



GOVERNO DO  
Rio de  
Janeiro

**inea** instituto estadual  
do ambiente

**Governo do Estado do Rio de Janeiro**  
**Instituto Estadual do Ambiente – INEA-RJ**  
Concurso Público 2013

Prova Escrita Objetiva – Nível Superior

# Engenheiro Mecânico

## TIPO 2 – VERDE

### Informações Gerais

- Você receberá do fiscal de sala:
  - uma folha de respostas destinada à marcação das respostas das questões objetivas;
  - esse caderno de prova contendo **setenta** questões objetivas, cada qual com **cinco** alternativas de respostas (A, B, C, D e E).
- Verifique se o cargo constante desta capa é o mesmo que consta da sua folha de respostas e se este caderno está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal de sala para que sejam tomadas as devidas providências.
- As questões objetivas são identificadas pelo número situado acima do seu enunciado.
- Ao receber a folha de respostas, você deve:
  - conferir seus dados pessoais, em especial seu nome, número de inscrição e o número do documento de identidade;
  - ler atentamente as instruções para a marcação das respostas das questões objetivas;
  - marcar na folha de respostas o campo relativo à confirmação do tipo/cor de prova, conforme o caderno que você recebeu;
  - assinar seu nome, apenas nos espaços reservados, com caneta esferográfica transparente de cor azul ou preta.
- Durante a aplicação da prova não será permitido:
  - qualquer tipo de comunicação entre os candidatos;
  - levantar da cadeira sem a devida autorização do fiscal de sala;
  - portar aparelhos eletrônicos, tais como *bipe*, telefone celular, agenda eletrônica, *notebook*, *palmtop*, receptor, gravador, máquina de calcular, máquina fotográfica digital, controle de alarme de carro etc., bem como relógio de qualquer espécie, óculos escuros ou quaisquer acessórios de chapelaria, tais como chapéu, boné, gorro etc. e, ainda, lápis, lapiseira (grafite), corretor líquido e/ou borracha. Tal infração poderá acarretar a eliminação sumária do candidato.
- O preenchimento das respostas, de inteira responsabilidade do candidato, deverá ser feito com caneta esferográfica de tinta indelével de cor preta ou azul. Não será permitida a troca da folha de respostas por erro do candidato.
- O tempo disponível para a realização da prova é de **quatro horas**, já incluído o tempo para a marcação da folha de respostas.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento de suas respostas. Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas na folha de respostas, não sendo permitido anotar informações relativas às suas respostas em qualquer outro meio que não seja o próprio caderno de provas.
- Somente após decorridas **duas horas** do início da prova você poderá retirar-se da sala de prova, contudo sem levar o caderno de provas.
- Somente no decorrer dos últimos **sessenta minutos** do período da prova você poderá retirar-se da sala levando o caderno de provas.
- A FGV realizará a coleta da impressão digital dos candidatos nas folhas de respostas.
- Ao terminar a prova, entregue a folha de respostas ao fiscal da sala e deixe o local de prova. Caso você se negue a entregar a folha de respostas, será eliminado do concurso.
- Os candidatos poderão ser submetidos a sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas. Ao sair da sala, ao término da prova, o candidato não poderá usar o sanitário.
- Os gabaritos preliminares das provas objetivas serão divulgados no dia **20/05/2013**, no endereço eletrônico <http://www.fgv.br/fgvprojetos/concursos/inea13>.
- O prazo para interposição de recursos contra os gabaritos preliminares será das 0h00min do dia **22/05/2013** até às 23h59min do dia **23/05/2013**, observado o horário oficial, no endereço <http://www.fgv.br/fgvprojetos/concursos/inea13>, por meio do Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso.



## Língua Portuguesa

Texto I

### Só falta a política de redução de riscos

Entre 1990 e 2010, mais de 96 milhões de pessoas foram afetadas por desastres no Brasil, como demonstra o Atlas dos Desastres Naturais do Brasil. Destas, mais de 6 milhões tiveram de deixar suas moradias, cerca de 480 mil sofreram algum agravo ou doença e quase 3,5 mil morreram imediatamente após os mesmos. Desastres como o de Petrópolis, que resultaram em dezenas de óbitos, não existem em um vácuo. Se por um lado exigem a presença de ameaças naturais, como chuvas fortes, por outro não se realizam sem condições de vulnerabilidade, constituídas através dos processos sociais relacionados à dinâmica do desenvolvimento econômico e da proteção social e ambiental. Isto significa que os debates em torno do desastre devem ir além das cobranças que ano após ano ficam restritas à Defesa Civil.

A redução de riscos de desastres deve hoje constituir o cerne da política brasileira para os desastres. Isto significa combinar um conjunto de políticas não só para o durante os riscos e situações de desastres, o que avançamos bem, mas também e principalmente para o antes e o depois dos mesmos.

Particularmente, após o desastre da Região Serrana (RJ) em 2011, uma série de iniciativas importantes ocorreu. Criou-se o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, a Força-Tarefa de Apoio Técnico e Emergência, a Força Nacional do SUS e reestruturou-se o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos de Desastres. Estas iniciativas ainda estão concentradas no monitoramento, alerta e respostas aos desastres. Faltam políticas integradas para redução de riscos.

Dados do IBGE revelam que apenas 1,2% dos municípios possuíam plano municipal de redução de riscos em 2011. Nos municípios maiores, com mais de 500 mil habitantes, que não ultrapassam quatro dezenas, este percentual superava 50%. De modo inverso, nos municípios menores, com menos de 20 mil habitantes, em torno de quatro mil, este percentual era de 3,3%. É uma situação bastante preocupante relacionada aos municípios de grande porte e drástica nos municípios de pequeno porte.

Há necessidade urgente de se investir em políticas integradas. E que ofereçam suporte aos municípios de menor porte. Na outra ponta, políticas de recuperação e reconstrução após desastres deveriam permitir o retorno à normalidade da vida “cotidiana”, não prolongando os efeitos dos desastres, como temos visto.

(Carlos Machado – O Globo, 01/04/2013)

### 01

“Criou-se o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, a Força-Tarefa de Apoio Técnico e Emergência, a Força Nacional do SUS e reestruturou-se o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos de Desastres”.

Com relação às formas verbais sublinhadas, é correto afirmar que

- (A) permitem elogios às autoridades criadoras dos órgãos citados.
- (B) fazem com que se aumente o valor das medidas tomadas.
- (C) produzem uma expressão mais popular e informal.
- (D) omitem os criadores dos órgãos citados.
- (E) criam suspense, escondendo-se informações importantes.

A partir do fragmento a seguir, responda às questões 02, 03, 04 e 05

“Entre 1990 e 2010, mais de 96 milhões de pessoas foram afetadas por desastres no Brasil, como demonstra o Atlas dos Desastres Naturais do Brasil. Destas, mais de 6 milhões tiveram de deixar suas moradias, cerca de 480 mil sofreram algum agravo ou doença e quase 3,5 mil morreram imediatamente após os mesmos”.

### 02

O segundo período do segmento do texto funciona como

- (A) comprovação numérica da quantidade de pessoas afetadas por desastres naturais, citada anteriormente.
- (B) explicitação específica dos tipos de desastres causados aos 96 milhões de pessoas citadas no período anterior.
- (C) detalhamento da informação citada no primeiro período, com esclarecimento de casos diversos de prejuízos.
- (D) consequência dos desastres naturais aludidos no Atlas dos Desastres Naturais do Brasil.
- (E) exemplificação de alguns tipos de desastres, mostrando que tais problemas afetam igualmente todas as classes.

### 03

Esse segmento inicial do texto exerce uma série de funções textuais. Assinale a alternativa que apresenta aquela que, certamente, é a mais importante.

- (A) Mostrar a preocupação com a exatidão das informações fornecidas.
- (B) Criar credibilidade nos dados fornecidos por meio da indicação bibliográfica que os sustente.
- (C) Destacar a magnitude do problema por meio da indicação de números alarmantes.
- (D) Prender a atenção dos leitores, despertando seu interesse pelo lado afetivo do problema citado.
- (E) Indicar implicitamente a corrupção como fonte auxiliadora dos desastres ocorridos nessas duas últimas décadas.

### 04

Sobre as expressões que envolvem numerais nesse segmento do texto, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) De 1990 até 2010 – os anos extremos citados não estão incluídos no período cronológico citado.
- (B) Mais de 96 milhões de pessoas – quantidade superior a 96 milhões, mas inferior ao próximo milhão superior.
- (C) Mais de 6 milhões – quantidade pouco ou muito superior a 6 milhões, mas inferior a 7 milhões.
- (D) Cerca de 480 mil – quantidade superior ou inferior a 480 mil, tomada de forma aproximada.
- (E) Quase 3,5 mil – quantidade pouco inferior ou superior a 3,5 mil.

### 05

Nesse segmento do texto, as palavras ou expressões que estabelecem coesão referencial com termos anteriores são

- (A) destas – suas – os mesmos.
- (B) Atlas dos Desastres Naturais do Brasil -destas – os mesmos.
- (C) mais de 6 milhões – cerca de 480 mil – quase 3,5 mil.
- (D) por – como – mais de – após.
- (E) destas – os mesmos.

**06**

“Estas iniciativas ainda estão concentradas no monitoramento, alerta e respostas aos desastres. Faltam políticas integradas para redução de riscos”.

Com relação aos dois períodos desse segmento do texto, o segundo deles, em relação ao primeiro, indica

- (A) uma retificação.
- (B) uma explicação.
- (C) uma consequência.
- (D) uma conclusão.
- (E) uma concessão.

**07**

“Particularmente, após o desastre da Região Serrana (RJ) em 2011, uma série de iniciativas importantes ocorreu. Criou-se o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, a Força-Tarefa de Apoio Técnico e Emergência, a Força Nacional do SUS e reestruturou-se o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos de Desastres. Estas iniciativas ainda estão concentradas no monitoramento, alerta e respostas aos desastres. Faltam políticas integradas para redução de riscos”.

Nas alternativas a seguir, a substituição do termo sublinhado foi feita por outro equivalente de modo adequado, à exceção de **uma**. Assinale-a.

- (A) desastre / catástrofe
- (B) reestruturou-se / reorganizou-se
- (C) monitoramento / acompanhamento
- (D) integradas / conjuntas
- (E) redução / eliminação

**08**

Assinale a alternativa que indica os vocábulos do texto que **não** são acentuados pela mesma regra de acentuação gráfica.

- (A) após / só
- (B) Petrópolis / óbitos
- (C) possuíam / constituídas
- (D) através / também
- (E) vácuo / municípios

**09**

“Particularmente, após o desastre da Região Serrana (RJ) em 2011, uma série de iniciativas importantes ocorreu”. Nesse período, a forma verbal “ocorreu” concorda com o núcleo do sujeito “série”.

Assinale a alternativa em que há dupla possibilidade de concordância verbal.

- (A) “Entre 1990 e 2010, mais de 96 milhões de pessoas foram afetadas por desastres no Brasil”.
- (B) “Destas, mais de 6 milhões tiveram de deixar suas moradias...”
- (C) “...quase 3,5 mil morreram imediatamente após os mesmos”.
- (D) “A redução de riscos de desastres deve hoje constituir o cerne da política brasileira para os desastres”.
- (E) “Dados do IBGE revelam que apenas 1,2% dos municípios possuíam plano municipal de redução de riscos”.

**10**

Assinale a alternativa cujo termo sublinhado exerce função **diferente** da dos demais.

- (A) Conjunto de políticas.
- (B) Redução de riscos.
- (C) Situações de desastres.
- (D) Presenças de ameaças.
- (E) Condições de vulnerabilidade.

**11**

No segmento “Isto significa combinar um conjunto de políticas não só para o durante os riscos e situações de desastres, o que avançamos bem, mas também e principalmente para o antes e o depois dos mesmos”, há um erro de construção, por omissão da preposição EM antes de “o que avançamos bem” (no que avançamos bem).

Assinale a alternativa que apresenta um erro no emprego da preposição antes de pronome relativo.

- (A) Os desastres a que nos referimos ocorreram há um ano.
- (B) As verbas de que foram reparadas as pontes, são federais.
- (C) Os problemas de que se ocuparam, dizem respeito aos reparos.
- (D) Os perigos com que se depararam, são variados.
- (E) As soluções por que lutaram, demoraram a chegar.

**12**

No período “A redução de riscos de desastres deve hoje constituir o cerne da política brasileira para os desastres”, a palavra sublinhada significa

- (A) o ponto problemático.
- (B) a parte desprezível.
- (C) o item essencial.
- (D) o segmento dispensável.
- (E) a seção dispendiosa.

**13**

“A redução de riscos de desastres deve hoje constituir o cerne da política brasileira para os desastres. Isto significa combinar um conjunto de políticas não só para o durante os riscos e situações de desastres, o que avançamos bem, mas também e principalmente para o antes e o depois dos mesmos”.

Com relação aos componentes desse segmento do texto é correto afirmar que

- (A) o pronome demonstrativo “isto” se refere a “riscos de desastres”.
- (B) a preposição “para” indica finalidade.
- (C) a combinação “não só” / “mas também” tem valor adversativo.
- (D) “o durante” e “os riscos” não são da mesma classe gramatical.
- (E) “o antes” e “o depois” exemplificam advérbios transformados em adjetivos.

**14**

“Desastres como o de Petrópolis, que resultaram em dezenas de óbitos, não existem em um vácuo”.

Com esse período o autor do texto quer antecipar que

- (A) as autoridades deixaram de fazer sua parte, deixando um vácuo de poder e medidas, que possibilitou os desastres.
- (B) os desastres de Petrópolis só podem ocorrer em localidades densamente povoadas, onde o meio ambiente foi desrespeitado.
- (C) as ocorrências de Petrópolis só alcançaram gravidade em função de terem atingido pessoas de classes mais abastadas.
- (D) os desastres da cidade de Petrópolis envolvem fatores diversos, pertinentes a espaços naturais e sociais.
- (E) as responsabilidades pelos desastres de Petrópolis devem ser investigadas, já que foram muitas as vítimas.

15

“É uma situação bastante preocupante relacionada aos municípios de grande porte e drástica nos municípios de pequeno porte”. Entre os vocábulos sublinhados há uma clara intensificação semântica, que também ocorre em

- (A) moradias / residências
- (B) inundação / dilúvio
- (C) afetadas / atingidas
- (D) mortes / óbitos
- (E) agravo / doença

16

Observe a charge a seguir.



Tendo em vista os elementos da charge, produzida em um momento de seca duradoura em parte do nosso país, assinale a alternativa que apresenta uma leitura **inadequada**.

- (A) O personagem da charge solicita a S. José que faça chover em suas terras a fim de que possa plantar.
- (B) A enxada e o chapéu de palha têm a função gráfica de identificar o personagem como agricultor.
- (C) A paisagem dentro do balão representa o desejo do agricultor em relação a suas plantações.
- (D) A expressão de angústia do agricultor e a grande quantidade de chuva representada no balão mostra a preocupação com inundações.
- (E) A presença da figura de São José obedece a uma crença popular.

17

“Estas iniciativas ainda estão concentradas no monitoramento, alerta e respostas aos desastres”.

O vocábulo *ainda* é o que se chama um modalizador, ou seja, acrescenta uma opinião do enunciador ao texto: a de que as iniciativas citadas não deveriam estar concentradas no monitoramento.

Assinale a alternativa em que o vocábulo sublinhado também pode ser classificado como modalizador.

- (A) “Dados do IBGE revelam que apenas 1,2% dos municípios possuíam plano municipal de redução de riscos em 2011”.
- (B) “Nos municípios maiores, com mais de 500 mil habitantes, que não ultrapassam quatro dezenas, este percentual superava 50%”.
- (C) “De modo inverso, nos municípios menores, com menos de 20 mil habitantes, em torno de quatro mil, este percentual era de 3,3%”.
- (D) “É uma situação bastante preocupante relacionada aos municípios de grande porte e drástica nos municípios de pequeno porte”.
- (E) “Há necessidade urgente de se investir em políticas integradas”.

18

As alternativas a seguir apresentam características do texto I, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Predomínio do emprego de linguagem culta.
- (B) Preocupação com a indicação das fontes de informações.
- (C) Tentativa de imparcialidade, mostrando avanços e problemas.
- (D) Argumentação fundamentada em dados e fatos.
- (E) Tendência para uma velada ironia.

19

“...não prolongando os efeitos dos desastres, como temos visto”.

O tempo verbal sublinhado indica uma ação

- (A) terminada há algum tempo.
- (B) realizada antes de outra ação passada.
- (C) a ser iniciada em futuro breve.
- (D) começada há algum tempo e continuada no presente.
- (E) ocorrida no presente, sob condições.

20

O último parágrafo do texto funciona prioritariamente como

- (A) uma crítica às autoridades por sua inércia.
- (B) um alerta contra desastres futuros.
- (C) um conselho sobre caminhos a serem seguidos.
- (D) um elogio ao trabalho já realizado.
- (E) um questionamento sobre medidas inúteis.

## Conhecimentos Gerais

21

Pela definição jurídica, impacto ambiental é “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem direta ou indiretamente: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias ambientais; a qualidade dos recursos ambientais”.

(Art. 1 da Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA)

Assinale a alternativa que exemplifica corretamente esta definição de impacto ambiental.

- (A) Queda de meteoro.
- (B) Erupção vulcânica.
- (C) Chuva ácida.
- (D) Terremoto.
- (E) Tsunami.

22

A Declaração do Milênio das Nações Unidas, assinada em setembro de 2000, compromete os Estados membros da ONU a atingir um conjunto de objetivos, entre os quais “garantir a sustentabilidade ambiental”.

A seguir, são apresentadas metas estabelecidas para alcançar este objetivo, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Reverter a perda de recursos ambientais.
- (B) Reduzir a perda da diversidade biológica.
- (C) Aumentar o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário.
- (D) Diminuir a proporção da população urbana assentada precariamente.
- (E) Avançar no desenvolvimento de um sistema comercial e financeiro aberto.

## 23

Em 2013, Vinícius de Moraes (1913-1980) completaria 100 anos. A seu respeito, Santuza Cambraia Neves afirmou:

“Vários intelectuais associados à alta cultura passaram a valorizar as criações musicais dos anos 1960 no Brasil. É por este motivo que poetas importantes tornaram-se letristas, fazendo parcerias com músicos ligados à MPB. Tom Jobim transitava na cena de ‘show business’, mas possuía formação erudita e sua música é altamente experimental, e um poeta, Vinícius de Moraes, fazendo letras de música”.

(Adaptado. <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/9180-a-mpb-em-debate-entrevista-especial-com-santuza-cambraia-naves>)

Assinale a alternativa que indica a principal característica da obra poético-musical de Vinícius de Moraes destacada no texto.

- (A) O diálogo entre a composição erudita, a poesia e a tradição da canção popular brasileira.
- (B) O caráter miscigenado da musicalidade brasileira, mesclando uma poética erudita com a estrutura musical do folclore.
- (C) A atuação político-social engajada de Vinícius, presente em sua poesia, lhe rendeu a aposentaria compulsória do serviço diplomático em 1968.
- (D) O sentido romântico da sua produção, marcada por sonetos líricos de forte apelo erótico, em linguagem objetiva e coloquial.
- (E) A produção voltada para o público infantil, como *Os saltimbancos*, na qual o autor simula experiências e emoções infantis por meio de músicas-poemas de elevada dicção literária.

## 24

Stelarc, conhecido artista performático, explora as conexões entre arte, biotecnologia e corpo (*body-art cibernética*).

Em *Terceiro braço* (1981), ele conectou ao seu corpo um braço robótico ativado por impulsos elétricos provenientes de sua musculatura abdominal. Após um longo treino, ele demonstrou ser possível usar as três mãos para escrever.



(<http://writingmachines.wordpress.com/2008/09/>)

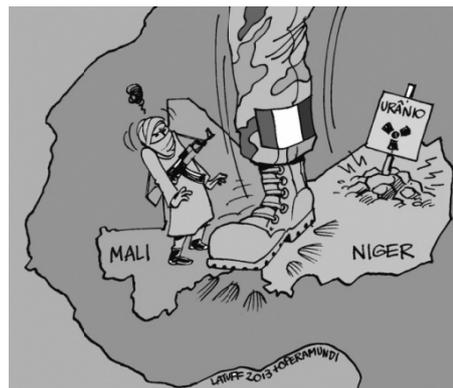
Com relação à *body-art cibernética* de Stelarc, analise as afirmativas a seguir.

- I. Para o artista, a simbiose entre tecnologia e corpo cria uma nova síntese evolutiva, gerando um híbrido humano com maior liberdade operacional.
- II. O artista testa a materialidade do seu próprio corpo, tornando-o um espaço de intervenção e uma mídia de experiência.
- III. Para o artista, a expansão sensorial, motora e cognitiva do corpo é incrementada pela tecnologia, por meio de próteses robóticas e biotecnológicas.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

## 25



(<http://analisedeconjuntura.blogspot.com.br>)

A charge mostra uma bota militar com a bandeira da França pisando em território africano.

Assinale a alternativa que identifica corretamente a crise à qual a charge se refere.

- (A) Disputa pelo monopólio da prospecção do urânio, entre a França e a Comunidade Econômica dos Países do Oeste da África (CEDEAO).
- (B) Ação militar francesa, apoiada pelo Conselho de Segurança da ONU, com vistas a impedir o domínio de grupos islâmicos no Mali e assegurar o acesso aos recursos minerais da região.
- (C) Guerra civil entre uma coalizão de orientação religiosa islâmica e separatistas tuaregues apoiados por milícias francesas.
- (D) Liderança francesa das forças militares da OTAN, no Mali desde janeiro de 2013, para impedir a invasão nigeriana daquele país.
- (E) Repressão militar francesa aos movimentos pela independência do Mali, colônia da França desde o final do século XIX (1890).

## 26

Em março de 2013, realizou-se a V Cúpula do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), em Durban, na África do Sul.

Assinale a alternativa que identifica corretamente uma decisão tomada nessa reunião.

- (A) Oposição ao G-20, criando um espaço alternativo para tomada de decisões das economias emergentes.
- (B) Início das negociações para a criação de um Banco de Desenvolvimento, proposto na cúpula anterior.
- (C) Estabelecimento dos meios para realizar um combate mundial contra o terror, em defesa da segurança internacional.
- (D) Acordo para reduzir as emissões de gases causadores de efeito estufa e investir em desenvolvimento sustentável.
- (E) Saída dos países membros dos demais fóruns multilaterais de negociação, privilegiando as cúpulas do BRICS.

**27**

Com relação às descobertas e inovações científicas na atualidade, analise as afirmativas a seguir.

- I. A pesquisa científica realizada na Antártica tem ajudado a entender o efeito estufa e a elevação do nível dos oceanos. Atualmente, cerca de 20 países possuem bases na Antártica, à exceção dos países sul-americanos, incapazes de arcar com os custos da pesquisa naquela região inóspita do planeta.
- II. A Estação Espacial Internacional começou a ser projetada em 1984, através de uma parceria internacional, e se destina a realizar observações astronômicas e fazer experiências em gravidade nula, para fins científicos.
- III. A crise energética e a questão ambiental têm incentivado a busca por combustíveis alternativos como o biodiesel, obtido a partir da mistura de óleos minerais com capacidade de gerar propulsão automotiva, com um menor índice de emissão de gás carbônico.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (C) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

**28**

O estudo dos impactos ambientais integra o conjunto das políticas públicas relacionadas à agenda do desenvolvimento sustentável do Estado do Rio de Janeiro. Segundo o portal do INEA-RJ, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) “é um conjunto de atividades técnicas e científicas destinadas a identificar, prever a magnitude e valorar os impactos ambientais de um projeto e suas alternativas”.

Assinale a alternativa em que a atividade técnica prevista na elaboração de um EIA está corretamente caracterizada.

	Atividades técnicas	Caracterização
(A)	Identificação e descrição do empreendimento	Valoração e interpretação dos prováveis impactos ambientais associados à execução ou desativação de um empreendimento.
(B)	Diagnóstico ambiental	Inspeção da evolução dos impactos ambientais positivos e negativos associados ao empreendimento.
(C)	Análise dos impactos ambientais	Informação e síntese do empreendimento quanto ao planejamento, implantação, operação e desativação da obra.
(D)	Medidas mitigadoras	Ações a serem adotadas para reduzir os impactos negativos e potencializar os positivos.
(E)	Monitoração	Descrição e avaliação dos recursos ambientais e suas interações, prévias à implantação do empreendimento.

**29**

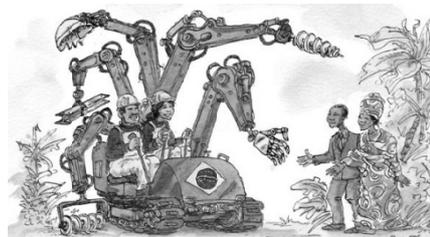
Relacione os países da Zona do Euro com seus respectivos cenários de crise.

- ( ) Em crise, o país fechou um acordo com representantes da Zona do Euro e do Fundo Monetário Internacional, que prevê um plano de resgate e, em contrapartida, o confisco de parte do dinheiro depositado nas contas bancárias no país.
  - ( ) O país vive um impasse entre o judiciário e o governo, com a rejeição do Tribunal Constitucional às medidas de austeridade para reduzir o déficit, mas o seu problema de fundo é a baixa competitividade de sua economia, cujo crescimento tem sido reduzido na última década.
1. Chipre
  2. Itália
  3. Portugal
  4. Grécia
- ( ) Um efeito recente da crise neste país foi o resultado da eleição geral, que expressou a rejeição ao governo tecnocrata, responsável por medidas de austeridade acordadas no pacto fiscal feito com a Comissão Europeia.
  - ( ) A crise financeira sem precedentes neste país foi agravada pela revelação de que o governo maquiava seu nível de endividamento, o que deflagrou uma crise dos títulos soberanos de diversos países na Zona do Euro.

Assinale a alternativa que mostra a relação correta, de cima para baixo.

- (A) 1, 3, 2 e 4.
- (B) 1, 4, 2 e 3.
- (C) 4, 2, 3 e 1.
- (D) 2, 4, 3 e 1.
- (E) 4, 3, 2 e 1.

**30**



(<http://www.economist.com/news/21566019>)

Esta charge, intitulada “O Brasil na África. Uma nova aliança atlântica” (novembro de 2012), ilustrou a capa da revista *The Economist* e se refere ironicamente ao incremento da presença comercial e dos investimentos diretos brasileiros naquele continente.

As alternativas a seguir exemplificam corretamente o tipo de incremento a que a charge se refere, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Mineração de carvão em Moçambique, pela Cia. Vale do Rio Doce.
- (B) Construção de portos e infraestrutura de saneamento em Angola, Argélia, Congo e Guiné, pela Andrade Gutierrez.
- (C) Perdão de 95% da dívida de Moçambique e programa de formação de professores primários e secundários, pelo BNDES.
- (D) Criação de represas em Botsuana e perfuração de poços de petróleo no Congo, pela Odebrecht.
- (E) Construção de habitações, estradas e linhas de transmissão de energia, além de uma hidrelétrica em Moçambique, pela Camargo Corrêa.

## Legislação Institucional

**31**

Sobre as vantagens que podem ser pagas ao servidor, previstas no Decreto n. 2.479/79, assinale a afirmativa correta.

- (A) O exercício de função gratificada não impede o recebimento da gratificação pela prestação de serviço extraordinário.
- (B) A gratificação por serviço extraordinário tem caráter transitório, não gerando a sua percepção qualquer direito de incorporação ao vencimento, salvo para provento de aposentadoria quando percebida em caráter habitual por mais de dez anos ininterruptos.
- (C) A título de compensação das despesas de viagem, mudança e instalação, será concedida ajuda de custo ao funcionário que, em razão de exercício em nova sede, com caráter de permanência, efetivamente deslocar sua residência.
- (D) O funcionário restituirá a ajuda de custo quando se transportar para a nova sede ou local da missão, nos prazos determinados, ou, quando, antes de decorridos 6 (seis) meses do deslocamento ou do término da incumbência, regressar, pedir exoneração ou abandonar o serviço.
- (E) Ao funcionário que se deslocar, temporariamente, em objeto de serviço, da localidade onde estiver sediada sua unidade administrativa, conceder-se-á diária, a título de compensação das despesas de alimentação e pousada ou somente de alimentação, não se estendendo a concessão dessa vantagem aos estagiários.

**32**

Segundo o Decreto-Lei n. 220/75 (Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro), são penalidades disciplinares:

- I. demissão.
- II. aposentadoria compulsória.
- III. prisão administrativa.
- IV. repreensão.
- V. disponibilidade.

Estão corretas

- (A) apenas I, II e III.
- (B) apenas II, III e IV.
- (C) apenas II, IV e V.
- (D) apenas III, IV e V.
- (E) apenas I, IV e V.

**33**

Nos termos do Decreto n. 2.479/79, (Regulamento do Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro), a investidura do servidor em cargo em comissão ocorrerá com a posse.

Se a posse do respectivo servidor não se verificar no prazo de 30 (trinta) dias, contados da publicação do ato de provimento, o referido diploma legal prevê, para a hipótese, a seguinte consequência jurídica:

- (A) ocorrerá a demissão do servidor.
- (B) ocorrerá a exoneração do servidor.
- (C) colocar-se-á o servidor em disponibilidade.
- (D) tornar-se-á sem efeito o ato de provimento.
- (E) anular-se-á a classificação do servidor no respectivo concurso.

**34**

Segundo o regime jurídico dos servidores públicos do Instituto Estadual do Ambiente - INEA, com base no Decreto n. 41.628/09, os servidores do Instituto estão sujeitos a diversas sanções.

A respeito do regime disciplinar dos servidores do INEA, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) É cabível advertência verbal, aplicada pelo superior hierárquico imediato.
- (B) É cabível a demissão, após processo administrativo disciplinar conduzido pela Corregedoria e decisão do Presidente.
- (C) É cabível repreensão por escrito, aplicada pela diretoria à qual está vinculado o servidor.
- (D) É cabível a cassação de aposentadoria ou disponibilidade, após processo administrativo disciplinar conduzido pela Corregedoria e decisão do Presidente.
- (E) É cabível a suspensão, sem prejuízo dos vencimentos, de até 30 (trinta) dias, aplicada pela diretoria à qual está vinculado o servidor.

**35**

O Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro, Decreto-Lei n. 220/75, em atenção à exigência constitucional de concurso público para acesso a cargos efetivos como regra geral, dispõe que a nomeação para cargo de provimento efetivo depende de prévia habilitação em concurso público, o qual objetivará avaliar

- I. o conhecimento e a qualificação profissional, mediante provas ou provas e títulos.
- II. as condições de sanidade físico-mental.
- III. o desempenho das atividades do cargo, inclusive condições psicológicas, mediante estágio experimental.

O legislador dispensou a aplicação do item III, ou seja, não se aplica a avaliação de desempenho das atividades do cargo, inclusive condições psicológicas, mediante estágio experimental, para uma determinada hipótese.

Assinale a alternativa que apresenta a situação em que é dispensada tal avaliação.

- (A) Candidato habilitado nas provas para o preenchimento de cargo de auxiliar administrativo.
- (B) Candidato habilitado nas provas para o preenchimento de cargo de professor ou de cargos destinados ao pessoal de apoio ao magistério.
- (C) Candidato habilitado nas provas para o preenchimento de cargo de delegado de polícia ou de cargos destinados ao pessoal de apoio à Polícia Civil.
- (D) Candidato habilitado nas provas para o preenchimento de cargo de fiscal de tributos.
- (E) Candidato habilitado nas provas para o preenchimento de cargo de agente de trânsito ou de cargos destinados ao pessoal de apoio ao Departamento de Trânsito.

**36**

A estrutura orgânica mínima do INEA, prevista na Lei Estadual n. 5.101/07, que dispõe sobre a sua criação e dá outras providências para maior eficiência na execução das políticas estaduais de meio ambiente, de recursos hídricos e florestais, conta, dentre outros, com os seguintes órgãos:

- (A) Procuradoria, Conselho Fiscal e Biblioteca.
- (B) Biblioteca, Controladoria e Conselho Fiscal.
- (C) Laboratório de Análises de Qualidade Ambiental, Conselho Fiscal e Procuradoria
- (D) Procuradoria, Biblioteca e Laboratório de Análises de Qualidade Ambiental.
- (E) Controladoria, Procuradoria e Conselho Fiscal.

**37**

Com base na Lei Estadual n. 6.101/11, que dispõe sobre o quadro de pessoal do INEA, e aprova seu plano de cargos, carreiras e vencimentos (PCCV), assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) A jornada de trabalho dos servidores e empregados públicos a que se refere esta Lei é de quarenta e quatro horas semanais, ressalvados os cargos submetidos à legislação funcional específica.
- (B) Os cargos em comissão deverão ser preenchidos preferencialmente por servidores e empregados públicos efetivos dos quadros do INEA, e deverão destinar-se exclusivamente às funções de direção, chefia e assessoramento.
- (C) Entende-se por vencimento ou salário a retribuição pecuniária devida, respectivamente, ao servidor ou empregado público, pelo exercício efetivo do cargo ou emprego nos Quadros de Pessoal do INEA, com valor fixado em lei.
- (D) Aplica-se aos ocupantes dos cargos de provimento efetivo o regime estatutário, permanecendo os atuais ocupantes de empregos públicos regidos pela legislação trabalhista.
- (E) É vedada a percepção de Gratificação de Encargos Especiais aos servidores do Quadro de Pessoal do INEA, em razão do efetivo e exclusivo exercício de funções inerentes aos respectivos cargos.

**38**

Sobre a estrutura do Instituto Estadual do Ambiente – INEA, instituído pela Lei Estadual n. 5.101/07, que dispõe sobre sua criação e dá outras providências, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) O Instituto contará com uma Procuradoria, sendo o cargo de Procurador-Chefe nomeado pelo Governador do Estado dentre advogados de notável saber jurídico e reputação ilibada.
- (B) O Instituto terá como órgão máximo o Conselho Diretor, devendo contar, também, com uma Procuradoria, uma Corregedoria, uma Biblioteca, um Laboratório de Análises de Qualidade Ambiental, uma Ouvidoria e 09 (nove) Agências Regionais, além das unidades especializadas incumbidas de diferentes funções.
- (C) A natureza de autarquia especial conferida ao Instituto é caracterizada por autonomia administrativa, financeira e patrimonial, sendo assegurado, nos termos desta Lei, as prerrogativas necessárias ao exercício adequado de sua competência.
- (D) O Instituto integrará o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SNGRH, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.
- (E) A Corregedoria acompanhará e fiscalizará permanentemente o desempenho dos servidores do Instituto, avaliando sua eficiência e o cumprimento dos deveres funcionais, realizando correções e conduzindo processos disciplinares na forma do regulamento.

**39**

Considere o Art. 38 do Decreto Lei n. 220/75: *Constitui infração disciplinar toda ação ou omissão do funcionário capaz de comprometer a dignidade e o decoro da função pública, ferir a disciplina e a hierarquia, prejudicar a eficiência do serviço ou causar dano à Administração Pública.*

No texto acima percebe-se, com clareza, uma característica marcante das infrações administrativas sujeitas ao Poder Sancionador Administrativo.

Assinale a alternativa que indica essa característica.

- (A) Tipicidade fechada.
- (B) Informalidade.
- (C) Taxatividade.
- (D) Tipicidade aberta.
- (E) Discricionariedade.

**40**

Segundo o Decreto n. 2.479/79, (Regulamento do Estatuto dos Funcionários Públicos Civis do Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro), dar-se-á vacância do cargo ou da função na data do fato ou da publicação do ato que implique desinvestidura.

As alternativas a seguir apresentam hipóteses de vacância previstas no mencionado Decreto, à exceção de uma. Assinale-a.

- (A) Exoneração.
- (B) Demissão.
- (C) Reintegração.
- (D) Falecimento.
- (E) Aposentadoria.

## Conhecimentos Específicos

### Engenheiro Mecânico

**41**

A qualidade da solda é verificada pelo emprego de ensaios não-destrutivos sem danificar o produto.

Os melhores métodos não-destrutivos para detectar falhas e defeitos nas juntas soldadas estão relacionados a seguir, à exceção de um. Assinale-o.

- (A) Inspeção visual.
- (B) Inspeção ultrassônica.
- (C) Inspeção radiológica da solda.
- (D) Inspeção por fadiga.
- (E) Penetração de amônia.

**42**

Um gás a 0,1 kPa a 400°C é estrangulado a 500 kPa. A variação da energia cinética é desprezível neste processo.

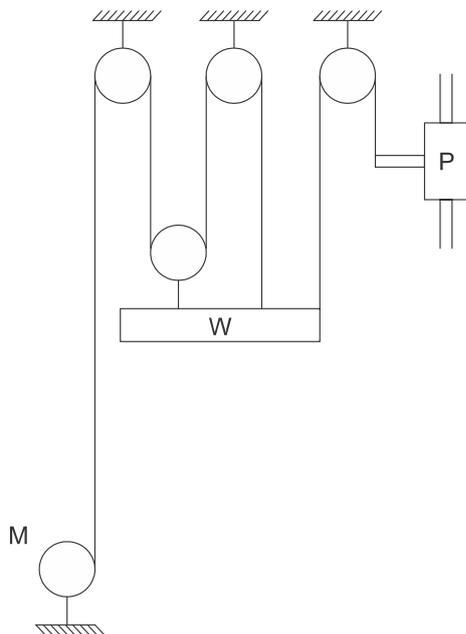
Presume-se que o gás atue como perfeito no ciclo e que a constante  $R$  do gás e os seus calores específicos sejam constantes e iguais a 0,30 kJ.kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup> e 0,75 kJ.kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup> a volume constante e, 1,05 kJ.kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup> à pressão constante.

Determine a entalpia final do gás.

- (A) 180 kJ.kg<sup>-1</sup>.
- (B) 300 kJ.kg<sup>-1</sup>.
- (C) 400 kJ.kg<sup>-1</sup>.
- (D) 420 kJ.kg<sup>-1</sup>.
- (E) 540 kJ.kg<sup>-1</sup>.

**Leia as informações a seguir e responda às questões 43 e 44**

Na figura, observa-se um elevador W, pesando 10000N, partindo do térreo, em repouso, para o 9º andar, com aceleração constante.



**43**

Despreze o peso das roldanas e considere 3,00 m a altura de um andar ao adjacente superior.

A aceleração do contrapeso P no instante de 10 segundos é de

- (A) 0,09 m.s<sup>-2</sup>.
- (B) 0,27 m.s<sup>-2</sup>.
- (C) 0,54 m.s<sup>-2</sup>.
- (D) 1,10 m.s<sup>-2</sup>.
- (E) 2,20 m.s<sup>-2</sup>.

**44**

O elevador é acionado por um motor elétrico M.

Sabendo que o contrapeso P pesa 500N, determine a potência necessária para realizar sua subida ao 9º andar.

- (A) 9 kW.
- (B) 18 kW
- (C) 27 kW.
- (D) 36 kW.
- (E) 54 kW.

**45**

Leia o fragmento a seguir.

“O equipamento de \_\_\_\_\_ Individual é todo dispositivo de uso \_\_\_\_\_ destinado a \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ a integridade física do trabalhador. Por isso, há vários tipos de EPI que estão destinados às \_\_\_\_\_ do trabalhador.”

Assinale a alternativa que completa as lacunas do fragmento acima.

- (A) Proteção – individual – preservar – proteger – particularidades
- (B) Defesa – particular – cuidar – manter – nuances
- (C) Processo – coletivo – melhorar – cuidar – atividades
- (D) Política – comum – estabelecer – manter – peculiaridades
- (E) Defesa – comum – proteger – melhorar – peculiaridades

**46**

Enumere corretamente os métodos de fabricação de pós-metálicos com os respectivos processos / conceitos.

1. Moagem
  2. Atomização
  3. Condensação
  4. Decomposição Térmica
  5. Redução
  6. Eletrólise
- ( ) Sobre as carbonilas de ferro e níquel se faz passar uma corrente de CO a temperaturas e pressões determinadas, e, em seguida, são separados quando a pressão é reduzida e a temperatura é elevada. Utilizada em empregos especiais.
  - ( ) Produz de forma pulverulenta por precipitação eletrolítica de soluções. Processo também bastante empregado.
  - ( ) Processo químico que consiste na evaporação de um óxido do metal seguindo-se uma redução a vapor de zinco por parte do CO. Geralmente óxido de zinco.
  - ( ) Reduz principalmente pós a partículas de menores dimensões, como o caso de carbonetos duros sinterizados. Bastante empregado na produção de metais e ligas friáveis.
  - ( ) Força a liga, no estado líquido, a passar através de um orifício e desintegrar a corrente líquida formada, mediante jato de ar comprimido, vapor ou gás inerte, o que promove a solidificação do material em partículas finamente divididas. Produz os pós mais utilizados no processo da metalurgia do pó.
  - ( ) Reduz pós a partículas de menores dimensões. Utiliza-se óxido que é moído até certa finura sob condições controladas de temperatura e pressão. Processo bastante usado na fabricação de tungstênio, molibdênio, ferro, cobre, níquel e cobalto.

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

- (A) 2 – 6 – 3 – 5 – 4 – 1
- (B) 2 – 6 – 4 – 5 – 3 – 1
- (C) 6 – 4 – 2 – 3 – 1 – 5
- (D) 4 – 6 – 3 – 1 – 2 – 5
- (E) 4 – 1 – 2 – 5 – 3 – 6

**47**

De acordo com a legislação trabalhista e com relação às atividades insalubres ou perigosas, analise as afirmativas a seguir.

- I. Atividades ou operações perigosas são aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, expõem os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.
- II. Atividades ou operações insalubres são aquelas que, por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem em risco acentuado em virtude de exposição permanente do trabalhador.
- III. O exercício de trabalho em condições insalubres, acima dos limites de tolerância estabelecidos, assegura a percepção de adicional respectivamente de 40%, 20% e 10% do salário-mínimo da região, segundo se classifiquem nos graus máximo, médio e mínimo.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

48

Sobre a *termodinâmica clássica*, analise as afirmativas a seguir.

- I. O estado de uma substância pura simples compressível é definido por duas propriedades termodinâmicas independentes.
- II. A equação de estado dos gases perfeitos pode ser usada por outras substâncias, por exemplo, em gases e vapores, contando que a massa específica seja muito baixa.
- III. A constante universal dos gases  $R$  é constante para qualquer gás.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiverem corretas.
- (C) se somente a afirmativa III estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

49

Enumere os princípios de manutenção com os respectivos conceitos.

- 1 Desempenho
- 2 Confiabilidade
- 3 Falha
- 4 Disponibilidade
- 5 Manutenibilidade

- ( ) Probabilidade que um item possa desempenhar a função requerida, por um intervalo de tempo definido, sob condições pré-estabelecidas de uso.
- ( ) Relação entre o tempo em que o equipamento ficou livre para produzir em relação ao tempo total.
- ( ) Probabilidade de que um equipamento com falha seja reparado dentro de um tempo.
- ( ) Função básica que irá desempenhar.
- ( ) Incapacidade de satisfazer a um padrão previsto.

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

- (A) 1 – 2 – 5 – 4 – 3
- (B) 1 – 2 – 3 – 5 – 4
- (C) 2 – 4 – 5 – 1 – 3
- (D) 4 – 5 – 3 – 1 – 2
- (E) 4 – 2 – 5 – 3 – 1

50

A prática da Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM) proporciona às empresas os benefícios relacionados a seguir, **à exceção de um**. Assinale-o.

- (A) Menor custo-benefício.
- (B) Banco de dados de manutenção.
- (C) Melhoria das condições ambientais.
- (D) Melhoria das condições de segurança.
- (E) Aprimoramento do desempenho operacional.

51

A *melhoria focada*, um dos oito pilares da Manutenção Produtiva Total (TPM). Para que o estabelecimento de um sistema possa atingir a maior eficiência produtiva deve

- (A) reduzir a vida útil do equipamento.
- (B) reduzir a velocidade de operação do equipamento.
- (C) reduzir a confiabilidade do equipamento.
- (D) aumentar a vibração observada no equipamento.
- (E) aumentar a disponibilidade do equipamento.

52

O volante consiste em um disco de 0,4m de diâmetro e pesa 1000N. O coeficiente de atrito entre a cinta e o volante é  $\mu$  igual a 0,35. Presume-se que a relação de tração da cinta antes do volante  $T$  e tração após o volante  $P$  é dada por  $\frac{T}{P} = 5,3333$ .

Se a velocidade angular inicial do volante é 200 rpm no sentido horário, determine o módulo da força  $F$  necessário para parar o volante, após 20 revoluções.

- (A) 4,7 N.
- (B) 5,5 N.
- (C) 9,3 N.
- (D) 29,3 N.
- (E) 39,3 N.

53

Os revestimentos superficiais são utilizados para proteger os materiais metálicos do ataque corrosivo.

A técnica de tratamento superficial, que utiliza revestimento não metálico e inorgânico, é denominada

- (A) cladização.
- (B) eletrodeposição.
- (C) anodização.
- (D) tintas.
- (E) galvanização.

54

O recipiente de um liquidificador possui um fluido que é agitado. O trabalho fornecido ao agitador do fluido é de 300 kJ e o calor transferido do recipiente, 500 kJ.

Considerando o recipiente e o fluido como sistema, a variação de energia é de

- (A) –800 kJ.
- (B) –200 kJ.
- (C) 0 kJ.
- (D) 200 kJ.
- (E) 800 kJ.

55

*Temperabilidade* é a capacidade do material endurecer. Há diversos fatores que afetam a temperabilidade do aço, afetando as curvas Transformação-Tempo-Temperatura (curvas TTT).

Na posição em C, pode-se aumentar a temperabilidade do aço

- (A) retardando a transformação da austenita.
- (B) com a inclusão de não dissolvidas.
- (C) com a utilização do elemento cobalto.
- (D) com a granulação grosseira da austenita.
- (E) com a heterogeneidade da austenita.

56

Com relação aos *sistemas de medidas e instrumentação*, analise as afirmativas a seguir.

- I. O termômetro bimetálico consiste em duas lâminas de metais sobrepostas com coeficientes de dilatação linear diferentes, formando uma só peça.
- II. O efeito Seebeck se dá pela transformação de energia térmica em energia elétrica com base numa fonte de calor mediante propriedades físicas dos metais.
- III. A viscosidade pode ser considerada como a força de atrito que aparece quando uma camada de fluido é forçada a se mover em relação à outra.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (C) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

**57**

A respeito da *reversibilidade de um sistema*, analise as afirmativas a seguir.

- I. A reversibilidade de um sistema pode ser invertida, retornando à posição original, e não sofre nenhuma perda de energia em relação ao meio que o circunda, podendo ser chamada de processo ideal.
- II. A transferência de calor com diferença finita de temperatura num processo se qualifica como processo irreversível.
- III. Um rendimento térmico de um motor irreversível operando entre dois reservatórios térmicos é maior que o rendimento térmico do motor reversível entre os mesmos reservatórios térmicos.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (C) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

**58**

Um tubo de aço inoxidável ( $k = 20 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ ) com 20 cm de diâmetro interno e com 30 cm de diâmetro externo é utilizado para a distribuição de água quente na cidade de Moscou. Em razão da transferência de calor ao longo do trajeto, o tubo deve ser coberto por uma camada de 3 cm de isolamento de amianto ( $k = 0,2 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ ).

Se a temperatura da parede interna do tubo é mantida a  $300^\circ\text{C}$  e a superfície externa do isolamento a  $30^\circ\text{C}$ , assinale a alternativa que indica a perda da taxa de calor por metro de comprimento.

Observação:  $\ln 2 = 0,69314718$ ;  $\ln 3 = 1,098612289$ ;  $\ln 5 = 1,609437912$ ;  $\ln 7 = 1,945910149$ ;  $\ln 11 = 2,397895273$ .

- (A) 0,9 kW
- (B) 1,8 kW
- (C) 3,4 kW
- (D) 5,2 kW
- (E) 11,3 kW

**59**

Sabendo que o diâmetro do duto é de 26m, a rotação das pás é de 20 rpm, a velocidade do vento transversal é de 36km/h e a potência produzida no moinho é 41 kW, calcule o empuxo máximo para o moinho holandês testado por Calvert.

- (A) 13,3 kN.
- (B) 26,5 kN.
- (C) 39,8 kN.
- (D) 53,0 kN.
- (E) 106,0 kN.

**60**

Leia o fragmento a seguir.

“A \_\_\_\_\_ visa suprir as necessidades atuais dos \_\_\_\_\_ com desenvolvimento \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ o meio ambiente e \_\_\_\_\_ a justiça social”.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do fragmento acima.

- (A) sustentabilidade – humanos – econômico – preservando – promovendo
- (B) habilidades – habitantes – socioeconômico – colocando – desenvolvendo
- (C) atividade – moradores – bélico – ajudando – realizando
- (D) política – eleitores – socioeconômico – melhorando – desenvolvendo
- (E) esperança – habitantes – espiritual – segurando – afetando

**61**

Um sistema fluido-mecânico pode ser formado por máquinas ou dispositivos cuja função é extrair ou adicionar energia de um fluido de trabalho.

A respeito das máquinas de fluxo, assinale a afirmativa correta.

- (A) Nas máquinas de fluxo, a energia transferida é substancialmente cinética
- (B) Nas máquinas de fluxo ocorre a variação da velocidade do fluido a baixa pressão ou baixos diferenciais de pressão.
- (C) As máquinas de fluxo trabalham com vazão contínua.
- (D) As máquinas de fluxo operam eficientemente com fluidos de viscosidade elevada.
- (E) Nas máquinas de fluxo, a potência específica é elevada.

**62**

Um gás pressurizado a 0,1 Mpa e  $25^\circ\text{C}$ , entra em um compressor com velocidade desprezível e é descarregado a 0,50 Mpa e  $50^\circ\text{C}$ , por meio de um tubo com  $0,1 \text{ m}^2$  de área, na mesma altura da entrada. A vazão em massa é de  $1 \text{ kg}\cdot\text{s}^{-1}$  e a potência fornecida ao compressor é de 5000 W.

Sabe-se que o escoamento está em regime permanente, o gás é considerado como ideal e seu calor específico, à pressão constante, é de  $1,05 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\text{K}^{-1}$  e que a razão dos calores específicos é de 1,4.

Determine o módulo da taxa de transferência de calor.

- (A) 21,3 kW.
- (B) 31,2 kW.
- (C) 444 kW.
- (D) 472 kW.
- (E) 500 kW.

**63**

A corrosão consiste na deterioração dos materiais pela ação química ou eletroquímica do meio, podendo estar ou não associada a esforços mecânicos. Portanto, a taxa de corrosão expressa a velocidade do desgaste verificado na superfície metálica e pode ser medida em milésimos de polegada por ano (mpy).

A esse respeito, assinale a afirmativa correta.

- (A) A mpy pode ser dependente da massa específica do material.
- (B) A mpy pode ser dependente do módulo de elasticidade do material.
- (C) A mpy pode ser dependente da área exposta ao meio.
- (D) A mpy pode ser dependente da perda de massa do material.
- (E) A mpy pode ser dependente do tempo de exposição ao meio.

**64**

Na medição de determinados experimentos devem ser conhecidas algumas notações.

A esse respeito, analise as afirmativas a seguir.

- I. A resolução é definida pelo intervalo de um valor máximo e um valor mínimo da entrada e saída.
- II. A faixa nominal consiste no menor incremento do valor medido que pode ser observado.
- III. A exatidão determina o rigor da concordância entre o valor medido e o valor verdadeiro.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

**65**

O engenheiro que atua na área ambiental, deve desenvolver e aplicar diferentes tecnologias para proteger o meio ambiente.

As alternativas a seguir apresentam funções do engenheiro ambiental, **à exceção de uma**. Assinale-a.

- (A) Projetar grandes construções.
- (B) Planejar, coordenar e administrar redes de distribuição de água e estações de tratamento de esgoto.
- (C) Supervisionar a coleta e o descarte do lixo.
- (D) Prevenir a poluição causada por indústrias.
- (E) Monitorar o ambiente marinho e costeiro.

**66**

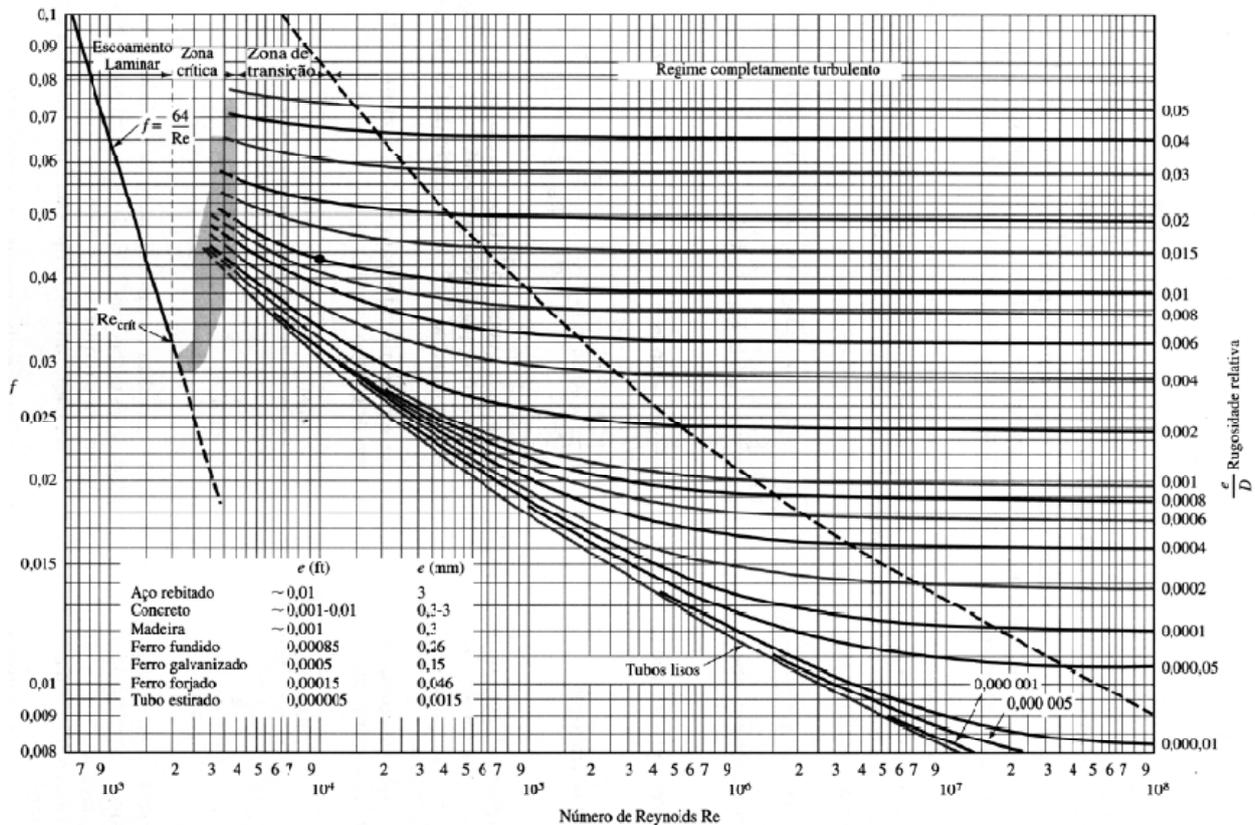
Um bloco de 50 kg está suspenso pelo arranjo de três molas com constantes de mola  $k_1= 10 \text{ N.m}^{-1}$ ,  $k_2= 5 \text{ N.m}^{-1}$  e  $k_3= 2 \text{ N.m}^{-1}$ .

Se o bloco é deslocado verticalmente para baixo de sua posição de equilíbrio e liberado, então a frequência do movimento é

- (A) 0,172 Hz.
- (B) 0,796 Hz.
- (C) 1,084 Hz.
- (D) 1,250 Hz.
- (E) 5 Hz.

**Leia as informações a seguir e responda às questões 67 e 68**

Uma tubulação industrial de diâmetro externo 100 cm e espessura uniforme de 4 cm, com comprimento de 500 m, fornece água para determinada região. Sabe-se que a viscosidade e a massa específica da água são, respectivamente, de 1 stokes e  $1000 \text{ Kg.m}^{-3}$  e que a aceleração da gravidade vale  $10 \text{ m.s}^{-2}$ .



**Observação:** a fórmula de Darcy para perda de carga é  $J = \frac{fLV^2}{2Dg}$ .

**67**

Sobre o escoamento laminar com fluxo de água nesta tubulação, observando o Ábaco de Moody, assinale a afirmativa correta.

- (A) O coeficiente de atrito permanece inalterado.
- (B) O coeficiente de atrito aumenta linearmente com aumento do grau de rugosidade.
- (C) O coeficiente de atrito varia exponencialmente proporcional ao número de Reynolds.
- (D) O grau de rugosidade é proporcional ao diâmetro da tubulação.
- (E) O número de Reynolds é inversamente proporcional ao coeficiente de atrito.

**68**

A perda de carga nesse trecho, sabendo que a velocidade do fluxo d'água na tubulação de  $1 \text{ m.s}^{-1}$ , é

- (A) 0,4 m.
- (B) 2,2 m.
- (C) 2,8 m.
- (D) 3,2 m.
- (E) 3,5 m.

69

A respeito das curvas de transformação-tempo-temperatura (curvas TTT) de um aço eutetóide, analise a figura a seguir.

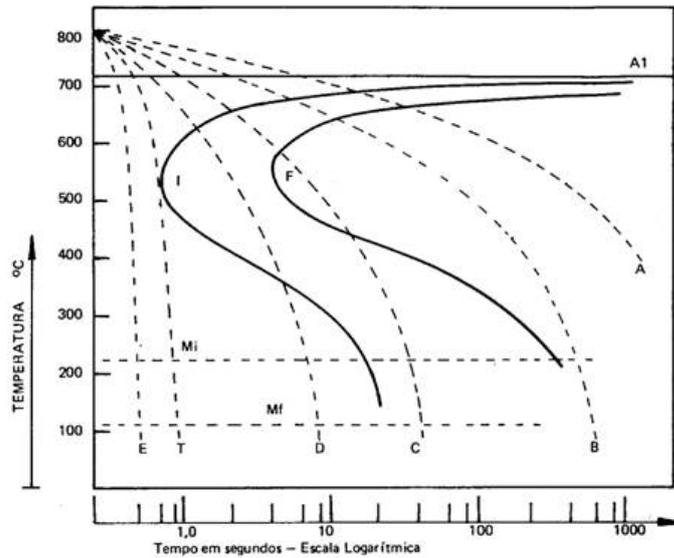


Figura 1 – Curvas de Transformação-Tempo-Temperatura de um aço eutetóide

A partir da figura acima, analise as afirmativas a seguir.

- I. O início da transformação da austenita é muito demorado, a estrutura resultante é a “perlita grossa” de dureza baixa e variável, de maior valor com a temperatura menor, na faixa superior da temperatura.
- II. O menor tempo para início da transformação ocorre em torno de 550°C e este ponto denomina-se de “cotovelo” das curvas em C.
- III. A transformação em martensita, o mais duro e o mais frágil dos aços, ocorre nos níveis mais baixos de temperatura e independe do tempo.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiverem corretas.
- (C) se somente a afirmativa III estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas I, II e III estiverem corretas.

70

Sob o ponto de vista da Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM), a manutenção visa garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e das instalações de modo a atender ao processo de produção e à preservação do meio ambiente, com confiabilidade, segurança e custos adequados. O processo da RCM adota modelos de curvas de falha para caracterizar a vida dos equipamentos.

Algumas dessas curvas estão representadas na figuras a seguir.



A partir das figuras acima, analise as afirmativas a seguir.

- I. Na falha do tipo 1 observa-se que, no início da operação do equipamento, há falhas seguidas de uma frequência baixa e uma considerável diminuição de falhas.
- II. A falha do tipo 3 apresenta uma probabilidade considerável de falha no final da vida útil do equipamento.
- III. As falhas do tipo 1, 2 e 3 representam típicas falhas por fadiga.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente a afirmativa II estiver correta.
- (C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- (D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.



Realização

