

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

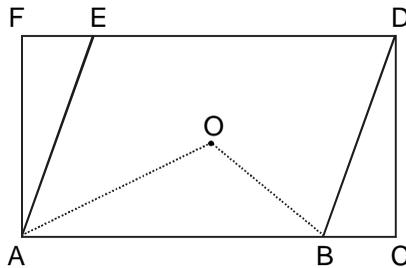
QUESTÃO 03

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) $\frac{5\sqrt{5}}{4}$

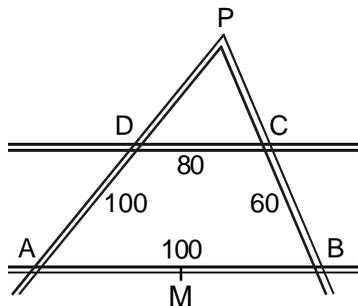
QUESTÃO 05

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

- João e Pedro chegam juntos.
- João ganha com mais de 100 m de vantagem.
- Pedro ganha com mais de 100 m de vantagem.
- João ganha com menos de 100 m de vantagem.
- 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.

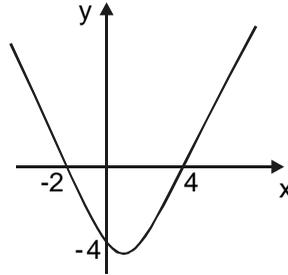
A seqüência correta encontrada é:

- 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

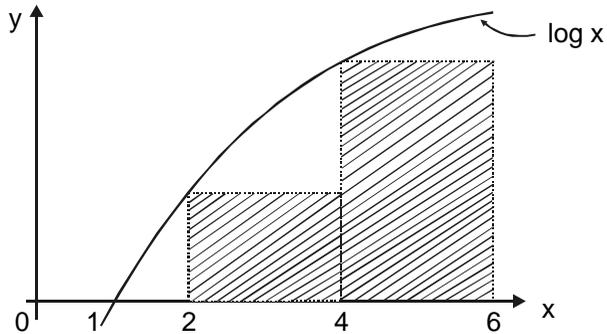
$$\left\{ \begin{array}{l} 3^x \cdot 3^y \cdot 3^z = 1 \\ \frac{2^x}{2^y \cdot 2^z} = 4 \\ 4^{-x} \cdot 16^y \cdot 4^z = \frac{1}{4} \end{array} \right.$$

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.

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

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

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

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

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

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

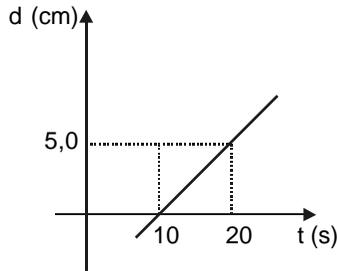
$$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$$

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

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 $5,0 \text{ m/s}^2$. 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.

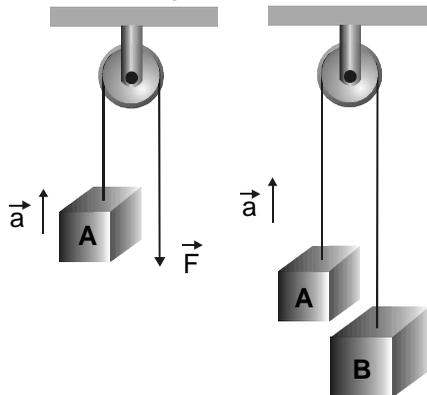
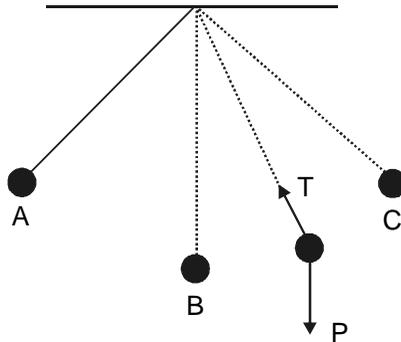


Fig. 1

Fig. 2

QUESTÃO 23

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



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

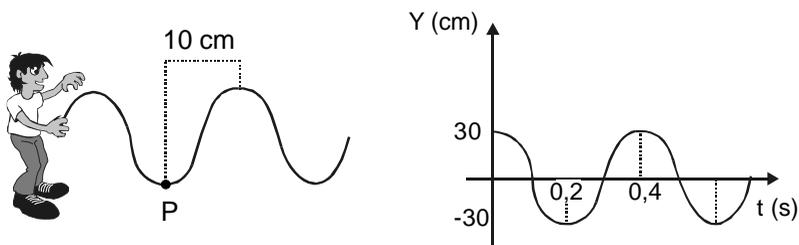
- I - nas posições mais altas de sua trajetória (pontos A e C),
 $T < P$;
- II - ao passar pela posição mais baixa de sua trajetória (ponto B), $T = P$;
- III - nas posições mais altas de sua trajetória (pontos A e C),
a esfera está em equilíbrio;
- IV- ao se deslocar de C para B, a velocidade da massa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

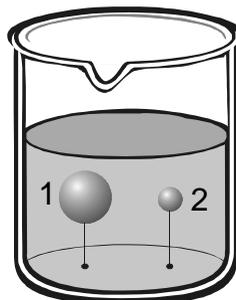
- a) M .
- b) g .
- c) L .
- d) θ .
- e) $\frac{L}{g}$.

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.

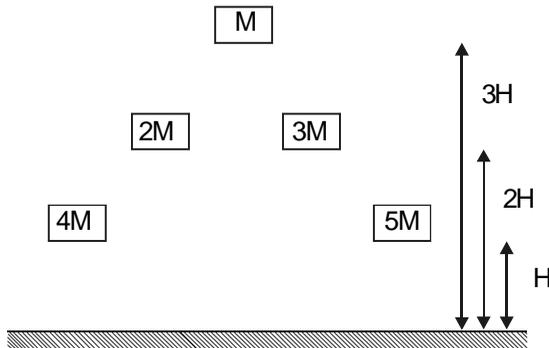
Nessas condições, a razão T_1 / T_2 é igual a

- 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.

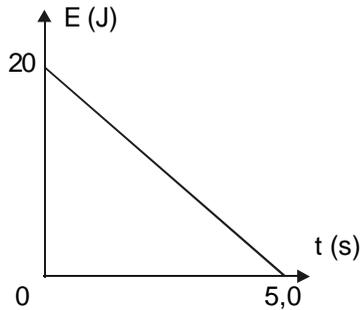


O corpo que possui maior energia potencial gravitacional é o de massa

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

QUESTÃO 28

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

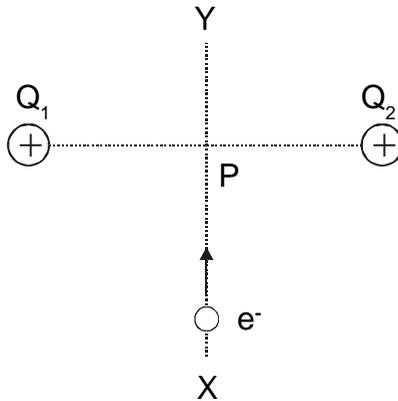


O trabalho total sobre o corpo, em joules, é

- 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.

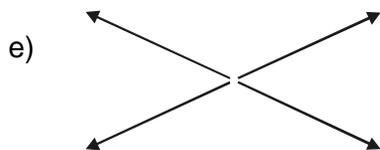
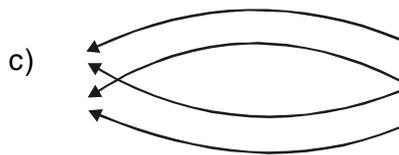
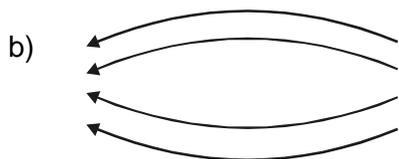
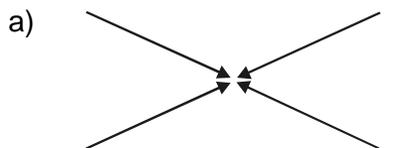
QUESTÃO 30

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 $3,6 \times 10^4$.

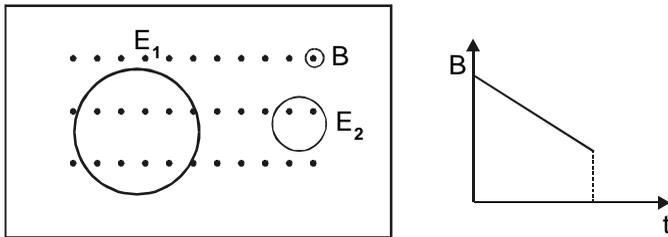
QUESTÃO 31

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



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.



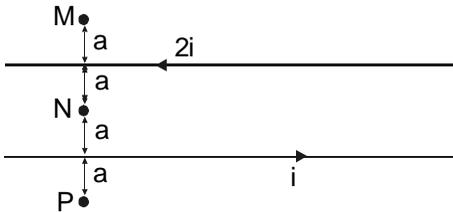
A corrente elétrica induzida na espira E_1 é _____
a induzida na espira E_2 e, em ambas, o sentido é _____.

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) \odot \otimes \otimes
- b) \otimes \odot \otimes
- c) \otimes \otimes \otimes
- d) \odot \otimes \odot
- e) \otimes \odot \odot

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

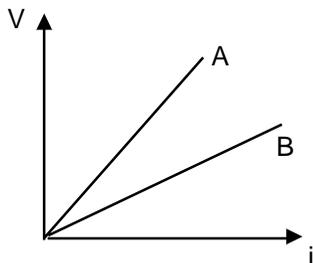
A energia de um elétron no átomo de hidrogênio, segundo o modelo atômico de Bohr, é quantizada na forma $E_n = -13,6/n^2$. Dessa forma, um elétron, na _____ camada, deverá _____, exatamente, _____ e V de energia, para voltar à primeira camada.

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

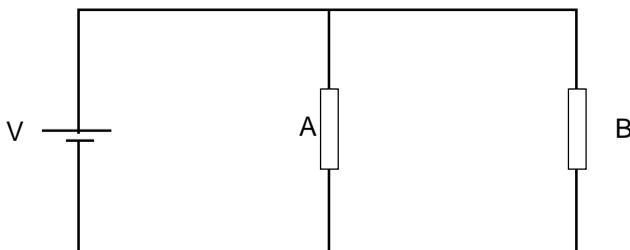
- a) segunda, perder, 10,2.
- b) segunda, perder, 13,6.
- c) terceira, ganhar, 10,2.
- d) terceira, ganhar, 13,6.
- e) quarta, ganhar, 13,6.

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

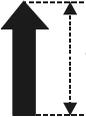
- a) $i_A < i_B$ e $V_A = V_B$.
- b) $i_A = i_B$ e $V_A = V_B$.
- c) $i_A > i_B$ e $V_A < V_B$.
- d) $i_A = i_B$ e $V_A > V_B$.
- e) $i_A > i_B$ e $V_A = V_B$.

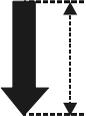
QUESTÃO 37

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

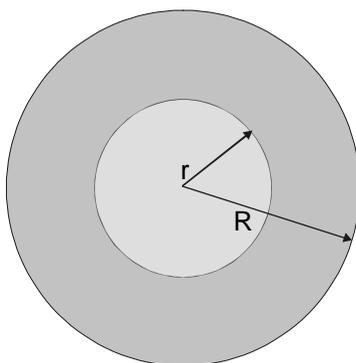
d)  14 cm

e)  10 cm

QUESTÃO 38

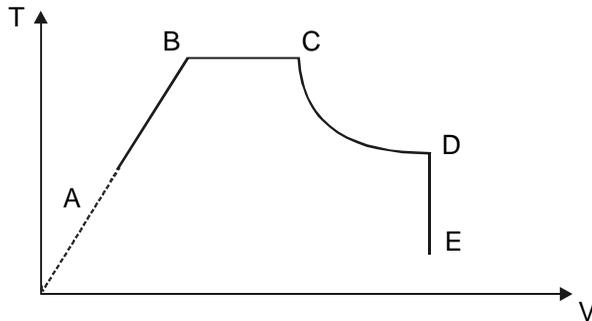
A figura representa uma esfera metálica de raio R e coeficiente de dilatação γ , com um orifício concêntrico, também esférico, de raio r . Se a uma temperatura $t = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ se tem $R = 2r$, então, à temperatura de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, a razão $\frac{\Delta R}{\Delta r}$,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

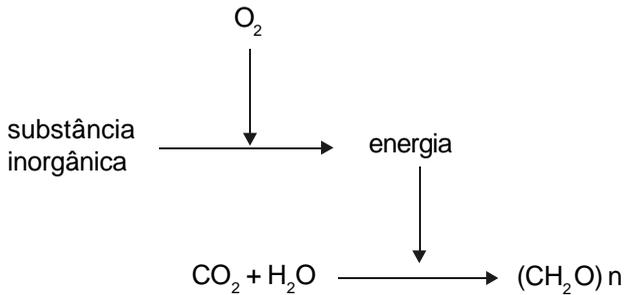
- I- aerênquima do caule do aguapé;
- II- espinhos do mandacaru;
- III- cutícula de uma folha de palmeira brasileira;
- IV- parênquima amilífero de um rizoma de batata inglesa.

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.

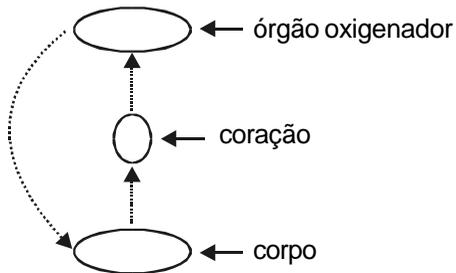


Esse fenômeno se denomina

- 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.

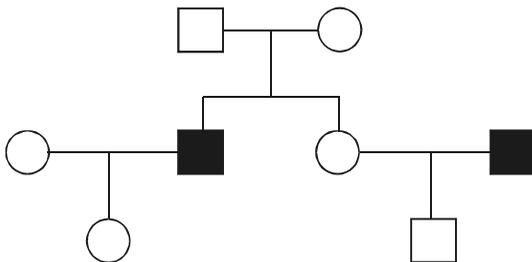
O dinoflagelado responsável por esse fenômeno é um (a)

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

QUESTÃO 46

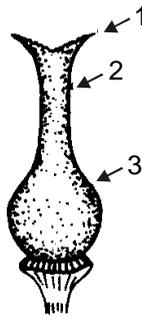
A questão (46) refere-se ao heredograma abaixo com característica condicionada por um único par de genes. A probabilidade dos descendentes do casal III-1 x III-2 terem um filho heterozigoto é

- 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.

QUÍMICA

QUESTÃO 49

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

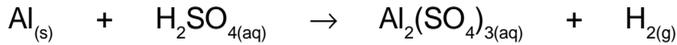
Substâncias	Ponto de fusão (°C)	Solubilidade em CCl ₄	Solubilidade em água	Condutividade elétrica no estado sólido	Condutividade em solução
X	890	insolúvel	solúvel	não conduz	conduz
Z	115	solúvel	insolúvel	não conduz	não conduz

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);

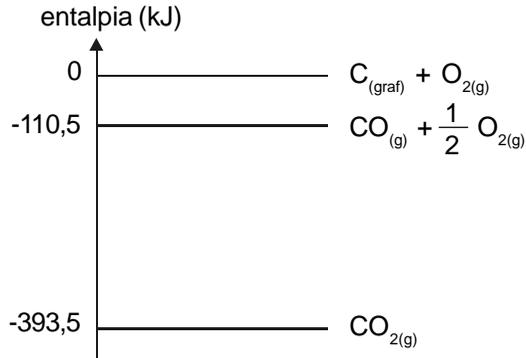
Z – 0,20 mol/L de brometo de cálcio ($CaBr_2$).

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

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

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)