

**OPERADOR(A) I****LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 70 questões das Provas Objetivas, todas com valor de 1,0 ponto, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA I	MATEMÁTICA	ATUALIDADES	CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
Questões 1 a 10	Questões 11 a 20	Questões 21 a 30	Questões 31 a 70

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior **-BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

**Obs.** O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS.**

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no segundo dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO (www.cesgranrio.org.br)**.



**LÍNGUA PORTUGUESA I****Poluição na floresta**

Na semana passada, o ar da capital do Acre, em plena Amazônia, estava mais poluído que o da cidade de São Paulo. O fenômeno, que se repete nos meses de agosto e setembro, é uma espécie de maldição geográfica combinada à irresponsabilidade ambiental. Localizado em uma confluência de correntes de vento que passam sobre o Pará, Mato Grosso e Rondônia, o Acre recebe boa parte da fumaça gerada pelas queimadas nos três estados, os líderes do *ranking* dos incêndios florestais.

10 Para piorar, tem um relevo que amplia o problema. A barreira das correntes de vento representada pela Cordilheira dos Andes faz as nuvens de fumaça pararem sobre o Acre. Com a tendência de aumento das queimadas na região, sabe-se que a situação se tornará cada vez mais grave.

15 Neste ano, a questão ganhou dimensão ainda mais dramática porque o estado vive uma das piores secas de sua história. Os níveis de umidade do ar — num lugar cercado de floresta úmida — chegam a rivalizar com os de Brasília, uma das cidades com o ar mais seco do país.

20 O ar seco e a falta de chuvas deixam a vegetação mais vulnerável ao fogo. O resultado é que os primeiros focos de queimada na região começam a aparecer pelo menos um mês antes do esperado. “O próprio Acre está produzindo muito da fumaça que o sufoca”, explica

25 o agrônomo Evandro Orfanó Figueiredo, da Embrapa. Segundo o cientista, cada hectare de mata consumido pelo fogo lança na atmosfera cerca de 115 toneladas de carbono. Isso é o mesmo que dizer que o peso das árvores é dissolvido e diluído no ar. Só em agosto, o número de focos de incêndio no estado foi cinco vezes maior que o registrado ao longo de todo o ano de 2004. O físico Saulo de Freitas, do Centro de Previsão de Tempo e Estudos climáticos do INPE, explica que a fumaça é apenas a parte visível do problema. No Hospital de Base de Rio Branco,

30 mais de 30% dos atendimentos médicos registrados em agosto foram de crianças e idosos com problemas respiratórios provocados pelo ar contaminado.

Revista *Veja*, 31 ago. 2005

**1**

De acordo com o texto, os estados que são os maiores responsáveis por incêndios florestais são:

- (A) Acre, Amazonas e São Paulo.
- (B) Acre, São Paulo e Pará.
- (C) Acre, Amazonas e Rondônia.
- (D) Pará, Mato Grosso e Rondônia.
- (E) Pará, Mato Grosso e Amazonas.

**2**

A irresponsabilidade ambiental a que se refere o texto se deve a:

- (A) nuvens de fumaça pairando no ar.
- (B) barreira de correntes de vento.
- (C) falta de chuvas da estação.
- (D) clima seco na região.
- (E) aumento de queimadas.

**3**

A causa de a capital do Acre receber parte da fumaça proveniente das queimadas é que:

- (A) há muitas florestas na região atingida pelos recentes incêndios.
- (B) a altura das Cordilheiras dos Andes não deixa o ar circular o suficiente.
- (C) ela se localiza no encontro de correntes de vento vindas de outros estados.
- (D) o relevo geográfico da região favorece a estagnação das nuvens de poluição.
- (E) o ar seco e a falta de chuvas deixam a vegetação mais favorável ao fogo.

**4**

O trecho “Os níveis de umidade do ar — num lugar cercado de floresta úmida — chegam a rivalizar com os de Brasília, uma das cidades com o ar mais seco do país.” (l. 17-19) traz uma noção de:

- (A) causa-efeito.
- (B) contraste.
- (C) detalhamento.
- (D) exemplificação.
- (E) escalonamento.

**5**

A palavra “isso”, na frase “Isso é o mesmo que dizer que ...” (l. 28), se refere ao fato de que:

- (A) diariamente, são lançadas cerca de 115 toneladas de carbono.
- (B) a quantidade de fumaça do incêndio é dissolvida e espalhada no ar.
- (C) a fumaça vem de cada hectare de mata consumido pelo fogo.
- (D) é jogado no ar um tanto de carbono equivalente à quantidade de mata queimada.
- (E) o peso das árvores é de 115 hectares em todo o território queimado.

**6**

Os incêndios florestais que ocorrem \_\_\_ partir de agosto caminham em direção \_\_\_ grandes cidades e tendem \_\_\_ se alastrar pela região.

Preenche corretamente as lacunas do período acima a opção:

- (A) a – às – a
- (B) a – as – a
- (C) à – às – a
- (D) à – às – à
- (E) à – as – à

7

A questão ganhou dimensão ainda mais dramática porque o estado vive uma das piores secas de sua história.

Assinale a única opção em que o trecho em destaque **NÃO** equivale ao trecho sublinhado no período acima.

- (A) **Como o estado vive uma das piores secas de sua história**, a questão ganhou dimensão ainda mais dramática.
- (B) **Em virtude de o estado viver uma das piores secas de sua história**, a questão ganhou dimensão ainda mais dramática.
- (C) **Por menos que o estado viva uma das piores secas de sua história**, a questão ganhou dimensão ainda mais dramática.
- (D) **Pelo fato de o estado viver uma das piores secas de sua história**, a questão ganhou dimensão ainda mais dramática.
- (E) **Já que o estado vive uma das piores secas de sua história**, a questão ganhou dimensão ainda mais dramática.

8

Indique a opção que avalia corretamente como verdadeira (V) ou falsa (F) cada afirmação abaixo sobre o segundo parágrafo do texto.

- ( ) As condições climáticas favoreceram o incêndio na Amazônia.
- ( ) O número de focos de incêndio quintuplicou em agosto.
- ( ) Velhos e crianças constituem 1/3 dos que procuraram ajuda hospitalar.

A seqüência correta é:

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

9

A expressão que, no texto, substitui, de acordo com a norma culta, o adjetivo destacado em “irresponsabilidade ambiental” (l. 5) é:

- (A) até o ambiente.
- (B) ao ambiente.
- (C) do ambiente.
- (D) com o ambiente.
- (E) para o ambiente.

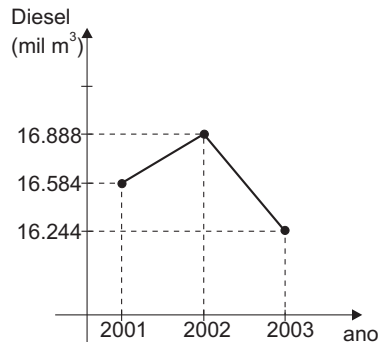
10

Indique a opção em que o verbo haver está empregado de modo **INCORRETO**.

- (A) Há muito tempo que não se via incêndio tão grande.
- (B) Haviam incontáveis problemas decorrentes do incêndio.
- (C) Haja vista os exemplos que nos dão o descaso com a natureza.
- (D) Aquele fulano tem de se haver comigo!
- (E) Eles não de conseguir salvar o Amazonas do desmatamento!

**MATEMÁTICA**

11



Disponível em: <http://www.oglobo.com.br/petroleo>  
8 out. 2005

O gráfico acima apresenta as vendas de óleo diesel pelas distribuidoras brasileiras, em milhares de metros cúbicos, nos anos de 2001 a 2003. Se o aumento linear observado de 2001 para 2002 fosse mantido de 2002 para 2003, as vendas em 2003 teriam sido  $x$  milhares de  $m^3$  maiores do que realmente foram. Desse modo, o valor de  $x$  seria:

- (A) 304
- (B) 608
- (C) 754
- (D) 948
- (E) 1.052

12

João retirou uma carta de um baralho comum (52 cartas, 13 de cada naipe) e pediu a José que adivinhasse qual era. Para ajudar o amigo, João falou: “A carta sorteada não é preta, e nela não está escrito um número par.” Se José considerar a dica de João, a probabilidade de que ele acerte qual foi a carta sorteada, no primeiro palpite, será de:

- (A)  $\frac{1}{4}$
- (B)  $\frac{4}{13}$
- (C)  $\frac{8}{13}$
- (D)  $\frac{1}{16}$
- (E)  $\frac{5}{26}$

13

Desde 1975 acreditava-se que o Monte Everest, ponto mais alto do mundo, tinha 8.848,13 m de altura. Mas um novo estudo, realizado pelo Escritório Estatal de Pesquisa e Mapeamento da China, com auxílio de satélites e altímetros de última geração, constatou que a altura do Monte Everest é, na verdade, 8.844,43 m. A diferença, em metros, entre as duas medidas é de:

- (A) 3,3
- (B) 3,7
- (C) 3,9
- (D) 4,3
- (E) 4,7

14

No Campeonato Brasileiro de Futebol, cada vitória vale três pontos e cada empate, um ponto. Um time jogou algumas partidas e, sem sofrer qualquer derrota, marcou 23 pontos. Se o número de vitórias foi o maior possível, quantas partidas esse time jogou?

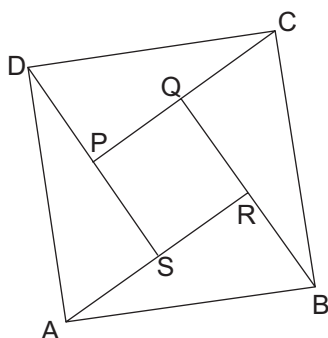
- (A) 7 (B) 8  
(C) 9 (D) 10  
(E) 11

15

Para comprar um sanduíche, um refresco e um sorvete, gastei R\$9,00. Se eu comprasse um refresco, três sorvetes e um sanduíche, gastaria R\$15,00. Com a quantia necessária para comprar um sanduíche e um refresco, quantos sorvetes posso comprar?

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

16



Na figura acima, os triângulos ASD, ARB, CQB e DPC são congruentes. Os pontos P, Q, R e S são pontos médios dos segmentos DS, PC, QB e RA, respectivamente. Se PQRS é um quadrado cujos lados medem 2cm, a medida do segmento AB, em cm, é igual a:

- (A)  $\sqrt{5}$  (B)  $2\sqrt{5}$  (C)  $2\sqrt{6}$  (D) 5 (E) 6

17

Um restaurante oferece cinco ingredientes para que o cliente escolha no mínimo 2 e no máximo 4 para serem acrescentados à salada verde. Seguindo esse critério, de quantos modos um cliente pode escolher os ingredientes que serão acrescentados em sua salada?

- (A) 25  
(B) 30  
(C) 36  
(D) 42  
(E) 50

18

Ao negociar a compra de certa mercadoria com um fornecedor, um comerciante lhe disse: "Se você me der R\$1,00 de desconto em cada peça, poderei comprar 60 peças com a mesma quantia que eu gastaria para comprar 50." Se o fornecedor der o desconto pedido, o comerciante pagará, em reais, por peça:

- (A) 9,00  
(B) 8,00  
(C) 7,00  
(D) 6,00  
(E) 5,00

19

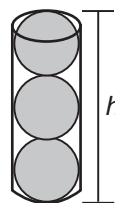
Um levantamento feito em determinada empresa, sobre o tempo de serviço de seus funcionários, apresentou o resultado mostrado na tabela abaixo:

	Homens	Mulheres	Total
10 anos ou mais	33	21	54
Menos de 10 anos	48	24	72
Total	81	45	126

Um prêmio será sorteado entre os funcionários que trabalham há pelo menos 10 anos nessa empresa. A probabilidade de que o ganhador seja uma mulher é de:

- (A)  $\frac{1}{6}$  (B)  $\frac{5}{6}$   
(C)  $\frac{4}{9}$  (D)  $\frac{7}{18}$   
(E)  $\frac{11}{18}$

20



Uma bola de borracha perfeitamente esférica tem 2,6cm de raio. A altura mínima  $h$ , em cm, de uma embalagem cilíndrica na qual é possível acomodar 3 bolas, como mostra a figura acima, é de:

- (A) 7,8 (B) 9,8  
(C) 12,6 (D) 14,6  
(E) 15,6

**ATUALIDADES**

**21**

A ação do homem sobre a natureza tem gerado preocupações de que estaríamos tocando os limites da biosfera terrestre. Abaixo estão indicados aspectos relacionados a essa ação, **EXCETO** um. Assinale-o.

- (A) Ocorrência de intensos terremotos e maremotos em áreas de choque de placas tectônicas.
- (B) Multiplicação do uso da água gerando áreas carentes de água limpa, habitadas por um terço da humanidade.
- (C) Elevação da temperatura média da Terra, provocando o derretimento do gelo nas calotas polares.
- (D) Extinção de centenas de espécies de seres vivos catalogadas e degradação de seus ambientes.
- (E) Crescimento da emissão de gases poluentes na atmosfera, aumentando as mortes ligadas à poluição.

**22**

A respeito de um dos programas mais centrais do Ministério do Desenvolvimento Social, o Bolsa Família, afirma-se que:

- I - compõe a política social do governo federal, visando, dentre outros, ao combate sistemático à fome do país;
- II - tem como público-alvo famílias com renda mensal *per capita* inferior a R\$ 100,00;
- III - tem cerca da metade das famílias beneficiárias vivendo nos estados da região Norte.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

**23**

“A pedra deu lugar ao bronze, o bronze ao ferro, o ferro ao aço. Cada um desses materiais teve um melhor substituto que seu antecessor. Mas, hoje, vê-se o contrário. Ainda não temos uma alternativa eficiente e barata para o petróleo”.

Revista *Veja*, ed. 1925, 05 out. 2005.

A opinião acima é de Colin Campbell e refere-se a um dos aspectos do atual estado da crise energética. Assinale a alternativa que apresenta uma consequência diretamente vinculada à crise do setor petrolífero.

- (A) Desestatização massiva das principais empresas petrolíferas.
- (B) Onda de fusões empresariais, como o exemplo da Exxon com a Mobil.
- (C) Redução global do consumo de barris diários, sobretudo na Europa.
- (D) Surgimento de combustíveis mais energéticos que o petróleo, como o etanol.
- (E) Atuação estratégica da OPEP para aumentar sua produção e reduzir preços.

**24**

A Confederação Nacional da Indústria revisou suas principais projeções para a economia brasileira, ajustando, em setembro, as estimativas apresentadas em julho de 2005, conforme quadro abaixo.

 <b>As estimativas</b>		
INDICADORES	SETEMBRO / 2005	JULHO / 2005
PIB	3,5%	3,2%
PIB industrial	4,4%	4,2%
Vendas (indústria transformação)	4%	3,8%
Exportações	<b>US\$ 117 bilhões</b>	<b>US\$ 114 bilhões</b>
Importações	<b>US\$ 76 bilhões</b>	<b>US\$ 76 bilhões</b>
Taxa média de juros	19,1%	19,1%
Superavit primário	4,85%	4,5%
IPCA	5,1%	6%
Consumo das famílias	3,2%	2,9%
Custeio governo	1,8%	1%
Investimentos	4%	4%
Agropecuária	3,2%	2,2%
Serviços	2,5%	2,5%

Fonte: CNI

Jornal *O Globo*, 28 set. 2005.

Com base nessa revisão de estimativas, é correto afirmar que o(a):

- (A) política monetária fará retroceder o consumo das famílias.
- (B) inflação tenderá a superar o acúmulo das sucessivas deflações.
- (C) saldo da balança comercial terá uma elevação do *superavit*.
- (D) produto interno bruto acompanhará o ritmo dos investimentos.
- (E) setor industrial manterá maior crescimento do que o agropecuário.

**25**

No Brasil, comenta-se sobre a necessidade de um novo pacto federativo, a fim de que se redistribuam competências entre os níveis de governo. Sabe-se que nas prefeituras têm subido os custos com serviços de responsabilidade de estados ou da União. A razão que explica essa situação dos municípios brasileiros é a(o):

- (A) redução do número de estatais federais, nos últimos dois anos.
- (B) pressão da população para que as prefeituras cubram serviços básicos.
- (C) diminuição da carga tributária, nos últimos cinco anos.
- (D) terceirização de serviços públicos, por parte dos estados e da União.
- (E) descaso estadual com o cumprimento da lei de responsabilidade fiscal.

**26**

Leia os argumentos sobre o projeto de transposição das águas do rio São Francisco.

Texto I:

O projeto pretende pôr fim à “indústria da seca”, que usa a água levada por carros-pipa para conseguir votos. Assim, a prioridade é levar água para a população. Se houver sobra, ela será usada na irrigação.

Texto II:

A distribuição de água pelo projeto ficará sob controle dos governadores, que terão sua força política ampliada. Como o custo da água será alto, ela somente será usada em grandes fazendas. A população pobre não terá benefícios.

Jornal Folha de São Paulo, 09 out. 2005.

A leitura comparativa dos Textos I e II permite afirmar corretamente que:

- (A) ambos se restringem a uma visão técnica do problema.
- (B) ambos preconizam o fim da ideologia por meio da política.
- (C) a perspectiva do primeiro se contrapõe à do segundo.
- (D) a concepção ambiental do primeiro reforça a do segundo.
- (E) o segundo texto justifica e explica o primeiro.

**27**

O Estatuto do Desarmamento, aprovado em 2003, trata, em seu primeiro artigo, do Sistema Nacional de Armas (SINARM), sobre o qual é correto afirmar que:

- (A) coordena os planos de trabalho das Secretarias de Segurança Pública dos estados e do Distrito Federal.
- (B) tem por objetivo identificar e cadastrar as armas de fogo das Forças Armadas e Auxiliares.
- (C) é vinculado ao Congresso Nacional e foi criado para realizar o referendo popular de outubro de 2005.
- (D) é instituído no Ministério da Justiça, no âmbito da Polícia Federal, com circunscrição em todo o País.
- (E) foi responsável pelas frentes de campanha do “sim” e do “não”, para o referendo previsto no artigo 35 daquele Estatuto.

**28**

Jornal do Brasil, 07 out. 2005.

A proliferação de bolsas de apostas e o afastamento, por corrupção, de alguns árbitros vêm afetando o futebol, tanto no Brasil quanto em outros países, sobretudo da Europa e da Ásia.

“Os sites de apostas, que têm versões pelo menos em duas línguas, são mais uma faceta da globalização. Depois de preencher um cadastro, o internauta pode escolher o resultado de jogos do mundo inteiro e pagar suas apostas em depósito bancário e cartão de crédito. Os prêmios são depositados na mesma conta-corrente”.

Jornal O Globo, 02 out. 2005.

Assinale a alternativa que apresenta o título mais adequado ao texto e à imagem acima.

- (A) Mundo sem ética.  
Os paraísos fiscais postos em questão.
- (B) Planeta desigual.  
Triunfo no Norte, crise no Sul.
- (C) Globalização perversa.  
Investimentos estrangeiros e crise do emprego.
- (D) Nos porões da globalização.  
O crescimento difuso das práticas mafiosas.
- (E) Máquina de guerra virtual.  
Dinheiro, Internet e conflito entre nações.

**29**

A conclusão da Rodada de Doha, a cargo da Organização Mundial do Comércio (OMC), será efetivada em dezembro de 2005. Neste sentido, diálogos bilaterais vêm sendo realizados, como aquele entre Brasil e Estados Unidos. Nesse contexto, acerca da situação do governo brasileiro com relação à OMC e aos Estados Unidos, é correto afirmar que o(a):

- (A) governo brasileiro espera do governo dos E.U.A. a redução do índice dos subsídios agrícolas.
- (B) governo brasileiro, ao defender a sua liderança no Mercosul, afasta-se das negociações comandadas pela OMC.
- (C) governo dos E.U.A. recusa-se a colaborar com o Brasil, devido à resistência brasileira à criação da ALCA.
- (D) governo norte-americano pressiona Brasília por um maior acesso ao mercado brasileiro, contrariando a OMC.
- (E) OMC mantém uma relação tensa com o Brasil, em virtude do bilateralismo praticado por Brasília.

“O Clima entre China e Taiwan pode manter-se sempre tenso devido à ameaça constante de guerra. Depois da aprovação, no início do ano, da Lei Anti-Secessão chinesa, que autoriza o uso da força contra separatistas da ilha, a sensação de ‘paz por um fio’ é ainda maior”.

Jornal O Globo, 09 out. 2005.

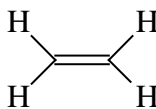
Sobre as relações entre a República Popular da China e Taiwan, marcadas por convergências e também, sérias divergências, está correto afirmar que:

- (A) a Lei Anti-Secessão, criada pelos chineses, busca impedir que se repita com Taiwan a mesma situação de Hong-Kong, hoje isolada da China.
- (B) a insistente proposta de Taiwan de tornar-se membro da ONU, como país independente, agrava a débil relação comercial entre a China e a ilha.
- (C) o desempenho econômico da ilha é uma decorrência dos investimentos chineses, ao longo de décadas, em função dos planos socialistas de Pequim.
- (D) o embate entre nacionalistas taiwaneses e socialistas chineses reforça a posição, por parte de Pequim, de que a ilha não faz parte da China.
- (E) cerca da metade dos investimentos feitos por empresas taiwanesas no exterior está na China, atestando nítidos laços econômicos entre ambas.

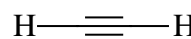
**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

31

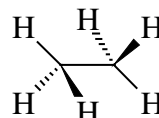
Considere os seguintes hidrocarbonetos abaixo:



I



II



III

A ordem crescente para os valores de  $pK_a$  desses compostos é:

- (A) I < II < III
- (B) I < III < II
- (C) II < I < III
- (D) III < I < II
- (E) III < II < I

32

Considere a combustão de metano em ar atmosférico, cuja composição volumétrica aproximada é de 20% de  $O_2$  e 80% de  $N_2$ . Admitindo-se um comportamento ideal para os gases, o que torna a proporção molar igual à proporção volumétrica, qual a relação volumétrica mínima de ar/metano para que a combustão seja completa?

- (A) 4
- (B) 10
- (C) 20
- (D) 40
- (E) 80

33

Um caminhão que transportava gasolina acidentou-se, derramando combustível na pista e provocando um incêndio. O extintor que **NÃO** é recomendado para combater esse tipo de incêndio é o de:

- (A)  $CO_2$ .
- (B) pó químico.
- (C) água.
- (D) espuma.
- (E) halon.

34

O gás residual proveniente de uma unidade de recuperação de enxofre de uma refinaria contém as seguintes espécies sulfuradas:  $COS$ ,  $CS_2$ ,  $SO_2$  e  $H_2S$ .

Ao se tratar esse efluente gasoso em uma torre de absorção contendo  $CaO$ , é possível remover:

- (A)  $H_2S$ , apenas.
- (B)  $COS$ , apenas.
- (C)  $SO_2$  e  $H_2S$ .
- (D)  $COS$  e  $H_2S$ .
- (E)  $SO_2$  e  $CS_2$ .



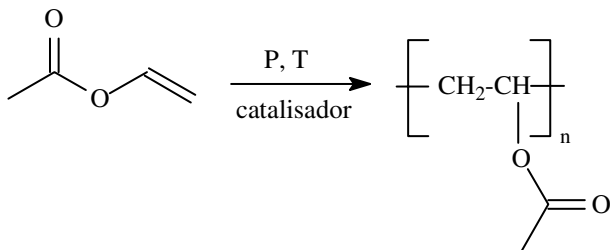
**35**

Um dos processos de adoçamento utilizados para o refino de querosene de aviação utiliza um catalisador em leito fixo, constituído por óxido de chumbo II, que é convertido na própria unidade a sulfeto de chumbo II, por meio de tratamento com solução aquosa de sulfeto de sódio. A respeito das espécies envolvidas nessa transformação, é correto afirmar que:

- (A) a solução aquosa de  $\text{Na}_2\text{O}$  possui pH neutro.
- (B) a solução aquosa de  $\text{Na}_2\text{S}$  possui  $\text{pH} < 7,0$ .
- (C) o  $\text{PbO}$  é um óxido básico.
- (D) o  $\text{PbO}$  reage com ácidos e bases formando sais.
- (E) os sais  $\text{Na}_2\text{S}$  e  $\text{PbS}$  são solúveis em água.

**36**

Considere a reação orgânica abaixo.



A respeito dessa síntese foram feitas as seguintes afirmativas:

- I - O produto da reação é o poliacetato de vinila.
- II - O produto obtido é um polímero de condensação.
- III - O monômero dessa síntese é um éster insaturado.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- (A) I
- (B) III
- (C) I e II
- (D) I e III
- (E) II e III

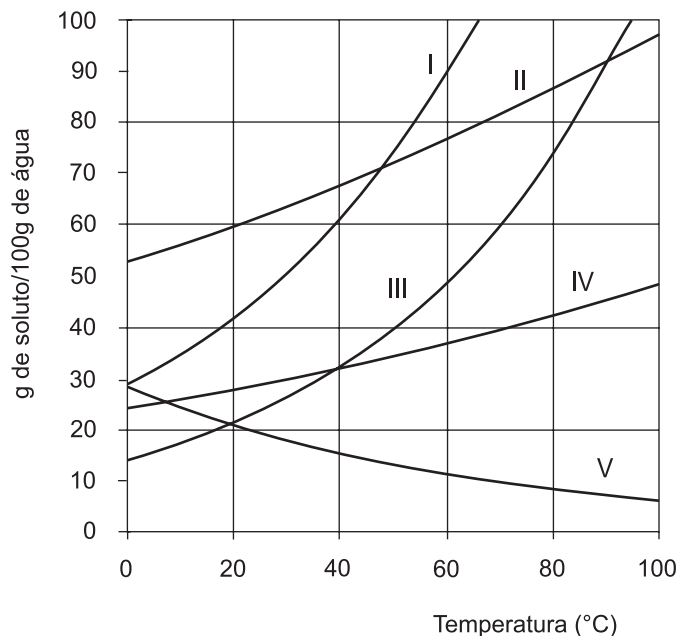
**37**

Dentre as transformações químicas representadas abaixo, qual é a que ocorre, espontaneamente, no sentido indicado?

- (A)  $\text{AgCl(s)} + \text{NaNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{AgNO}_3(\text{aq})$
- (B)  $\text{H}_2\text{S(g)} + \text{FeCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{FeS(s)} + 2 \text{HCl(aq)}$
- (C)  $2 \text{HNO}_2(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2 \text{NaNO}_2(\text{aq})$
- (D)  $\text{Zn(s)} + \text{MgSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{Mg(s)}$
- (E)  $\text{Ca(s)} + 2 \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

**38**

O gráfico abaixo mostra as curvas de solubilidade de cinco sais em água.



A partir de cada um dos sais, foram preparadas soluções saturadas a 60 °C. A seguir, as soluções foram resfriadas a 40 °C, ocorrendo precipitação de parte dos sais dissolvidos. Qual dos sais formou um precipitado de 30 g?

- (A) I      (B) II      (C) III      (D) IV      (E) V

**39**

Um laboratório químico precisa neutralizar um efluente aquoso de pH 2 para poder descartá-lo. Qual a massa, em kg, de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  necessária para tratar 1.000L desse efluente?

- (A) 0,25
- (B) 0,53
- (C) 1,06
- (D) 2,00
- (E) 3,18

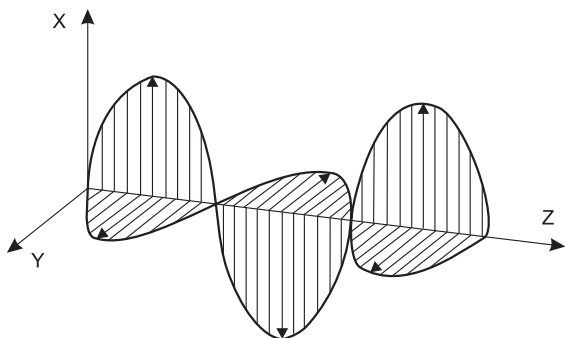
**40**

A fumaça eliminada pelas chaminés das fábricas é uma dispersão coloidal. De acordo com a natureza do disperso e do dispersante, a fumaça é considerada um(a):

- (A) gel.
- (B) aerossol.
- (C) emulsão.
- (D) solução.
- (E) espuma.

**41**

A radiação eletromagnética é formada por um campo elétrico e um campo magnético que oscilam perpendicularmente entre si e perpendicularmente à direção de propagação da radiação, como mostra a figura abaixo.



A onda eletromagnética se move com a velocidade da luz e pode ser definida em termos da sua frequência de oscilação ou da distância entre picos sucessivos (comprimento da onda).

A respeito das propriedades da radiação eletromagnética, é correto afirmar que:

- (A) a região de luz visível se situa no espectro eletromagnético entre as regiões de radiação infravermelha e ultravioleta.
- (B) as ondas de rádio possuem comprimento de onda inferior ao dos raios ultravioleta.
- (C) os raios gama e os raios-X possuem energia inferior à da radiação de microondas.
- (D) seu comprimento de onda é diretamente proporcional à sua frequência.
- (E) só se propaga em meios materiais e, portanto, não se propaga no vácuo.

**42**

A d.d.p. em um circuito foi medida com o auxílio de três multímetros diferentes, sendo que para cada aparelho foram feitas cinco leituras distintas. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Multímetro A:  $1,20 \pm 0,20$  V.

Multímetro B:  $1,50 \pm 0,50$  V.

Multímetro C:  $1,40 \pm 0,05$  V.

Sabendo-se que o valor teórico calculado para a d.d.p. é de 1,50 V, conclui-se corretamente que o multímetro:

- (A) A é o mais impreciso.
- (B) B é o mais preciso.
- (C) B é o mais inexato.
- (D) C é o mais exato.
- (E) C é o mais preciso.

**43**

Segundo a Norma Regulamentadora 5 (NR-5), o item que **NÃO** está de acordo com as atribuições da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) em uma empresa é:

- (A) identificar os riscos do processo de trabalho e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores.
- (B) realizar, periodicamente, verificações nos ambientes e condições de trabalho visando à identificação de situações que venham a trazer riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores.
- (C) participar da implementação e do controle da qualidade das medidas de prevenção necessárias, bem como da avaliação das prioridades de ação nos locais de trabalho.
- (D) elaborar plano de trabalho que possibilite a ação preventiva na solução de problemas de segurança e saúde no trabalho.
- (E) avaliar regularmente os funcionários da empresa, quanto à aprendizagem dos conhecimentos relativos à segurança e saúde no trabalho.

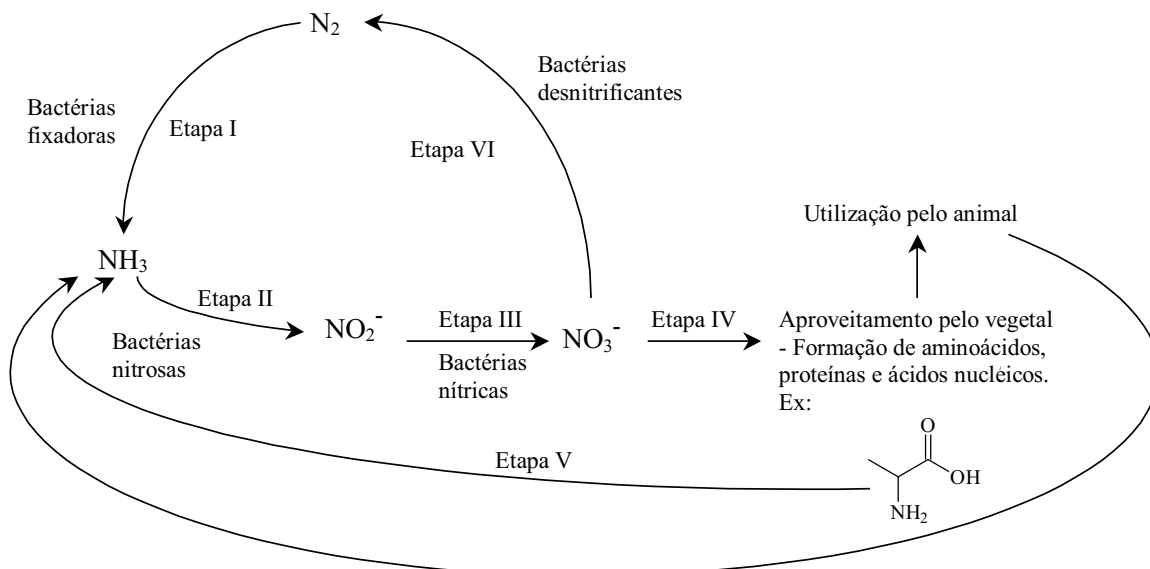
**44**

A Norma Regulamentadora 6 (NR-6) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) estabelece as disposições legais relativas aos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Segundo esta Norma, assinale a opção correta.

- (A) Considera-se Equipamento de Proteção Individual (EPI), todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.
- (B) O Equipamento de Proteção Individual, de fabricação importada, somente poderá ser posto à venda ou utilizado, após a emissão do Certificado de Importação, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, do MTE.
- (C) A empresa é obrigada a financiar a compra de EPIs de seus funcionários, somente quando as medidas de ordem geral não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho, sendo o desconto efetuado em parcelas mensais que não excedam 10% de sua remuneração.
- (D) Compete ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), recomendar que o empregado compre o EPI adequado ao risco existente em determinada atividade.
- (E) Cabe ao empregado usar o EPI durante todo o tempo em que permanecer na empresa, comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso e cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

45

O ciclo do nitrogênio na natureza é constituído por diversas etapas, onde o nitrogênio é transformado nas espécies representadas abaixo.

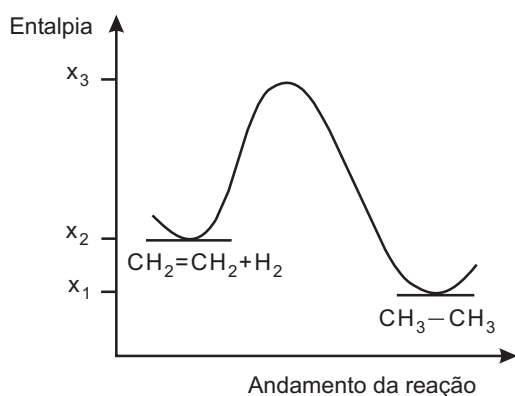


O nitrogênio sofre oxidação apenas nas etapas:

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

46

Analise o diagrama de energia abaixo, referente à hidrogenação do eteno.

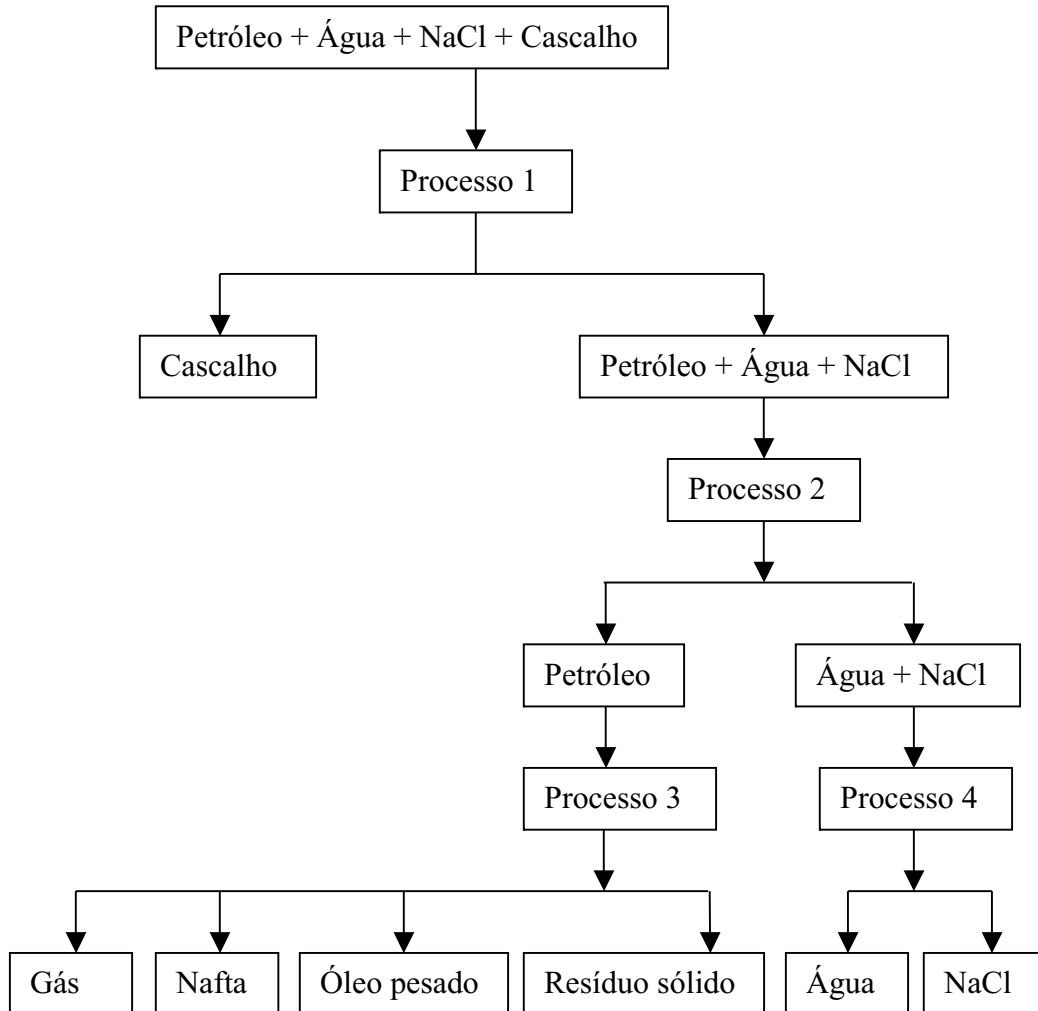


A respeito dessa reação, é correto afirmar que a:

- (A) reação é endotérmica e, para ocorrer, deve absorver a energia  $x_3 - x_2$ .
- (B) reação é exotérmica e libera energia correspondente a  $x_3 - x_1$ .
- (C) variação de entalpia é igual a  $-x_1$ .
- (D) variação de entalpia é dada por  $x_1 - x_2$ .
- (E) variação de entalpia é dada por  $x_3 - x_1$ .

47

O esquema abaixo representa a separação de alguns componentes de uma mistura constituída por petróleo, água, NaCl dissolvido e cascalho.



Analisando o fluxograma é correto afirmar que o processo:

- (A) 1 pode corresponder à dissolução fracionada.
- (B) 2 pode corresponder à decantação.
- (C) 2 pode corresponder à flotação.
- (D) 3 pode corresponder à destilação simples.
- (E) 4 pode corresponder à filtração.

**48**

O físico Max Planck, estudando a natureza da matéria, determinou que a energia do fóton varia com a frequência da radiação ( $\nu$ ), segundo a expressão  $E_{\text{fóton}} = h\nu$  (equação 1), onde  $h$  é a Constante de Planck.

De Broglie associou a equação 1 à equação de energia proposta por Einstein  $E = mc^2$ , chegando à relação  $mc^2 = h\nu$ , sendo  $c$  a velocidade da luz. Baseado nessas equações, o momento linear do fóton em função do seu comprimento de onda ( $\lambda$ ) é dado por:

- (A)  $c / \lambda$  (B)  $\lambda\nu / c$   
 (C)  $h / \lambda$  (D)  $\nu / c$   
 (E)  $\nu / \lambda$

**49**

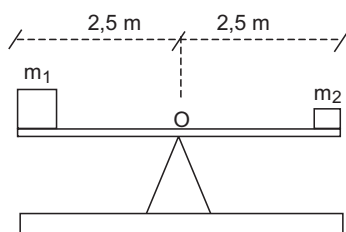
Um corpo encontra-se suspenso no teto de um ônibus por um fio de massa desprezível. O veículo parte do repouso, em movimento uniformemente acelerado, e o corpo suspenso desloca-se para trás em direção oposta ao movimento do ônibus, até formar um ângulo de  $30^\circ$  em relação a uma perpendicular ao piso do veículo. A aceleração do ônibus, em  $\text{m/s}^2$ , em relação a um observador que se encontra parado no ponto do ônibus é:

(Dados: aceleração da gravidade =  $10\text{m/s}^2$ ;  $\cos 30^\circ = 0,87$ ;  $\sin 30^\circ = 0,50$ ;  $\cos 60^\circ = 0,50$ ;  $\sin 60^\circ = 0,87$ ;  $\text{tg de } 30^\circ = 0,57$ )

- (A) 4,0 (B) 5,7  
 (C) 8,0 (D) 8,7  
 (E) 10,0

**50**

Dois corpos  $m_1$  e  $m_2$  de massa igual a 50 kg e 30 kg, respectivamente, encontram-se na extremidade de uma haste de comprimento igual a 5m, conforme a figura abaixo.



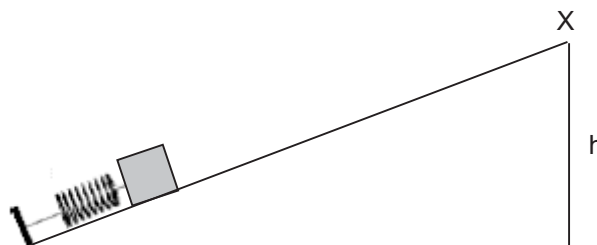
(Dados: aceleração da gravidade =  $10\text{ m/s}^2$ )

O sistema estará em equilíbrio quando:

- (A)  $m_1$  posicionar-se a 1,0 m do ponto central O e  $m_2$  estiver na extremidade oposta.  
 (B)  $m_1$  posicionar-se a 1,5 m do ponto central O e  $m_2$  estiver na extremidade oposta.  
 (C)  $m_1$  posicionar-se a 2,0 m do ponto central O e  $m_2$  estiver na extremidade oposta.  
 (D)  $m_2$  posicionar-se a 1,5 m do ponto central O e  $m_1$  estiver na extremidade oposta.  
 (E)  $m_2$  posicionar-se a 2,0 m do ponto central O e  $m_1$  estiver na extremidade oposta.

**51**

Um corpo de massa 0,5 kg encontra-se encostado em uma mola de 50 cm, conforme a figura abaixo.



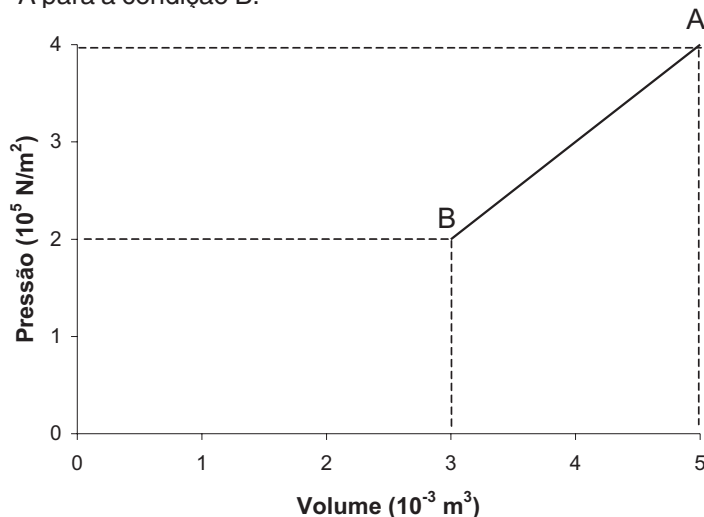
A mola, cuja constante é de 400 N/m, foi comprimida até que seu comprimento atingisse 20 cm. Cessada a força que comprime a mola, o corpo foi impulsionado em direção ao topo da rampa (ponto X). Considerando-se que o atrito é nulo, a altura  $h$  mínima, em metros, que o plano inclinado deve ter para que o corpo atinja o ponto X sem cair é:

(Dados: aceleração da gravidade =  $10\text{ m/s}^2$ )

- (A) 1,8 (B) 2,0 (C) 3,2 (D) 3,6 (E) 7,2

**52**

Um gás de massa  $m$  sofre um processo termodinâmico, conforme indicado no gráfico abaixo, passando da condição A para a condição B.



O trabalho realizado, em J, é igual a:

- (A)  $2 \times 10^2$   
 (B)  $4 \times 10^2$   
 (C)  $6 \times 10^2$   
 (D)  $-4 \times 10^2$   
 (E)  $-6 \times 10^2$

53

Dentre as afirmativas abaixo a respeito dos processos de trocas térmicas, assinale aquela que está em **DESACORDO** com os princípios da Termodinâmica.

- (A) O calor não pode ser totalmente convertido em trabalho, o que torna impossível um rendimento de 100% para as máquinas térmicas.
- (B) O calor não pode passar espontaneamente de um corpo de menor temperatura para outro que apresente temperatura mais alta.
- (C) O rendimento do Ciclo de Carnot é função exclusiva das temperaturas das fontes quente e fria utilizadas.
- (D) A entropia de um sistema isolado diminui no decorrer de uma transformação térmica espontânea.
- (E) A quantidade total de energia de um sistema fechado é conservada em todas as transformações naturais.

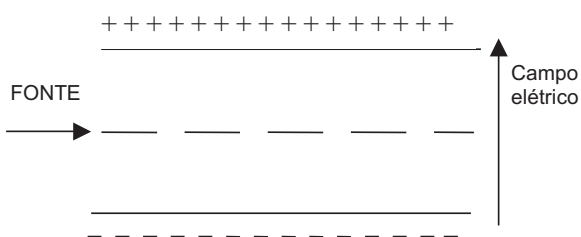
54

Dois esferas metálicas idênticas, A e B, possuem carga elétrica positiva de mesma intensidade e encontram-se separadas pela distância  $d$ . O módulo da força repulsiva que A exerce sobre a esfera B é  $F$ . Colocando-se uma esfera C, idêntica às duas primeiras, porém sem carga, em contato com A e, em seguida, afastando-a do sistema, a nova força que B passa a exercer sobre A, mantendo-se a mesma distância  $d$  entre A e B, é:

- (A)  $F/8$       (B)  $F/4$       (C)  $F/3$       (D)  $F/2$       (E)  $F$

55

Uma fonte emite partículas carregadas que são lançadas perpendicularmente às linhas de força de um campo elétrico uniforme, conforme figura abaixo.

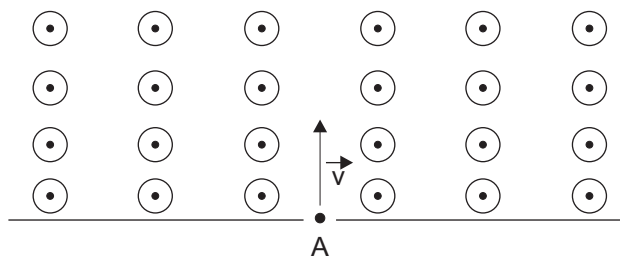


Sobre o comportamento das partículas sob ação do campo elétrico, é correto afirmar que:

- (A) as partículas sofrem apenas a aceleração da gravidade.
- (B) as partículas descrevem um movimento retilíneo uniforme.
- (C) a trajetória das partículas varia diretamente com a intensidade de suas cargas.
- (D) o desvio de trajetória das partículas independe da intensidade do campo elétrico.
- (E) o desvio de trajetória das partículas varia inversamente com a distância mantida entre as placas carregadas.

56

Uma carga elétrica puntiforme, com  $q = 1\mu\text{C}$  e massa  $1 \times 10^{-7} \text{ kg}$ , penetra pelo orifício A de um anteparo, perpendicularmente a um campo magnético uniforme de indução  $B = 4,0 \text{ T}$ , conforme a figura abaixo.

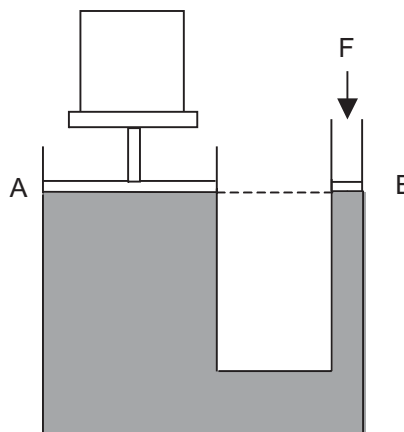


Sabendo-se que a partícula penetra no campo com velocidade de  $10,0 \text{ m/s}$ , a distância, em metros, do ponto A ao ponto em que a carga colide com o anteparo é:

- (A) 0,3      (B) 0,5      (C) 0,7      (D) 1,0      (E) 1,2

57

A figura abaixo representa um sistema correspondente a um pequeno macaco hidráulico, sustentando um corpo de massa igual a  $20 \text{ kg}$ . O sistema encontra-se cheio de óleo e os êmbolos A e B possuem massas desprezíveis e seções transversais iguais a  $400 \text{ cm}^2$  e  $10 \text{ cm}^2$ , respectivamente.



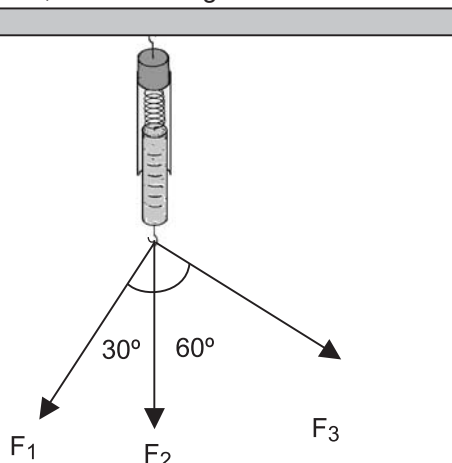
A força  $F$ , em newtons, necessária para manter o sistema em equilíbrio é:

(Dados: aceleração da gravidade =  $10 \text{ m/s}^2$ )

- (A) 5
- (B) 10
- (C) 15
- (D) 20
- (E) 25

**58**

Três forças  $F_1$ ,  $F_2$  e  $F_3$  de módulo igual a 500 N foram aplicadas a três cordas presas a um dinamômetro, que se encontra fixo em uma parede, conforme a figura abaixo.



Considerando-se que as cordas são inelásticas e de massas desprezíveis, a força, em N, medida pelo dinamômetro é:

(Dados:  $\cos 30^\circ = 0,87$ ;  $\sin 30^\circ = 0,50$ ;  $\cos 60^\circ = 0,50$ ;  $\sin 60^\circ = 0,87$ )

- (A) 1500 (B) 1370  
(C) 1300 (D) 1185  
(E) 1000

**59**

Um equipamento usado em um sistema de proteção emite pulsos sonoros que são refletidos e retornam para o equipamento em forma de eco. Tendo o sistema enviado um pulso e recebido o eco de um obstáculo no tempo de 0,6 s após a sua emissão, é correto afirmar a distância entre o equipamento do sistema de proteção e o obstáculo, em metros, é de:

(Dados: velocidade de propagação do som no ar = 340 m/s)

- (A) 52 (B) 102 (C) 204 (D) 340 (E) 408

**60**

Uma gota de chuva tem massa de 0,05g e cai verticalmente de uma nuvem a 500m de altura em relação ao solo, apenas sujeita à aceleração da gravidade. A gota colide e fica retida em uma placa de aço que se encontra no nível do solo. Sendo sua velocidade inicial nula e desprezando a resistência do ar, a quantidade de movimento transferida da gota para a placa, em  $\text{kg}\cdot\text{m/s}$ , é:

(Dados: aceleração da gravidade =  $10\text{m/s}^2$ )

- (A)  $1 \times 10^{-3}$  (B)  $2 \times 10^{-3}$   
(C)  $4 \times 10^{-3}$  (D)  $5 \times 10^{-3}$   
(E)  $8 \times 10^{-3}$

**61**

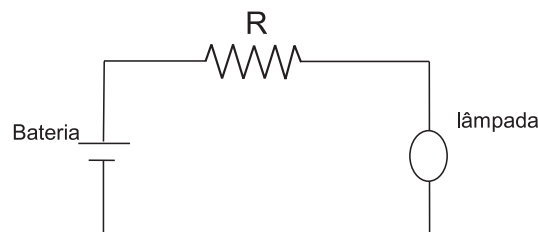
Um pequeno navio descarregou no porto toda a carga que transportava e ficou com 70% do seu volume fora d'água. Para voltar a navegar, ele precisa que seu volume fique apenas 30% fora d'água e, para isso, o comandante mandou colocar água em seus porões. Sabendo-se que o navio tem massa igual a 2.100 t, quantos  $\text{m}^3$  de água ele deverá colocar nos porões?

(Dados: Considere a densidade da água do mar =  $10^3\text{kg/m}^3$  e a aceleração da gravidade =  $10\text{m/s}^2$ )

- (A) 1800 (B) 2100  
(C) 2400 (D) 2700  
(E) 2800

**62**

Uma lâmpada e uma resistência R estão ligadas a uma bateria com tensão de 6 V e resistência interna desprezível, conforme a figura abaixo.



Sabendo-se que a lâmpada dissipa uma potência de 9 W e está submetida a uma tensão de 3 V, o valor da resistência R no circuito, em  $\Omega$ , é de:

- (A) 0,5 (B) 1,0  
(C) 1,5 (D) 2,0  
(E) 3,0

**63**

Numa câmera fotográfica, um dos circuitos usados consiste de um capacitor de  $2,0 \mu\text{F}$  e uma pilha de 3,0V com uma resistência interna de  $0,1\Omega$ .



A energia potencial elétrica do capacitor, em J, é:

- (A)  $0,5 \times 10^{-6}$  (B)  $5,0 \times 10^{-6}$   
(C)  $6,0 \times 10^{-6}$  (D)  $8,0 \times 10^{-6}$   
(E)  $9,0 \times 10^{-6}$

**64**

Dentre as grandezas físicas citadas abaixo, qual delas pode ser medida por meio de um galvanômetro?

- (A) Tensão elétrica.
- (B) Campo elétrico.
- (C) Resistência elétrica.
- (D) Força elétrica.
- (E) Corrente elétrica.

**65**

O dispositivo que sente uma variável de processo (como pressão, temperatura, nível, vazão etc) por meio de um elemento primário (sensor) e produz uma saída cujo valor é geralmente proporcional ao valor da variável de processo é designado:

- (A) transmissor.
- (B) registrador.
- (C) válvula de controle.
- (D) controlador.
- (E) indicador.

**66**

Na indústria química, a obtenção de um determinado produto se dá após diversas etapas de processamento (operações e processos unitários). O exemplo de um processo unitário é:

- (A) hidrogenação de óleos vegetais.
- (B) destilação atmosférica de petróleo.
- (C) cristalização de fosfato de sódio.
- (D) absorção de mercaptans do gás natural.
- (E) adsorção de dióxido de carbono do gás natural.

**67**

Após um certo tempo de operação de um oleoduto, é necessária uma operação de limpeza, que é feita por meio de:

- (A) injeção de óleo quente.
- (B) injeção de vapor d'água.
- (C) injeção de água.
- (D) limpador de linha ("pig").
- (E) bombeamento de gás.

**68**

Os permutadores de calor do tipo casco/tubo possuem o feixe de tubos que atravessa chapas metálicas, chamadas de chicanas, cuja função é:

- (A) fixar o feixe de tubos.
- (B) aumentar a troca térmica.
- (C) minimizar o refluxo.
- (D) evitar o contato entre os fluidos.
- (E) melhorar a drenagem.

**69**

Em bombas centrífugas, o componente responsável pelo envio dos fluidos é o(a):

- (A) rotor.
- (B) pistão.
- (C) mancal.
- (D) luva.
- (E) gaxeta.

**70**

A fabricação de café solúvel, em que a parcela de café solúvel em água é extraída da borra restante, é um exemplo clássico de:

- (A) cristalização.
- (B) extração líquido-líquido.
- (C) extração sólido-líquido.
- (D) destilação flash.
- (E) destilação atmosférica.



