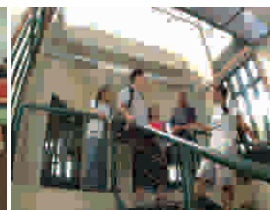
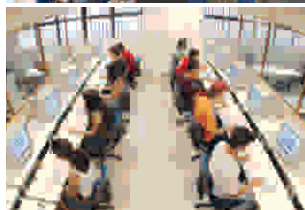


CEFET-MG

VESTIBULAR 2009



ENSINO SUPERIOR

CADERNO DE PROVAS

Matemática

Física

Biologia

Química



Ministério
da Educação



NÃO ABRA ESTE CADERNO ANTES DA ORDEM DO FISCAL

INFORMAÇÕES GERAIS

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

Prova de Matemática com 20 questões, numeradas de 01 a 20.

Prova de Física com 20 questões, numeradas de 21 a 40.

Prova de Biologia com 08 questões, numeradas de 41 a 48.

Prova de Química com 08 questões, numeradas de 49 a 56.

2. A prova terá **3 horas e 30 minutos** de duração, incluindo o tempo necessário para marcar as respostas.
3. Somente a última folha poderá ser destacada durante a realização das provas.

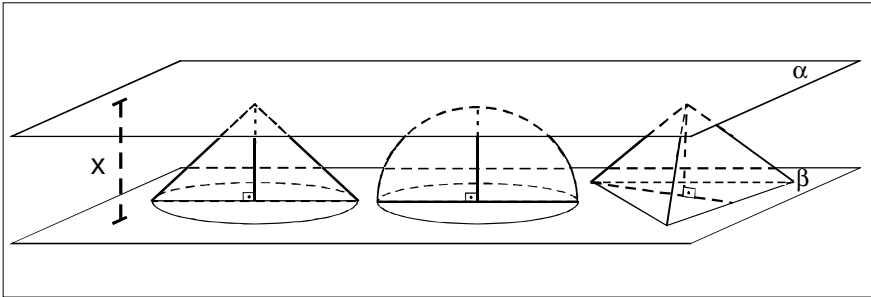
INSTRUÇÕES

1. Leia, atentamente, cada questão antes de responder a ela.
2. Não perca tempo em questão cuja resposta lhe pareça difícil; volte a ela, quando lhe sobrar tempo.
3. Faça os cálculos e rascunhos neste caderno de questões, quando necessário, sem uso de calculadora eletrônica.
4. Marque a folha de respostas, preenchendo, corretamente, a opção de sua escolha. O número de respostas deverá coincidir com o número de questões.
5. Devolva ao aplicador este caderno de questões e a folha de respostas.

MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

Na figura abaixo, estão representados três sólidos de mesma altura x (distância entre os planos paralelos α e β): um cone, uma semi-esfera e uma pirâmide triangular regular, cujos volumes são V_1 , V_2 e V_3 , respectivamente.



O cone tem raio da base igual a x , a semi-esfera tem raio x e a pirâmide tem aresta da base igual a $2x$.

A relação entre V_1 , V_2 e V_3 é

- a) $V_1 < V_2 < V_3$
- b) $V_2 < V_1 < V_3$
- c) $V_2 < V_3 < V_1$
- d) $V_3 < V_1 < V_2$
- e) $V_3 < V_2 < V_1$

QUESTÃO 02

Em um certo mês, uma copiadora resolveu fazer uma promoção do seguinte tipo:

O preço por cópia de um mesmo original será:
R\$ 0,15 até 100
R\$ 0,10 de 101 até 200
R\$ 0,07 acima de 200

A lei que define o preço (**p**) em função do número de cópias (**x**) nessa promoção é dada por

$$a) \quad p(x) = \begin{cases} 0,15x, & \text{se } 0 \leq x \leq 100 \\ 0,10x + 5, & \text{se } 100 < x \leq 200 \\ 0,07x, & \text{se } x > 200 \end{cases}$$

$$b) \quad p(x) = \begin{cases} 0,15x, & \text{se } 0 \leq x \leq 100 \\ 0,15x - 5, & \text{se } 100 < x \leq 200 \\ 0,07x, & \text{se } x > 200 \end{cases}$$

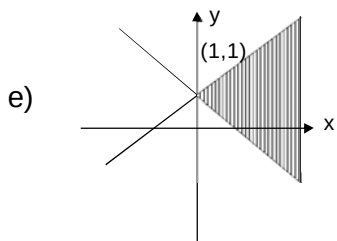
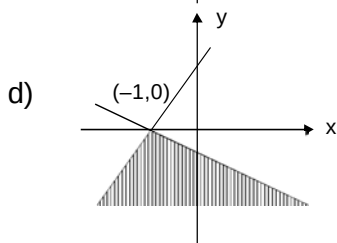
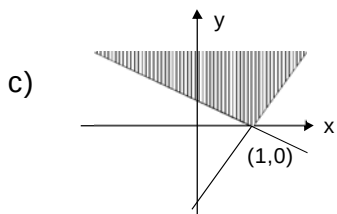
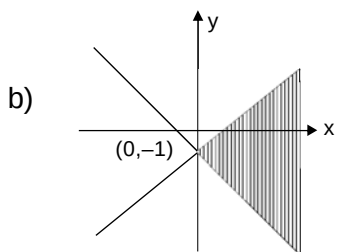
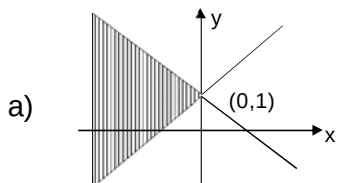
$$c) \quad p(x) = \begin{cases} 0,15x, & \text{se } 0 \leq x \leq 100 \\ 0,10x, & \text{se } 100 < x \leq 200 \\ 0,07x, & \text{se } x > 200 \end{cases}$$

$$d) \quad p(x) = \begin{cases} 0,15x, & \text{se } 0 \leq x \leq 100 \\ 0,05x, & \text{se } 100 < x \leq 200 \\ 0,07x, & \text{se } x > 200 \end{cases}$$

$$e) \quad p(x) = \begin{cases} 0,15x, & \text{se } 0 \leq x \leq 100 \\ 0,10x + 5, & \text{se } 100 < x \leq 200 \\ 0,07x + 11, & \text{se } x > 200 \end{cases}$$

QUESTÃO 03

O conjunto $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} / 1 + x \leq y \leq 1 - 3x\}$ é mais bem representado pelo gráfico



QUESTÃO 04

Na figura abaixo, **ABC** e **DEC** são triângulos retângulos de áreas **S_1** e **S_2** , respectivamente. Se **AC = 8**, **EC = 4** e **$S_1 = a$** , então, a relação

$\frac{S_2}{S_1}$ é igual a

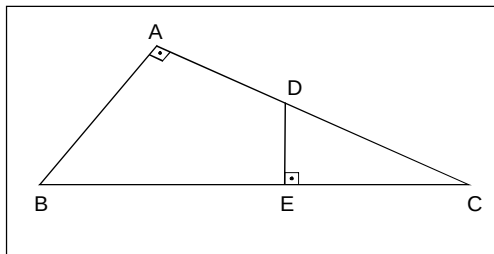
a) $\frac{3}{4}$

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

c) $\frac{2}{5}$

d) $\frac{1}{3}$

e) $\frac{1}{4}$



QUESTÃO 05

Observe o esquema (triângulo de letras) abaixo.

```
      C
     CE
    CEF
   CEFE
  CEFET
 CEFETM
CEFETMG
```

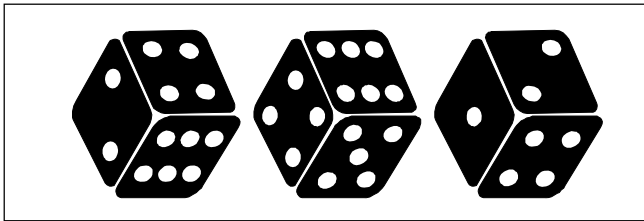
O número possível de maneiras para formar a sigla “CEFETMG”, partindo sempre de um **C** e indo somente para a direita ou para baixo, é

- a) 64
- b) 96
- c) 128
- d) $\frac{7!}{2}$
- e) 7!

QUESTÃO 06

As três imagens abaixo foram tiradas do mesmo dado. Para cada face do dado, foi elaborada uma matriz de ordem 3, cujos elementos a_{ij} foram definidos por:

$$a_{ij} = \begin{cases} i + f, & \text{se } i > j \\ f, & \text{se } i = j \\ j - f, & \text{se } i < j \end{cases}, \text{ em que } f \text{ é o valor numérico apresentado nessa face.}$$



A matriz construída para a face oposta à do “quatro” tem determinante igual a

- a) -48
- b) -30
- c) 42
- d) 56
- e) 80

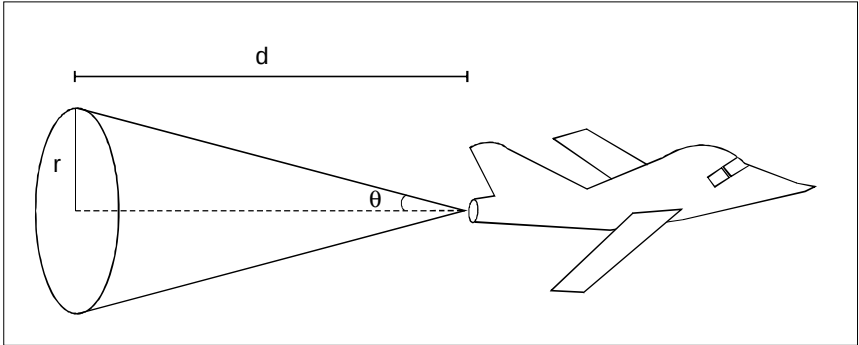
QUESTÃO 07

Uma carreta possui seu tanque de combustível em forma de paralelepípedo de 70 cm de comprimento, 30 cm de largura e 40 cm de altura. Ela percorreu uma distância **D**, num trajeto com 60% de subidas, 16% de regiões planas e 24% de descidas e gastou 20% de seu tanque. Se seu desempenho é de 6 km/l nas subidas, 8 km/l no plano e 12 km/l nas descidas, então, o valor de **D**, em km, é

- a) 89
- b) 107
- c) 120
- d) 135
- e) 145

QUESTÃO 08

Um avião a jato, voando a 660 km/h, deixa atrás de si uma fumaça em forma de cone, como mostra a figura abaixo.

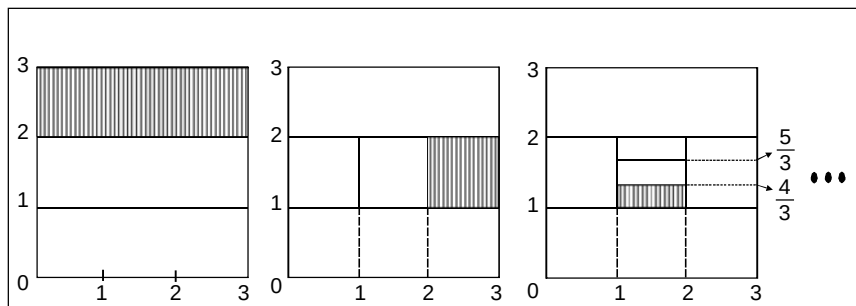


Sabe-se que $\text{tg } \theta = 0,01$ e, após um tempo t , a fumaça emitida pelo avião torna-se invisível para um observador na terra. Se nesse momento, o raio do cone é de 1,1 km, então, o tempo t , em minutos, para que a fumaça possa ser vista por esse observador, é

- a) 8
- b) 10
- c) 12
- d) 14
- e) 16

QUESTÃO 09

Na sequência *infinita* abaixo, todos os quadrados possuem lado de valor 3 e cada um deles possui uma parte hachurada.



Ao somar as áreas hachuradas em todos os quadrados, obtém-se o valor

- a) $\frac{13}{3}$
- b) $\frac{9}{2}$
- c) $\frac{14}{3}$
- d) 5
- e) $\frac{11}{2}$

QUESTÃO 10

A função $L(x) = -x(x - k)$ representa o lucro de uma empresa em função da quantidade de capital empregado x , sendo k um valor real fixo. Se o lucro máximo atingido pela empresa foi o valor positivo y , então, é correto afirmar que k é igual a

a) $3\sqrt{y}$

b) $2\sqrt{y}$

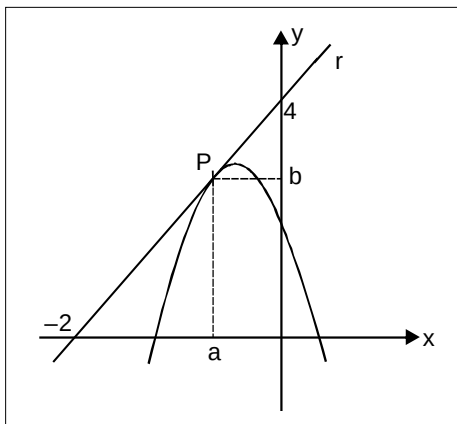
c) $\frac{\sqrt{y}}{3}$

d) $\sqrt{y - 1}$

e) $\sqrt{y - 2}$

QUESTÃO 11

A reta r tangencia a parábola de equação $y = -3x^2 - 4x + 1$, no ponto $P(a, b)$, como mostra a figura abaixo.



A média aritmética das coordenadas do ponto **P** vale

- a) -1
- b) $-\frac{1}{2}$
- c) 0
- d) $\frac{1}{2}$
- e) 1

QUESTÃO 12

O número **ab2**, em que **a** é o algarismo das centenas e **b** o das dezenas, ao ser multiplicado por 8, obtém-se o produto **53ba**, onde **b** é o algarismo das dezenas e **a** é o das unidades. Assim sendo, a diferença (**a-b**) vale

- a) -2
- b) -1
- c) 1
- d) 2
- e) 3

QUESTÃO 13

Sabe-se que uma das raízes do polinômio $P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ tem multiplicidade 2. Se $2i$ e -2 são duas das raízes de $P(x)$, então, a soma de todas elas é

- a) -4
- b) -2
- c) -1
- d) 2
- e) 4

QUESTÃO 14

Duas crianças **A** e **B** estão brincando com um jogo cuja regra estabelece o seguinte:

5 peças pretas equivalem a 2 azuis,
2 verdes a 7 pretas,
7 brancas a 4 verdes,
1 vermelha a 3 brancas.

Num determinado momento da disputa, a criança **A** tem 2 peças vermelhas, 4 azuis, 3 brancas, 3 verdes e 7 pretas, enquanto a criança **B** tem 1 peça vermelha, 3 azuis, 4 brancas, 2 verdes e 6 pretas. O número de peças pretas, que a criança **B** precisa conseguir para igualar seus pontos ao da criança **A**, é

- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 11
- e) 12

QUESTÃO 15

Na figura, a equação da circunferência é $x^2 + y^2 = 64$ e os pontos **P** e **Q** têm abscissas iguais a 4 e -4 , respectivamente. Portanto, a área da superfície hachurada é

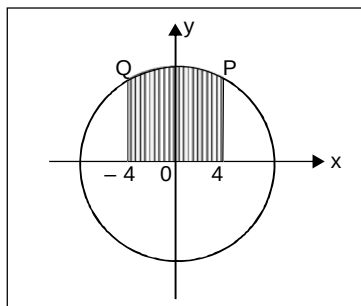
a) $\frac{16}{3} (2\pi + 3\sqrt{3})$

b) $\frac{8}{3} (3\pi + 2\sqrt{3})$

c) $\frac{16}{3} (3\pi + \sqrt{3})$

d) $\frac{22}{3} (2\pi + \sqrt{3})$

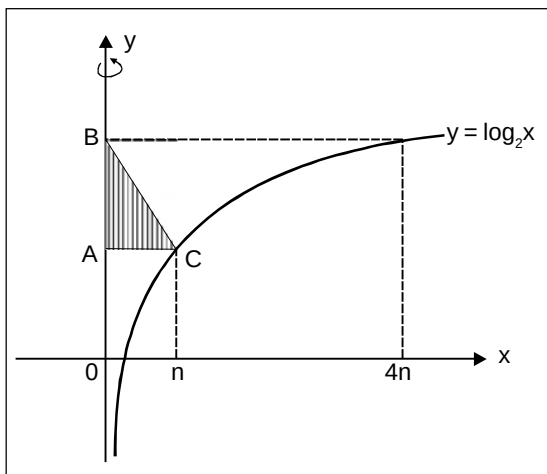
e) $\frac{20}{3} (2\pi + 2\sqrt{3})$



QUESTÃO 16

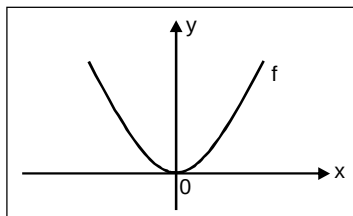
Considerando que a área do triângulo retângulo **ABC** é igual a 3, o volume do sólido obtido pela rotação completa desse triângulo em torno do eixo **y**, em unidades de volume, é

- a) $\frac{4}{3} \pi$
- b) $\frac{8}{3} \pi$
- c) $\frac{10}{3} \pi$
- d) 6π
- e) 8π

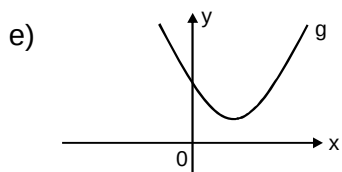
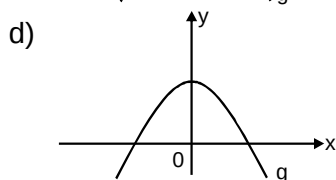
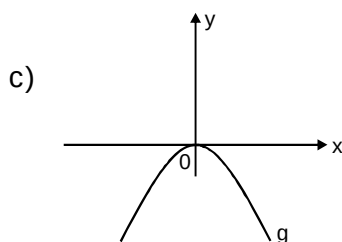
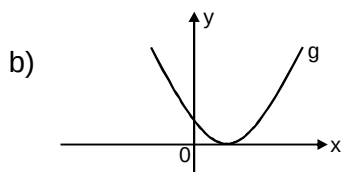
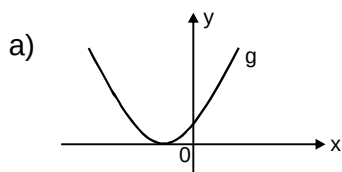


QUESTÃO 17

Seja a função real **f**, do segundo grau, definida graficamente por



e **k** uma constante real tal que $k > 0$. O gráfico, que melhor representa a função **g** tal que $g(x) = f(x - k) + k$, é



QUESTÃO 18

Sendo $f(x) = \frac{x^3 + 1}{x + 1}$, para $x \neq -1$, pode-se afirmar que o valor de $\frac{f(a + h) - f(a)}{h}$, para $h \neq 0$, é

- a) $a + h + 1$
- b) $a + h + 2$
- c) $a + h - 2$
- d) $2a + h + 1$
- e) $2a + h - 1$

QUESTÃO 19

O número complexo $z = a + bi$ é tal que, $z = \frac{i^3 + 4n}{1 - i}$, onde n é um número natural e i a unidade imaginária. Considerando $A(a,0)$, $B(0,b)$, $O(0,0)$ e $P(a,b)$ pontos do plano complexo, a área do quadrilátero **AOBP** é

a) $\frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{3}$

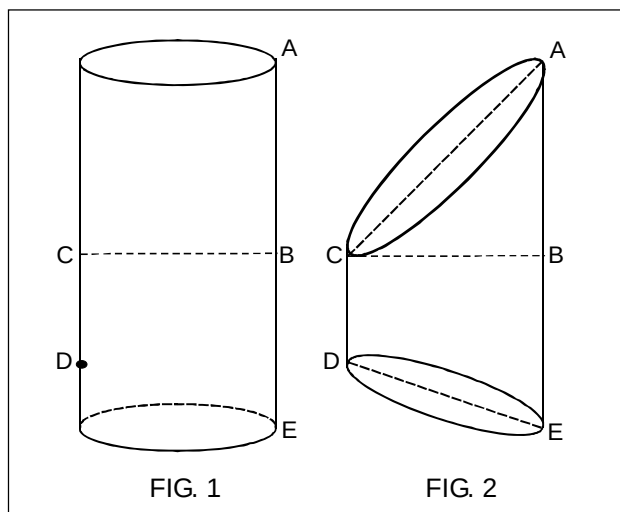
c) $\frac{1}{4}$

d) $\frac{1}{6}$

e) $\frac{1}{8}$

QUESTÃO 20

Na FIG. 1, um cilindro circular reto, cujo volume é $256\pi \text{ cm}^3$, é cortado por dois planos não paralelos às bases, determinando assim o sólido da FIG. 2.



Se o triângulo **ABC** é isósceles e retângulo, em que $BC = BE = 2CD$, então, o volume do sólido obtido, em cm^3 , é

- a) 128π
- b) 144π
- c) 160π
- d) 180π
- e) 196π

FÍSICA

Instrução geral

Consulte os dados abaixo, para resolver as questões, quando for necessário.

$$\cos 31^\circ = 0,85$$

$$\sin 31^\circ = 0,51$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

$$\cos 35^\circ = 0,81$$

$$\sin 35^\circ = 0,57$$

$$\pi = 3,14$$

$$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\cos 45^\circ = 0,71$$

$$\sin 45^\circ = 0,71$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$$

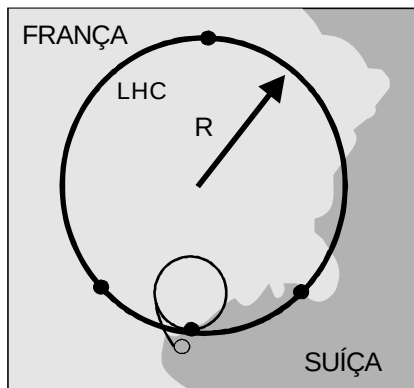
QUESTÃO 21

Michael Phelps, o melhor nadador de todos os tempos, conquistou o maior número de medalhas de ouro na história dos Jogos Olímpicos, em uma só edição. Em agosto de 2008, ele quebrou o recorde mundial nos 200 m, em nado borboleta, com um tempo de 1 minuto e 52 segundos. Nesse contexto, é correto afirmar que a

- a) força de empuxo atuando no nadador é nula.
- b) velocidade média do nadador foi cerca de 7,82 m/s.
- c) força resultante atuando no nadador durante a prova foi nula.
- d) velocidade média do nadador foi aproximadamente 1,78 m/s.
- e) aceleração do nadador durante a prova manteve-se constante.

QUESTÃO 22

Recentemente, o maior acelerador de partículas do mundo, o LHC (Grande Colisor de Hádrons) entrou em funcionamento. Seu túnel possui uma circunferência de raio $R = 4,3 \text{ km}$ e está localizado na fronteira da França com a Suíça, como representado na figura. Os prótons acelerados poderão atingir uma velocidade de, aproximadamente, 99,9% da velocidade da luz.



Considerando as leis da física clássica, afirma-se:

- I - A aceleração das partículas é nula.
- II - A velocidade angular é cerca de $69,7 \times 10^3 \text{ rad/s}$.
- III - Os prótons são partículas que não possuem carga.
- IV - Os prótons movem-se com frequência de, aproximadamente, 11,1 kHz.

São corretas apenas as afirmativas

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

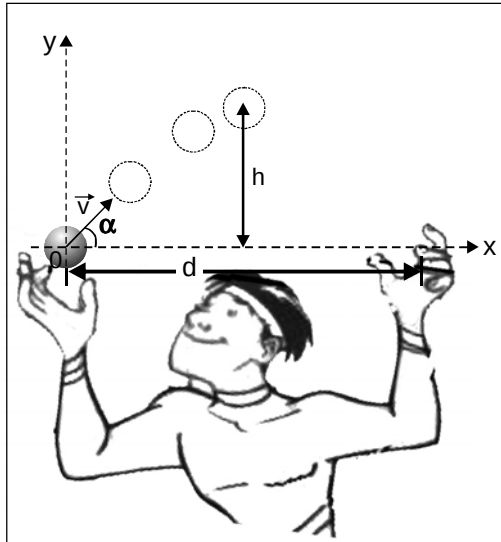
QUESTÃO 23

O empuxo é uma força que surge quando um corpo é imerso em um fluido, portanto é correto afirmar que

- a) o volume do corpo submerso é igual ao volume da água deslocada.
- b) a força de empuxo sobre um corpo submerso varia com a profundidade.
- c) o peso aparente de um corpo imerso em um fluido é igual a sua massa.
- d) o volume do corpo submerso é igual ao dobro do volume da água deslocada.
- e) a força de empuxo é inversamente proporcional ao volume do corpo deslocado.

QUESTÃO 24

Um malabarista lança uma de suas bolinhas com velocidade inicial $v = 3 \text{ m/s}$ com ângulo $\alpha = 45^\circ$ em relação à horizontal, conforme representado abaixo.

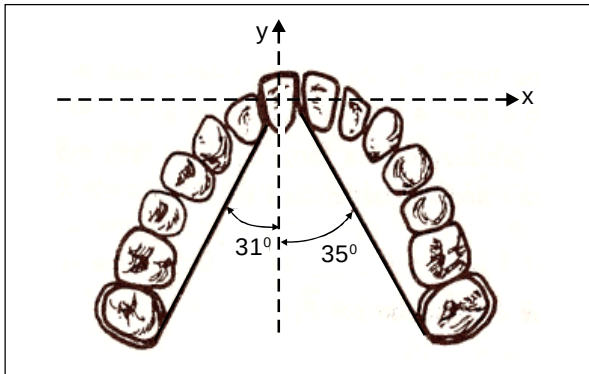


Desprezando a resistência do ar, é correto afirmar que a(o)

- a) altura máxima h é 45 cm.
- b) alcance horizontal máximo d é 90 cm.
- c) energia cinética da bolinha, no ponto h , é máxima.
- d) tempo para atingir a altura máxima h é igual a 0,6 s.
- e) energia mecânica da bolinha, ao atingir a outra mão do malabarista, é nula.

QUESTÃO 25

Uma dentista, a fim de efetuar o alinhamento de um dos dentes incisivos com os outros da arcada, fixou um elástico em dois molares, passando pelo dente incisivo, como mostra a figura.

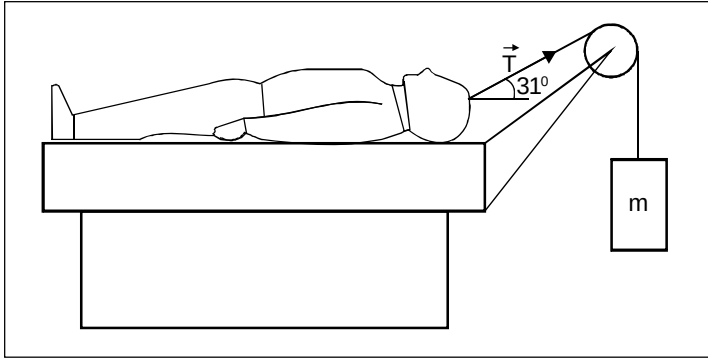


Se a tensão no elástico for 12 N, as componentes da força resultante nos eixos x e y valem, respectivamente, em newtons,

- a) 0,56 e 10,0.
- b) 0,60 e $-0,72$.
- c) 0,72 e $-19,9$.
- d) 3,50 e $-4,73$.
- e) 12,0 e 67,7.

QUESTÃO 26

A figura, abaixo, mostra um paciente de massa 60 kg submetido a um tratamento de tração.



Se o coeficiente de atrito estático entre o paciente e a cama é 0,20, então, o valor máximo da massa **m**, em kg, a ser pendurada para produzir uma força de tensão **T**, sem que ele se desloque, é, aproximadamente,

- a) 12,6.
- b) 13,2.
- c) 14,9.
- d) 15,4.
- e) 16,9.

QUESTÃO 27

Um bloco de massa igual a 2,0 kg é empurrado por uma pessoa sobre uma superfície horizontal. Ao adquirir a velocidade de 10 m/s, ele é solto e pára a uma distância de 20 m. O coeficiente de atrito entre esse bloco e a superfície é, aproximadamente,

- a) 0,02.
- b) 0,13.
- c) 0,25.
- d) 0,63.
- e) 0,73.

QUESTÃO 28

Uma barra de zinco e outra de alumínio de mesmo comprimento, $L_0 = 100,00$ cm, à temperatura de 20 °C, estão soldadas como mostra a figura.

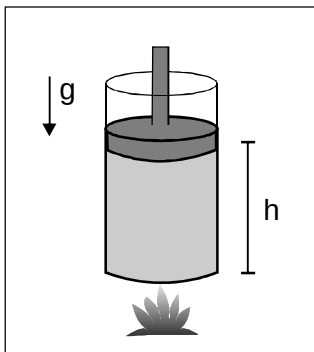
	Coeficientes de dilatação linear $\alpha_{Zn} = 26 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ $\alpha_{Al} = 22 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
---	---

A barra formada por esses materiais, ao ser aquecida até 220 °C, apresentará um comprimento final, L_f , em metros, igual a

- a) 2,0044.
- b) 2,0048.
- c) 2,0052.
- d) 2,0069.
- e) 2,0096.

QUESTÃO 29

A figura representa um gás ideal confinado em um cilindro provido de um êmbolo móvel que pode deslizar sem atrito.



Inicialmente, o gás encontra-se a uma temperatura de $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ e o êmbolo está a uma altura $h = 20\text{ cm}$ em relação à base do cilindro. Através de uma fonte de calor, é fornecida ao sistema, uma determinada quantidade de energia, e sua temperatura passa a $177\text{ }^{\circ}\text{C}$. Considerando esse estado final, a variação da altura **h** do êmbolo será igual a

- a) 1%
- b) 5%
- c) 10%
- d) 20%
- e) 50%

QUESTÃO 30

O seguinte procedimento experimental foi apresentado a três estudantes:

“Aqueceu-se água num recipiente, mas sem deixá-la ferver. Retirou-se um pouco dessa água com o auxílio de uma seringa comum de injeção, conforme FIG. 1. A seguir, retirou-se a seringa e, com um dedo, vedou-se o orifício de seu bico, conforme FIG. 2. Puxou-se o êmbolo e observou-se que a água no interior da seringa entrou em ebulição.”

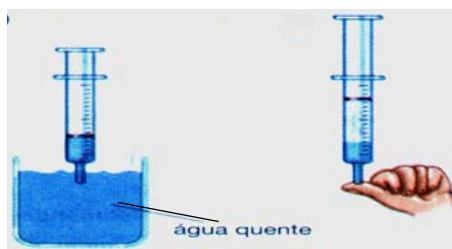


FIG. 1

FIG. 2

Cada estudante forneceu sua explicação para o fenômeno observado.

Estudante (1): O trabalho realizado transformou-se em calor e fez a água ferver, porque o êmbolo foi movimentado rapidamente para fora da seringa.

Estudante (2): A pressão sobre a água diminuiu, reduzindo sua temperatura de ebulição, quando o êmbolo foi puxado para fora da seringa.

Estudante (3): Na água, há sempre oxigênio dissolvido que, no processo de ebulição, foi transformado em vapor.

Analisando essas explicações, pode-se afirmar que está(ão) **INCORRETA(S)** apenas a(s) do(s) estudante(s)

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 1 e 3.
- e) 2 e 3.

QUESTÃO 31

Um gás perfeito, durante uma transformação isométrica, absorve uma quantidade de calor Q . Sendo ΔU a variação da energia interna e T o trabalho por ele realizado, é correto afirmar que

- a) $\Delta U = 0$ e $T = Q$.
- b) $\Delta U = 0$ e $T = 0$.
- c) $\Delta U = T$ e $Q = 0$.
- d) $\Delta U = Q$ e $T = Q$.
- e) $\Delta U = Q$ e $T = 0$.

QUESTÃO 32

A imagem formada em uma câmara escura de orifício é invertida em relação ao objeto. Para descrevê-la, deve-se considerar a(o)

- a) propagação retilínea da luz.
- b) reversibilidade dos raios de luz.
- c) paralelismo geométrico dos raios de luz.
- d) variação da velocidade da luz na câmara.
- e) mudança de meio de propagação da luz no orifício.

QUESTÃO 33

A refração da luz é descrita pela variação da sua velocidade de propagação, quando muda de um meio para outro. Dos fenômenos relacionados, aquele em que a velocidade da luz permanece constante é a

- a) formação de imagem na retina do olho.
- b) formação do arco-íris por gotas de chuva.
- c) reflexão total no interior de uma fibra óptica.
- d) profundidade aparente do fundo de uma piscina.
- e) imagem do Sol focalizada por meio de uma lupa.

QUESTÃO 34

A força eletromotriz induzida pode ser obtida pela variação temporal do fluxo magnético e será nula quando a(o)

- a) campo de indução magnética variar e for rasante à superfície de fluxo magnético.
- b) campo de indução magnética aumentar e for normal à superfície de fluxo magnético.
- c) superfície de fluxo magnético variar e o campo de indução magnética for normal a ela.
- d) superfície de fluxo magnético diminuir e o campo de indução magnética for normal a ela.
- e) campo de indução magnética e a superfície de fluxo forem perpendiculares entre si e variarem.

QUESTÃO 35

Determinado meio condutor elétrico está sob a ação de um campo elétrico uniforme. Nele o movimento de um número **N** de portadores de carga elétrica positiva é igual ao número de portadores de carga elétrica negativa, em sentido oposto, durante um intervalo de tempo Δt . Considerando que o valor da carga elétrica de cada portador em movimento seja **q**, a corrente elétrica que se estabelece nesse meio condutor tem intensidade igual a

- a) $\frac{N\Delta t}{q}$
- b) $\frac{Nq}{\Delta t}$
- c) $2Nq\Delta t$
- d) $Nq\Delta t$
- e) $\frac{2Nq}{\Delta t}$

QUESTÃO 36

Dois fios retilíneos _____, em um mesmo plano, conduzindo corrente elétrica, repelem-se, quando as correntes forem de _____.

A opção que completa, corretamente, as lacunas acima é

- a) paralelos, mesmo sentido.
- b) paralelos, sentidos opostos.
- c) perpendiculares, mesmo sentido.
- d) perpendiculares, sentidos opostos.
- e) perpendiculares, mesma intensidade.

QUESTÃO 37

Uma onda eletromagnética pode ser produzida através de

- a) corrente elétrica constante em um fio condutor.
- b) campo eletromagnético constante em um meio.
- c) campo de indução magnética constante em um meio.
- d) movimento acelerado de um portador de carga elétrica.
- e) movimento retilíneo uniforme de um portador de carga elétrica.

QUESTÃO 38

Em condições normais, o olho humano pode detectar 3 fótons de comprimento de onda igual a $6.600 \text{ \AA}$. A energia, em joules, correspondente a esse número de fótons é igual a

- a) 1×10^{-33} .
- b) 3×10^{-19} .
- c) 9×10^{-19} .
- d) 3×10^{19} .
- e) 9×10^{33} .

QUESTÃO 39

No átomo de hidrogênio, quando o elétron encontra-se no estado fundamental, $n = 1$, sua energia é $E_1 = -13,6 \text{ eV}$. Ao receber um determinado valor de energia, ele passa para o nível $n = 4$ com $E_4 = -0,85 \text{ eV}$. Assim que retorna ao estado fundamental, esse elétron emite um fóton de frequência, aproximadamente, em hertz, de

- a) $1,9 \times 10^{-15}$.
- b) $5,3 \times 10^{-14}$.
- c) $6,0 \times 10^{14}$.
- d) $3,1 \times 10^{15}$.
- e) $3,5 \times 10^{34}$.

QUESTÃO 40

Considere as informações abaixo.

O elemento radioativo Césio 137 tem meia vida de 30 anos. Meia vida é o intervalo de tempo após o qual o número de átomos radioativos existentes, em certa amostra, fica reduzido à metade de seu valor inicial.

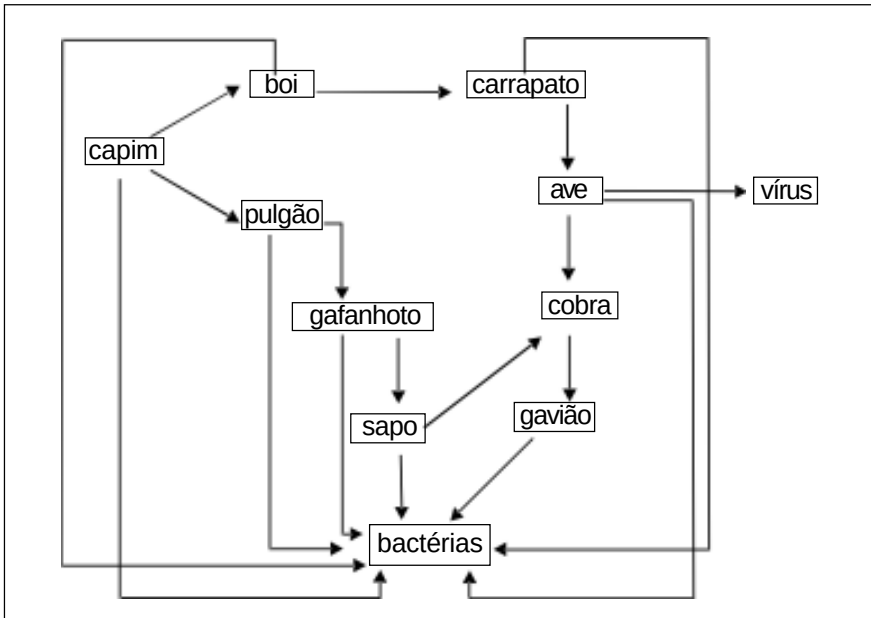
Uma amostra de 120 átomos desse material estará reduzida a 15 átomos após um período de tempo, em anos, igual a

- a) 60.
- b) 90.
- c) 120.
- d) 180.
- e) 240.

BIOLOGIA

QUESTÃO 41

A questão (41) refere-se à seguinte teia alimentar.



Com base nesse esquema, é correto afirmar que

- a) a cobra ocupa mais de um nível trófico.
- b) as bactérias participam do ciclo do nitrogênio.
- c) o sapo e o gavião são consumidores secundários.
- d) a energia disponível é maior para o sapo do que para a ave.
- e) o carrapato, o pulgão e o vírus podem ser considerados endoparasitas.

QUESTÃO 42

Em algumas regiões brasileiras, existem exemplares de *Euphorbia heterophylla*, uma planta daninha bastante prejudicial à lavoura de soja e que pode ser resistente a herbicidas. Se, após alguns anos, não existir mais o fluxo de genes entre as plantas susceptíveis e resistentes a herbicidas dessa espécie, então ocorrerá

- a) seleção natural.
- b) irradiação adaptativa.
- c) isolamento geográfico.
- d) recombinação gênica.
- e) isolamento reprodutivo.

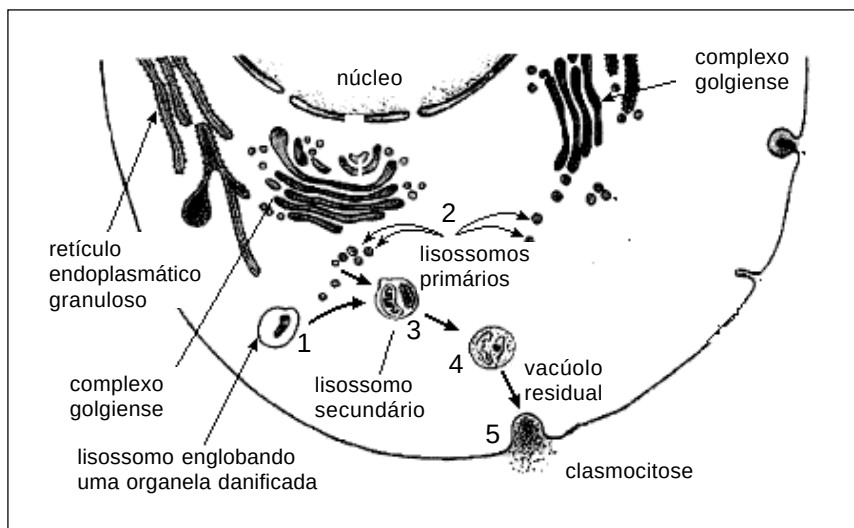
QUESTÃO 43

Um homem e uma mulher, de tipos sangüíneos **B** positivo e **A** positivo, respectivamente, tiveram uma filha de tipo **O** negativo. A probabilidade do casal vir a ter uma outra filha com o fenótipo igual ao do pai é de

- a) $\frac{1}{32}$
- b) $\frac{1}{16}$
- c) $\frac{3}{32}$
- d) $\frac{1}{8}$
- e) $\frac{3}{16}$

QUESTÃO 44

Analise a figura abaixo.



FONTE: AMABIS, Mariano J. *Biologia*. São Paulo: Moderna, 2004. v. 1, p.135.

O processo biológico representado pela seqüência numérica trata-se de uma

- a) autólise.
- b) autofagia.
- c) diapedese.
- d) fagocitose.
- e) heterofagia.

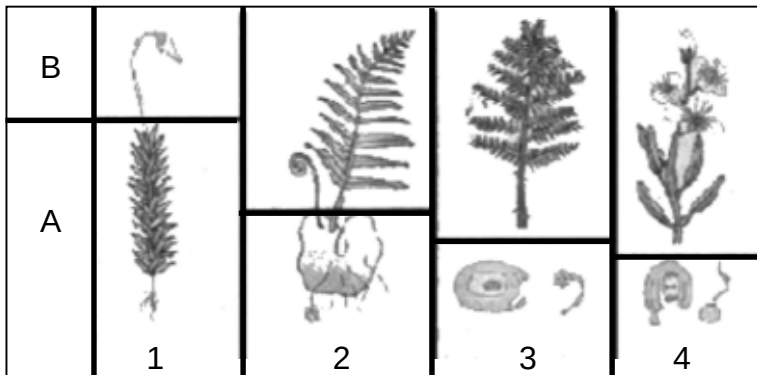
QUESTÃO 45

Em 2008 foram comemorados os 55 anos da “descoberta” da estrutura tridimensional do DNA. Referindo-se às suas características e à função desempenhada nos seres vivos, pode-se concluir, corretamente, que

- a) as bases pirimídicas dessa estrutura são a timina e a guanina.
- b) as duas cadeias da molécula são unidas por ligações covalentes.
- c) o DNA origina fosfato, glicídio e bases nitrogenadas quando é dissociado.
- d) o segmento com informação para a síntese de uma proteína denomina-se códon.
- e) a mensagem contida nessa estrutura pode ser transcrita para uma outra molécula de fita dupla.

QUESTÃO 46

Analise a evolução do processo reprodutivo das plantas abaixo representado.



MARCZWSKI, Maurício & VELEZ, Eduardo. *Ciências Biológicas*. São Paulo: FTD, 1999.

Considerando esse processo, assinale (V) para as afirmações verdadeiras e, (F) para as falsas.

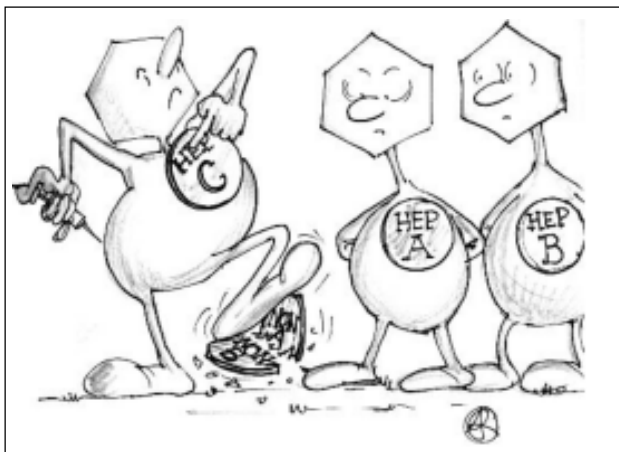
- () A meiose gamética ocorre no grupo 1.
- () O grupo 4 é o mais recente na história evolutiva dos vegetais.
- () A fase A é duradoura, e a B é temporária nos quatro grupos.
- () O surgimento de sementes é uma aquisição evolutiva do grupo 3 em relação ao 2.

A seqüência correta encontrada é

- a) F, V, F, V.
- b) F, F, V, V.
- c) V, V, V, F.
- d) V, F, F, V.
- e) V, V, F, V.

QUESTÃO 47

Analise a figura abaixo.



HAAHEIM, L. R. , PATTISON J. R. and WHITLEY R. J. *A Practical Guide to Clinical*. 2002.

Os seres representados **NÃO** pertencem a nenhum dos reinos propostos atualmente. Sobre eles, afirma-se que

- I- são parasitas extracelulares obrigatórios.
- II- possuem ácido nucléico e proteínas.
- III- são visíveis somente ao microscópio eletrônico.
- IV- possuem um envoltório protéico denominado transcriptase.
- V - apresentam genoma com ácido nucléico de cadeia simples ou de cadeia dupla.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

QUESTÃO 48

Sobre o sistema circulatório dos vertebrados, afirma-se:

- I - Os mamíferos apresentam sistema do tipo fechado e completo.
- II - As artérias conduzem o sangue do coração para as diversas partes do corpo.
- III - A transferência de oxigênio dos alvéolos para o sangue ocorre por transporte ativo.
- IV - O relaxamento de câmara cardíaca denomina-se diástole.

As afirmativas corretas são apenas

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

TABELA PERIÓDICA

Tabela Periódica dos Elementos (baseada no ^{12}C)																	
1 (1A)	2 (2A)	3 (3B)	4 (4B)	5 (5B)	6 (6B)	7 (7B)	8 (8B)	9	10	11 (1B)	12 (2B)	13 (3A)	14 (4A)	15 (5A)	16 (6A)	17 (7A)	18 0
1 H 1,008	2 He 4,0	3 Li 6,94	4 Be 9,01	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 44,9	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 78,9	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 98,9	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (147)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0	72 Hf 178,5
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (259)	103 Lr (262)	104 Rn (222)

Série dos Lantanídeos

58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (147)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Série dos Actinídeos

90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Número Atômico

Símbolo

Massa Atômica

() = N° de massa do isótopo mais estável

QUÍMICA

QUESTÃO 49

Para separar os componentes de uma solução contendo água, propanona e cloreto de sódio, os métodos mais adequados são

- a) decantação e filtração.
- b) filtração e centrifugação.
- c) centrifugação e destilação simples.
- d) decantação e destilação fracionada.
- e) destilação simples e destilação fracionada.

QUESTÃO 50

Dadas as distribuições eletrônicas das camadas de valência dos átomos a seguir,

A: $1s^2$

B: $3s^2$

C: $2s^2 2p^4$

D: $3s^2 3p^5$

pode-se afirmar que

- a) o raio atômico de D é maior que o de B.
- b) os elementos A e B pertencem à mesma família.
- c) os átomos de B e C formam um composto que se classifica como óxido básico.
- d) a união de átomos B produz um composto que conduz corrente elétrica apenas em solução.
- e) os átomos de B e D constituem um composto que apresenta baixa temperatura de ebulição.

QUESTÃO 51

Em um balão volumétrico de 500 mL, foram misturados 100 mL de ácido sulfúrico $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ com 200 mL de solução do mesmo ácido de concentração $0,4 \text{ mol.L}^{-1}$. O balão foi completado com água destilada e a mistura homogeneizada. Foram retirados 100 mL dessa mistura, transferidos para um béquer e neutralizados, completamente, com hidróxido de sódio $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$. O volume gasto da solução básica, em mL, foi

- a) 50.
- b) 100.
- c) 150.
- d) 200.
- e) 250.

QUESTÃO 52

Um professor de Química, impressionado com a intensidade e as consequências da chuva de granizo ocorrida em Belo Horizonte, resolveu produzir diferentes tipos de granizo para estudar suas propriedades coligativas, sendo suas descrições evidenciadas nos sistemas abaixo:

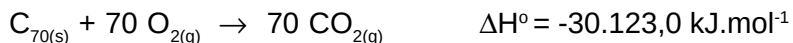
SISTEMAS	DESCRIÇÕES
A	pedras de granizo puras
B	pedras de granizo contaminadas com material particulado dissolvido
C	pedras de granizo contaminadas com sais minerais, como o nitrato de potássio
D	pedras de granizo adicionadas de sal grosso

Com base nas propriedades do gelo constituinte das pedras de granizo e nos dados fornecidos no quadro, pode-se afirmar que o(s) sistema(s)

- a) A e B possuem mesma temperatura de fusão.
- b) B apresenta pressão de vapor menor que a do sistema A.
- c) C, ao se fundir nos cabos da rede elétrica, não conduz eletricidade.
- d) D possui maior temperatura de fusão que A, volatilizando-se mais rapidamente.
- e) A volatiliza-se mais rapidamente ao nível do mar do que em Belo Horizonte para uma mesma temperatura ambiente.

QUESTÃO 53

As formas moleculares diferentes de um mesmo elemento são chamadas de alótropos. Os fulerenos são alótropos do elemento carbono, sendo o $C_{(70)}$ um de seus representantes, cuja combustão pode ser representada pela seguinte equação química:



Sabendo-se que o $\Delta H_f^0 CO_{2(g)} = -393,5 \text{ kJ.mol}^{-1}$, a entalpia-padrão de formação do fulereno $C_{70(s)}$, em kJ.mol^{-1} , é

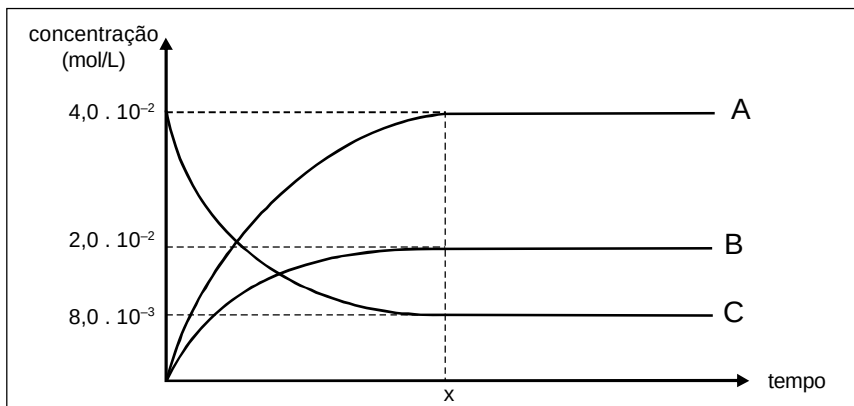
- a) – 30.516,5.
- b) – 2.578,0.
- c) + 2.578,0.
- d) + 29.729,5.
- e) + 30.516,5.

QUESTÃO 54

Em determinado experimento com dióxido de nitrogênio, num recipiente fechado, à temperatura constante, ocorre o seguinte processo:



As concentrações dos participantes desse equilíbrio foram acompanhadas com o passar do tempo, conforme mostra o gráfico abaixo.

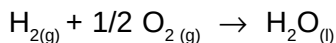


Considerando esse sistema e analisando o gráfico, é **INCORRETO** afirmar que a(s)

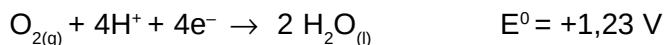
- a) adição de um catalisador ao sistema aumenta a concentração de $\text{NO}_{(g)}$ e $\text{O}_{2(g)}$.
- b) velocidades de decomposição e formação do $\text{NO}_{2(g)}$ se igualam no tempo $t = x$.
- c) constante de equilíbrio, K_c , dessa reação, na temperatura da experiência, é 0,5.
- d) curvas A, B e C representam, respectivamente, as substâncias $\text{NO}_{(g)}$, $\text{O}_{2(g)}$ e $\text{NO}_{2(g)}$.
- e) concentração molar de $\text{O}_{2(g)}$, no equilíbrio, é a metade da concentração molar de $\text{NO}_{(g)}$.

QUESTÃO 55

Com o aumento do efeito estufa e de suas conseqüências negativas, novas tecnologias têm sido desenvolvidas com o objetivo de se descobrir fontes alternativas mais “limpas” para gerar energia como, por exemplo, as pilhas combustíveis à base de hidrogênio. A reação de oxi-redução que ocorre nessa célula é dada por:



Os potenciais padrão das semi-reações da célula, a 25°C, são:

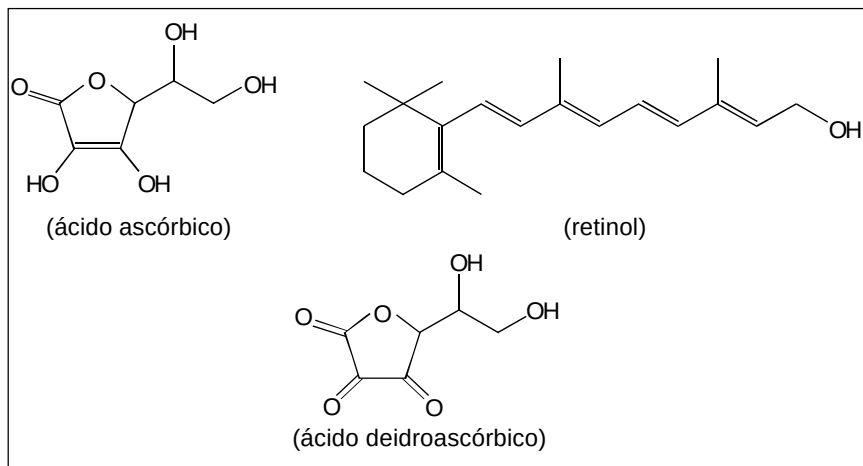


Quando a energia é gerada nessa célula, pode-se afirmar que a(o)

- a) oxigênio perde elétrons.
- b) oxigênio é o agente redutor.
- c) potencial padrão da célula é $-1,23\text{V}$.
- d) hidrogênio sofre oxidação no ânodo.
- e) concentração de $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ diminui com o tempo.

QUESTÃO 56

Nas últimas décadas, tem-se observado uma intensa procura por alimentos mais saudáveis e, principalmente, pelo conhecimento das propriedades de seus constituintes. Entre as substâncias mais visadas estão as vitaminas, sendo o retinol (vitamina A) e o ácido ascórbico (vitamina C) exemplos comuns.



Considerando as propriedades do ácido ascórbico e do retinol, é correto afirmar que

- a) o ácido ascórbico é solúvel em solventes polares tais como H_2O , CCl_4 e CH_3OH .
- b) a reação de oxidação do ácido ascórbico leva à formação do ácido deidroascórbico.
- c) um mol de retinol é capaz de reagir, por meio de hidratação, com até 4 mols de H_2O .
- d) a diminuição da cadeia lateral do retinol formará um composto com maior temperatura de ebulição.
- e) a substituição da hidroxila do retinol por $-\text{H}$ formará um composto com maior densidade que o ácido ascórbico.

ENSINO SUPERIOR

Gabarito

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)	49. (A) (B) (C) (D) (E)	
42. (A) (B) (C) (D) (E)	50. (A) (B) (C) (D) (E)	50. (A) (B) (C) (D) (E)	
43. (A) (B) (C) (D) (E)	51. (A) (B) (C) (D) (E)	51. (A) (B) (C) (D) (E)	
44. (A) (B) (C) (D) (E)	52. (A) (B) (C) (D) (E)	52. (A) (B) (C) (D) (E)	
45. (A) (B) (C) (D) (E)	53. (A) (B) (C) (D) (E)	53. (A) (B) (C) (D) (E)	
46. (A) (B) (C) (D) (E)	54. (A) (B) (C) (D) (E)	54. (A) (B) (C) (D) (E)	
47. (A) (B) (C) (D) (E)	55. (A) (B) (C) (D) (E)	55. (A) (B) (C) (D) (E)	
48. (A) (B) (C) (D) (E)	56. (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 **30 de novembro de 2008**.

RESULTADO OFICIAL • Será publicado até o dia **23 de dezembro de 2008**, nos campi onde os cursos serão realizados e no portal da COPEVE.

MATRÍCULA • 1ª chamada dos Cursos de Graduação

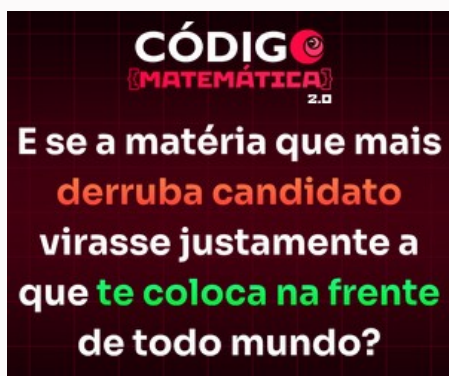
- **26 e 27 de janeiro de 2009** - Belo Horizonte - Engenharia de Computação e Engenharia de Materiais.
- **28 de janeiro a 02 de fevereiro de 2009** - Araxá, Divinópolis, Leopoldina e Timóteo - Engenharia de Automação Industrial, Engenharia de Computação, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia Mecatrônica.
- **28 e 29 de janeiro de 2009** - Belo Horizonte - Engenharia de Produção Civil e Bacharelado em Administração.
- **30 de janeiro e 02 de fevereiro de 2009** - Belo Horizonte - Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica.



Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

