

# ***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

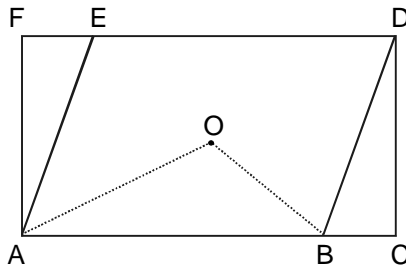
## QUESTÃO 03

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 cm<sup>2</sup>, 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

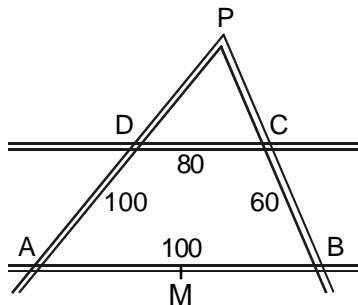
Uma cabra está amarrada por uma corda de 8 metros de comprimento a um dos cantos externos de um paiol fechado de forma retangular com lados de 6 e 4 metros, localizado no meio de um pasto. A área total a que a cabra tem acesso para pastar, em  $m^2$ , é de

- a)  $48 \pi$
- b)  $50 \pi$
- c)  $53 \pi$
- d)  $61 \pi$
- e)  $64 \pi$



## 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  $120^\circ$ , 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.

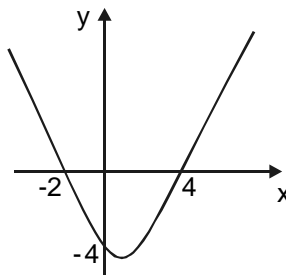
A seqüência correta encontrada é:

- 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

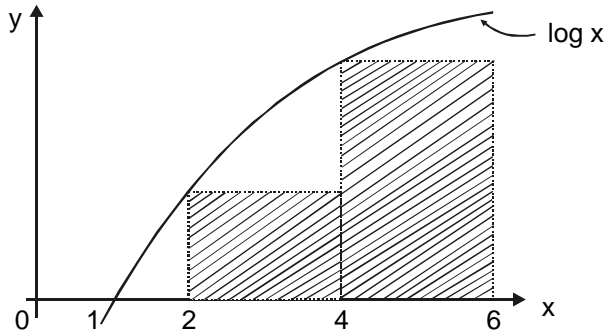
$$\left\{ \begin{array}{l} 3^x \cdot 3^y \cdot 3^z = 1 \\ \frac{2^x}{2^y \cdot 2^z} = 4 \\ 4^{-x} \cdot 16^y \cdot 4^z = \frac{1}{4} \end{array} \right.$$

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  $\text{cm}^3$ , 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.

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

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

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

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

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

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

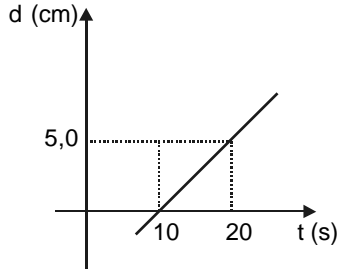
$$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$$

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

### 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.

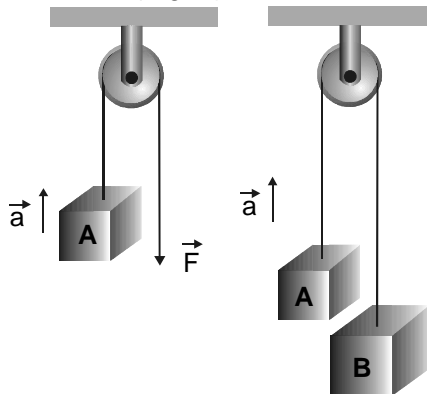
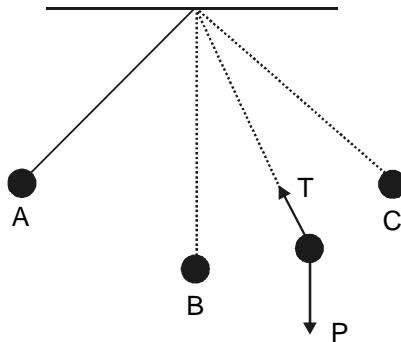


Fig. 1

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:

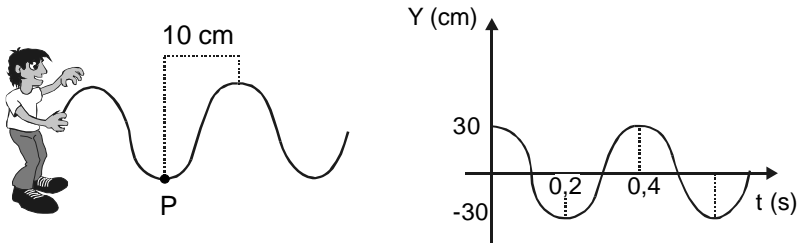
- I - nas posições mais altas de sua trajetória ( pontos A e C ),  
 $T < P$ ;
- II - ao passar pela posição mais baixa de sua trajetória ( ponto B ),  $T = P$ ;
- III - nas posições mais altas de sua trajetória ( pontos A e C ),  
a esfera está em equilíbrio;
- IV- ao se deslocar de C para B, a velocidade 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  $\theta$ , sob a ação da gravidade  $g$ . Para que o movimento desse pêndulo simples passe a ser um movimento harmônico simples, deve-se diminuir

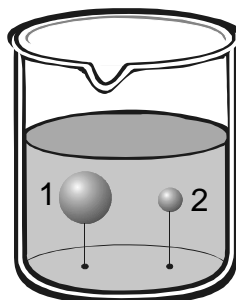
- a)  $M$ .
- b)  $g$ .
- c)  $L$ .
- d)  $\theta$ .
- e)  $\frac{L}{g}$ .

### 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.

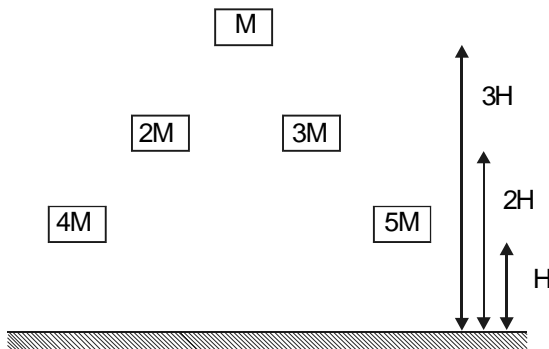
Nessas condições, a razão  $T_1 / T_2$  é igual a

- 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.



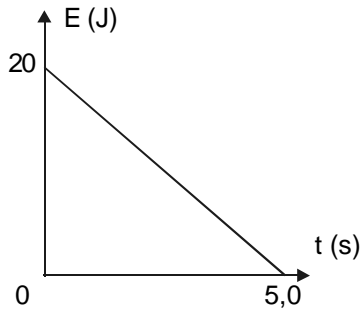
O corpo que possui maior energia potencial gravitacional é o de massa

- 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.

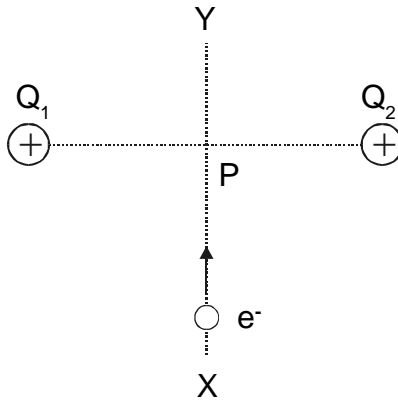


O trabalho total sobre o corpo, em joules, é

- 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.

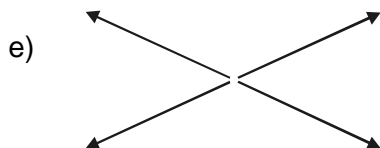
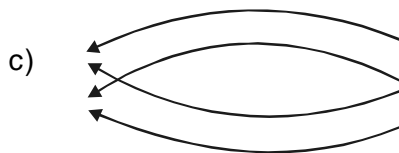
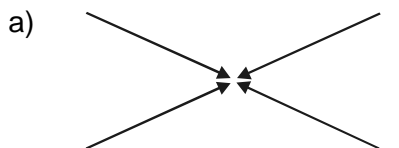
### QUESTÃO 30

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  $9 \times 10^3$  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  $3,6 \times 10^4$ .

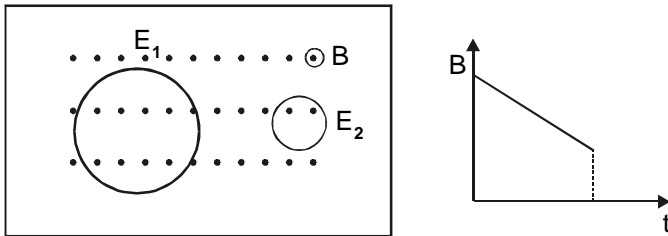
### QUESTÃO 31

**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.



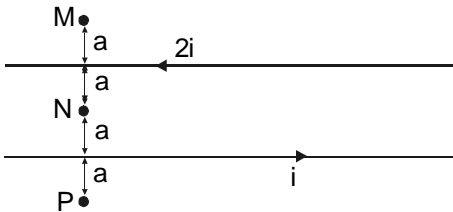
A corrente elétrica induzida na espira  $E_1$  é \_\_\_\_\_  
a induzida na espira  $E_2$  e, em ambas, o sentido é \_\_\_\_\_.

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

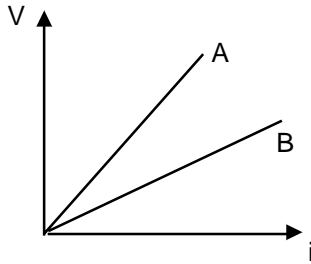
A energia de um elétron no átomo de hidrogênio, segundo o modelo atômico de Bohr, é quantizada na forma  $E_n = -13,6/n^2$ . Dessa forma, um elétron, na \_\_\_\_\_ camada, deverá \_\_\_\_\_, exatamente, \_\_\_\_\_ e V de energia, para voltar à primeira camada.

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

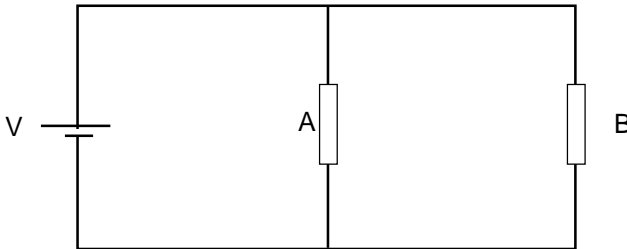
- a) segunda, perder, 10,2.
- b) segunda, perder, 13,6.
- c) terceira, ganhar, 10,2.
- d) terceira, ganhar, 13,6.
- e) quarta, ganhar, 13,6.

### 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  $V_A = V_B$ .




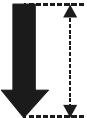
### QUESTÃO 37


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

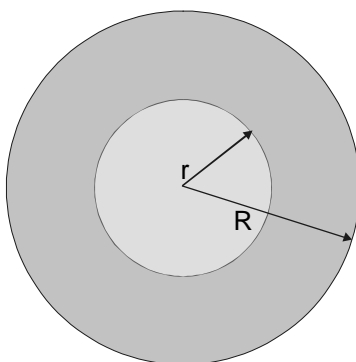
d)  14 cm

e)  10 cm

### QUESTÃO 38

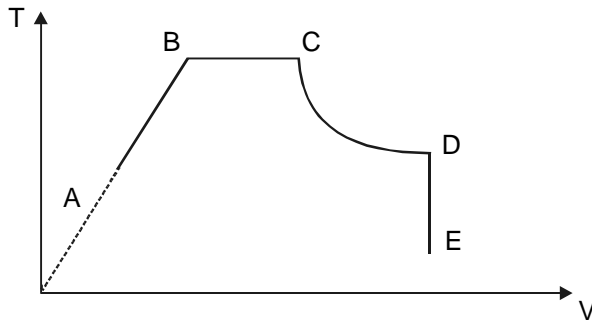
A figura representa uma esfera metálica de raio  $R$  e coeficiente de dilatação  $\gamma$ , com um orifício concêntrico, também esférico, de raio  $r$ . Se a uma temperatura  $t = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  se tem  $R = 2r$ , então, à temperatura de  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a razão  $\frac{\Delta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

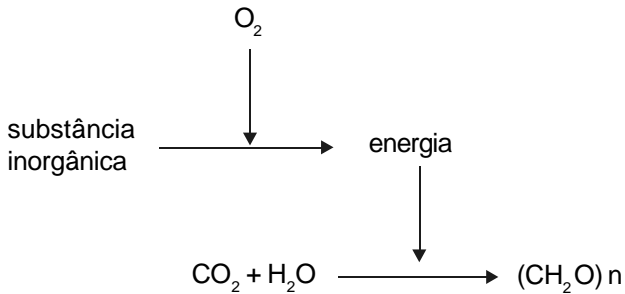
- I- aerênquima do caule do aguapé;
- II- espinhos do mandacaru;
- III- cutícula de uma folha de palmeira brasileira;
- IV- parênquima amilífero de um rizoma de batata inglesa.

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.

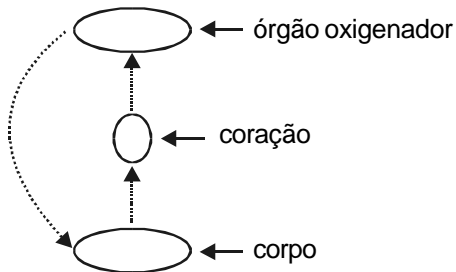


Esse fenômeno se denomina

- 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.

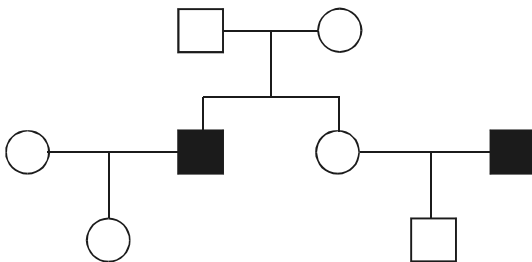
O dinoflagelado responsável por esse fenômeno é um (a)

- 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

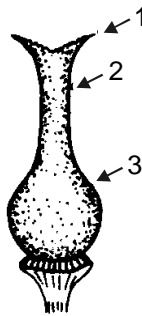
- a) 1/2.
- b) 1/4.
- c) 1/6.
- d) 3/4.
- e) 3/8.





## 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  $\text{CO}_2$ , 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 <sup>12</sup> C)																																																																																																						
1 (1A)	2 (2A)		8 9 10 (8B)										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 92,5	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	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po 210,0	85 At (210)	86 Rn (222)	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 (253)	103 Lr (257)
Número Atômico																		Série dos Lantanídeos																																																																																				
<b>Símbolo</b>																		Série dos Actinídeos																																																																																				
Massa Atômica																		( ) = N° de massa do isótopo mais estável																																																																																				

## QUÍMICA

### QUESTÃO 49

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

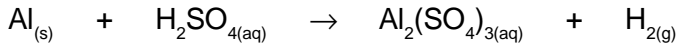
Substâncias	Ponto de fusão (°C)	Solubilidade em CCl <sub>4</sub>	Solubilidade em água	Condutividade elétrica no estado sólido	Condutividade em solução
<b>X</b>	890	insolúvel	solúvel	não conduz	conduz
<b>Z</b>	115	solúvel	insolúvel	não conduz	não conduz

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  $\text{H}_2\text{SO}_4$  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);

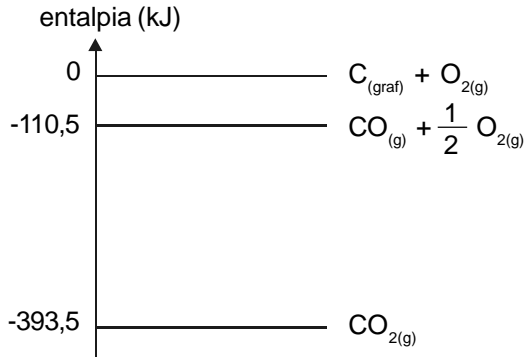
**Z** – 0,20 mol/L de brometo de cálcio ( $CaBr_2$ ).

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.

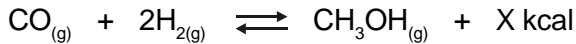


Com base no gráfico, pode-se afirmar, corretamente, que a

- 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  $\Delta H$  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 ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) 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) | 20 | (A) (B) (C) (D) (E) | 39 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 02 | (A) (B) (C) (D) (E) | 21 | (A) (B) (C) (D) (E) | 40 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 03 | (A) (B) (C) (D) (E) | 22 | (A) (B) (C) (D) (E) | 41 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 04 | (A) (B) (C) (D) (E) | 23 | (A) (B) (C) (D) (E) | 42 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 05 | (A) (B) (C) (D) (E) | 24 | (A) (B) (C) (D) (E) | 43 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 06 | (A) (B) (C) (D) (E) | 25 | (A) (B) (C) (D) (E) | 44 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 07 | (A) (B) (C) (D) (E) | 26 | (A) (B) (C) (D) (E) | 45 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 08 | (A) (B) (C) (D) (E) | 27 | (A) (B) (C) (D) (E) | 46 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 09 | (A) (B) (C) (D) (E) | 28 | (A) (B) (C) (D) (E) | 47 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 10 | (A) (B) (C) (D) (E) | 29 | (A) (B) (C) (D) (E) | 48 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 11 | (A) (B) (C) (D) (E) | 30 | (A) (B) (C) (D) (E) | 49 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 12 | (A) (B) (C) (D) (E) | 31 | (A) (B) (C) (D) (E) | 50 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 13 | (A) (B) (C) (D) (E) | 32 | (A) (B) (C) (D) (E) | 51 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 14 | (A) (B) (C) (D) (E) | 33 | (A) (B) (C) (D) (E) | 52 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 15 | (A) (B) (C) (D) (E) | 34 | (A) (B) (C) (D) (E) | 53 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 16 | (A) (B) (C) (D) (E) | 35 | (A) (B) (C) (D) (E) | 54 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 17 | (A) (B) (C) (D) (E) | 36 | (A) (B) (C) (D) (E) | 55 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 18 | (A) (B) (C) (D) (E) | 37 | (A) (B) (C) (D) (E) | 56 | (A) (B) (C) (D) (E) |
| 19 | (A) (B) (C) (D) (E) | 38 | (A) (B) (C) (D) (E) |    |                     |