

CEFET-MG VESTIBULAR

Cursos Superiores

Caderno de Provas

Matemática • Física • Biologia • Química

Alunos dos cursos de engenharia,
criadores da aeronave campeã da IX competição
SAE Aerodesign Brasil (2007) e do 3º lugar no
prêmio internacional SAE Aerodesign East (2008).



Nome do candidato

Por favor, abra somente quando autorizado.



PROGRAMA
**Coleta Seletiva
Solidária**
CEFET-MG

O **CEFET-MG** é parceiro da **Coleta Seletiva Solidária** e encaminhará todo o papel deste caderno de provas para reciclagem.

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este caderno contém 56 questões de múltipla escolha, as quais apresentam 5 opções cada uma, assim distribuídas:

Matemática com 20 questões, numeradas de 01 a 20.

Física com 20 questões, numeradas de 21 a 40.

Biologia com 08 questões, numeradas de 41 a 48.

Química com 08 questões, numeradas de 49 a 56.

2. Nenhuma folha deste caderno poderá ser destacada. O candidato poderá levar somente o Quadro de Respostas (rascunho), desde que seja destacado pelo aplicador.
3. A prova terá **3 horas e 30 minutos** de duração, incluindo o tempo necessário para marcar as respostas.

INSTRUÇÕES

1. Identifique o caderno de provas colocando o seu nome completo no local indicado na capa.
2. Leia, atentamente, cada questão antes de responder a ela.
3. Não perca tempo em questão cuja resposta lhe pareça difícil; volte a ela, quando lhe sobrar tempo.
4. Faça os cálculos e rascunhos neste caderno de provas, quando necessário, sem uso de máquina de calcular.
5. Marque a folha de respostas, preenchendo, corretamente, a opção de sua escolha. O número de respostas deverá coincidir com o número de questões.
6. Devolva ao aplicador este caderno de provas e a folha de respostas.

OBSERVAÇÃO

Este caderno de provas foi redigido em conformidade com as normas ortográficas da Língua Portuguesa que estavam em vigor antes do Acordo Ortográfico. Tal procedimento fundamenta-se no Art. 2º, parágrafo único do Decreto-Lei Nº 6.583, de 29/09/2008.

Art. 2º § Único: “A implantação do Acordo obedecerá ao período de transição de 1º de janeiro de 2009 a 31 de dezembro de 2012, durante o qual coexistirão a norma ortográfica atualmente em vigor e a nova norma estabelecida.”

MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

Se a matriz $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 9 & c \\ 1 & c & 3 \end{bmatrix}$ é não inversível, então c pertence ao conjunto

- a) $\{-9, -3\}$
- b) $\{-3, 5\}$
- c) $\{-2, 4\}$
- d) $\{0, 9\}$
- e) $[1, 3]$

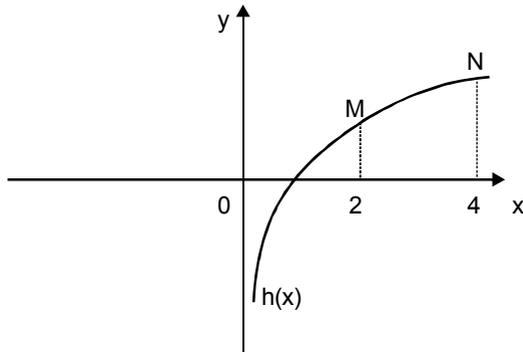
QUESTÃO 02

O conjunto solução da desigualdade $\frac{-x^2 - x + 4}{2(x - 1)} > -1$ é

- a) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 2\}$
- b) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -1\}$
- c) $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 2\}$
- d) $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 1 \text{ ou } x > 2\}$
- e) $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -1 \text{ ou } 1 < x < 2\}$

QUESTÃO 03

Na figura abaixo, os pontos **M** e **N** pertencem à curva definida pela função $h(x) = \log_2 x$.



A equação da reta que passa por **M** e **N** é

a) $y = 2x + 1$

b) $y = 2x$

c) $y = \frac{1}{2}x + 1$

d) $y = \frac{1}{2}x$

e) $y = x$

QUESTÃO 04

O valor de m que transforma o número complexo $z = \frac{4 - 8mi}{5 - i}$ em um imaginário puro é

a) $-\frac{1}{5}$

b) $-\frac{1}{2}$

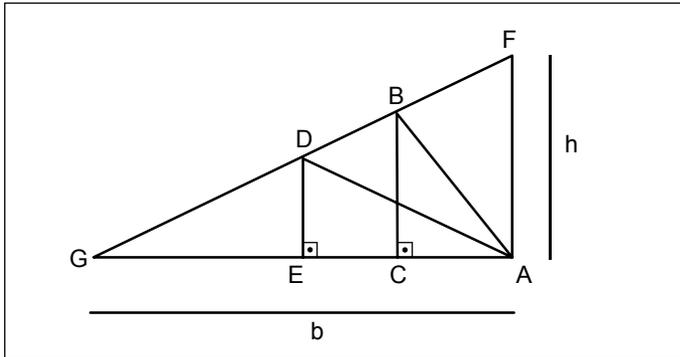
c) $-\frac{3}{2}$

d) $-\frac{5}{3}$

e) $-\frac{5}{2}$

QUESTÃO 05

No triângulo **AFG** de base $b = 6$ e altura $h = 3$, retângulo em **A**, estão inscritos os triângulos **ADE**, de área y , e **ABC**, de área x com $\overline{AC} = 1$.

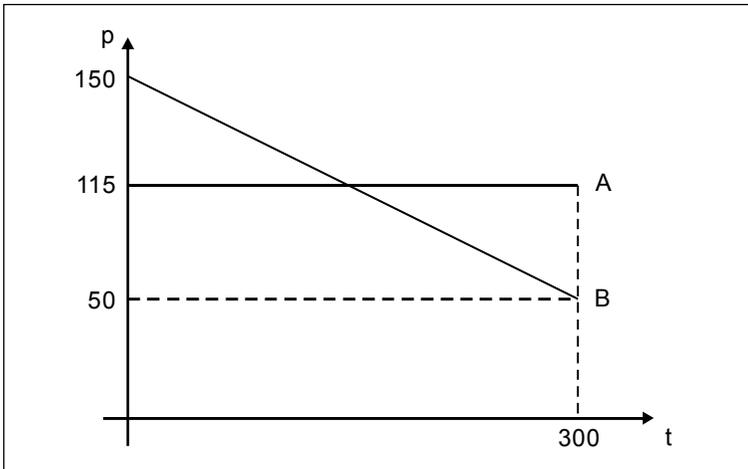


Se a base \overline{AE} é 50% maior que \overline{AC} , então y é maior que x , percentualmente, em

- a) 22
- b) 28
- c) 35
- d) 43
- e) 51

QUESTÃO 06

Os sistemas de pagamentos A e B de uma dívida de R\$15.000,00, a ser paga em 300 meses, estão representados, *de modo aproximado*, pelo gráfico abaixo, em que o eixo das abscissas representa o tempo, em meses, e o das ordenadas, o valor da prestação em cada mês.

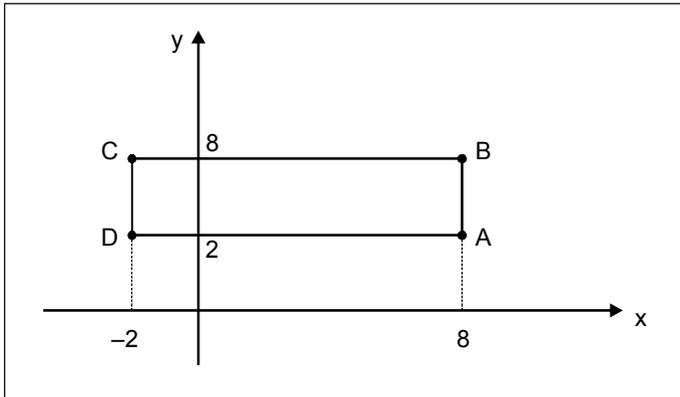


Considerando-se a área sob esse gráfico uma *boa aproximação* do total a ser pago, é **INCORRETO** afirmar que a(o)

- a) prestação em A é constante.
- b) prestação em B é decrescente.
- c) total a ser pago em B é maior que em A.
- d) prestação em B torna-se menor que em A a partir do mês 105.
- e) total a ser pago em B será, aproximadamente, o dobro do valor da dívida contraída.

QUESTÃO 07

O sólido **S** é formado pela rotação completa do retângulo **ABCD** em torno do eixo **x**.



O volume de **S** é

- a) 550π
- b) 600π
- c) 640π
- d) 720π
- e) 780π

QUESTÃO 08

A equação da circunferência que passa pelas raízes cúbicas de $z = i$ é

a) $x^2 + y^2 = 1$

b) $x^2 - y^2 = 1$

c) $x^2 + y^2 = 3$

d) $(x - 1)^2 + y^2 = 1$

e) $x^2 + (y + 1)^2 = 2$

QUESTÃO 09

Sendo $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 2x + 1$, é **INCORRETO** afirmar que f possui

- a) quatro raízes.
- b) raízes complexas.
- c) quatro raízes reais.
- d) uma raiz real de multiplicidade 2.
- e) gráfico que intercepta o eixo das abscissas.

QUESTÃO 10

Num supermercado em construção, serão instalados quatro terminais para consulta de preços. Considerando-se um sistema de coordenadas no plano do chão, os locais onde serão colocados os terminais coincidem com os pontos de interseção das retas de equações $y = 1$, $y = 2$, $y = x$ e $y = x - 3$, tomadas duas a duas. O polígono formado por esses pontos possui área igual a

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

QUESTÃO 11

Sobre o sistema linear $\begin{cases} x + y + 5z + 4t = 250 \\ 2x + 3y + 5z = 500 \\ x + 10z + at = 600 \end{cases}$ é correto afirmar que

- a) não possui solução se $a = 12$.
- b) possui solução única se $a \neq 12$.
- c) possui infinitas soluções se $a = 12$.
- d) possui solução única para qualquer valor de a .
- e) possui infinitas soluções para qualquer valor de a .

QUESTÃO 12

A soma dos termos de mesmo índice de uma PA e uma PG, ambas com elementos positivos e primeiro termo igual a 1, resulta na seqüência (a_n) , com $a_1 = 2$, $a_2 = 6$, $a_3 = 14, \dots$. O menor n , tal que a_n é maior que 30, é

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

QUESTÃO 13

Uma mulher dispõe de 3 vestidos, 3 saias, 4 blusas, 2 calças, 3 pares de sapatos e 3 pares de tênis para compor um conjunto de roupa e calçado. Seu senso estético não lhe permite combinar saias ou vestidos com tênis, saias ou vestidos com calças e nem vestidos com blusas. Ao escolher, ao acaso, uma de suas composições, a probabilidade de haver saia é, aproximadamente, de

- a) 15%
- b) 23%
- c) 38%
- d) 41%
- e) 57%

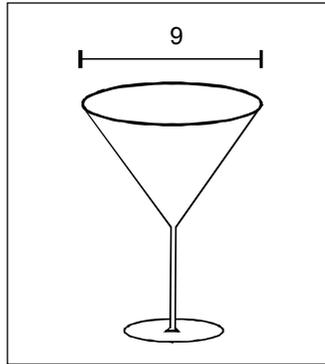
QUESTÃO 14

Números primos aparecem com muita irregularidade na seqüência dos inteiros. Dentre as muitas expressões construídas para obtê-los, um exemplo é a *fórmula de Euler* $f(x) = x^2 + x + 41$, que fornece primos para $x = 0, 1, 2, 3, \dots, 39$. Considerando tal expressão, é **INCORRETO** afirmar que

- a) $f(41)$ é divisível por 43.
- b) $f(40)$ não é número primo.
- c) 41 é raiz do polinômio $f(x) - 41 \times 43$.
- d) $f(x) - 41^2$ não é divisível por $(x - 40)$.
- e) $f(3 + 53a)$ é múltiplo de 53, para todo $a \in \mathbb{Z}$.

QUESTÃO 15

A figura abaixo ilustra uma taça com um bojo em formato de cone circular reto, cuja base tem diâmetro igual a 9 cm. Segundo os enólogos, para que o vinho não perca suas propriedades nesse tipo de taça, a bebida deve formar um cone de volume $14\pi \text{ cm}^3$ e diâmetro igual a $\frac{2}{3}$ do diâmetro da base do bojo.



O vinho deverá ser servido, então, na altura, em centímetros, de

- a) $\frac{3}{2}$
- b) $\frac{7}{3}$
- c) $\frac{5}{2}$
- d) $\frac{7}{2}$
- e) $\frac{14}{3}$

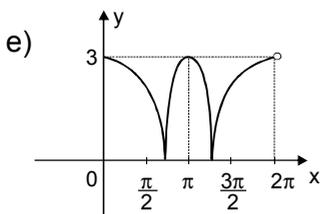
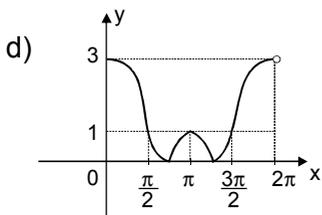
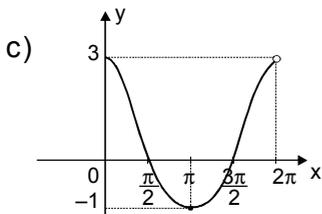
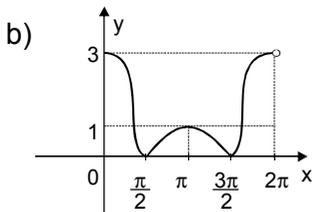
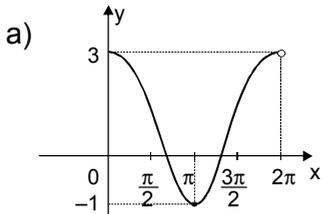
QUESTÃO 16

Sabendo-se que os domínios das funções $f_1(x) = \log\left(\frac{x-1}{x^2-2}\right)$ e $f_2(x) = \frac{3}{\sqrt{5^{2x} + 4^x}}$ são os conjuntos D_1 e D_2 , respectivamente, o domínio da função $h(x) = f_1(x) \cdot f_2(x)$ é o conjunto

- a) vazio
- b) D_2
- c) D_1
- d) $D_2 - D_1$
- e) $D_1 \cup D_2$

QUESTÃO 17

O gráfico da função $f(x) = \left| 1 + 2\text{sen} \left(x + \frac{\pi}{2} \right) \right|$ para $0 \leq x < 2\pi$, é



QUESTÃO 18

Um engenheiro agrimensor usará 200 m de cerca para demarcar um terreno retangular, que deverá ter área mínima de 2.100 m². A maior medida possível para um dos lados desse terreno é

a) 30

b) 40

c) 50

d) 60

e) 70

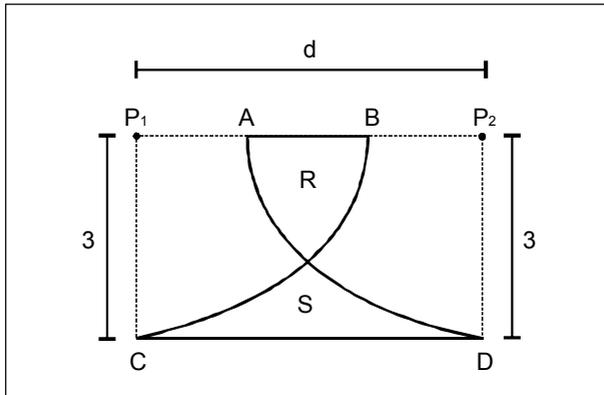
QUESTÃO 19

Uma reta r , de inclinação positiva, passa pelo ponto $P(3\sqrt{3}, -1)$ e intercepta os eixos coordenados x e y , nos pontos A e B , respectivamente. Sabe-se que o ponto C é simétrico de B , em relação à origem. Se o triângulo ABC é equilátero, sua área é igual a

- a) $16\sqrt{3}$
- b) $24\sqrt{3}$
- c) $32\sqrt{3}$
- d) $40\sqrt{3}$
- e) $48\sqrt{3}$

QUESTÃO 20

Para decorar o chão de uma praça, um arquiteto propôs uma figura em forma de cálice, iluminada por refletores instalados nos pontos P_1 e P_2 . Em seu projeto, abaixo representado, as regiões R e S têm a mesma área; os segmentos de reta CD e AB são paralelos; e CD é tangente aos arcos CB e DA , os quais são partes de circunferências de raio 3.



A distância entre os refletores, em metros, é

- a) $\frac{3\pi}{4}$
- b) $\frac{3\pi}{2}$
- c) $\frac{5\pi}{4}$
- d) $\frac{5\pi}{2}$
- e) $\frac{7\pi}{4}$

FÍSICA

Instrução geral

Considere os dados abaixo para resolver as questões quando for necessário.

Constantes físicas

Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Densidade da água: $\rho_{\text{água}} = 1,0 \text{ g/cm}^3$

Densidade da prata: $\rho_{\text{Ag}} = 10,5 \text{ g/cm}^3$

Densidade do ouro: $\rho_{\text{Au}} = 19,3 \text{ g/cm}^3$

Velocidade da luz no vácuo: $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$

Índice de refração absoluto do ar: $n_{\text{AR}} = 1,0$

Constante da lei de Coulomb: $K_0 = 9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

Permeabilidade do vácuo: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$

Constante de Planck: $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$

QUESTÃO 21

Dois carros partem de uma cidade A com destino a uma cidade B, separadas por 960 km. O carro 1 sai às 8:00 h, com velocidade constante de 60,0 km/h. Após 2 h, o carro 2 parte com velocidade constante de 80,0 km/h.

Considerando-se o movimento dos carros, analise as seguintes afirmações:

- I- 1 chega à cidade B, às 20:00h.
- II- 2 chega à cidade B, às 22:00h.
- III- 2 ultrapassa 1, às 16:00h.
- IV- 2 ultrapassa 1, na metade do caminho.

São corretas apenas

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

QUESTÃO 22

Considere os valores das seguintes grandezas relacionadas ao movimento da Terra em torno do Sol:

T: período de translação da Terra.

F: força de atração entre os dois.

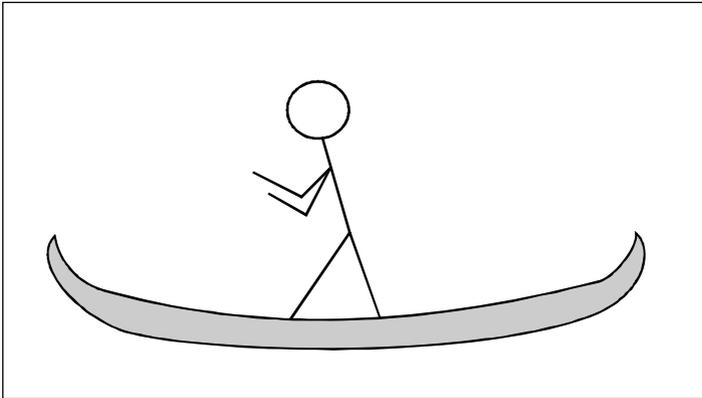
v: velocidade tangencial em sua órbita ao redor do Sol.

Se a massa do Sol dobrar, então,

- a) F dobra, v e T não se alteram.
- b) T e F não se alteram e v dobra.
- c) F e v ficam multiplicados por $\sqrt{2}$.
- d) T fica dividido por $\sqrt{2}$ e F duplica.
- e) T fica dividido por $\sqrt{2}$ e v duplica.

QUESTÃO 23

Um homem, de massa m , está em pé e parado na extremidade de uma canoa, de massa M , que flutua em repouso em relação à água parada. De repente, o homem move-se em direção à extremidade oposta da embarcação, com uma velocidade v , relativa à água.



Desprezando-se o atrito entre a água e a canoa, o módulo da velocidade V desta, em relação à água, é dado por

a) $V = \frac{m}{M} v$

b) $V = \frac{M}{m} v$

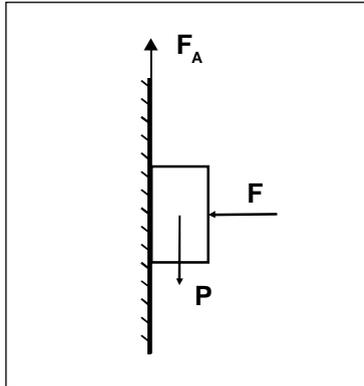
c) $V = \frac{m}{m + M} v$

d) $V = \frac{m + M}{m} v$

e) $V = \frac{M - m}{m} v$

QUESTÃO 24

O bloco da figura abaixo está em repouso. Além do que está indicado, considere μ_e o coeficiente de atrito estático entre as superfícies e, N a reação normal da parede sobre o bloco.

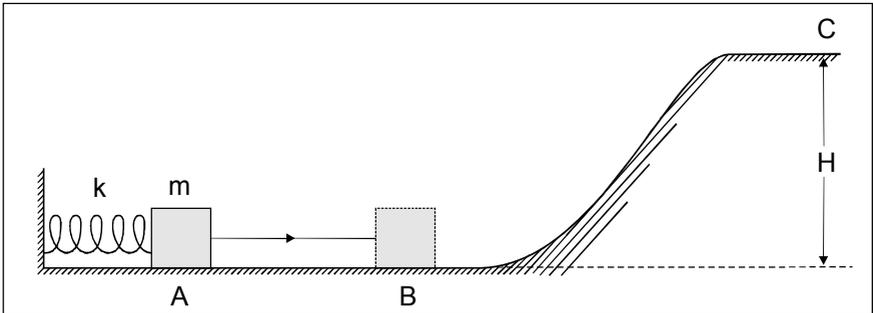


Analisando essa situação, é correto afirmar que a(o)

- a) reação normal da parede é dada por $N = P$.
- b) reação normal da parede é obtida por $N = \mu_e \cdot F$.
- c) força de atrito é sempre calculada por $F_A = \mu_e \cdot P$.
- d) força F é maior que a reação normal da parede.
- e) produto $\mu_e \cdot F$ pode ser maior do que o peso do bloco.

QUESTÃO 25

Um bloco de massa $m = 2,0 \text{ kg}$ pressiona uma mola de constante elástica $k = 400 \text{ N/m}$, comprimindo-a em 20 cm . Ao ser liberada, a mola projeta-o ao longo da superfície AB, sobe a rampa inclinada, alcança a plataforma horizontal de altura $H = 0,20 \text{ m}$ e passa pelo ponto C com velocidade igual a $1,0 \text{ m/s}$.



Ao longo do percurso AC, o trabalho realizado pela força de atrito, em J, vale

- a) 1,0.
- b) 2,0.
- c) 3,0.
- d) 4,0.
- e) 8,0.

QUESTÃO 26

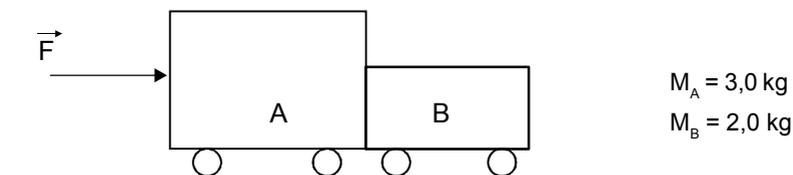
Um joalheiro é solicitado a verificar se uma jóia é feita de ouro puro, ou se é uma liga de ouro e prata, como na clássica experiência de Arquimedes. Ao medir o peso desse objeto no ar e depois totalmente mergulhado em água, obteve-se, respectivamente, 2,895 N e 2,745 N. Ele conclui que a jóia é _____, com _____ de massa de ouro.

A opção que completa, corretamente, o texto é

- a) uma liga; 15,0 g.
- b) uma liga; 28,0 g.
- c) de ouro puro; 43,0 g.
- d) de ouro puro; 274,5 g.
- e) de ouro puro; 289,5 g.

QUESTÃO 27

Os dois carrinhos da figura abaixo são empurrados por uma força $F = 24,0$ N.

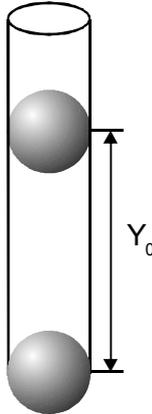


Desprezando-se as forças de atrito, a força aplicada ao carrinho B, em N, vale

- a) 24,0.
- b) 16,0.
- c) 14,4.
- d) 9,60.
- e) 8,00.

QUESTÃO 28

Dois objetos puntiformes idênticos, com massas $0,10\text{ g}$ e cargas elétricas $1,0\ \mu\text{C}$ cada estão no interior de um tubo cilíndrico oco, onde se fez vácuo. O objeto localizado na parte inferior do tubo está fixo e o outro está livre para mover-se sem atrito. Esse último encontra-se em equilíbrio a uma distância Y_0 do objeto inferior, devido à ação das forças eletrostática e gravitacional.

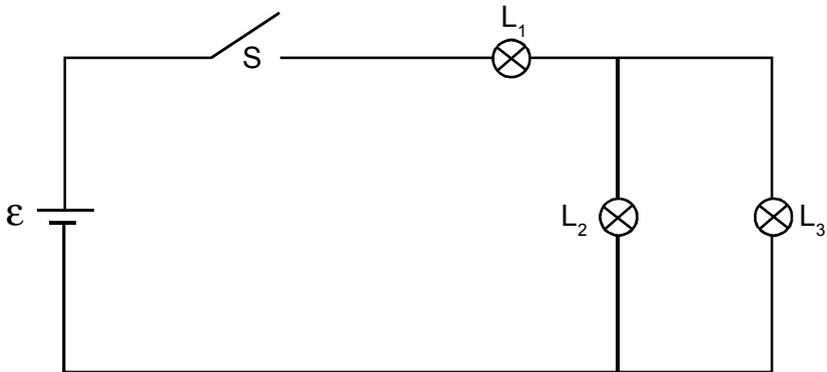


A distância Y_0 entre eles, em m, é igual a

- a) 1,0.
- b) 2,0.
- c) 3,0.
- d) 4,0.
- e) 5,0.

QUESTÃO 29

A chave S, a bateria \mathcal{E} e as três lâmpadas idênticas, L_1 , L_2 e L_3 estão ligadas conforme o circuito elétrico abaixo.

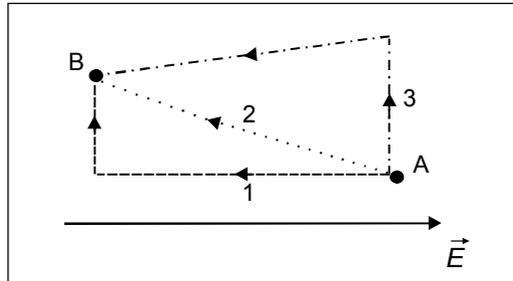


Quando a chave S é fechada, a(s)

- a) lâmpadas L_1 , L_2 e L_3 brilham com a mesma intensidade.
- b) corrente elétrica que flui em L_1 é o dobro da que flui em L_2 .
- c) correntes elétricas que fluem nas lâmpadas L_2 e L_3 são diferentes.
- d) lâmpadas L_1 , L_2 e L_3 estão submetidas ao mesmo potencial, \mathcal{E} , da bateria.
- e) potência elétrica dissipada por L_2 é maior do que a potência elétrica dissipada por L_1 .

QUESTÃO 30

Um elétron desloca-se entre os pontos A e B, segundo as trajetórias 1, 2 e 3, representadas na figura abaixo, ao ser colocado em uma região onde existe um campo elétrico uniforme, dirigido da esquerda para direita.

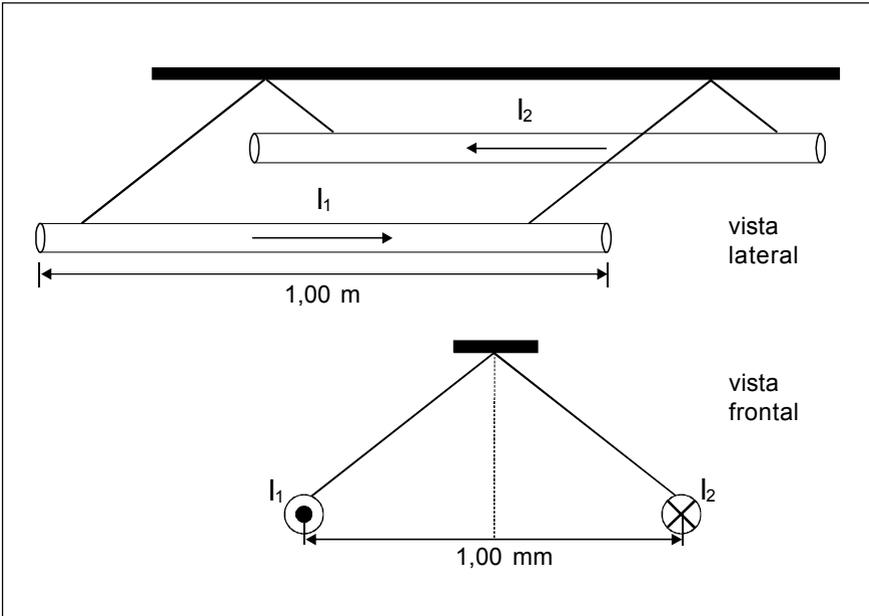


Os trabalhos W_1 , W_2 e W_3 , realizados pela força elétrica ao longo dos percursos 1, 2 e 3, estão relacionados por

- a) $W_1 = W_2 = W_3$.
- b) $W_1 = W_2 < W_3$.
- c) $W_1 > W_2 = W_3$.
- d) $W_1 < W_2 < W_3$.
- e) $W_1 > W_2 > W_3$.

QUESTÃO 31

Duas barras idênticas, retilíneas e rígidas, de comprimentos $L_1 = L_2 = 1,0 \text{ m}$ e massas $m_1 = m_2 = 2,0 \times 10^{-2} \text{ g}$, estão suspensas por fios de seda inextensíveis. Ao serem percorridas por correntes elétricas de intensidades $I_1 = I_2 = 1,0 \text{ A}$, de sentidos contrários, elas repelem-se, mantendo uma separação de $1,0 \text{ mm}$ entre si.

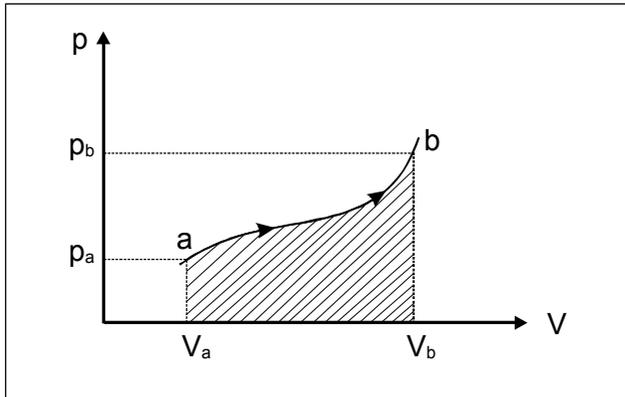


O ângulo entre os fios de seda que sustentam as barras é igual a

- a) 15° .
- b) 30° .
- c) 45° .
- d) 60° .
- e) 90° .

QUESTÃO 32

O gráfico abaixo representa a transformação ab sofrida por um gás ideal.



Do estado inicial a até o estado final b, o trabalho realizado por esse gás ideal é igual a(o)

- a) calor cedido à vizinhança.
- b) área hachurada na figura.
- c) produto $(p_a \cdot V_a) \cdot (p_b \cdot V_b)$.
- d) sua energia interna.
- e) soma $p_a \cdot V_a + p_b \cdot V_b$.

QUESTÃO 33

Sendo U a energia interna, Q o calor trocado com a vizinhança e W o trabalho realizado em uma expansão adiabática livre (pressão nula) de um gás ideal, é correto afirmar que

- a) $\Delta U = 0$, $Q = 0$, $W = 0$.
- b) $\Delta U = 0$, $Q \neq 0$, $W \neq 0$.
- c) $\Delta U \neq 0$, $Q = 0$, $W = 0$.
- d) $\Delta U \neq 0$, $Q = 0$, $W \neq 0$.
- e) $\Delta U \neq 0$, $Q \neq 0$, $W = 0$.

QUESTÃO 34

Um raio de luz monocromático reduz $1/3$ de sua velocidade de propagação, ao passar do ar para o vidro. O índice de refração absoluto do vidro para esse raio luminoso é

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

QUESTÃO 35

Analise as afirmativas a seguir sobre o fenômeno da refração da luz entre dois meios de propagação.

I - A velocidade de um raio de luz é maior do que no vácuo, no meio menos refringente.

II - Independentemente dos meios de propagação, o desvio do raio luminoso pode não ocorrer.

III - O desvio do raio de luz ocorre somente quando ele passa do meio mais para o menos refringente.

IV - Em um meio menos refringente, o raio luminoso refratado, para uma incidência oblíqua, afasta-se da normal.

São corretas apenas as afirmativas

a) I e II.

b) I e III.

c) II e III.

d) II e IV.

e) III e IV.

QUESTÃO 36

O caráter corpuscular da luz é explicado pelo efeito denominado

- a) doppler.
- b) difração.
- c) fotoelétrico.
- d) polarização.
- e) interferência.

QUESTÃO 37

Ao se observar a cor da luz emitida por uma estrela, nota-se um desvio para o vermelho. Tal fenômeno deve-se ao fato de esse astro

- a) estar morrendo.
- b) ter sua luz refratada.
- c) ter a velocidade da luz.
- d) estar se afastando da Terra.
- e) estar muito distante da Terra.

QUESTÃO 38

Dois sistemas massa-mola oscilam com as frequências f_A e f_B , tal que $f_A = 2f_B$. Sabendo-se que as constantes elásticas das molas são iguais, a razão entre as massas, M_A / M_B , é

- a) 2.
- b) 4.
- c) $\sqrt{2}$.
- d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$.
- e) $\frac{1}{4}$.

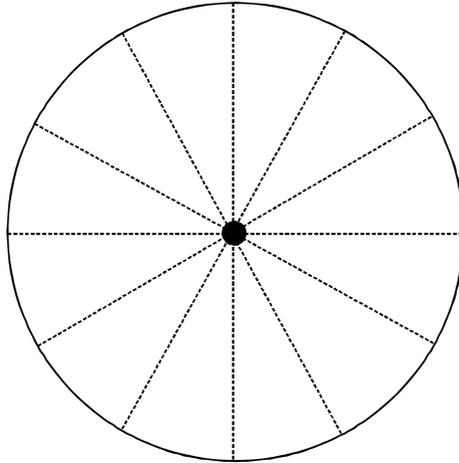
QUESTÃO 39

Um feixe de laser é emitido com potência 5,0 mW e comprimento de onda $0,7 \mu\text{m}$. A taxa de emissão de fótons por unidade de tempo desse laser é, aproximadamente, igual a

- a) $1,76 \times 10^{16}$.
- b) $2,45 \times 10^{17}$.
- c) $3,84 \times 10^{18}$.
- d) $4,23 \times 10^{19}$.
- e) $5,67 \times 10^{20}$.

QUESTÃO 40

Cargas elétricas positivas $+q$, $+2q$, $+3q$, \dots , $+12q$ são colocadas sobre um relógio de ponteiros nas posições 1, 2, 3, \dots , 12 horas, respectivamente.



O vetor resultante do campo elétrico, no centro do relógio, marcará, aproximadamente,

- a) 2 horas e trinta minutos.
- b) 3 horas e trinta minutos.
- c) 4 horas e trinta minutos.
- d) 5 horas e trinta minutos.
- e) 6 horas e trinta minutos.

BIOLOGIA

QUESTÃO 41

O grande salto na evolução humana desde os *Australopithecus* até o *Homo sapiens* está diretamente relacionado com a(o)

- a) mudança na dentição.
- b) proximidade dos olhos.
- c) redução dos maxilares.
- d) aumento do volume craniano.
- e) agilidade dos membros superiores.

QUESTÃO 42

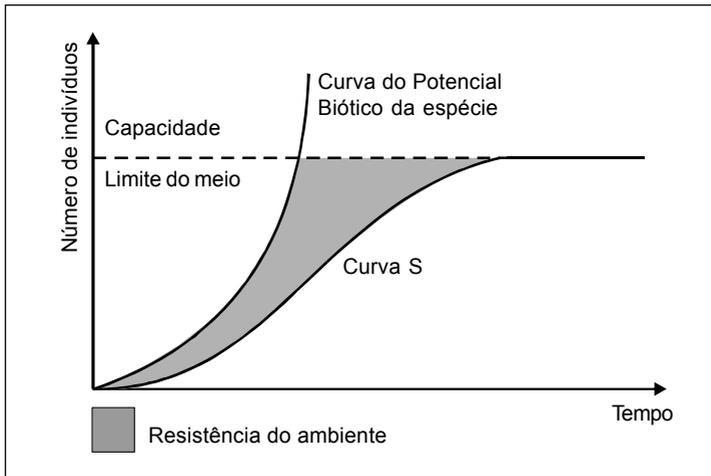
Grandes incêndios florestais, inundações e desmatamentos são alguns desastres ecológicos que podem modificar drasticamente o tamanho de uma população, devido à alteração na frequência de alelos.

Esse fenômeno denomina-se

- a) seleção natural.
- b) deriva gênica.
- c) emigração.
- d) imigração.
- e) mutação.

QUESTÃO 43

O gráfico abaixo representa a curva de crescimento de uma população, a partir de um pequeno número de indivíduos iniciais.



Ao conjunto de fatores que limitam o crescimento de uma população, dá-se o nome de

- a) potencial biótico.
- b) índice de fertilidade.
- c) resistência do meio.
- d) carga biótica máxima.
- e) taxa de crescimento relativo.

QUESTÃO 44

Vacinas gênicas têm sido produzidas por cientistas da engenharia genética. Os genes do agente patológico, que codificam as proteínas responsáveis por estimular a produção de anticorpos no organismo, são isolados e inseridos em bactérias posteriormente clonadas. O produto da atividade desses genes é purificado e posteriormente injetado no organismo humano.

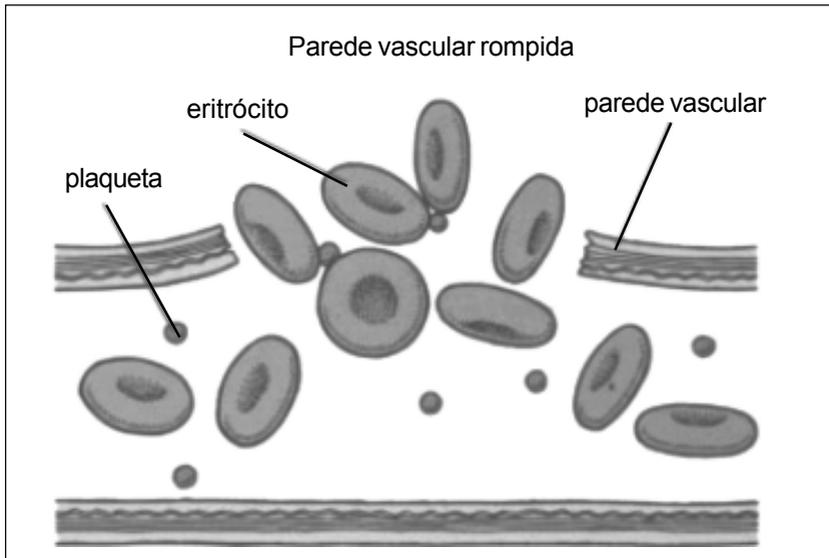
FONTE:: LOPES, S, ROSSO, S. *Biologia*. São Paulo: Saraiva, 2005 p. 503. (adaptado)

Sobre esse produto, é correto afirmar que

- a) permite a cura de doenças infecciosas.
- b) induz resposta mediada por leucócitos.
- c) representa um tipo de imunidade passiva.
- d) inibe a formação de anticorpos específicos.
- e) contém os anticorpos previamente formados.

QUESTÃO 45

O esquema abaixo representa o rompimento de um vaso sanguíneo.



Disponível em: <<http://www.sobiologia.com.br/.../Corpo/plaquetas2>>. Acesso em 27 set. 2009.

Quanto aos eventos decorrentes dessa lesão, é correto afirmar que

- a) a vitamina A participa da produção de protrombina.
- b) a fibrina é formada durante a fase inicial do processo.
- c) o tampão plaquetário origina-se na região de rompimento do vaso.
- d) a secreção da tromboplastina, pelas plaquetas, promove a vasodilatação.
- e) a formação do coágulo é inibida pela presença de íons de Ca^{++} no plasma.

QUESTÃO 46

As figuras abaixo representam processos que ocorrem nas gônadas humanas.

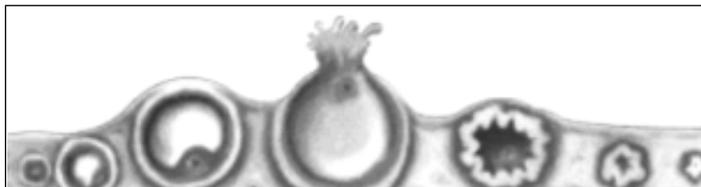


FIGURA 01

Disponível em: <<http://www.fcondeco.no.sapo.pt/91.htm>>. Acesso em 27 set. 2009.

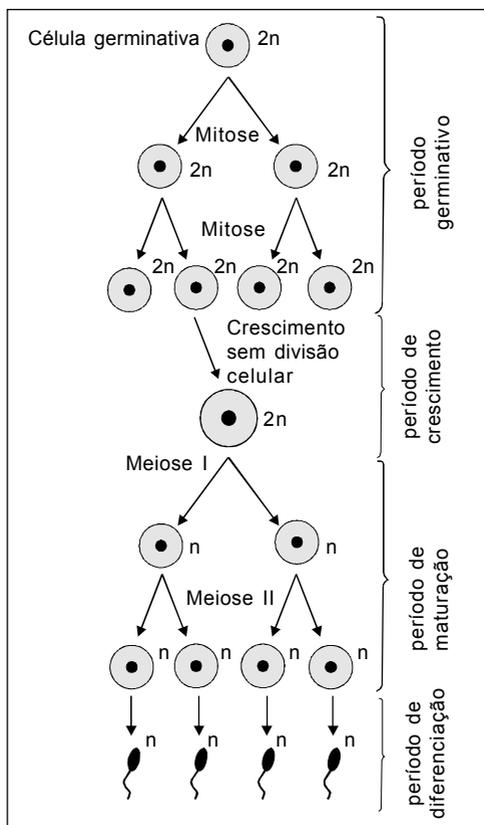


FIGURA 02

Disponível em: <<http://www.colegioweb.com.br/biologia/cromossomos-ho>>. Acesso em 27 set.2009.

Os hormônios hipofisários diretamente relacionados aos processos representados na figura 1 e 2, são

- a) FSH e LH.
- b) HCG e LH.
- c) ACTH e LH.
- d) ADH e FSH.
- e) FSH e ACTH.

QUESTÃO 47

Quando ocorrem campeonatos em cidades localizadas em regiões de grandes altitudes, geralmente os times viajam com antecedência, visando à adaptação fisiológica dos jogadores de futebol. Toma-se esse cuidado porque a

- a) temperatura reduzida beneficia a execução de atividades físicas.
- b) quantidade de gás carbônico nessas regiões prejudica a saúde dos atletas.
- c) formação de substâncias pelos pulmões neutraliza as toxinas do ar rarefeito.
- d) produção de hemácias deve aumentar para transportar o oxigênio menos disponível.
- e) saturação de oxigênio no ar favorece as trocas gasosas entre o sangue e os outros tecidos.

QUESTÃO 48

Sofia é homozigota em relação ao daltonismo e teve um filho do sexo masculino, daltônico, com seu marido Pablo, que é filho de uma mulher daltônica. A probabilidade de esse casal ter outra criança daltônica é

- a) nula.
- b) 25%.
- c) 50%.
- d) 75%.
- e) 100%.

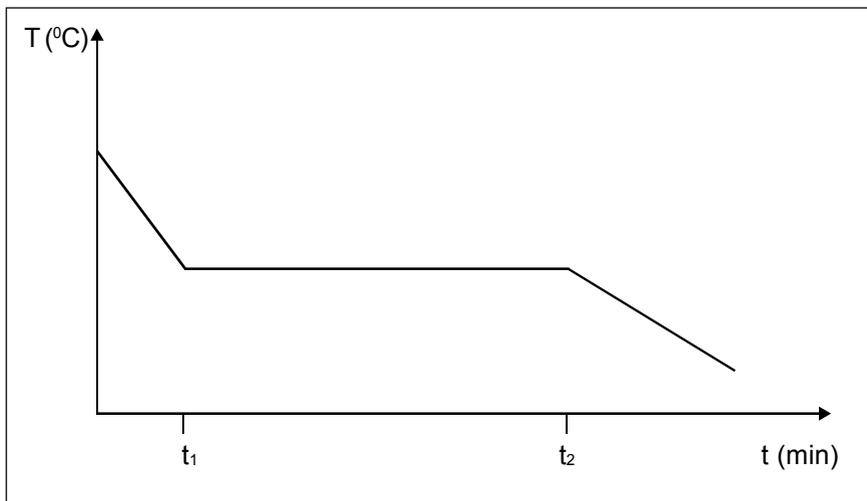
TABELA PERIÓDICA

Tabela Periódica dos Elementos (baseada no ¹² C)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	2		3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
(1A)	(2A)		(3B)			(4B)			(5B)			(6B)			(7B)			(8B)			(9B)			(10B)			(11B)			(12B)			(13A)			(14A)			(15A)			(16A)			(17A)			(18A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica	Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	H	1,008	3	Li	6,94	11	Na	23,0	19	K	39,1	37	Rb	85,5	55	Cs	132,9	87	Fr	(223)	2	He	4,0	10	Ne	20,2	18	Ar	39,9	36	Kr	83,8	54	Xe	131,3	86	Rn	(222)	4	Be	9,01	12	Mg	24,3	20	Ca	40,1	38	Sr	87,6	56	Ba	137,3	88	Ra	(226)	6	C	12,0	14	Si	28,1	32	Ge	72,6	50	Sn	118,7	82	Pb	207,2	126	Lu	175,0	102	No	(253)	8	O	16,0	16	S	32,1	34	Se	78,9	52	Sb	121,8	84	Po	210,0	128	Yb	173,0	104	Lr	(257)	7	N	14,0	15	P	31,0	33	As	74,9	51	Te	127,6	83	Bi	209,0	127	Tm	168,9	101	Md	(256)	9	F	19,0	17	Cl	35,5	35	Br	79,9	53	I	126,9	85	At	(210)	129	Er	167,3	100	Fm	(253)	5	B	10,8	13	Al	27,0	31	Ga	69,7	49	In	114,8	81	Tl	204,4	125	Hf	168,9	99	Es	(254)	6	C	12,0	14	Si	28,1	32	Ge	72,6	50	Sn	118,7	82	Pb	207,2	126	Tm	168,9	100	Fm	(253)	7	N	14,0	15	P	31,0	33	As	74,9	51	Sb	121,8	83	Bi	209,0	127	Tm	168,9	101	Md	(256)	8	O	16,0	16	S	32,1	34	Se	78,9	52	Sb	121,8	84	Po	210,0	128	Yb	173,0	102	No	(253)	9	F	19,0	17	Cl	35,5	35	Br	79,9	53	I	126,9	85	At	(210)	129	Er	167,3	100	Fm	(253)	29	Cu	63,5	27	Co	58,9	25	Mn	54,9	23	V	50,9	41	Nb	92,9	73	Ta	180,9	105	Mo	95,9	43	Tc	(98)	75	Re	186,2	107	Bh	(227)	45	Rh	101,1	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4	28	Ni	58,7	26	Fe	55,8	24	Cr	52,0	42	Mo	95,9	74	W	183,8	106	Sg	(227)	46	Pd	106,4	44	Ru	101,1	42	Pd	106,4	40	Zn	65,4</

QUÍMICA

QUESTÃO 49

Considere a curva de resfriamento de um líquido hipotético, exceto água.



Analisando o gráfico, pode-se afirmar que

- a) há variação de energia entre t_1 e t_2 .
- b) se trata de uma mistura azeotrópica.
- c) corresponde, exclusivamente, a uma substância pura.
- d) aumenta a energia do sistema, com o passar do tempo.
- e) ocorre uma diminuição na densidade do sistema, após t_2 .

QUESTÃO 50

Rutherford propôs um modelo atômico planetário em que o átomo apresentava duas regiões: o núcleo positivo e a eletrosfera negativa. Embora a existência dessas duas regiões fosse incontestável, seu modelo foi aceito com restrições porque

- a) cargas elétricas em movimento perdem energia, logo os elétrons se chocariam com o núcleo.
- b) os elétrons deveriam ser tratados como ondas, por conseguinte não se moveriam ao redor do átomo.
- c) o átomo seria uma esfera de carga positiva onde estariam incrustados os elétrons de carga negativa.
- d) os elétrons estariam distribuídos em números pares (2, 6, 10 e 14) em quatro orbitais: s, p, d e f, respectivamente.
- e) os átomos seriam esferas maciças, indestrutíveis, indivisíveis e, se iguais, deveriam apresentar as mesmas propriedades.

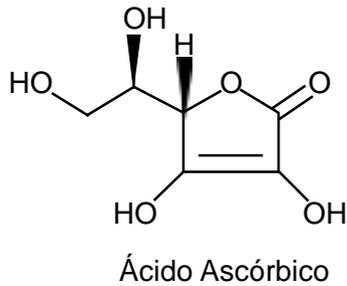
QUESTÃO 51

O monohidrogenofosfato de sódio pode ser utilizado, entre outras aplicações, na complexação do íon férrico. Nessa aplicação, o sal de ferro formado é representado por

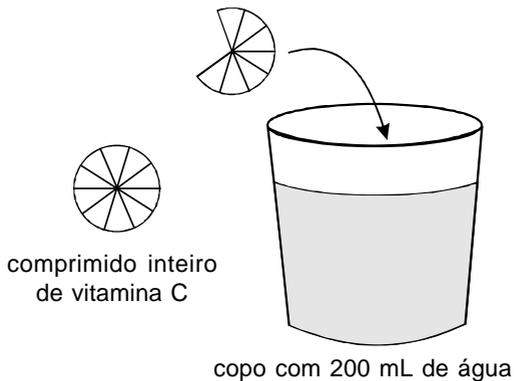
- a) FePO_4 .
- b) $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$.
- c) $\text{Fe}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.
- d) $\text{Fe}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$.
- e) $\text{Fe}_2(\text{HPO}_4)_3$.

QUESTÃO 52

O ácido ascórbico, conhecido como vitamina C, é comercializado em farmácias na forma de comprimidos efervescentes, contendo 500 mg dessa substância.



Considere que uma pessoa consumiu vitamina C, procedendo de acordo com a figura seguinte.

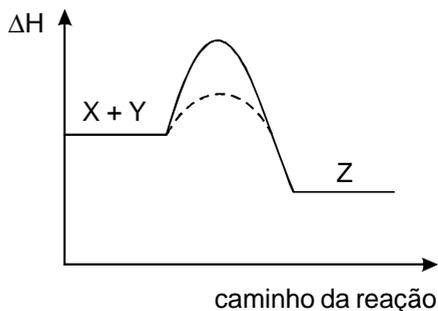
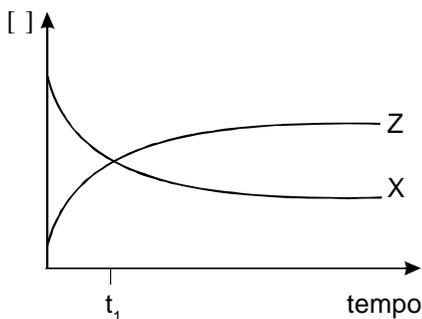


A concentração de ácido ascórbico no copo, em $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, é, aproximadamente

- a) 0,0020.
- b) 0,0028.
- c) 0,0090.
- d) 0,0100.
- e) 0,0142.

QUESTÃO 53

Os gráficos abaixo referem-se à reação química, em sistema fechado, representada pela equação:



A análise das curvas e da equação permite afirmar, corretamente, que a(o)

- a) reação direta é endotérmica.
- b) equilíbrio é atingido no tempo t₁.
- c) acréscimo de Y desloca o equilíbrio no sentido dos produtos.
- d) adição de um catalisador desloca o equilíbrio no sentido inverso.
- e) aumento da temperatura desloca o equilíbrio no sentido dos reagentes.

QUESTÃO 54

A água pura é uma substância neutra porque as concentrações dos íons H^+ e OH^- , a $25\text{ }^\circ\text{C}$, são iguais a _____ mol.L^{-1} . Ao preparar, nessa mesma temperatura, uma mistura contendo 0,4 g de hidróxido de sódio em água suficiente para completar 1,0 L de solução, a concentração resultante será _____ mol.L^{-1} e seu pH igual a _____ .

Os valores que completam essas lacunas, correta e respectivamente, são

- a) 0 ; 4×10^{-1} e 2 .
- b) 0 ; 1×10^{-2} e 2 .
- c) 1×10^{-7} ; 4×10^{-1} e 2 .
- d) 1×10^{-7} ; 1×10^{-2} e 12 .
- e) 1×10^{-14} ; 1×10^{-7} e 12 .

QUESTÃO 55

As baterias de automóveis são formadas por células de chumbo e óxido de chumbo mergulhadas em uma solução de ácido sulfúrico, cuja densidade é $1,28\text{g.mL}^{-1}$. A reação global que ocorre durante sua descarga é representada pela equação

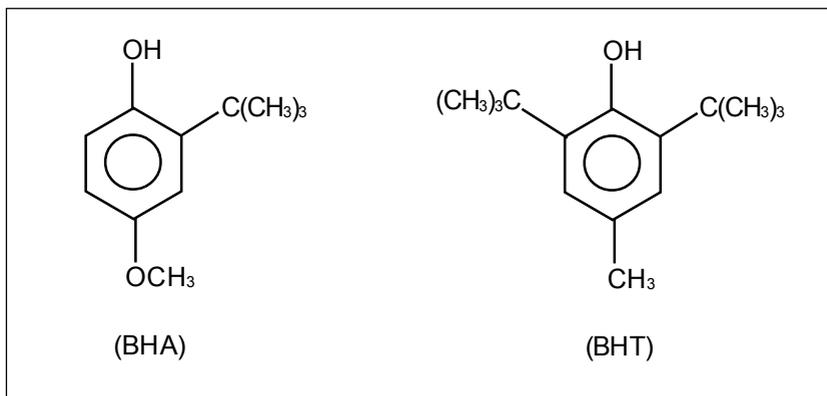


Em relação ao funcionamento das baterias automotivas, é correto afirmar que o

- a) aumento da densidade indica que a bateria está descarregada.
- b) Pb reage com o SO_4^{2-} , no ânodo, liberando dois elétrons.
- c) pólo positivo corresponde à célula de Pb.
- d) PbO_2 sofre oxidação no cátodo.
- e) chumbo é o agente oxidante.

QUESTÃO 56

O BHA e o BHT são antioxidantes sintéticos empregados como alternativa para aumentar o tempo de vida de prateleira de alguns alimentos.



Comparando-se as duas substâncias, é **INCORRETO** afirmar que o BHT

- a) é menos polar, uma vez que apresenta mais substituintes alquila.
- b) contém menos grupos funcionais, pois é apenas um fenol trissubstituído.
- c) sofre mais perdas durante a secagem de alimentos, visto que tem volatilidade menor.
- d) realiza ligações de hidrogênio intermoleculares com maior dificuldade, devido ao impedimento espacial.
- e) tem menor solubilidade em água, por causa do menor número de interações intermoleculares com a mesma.

ENSINO SUPERIOR
Quadro de Respostas
(rascunho)

Matemática		Física	
01. (A) (B) (C) (D) (E)	11. (A) (B) (C) (D) (E)	21. (A) (B) (C) (D) (E)	31. (A) (B) (C) (D) (E)
02. (A) (B) (C) (D) (E)	12. (A) (B) (C) (D) (E)	22. (A) (B) (C) (D) (E)	32. (A) (B) (C) (D) (E)
03. (A) (B) (C) (D) (E)	13. (A) (B) (C) (D) (E)	23. (A) (B) (C) (D) (E)	33. (A) (B) (C) (D) (E)
04. (A) (B) (C) (D) (E)	14. (A) (B) (C) (D) (E)	24. (A) (B) (C) (D) (E)	34. (A) (B) (C) (D) (E)
05. (A) (B) (C) (D) (E)	15. (A) (B) (C) (D) (E)	25. (A) (B) (C) (D) (E)	35. (A) (B) (C) (D) (E)
06. (A) (B) (C) (D) (E)	16. (A) (B) (C) (D) (E)	26. (A) (B) (C) (D) (E)	36. (A) (B) (C) (D) (E)
07. (A) (B) (C) (D) (E)	17. (A) (B) (C) (D) (E)	27. (A) (B) (C) (D) (E)	37. (A) (B) (C) (D) (E)
08. (A) (B) (C) (D) (E)	18. (A) (B) (C) (D) (E)	28. (A) (B) (C) (D) (E)	38. (A) (B) (C) (D) (E)
09. (A) (B) (C) (D) (E)	19. (A) (B) (C) (D) (E)	29. (A) (B) (C) (D) (E)	39. (A) (B) (C) (D) (E)
10. (A) (B) (C) (D) (E)	20. (A) (B) (C) (D) (E)	30. (A) (B) (C) (D) (E)	40. (A) (B) (C) (D) (E)

Biologia	Química
41. (A) (B) (C) (D) (E)	49. (A) (B) (C) (D) (E)
42. (A) (B) (C) (D) (E)	50. (A) (B) (C) (D) (E)
43. (A) (B) (C) (D) (E)	51. (A) (B) (C) (D) (E)
44. (A) (B) (C) (D) (E)	52. (A) (B) (C) (D) (E)
45. (A) (B) (C) (D) (E)	53. (A) (B) (C) (D) (E)
46. (A) (B) (C) (D) (E)	54. (A) (B) (C) (D) (E)
47. (A) (B) (C) (D) (E)	55. (A) (B) (C) (D) (E)
48. (A) (B) (C) (D) (E)	56. (A) (B) (C) (D) (E)

destaque aqui

- Tanto as questões quanto o gabarito das provas estarão disponibilizados na Internet, a partir das **14 horas**, do dia **22 de novembro de 2009**.
- O resultado oficial será publicado até o dia **10 de dezembro de 2009**, nos *campi* onde os cursos serão realizados e no endereço eletrônico da COPEVE www.cefetmg.com.br
- Informações sobre matrícula devem ser consultadas no Manual do Candidato.
- Será automaticamente eliminado do Processo Seletivo o candidato que sair com o caderno de provas e/ou com a folha de respostas.

COPEVE
CEFET-MG
Comissão Permanente de Vestibular

100
CEFET-MG
anos