

CEFET-MG

ENSINO SUPERIOR PROCESSO SELETIVO 1º SEMESTRE 2006

Engenharia Industrial Elétrica
Engenharia Industrial Mecânica
Engenharia de Produção Civil
Engenharia de Automação Industrial
Tecnologia em Radiologia

Matemática, Física, Biologia e Química

Não abra este caderno antes da ordem do fiscal

INSTRUÇÕES

1. Não abra este caderno de questões antes da ordem do fiscal.
2. Este caderno contém 50 páginas, com 56 questões de múltipla escolha, apresentando 5 opções cada uma, assim distribuídas:

Prova de Matemática, 20 questões, numeradas de 01 a 20.
Prova de Física, 20 questões, numeradas de 21 a 40.
Prova de Biologia, 08 questões, numeradas de 41 a 48.
Prova de Química, 08 questões, numeradas de 49 a 56.
3. Nenhuma folha deverá ser destacada durante a realização das provas.
4. Leia, atentamente, cada questão antes de responder a ela.
5. Não perca tempo em questão cuja resposta lhe pareça difícil. Volte a ela, quando lhe sobrar tempo.
6. Quando necessário, faça os cálculos e rascunhos neste caderno de questões, sem uso de máquina de calcular.
7. Marque a folha de respostas, preenchendo, atentamente, a opção correta, representada por uma das letras (a, b, c, d ou e).
8. O número de respostas deverá coincidir com o número de questões .
9. A prova terá **3 horas e 30 minutos** de duração, improrrogáveis, incluindo o tempo necessário para marcar a resposta de cada questão das provas de Matemática, Física, Biologia e Química.
10. O candidato devolverá este caderno de questões e a folha de respostas identificada com o nome e o número de inscrição.
11. O gabarito e a relação dos candidatos aprovados serão divulgados nos quadros de avisos do CEFET-MG, na imprensa e no site <http://www.cefetmg.br>.

MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

Uma escola, após pesquisa feita entre seus 2400 alunos, decide redistribuir o número de vagas de seus turnos letivos: manhã, tarde e noite. O total de alunos que prefere cursos diurnos é 60% daqueles interessados nos cursos noturnos. A quantidade de alunos optantes por cursos da manhã é 25% dos que escolheram cursos à tarde e à noite. O número de alunos que optou por cursos à tarde é

- a) 380
- b) 420
- c) 480
- d) 620
- e) 760

QUESTÃO 02

Para que o sistema
$$\begin{cases} x - y + 3z = 2 \\ 2x - y + 4z = n \\ -x + my - 5z = 0 \end{cases}$$
 tenha infinitas

soluções, o valor de $m + n$ deve ser igual a

- a) -2
- b) 0
- c) 2
- d) 4
- e) 8

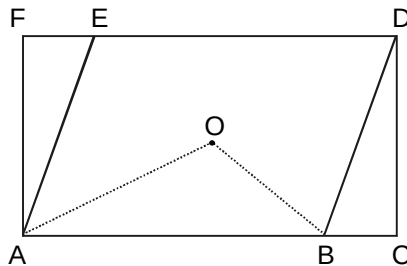
QUESTÃO 03

Uma progressão aritmética com 10 termos tem soma igual a 410. Sendo o seu sétimo termo igual a 50, o primeiro termo é

- a) 2
- b) 8
- c) 12
- d) 14
- e) 20

QUESTÃO 04

Na figura, **ABDE** é um paralelogramo cujas diagonais se cruzam no ponto **O**, e **ACDF** é um retângulo. Se a medida de **AB** é 6 cm e as áreas de **ABO** e **ACDF** são, respectivamente, 3 e 15 cm², então, o comprimento de **AE**, em cm, é



- a) $\frac{5}{2}$
- b) $\frac{25}{4}$
- c) $\sqrt{13}$
- d) $3\sqrt{2}$
- e) $\frac{5\sqrt{5}}{4}$

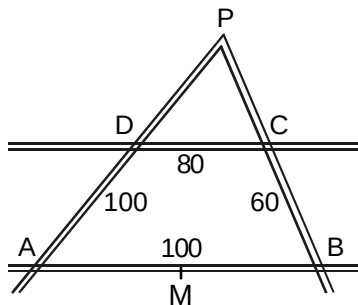
QUESTÃO 05

Uma cabra está amarrada por uma corda de 8 metros de comprimento a um dos cantos externos de um paiol fechado de forma retangular com lados de 6 e 4 metros, localizado no meio de um pasto. A área total a que a cabra tem acesso para pastar, em m^2 , é de

- a) 48π
- b) 50π
- c) 53π
- d) 61π
- e) 64π

QUESTÃO 06

A questão (06) refere-se ao trecho de duas ruas paralelas, onde João e Pedro decidem apostar uma corrida, desenvolvendo a mesma velocidade. As dimensões, na figura, estão representadas em metros.



João partirá do ponto médio **M** do quarteirão **AB**, fazendo o trajeto **MBCDP**, enquanto Pedro percorrerá **MADCP**. Nessas circunstâncias, é correto afirmar que

- a) João e Pedro chegam juntos.
- b) João ganha com mais de 100 m de vantagem.
- c) Pedro ganha com mais de 100 m de vantagem.
- d) João ganha com menos de 100 m de vantagem.
- e) Pedro ganha com menos de 100 m de vantagem.

QUESTÃO 07

O conjunto solução da inequação $\frac{x^2 - 5}{x - 3} > 1$ é

- a) $(-1, 2)$
- b) $(2, 3)$
- c) $(-\infty, -1)$
- d) $(-1, 2) \cup (3, +\infty)$
- e) $(-\infty, -1) \cup (2, 3)$

QUESTÃO 08

O conjunto solução da equação $\sec x \cdot \operatorname{cosec} x = \sec x + 2 \operatorname{tg} x$, no intervalo $[0, 2\pi]$, é

- a) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \right\}$
- b) $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right\}$
- c) $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{3\pi}{2} \right\}$
- d) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}, \frac{3\pi}{2} \right\}$
- e) $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}, \frac{5\pi}{3} \right\}$

QUESTÃO 09

Sabe-se que um dos ângulos internos de um triângulo mede 120° , e os outros dois, x e y , são tais que $\frac{\cos x}{\cos y} = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}$. A diferença $y - x$, em graus, é

- a) 5
- b) 15
- c) 20
- d) 25
- e) 30

QUESTÃO 10

Uma lancha deve sair do cais e passar por duas bóias antes de retornar ao seu ponto de partida. Em relação ao cais, a primeira bóia fica a 2 km para o leste e 4 km para o norte, enquanto a segunda fica a 6 km para o oeste. O menor percurso possível da lancha, nesse circuito, será, em km, igual a

- a) $6 (\sqrt{5} + 1)$
- b) $6 (\sqrt{5} - 1)$
- c) $4 (\sqrt{5} + 2)$
- d) $4 (\sqrt{5} + \sqrt{2})$
- e) $12 (\sqrt{5} - \sqrt{2})$

QUESTÃO 11

A equação da circunferência de centro $(-4, 6)$ que tangencia, externamente, a circunferência $x^2 + y^2 = 8x$ é

- a) $x^2 + y^2 = 8x + 12y$
- b) $x^2 + y^2 = 12y - 8x$
- c) $x^2 + y^2 = 12y - 8x - 16$
- d) $x^2 + y^2 = 8x - 12y - 16$
- e) $x^2 + y^2 = 12x - 8y - 36$

QUESTÃO 12

Dadas as equações $x^2 - 2x + 2 = 0$ e $x^3 + x^2 - 4x + 6 = 0$, assinale **V** para as afirmativas verdadeiras e **F** para as falsas.

- () As raízes da 1ª equação satisfazem a 2ª equação.
- () Apenas uma raiz da 1ª equação satisfaz a 2ª equação.
- () O produto das raízes da 1ª equação satisfaz a 2ª equação.

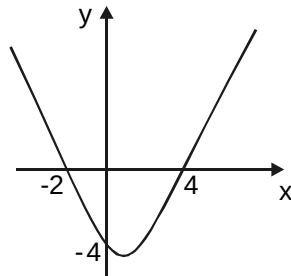
A sequência correta encontrada é:

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

QUESTÃO 13

Na parábola representada pelo gráfico, a equação da reta tangente no ponto de abscissa 1 é

- a) $x = -9$
- b) $y = -9$
- c) $2y = -9$
- d) $8x + 2y = 21$
- e) $8x + 2y = -21$



QUESTÃO 14

Se f é uma função tal que $f(1) = a$, $f(\pi) = b$ e $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$, então, $f(2 + \pi)$ é igual a

- a) a
- b) b
- c) a^2b
- d) ab^2
- e) $a^2 + b$

QUESTÃO 15

O produto dos números x , y e z que satisfaz o sistema

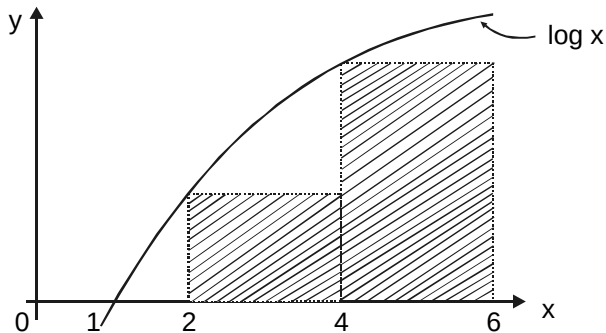
$$\begin{cases} 3^x \cdot 3^y \cdot 3^z = 1 \\ \frac{2^x}{2^y \cdot 2^z} = 4 \\ 4^{-x} \cdot 16^y \cdot 4^z = \frac{1}{4} \end{cases}$$

é igual a

- a) -2
- b) -1
- c) 0
- d) 1
- e) 2

QUESTÃO 16

A questão (16) refere-se ao gráfico da função $f(x) = \log x$



O valor da área hachurada é

- a) $\log 4$
- b) $\log 8$
- c) $\log 16$
- d) $\log 32$
- e) $\log 64$

QUESTÃO 17

A soma das raízes da equação $\log^2 x - 4 \log x + 3 = 0$ é

- a) 110
- b) 310
- c) 910
- d) 1010
- e) 1110

QUESTÃO 18

As dimensões de um paralelepípedo retângulo são três números inteiros consecutivos, cuja diagonal mede $\sqrt{50}$ centímetros. Seu volume, em cm^3 , é

- a) 6
- b) 24
- c) 36
- d) 60
- e) 120

QUESTÃO 19

Sejam z e w dois números complexos, tais que z tem parte real 8 e parte imaginária -4 , e w tem forma trigonométrica com módulo igual a 2 e ângulo $\frac{3\pi}{4}$. O resultado da divisão de z por $\overline{w}$ é

- a) $\sqrt{2} (3 + i)$
- b) $\sqrt{2} (1 - 3i)$
- c) $-\sqrt{2} (3 + i)$
- d) $-\sqrt{2} (3 + 3i)$
- e) $-\sqrt{2} (1 - 3i)$

QUESTÃO 20

Num plano, existem vinte pontos dos quais três nunca são colineares, exceto seis que estão sobre uma mesma reta. O número de retas determinado pelos vinte pontos é

- a) 150
- b) 176
- c) 185
- d) 205
- e) 212

FÍSICA

Instrução geral

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

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

$$\text{sen } 30^\circ = 0,50$$

$$\text{sen } 60^\circ = 0,87$$

$$\text{cos } 30^\circ = 0,87$$

$$\text{cos } 60^\circ = 0,50$$

$$\text{calor específico da água} = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$$

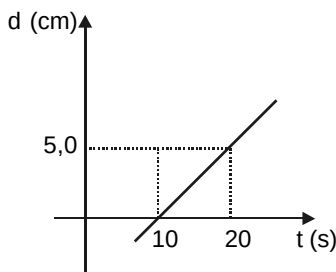
$$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$$

$$\text{calor latente de vaporização da água} = 540 \text{ cal/g}$$

QUESTÃO 21

A figura representa a variação da posição de um móvel com o tempo. A velocidade do objeto em $t = 10$ s vale, em cm/s,

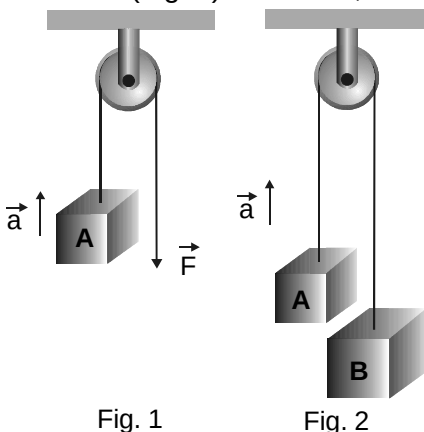
- a) zero.
- b) 0,25.
- c) 0,50.
- d) 2,0.
- e) 4,0.



QUESTÃO 22

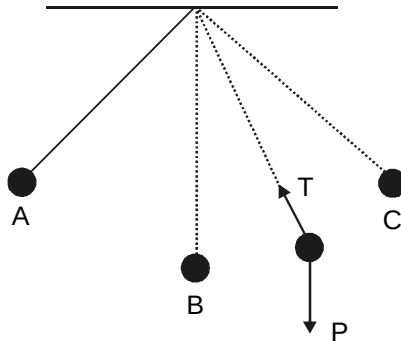
Marcos puxa o bloco **A**, representado na Fig.1, com uma força de 15 N, imprimindo-lhe uma aceleração para cima de $5,0$ m/s². Para produzir igual aceleração para cima em **A**, ele poderia substituir sua força por um bloco **B** (Fig. 2) de massa, em kg, igual a

- a) 1,5.
- b) 3,0.
- c) 5,0.
- d) 10.
- e) 15.



QUESTÃO 23

Em uma esfera de massa m que oscila como um pêndulo simples, atuam a força peso (P), e a força de tração aplicada pelo fio (T), como mostrado na figura.



Desprezando-se a resistência do ar, afirma-se:

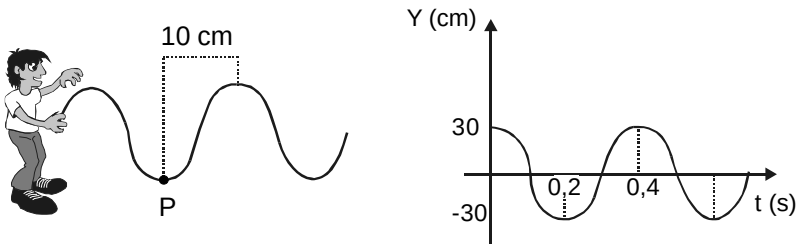
- I - nas posições mais altas de sua trajetória (pontos A e C),
 $T < P$;
- II - ao passar pela posição mais baixa de sua trajetória (ponto B), $T = P$;
- III - nas posições mais altas de sua trajetória (pontos A e C),
a esfera está em equilíbrio;
- IV- ao se deslocar de C para B, a velocidade da massa e a
tensão na corda aumentam.

Conclui-se que apenas são corretas as afirmativas

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

QUESTÃO 24

A figura representa uma onda transversal, propagando-se numa corda homogênea, e o gráfico $Y \times t$ mostra como a posição do ponto **P** da corda varia com o tempo.



A velocidade dessa onda, em cm/s, é

- a) 15.
- b) 20.
- c) 25.
- d) 30.
- e) 50.

QUESTÃO 25

Um corpo de massa M , pendurado por um fio inextensível de comprimento L e massa desprezível, é posto para oscilar com uma amplitude angular θ , sob a ação da gravidade g . Para que o movimento desse pêndulo simples passe a ser um movimento harmônico simples, deve-se diminuir

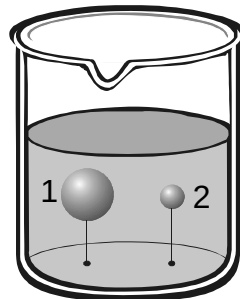
- a) M .
- b) g .
- c) L .
- d) θ .
- e) $\frac{L}{g}$.

QUESTÃO 26

Na figura, estão representadas duas esferas maciças **1** e **2**, de raios R_1 e R_2 tais que $R_1 = 2R_2$, feitas de mesmo material e imersas em um recipiente contendo água. Elas são mantidas, nas posições indicadas, por meio de fios cujas tensões são T_1 e T_2 , respectivamente.

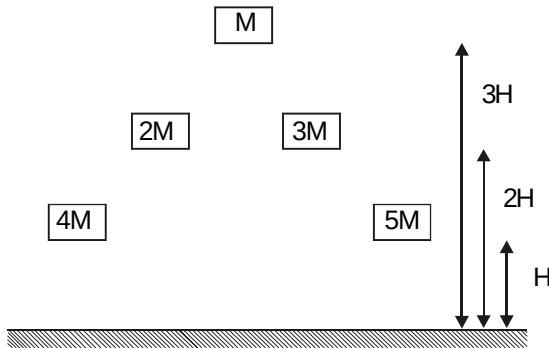
Nessas condições, a razão T_1 / T_2 é igual a

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



QUESTÃO 27

Na figura, são representados cinco corpos com suas respectivas massas e alturas, a partir de um mesmo nível de referência.

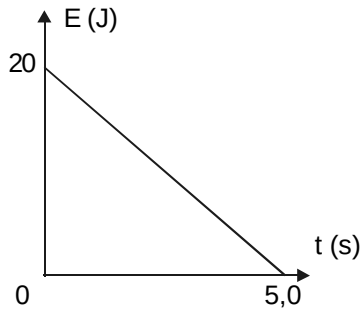


O corpo que possui maior energia potencial gravitacional é o de massa

- a) M .
- b) $2M$.
- c) $3M$.
- d) $4M$.
- e) $5M$.

QUESTÃO 28

Um bloco de 3,0 kg, sobre uma superfície horizontal com atrito, tem sua energia cinética, variando de acordo com o gráfico.

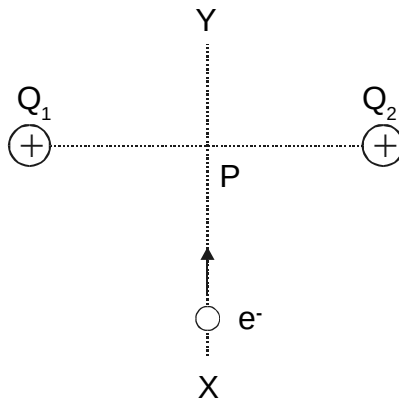


O trabalho total sobre o corpo, em joules, é

- a) - 50.
- b) - 20.
- c) - 15.
- d) - 5,0.
- e) - 4,0.

QUESTÃO 29

A figura representa duas cargas puntuais de mesmo módulo e sinal, mantidas fixas em pontos equidistantes de um ponto **P**. Um elétron é lançado ao longo da linha **YX**, no sentido de **X** para **Y**.



Considerando-se apenas as forças de origem elétrica, o movimento da partícula, ao se aproximar do ponto **P**, é _____ e, ao se afastar, é _____.

A alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas é

- a) uniforme, uniforme.
- b) acelerado, uniforme.
- c) retardado, acelerado.
- d) acelerado, retardado.
- e) retardado, retardado.

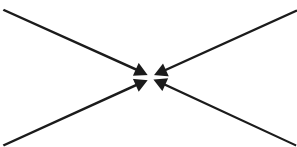
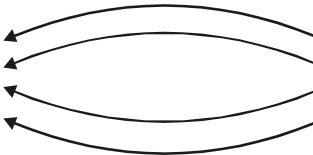
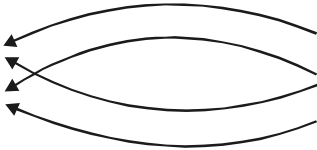
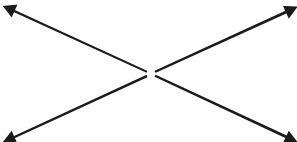
QUESTÃO 30

Uma esfera condutora oca de 0,50 m de raio está eletrizada e em equilíbrio eletrostático. Sabe-se que o potencial a 1,0 m do centro da esfera vale 9×10^3 V. Então, o potencial e o campo elétrico no centro da esfera valem, respectivamente, em V e V/m,

- a) zero e zero.
- b) $4,5 \times 10^3$ e zero.
- c) $4,5 \times 10^3$ e $3,6 \times 10^4$.
- d) $1,8 \times 10^4$ e zero.
- e) $1,8 \times 10^4$ e $3,6 \times 10^4$.

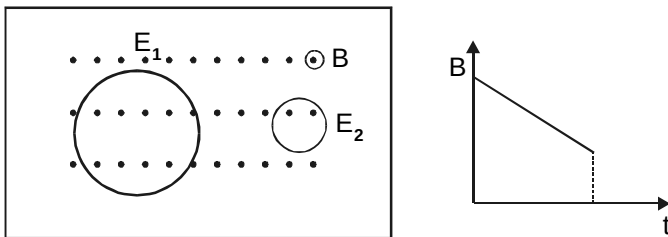
QUESTÃO 31

NÃO pode representar o campo elétrico, em uma dada região, a figura:

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

QUESTÃO 32

Duas espiras metálicas E_1 e E_2 , de resistências iguais, são colocadas e mantidas em repouso numa região onde existe um campo magnético B perpendicular ao plano das espiras, cuja intensidade está representada no gráfico $B \times t$, como mostram as figuras.



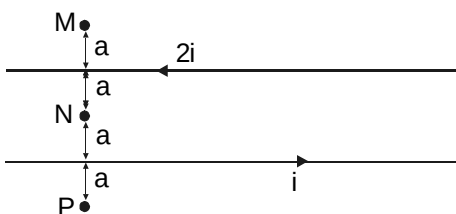
A corrente elétrica induzida na espira E_1 é _____
a induzida na espira E_2 e, em ambas, o sentido é _____.

A alternativa que preenche, respectivamente, de forma correta, as lacunas, é

- a) igual, horário.
- b) maior que, horário.
- c) igual, anti-horário.
- d) menor que, horário.
- e) maior que, anti-horário.

QUESTÃO 33

Dois condutores retos, longos e paralelos, separados por uma distância $2a$, são percorridos por correntes opostas de intensidade i e $2i$, como representado na figura. Os sentidos dos campos de indução resultantes que eles produzem nos pontos **M**, **N** e **P** estão representados, respectivamente, de forma correta, em



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

QUESTÃO 34

Cargas elétricas _____ podem produzir ondas eletromagnéticas que se propagam em uma direção _____ à direção de oscilação do campo elétrico e _____ à direção de oscilação do campo magnético.

A alternativa que completa as lacunas, respectivamente, de forma correta, é

- a) aceleradas, paralela, paralela.
- b) aceleradas, paralela, perpendicular.
- c) aceleradas, perpendicular, paralela.
- d) desaceleradas, perpendicular, paralela.
- e) desaceleradas, perpendicular, perpendicular.

QUESTÃO 35

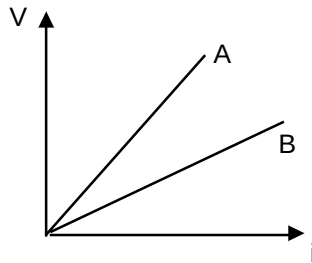
A energia de um elétron no átomo de hidrogênio, segundo o modelo atômico de Bohr, é quantizada na forma $E_n = -13,6/n^2$. Dessa forma, um elétron, na _____ camada, deverá _____, exatamente, _____ e V de energia, para voltar à primeira camada.

A opção que completa as lacunas, respectivamente, de forma correta, é

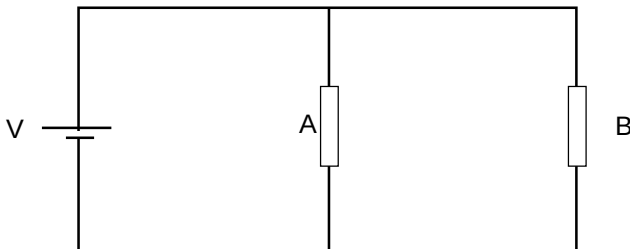
- a) segunda, perder, 10,2.
- b) segunda, perder, 13,6.
- c) terceira, ganhar, 10,2.
- d) terceira, ganhar, 13,6.
- e) quarta, ganhar, 13,6.

QUESTÃO 36

O comportamento elétrico dos condutores **A** e **B** está representado no gráfico seguinte.



Eles são conectados à bateria ideal do circuito abaixo.



Sendo i_A e i_B as intensidades das correntes que os atravessam, e V_A e V_B as tensões a que estão submetidos, respectivamente, é correto afirmar que

- a) $i_A < i_B$ e $V_A = V_B$.
- b) $i_A = i_B$ e $V_A = V_B$.
- c) $i_A > i_B$ e $V_A < V_B$.
- d) $i_A = i_B$ e $V_A > V_B$.
- e) $i_A > i_B$ e $V_A = V_B$.

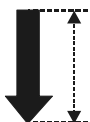
QUESTÃO 37

O objeto  10 cm é colocado entre o foco e o vértice de um espelho côncavo. A imagem fornecida por esse espelho será mais bem representada em:

a)  10 cm

b)  6 cm

c)  14 cm

d)  14 cm

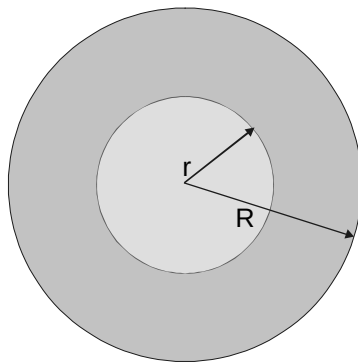
e)  10 cm



QUESTÃO 38

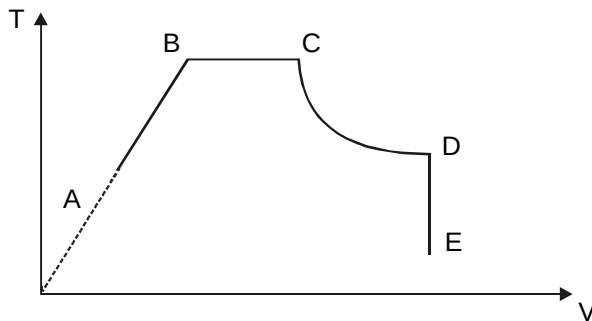
A figura representa uma esfera metálica de raio R e coeficiente de dilatação γ , com um orifício concêntrico, também esférico, de raio r . Se a uma temperatura $t = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ se tem $R = 2r$, então, à temperatura de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, a razão $\frac{\Delta R}{\Delta r}$, entre as dilatações, é igual a

- a) 2.
- b) 4.
- c) 6.
- d) 8.
- e) 16.



QUESTÃO 39

O gráfico mostra como a temperatura absoluta T de um gás ideal varia com o volume V , ao realizar as transformações **AB**, **BC**, **CD** e **DE**. A quantidade de calor recebida pelo gás é equivalente ao trabalho realizado na transformação _____ e totalmente utilizada para aumentar a energia interna do gás em _____.



A alternativa que preenche as lacunas, respectivamente, de forma correta, é

- a) AB e BC.
- b) BC e DE.
- c) CD e DE.
- d) BC e CD.
- e) AB e CD.

QUESTÃO 40

Uma massa de água, inicialmente a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, é totalmente vaporizada à pressão de $1,0\text{ atm}$. A razão entre a quantidade de calor utilizada na mudança de fase e aquela gasta no seu aquecimento é.

- a) 1,0.
- b) 2,0.
- c) 6,0.
- d) 9,0.
- e) 10.

BIOLOGIA

QUESTÃO 41

Os carboidratos, também denominados hidratos de carbono, realizam, nas células, as funções estrutural e energética. A função estrutural é realizada pelo (a)

- a) amido.
- b) quitina.
- c) frutose.
- d) sacarose.
- e) glicogênio.

QUESTÃO 42

Dentre os tecidos vegetais abaixo:

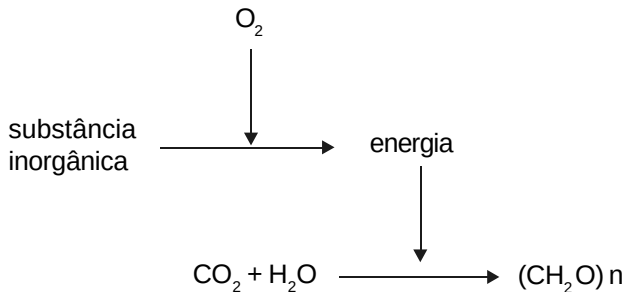
- I- aerênquima do caule do aguapé;
- II- espinhos do mandacaru;
- III- cutícula de uma folha de palmeira brasileira;
- IV- parênquima amilífero de um rizoma de batata inglesa.

A função de reserva é realizada apenas nos itens

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

QUESTÃO 43

O esquema abaixo representa o metabolismo energético de um ser vivo de forma resumida.

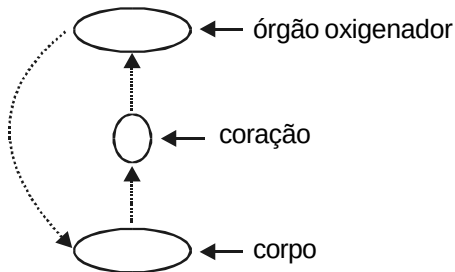


Esse fenômeno se denomina

- a) respiração.
- b) fotossíntese.
- c) quimiossíntese.
- d) fermentação láctica.
- e) fermentação alcoólica.

QUESTÃO 44

A figura abaixo mostra o esquema do sistema circulatório de um animal.



Pode-se afirmar que a circulação é de um(a)

- a) ave.
- b) peixe.
- c) réptil.
- d) anfíbio.
- e) mamífero.

QUESTÃO 45

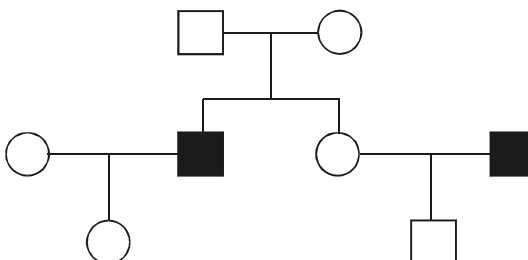
A maré vermelha consiste em um fenômeno relacionado, principalmente, com a intensa proliferação de um dinoflagelado que, sob determinadas condições, forma populações extremamente grandes, originando extensas manchas avermelhadas na superfície do mar. (LOPES, Sonia, *BIO 2*. p. 59) adaptado.

O dinoflagelado responsável por esse fenômeno é um (a)

- a) vírus.
- b) fungo.
- c) monera.
- d) protista.
- e) bactéria.

QUESTÃO 46

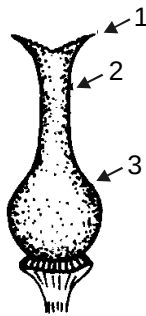
A questão (46) refere-se ao heredograma abaixo com característica condicionada por um único par de genes. A probabilidade dos descendentes do casal III-1 x III-2 terem um filho heterozigoto é



- a) 1/2.
- b) 1/4.
- c) 1/6.
- d) 3/4.
- e) 3/8.

QUESTÃO 47

O gineceu abaixo representado é constituído pelo pistilo formado por uma ou mais folhas modificadas que se fundem, originando uma porção basal dilatada (3), e uma porção alongada (2), cujo ápice é (1).



Os números 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, a(ao)

- a) antera, filete e óvulo.
- b) filete, antera e ovário.
- c) estigma, filete e antera.
- d) estilete , estigma e óvulo.
- e) estigma , estilete e ovário.

QUESTÃO 48

“... Ainda é cedo para decretar que a seca amazônica e os furacões provocados pelo aquecimento do Oceano Atlântico são resultado do aquecimento global. Contudo, servem de alerta para o que pode estar por vir, pois tal fenômeno condiz com as previsões futuras de alteração do clima. O mundo está se aquecendo e parece certo que mais surpresas como estas podem se repetir”...

(Katrina e seca na Amazônia: lições sobre o aquecimento global? Disponível em: <<http://www.ipam.org.br/noticias/ler>> Acesso em: 27 out. 2005.)

Sabe-se que quanto maior a concentração de CO_2 , maior é a quantidade de energia térmica aprisionada nos limites da atmosfera terrestre. Esse mecanismo é importantíssimo para a manutenção da temperatura em nosso planeta, mas sua elevação contínua pode comprometer a vida.

O fenômeno ligado à elevação da temperatura da terra é denominado

- a) efeito estufa.
- b) chuva ácida.
- c) eutrofização.
- d) inversão térmica.
- e) magnificação trófica.

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 Na 23,0	6 Mg 24,3	7 K 39,1	8 Ca 40,1	9 Sc 44,9	10 Ti 47,9	11 V 50,9	12 Cr 52,0	13 Mn 54,9	14 Fe 55,8	15 Co 58,9	16 Ni 58,7	17 Cu 63,5	18 Zn 65,4	19 Ga 69,7	20 Ge 72,6	21 As 74,9	22 Se 78,9	23 Br 79,9	24 Kr 83,8	25 Rb 85,5	26 Sr 87,6	27 Y 88,9	28 Zr 91,2	29 Nb 92,5	30 Mo 95,9	31 Tc 98,9	32 Ru 101,1	33 Rh 102,9	34 Pd 106,4	35 Ag 107,9	36 Cd 112,4	37 In 114,8	38 Sn 118,7	39 Sb 121,8	40 Te 127,6	41 I 126,9	42 Xe 131,3	43 Ba 137,3	44 La 138,9	45 Ce 140,1	46 Pr 140,9	47 Nd 144,2	48 Pm (147)	49 Sm 150,4	50 Eu 152,0	51 Gd 157,3	52 Tb 158,9	53 Dy 162,5	54 Ho 164,9	55 Er 167,3	56 Tm 168,9	57 Yb 173,0	58 Lu 175,0	59 Hf 178,5	60 Ta 180,9	61 W 183,8	62 Re 186,2	63 Os 190,2	64 Ir 192,2	65 Pt 195,1	66 Au 197,0	67 Hg 200,6	68 Tl 204,4	69 Pb 207,2	70 Bi 208,0	71 Po 210,0	72 At (210)	73 Rn (222)	74 Fr (223)	75 Ra (226)	76 Ac (227)	77 Sg (227)	78 Db (227)	79 Rf (227)	80 Hf (227)	81 Ta (227)	82 W (227)	83 Re (227)	84 Os (227)	85 Ir (227)	86 Pt (227)	87 Au (227)	88 Hg (227)	89 Tl (227)	90 Pb (227)	91 Bi (227)	92 Po (227)	93 At (227)	94 Rn (227)	95 Fr (227)	96 Ra (227)	97 Ac (227)	98 Th (227)	99 Pa (227)	100 U (227)	101 Np (227)	102 Pu (227)	103 Am (227)	104 Cm (227)	105 Bk (227)	106 Cf (227)	107 Es (227)	108 Fm (227)	109 Md (227)	110 No (227)	111 Lr (227)	112 Uub (227)	113 Uut (227)	114 Uuq (227)	115 Uup (227)	116 Uuh (227)	117 Uus (227)	118 Uuq (227)	119 Uuh (227)	120 Uus (227)	121 Uuh (227)	122 Uus (227)	123 Uuh (227)	124 Uus (227)	125 Uuh (227)	126 Uus (227)	127 Uuh (227)	128 Uus (227)	129 Uuh (227)	130 Uus (227)	131 Uuh (227)	132 Uus (227)	133 Uuh (227)	134 Uus (227)	135 Uuh (227)	136 Uus (227)	137 Uuh (227)	138 Uus (227)	139 Uuh (227)	140 Uus (227)	141 Uuh (227)	142 Uus (227)	143 Uuh (227)	144 Uus (227)	145 Uuh (227)	146 Uus (227)	147 Uuh (227)	148 Uus (227)	149 Uuh (227)	150 Uus (227)	151 Uuh (227)	152 Uus (227)	153 Uuh (227)	154 Uus (227)	155 Uuh (227)	156 Uus (227)	157 Uuh (227)	158 Uus (227)	159 Uuh (227)	160 Uus (227)	161 Uuh (227)	162 Uus (227)	163 Uuh (227)	164 Uus (227)	165 Uuh (227)	166 Uus (227)	167 Uuh (227)	168 Uus (227)	169 Uuh (227)	170 Uus (227)	171 Uuh (227)	172 Uus (227)	173 Uuh (227)	174 Uus (227)	175 Uuh (227)	176 Uus (227)	177 Uuh (227)	178 Uus (227)	179 Uuh (227)	180 Uus (227)	181 Uuh (227)	182 Uus (227)	183 Uuh (227)	184 Uus (227)	185 Uuh (227)	186 Uus (227)	187 Uuh (227)	188 Uus (227)	189 Uuh (227)	190 Uus (227)	191 Uuh (227)	192 Uus (227)	193 Uuh (227)	194 Uus (227)	195 Uuh (227)	196 Uus (227)	197 Uuh (227)	198 Uus (227)	199 Uuh (227)	200 Uus (227)	201 Uuh (227)	202 Uus (227)	203 Uuh (227)	204 Uus (227)	205 Uuh (227)	206 Uus (227)	207 Uuh (227)	208 Uus (227)	209 Uuh (227)	210 Uus (227)	211 Uuh (227)	212 Uus (227)	213 Uuh (227)	214 Uus (227)	215 Uuh (227)	216 Uus (227)	217 Uuh (227)	218 Uus (227)	219 Uuh (227)	220 Uus (227)	221 Uuh (227)	222 Uus (227)	223 Uuh (227)	224 Uus (227)	225 Uuh (227)	226 Uus (227)	227 Uuh (227)	228 Uus (227)	229 Uuh (227)	230 Uuh (227)	231 Uuh (227)	232 Uuh (227)	233 Uuh (227)	234 Uuh (227)	235 Uuh (227)	236 Uuh (227)	237 Uuh (227)	238 Uuh (227)	239 Uuh (227)	240 Uuh (227)	241 Uuh (227)	242 Uuh (227)	243 Uuh (227)	244 Uuh (227)	245 Uuh (227)	246 Uuh (227)	247 Uuh (227)	248 Uuh (227)	249 Uuh (227)	250 Uuh (227)	251 Uuh (227)	252 Uuh (227)	253 Uuh (227)	254 Uuh (227)	255 Uuh (227)	256 Uuh (227)	257 Uuh (227)	258 Uuh (227)	259 Uuh (227)	260 Uuh (227)	261 Uuh (227)	262 Uuh (227)	263 Uuh (227)	264 Uuh (227)	265 Uuh (227)	266 Uuh (227)	267 Uuh (227)	268 Uuh (227)	269 Uuh (227)	270 Uuh (227)	271 Uuh (227)	272 Uuh (227)	273 Uuh (227)	274 Uuh (227)	275 Uuh (227)	276 Uuh (227)	277 Uuh (227)	278 Uuh (227)	279 Uuh (227)	280 Uuh (227)	281 Uuh (227)	282 Uuh (227)	283 Uuh (227)	284 Uuh (227)	285 Uuh (227)	286 Uuh (227)	287 Uuh (227)	288 Uuh (227)	289 Uuh (227)	290 Uuh (227)	291 Uuh (227)	292 Uuh (227)	293 Uuh (227)	294 Uuh (227)	295 Uuh (227)	296 Uuh (227)	297 Uuh (227)	298 Uuh (227)	299 Uuh (227)	300 Uuh (227)	301 Uuh (227)	302 Uuh (227)	303 Uuh (227)	304 Uuh (227)	305 Uuh (227)	306 Uuh (227)	307 Uuh (227)	308 Uuh (227)	309 Uuh (227)	310 Uuh (227)	311 Uuh (227)	312 Uuh (227)	313 Uuh (227)	314 Uuh (227)	315 Uuh (227)	316 Uuh (227)	317 Uuh (227)	318 Uuh (227)	319 Uuh (227)	320 Uuh (227)	321 Uuh (227)	322 Uuh (227)	323 Uuh (227)	324 Uuh (227)	325 Uuh (227)	326 Uuh (227)	327 Uuh (227)	328 Uuh (227)	329 Uuh (227)	330 Uuh (227)	331 Uuh (227)	332 Uuh (227)	333 Uuh (227)	334 Uuh (227)	335 Uuh (227)	336 Uuh (227)	337 Uuh (227)	338 Uuh (227)	339 Uuh (227)	340 Uuh (227)	341 Uuh (227)	342 Uuh (227)	343 Uuh (227)	344 Uuh (227)	345 Uuh (227)	346 Uuh (227)	347 Uuh (227)	348 Uuh (227)	349 Uuh (227)	350 Uuh (227)	351 Uuh (227)	352 Uuh (227)	353 Uuh (227)	354 Uuh (227)	355 Uuh (227)	356 Uuh (227)	357 Uuh (227)	358 Uuh (227)	359 Uuh (227)	360 Uuh (227)	361 Uuh (227)	362 Uuh (227)	363 Uuh (227)	364 Uuh (227)	365 Uuh (227)	366 Uuh (227)	367 Uuh (227)	368 Uuh (227)	369 Uuh (227)	370 Uuh (227)	371 Uuh (227)	372 Uuh (227)	373 Uuh (227)	374 Uuh (227)	375 Uuh (227)	376 Uuh (227)	377 Uuh (227)	378 Uuh (227)	379 Uuh (227)	380 Uuh (227)	381 Uuh (227)	382 Uuh (227)	383 Uuh (227)	384 Uuh (227)	385 Uuh (227)	386 Uuh (227)	387 Uuh (227)	388 Uuh (227)	389 Uuh (227)	390 Uuh (227)	391 Uuh (227)	392 Uuh (227)	393 Uuh (227)	394 Uuh (227)	395 Uuh (227)	396 Uuh (227)	397 Uuh (227)	398 Uuh (227)	399 Uuh (227)	400 Uuh (227)	401 Uuh (227)	402 Uuh (227)	403 Uuh (227)	404 Uuh (227)	405 Uuh (227)	406 Uuh (227)	407 Uuh (227)	408 Uuh (227)	409 Uuh (227)	410 Uuh (227)	411 Uuh (227)	412 Uuh (227)	413 Uuh (227)	414 Uuh (227)	415 Uuh (227)	416 Uuh (227)	417 Uuh (227)	418 Uuh (227)	419 Uuh (227)	420 Uuh (227)	421 Uuh (227)	422 Uuh (227)	423 Uuh (227)	424 Uuh (227)	425 Uuh (227)	426 Uuh (227)	427 Uuh (227)	428 Uuh (227)	429 Uuh (227)	430 Uuh (227)	431 Uuh (227)	432 Uuh (227)	433 Uuh (227)	434 Uuh (227)	435 Uuh (227)	436 Uuh (227)	437 Uuh (227)	438 Uuh (227)	439 Uuh (227)	440 Uuh (227)	441 Uuh (227)	442 Uuh (227)	443 Uuh (227)	444 Uuh (227)	445 Uuh (227)	446 Uuh (227)	447 Uuh (227)	448 Uuh (227)	449 Uuh (227)	450 Uuh (227)	451 Uuh (227)	452 Uuh (227)	453 Uuh (227)	454 Uuh (227)	455 Uuh (227)	456 Uuh (227)	457 Uuh (227)	458 Uuh (227)	459 Uuh (227)	460 Uuh (227)	461 Uuh (227)	462 Uuh (227)	463 Uuh (227)	464 Uuh (227)	465 Uuh (227)	466 Uuh (227)	467 Uuh (227)	468 Uuh (227)	469 Uuh (227)	470 Uuh (227)	471 Uuh (227)	472 Uuh (227)	473 Uuh (227)	474 Uuh (227)	475 Uuh (227)	476 Uuh (227)	477 Uuh (227)	478 Uuh (227)	479 Uuh (227)	480 Uuh (227)	481 Uuh (227)	482 Uuh (227)	483 Uuh (227)	484 Uuh (227)	485 Uuh (227)	486 Uuh (227)	487 Uuh (227)	488 Uuh (227)	489 Uuh (227)	490 Uuh (227)	491 Uuh (227)	492 Uuh (227)	493 Uuh (227)	494 Uuh (227)	495 Uuh (227)	496 Uuh (227)	497 Uuh (227)	498 Uuh (227)	499 Uuh (227)	500 Uuh (227)	501 Uuh (227)	502 Uuh (227)	503 Uuh (227)	504 Uuh (227)	505 Uuh (227)	506 Uuh (227)	507 Uuh (227)	508 Uuh (227)	509 Uuh (227)	510 Uuh (227)	511 Uuh (227)	512 Uuh (227)	513 Uuh (227)	514 Uuh (227)	515 Uuh (227)	516 Uuh (227)	517 Uuh (227)	518 Uuh (227)	519 Uuh (227)	520 Uuh (227)	521 Uuh (227)	522 Uuh (227)	523 Uuh (227)	524 Uuh (227)	525 Uuh (227)	526 Uuh (227)	527 Uuh (227)	528 Uuh (227)	529 Uuh (227)	530 Uuh (227)	531 Uuh (227)	532 Uuh (227)	533 Uuh (227)	534 Uuh (227)	535 Uuh (227)	536 Uuh (227)	537 Uuh (227)	538 Uuh (227)	539 Uuh (227)	540 Uuh (227)	541 Uuh (227)	542 Uuh (227)	543 Uuh (227)	544 Uuh (227)	545 Uuh (227)	546 Uuh (227)	547 Uuh (227)	548 Uuh (227)	549 Uuh (227)	550 Uuh (227)	551 Uuh (227)	552 Uuh (227)	553 Uuh (227)	554 Uuh (227)	555 Uuh (227)	556 Uuh (227)	557 Uuh (227)	558 Uuh (227)	559 Uuh (227)	560 Uuh (227)	561 Uuh (227)	562 Uuh (227)	563 Uuh (227)	564 Uuh (227)	565 Uuh (227)	566 Uuh (227)	567 Uuh (227)	568 Uuh (227)	569 Uuh (227)	570 Uuh (227)	571 Uuh (227)	572 Uuh (227)	573 Uuh (227)	574 Uuh (227)	575 Uuh (227)	576 Uuh (227)	577 Uuh (227)	578 Uuh (227)	579 Uuh (227)	580 Uuh (227)	581 Uuh (227)	582 Uuh (227)	583 Uuh (227)	584 Uuh (227)	585 Uuh (227)	586 Uuh (227)	587 Uuh (227)	588 Uuh (227)	589 Uuh (227)	590 Uuh (227)	591 Uuh (227)	592 Uuh (227)	593 Uuh (227)	594 Uuh (227)	595 Uuh (227)	596 Uuh (227)	597 Uuh (227)	598 Uuh (227)	599 Uuh (227)	600 Uuh (227)	601 Uuh (227)	602 Uuh (227)	603 Uuh (227)	604 Uuh (227)	605 Uuh (227)	606 Uuh (227)	607 Uuh (227)	608 Uuh (227)	609 Uuh (227)	610 Uuh (227)	611 Uuh (227)	612 Uuh (227)	613 Uuh (227)	614 Uuh (227)	615 Uuh (227)	616 Uuh (227)	617 Uuh (227)	618 Uuh (227)	619 Uuh (227)	620 Uuh (227)	621 Uuh (227)	622 Uuh (227)	623 Uuh (227)	624 Uuh (227)	625 Uuh (227)	626 Uuh (227)	627 Uuh (227)	628 Uuh (227)	629 Uuh (227)	630 Uuh (227)	631 Uuh (227)	632 Uuh (227)	633 Uuh (227)	634 Uuh (227)	635 Uuh (227)	636 Uuh (227)	637 Uuh (227)	638 Uuh (227)	639 Uuh (227)	640 Uuh (227)	641 Uuh (227)	642 Uuh (227)	643 Uuh (227)	644 Uuh (227)	645 Uuh (227)	646 Uuh (227)	647 Uuh (227)	648 Uuh (227)	649 Uuh (227)	650 Uuh (227)	651 Uuh (227)	652 Uuh (227)	653 Uuh (227)	654 Uuh (227)	655 Uuh (227)	656 Uuh (227)	657 Uuh (227)	658 Uuh (227)	659 Uuh (227)	660 Uuh (227)	661 Uuh (227)	662 Uuh (227)	663 Uuh (227)	664 Uuh (227)	665 Uuh (227)	666 Uuh (227)	667 Uuh (227)</

QUÍMICA

QUESTÃO 49

Duas substâncias sólidas, **X** e **Z**, apresentam as propriedades listadas na tabela abaixo.

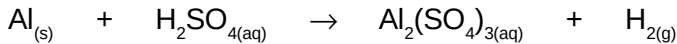
Substâncias	Ponto de fusão (°C)	Solubilidade em CCl ₄	Solubilidade em água	Condutividade elétrica no estado sólido	Condutividade em solução
X	890	insolúvel	solúvel	não conduz	conduz
Z	115	solúvel	insolúvel	não conduz	não conduz

A partir desses dados, é correto concluir que as substâncias

- a) X e Z são moleculares.
- b) X é iônica e Z metálica.
- c) X é metálica e Z iônica.
- d) X é molecular e Z iônica.
- e) X é iônica e Z molecular.

QUESTÃO 50

O alumínio metálico reage com uma solução de ácido sulfúrico, produzindo sulfato de alumínio e gás hidrogênio, conforme a seguinte equação não-balanceada:



Com relação a esse processo, é correto afirmar que

- a) o alumínio sofre uma redução.
- b) o hidrogênio sofre uma oxidação.
- c) o estado de oxidação do enxofre no H_2SO_4 é igual a + 4.
- d) a soma de todos os coeficientes mínimos e inteiros, após o balanceamento, é igual a 9.
- e) na reação de 54,0 gramas de alumínio metálico, obtém-se 44,8 L de gás hidrogênio nas CNTP.

QUESTÃO 51

No tratamento da pneumonia, pode ser utilizado um antibiótico que traz a seguinte informação: 80 mg/mL de amoxicilina. A quantidade de amoxicilina, em gramas, ingerida por uma pessoa que toma 3 mL do antibiótico, duas vezes ao dia, após 7 dias de tratamento, será igual a

- a) 1,12.
- b) 1,68.
- c) 3,36.
- d) 6,72.
- e) 8,62.

QUESTÃO 52

Considere as seguintes soluções aquosas, a 25 °C e 1 atm:

X – 0,50 mol/L de sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$);

Y – 0,20 mol/L de cloreto de sódio (NaCl);

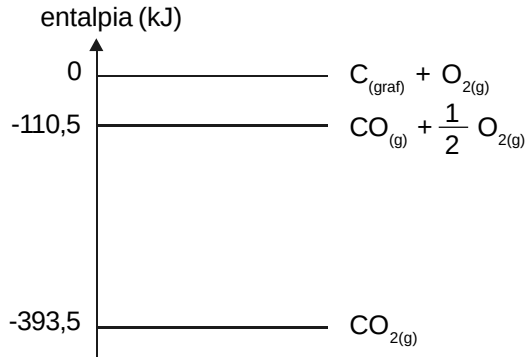
Z – 0,20 mol/L de brometo de cálcio ($CaBr_2$).

Sobre as propriedades coligativas de tais soluções, é correto afirmar que

- a) a solução X é a de maior pressão de vapor.
- b) a solução Z é a de menor temperatura de ebulição.
- c) as três soluções apresentam temperatura de ebulição inferior a 100 °C.
- d) as três soluções possuem temperatura de congelamento superior a 0 °C.
- e) a solução Y tem uma temperatura de congelamento maior do que a solução X.

QUESTÃO 53

O diagrama seguinte fornece dados referentes a algumas substâncias químicas.

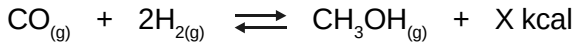


Com base no gráfico, pode-se afirmar, corretamente, que a

- a) combustão do $C_{(graf)}$ é uma reação exotérmica.
- b) entalpia de formação de $CO_{2(g)}$ é igual $-283,0$ kJ/mol.
- c) transformação de $CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)}$ em $CO_{2(g)}$ apresenta ΔH positivo.
- d) queima incompleta do $C_{(graf)}$ fornece mais energia que a completa.
- e) formação do $CO_{2(g)}$, a partir de substâncias simples, é endotérmica.

QUESTÃO 54

O metanol (CH_3OH) é um combustível alternativo e pode ser produzido, em condições adequadas, de acordo com a seguinte reação:



Com relação a esse sistema em equilíbrio, é correto afirmar que a(o)

- a) acréscimo de $\text{H}_{2(g)}$ desloca o equilíbrio no sentido da formação do $\text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$.
- b) aumento da pressão total desloca o equilíbrio no sentido de $\text{CO}_{(g)}$ e $\text{H}_{2(g)}$.
- c) adição de um catalisador mantém inalterada a velocidade da reação.
- d) remoção de $\text{CO}_{(g)}$ desloca o equilíbrio no sentido do metanol.
- e) aumento da temperatura desloca o equilíbrio para a direita.

QUESTÃO 55

A água do mar possui uma quantidade apreciável de íon magnésio, que pode ser extraído e precipitado como hidróxido de magnésio. Posteriormente, o hidróxido é convertido em cloreto por tratamento com ácido clorídrico. Após a evaporação da água, o cloreto de magnésio fundido é submetido à eletrólise.

Sobre essa técnica, é correto afirmar que se

- a) forma gás cloro no pólo negativo.
- b) trata de um processo espontâneo.
- c) obtém magnésio metálico no catodo.
- d) formam massas de substâncias iguais nos eletrodos.
- e) mantém constante o número de oxidação do cloreto durante o processo.

QUESTÃO 56

O hidrocarboneto $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_2-\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ é isômero
plano de posição do

- a) n-pentano.
- b) 2-metil-hexano.
- c) 3-etil-pentano.
- d) 3-metil-hexano.
- e) 2,3-dimetil-pentano.



Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CEE Coissão eranente de estiular

CEFET-MG

rocesso eletio Ensino uerior eestre

Engenharia Industrial Elétrica, Engenharia Industrial Mecânica, Engenharia de
rdu i il, Engenharia de uta Industrial, ecnlgia e adilgia

Dia 26-11-2005 - Matemática, Física, Biologia e Química

GABARITO

01 (A) (B) (C) (D) (E)

02 (A) (B) (C) (D) (E)

03 (A) (B) (C) (D) (E)

04 (A) (B) (C) (D) (E)

05 (A) (B) (C) (D) (E)

06 (A) (B) (C) (D) (E)

07 (A) (B) (C) (D) (E)

08 (A) (B) (C) (D) (E)

09 (A) (B) (C) (D) (E)

10 (A) (B) (C) (D) (E)

11 (A) (B) (C) (D) (E)

12 (A) (B) (C) (D) (E)

13 (A) (B) (C) (D) (E)

14 (A) (B) (C) (D) (E)

15 (A) (B) (C) (D) (E)

16 (A) (B) (C) (D) (E)

17 (A) (B) (C) (D) (E)

18 (A) (B) (C) (D) (E)

19 (A) (B) (C) (D) (E)

20 (A) (B) (C) (D) (E)

21 (A) (B) (C) (D) (E)

22 (A) (B) (C) (D) (E)

23 (A) (B) (C) (D) (E)

24 (A) (B) (C) (D) (E)

25 (A) (B) (C) (D) (E)

26 (A) (B) (C) (D) (E)

27 (A) (B) (C) (D) (E)

28 (A) (B) (C) (D) (E)

29 (A) (B) (C) (D) (E)

30 (A) (B) (C) (D) (E)

31 (A) (B) (C) (D) (E)

32 (A) (B) (C) (D) (E)

33 (A) (B) (C) (D) (E)

34 (A) (B) (C) (D) (E)

35 (A) (B) (C) (D) (E)

36 (A) (B) (C) (D) (E)

37 (A) (B) (C) (D) (E)

38 (A) (B) (C) (D) (E)

39 (A) (B) (C) (D) (E)

40 (A) (B) (C) (D) (E)

41 (A) (B) (C) (D) (E)

42 (A) (B) (C) (D) (E)

43 (A) (B) (C) (D) (E)

44 (A) (B) (C) (D) (E)

45 (A) (B) (C) (D) (E)

46 (A) (B) (C) (D) (E)

47 (A) (B) (C) (D) (E)

48 (A) (B) (C) (D) (E)

49 (A) (B) (C) (D) (E)

50 (A) (B) (C) (D) (E)

51 (A) (B) (C) (D) (E)

52 (A) (B) (C) (D) (E)

53 (A) (B) (C) (D) (E)

54 (A) (B) (C) (D) (E)

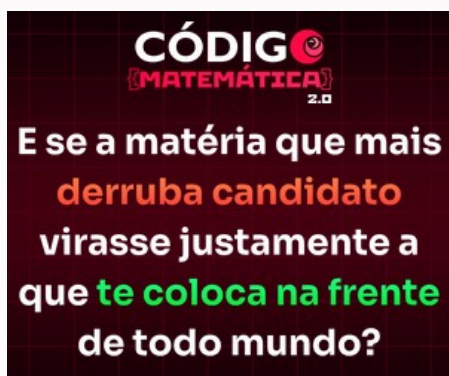
55 (A) (B) (C) (D) (E)

56 (A) (B) (C) (D) (E)

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

