



**CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO**

PROVA OBJETIVA

CADERNO DE QUESTÕES

2008

COMISSÃO DE EXAME INTELECTUAL

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Você recebeu este **CADERNO DE QUESTÕES** e um **CARTÃO DE RESPOSTAS**
2. Este caderno de questões possui, além da capa, 22 (vinte e duas) páginas, das quais 17 (dezessete) contém 40 (quarenta) questões de múltipla escolha, cada uma com valor igual a 0,25 (zero vírgula vinte e cinco ou vinte e cinco décimos), e 03 (três) páginas destinadas ao rascunho. Observe que as respostas deverão ser lançadas no cartão de respostas. Respostas lançadas no caderno de questões não serão consideradas para efeito de correção.
3. Para realizar esta prova, você poderá usar apenas lápis (ou lapiseira), caneta azul ou preta, borracha, par de esquadros, compasso, régua milimetrada e transferidor. É proibido portar qualquer outro material escolar.
4. A interpretação das questões faz parte da prova, portanto são vedadas perguntas à Comissão de Aplicação e Fiscalização (CAF).
5. Cada questão de múltipla escolha admite uma **única resposta**, que deve ser assinalada no cartão de respostas, no **local correspondente ao número da questão**. O assinalamento de duas respostas para a mesma questão implicará na anulação da questão.
6. Siga atentamente as instruções do cartão de respostas para o preenchimento do mesmo. Cuidado para não errar ao preencher o cartão.
7. O tempo total para a execução da prova é limitado a **4 (quatro) horas**.
8. **Não haverá tempo suplementar para o preenchimento do cartão de respostas.**
9. Não é permitido deixar o local de exame antes de transcorrido o prazo de **1 (uma) hora** de execução de prova.
10. Leia os enunciados com atenção. Resolva as questões na ordem que mais lhe convier.
11. Não é permitido destacar quaisquer das folhas que compõem este caderno.
12. Aguarde o aviso para iniciar a prova. Ao terminá-la, avise o fiscal e aguarde-o no seu lugar.
13. Ao entregar a prova, devolva todo o material recebido. O caderno de questões estará liberado após o término do tempo total de prova.
14. A não devolução do caderno de questões e/ou do cartão de respostas implicará na desclassificação do candidato.



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO



QUESTÕES DE 1 A 15
MATEMÁTICA

2008

1ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Sejam dois conjuntos, X e Y , e a operação Δ , definida por $X \Delta Y = (X - Y) \cup (Y - X)$.
Pode-se afirmar que

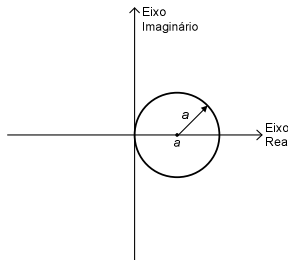
- A) $(X \Delta Y) \cap (X \cap Y) = \emptyset$
- B) $(X \Delta Y) \cap (X - Y) = \emptyset$
- C) $(X \Delta Y) \cap (Y - X) = \emptyset$
- D) $(X \Delta Y) \cup (X - Y) = X$
- E) $(X \Delta Y) \cup (Y - X) = X$

2ª QUESTÃO

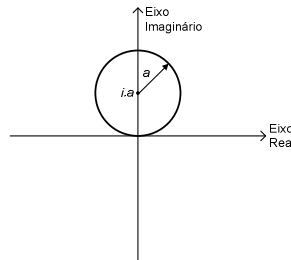
Valor: 0,25

Seja $z = \rho \cdot e^{i\theta}$ um número complexo onde ρ e θ são, respectivamente, o módulo e o argumento de z e i é a unidade imaginária. Sabe-se que $\rho = 2a \cos \theta$, onde a é uma constante real positiva. A representação de z no plano complexo é

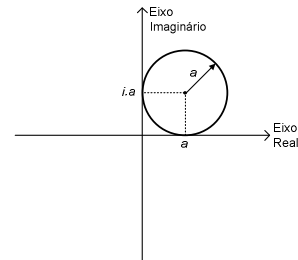
A)



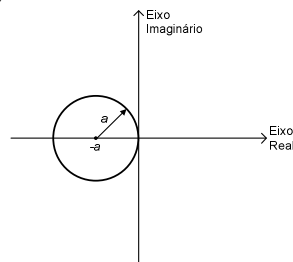
B)



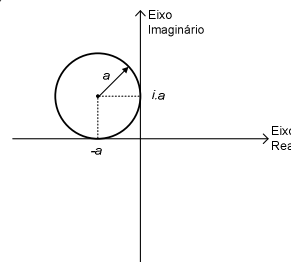
C)



D)



E)



| | |
|---|--------------------|
| 3ª QUESTÃO | Valor: 0,25 |
| <p>Seja A uma matriz quadrada inversível de ordem 4 tal que o resultado da soma $(A^4 + 3A^3)$ é uma matriz de elementos nulos. O valor do determinante de A é</p> <p>A) - 81 B) - 27 C) - 3 D) 27 E) 81</p> | |
| 4ª QUESTÃO | Valor: 0,25 |
| <p>Seja $\log 5 = m$, $\log 2 = p$ e $N = 125 \sqrt[3]{\frac{1562,5}{\sqrt[5]{2}}}$. O valor de $\log_5 N$, em função de m e p, é</p> <p>A) $\frac{75m + 6p}{15m}$ B) $\frac{70m - 6p}{15m}$ C) $\frac{75m - 6p}{15m}$ D) $\frac{70m + 6p}{15m}$ E) $\frac{70m + 6p}{15p}$</p> | |
| 5ª QUESTÃO | Valor: 0,25 |
| <p>Sabe-se que $y = \frac{2 + 2^{\cos 2x}}{2(1 + 4^{\sin^2 x})}$, $\forall x \in \mathfrak{R}$. Uma outra expressão para y é</p> <p>A) 2 B) $2^{-\sin^2 x}$ C) $2^{-2 \sin^2 x}$ D) $2^{-\cos^2 x}$ E) $2^{-2 \cos^2 x}$</p> | |
| 6ª QUESTÃO | Valor: 0,25 |
| <p>Um triângulo ABC apresenta lados a, b e c. Sabendo que \hat{B} e \hat{C} são, respectivamente, os ângulos opostos aos lado b e c, o valor de $\frac{\operatorname{tg} \hat{B}}{\operatorname{tg} \hat{C}}$ é</p> <p>A) $\frac{a^2 - b^2 + c^2}{a^2 + b^2 - c^2} \frac{c}{b}$ B) $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{a^2 - b^2 + c^2}$ C) $\frac{a^2 - b^2 + c^2}{a^2 + b^2 - c^2}$ D) $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{a^2 - b^2 + c^2} \frac{c}{b}$ E) $\frac{b}{c}$</p> | |
| 7ª QUESTÃO | Valor: 0,25 |
| <p>Os centros das faces de um tetraedro regular são os vértices de um tetraedro interno. Se a razão entre os volumes dos tetraedros interno e original vale $\frac{m}{n}$, onde m e n são inteiros positivos primos entre si, o valor de m + n é</p> <p>A) 20 B) 24 C) 28 D) 30 E) 32</p> | |

| | |
|---|--------------------|
| 8ª QUESTÃO | Valor: 0,25 |
| <p>Os raios dos círculos circunscritos aos triângulos ABD e ACD de um losango ABCD são, respectivamente, $\frac{25}{2}$ e 25. A área do losango ABCD é</p> <p>A) 100 B) 200 C) 300 D) 400 E) 500</p> | |
| 9ª QUESTÃO | Valor: 0,25 |
| <p>Seja A (a, b) o ponto da cônica $x^2 - y^2 = 27$ mais próximo da reta $4x - 2y + 3 = 0$. O valor de a + b é</p> <p>A) 9 B) 4 C) 0 D) -4 E) -9</p> | |
| 10ª QUESTÃO | Valor: 0,25 |
| <p>Seja o sistema de equações lineares dadas por</p> $\begin{cases} 6y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 = 10 \\ y_1 + 6y_2 + y_3 + y_4 + y_5 = 20 \\ y_1 + y_2 + 6y_3 + y_4 + y_5 = 40 \\ y_1 + y_2 + y_3 + 6y_4 + y_5 = 80 \\ y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + 6y_5 = 160 \end{cases}$ <p>O valor de $7y_1 + 3y_5$ é</p> <p>A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 60</p> | |
| 11ª QUESTÃO | Valor: 0,25 |
| <p>Uma urna contém cinco bolas numeradas de 1 a 5. Retiram-se, com reposição, 3 bolas desta urna, sendo α o número da primeira bola, β o da segunda e λ o da terceira. Dada a equação quadrática $\alpha x^2 + \beta x + \lambda = 0$, a alternativa que expressa a probabilidade das raízes desta equação serem reais é</p> <p>A) $\frac{19}{125}$ B) $\frac{23}{60}$ C) $\frac{26}{125}$ D) $\frac{26}{60}$ E) $\frac{25}{60}$</p> | |
| 12ª QUESTÃO | Valor: 0,25 |
| <p>É dada uma PA de razão r. Sabe-se que o quadrado de qualquer número par x, $x > 2$, pode ser expresso como a soma dos n primeiros termos desta PA, onde n é igual à metade de x. O valor de r é</p> <p>A) 2 B) 4 C) 8 D) 10 E) 16</p> | |

13ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Se as curvas $y = x^2 + ax + b$ e $x = y^2 + cy + d$ se interceptam em quatro pontos distintos, a soma das ordenadas destes quatro pontos

- A) depende apenas do valor de c.
- B) depende apenas do valor de a.
- C) depende apenas dos valores de a e c.
- D) depende apenas dos valores de a e b.
- E) depende dos valores de a,b,c e d.

14ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

O par ordenado (x,y) , com x e y inteiros positivos, satisfaz a equação $5x^2 + 2y^2 = 11(xy - 11)$. O valor de $x + y$ é

- A) 160 B) 122 C) 81 D) 41 E) 11

15ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Sejam f uma função bijetora de uma variável real, definida para todo conjunto dos números reais e as relações h e g , definidas por:

$$h: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2: (x, y) \rightarrow (x^2, x - f(y)) \text{ e } g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2: (x, y) \rightarrow (x^3, x - f(y))$$

Pode-se afirmar que

- A) h e g são sobrejetoras.
- B) h é injetora e g sobrejetora.
- C) h e g não são bijetoras.
- D) h e g não são sobrejetoras.
- E) h não é injetora e g é bijetora.



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

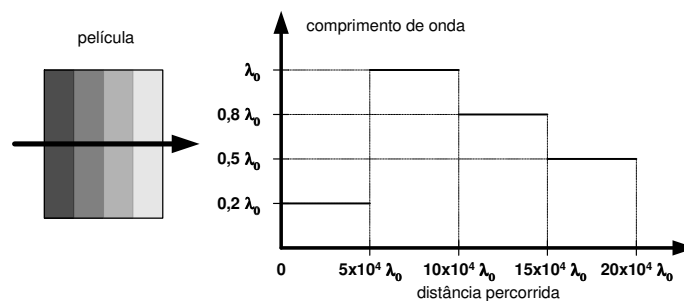


QUESTÕES DE 16 A 30
FÍSICA

2008

16ª QUESTÃO

Valor: 0,25

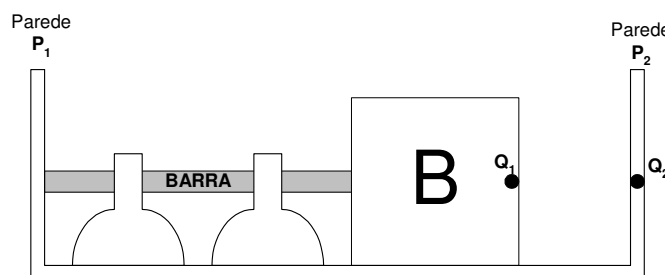


Um raio de luz de frequência 5×10^{14} Hz passa por uma película composta por 4 materiais diferentes, com características em conformidade com a figura acima. O tempo gasto para o raio percorrer toda a película, em ns, é

- A) 0,250 B) 0,640 C) 0,925 D) 1,000 E) 3,700

17ª QUESTÃO

Valor: 0,25



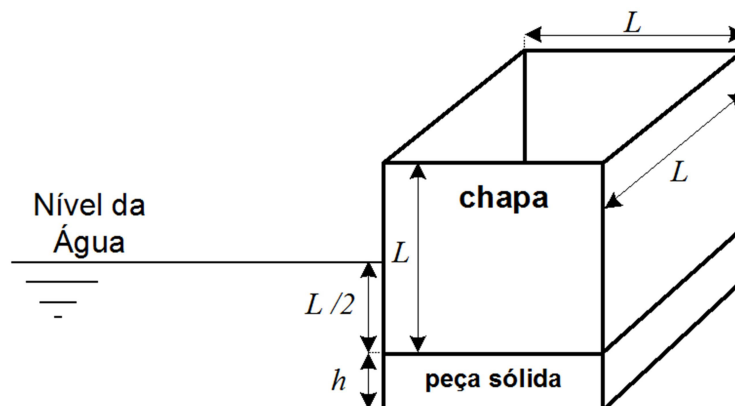
A figura apresenta uma barra metálica de comprimento $L = 12$ m, inicialmente na temperatura de 20°C , exatamente inserida entre a parede P_1 e o bloco B feito de um material isolante térmico e elétrico. Na face direita do bloco B está engastada uma carga Q_1 afastada 20 cm da carga Q_2 , engastada na parede P_2 . Entre as duas cargas existe uma força elétrica de F_1 newtons.

Substituiu-se a carga Q_2 por uma carga $Q_3 = 2 Q_2$ e aquece-se a barra até a temperatura de 270°C . Devido a esse aquecimento, a barra sofre uma dilatação linear que provoca o deslocamento do bloco para a direita. Nesse instante a força elétrica entre as cargas é $F_2 = 32 F_1$.

17ª QUESTÃO (CONTINUAÇÃO)**Valor: 0,25**

Considerando que as dimensões do bloco não sofrem alterações e que não exista qualquer força elétrica entre as cargas e a barra, o coeficiente de dilatação térmica linear da barra, em $^{\circ}\text{C}^{-1}$, é

- A) $2,0 \times 10^{-5}$
- B) $3,0 \times 10^{-5}$
- C) $4,0 \times 10^{-5}$
- D) $5,0 \times 10^{-5}$
- E) $6,0 \times 10^{-5}$

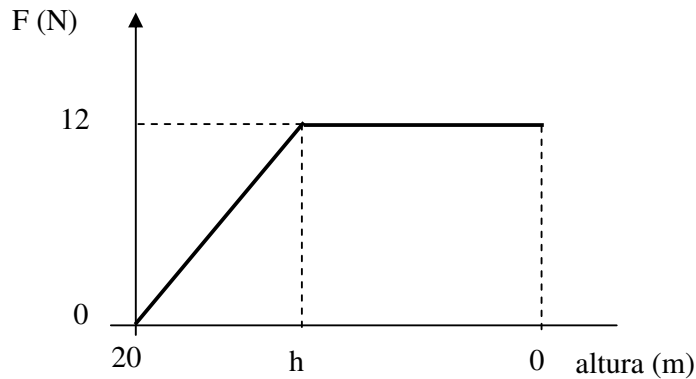
18ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Uma chapa de metal com densidade superficial de massa ρ foi dobrada, formando as quatro faces laterais de um cubo de aresta L . Na parte inferior, fixou-se uma peça sólida em forma de paralelepípedo com dimensões $h \times L \times L$ e massa específica μ_p , de maneira a compor o fundo de um recipiente. Este é colocado em uma piscina e 25 % do seu volume é preenchido com água da piscina, de massa específica μ_a . Observa-se que, em equilíbrio, o nível externo da água corresponde à metade da altura do cubo, conforme ilustra a figura. Neste caso, a dimensão h da peça sólida em função dos demais parâmetros é

- A) $\frac{16\rho - L\mu_a}{4(\mu_a - \mu_p)}$
- B) $\frac{8\rho - L\mu_a}{2(\mu_a - \mu_p)}$
- C) $\frac{16\rho + L\mu_a}{2(\mu_a - \mu_p)}$
- D) $\frac{8\rho + L\mu_a}{4(\mu_a - \mu_p)}$
- E) $\frac{16\rho - L\mu_a}{2(\mu_a - \mu_p)}$

19ª QUESTÃO

Valor: 0,25

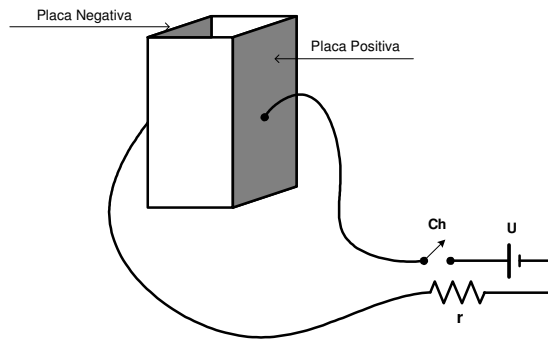


Um objeto com massa de 1 kg é largado de uma altura de 20 m e atinge o solo com velocidade de 10 m/s. Sabe-se que a força F de resistência do ar que atua sobre o objeto varia com a altura, conforme o gráfico acima. Considerando que $g = 10 \text{ m/s}^2$, a altura h , em metros, em que a força de resistência do ar passa a ser constante é

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

20ª QUESTÃO

Valor: 0,25

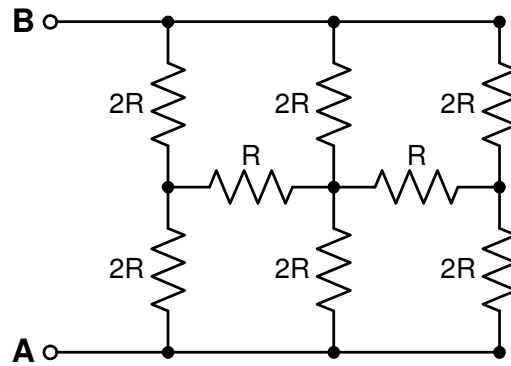


Um reservatório possui duas faces metálicas que se comportam como placas de um capacitor paralelo. Ao ligar a chave **Ch**, com o reservatório vazio, o capacitor fica com uma carga Q_1 e com uma capacitância C_1 . Ao repetir a experiência com o reservatório totalmente cheio com um determinado líquido, a carga passa a ser Q_2 e a capacitância C_2 . Se a relação Q_1/Q_2 é 0,5, a capacitância no momento em que o líquido preenche metade do reservatório é

- A) C_1 B) $3/4 C_2$ C) C_2 D) $3/2 C_2$ E) $3/4 C_1$

21ª QUESTÃO

Valor: 0,25



A resistência equivalente entre os terminais A e B da figura acima é

- A) $1/3 R$ B) $1/2 R$ C) $2/3 R$ D) $4/3 R$ E) $2 R$

22ª QUESTÃO

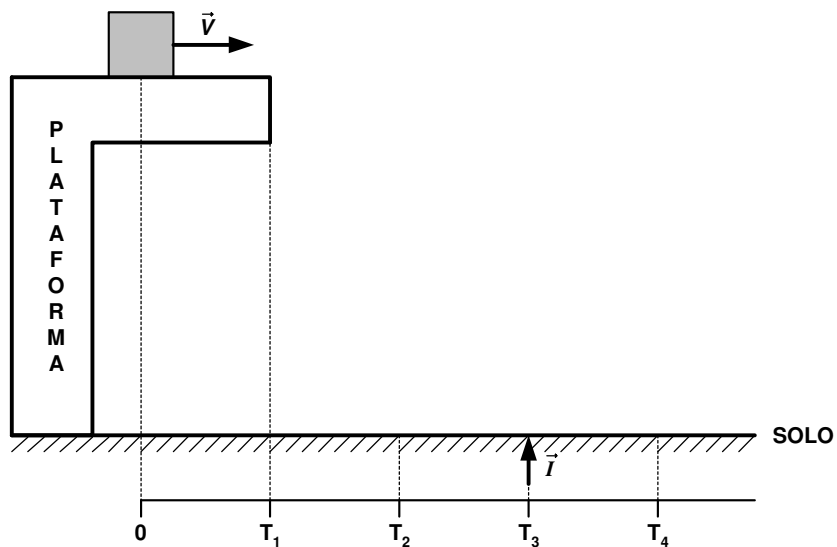
Valor: 0,25

Uma viga de 8,0 m de comprimento, apoiada nas extremidades, tem peso de 40 kN. Sobre ela, desloca-se um carro de 20 kN de peso, cujos 2 eixos de roda distam entre si 2,0 m. No instante em que a reação vertical em um apoio é 27,5 kN, um dos eixos do carro dista, em metros, do outro apoio

- A) 1,0 B) 1,5 C) 2,0 D) 2,5 E) 3,0

23ª QUESTÃO

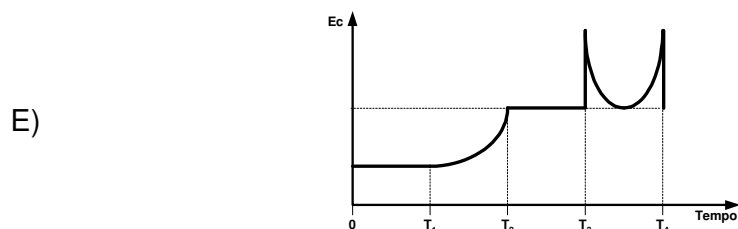
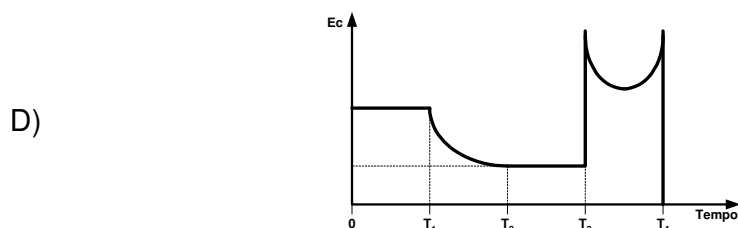
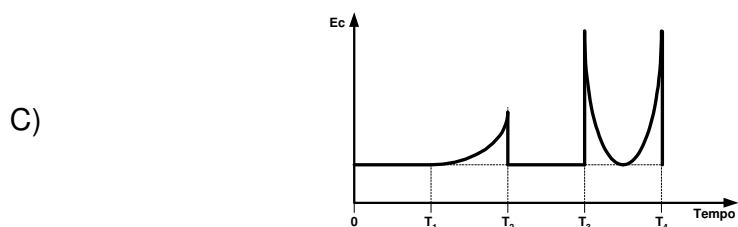
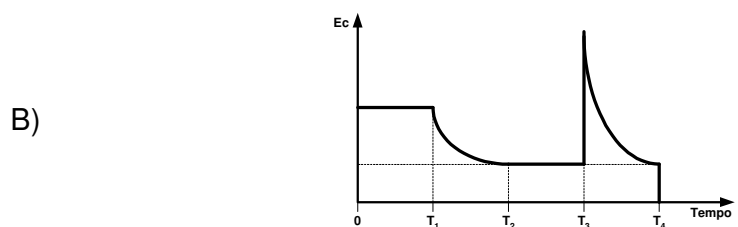
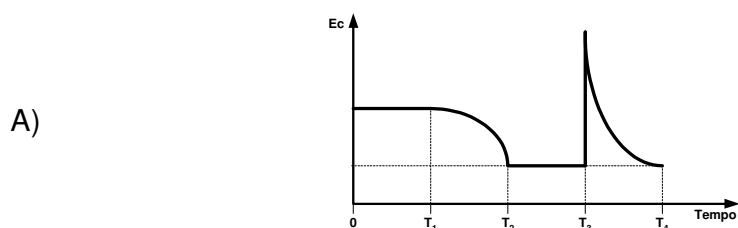
Valor: 0,25

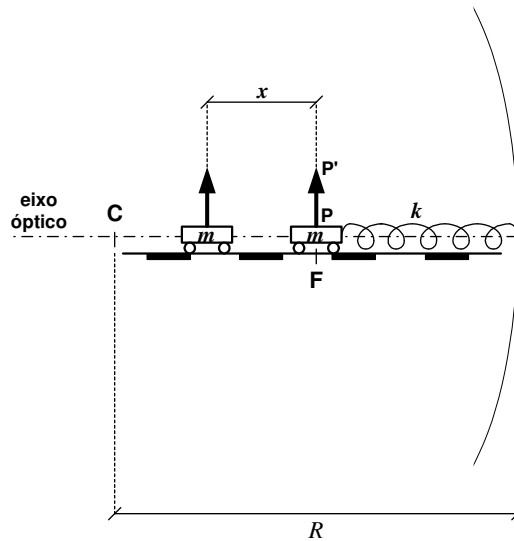


Na figura dada, o bloco realiza o movimento descrito a seguir:

- Em $t = 0$, desloca-se para a direita, com velocidade constante;
- Em $t = t_1$, cai da plataforma;
- Em $t = t_2$, atinge o solo e continua a se mover para a direita, sem quicar;
- Em $t = t_3$, é lançado para cima, pela ação do impulso \vec{I} ;
- Em $t = t_4$, volta a atingir o solo.

Nestas condições, a opção que melhor representa graficamente a energia cinética do bloco em função do tempo é





Considere o sistema acima, onde um objeto PP' é colocado sobre um carrinho de massa m que se move, em movimento harmônico simples e sem atrito, ao longo do eixo óptico de um espelho esférico côncavo de raio de curvatura R . Este carrinho está preso a uma mola de constante k fixada ao centro do espelho, ficando a mola relaxada quando o objeto passa pelo foco do espelho. Sendo x a distância entre o centro do carrinho e o foco F , as expressões da frequência w de inversão entre imagem real e virtual e do aumento M do objeto são

A) $w = \sqrt{\frac{k}{m}}$ e $M = -\frac{R}{2x}$

B) $w = \sqrt{\frac{m}{k}}$ e $M = -\frac{R(R+2x)}{4x\left(\frac{R}{2}+x\right)}$

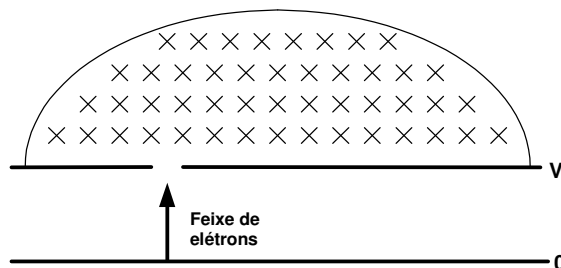
C) $w = \sqrt{\frac{k}{m}}$ e $M = \frac{R(R+x)}{4x\left(\frac{R}{2}+x\right)}$

D) $w = \sqrt{\frac{k}{R}}$ e $M = -\frac{2x}{R}$

E) $w = \sqrt{\frac{k}{m}}$ e $M = -\frac{R+2x}{4x\left(\frac{R}{2}-x\right)}$

25ª QUESTÃO

Valor: 0,25



Um feixe de elétrons passa por um equipamento composto por duas placas paralelas, com uma abertura na direção do feixe, e penetra em uma região onde existe um campo magnético constante. Entre as placas existe uma d.d.p. igual a V e o campo magnético é perpendicular ao plano da figura.

Considere as seguintes afirmativas:

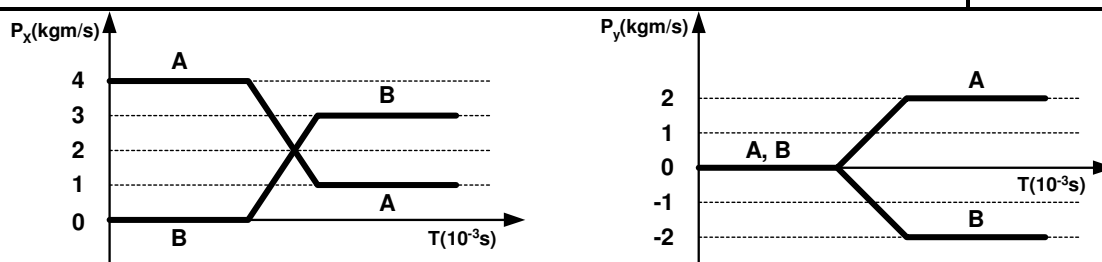
- I. O vetor quantidade de movimento varia em toda a trajetória.
- II. Tanto o trabalho da força elétrica quanto o da força magnética fazem a energia cinética variar.
- III. A energia potencial diminui quando os elétrons passam na região entre as placas.
- IV. O vetor força elétrica na região entre as placas e o vetor força magnética na região onde existe o campo magnético são constantes.

As afirmativas corretas são apenas:

- A) I e II
- B) I e III
- C) II e III
- D) I, II e IV
- E) II, III e IV

26ª QUESTÃO

Valor: 0,25



Duas partículas A e B de massas $m_A = 0,1 \text{ kg}$ e $m_B = 0,2 \text{ kg}$ sofrem colisão não frontal. As componentes x e y do vetor quantidade de movimento em função do tempo são apresentadas nos gráficos acima.

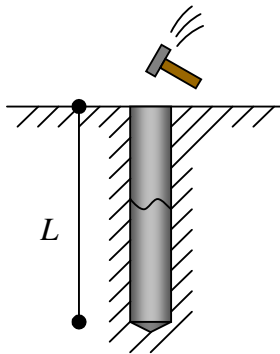
Considere as seguintes afirmativas:

- I. A energia cinética total é conservada.
- II. A quantidade de movimento total é conservada.
- III. O impulso correspondente à partícula B é $2i + 4j$.
- IV. O impulso correspondente à partícula A é $-3i + 2j$.

26ª QUESTÃO (CONTINUACAO)**Valor: 0,25**

As afirmativas corretas são apenas:

- A) I e II
- B) I e III
- C) II e III
- D) II e IV
- E) III e IV

27ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Uma estaca de comprimento L de um determinado material homogêneo foi cravada no solo. Suspeita-se que no processo de cravação a estaca tenha sido danificada, sofrendo possivelmente uma fissura abrangendo toda a sua seção transversal conforme ilustra a figura acima. Para tirar a dúvida, foi realizada uma percussão em seu topo com uma marreta. Após t_1 segundos da percussão, observou-se um repique (pulso) no topo da estaca e, t_2 segundos após o primeiro repique, percebeu-se um segundo e último repique de intensidade significativa (também no topo da estaca), sendo $t_1 \neq t_2$. Admitindo-se que a estaca esteja danificada em um único ponto, a distância do topo da estaca em que se encontra a fissura é

- A) $\frac{Lt_1}{t_2}$
- B) $\frac{Lt_1}{3t_2}$
- C) $\frac{Lt_1}{t_1 + t_2}$
- D) $\frac{Lt_2}{t_1 + t_2}$
- E) $\frac{Lt_2}{2t_1}$

28ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Ao analisar um fenômeno térmico em uma chapa de aço, um pesquisador constata que o calor transferido por unidade de tempo é diretamente proporcional à área da chapa e à diferença de temperatura entre as superfícies da chapa. Por outro lado, o pesquisador verifica que o calor transferido por unidade de tempo diminui conforme a espessura da chapa aumenta. Uma possível unidade da constante de proporcionalidade associada a este fenômeno no sistema SI é

- A) $kg.m.s^{-3}.K^{-1}$ B) $kg.m^2.s.K$ C) $m.s.K^{-1}$ D) $m^2.s^{-3}.K$ E) $kg.m.s^{-1}.K^{-1}$

29ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Um planeta de massa m e raio r gravita ao redor de uma estrela de massa M em uma órbita circular de raio R e período T . Um pêndulo simples de comprimento L apresenta, sobre a superfície do planeta, um período de oscilação t .

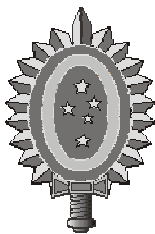
Dado que a constante de gravitação universal é G e que a aceleração da gravidade, na superfície do planeta, é g , as massas da estrela e do planeta são, respectivamente:

- A) $\frac{4\pi^2 r^2 R}{T^2 G}$ e $\frac{4\pi^2 L r^2}{t^2 G}$ B) $\frac{4\pi^2 R^3}{T^2 G}$ e $\frac{4\pi^2 L^2 r}{t^2 G}$ C) $\frac{4\pi^2 R^3}{T^2 G}$ e $\frac{4\pi^2 L r^2}{t^2 G}$
D) $\frac{4\pi^2 r R^2}{T^2 G}$ e $\frac{4\pi^2 L^3}{t^2 G}$ E) $\frac{4\pi^2 r R^2}{T^2 G}$ e $\frac{4\pi^2 L^2 r}{t^2 G}$

30ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Um corpo está a 40 cm de distância de uma lente cuja distância focal é -10 cm. A imagem deste corpo é

- A) real e reduzida.
B) real e aumentada.
C) virtual e reduzida.
D) virtual e aumentada.
E) real e invertida.



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO



QUESTÕES DE 31 A 40
QUÍMICA

2008

31ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Considere as seguintes afirmativas:

- I. A molécula de SO_2 é linear e possui hibridação sp .
- II. O hexafluoreto de enxofre possui estrutura octaédrica.
- III. Em virtude da posição do átomo de carbono na Tabela Periódica, pode-se afirmar que não existem compostos orgânicos contendo orbitais híbridos sp^3d ou sp^3d^2 .
- IV. O número total de orbitais híbridos é sempre igual ao número total de orbitais atômicos puros empregados na sua formação.

As afirmativas corretas são apenas:

- A) I B) I e III C) I e IV D) II e IV E) II, III e IV

32ª QUESTÃO

Valor: 0,25

No processo de refino eletrolítico do cobre utilizam-se eletrodos deste metal e solução aquosa de sulfato de cobre (II). Neste processo é correto afirmar que

- A) no catodo obtém-se cobre impuro e ocorre liberação de oxigênio.
- B) no anodo obtém-se cobre puro e ocorre a liberação de hidrogênio.
- C) o cobre é depositado no anodo e dissolvido no catodo.
- D) o cobre é dissolvido no anodo e depositado no catodo.
- E) ocorre apenas liberação de hidrogênio e oxigênio.

33ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Uma massa x de CaCO_3 reagiu com 50 mL de HCl 0,20M aquoso, sendo o meio reacional, posteriormente, neutralizado com 12 mL de NaOH aquoso. Sabe-se que 20 mL desta solução foram titulados com 25 mL do HCl 0,20M. A massa x de CaCO_3 é (Dados: massas atômicas $\text{Ca} = 40$ u.m.a.; $\text{C} = 12$ u.m.a.; $\text{O} = 16$ u.m.a.)

- A) 0,07 g B) 0,35 g C) 0,70 g D) 3,50 g E) 7,00 g

34ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

O osso humano é constituído por uma fase mineral e uma fase orgânica, sendo a primeira correspondente a cerca de 70% da massa óssea do ser humano. Dentre os minerais conhecidos, a hidroxiapatita, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, é o mineral de estrutura cristalina e estequiometria mais próxima à dos nanocristais constituintes da fase mineral dos tecidos ósseos.

Considere que os átomos de cálcio estão na fase mineral dos tecidos ósseos e que o esqueleto de um indivíduo corresponde a um terço do seu peso. O número de átomos de cálcio em uma pessoa de 60 kg é

(Dados: massas atômicas $\text{Ca} = 40$ u.m.a.; $\text{P} = 31$ u.m.a.; $\text{O} = 16$ u.m.a.; $\text{H} = 1$ u.m.a.; Número de Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$)

- A) $8,39 \times 10^{24}$ B) $2,52 \times 10^{25}$ C) $8,39 \times 10^{25}$ D) $1,20 \times 10^{26}$ E) $2,52 \times 10^{26}$

35ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Foram introduzidos 10 mols de uma substância X no interior de um conjunto cilindro-pistão adiabático, sujeito a uma pressão constante de 1atm. X reage espontânea e irreversivelmente segundo a reação:



Considere que a temperatura no início da reação é 300 K e que as capacidades caloríficas molares das substâncias X e Y são constantes e iguais a $5,0 \text{ cal.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$ e $1,0 \text{ cal.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$, respectivamente. O volume final do conjunto cilindro-pistão é
(Dado: $R = 0,082 \text{ atm.L.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$)

- A) 410,0 L B) 492,0 L C) 508,4 L D) 656,0 L E) 820,0 L

36ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

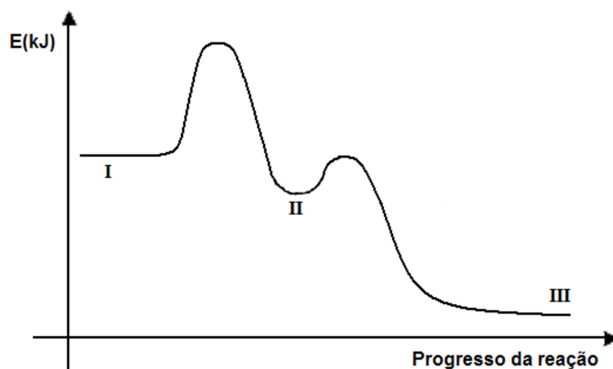
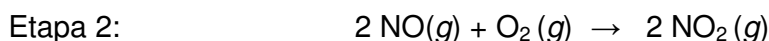
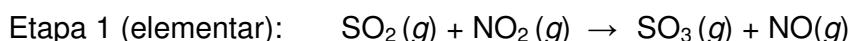
Assinale a alternativa correta.

- A) Um veículo de testes para redução de poluição ambiental, projetado para operar entre -40°C e 50°C , emprega H_2 e O_2 , os quais são estocados em tanques a 13 MPa. Pode-se afirmar que a lei dos gases ideais não é uma aproximação adequada para o comportamento dos gases no interior dos tanques. (Dado: $1 \text{ atm} = 101,3 \text{ kPa}$).
- B) A pressão de vapor de um líquido independe da temperatura.
- C) Um recipiente de 500 mL, inicialmente fechado e contendo um líquido em equilíbrio com seu vapor, é aberto. Pode-se afirmar que a pressão de vapor do líquido aumentará.
- D) Na equação $PV = nRT$, o valor numérico de R é constante e independe do sistema de unidades empregado.
- E) De acordo com o princípio de Avogadro, pode-se afirmar que, dadas as condições de temperatura e pressão, o volume molar gasoso depende do gás considerado.

37ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Considere a seqüência de reações e o perfil energético associados ao processo de oxidação do dióxido de enxofre.



A alternativa que apresenta corretamente os compostos no estágio II, o catalisador e a lei de velocidade para a reação global é

| | Estágio II | Catalisador | Lei de Velocidade |
|----|---------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| A) | NO, O ₂ | NO | $k[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]$ |
| B) | SO ₃ , NO, O ₂ | NO ₂ | $k[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]$ |
| C) | SO ₃ , NO, O ₂ | NO ₂ | $k[\text{SO}_2][\text{NO}_2]$ |
| D) | NO, O ₂ | NO | $k[\text{SO}_2][\text{NO}_2]$ |
| E) | SO ₃ , NO, NO ₂ | O ₂ | $k[\text{SO}_2][\text{NO}_2]$ |

38ª QUESTÃO

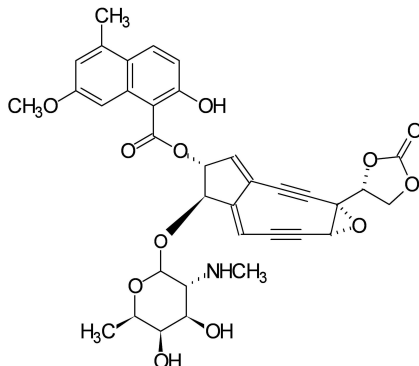
Valor: 0,25

Assinale a alternativa correta.

- A) Nas reações de decaimento radioativo, a velocidade de reação independe da concentração de radioisótopo e, portanto, pode ser determinada usando-se apenas o tempo de meia vida do isótopo.
- B) O decaimento nuclear do ${}^{238}_{92}\text{U}$ pode gerar ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ através da emissão de 8 partículas α e 6 partículas β .
- C) A vulcanização é o processo usado para aumentar a rigidez de elastômeros por intermédio da hidrogenação das suas insaturações.
- D) Copolímeros são polímeros formados pela reação de dois monômeros diferentes, com eliminação de uma substância mais simples.
- E) O craqueamento é o processo que tem por objetivo “quebrar” as frações mais pesadas de petróleo gerando frações mais leves. Durante o craqueamento, são produzidos hidrocarbonetos de baixa massa molecular, como o etano e o propano. Estas moléculas são usadas como monômeros em uma variedade de reações para formar plásticos e outros produtos químicos.

39ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

A neocarzinostatina é uma molécula da família das enediinas que são produtos naturais isolados de microrganismos e apresentam poderosa atividade anti-tumoral, por serem capazes de agir como intercalantes nas moléculas de DNA, interrompendo, dessa forma, o rápido crescimento celular característico das células tumorais.



Analisando a estrutura da neocarzinostatina acima, pode-se afirmar que esta forma canônica da molécula possui

- A) 256 isômeros ópticos e 11 ligações π .
- B) 512 isômeros ópticos e 11 ligações π .
- C) 256 isômeros ópticos e 13 ligações π .
- D) 512 isômeros ópticos e 13 ligações π .
- E) 1024 isômeros ópticos e 13 ligações π .

40ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Assinale a alternativa correta.

- A) Os carboidratos, também conhecidos como glicídios, são ésteres de ácidos graxos superiores.
- B) Os carboidratos mais simples são os monossacarídeos que, em virtude de sua simplicidade estrutural, podem ser facilmente hidrolisados.
- C) Os lipídios são macromoléculas altamente complexas, formadas por centenas ou milhares de ácidos graxos que se ligam entre si por intermédio de ligações peptídicas.
- D) As enzimas constituem uma classe especial de glicídios indispensável à vida, pois atuam como catalisadores em diversos processos biológicos.
- E) A seqüência de aminoácidos em uma cadeia protéica é denominada estrutura primária da proteína.

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

