



COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA

Concurso Público - Edital 01/2017

Prova Objetiva e Discursiva – 19/03/2017



INSCRIÇÃO	TURMA	NOME DO CANDIDATO
ASSINO DECLARANDO QUE LI E COMPREENDI AS INSTRUÇÕES ABAIXO:		ORDEM

209 – Engenheiro Mecânico Júnior

INSTRUÇÕES

1. Confira, acima, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. A prova é composta de 40 questões objetivas e 1 questão discursiva.
4. Nesta prova, as questões objetivas são de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
5. A questão discursiva deverá ser resolvida no caderno de provas e transcrita na folha de versão definitiva, que será distribuída pelos aplicadores de prova no momento oportuno.
6. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
7. Ao receber o cartão-resposta e a folha de versão definitiva, examine-os e verifique se o nome impresso neles corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente aos aplicadores de prova.
8. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
9. A resposta da questão discursiva deve ser transcrita **NA ÍNTEGRA** para a folha de versão definitiva, com caneta preta.
Serão consideradas para correção apenas as respostas que constem na folha de versão definitiva.
10. A duração da prova é de 4 horas. Esse tempo inclui a resolução das questões e a transcrição das respostas para o cartão-resposta e para a folha de versão definitiva.
11. Não serão permitidos empréstimos, consultas e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros e apontamentos e o porte e/ou o uso de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios com calculadoras, relógios digitais, telefones celulares, *tablets* e microcomputadores portáteis ou similares, devendo ser desligados e colocados **OBRIGATORIAMENTE** no saco plástico. São vedados também o porte e/ou uso de armas, óculos ou de quaisquer acessórios de chapelaria, tais como boné, chapéu, gorro ou protetores auriculares. Caso alguma dessas exigências seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
12. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o caderno de prova, o cartão-resposta, a folha de versão definitiva e a ficha de identificação.
13. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 horas.

✂.....

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

Língua Portuguesa

Conhecimentos Específicos

Discursiva

LÍNGUA PORTUGUESA

O texto abaixo é referência para as questões 01 a 04.

Um dos melhores indicadores dos avanços de igualdade de gênero em uma sociedade é a incorporação à língua de termos femininos para designar posições de prestígio – uma necessidade ligada ao preenchimento gradual por mulheres do espaço de profissões tradicionalmente exercidas por homens. “Quando há a incorporação de equivalente feminino para determinadas profissões, temos indícios de que mudanças quanto aos papéis de gênero estão tendo lugar”, diz Elisa Battisti, professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), que estuda a variação linguística como prática social. A Babel, empresa alemã de educação que criou um aplicativo de idiomas, elaborou uma análise sobre as nomenclaturas alusivas às posições ocupadas por mulheres no mercado de trabalho em oito línguas. A análise serve para avaliar quais são as línguas (e as sociedades) que mais evoluíram na incorporação de vocábulos que mostram a ocupação do mercado de trabalho por mulheres.

Entre as línguas mais conservadoras estão o italiano e o francês. O italiano é pouco flexível. Muitos títulos que designam profissões ainda apresentam apenas a forma masculina e poucas declinações femininas foram estabelecidas na terminologia oficial, como “ministro”, “architetto” (arquiteto) e “avvocato” (advogado). “Sindaco” (prefeito) é uma das poucas palavras que mereceram atualização de gênero pela Accademia della Crusca, órgão oficial da língua italiana – no caso, “sindaca” (prefeita).

O francês demonstra igualmente muita resistência à incorporação de novos vocábulos para designar profissões exercidas por mulheres. A concordância de gênero não é sequer incentivada pela Academia Francesa em títulos de prestígio, com a justificativa de que é preciso preservar a língua. “Le ministre” (o ministro) é a chancela oficial para homens e mulheres. No Québec, no Canadá, desde 1979, o termo “madame le ministre” foi cunhado por lei para se referir às mulheres que ocupam cargos de ministro. “A nomenclatura com predominância de termos masculinos indica a posição inferior que as mulheres ocupam em certas instâncias de participação social”, afirma Elisa Battisti.

A necessidade de adotar designações próprias para posições ocupadas por mulheres no idioma pode, em alguns casos, ser interpretada de maneira pejorativa. No polonês, as profissões femininas são designadas pela terminação “ka”, mas o mesmo terminativo é usado para diminutivos. O termo “nauczycielka” é usado para a profissão de maetrina, assim como o diminutivo da palavra café (kawa) é “kawka”, cafezinho. Por essa associação do terminativo “ka” com diminutivos, a ex-ministra do Esporte e Turismo polonês, Joanna Mucha, decidiu usar a versão latina “ministra” e se recusou a ser chamada de “ministerka”, pois poderia ser pejorativamente confundida como “ministrinha”.

Entre os países analisados, o Brasil (e a língua portuguesa) não está entre os países mais conservadores. Desde 2012, palavras como “bacharela” e “mestra” se tornaram obrigatórias em diplomas. A obrigatoriedade foi determinada pela Lei 12.605, na qual o Artigo 1º especifica que “instituições de ensino públicas e privadas expedirão diplomas e certificados com a flexão de gênero correspondente ao sexo da pessoa diplomada, ao designar a profissão e o grau obtido”.

Muitos termos de profissões podem ser aplicados aos dois gêneros, como as palavras terminadas com o sufixo “ente”, “ante”, “inte” e “ista” (como, por exemplo, “pianista”). Para se referir à ex-presidente Dilma Rousseff, tanto “presidente” como “presidenta” são termos corretos – a escolha linguística de Dilma por “presidenta” era uma opção política para reforçar o gênero feminino, uma decisão elogiada pela professora Elisa Battisti, da UFRGS. “A imposição do emprego do termo ‘presidenta’, mesmo enfrentando resistências, lança luz sobre a questão da inferiorização da atuação das mulheres no espaço social, o que a médio e longo prazo contribui para se repensar e rever as relações sociais”, diz.

(Fonte: Revista *Época*. Disponível em: <<http://epoca.globo.com/educacao/noticia/2017/03/>>. Acesso em 09/03/2017.)

01 - Com base no texto, considere as seguintes afirmativas:

1. **Diferentemente da França, no Québec, a expressão “madame le ministre”, criada por lei, demonstra a preocupação do governo em incorporar à língua termos específicos para designar os cargos ocupados por mulheres.**
2. **A Polônia mantém-se conservadora e está entre os países que não incorporaram termos específicos para designar os cargos ocupados por mulheres, obrigando a ministra do Esporte e do Turismo daquele país a adotar um termo latino.**
3. **O Brasil ocupa uma posição intermediária no que diz respeito à incorporação de termos específicos para designar os cargos ocupados por mulheres.**

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- ▶ c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

02 - A intenção do texto é:

- a) revelar as conquistas que as mulheres vêm obtendo em diferentes frentes de atuação profissional.
- ▶ b) relacionar a falta de termos femininos para designar cargos ocupados por mulheres com a discriminação de gênero.
- c) estabelecer comparações linguísticas entre línguas de diferentes países no tocante à flexão de gênero.
- d) divulgar os resultados de uma pesquisa no campo da variação linguística.
- e) associar os avanços de igualdade de gênero com o aumento no número de mulheres ocupando cargos políticos.

03 - Na frase “Quando há a incorporação de equivalente feminino para determinadas profissões, temos indícios de que mudanças quanto aos papéis de gênero estão tendo lugar”, o termo sublinhado estabelece uma relação de:

- a) oposição.
- b) continuidade.
- c) causa.
- ▶ d) condição.
- e) conformidade.

04 - Considere o seguinte trecho, retirado do texto base:

Um dos melhores indicadores dos avanços de igualdade de gênero em uma sociedade é a incorporação à língua de termos femininos para designar posições de prestígio – uma necessidade ligada ao preenchimento gradual por mulheres do espaço de profissões tradicionalmente exercidas por homens.

Assinale a alternativa que apresenta a reescrita desse trecho sem alteração do sentido original.

- ▶ a) A incorporação à língua de termos femininos para designar posições de prestígio, que se tornou uma necessidade ligada ao preenchimento gradual por mulheres do espaço de profissões tradicionalmente exercidas por homens, é um dos melhores indicadores dos avanços de igualdade de gênero em uma sociedade.
- b) O preenchimento gradual por mulheres do espaço de profissões tradicionalmente exercidas por homens, que gera a necessidade de incorporação à língua de termos femininos para designar posições de prestígio, é um dos melhores indicadores dos avanços de igualdade de gênero em uma sociedade.
- c) Os avanços de igualdade de gênero em uma sociedade, criando a necessidade de incorporação à língua de termos femininos para designar posições de prestígio, é um dos melhores indicadores do preenchimento gradual por mulheres do espaço de profissões tradicionalmente exercidas por homens.
- d) A necessidade de incorporação à língua de termos femininos para designar posições de prestígio é um dos melhores indicadores dos avanços de igualdade de gênero em uma sociedade na qual esteja ocorrendo o preenchimento gradual por mulheres do espaço de profissões tradicionalmente exercidas por homens.
- e) Um dos melhores indicadores de avanço de igualdade de gênero em uma sociedade é a necessidade de preenchimento gradual por mulheres do espaço de profissões tradicionalmente exercidas por homens, incorporando-se à língua termos femininos para designar posições de prestígio.

O texto a seguir é referência para as questões 05 a 07.

Quando a escritora britânica Virginia Woolf escreveu *Profissões para mulheres e outros artigos feministas*, com diversos ensaios publicados em meados de 1920 e que expõem o papel da mulher na sociedade e as dificuldades de inclusão no mercado de trabalho, a autora questionou quanto tempo ainda _____ para que uma mulher _____ um livro sem encontrar barreiras em sua carreira. “E se é assim na literatura, a profissão mais livre de todas para as mulheres, que dirá nas novas profissões que agora vocês estão exercendo pela primeira vez?”. A expansão da presença da mulher no mercado de trabalho cresceu desde que Virginia registrou, em suas obras, as dificuldades para uma mulher se firmar como romancista. Ainda assim, em todo o mundo, atualmente 40% das mulheres afirmam que sentem falta de igualdade de gênero, de acordo com pesquisa recente Global @dvisor, publicada pelo Instituto Ipsos.

05 - Quanto ao uso dos tempos verbais, assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas acima.

- a) levará – sentasse e escrevesse.
- b) leva – sente e escreva.
- ▶ c) levaria – sentasse e escrevesse.
- d) vai levar – sentaria e escreveria.
- e) será levado – sente e escreva.

06 - Com base no texto, é correto afirmar:

- a) O livro de Virginia Woolf destinava-se a preparar as mulheres para a profissão de romancista.
- b) Virginia Woolf defendia que a profissão mais adequada para as mulheres era a literatura.
- c) A situação da mulher hoje é a mesma da época em que Virginia Woolf escreveu seu livro *Profissões para mulheres e outros artigos feministas*.
- d) Virginia Woolf questionava a participação das mulheres no mercado de trabalho e as aconselhava a não buscarem outras profissões, em que encontrariam ainda mais barreiras que na literatura.
- ▶ e) Na época em que Virginia Woolf escreveu seu livro *Profissões para mulheres e outros artigos feministas*, as mulheres estavam começando a atuar em novos campos de trabalho.

07 - Na frase “Ainda assim, em todo o mundo, atualmente 40% das mulheres afirmam que sentem falta de igualdade de gênero...”, a expressão sublinhada introduz uma relação de:

- a) conformidade.
- ▶ b) oposição.
- c) continuidade.
- d) consequência.
- e) causa.

08 - Assinale a alternativa que está redigida em conformidade com a língua padrão.

- a) Várias dessas questões foi levado à 1ª Conferência Municipal de Políticas para Imigrantes, realizada em São Paulo em 2013.
- b) Esses encontros teve em comum a conclusão de que o Brasil precisa, de maneira urgente, de um novo marco legal para as migrações que estejam em sintonia com os princípios internacionais de direitos humanos.
- c) Nos últimos quatro anos, a entrada de haitianos no Brasil impulsionaram diversos debates e evidenciaram a ausência de políticas públicas para essa população.
- ▶ d) Embora se reconheçam todos os avanços que o projeto de lei aprovado na Câmara propõe, há pontos que precisam ser aperfeiçoados ou retirados para garantir que, de fato, os direitos humanos dos migrantes sejam respeitados.
- e) Caberá aos Senadores acolher as propostas positivas que vier da Câmara, corrigir arestas que possa dar margem à discriminação e não recuarem em pontos fundamentais, como a previsão de acesso à Justiça e garantia do devido processo legal.

09 - O texto a seguir, adaptado da *Folha de S. Paulo* (07/02/2017), traz o resultado de uma pesquisa envolvendo a qualidade da água em praias de alguns estados brasileiros. Numere os parágrafos de forma a organizá-los numa progressão textual coerente e lógica.

- () Entre esses pontos, 42% foram classificados como “bons” ou “ótimos” para banho, 29% estavam “regulares” e 29%, “ruins” ou “péssimos” por mais de três meses no ano. Os dados são dos próprios órgãos ambientais estaduais.
- () Conhecidos pelos destinos paradisíacos e de água cristalina, Ceará, Pernambuco e Rio de Janeiro têm quase metade das praias ruins ou péssimas em relação à qualidade da água, segundo levantamento da *Folha*.
- () A reportagem analisou dados de balneabilidade de 1.180 pontos de praias monitorados em 14 estados do país –há praias com mais de um local de análise.
- () Isso significa que, dos trechos monitorados no litoral desses três estados, quase metade ficou impróprio para banho por pelo menos 25% do tempo, ao longo de todo o ano passado.

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta, de cima para baixo.

- ▶ a) 4 – 1 – 3 – 2.
- b) 2 – 1 – 3 – 4.
- c) 1 – 3 – 4 – 2.
- d) 4 – 2 – 1 – 3.
- e) 2 – 3 – 1 – 4.

10 - O presidente da Câmara de Vereadores de São Bernardo, Pery Cartola, criou um manual de etiqueta para disciplinar o comportamento dos funcionários da Casa. Abaixo, foram de ordem, seguem perguntas e respostas de uma entrevista que ele concedeu à revista *Veja* em 25/01/2017, explicando sua atitude. Numere a coluna da direita, relacionando as respostas com as respectivas perguntas.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Por que criou o manual? 2. Dos hábitos vetados pelo manual, qual preocupa mais o senhor? 3. Que instruções sobre vestuário são dadas aos homens? 4. Como as pessoas reagiram? | <ul style="list-style-type: none"> () Muitas têm achado estranho, mas a maioria diz “que legal”, “parabéns”. Não sei o motivo de tanta polêmica. () Aqui é uma casa pública, com funcionários do povo. Tempos atrás, servidores vinham de regata, short e chinelo. É inadmissível. () Recomendo não usar meias claras e brancas com trajés escuros. () Detesto os tapinhas nas costas. É um nojo. É o que mais tem na política. |
|---|---|

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 1 – 4 – 2 – 3.
- b) 4 – 1 – 2 – 3.
- c) 2 – 4 – 3 – 1.
- d) 1 – 3 – 4 – 2.
- ▶ e) 4 – 1 – 3 – 2.

11 - Considere o seguinte trecho:

Na última semana, mais de 600 baleias encalharam em Farewell Spit, na região de Golden Bay, Nova Zelândia, _____ pelo menos 300 morreram, _____ trabalho incansável de voluntários e autoridades, _____ fizeram uma corrente humana para tentar levar os animais de volta ao mar.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas acima:

- a) onde – mediante o – em que.
- ▶ b) e – apesar do – que.
- c) mas – não obstante o – onde.
- d) embora – devido ao – os quais.
- e) das quais – com o – e.

12 - O trecho a seguir é o início de um texto que fala sobre o novo projeto de lei sobre migrantes:

O ano de 2016 passará aos livros como um dos períodos mais difíceis para os direitos humanos da breve história democrática brasileira.

Numere os parênteses, identificando a ordem correta das ideias que dão sequência a esse texto inicial.

- () Em dezembro, a Câmara dos Deputados aprovou uma lei que, se confirmada pelo Senado e sancionada pela Presidência, substituirá, por fim, o retrógrado e inconstitucional Estatuto do Estrangeiro, criado durante a ditadura.
- () O mesmo acontece se analisamos apenas o universo de refugiados: apesar do aumento de 2.868% no número de refúgios concedidos nos últimos seis anos, esse grupo totalizava pouco mais de 8,8 mil pessoas em abril de 2016, segundo o Comitê Nacional para os Refugiados (CONARE) do Ministério da Justiça.
- () Retrocessos foram sentidos em quase todos os âmbitos, com algumas importantes exceções – e uma delas é a área de migrações.
- () Mesmo assim, os migrantes ainda representam menos de 1% da população brasileira – índice bastante inferior aos verificados em outros países da região.
- () A aprovação da nova lei chega em um momento crucial. O número de migrantes no Brasil aumentou significativamente nos últimos anos, principalmente por conta do afluxo de haitianos que buscavam saída para o agravamento da crise humanitária no país depois do terremoto de 2010.

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta dos parênteses, de cima para baixo.

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

13 - Assinale a alternativa em que o trecho transcrito NÃO apresenta nenhum tipo de julgamento de valor/opinião do autor.

- a) “O ano de 2016 passará aos livros como um dos períodos mais difíceis para os direitos humanos da breve história democrática brasileira”.
- b) “Outro importante princípio expresso no texto da nova lei de migração é o do combate à xenofobia”.
- ▶ c) “O número de migrantes no Brasil aumentou significativamente nos últimos anos, principalmente por conta do afluxo de haitianos que buscavam saída para o agravamento da crise humanitária no país depois do terremoto de 2010”.
- d) “A existência de um marco legal positivo, portanto, é fundamental para proteger essas pessoas”.
- e) “Em dezembro, a Câmara dos Deputados aprovou uma lei que, se confirmada pelo Senado e sancionada pela Presidência, substituirá, por fim, o retrógrado e inconstitucional Estatuto do Estrangeiro, criado durante a ditadura”.

14 - Considere o seguinte trecho:

No projeto de lei ____ questões que precisam ser revistas de forma ____ garantir que os direitos humanos dos migrantes sejam respeitados. Entre os pontos que devem ser revistos pelo Senado estão ____ garantia de acesso ____ Justiça e do devido processo legal.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas acima.

- a) à – há – a – a.
- b) a – à – há – à.
- c) há – à – a – a.
- d) há – a – há – à.
- ▶ e) há – a – a – à.

15 - Considere a seguinte frase:

Ainda não se sabe _____ as baleias foram parar nessa praia no extremo norte da Ilha Sul do país.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna acima.

- a) porque.
- b) porquê.
- c) porque que.
- ▶ d) por que.
- e) o porquê.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

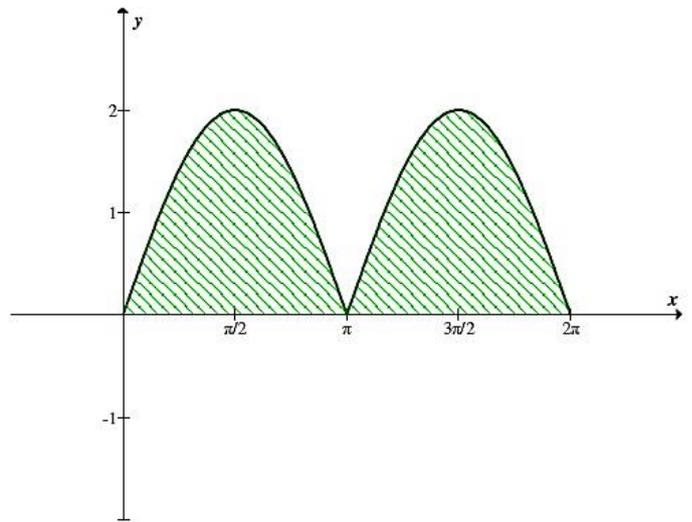
16 - Em relação aos mancais empregados em máquinas e equipamentos mecânicos, assinale a alternativa INCORRETA:

- a) Em alguns mancais de baixo preço, o separador é algumas vezes omitido.
- b) Os mancais de rolos cônicos podem aceitar tanto cargas radiais quanto axiais ou qualquer combinação das duas.
- ▶ c) O mancal axial de rolo esférico é útil em aplicações com cargas leves e alinhadas.
- d) Os mancais de esferas de fileira única suportam pequena quantidade de desalinhamento de eixo causado por deflexão.
- e) Mancais são fabricados para receber cargas radiais puras, cargas axiais somente ou uma combinação dos dois tipos de cargas.

*17 - A área da figura ao lado é limitada por $y = |\text{sen } x|$, $x = 0$, $x = 2\pi$ e o eixo dos x .

A área da figura apresentada (em unidades de área) é:

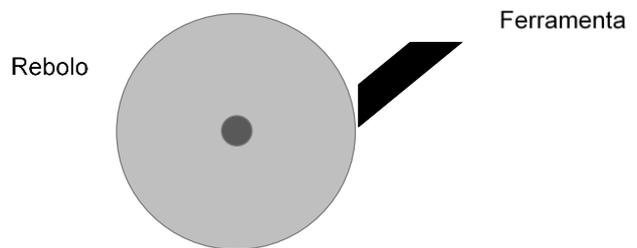
- a) 1.
- b) 2.
- c) 4.
- d) 8.
- e) 16.



18 - Uma ferramenta de corte é afiada por uma máquina que tem um rebolo de raio $R = 200$ mm girando a uma velocidade de 2,5 rev/s. A força com que a ferramenta é mantida contra o rebolo é igual a 180 N e o coeficiente de atrito entre rebolo e ferramenta vale 0,3. O esquema representativo é mostrado ao lado.

Considerando $\pi = 3,14$, assinale a alternativa que apresenta a potência desenvolvida (em Watts) por essa máquina de afiar.

- a) 85.
- b) 170.
- c) 340.
- d) 680.
- e) 1700.



19 - Uma indústria de fabricação de peças de reposição produz 8 tipos diferentes de discos de freio para automóveis. De uma semana de produção, foram obtidos os seguintes valores de unidades produzidas de cada tipo de disco:

Tipo de disco	1	2	3	4	5	6	7	8
Quantidade produzida	4400	1700	1200	600	1900	1500	1400	1700

Assinale a alternativa que apresenta o valor mediano das quantidades de discos produzidas por essa indústria.

- a) 600.
- b) 1200.
- c) 1550.
- d) 1600.
- e) 1800.

20 - Certificado de calibração é um documento que registra, de forma clara, objetiva e precisa, e de acordo com instruções descritas em métodos adequados, os resultados de cada calibração ou ensaio de equipamento ou instrumento de medição. Com relação à análise crítica de um certificado de calibração, com o objetivo de avaliação do equipamento do laboratório, considere os seguintes itens:

1. Incerteza de medição.
2. Erro de medição.
3. Valor indicado.
4. Resolução.

São relevantes para o certificado de calibração os itens.

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

* Questão anulada, seu valor será distribuído entre as questões válidas por área de conhecimento.

21 - Em relação ao tratamento térmico de recozimento do aço, considere as seguintes afirmativas:

1. A normalização é obtida mediante o aquecimento do aço a uma temperatura em torno de 55 a 85 °C acima da temperatura crítica superior e, após a transformação completa da liga em austenita, resfriamento em forno.
2. No recozimento pleno, o aço é aquecido até acima da temperatura crítica de austenitização e, posteriormente, resfriado ao ar.
3. O tratamento térmico de recozimento subcrítico consiste em aquecer a liga até uma temperatura imediatamente abaixo da temperatura eutetoide, ocorrendo uma coalescência do Fe₃C para formar partículas globulizadas.
4. O recozimento intermediário consiste num tratamento térmico usado para anular os efeitos da deformação plástica a frio, isto é, reduzir a dureza e aumentar a ductilidade de um metal previamente encruado.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- ▶ c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

22 - Sobre os fenômenos de fratura, fadiga e fluência, é correto afirmar:

- ▶ a) Um dos métodos mais eficazes para se aumentar o desempenho de peças mecânicas em relação à fadiga consiste na imposição de tensões compressivas residuais numa camada superficial externa fina.
- b) O processo de fadiga ocorre pela iniciação e propagação de trincas e, em geral, a superfície da fratura é paralela à direção de uma tensão de tração aplicada.
- c) A transição dúctil-frágil está relacionada à dependência da absorção da energia de impacto medida em relação à velocidade do impacto no ensaio Charpy.
- d) A fratura frágil ocorre após uma deformação apreciável do material, seguida de uma lenta propagação da trinca.
- e) Um ensaio típico de fluência consiste em se submeter um corpo de prova a uma carga ou tensão constante enquanto a temperatura varia ao longo de uma ampla faixa.

23 - Em se tratando de ajustes e tolerâncias utilizados para construção e montagem de conjuntos mecânicos, são comumente empregados dois sistemas, o sistema furo-base e o sistema eixo-base. Sobre esses dois sistemas, considere as seguintes afirmativas:

1. No sistema furo-base, é preciso escalonar os eixos para se conseguir correspondente ajuste, de acordo com variações positivas e negativas.
2. Quando houver possibilidade de utilização de um eixo liso, será possível uma construção mais barata e com economia de material através do sistema eixo-base.
3. Para construção mecânica em geral, o sistema furo-base oferece maiores vantagens, principalmente quanto aos custos de fabricação e de ferramental, possibilitando ainda melhores condições de montagem e desmontagem devido à possibilidade de escalonamento de eixos.
4. No sistema eixo-base deve ser usado, sempre que possível, um eixo com uma única dimensão, sem escalonamento.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- ▶ e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

24 - Uma chapa circular metálica furada tem raio externo de 250 mm e o furo apresenta raio de 125 mm, de acordo com a figura ao lado. A densidade da chapa é de 8000 kg/m³ e sua espessura é 10 mm. O centro de massa está localizado no centro geométrico da chapa. O momento de inércia de um disco em relação a um eixo perpendicular ao plano do disco e que passa pelo centro de massa é dado por $I = \frac{1}{2} mr^2$, em que:

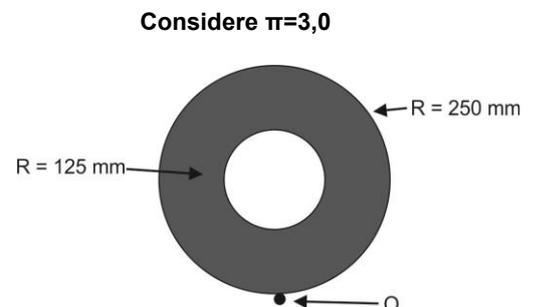
I = momento de inércia

M = massa

R = raio

Com base nos dados apresentados, o resultado que melhor representa o momento de inércia da chapa em relação ao pino O vale, em kg.m²:

- a) 0,57.
- ▶ b) 1,15.
- c) 2,30.
- d) 3,45.
- e) 4,60.



25 - Considere os seguintes esforços:

1. flexão.
2. torção.
3. tração.

Uma determinada máquina apresenta um eixo de transmissão que se encontra apoiado em dois mancais. O eixo recebe um movimento de rotação através de uma engrenagem cilíndrica de dentes retos, transmitindo esse movimento através de outra engrenagem cilíndrica de dentes retos. Com relação a esse eixo, assinale a alternativa correta.

- a) É aplicado a esse eixo o esforço 1 apenas.
- b) É aplicado a esse eixo o esforço 3 apenas.
- ▶ c) São aplicados a esse eixo os esforços 1 e 2 apenas.
- d) São aplicados a esse eixo os esforços 1 e 3 apenas.
- e) São aplicados a esse eixo os esforços 2 e 3 apenas.

26 - Um conjunto mecânico é composto por duas engrenagens cilíndricas de dentes retos de módulo igual a 6. A distância entre os centros das engrenagens é de 300 mm. Sendo a relação de transmissão entre as engrenagens igual a 4/1, o número de dentes de cada engrenagem deve ser:

- a) 10 e 60.
- b) 18 e 72.
- ▶ c) 20 e 80.
- d) 21 e 82.
- e) 24 e 96.

27 - Um dos ensaios mecânicos mais comuns é o ensaio de tração uniaxial. Nesse ensaio, um corpo de prova de seção uniforme é submetido a um carregamento axial crescente até a sua ruptura. Normalmente registra-se a deformação do material em função da carga aplicada através da curva tensão *versus* deformação. Sobre o ensaio de tração uniaxial, é correto afirmar:

- a) Durante o carregamento do material, observa-se, inicialmente, um período em que a deformação é diretamente proporcional à tensão aplicada. Essa fase é chamada de *fase plástica do material*.
- b) O ponto da curva tensão x deformação em que se inicia a deformação elástica é chamado de *limite de estrição*.
- c) A velocidade de carregamento aplicada durante o ensaio de tração axial não apresenta influência sobre a tensão de escoamento do material.
- d) A constante de proporcionalidade que relaciona tensão com deformação no ensaio de tração é denominada *módulo de rigidez*.
- ▶ e) Quando não ocorre escoamento nítido, a definição do ponto exato em que se inicia a deformação plástica é difícil. Nesse caso, o limite de escoamento é definido como uma porcentagem da deformação plástica (em geral 0,2%).

28 - A usinagem dos metais empregados na indústria de fabricação mecânica envolve processos como torneamento, fresamento, aplainamento e fresagem, entre outros. Na definição dos parâmetros de corte, é comum o emprego do cálculo da rotação por minuto (rpm) da peça ou da ferramenta, em máquinas com movimento circular. Quando o movimento é linear, o fator que se utiliza é o gpm (golpes por minuto). Supondo que determinada peça de aço 1020 com 200 mm de comprimento necessite ser aplainada a uma velocidade de corte de 10 m/min, e que a folga de entrada e de saída da ferramenta sobre a superfície da peça seja de 10 mm, o valor de gpm necessário, mais próximo, será de:

- a) 50,0.
- b) 48,0.
- c) 25,0.
- ▶ d) 24,0.
- e) 12,0.

29 - Válvulas são dispositivos destinados a estabelecer, controlar e interromper o fluxo em uma tubulação. De acordo com as características dos diversos tipos de válvulas empregados em instalação de tubulações, numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a coluna da esquerda.

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Válvula de gaveta. | () Permite a passagem do fluido em um sentido apenas, fechando-se automaticamente por diferença de pressões. |
| 2. Válvula de globo. | () É de fechamento lento e dificilmente dá uma vedação absolutamente estanque. |
| 3. Válvula de retenção. | () É empregada principalmente para tubulações de grande diâmetro, baixas pressões e temperaturas elevadas. |
| 4. Válvula de borboleta. | () O fechamento é feito por meio de um tampão que se ajusta contra uma única sede, cujo orifício está geralmente paralelo ao sentido geral de escoamento do fluido. |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

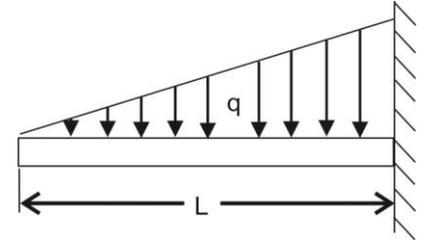
- ▶ a) 3 – 1 – 4 – 2.
- b) 4 – 2 – 1 – 3.
- c) 4 – 1 – 3 – 2.
- d) 2 – 4 – 1 – 3.
- e) 3 – 2 – 4 – 1.

30 - Em diversos projetos de instalações hidráulicas, muitas vezes se faz necessário o acoplamento de bombas em série ou em paralelo. Em uma estação de bombeamento, a associação de uma segunda bomba em série tem como finalidade:

- garantir o funcionamento das bombas sem ocorrência de cavitação.
- aumentar a vazão na tubulação.
- ▶ c) elevar a altura manométrica.
- diminuir a pressão na tubulação.
- garantir a continuidade do bombeamento mesmo com a parada de uma das bombas.

*31 - Uma viga engastada de comprimento "L" suporta um carregamento distribuído "q" de acordo com a figura ao lado.

Nessas condições, assinale a alternativa que apresenta as expressões da força cortante "Q" e do momento fletor máximo " M_{\max} ".



- $Q = qL/2$ - $M_{\max} = qL^3/6$.
- $Q = qL/3$ - $M_{\max} = qL^3/6$.
- $Q = qL/2$ - $M_{\max} = qL^3/4$.
- $Q = qL/3$ - $M_{\max} = qL^3/8$.
- $Q = qL/2$ - $M_{\max} = qL^3/8$.

32 - A estampagem profunda é um processo de conformação mecânica no qual uma chapa ou disco metálico é conformado geralmente na forma de copo. Os copos conformados a partir de discos planos são de formato cilíndrico, podendo se constituir de vários cilindros de diferentes diâmetros. Sobre a estampagem profunda, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmativas:

- A pressão de sujeição deve ser suficientemente baixa para permitir o movimento da aba do disco em direção à região central e suficientemente alta para evitar o aparecimento das rugas.
- Para as chapas grossas não há necessidade de utilizar sujeitador, pois não ocorre o enrugamento da aba.
- Nas regiões de dobramento na matriz e no punção, agem tensões de compressão na superfície externa das regiões dobradas e tensões de tração na superfície interna.
- A força máxima de estampagem exercida pelo punção ocorre no início da operação de estampagem para, logo a seguir, assim que o punção começa a penetrar na matriz, cair visivelmente de intensidade.

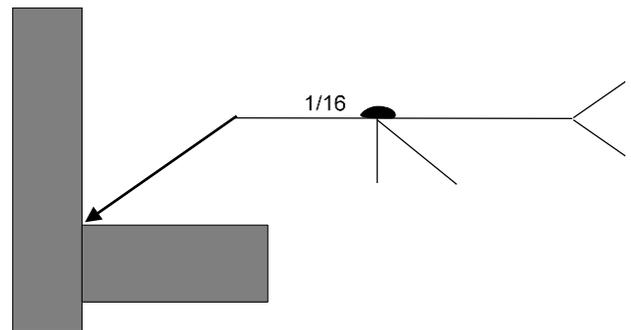
Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- F - F - V - V.
- V - F - F - V.
- F - V - F - F.
- ▶ d) V - V - F - V.
- F - F - V - F.

33 - Considere o símbolo de soldagem representado ao lado:

De acordo com esse símbolo, a solda desejada deve ser:

- soldagem com chanfro em V, do mesmo lado da indicação da seta, com fusão de dimensão 1/16 no reverso.
- ▶ b) soldagem com chanfro em $\frac{1}{2}$ V, do mesmo lado da indicação da seta, com fusão de dimensão 1/16 no reverso.
- soldagem com chanfro em $\frac{1}{2}$ V, do lado contrário ao da indicação da seta, com fusão de dimensão 1/16 no reverso.
- soldagem com chanfro em $\frac{1}{2}$ V, do mesmo lado da indicação da seta, com fusão de dimensão 1/16 em todo o contorno.
- soldagem com chanfro em V, do lado contrário ao da indicação da seta, com fusão de dimensão 1/16 em todo o contorno.



*34 - Sobre o processo de soldagem MIG/MAG, é correto afirmar:

- De um modo geral, na soldagem com gás de proteção hélio e dióxido de carbono há uma maior quantidade de calor gerado no arco elétrico, para uma mesma corrente e distância eletrodo-peça, do que com o uso do argônio.
- Os gases inertes puros são utilizados principalmente na soldagem dos metais não ferrosos, particularmente os mais reativos.
- A transferência metálica por curto-circuito ocorre quando se utilizam elevados valores de tensão e corrente, sendo mais empregada para soldagens planas e horizontais.
- O processo MIG/MAG utiliza normalmente corrente contínua com polaridade direta e eletrodo negativo que resultam em maiores penetração e estabilidade de arco.
- Um aumento no *stick-out* do eletrodo de soldagem reduz o aquecimento do arame e, portanto, maiores correntes são necessárias para fundir esse arame, mantida a mesma velocidade de alimentação.

* Questão anulada, seu valor será distribuído entre as questões válidas por área de conhecimento.

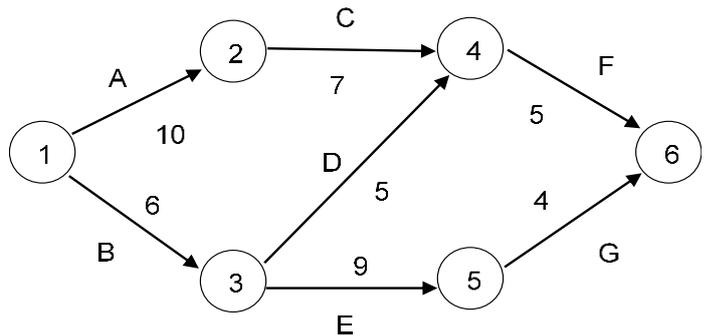
35 - Em busca de competitividade e excelência operacional, a manutenção assume cada vez mais uma função estratégica nas organizações. Como ela é a responsável direta pela disponibilidade dos ativos, acaba tendo uma importância capital nos resultados da empresa, sendo eles tão melhores quanto mais eficaz for a gestão da manutenção industrial. Em relação aos principais conceitos de manutenção, é INCORRETO afirmar:

- a) A manutenção não programada é efetuada após a recepção de uma informação relacionada ao estado de um item.
- ▶ b) A manutenção preventiva é a que permite garantir uma qualidade de serviço desejada, com base na aplicação sistemática de técnicas de análise, utilizando-se meios de supervisão centralizados ou de amostragem, para diminuir ao mínimo a manutenção corretiva.
- c) O reparo é parte da manutenção corretiva, na qual são efetuadas ações de manutenção efetiva sobre o item, excluindo-se os atrasos técnicos.
- d) O tempo de manutenção efetiva é parte do tempo de manutenção durante o qual uma ação de manutenção é efetuada em um item, tanto automática quanto manualmente, excluindo-se os atrasos logísticos.
- e) A análise de modos de pane e seus efeitos (FMEA) é um método qualitativo de análise de confiabilidade que envolve o estudo dos modos de pane que podem existir para cada subitem e a determinação dos efeitos de cada modo de pane sobre os outros subitens.

36 - PERT-CPM é um método de planejamento, replanejamento e avaliação de progresso, com a finalidade de melhor controlar a execução de um programa ou projeto. Observe a representação da rede PERT-CPM ao lado:

Pela análise do diagrama PERT-CPM, o caminho crítico será dado por:

- a) 1 – 3 – 4 – 6.
- b) 1 – 3 – 5 – 6
- ▶ c) 1 – 2 – 4 – 6.
- d) 1 – 2 – 4 – 3 – 5 – 6.
- e) 1 – 3 – 4 – 3 – 5 – 6.



**37 - Um eixo árvore rígido, de aço, com seção transversal constante e diâmetro igual a 80 mm, transmite uma potência de 45 kW a uma frequência de 30 Hz. Nessas condições, e considerando $\pi = 3,14$, o torque no eixo, a velocidade angular e a rotação serão, respectivamente:

- a) 318,5 Nm – 45π rad/s – 1350 rpm.
- b) 159,2 Nm – 90π rad/s – 2700 rpm.
- c) 3,18k Nm – $4,5\pi$ rad/s – 1500 rpm.
- d) 477,8 Nm – 30π rad/s – 900 rpm.
- ▶ e) 238,9 Nm – 60π rad/s – 1800 rpm.

38 - As ferramentas de corte estão presentes nas indústrias de fabricação por usinagem, apresentando diversas características específicas para as mais diversas aplicações. A seleção de ferramentas de corte para trabalhos de alto rendimento leva em consideração as classes de pastilhas de acordo com o tipo de material a ser usinado. As classes P, K e N são indicadas, respectivamente, para:

- a) aços inoxidáveis, aços-carbono e ferros fundidos.
- b) aços-carbono, ferros fundidos e materiais endurecidos.
- c) ferros fundidos, aços-carbono e aços inoxidáveis.
- d) ferros fundidos, aços inoxidáveis e ligas resistentes ao calor.
- ▶ e) aços-carbono, ferros fundidos, alumínio e materiais não ferrosos.

39 - Sobre as curvas características das bombas centrífugas, considere as afirmativas a seguir:

1. Para um dado sistema, o ponto de operação da bomba é definido pelo ponto de interseção da curva da bomba com a curva do sistema.
2. Se a pressão em algum ponto cair ao valor da pressão de vapor saturado do fluido que está sendo transportado, ocorrerá um fenômeno chamado cavitação.
3. Para evitar a cavitação, a carga requerida pelo sistema deve ser maior ou igual à carga disponível pela bomba.
4. As curvas características das bombas centrífugas relacionam a vazão recalçada com a altura manométrica alcançada, com a potência absorvida e com o rendimento.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- ▶ d) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

** Questão com resposta alterada.

