício.
- D) Após introduzir o orifício, a máxima tensão de tração atuante na seção AB da barra ocorre nos pontos 2 e 4 e atinge 400% da tensão de tração atuante na mesma seção da barra sem o orifício.
- E) Após introduzir o orifício, a máxima tensão de tração atuante na seção AB da barra ocorre nos pontos 1 e 3 e atinge 400% da tensão de tração atuante na mesma seção da barra sem o orifício.

15) Componentes de máquinas quando em serviço podem estar sujeitos a diferentes modos de falha de acordo com o tipo de material do qual são fabricados e a natureza dos esforços aos quais são submetidos. Com base nas figuras a seguir, que representam os diferentes critérios de falha para materiais usados na fabricação de componentes de máquinas, assinale a alternativa **CORRETA**:

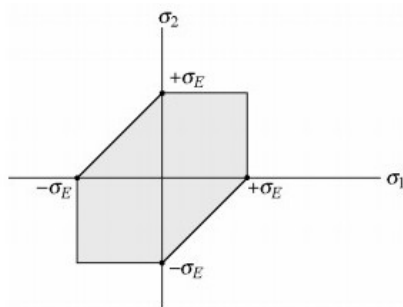


Figura I

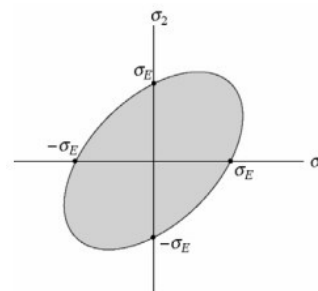


Figura II

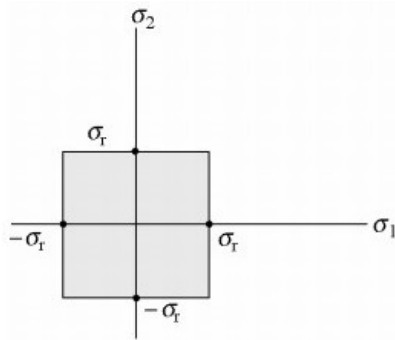


Figura III

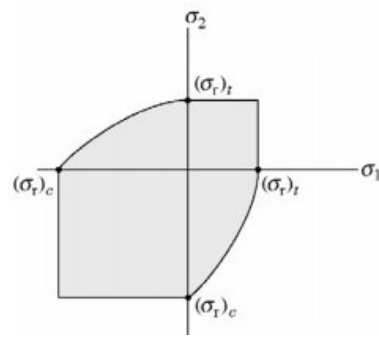


Figura IV

- A) A figura I representa o critério de Tresca ou teoria da máxima tensão cisalhante para materiais frágeis e serve para prever a falha deste tipo de material sob diversos tipos de carregamento, enquanto a figura II representa o critério de Von Mises-Hencky ou teoria da máxima energia de distorção para materiais dúteis.
- B) A figura II representa o critério de Von Mises-Hencky ou teoria da máxima energia de distorção para materiais frágeis, enquanto a figura III representa a teoria da máxima tensão normal que se aplica a alguns materiais dúteis sujeitos a escoamento.
- C) A figura III representa a teoria da máxima tensão normal que se aplica a alguns materiais dúteis sujeitos a escoamento, enquanto a figura IV representa o critério de falha de Mohr que se aplica a materiais frágeis aos quais a teoria da máxima tensão normal não se aplica.
- D) A figura I representa o critério de Tresca ou teoria da máxima tensão cisalhante para materiais dúteis e serve para prever a falha deste tipo de material sob diversos tipos de carregamento, enquanto a figura III representa a teoria da máxima tensão normal que se aplica a alguns materiais frágeis sujeitos a ruptura.
- E) A figura II representa o critério de Von Mises-Hencky ou teoria da máxima energia de distorção para materiais dúteis, enquanto a figura IV representa o critério de falha de Mohr que se aplica a materiais dúteis aos quais a teoria da máxima tensão cisalhante não se aplica.

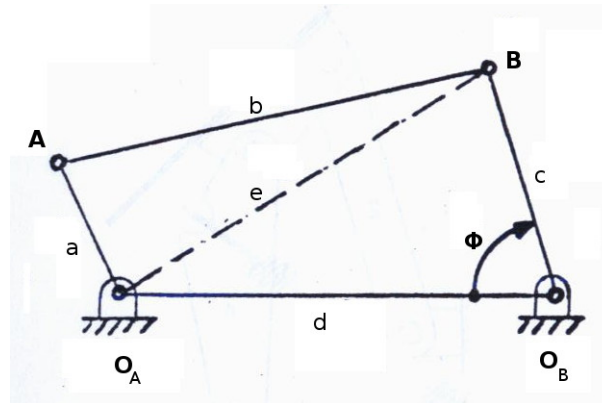
16) Os materiais isotrópicos são materiais que apresentam as mesmas propriedades em todas as direções. Para este tipo de material, a Lei de Hooke, que expressa a relação linear entre tensões e deformações, com certas simplificações, ainda é válida. Analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) Para tensão uniaxial, a constante de proporcionalidade na Lei de Hooke é o módulo de elasticidade ou módulo de Young, que expressa a relação entre a tensão normal e a deformação linear.
- B) O módulo de rigidez e o módulo de elasticidade são grandezas inversamente proporcionais, expressas em Pascal, no Sistema Internacional de Unidades.
- C) Para tensão uniaxial, o coeficiente de Poisson representa o valor absoluto da razão entre a deformação axial e a deformação lateral.
- D) O coeficiente de Poisson é uma grandeza adimensional, mas a deformação linear é expressa em milímetros, no Sistema Internacional de Unidades.
- E) Para materiais isotrópicos, não é possível estabelecer uma relação entre módulo de rigidez, módulo de elasticidade e coeficiente de Poisson.

17) As cames são elementos de transmissão muito utilizados no projeto de máquinas e equipamentos mecânicos. Sobre o projeto de cames é **CORRETO** afirmar que:

- A) A redução do raio mínimo da came pode aumentar seu ângulo de pressão de modo que a trajetória do seguidor em relação à came se torna maior para a mesma elevação.
- B) Em cames com seguidor de rolete, o raio do rolete deve ser maior do que o raio da superfície primitiva da came para evitar que esta se torne ponteaguda.
- C) O ângulo de pressão é variável para seguidores radiais de face plana, mas é constante para seguidores radiais de rolete.
- D) Em cames com seguidor de rolete, pode-se projetar sua haste deslocada lateralmente ao invés de projetá-la na posição radial, com o objetivo de aumentar o ângulo de pressão no curso de elevação.
- E) Em cames de disco com seguidor radial, o valor máximo do ângulo de pressão, que é o ângulo entre a linha de ação e a linha de centro do seguidor, deve ser o menor possível para evitar a quebra ou deflexão da haste do seguidor.

18) Sobre o mecanismo manivela-balancim, representado na figura a seguir, assinale a alternativa **CORRETA**:



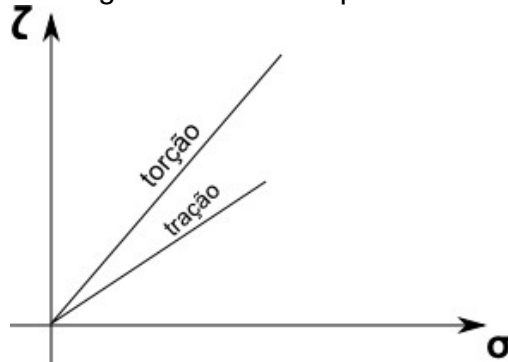
- A) O mecanismo manivela-balancim representado na figura possui apenas um ponto morto.
- B) O ponto morto é o ponto onde ocorre uma inversão do movimento do balancim.
- C) Quando o ângulo entre a manivela e o balancim for 0° ou 90° , tem-se um ponto morto.
- D) O mecanismo de dupla-manivela difere do mecanismo manivela-balancim por apresentar dois pontos mortos.
- E) O mecanismo duplo-balancim difere do mecanismo manivela-balancim por apresentar três pontos mortos.

19) Analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) Um mecanismo é uma estrutura estaticamente determinada formada por componentes rígidos, conectados por juntas, com a função de transmitir e transformar movimentos.
- B) Um mecanismo é um sistema formado por componentes rígidos, conectados por juntas, formando uma cadeia cinemática com a função de transmitir e transformar movimentos.
- C) Um mecanismo é um sistema formado por componentes rígidos, conectados por juntas, formando uma cadeia cinemática aberta com a função de transmitir movimentos de rotação ou translação.

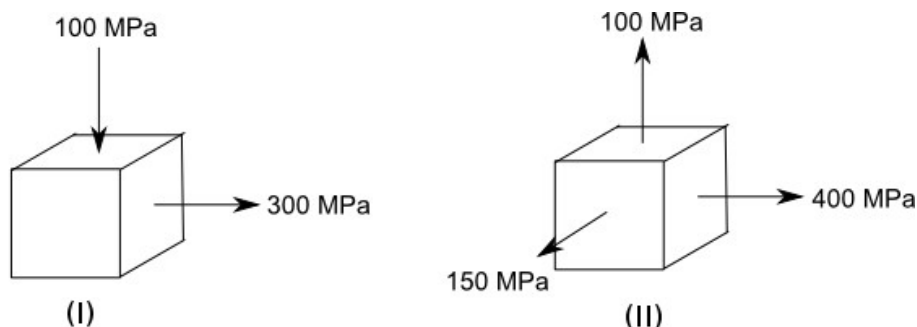
- D) Um mecanismo é uma estrutura estaticamente determinada formada por componentes rígidos com a função de transmitir movimentos de rotação ou translação.
- E) Um mecanismo é um sistema formado por componentes rígidos, conectados por juntas, formando uma cadeia cinemática fechada com a função de transmitir apenas movimentos de translação.

20) O gráfico “tensão normal máxima *versus* tensão cisalhante máxima”, representado na figura a seguir, apresenta curvas de carregamento de tração e torção de um eixo submetido a esforços desta natureza em diferentes momentos. A partir do gráfico, pode-se afirmar com relação à fragilidade do eixo que:



- A) O eixo apresenta maior fragilidade no carregamento de tração, comparativamente ao carregamento de torção.
- B) O eixo apresenta menor fragilidade no carregamento de tração, comparativamente ao carregamento de torção.
- C) O eixo apresenta a mesma fragilidade no carregamento de tração e de torção.
- D) A partir do gráfico, não é possível inferir sobre a fragilidade do eixo no carregamento de torção.
- E) A partir do gráfico, não é possível inferir sobre a fragilidade do eixo no carregamento de tração.

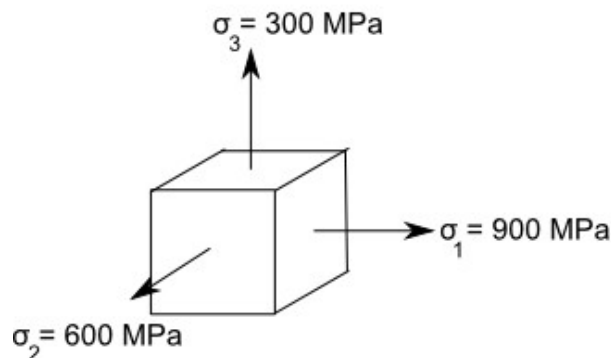
21) Analisando os dois elementos infinitesimais de volume da figura a seguir, a partir das tensões principais σ_1 , σ_2 , e σ_3 , pode-se afirmar em relação a ductilidade ou fragilidade do material que:



- A) No caso I, o material tende a ser mais frágil, pois apresenta uma menor relação entre a tensão normal máxima e a tensão cisalhante máxima, enquanto no caso II, o material tende a ser mais dútil por apresentar uma maior relação entre a tensão normal máxima e a tensão cisalhante máxima.
- B) No caso I, o material tende a ser mais dútil, pois apresenta uma maior relação entre a tensão normal máxima e a tensão cisalhante máxima, enquanto no caso II, o material tende a ser mais frágil por apresentar uma menor relação entre a tensão normal máxima e a tensão cisalhante máxima.

- C) No caso I, o material tende a ser mais dútil, pois apresenta uma menor relação entre a tensão normal máxima e a tensão cisalhante máxima, enquanto no caso II, o material tende a ser mais frágil por apresentar uma maior relação entre a tensão normal máxima e a tensão cisalhante máxima.
- D) No caso I, o material tende a ser mais frágil, pois apresenta uma maior relação entre a tensão normal máxima e a tensão cisalhante máxima, enquanto no caso II, o material tende a ser mais dútil por apresentar uma menor relação entre a tensão normal máxima e a tensão cisalhante máxima.
- E) Em ambos os casos o material tende a ser mais dútil, pois apresenta uma menor relação entre a tensão normal máxima e a tensão cisalhante máxima.

22) Considere o elemento infinitesimal de volume da figura a seguir no qual estão representadas as tensões principais σ_1 , σ_2 , e σ_3 nele atuantes. Assinale a alternativa **CORRETA**:



- A) A tensão cisalhante máxima, que ocorre em um plano a 45° entre as tensões principais σ_1 e σ_2 no elemento de volume, é igual a 600 MPa.
- B) A tensão cisalhante máxima, que ocorre em um plano a 90° entre as tensões principais σ_2 e σ_3 no elemento de volume, é igual a 300 MPa.
- C) A tensão cisalhante máxima, que ocorre em um plano a 90° entre as tensões principais σ_1 e σ_3 no elemento de volume, é igual a 600 MPa.
- D) A tensão cisalhante máxima, que ocorre em um plano a 45° entre as tensões principais σ_2 e σ_3 no elemento de volume, é igual a 150 MPa.
- E) A tensão cisalhante máxima, que ocorre em um plano a 45° entre as tensões principais σ_1 e σ_3 no elemento de volume, é igual a 300 MPa.
- 23) Sobre elementos componentes de máquinas é **INCORRETO** afirmar que:
- A) A chaveta não é um elemento de fixação, mas um elemento de transmissão de força e movimento.
- B) Um parafuso com porca prisoneira é um parafuso projetado para ser montado num furo cego (não transpassante).
- C) Um parafuso de potência é um componente mecânico que transforma movimento rotacional em movimento translacional, podendo movimentar cargas.
- D) Durante o acionamento de freios e embreagens tipo tambor com sapatas internas ocorre dissipação de energia por atrito entre tambor e sapatas.
- E) As molas helicoidais de torção são adequadas para transmitir torque.

24) Algumas variáveis comumente figuram no projeto de mancais de deslizamento com lubrificação hidrodinâmica. Analise os conjuntos de variáveis a seguir e assinale a alternativa **CORRETA**:

- I. Viscosidade do óleo, velocidade angular do munhão, diâmetro do mancal.
 - II. Espessura mínima da película de óleo, fluxo de óleo, coeficiente de atrito.
 - III. Aumento de temperatura do óleo, carga no mancal, frequência de vibração do munhão.
 - IV. Folga radial entre o raio do mancal e o raio do munhão, comprimento do mancal, rotação do munhão.
- A) Apenas o conjunto de variáveis IV apresenta uma variável que não é utilizada no cálculo de mancais de deslizamento com lubrificação hidrodinâmica.
 - B) Os conjuntos de variáveis I e II apresentam apenas variáveis comumente utilizadas no cálculo de mancais de deslizamento com lubrificação hidrodinâmica.
 - C) Todas as variáveis dos conjuntos de variáveis apresentados são utilizados no cálculo de mancais de deslizamento com lubrificação hidrodinâmica.
 - D) Apenas os conjuntos de variáveis I e III apresentam variáveis comumente utilizadas no cálculo de mancais de deslizamento com lubrificação hidrodinâmica.
 - E) Os conjuntos de variáveis III e IV apresentam cada qual uma variável que não é comumente utilizada no cálculo de mancais de deslizamento com lubrificação hidrodinâmica.

25) Os conceitos fundamentais em projeto de engrenagens baseiam-se no uso de uma terminologia específica que particularmente descreve a dinâmica e as características destes elementos de máquinas. Analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa **INCORRETA**:

- A) O perfil evolvental é um tipo de perfil conjugado que permite a ação conjugada de engrenagens.
- B) Na ação evolvental, todas as linhas de ação de forças passam pelo ponto primitivo, que é o ponto de tangência entre as circunferências primitivas das duas engrenagens do par.
- C) A evolvente é gerada em torno da circunferência de base da engrenagem.
- D) Um par de engrenagens cujo perfil dos dentes é projetado para produzir uma razão constante de velocidades angulares no engrenamento promove uma ação conjugada.
- E) No perfil evolvental, nem todos os pontos instantâneos de contato entre dois dentes de engrenagem podem ser encontrados sobre a linha de ação de forças no curso da ação conjugada.

26) A equipe de controle de qualidade de uma indústria mecânica observou que as diferenças de espessuras em chapas longas laminadas fabricadas num laminador em particular se repetiam com certa periodicidade. Durante a manutenção do laminador, a equipe de manutenção notou que um dos rolos do laminador estava desbalanceado. Analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) Em rotores longos, tal como o rolo do laminador, deve-se usar dois planos de balanceamento, bastando ser colocada uma massa de balanceamento em apenas um dos planos do rolo do laminador.

- B) Não é possível corrigir os defeitos de espessura das chapas longas laminadas, pois não é possível realizar o balanceamento dinâmico de um rotor longo, tal como o rolo do laminador.
- C) O processo balanceamento dinâmico do rolo do laminador pode corrigir os defeitos de espessura das chapas longas fabricadas no laminador, pois apenas o balanceamento estático não inibe os momentos dinâmicos que tendem a defletir o rolo do laminador.
- D) No caso dos rotores longos, tal como o rolo do laminador, apenas um plano do rolo do laminador basta para ser usado como plano de balanceamento.
- E) O balanceamento estático não pode ser usado como um pré-balanceamento do balanceamento dinâmico do rolo do laminador, pois não inibe os momentos dinâmicos que tendem provocar sua deflexão.

27) Após a compra de um torno mecânico pesando 1 ton (uma tonelada), a equipe de manutenção verificou fortes vibrações desta máquina-ferramenta, quando em serviço, para a frequência de ressonância de 40 Hz. Ao entrar em contato com a fabricante do torno, o projetista da máquina-ferramenta sugeriu que se instalasse um neutralizador dinâmico de vibrações (NDV) para que o torno pudesse operar até que fosse providenciada sua troca por outro modelo. Considerando uma relação de massas entre NDV e torno igual a 0,02, para $\pi = 3$, determine a rigidez do NDV e a seguir assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) Após a instalação do NDV, cuja rigidez é igual a $5,7 \times 10^7$ N/m, o conjunto apresenta apenas uma frequência natural de vibração.
- B) Após a instalação do NDV, cuja rigidez é igual a $1,152 \times 10^6$ N/m, o conjunto apresenta apenas uma frequência natural de vibração.
- C) Após a instalação do NDV, cuja rigidez é igual a $5,7 \times 10^7$ N/m, o conjunto apresenta duas frequências naturais de vibração.
- D) Após a instalação do NDV, cuja rigidez é igual a $1,152 \times 10^6$ N/m, o conjunto apresenta duas frequências naturais de vibração.
- E) Após a instalação do NDV, cuja rigidez é igual a $1,152 \times 10^6$ N/m, o conjunto apresenta três frequências naturais de vibração.

28) As vibrações mecânicas em máquinas e equipamentos podem ser modeladas matematicamente. Analise duas funções a seguir e assinale a alternativa **CORRETA**:

$$\frac{X(s)}{F(s)} = \frac{1}{m \cdot s^2 + c \cdot s + k} = H_{X-F}(s) \quad \frac{X(i \cdot \omega)}{F(i \cdot \omega)} = \frac{1}{[(k - m \cdot \omega^2) + i \cdot c \cdot \omega]} = H_{X-F}(i \cdot \omega)$$

- A) A função de transferência $H_{X-F}(s)$, que relaciona a transformada de Laplace da resposta $x(t)$ do sistema mecânico vibratório com a transformada de Laplace da excitação $f(t)$ que sobre ele age, está no domínio do tempo.
- B) Ambas as funções de transferência estão no domínio de Fourier e podem ser representadas por números complexos.
- C) A transformada de Laplace da aceleração do sistema mecânico vibratório é $X(s)$.
- D) A função de transferência $H_{X-F}(i \cdot \omega)$, que é uma função de transferência complexa, está no domínio da frequência.
- E) Pode-se converter a função de transferência $H_{X-F}(s)$ para o domínio de Fourier, mas não é possível convertê-la para o domínio do tempo.

29) Mecanismos compostos por quatro barras conectadas por juntas onde apenas uma das barras pode realizar uma rotação completa são denominados Mecanismos de Grashof. Analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) Mecanismos como manivela-balancim e duplo-balancim são classificados como Mecanismos de Grashof.
- B) O critério de Grashof não leva em conta o comprimento da menor barra do mecanismo.
- C) Mecanismos de posição cruzada não são classificados como Mecanismos de Grashof.
- D) Mecanismos que satisfazem o critério de Grashof são chamados mecanismos triplo osciladores.
- E) O critério de Grashof não leva em conta o comprimento da maior barra do mecanismo.

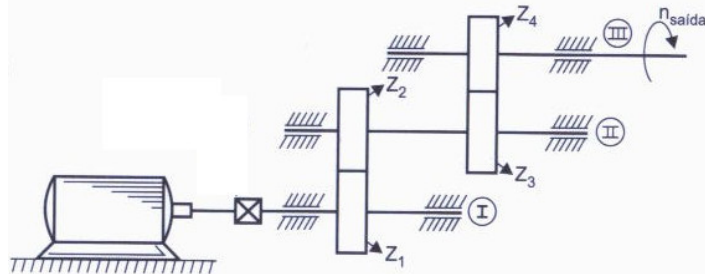
30) A presença de concentradores de tensão (descontinuidades geométricas) em componentes mecânicos de máquinas pode produzir alguns efeitos indesejáveis. Analise as alternativas a seguir e assinale a alternativa **INCORRETA**:

- A) A presença de concentradores de tensão em componentes fabricados em materiais dúteis pode criar tensões residuais na raiz do entalhe.
- B) Os concentradores de tensão geram um estado triaxial de tensões na raiz do entalhe, embora o componente esteja sob carregamento uniaxial.
- C) Os concentrações de tensão aumentam a capacidade de carga tanto para componentes fabricados com materiais dúteis, quanto para componentes fabricados com materiais frágeis.
- D) Os concentradores de tensão reduzem a capacidade de deformação de componentes fabricados em materiais dúteis.
- E) A presença de concentradores de tensão num componente mecânico pode elevar as tensões na raiz do entalhe a valores superiores a tensão limite de escoamento ou a tensão limite de resistência do material.

31) Máquinas quando em serviço podem estar sujeitas a condições adversas, logo deve-se assegurar ainda na fase de projeto uma resposta correta do material constituinte de seus componentes. Assinale qual alternativa contém apenas fatores que influenciam a resposta dútil-frágil de um material metálico utilizado na fabricação de componentes de máquinas:

- A) A presença de trincas oriundas da etapa de fabricação e a ausência de concentradores de tensão no componente, e as propriedades magnéticas do material do componente.
- B) a temperatura do ambiente, a presença de agentes agressivos no ambiente e as propriedades ópticas do material do componente.
- C) a geometria, a microestrutura do material e a frequência natural de vibração do componente.
- D) a presença de concentradores de tensão no componente, o acabamento superficial e a absorvidade do material do componente.
- E) O estado de tensões imposto pelo carregamento, a velocidade do carregamento e a presença de concentradores de tensão no componente.

32) Um motor elétrico com 5 kW de potência acoplado a uma transmissão composta por dois pares de engrenagens, conforme representado na figura a seguir, gera uma rotação de 150 rpm na saída da transmissão. Sabe-se que o rendimento de cada par de mancais é 98%, o rendimento de cada par de engrenagens é 95%, e a relação de transmissão do par de engrenagens do 1º estágio da transmissão é 1,5 e do par de engrenagens do 2º estágio é 2,0. Calcule a potência dissipada de cada par de engrenagens e a rotação do motor elétrico e a seguir assinale a alternativa **CORRETA**:

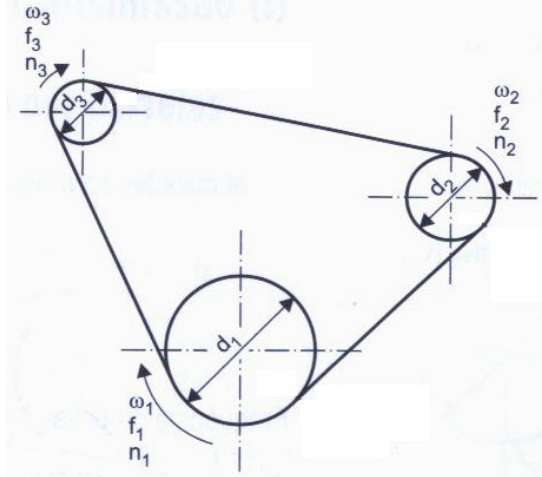


- A) Para uma rotação de entrada igual a 450 rpm na transmissão, o par de engrenagens do primeiro estágio apresenta uma potência dissipada menor do que o par de engrenagens do segundo estágio.
- B) Para uma rotação de entrada igual a 450 rpm na transmissão, o par de engrenagens do primeiro estágio apresenta uma potência dissipada maior do que o par de engrenagens do segundo estágio.
- C) Para uma rotação de entrada igual a 225 rpm na transmissão, o par de engrenagens do primeiro estágio apresenta uma potência dissipada maior do que o par de engrenagens do segundo estágio.
- D) Para uma rotação de entrada igual a 225 rpm na transmissão, o par de engrenagens do primeiro estágio apresenta uma potência dissipada igual ao do par de engrenagens do segundo estágio.
- E) Para uma rotação de entrada igual a 300 rpm na transmissão, o par de engrenagens do primeiro estágio apresenta uma potência dissipada igual ao do par de engrenagens do segundo estágio.

33) No projeto de circuitos hidráulicos, o controle de fluxo pode ser projetado para ocorrer de diferentes modos e em diferentes pontos da linha de pressão. Analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) Quando o controle de vazão acontece na saída do cilindro hidráulico, tem-se um circuito *meter out* que é indicado para aplicações em que a carga se opõe ao sentido do movimento do atuador.
- B) O circuito *meter in* permite pela elevada precisão de posicionamento do atuador, sendo ideal para aplicações em que a carga oferece pouca resistência ao movimento do atuador.
- C) Se o controle de vazão acontece na entrada do atuador pelo desvio direto do fluido hidráulico da linha de pressão em direção ao reservatório de fluido hidráulico tem-se um circuito *bleed off*.
- D) O controle de vazão que acontece na entrada do cilindro hidráulico, com desvio do fluido hidráulico da linha de pressão em direção ao reservatório de fluido hidráulico através de uma válvula de segurança, caracteriza um circuito *bleed off*.
- E) Tanto circuitos *meter in*, quanto circuitos *bleed off*, são indicados para aplicações que exigem elevada precisão de posicionamento, pois ambos não estão sujeitos a influência das variações provocadas pelas flutuações de carga no deslocamento da bomba hidráulica.

34) Ao projetar uma máquina, o projetista especificou um motor elétrico com potência de 5kW que aciona dois eixos simultaneamente através de um conjunto polia-correia composto por três polias, com diâmetros $d_1 = 100$ cm, $d_2 = 50$ cm e $d_3 = 10$ cm, conforme a figura a seguir. Se a maior polia do conjunto é a polia motora e a velocidade periférica da transmissão é $v = 100$ m/s, desconsiderando as perdas por dissipação no conjunto, determine a potência de saída das polias movidas e assinale a alternativa **CORRETA**:



- A) A potência da menor polia movida é 250 N.m e sua potência de saída é 500 W.
- B) A potência de saída da maior polia movida é o dobro da potência de saída da menor polia movida.
- C) A potência da polia motora é o triplo da potência de saída da menor polia movida.
- D) A soma da potência de saída das polias movidas é igual ao dobro da potência da polia motora.
- E) A potência da maior polia movida é 1.250 N.m e sua potência de saída é 2.500 W.

35) No processo de projeto, o modelo de fases compreende diferentes etapas. Considerando a correlação entre as diferentes tarefas de projeto com suas respectivas etapas, analise as afirmações a seguir, marcando V para as verdadeiras e F para as falsas e a seguir assinale a alternativa que apresenta a sequência **CORRETA**:

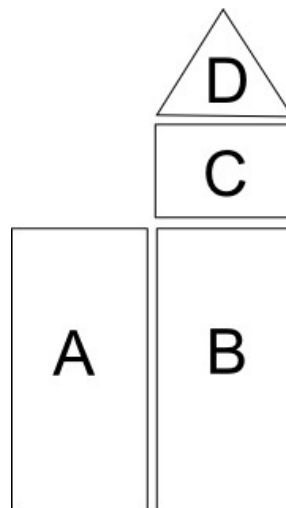
- () A definição de requisitos dos clientes, das restrições, requisitos e especificações de produto são tarefas típicas da etapa de Projeto Informacional.
- () A especificação de componentes inicia na etapa de Projeto Informacional e termina na etapa de Projeto Conceitual.
- () No Projeto Conceitual executam-se a verificação do escopo do produto, estabelecimento de sua estrutura funcional, e o desenvolvimento, seleção e escolha de concepções alternativas de solução.
- () O teste do produto e sua otimização são tarefas executadas na fase de Projeto Detalhado, enquanto a decisão *make or buy* (fazer ou comprar) é uma tarefa executada na fase de Projeto Informacional.
- () A elaboração dos desenhos detalhados é uma tarefa executada na etapa de Projeto Detalhado, mas o projeto do estilo é uma tarefa executada já na etapa de Projeto Conceitual.

- A) V, F, V, F, F.
- B) V, V, F, V, F.
- C) V, F, V, F, V.
- D) F, F, V, F, F.
- E) V, V, F, F, V.

36) Sobre o Método da Função Síntese comumente utilizado no processo de projeto é **CORRETO** afirmar que:

- A) Partindo-se das especificações de projeto, a primeira etapa do Método da Função Síntese é a composição, a partir das funções elementares, da função global do objeto para o qual se procura uma solução ótima.
- B) Na representação da estrutura funcional indicam-se os fluxos de informação, massa e energia, mas na representação da função global apenas o fluxo de informação é indicado.
- C) O desdobramento da função global tem como objetivo levar à concepção de várias alternativas para a solução, consideradas como soluções ótimas.
- D) No Método da Função Síntese, a função global é sucessivamente decomposta em funções parciais até o nível das funções elementares, guardando nível decrescente de detalhamento.
- E) O desdobramento da função global tem como objetivo levar à concepção de uma única alternativa para a solução, considerada a solução ótima.

37) O Desdobramento da Função Qualidade (*Quality Function Deployment* ou QFD) ou Casa da Qualidade é uma ferramenta utilizada ao longo de todas as etapas de Processo de Desenvolvimento de Produto, com o objetivo de assegurar a qualidade ainda na fase de projeto. Com base na figura a seguir, que representa simplificada a Casa da Qualidade, analise as sentenças e assinale a alternativa que contém apenas sentenças **CORRETAS**:



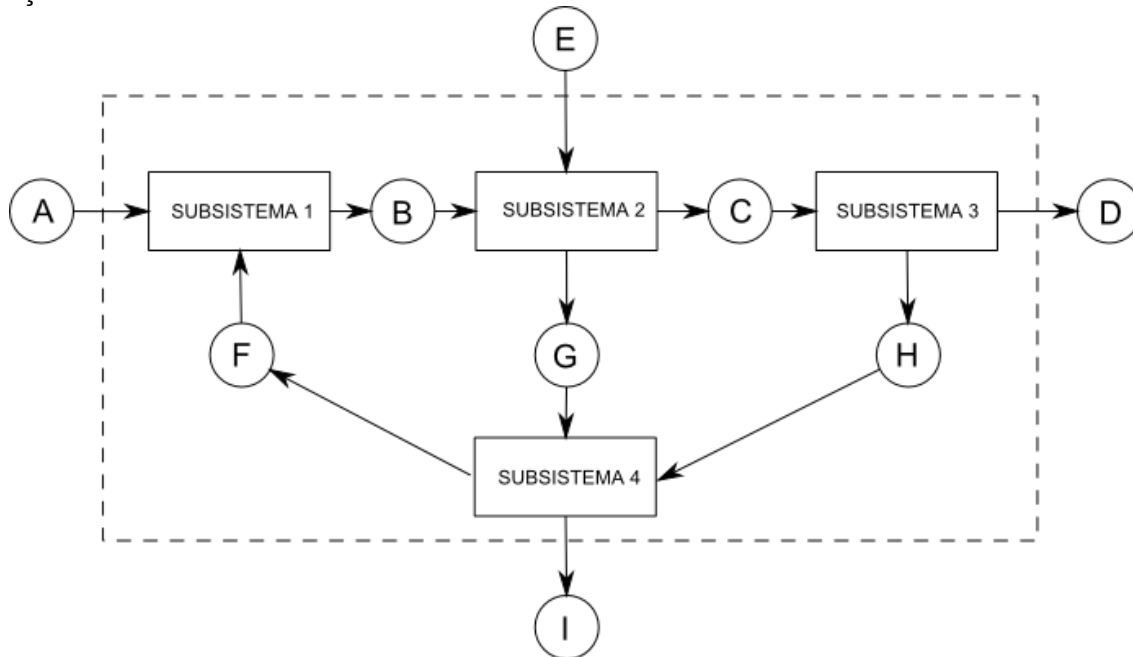
- I. A relação de requisitos do cliente, indicada na figura pela letra A, deve ser obrigatoriamente composta por requisitos quantitativos mensuráveis.
- II. A matriz de relacionamentos, indicada na figura pela letra B, correlaciona os requisitos do cliente com os requisitos de qualidade elaborados por uma equipe multifuncional.
- III. O telhado da Casa da Qualidade, indicado na figura pela letra D, correlaciona entre si os requisitos de qualidade indicando seu grau de dependência mútua.
- IV. A relação de requisitos de qualidade, indicada na figura pela letra C, é elaborada apenas pelos integrantes da equipe de projetos podendo valer-se da técnica de *brainstorming*.
- V. A Casa da Qualidade é aplicável apenas no projeto de novos produtos, não podendo ser usada no aperfeiçoamento de produtos existentes.

- A) I, II, III.
- B) II, IV.
- C) II, III.

D) II, III, IV.

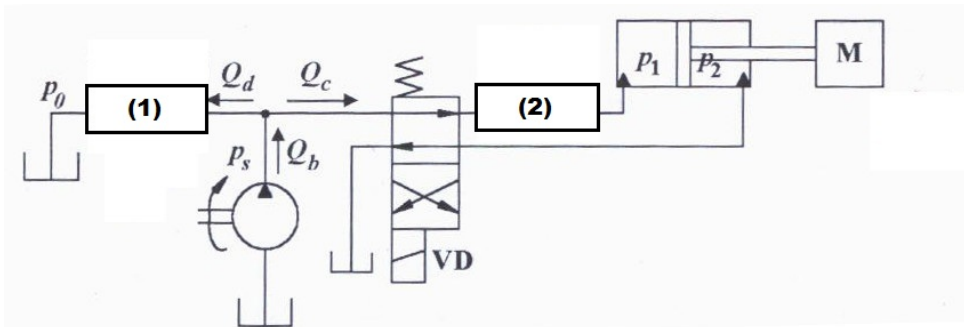
E) I, IV, V.

38) O projeto de prensas hidráulicas inclui o projeto de sistemas hidráulicos. Com base no esquema genérico de um sistema hidráulico, representado na figura a seguir, analise as afirmações e assinale a alternativa **CORRETA**:



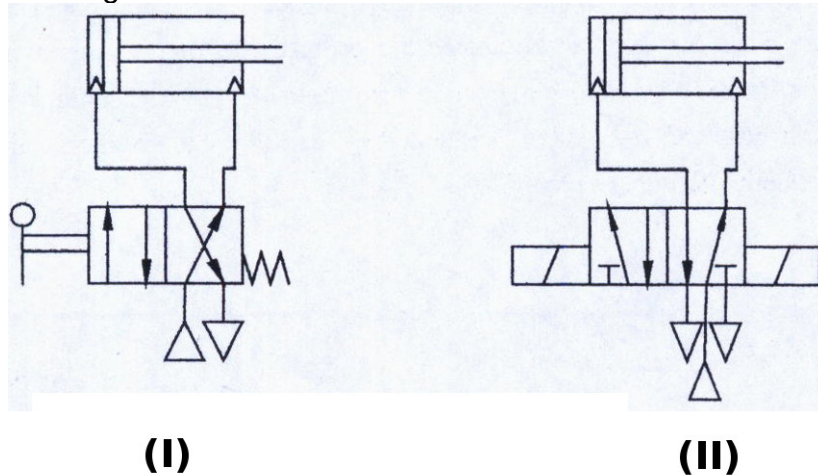
- A) A energia hidráulica dissipada no subsistema de conversão da energia de saída, representado na figura pelo subsistema 3, é sempre maior do que a energia dissipada no subsistema de limitação e controle de energia, representado na figura pelo subsistema 2.
- B) O subsistema 2, que representa o subsistema de limitação e controle de energia, recebe informações para limitação ou controle de energia, representadas pelo elemento E, enquanto a partir do subsistema 4, que representa o reservatório hidráulico, ocorre dissipação de energia térmica, representada pelo elemento I.
- C) Particularmente no projeto de prensas hidráulicas, a presença do subsistema de limitação e controle de energia, representado pelo subsistema 2, é dispensável.
- D) Através dos elementos B, C, F, G e H a energia basicamente é transmitida na forma de energia hidráulica, enquanto os elementos A e D representam a energia mecânica útil para acionar a prensa hidráulica e a energia elétrica para acionamento do sistema hidráulico, respectivamente.
- E) O subsistema 2 representa o subsistema de limitação e controle de energia, composto por componentes mecânicos dissipadores de energia e massa, tais como válvulas e cilindros hidráulicos, enquanto o elemento A representa o conjunto formado pelo motor elétrico e pela bomba hidráulica.

39) Considere o projeto de um sistema hidráulico para posicionamento de carga, conforme representado pelo circuito hidráulico da figura a seguir. Analise o funcionamento do circuito hidráulico e assinale a alternativa **CORRETA**:



- A) Para o correto funcionamento deste sistema hidráulico, se nenhum componente hidráulico for instalado na posição do componente hidráulico 2, o único componente hidráulico que pode ser instalado em substituição ao componente hidráulico 1 é o acumulador hidráulico.
- B) Se uma válvula de alívio for instalada em substituição ao componente hidráulico 1, não é necessário instalar nenhum componente hidráulico na posição do componente hidráulico 2 para se obter um correto funcionamento do sistema hidráulico.
- C) Não é necessário instalar nenhum componente hidráulico na posição dos componentes hidráulicos 1 e 2, pois desta forma o sistema hidráulico irá operar satisfatoriamente como um sistema posicionador de carga.
- D) Se o componente hidráulico 1 for uma válvula de alívio, e o componente hidráulico 2 for uma válvula de controle de vazão, este sistema hidráulico pode operar como um sistema posicionador de carga.
- E) Se uma válvula de controle de vazão for instalada em substituição ao componente hidráulico 2, não é necessário instalar uma válvula de alívio na posição do componente hidráulico 1, pois o sistema hidráulico irá operar satisfatoriamente como um sistema posicionador de carga.

40) Analise duas possíveis configurações de acionamento de um cilindro pneumático conforme a figura a seguir e assinale a alternativa **CORRETA**.



- A) Na configuração I tem-se uma válvula direcional de quatro vias e duas posições com acionamento manual e retorno por mola, enquanto na configuração II tem-se uma válvula direcional de cinco vias e duas posições com acionamento e retorno por solenóide.
- B) Na configuração I tem-se uma válvula direcional de duas vias e duas posições com acionamento manual e retorno por mola, enquanto na configuração II tem-se uma válvula direcional de três vias e duas posições com acionamento e retorno por solenóide.
- C) Na configuração II tem-se uma válvula direcional de duas vias e três posições com acionamento e retorno por solenóide conectada a um cilindro pneumático de dupla ação.
- D) Na configuração I tem-se uma válvula direcional de duas vias e quatro posições com acionamento manual e retorno por mola conectada a um cilindro pneumático de dupla ação.
- E) Em ambas as configurações tem-se uma válvula direcional de quatro vias e duas posições conectada a um cilindro pneumático de dupla ação.