



## 7º Simulado Nacional – Exatas – 03/08/2008

**Elaboração: Eurico Dias, Guilherme Calderano, Marlos Cunha**

**01** - Numa estrada de montanha, ao aproximar-se de um paredão que a estrada irá contornar, um motorista vem buzinando. O eco vindo do paredão interfere com o som da buzina, produzindo 5 batimentos por segundo. Sabendo-se que a frequência da buzina é de 200 Hz e a velocidade do som no ar é 340 m/s, qual é aproximadamente a velocidade do carro (em km/h)?

- a) 10
- b) 12
- c) 13,5
- d) 15
- e) 18

**02** - Dois bulbos A e B, de volumes  $100 \text{ cm}^3$  e  $200 \text{ cm}^3$ , respectivamente, estão conectados entre si por um material poroso que permite equalização da pressão, mas não da temperatura entre os bulbos. O sistema é selado a  $27^\circ \text{ C}$ , contendo oxigênio a pressão atmosférica. O bulbo A é então imerso em gelo fundente, enquanto o bulbo B é exposto a vapor em condensação. Determine a pressão final do sistema, em mmHg, com três dígitos significativos. Negligencie o volume do material poroso e a dilatação dos bulbos.

- a) 660
- b) 744
- c) 842
- d) 910
- e) 980

**03** - Uma pessoa está na sacada de um prédio e joga uma pedra verticalmente para cima com velocidade inicial de módulo  $v_0$ . Depois, ela joga uma segunda pedra, só que agora verticalmente para baixo, com o mesmo módulo de velocidade  $v_0$ . Desprezando-se a resistência do ar, podemos afirmar que, em relação à situação em que elas atingem o chão, a pedra jogada para cima terá

- a) a mesma aceleração que a jogada para baixo, mas velocidade maior em módulo.
- b) a mesma aceleração que a jogada para baixo, mas velocidade menor em módulo.
- c) a mesma aceleração e velocidade que a jogada para baixo.
- d) a mesma velocidade que a jogada para baixo, mas uma aceleração maior em módulo.
- e) a mesma velocidade que a jogada para baixo, mas aceleração menor em módulo.

**04** - Leia atentamente as afirmações abaixo:

I - Uma partícula carregada abandonada em um ponto próximo de um fio muito longo uniformemente carregado com densidade linear de carga  $\lambda$  mover-se-á em uma trajetória circular cujo centro coincide com o centro do fio.

II - Uma partícula carregada lançada tangenciando um círculo imaginário e no mesmo plano do círculo cujo centro é ocupado por um fio muito longo carregado com densidade de carga linear  $\lambda$  constante, fio este que é normal ao plano do círculo, terá uma trajetória no forma de uma hélice cilíndrica.

III - Uma partícula lançada paralelamente a um fio muito longo uniformemente carregado com densidade linear de carga  $\lambda$  executará um movimento curvilíneo cuja trajetória tem a forma de um arco de circunferência.

Das afirmativas acima:

- a) nenhuma está correta.    b) uma está correta.
- c) duas estão corretas.    d) todas estão corretas.

**05** - Um estudante de 50 kg está sobre uma balança dentro de um elevador que quando começa a subir leva 8 décimos de segundo para partir do repouso e alcançar uma velocidade de 2 m/s, aumentando uniformemente. Durante esse tempo, o estudante vai ler no mostrador da balança um valor para sua massa igual a:

- a) 62,5 kg    b) 50 kg    c) 37,5 kg    d) 100 kg    e) 66 kg

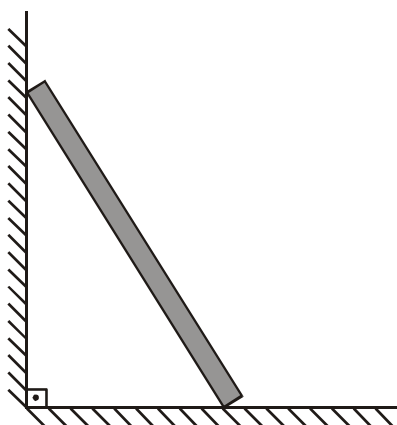
**06** - Uma escada de 5 m de comprimento e massa 40 kg tem roldanas na extremidade superior de forma que, ao ser encostada numa parede, o atrito é desprezível. O centro de massa da escada fica no meio dela e o coeficiente de atrito do pé da escada com o piso é  $\mu = 0,375 = 3/8$ .

Calcular a máxima distância da parede até o pé da escada, para que ela fique em equilíbrio, encostada na parede.

- a) 1 m
- b) 3 m
- c) 0,8m
- d) 2 m
- e) 0,5m



7º Simulado Nacional – Exatas – 03/08/2008



07 - Uma onda estacionária percorre uma corda que possui um extremo fixo e outro livre. Sabe-se que a corda possui densidade linear de  $0,02 \text{ kg/m}$  e está sob tração de  $2,0 \text{ N}$ . Se a frequência de vibração da corda é de  $20 \text{ Hz}$  e a função de onda da forma:

$$Y_{(x, t)} = 2 (\text{sen } kx) \cos \omega t$$

y → milímetros  
t → segundos

pode-se afirmar que a ordenada, em mm, de uma partícula da corda na posição  $x = \frac{1}{8} \text{ m}$  quando  $t = 0,1 \text{ s}$  é:

(Dados: considere a origem do referencial coincidente com o extremo fixo da corda e esta somente no lado positivo do eixo dos X).

- a) 4      b) 3      c) 2      d) 1      e) zero

08 - Para medir um comprimento fixo  $x_0$  (por exemplo, a distância de arremesso de um dardo numa competição esportiva) utilizam-se duas trenas metálicas de precisão, A e B, fabricadas com materiais diferentes e calibradas a  $20 \text{ °C}$ . Imagine que essa mesma distância  $x_0$  tenha de ser medida em condições climáticas de temperaturas diferentes. Se as medidas do comprimento fixo  $x_0$  forem feitas com ambas as trenas a  $0 \text{ °C}$  e a  $40 \text{ °C}$ , obter-se-ão os resultados numéricos representados na tabela abaixo por  $x_1, x_2, x_3$  e  $x_4$ .

Sabendo que o coeficiente de dilatação linear  $\alpha_A$  a trena A é menor do que o coeficiente  $\alpha_B$  da trena B, ordene em seqüência crescente os cinco valores  $x_0, x_1, x_2, x_3$  e  $x_4$ .

	Temperatura das trenas	
	$0 \text{ °C}$	$40 \text{ °C}$
Trena A	$x_1$	$x_2$
Trena B	$x_3$	$x_4$

- a)  $x_4 < x_3 < x_2 < x_1 < x_0$   
 b)  $x_2 < x_0 < x_4 < x_1 < x_3$   
 c)  $x_1 < x_3 < x_0 < x_4 < x_2$   
 d)  $x_4 < x_2 < x_0 < x_1 < x_3$   
 e)  $x_1 < x_3 < x_4 < x_2 < x_0$

09 - Um indivíduo quer obter 1 litro de água fervendo (a  $100 \text{ °C}$ ) numa garrafa térmica. Para isso coloca 1 litro de água a  $20 \text{ °C}$  (temperatura ambiente) e usa uma resistência elétrica de imersão de  $840 \text{ W}$ . Depois de 15 minutos verifica que a água já estava fervendo e só restaram 900 ml de água na garrafa.

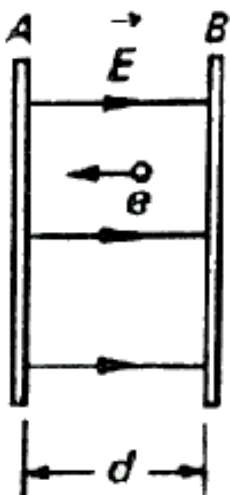
Depois de acrescentar 100 ml de água a  $20 \text{ °C}$  na garrafa, durante quanto tempo a resistência deve ficar ligada para obter novamente 1 litro de água a  $100 \text{ °C}$ ?

- a) 40 s    b) 30 s    c) 50 s    d) 20 s    e) 60 s

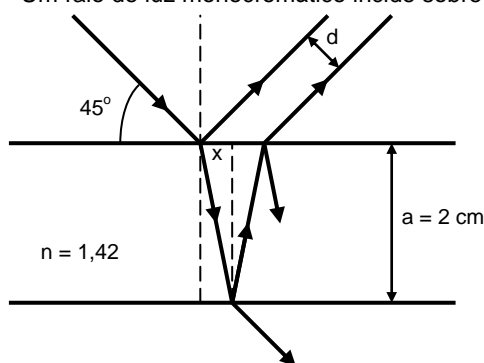
10 - Na região entre as placas A e B existe um campo elétrico uniforme  $\vec{E}$ . A distância entre as placas é  $d$ . Um elétron (carga  $e$ , massa  $m$ ) é liberado da placa B com velocidade inicial nula, sendo acelerado no sentido da outra placa. Qual o tempo necessário para que ele atinja a placa A, desprezando-se o efeito da aceleração da gravidade?

7º Simulado Nacional – Exatas – 03/08/2008

- a)  $\left(\frac{dm}{2eE}\right)^{1/2}$   
 b)  $\left(\frac{2me}{dE}\right)^{1/2}$   
 c)  $\left(\frac{2dm}{eE}\right)^{1/2}$   
 d)  $\left(\frac{mE}{2de}\right)^{1/2}$   
 e)  $\left(\frac{dE}{2me}\right)^{1/2}$



11 - Um raio de luz monocromático incide sobre uma lâmina de faces paralelas, conforme ilustra a figura.



Calcule o valor da distância d.

- a) 0,81 m.  
 b) 1,02 m.  
 c) 1,44 m.  
 d) 1,63 m.  
 e) 1,78 m.

12 - Sobre o eixo óptico de um espelho esférico côncavo de 20,0 cm de distância focal é colocada uma pequena lâmpada, a 30,0 cm do vértice do espelho. A uma certa distância d do vértice do espelho côncavo, e perpendicularmente ao eixo óptico do mesmo, é colocado um espelho plano. Após múltiplas reflexões da luz em ambos os espelhos, várias imagens da lâmpada vão se formar. Quanto deve valer a distância d entre os dois espelhos para que todas as imagens da lâmpada se formem em um número mínimo de posições distintas?

- a) 40,0 cm b) 45,0 cm c) 50,0 cm d) 55,0 cm e) 60,0 cm

13 - Um feixe de partículas elétricas, aceleradas a partir do repouso, no vácuo, por uma ddp de 900 V, penetra em um campo magnético de intensidade igual a  $3 \cdot 10^{-4}$  T, ortogonalmente à direção do mesmo, passando a descrever uma circunferência de raio igual a 10 cm. Qual é, aproximadamente, o módulo da razão entre a carga e a massa da partícula, em C/kg?

- a)  $1,2 \cdot 10^{12}$  C/kg  
 b)  $1,5 \cdot 10^{12}$  C/kg.  
 c)  $1,8 \cdot 10^{12}$  C/kg.  
 d)  $2,0 \cdot 10^{12}$  C/kg.  
 e)  $2,4 \cdot 10^{12}$  C/kg.

14 - Um relógio, com pêndulo metálico, adianta 5 s por dia a uma temperatura de 15 °C e atrasa 30 s por dia a uma temperatura de 30 °C. Determine o coeficiente de dilatação linear do metal do pêndulo, em °C<sup>-1</sup>.

Dados: Período de oscilação do pêndulo:  $T = 2\pi \sqrt{L/g}$   
 $(n + 1)^{1/2} \approx n/2 + 1$ , para  $n < 1 \times 10^{-4}$



**7º Simulado Nacional – Exatas – 03/08/2008**

$(m - a)/(m + b) \approx 1 - [(a+b)/m]$ , para  $m > 1 \times 10^4$

- a)  $1,2 \times 10^{-5}$
- b)  $2,3 \times 10^{-5}$
- c)  $3,1 \times 10^{-5}$
- d)  $4,3 \times 10^{-5}$
- e)  $5,1 \times 10^{-5}$

**15 -** Comentando as leis de Kepler para o movimento planetário, um estudante escreveu :

- I ) Os planetas do sistema solar descrevem elipses em torno do Sol que ocupa o centro dessas elipses.
  - II ) Como o dia (do nascer ao por do Sol) é mais curto no inverno e mais longo o verão, conclui-se que o vetor posição da Terra (linha que une esta ao Sol) varre uma área do espaço menor no inverno do que no verão, para o mesmo período de 24 horas.
  - III ) Como a distância média da Terra ao Sol é de  $3,00 \cdot 10^9$  km, pela 3ª lei de Kepler conclui-se que o “ano” de Urano é igual a 20 vezes o ano da Terra.
  - IV ) As leis de Kepler não fazem referência à força de interação entre o Sol e os planetas.
- Verifique quais as afirmações que estão corretas e assinale a opção correspondente.
- a) I e IV estão corretas.      b) Só a I está correta.
  - c) II e IV estão corretas.    d) Só a IV está correta.
  - e) II e III estão corretas.

**16 -** Achar o conjunto de valores de k para que a equação  $f(x) = x^4 - 14x^2 + 24x - k = 0$  tenha quatro raízes desiguais.

- a)  $k = 1$  ou  $k = 2$
- b)  $k \in \mathbb{R}, k \neq -11, k \neq -8, k \neq 117$ .
- c)  $k \in \mathbb{R}, k \neq -3, k \neq 1, k \neq 2$ .
- d)  $k = 3, k = 97$
- e) não existe k que satisfaça o problema.

**17 -** Um cubo de aresta a é seccionado por um plano que contém a diagonal de uma das faces e passe pelo ponto médio de uma aresta da face oposta. Calcule o volume do menor dos sólidos resultantes.

- a)  $2(a^3 - 2)$       b)  $(a^3 - 1)/3$       c)  $a^3/3$
- d)  $3(a^3 - 1)$       e)  $7a^3/24$

**18 -** Dado o conjunto de inteiros  $\{1, 2, 3, 4, \dots, 17, 18\}$ , determine de quantas formas podemos escolher 5 números pertencentes a este conjunto de tal maneira que quaisquer 2 destes 5 se diferem de ao menos 2. Exemplo: a série 1, 4, 6, 10, 12 obedece essa condição.

- a)  $\binom{13}{4}$       b)  $\binom{14}{5}$       c)  $\binom{17}{4}$       d)  $\binom{18}{4}$       e) N.R.A

**19 -** Suponha que  $f(n + 1) = f(n) + f(n - 1)$  para  $n = 2, 3, \dots$ . Dado que  $f(6) = 23$  e  $f(4) = 8$ , qual o valor de  $f(1) + f(3)$ ?

- a) 6    b) 7    c) 8    d) 12    e) 13

**20 -** Seja a matriz  $A = \begin{bmatrix} 1 & a & a \\ a & 1 & a \\ a & a & 1 \end{bmatrix}$ , onde  $a \in \mathbb{R}$ . Considere que  $\lambda_1, \lambda_2$  e  $\lambda_3$  são as três raízes da equação  $\det(A - \lambda I) = 0$ , sendo

I a matriz identidade de ordem 3. Determine um valor de a de modo que  $\lambda_1^2 + \lambda_2^2 + \lambda_3^2 = 27$ .

- a)  $a = -1$     b)  $a = 0$     c)  $a = 1$     d)  $a = 2$     e)  $a = 3$

**21 -** Os ângulos de um triângulo são A, B e C. Calcule o valor de:

$$\frac{\cos A}{\sin B \cdot \sin C} + \frac{\cos B}{\sin A \cdot \sin C} + \frac{\cos C}{\sin A \cdot \sin B}$$

- a) 0    b) 1    c) 2    d) 3    e) 4



**7º Simulado Nacional – Exatas – 03/08/2008**

**22 -** Se  $x^2 + x + 1 = 0$ , calcule o valor de

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 + \left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^2 + \dots + \left(x^{27} + \frac{1}{x^{27}}\right)^2$$

- a) -27   b) 0   c) -1   d) -2   e) 54

**23 -** Dados os números reais  $a_1, a_2, a_3 \dots a_{1000}$ . Encontre o número real  $x$ , tal que a soma:  $(x - a_1)^2 + (x - a_2)^2 + \dots + (x - a_{1000})^2$  tenha o menor valor possível.

- a)  $x = \sum_{i=1}^{1000} a_i^2$    b)  $x = \sum_{i=1}^{1000} a_i \cdot a_{i-1}$    c)  $x = \frac{\sum_{i=1}^{1000} a_i^2}{1000}$    d)  $x = \frac{\sum_{i=1}^{1000} a_i}{1000}$    e) N. D. A

**24 -** Considere a família de curvas:

$$y(m) = mx^2 - (1 + 8m)x + 4(4m + 1).$$

Determine as coordenadas do ponto P, comum a todas essas curvas.

- a) (3, 9)   b) (1, 2)   c) (4, 5)   d) (0, 1)   e) (6, 0)

**25 -** Para que valores de  $t$ , o sistema  $\begin{cases} x + y = \pi \\ \text{sen } x + \text{sen } y = \log_{10} t^2 \end{cases}$  admite solução?

- a)  $1/10 < t < 10$    b)  $1/100 < t < 100$    c)  $-10 < t < 10$   
 d)  $-100 < t < 100$    e)  $1/10 < t < 10$  ou  $-10 < t < -1/10$

**26 -** Calcule o valor de:

$$\begin{vmatrix} n^2 & (n+1)^2 & (n+2)^2 \\ (n+1)^2 & (n+2)^2 & (n+3)^2 \\ (n+2)^2 & (n+3)^2 & (n+4)^2 \end{vmatrix}$$

- a) 0  
 b) 1  
 c) n  
 d)  $n^2$   
 e) N.R.A

**27 -** Um cilindro equilátero e um tronco de cilindro circular reto são equivalentes. O tronco de cilindro possui diâmetro igual a  $x$ . O plano oblíquo que o corta em sua geratriz os tamanhos  $y$  e  $z$ , de modo que  $y + z = 3x$ . Calcule a razão entre as áreas básicas do tronco e do cilindro.

- a) raiz cúbica de  $4/9$   
 b) raiz cúbica de  $9/4$   
 c) raiz cúbica de  $2/3$   
 d) raiz cúbica de  $1/4$   
 e) raiz cúbica de  $1/2$

**28 -** Um cone circular reto foi cortado por um plano paralelo à base a  $d$  centímetros da mesma, gerando uma secção de área  $x$   $\text{cm}^2$ . Inscreve-se um cilindro circular reto nesse tronco cuja base também tem área  $x$   $\text{cm}^2$ . Se a base do cone possui área igual a  $9x$   $\text{cm}^2$ , calcular a razão entre o volume do tronco gerado e o volume do cilindro inscrito no mesmo.

- a)  $15/2$    b)  $17/4$    c)  $10/3$    d)  $17/5$    e)  $13/3$

**29 -** Sabe-se que uma elipse de equação  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  tangencia internamente a circunferência de equação  $x^2 + y^2 = 5$  e que a reta de equação  $3x + 2y = 6$  é tangente à elipse no ponto P. Determine as coordenadas de P.

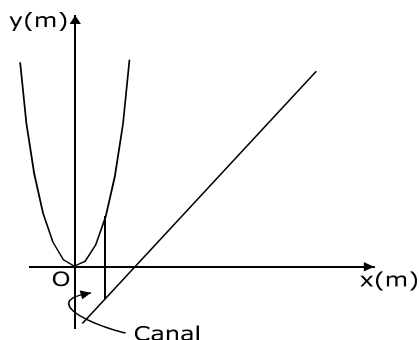
- a)  $(-2/3, 5)$    b)  $(1/3, 4/5)$    c)  $(8/9, 5/3)$



## 7º Simulado Nacional – Exatas – 03/08/2008

- d)  $(2/5, 3/5)$       e)  $(7/2, -2/3)$

30 - A figura representa, na escala 1:50, os trechos de dois rios: um descrito pela parábola  $y = x^2$  e o outro pela reta  $y = 2x - 5$ .



De todos os possíveis canais retilíneos ligando os dois rios e construídos paralelamente ao eixo  $Oy$ , o de menor comprimento real, considerando a escala da figura, mede:

- a) 250m      b) 200m      c) 300m      d) 320m      e) 400m

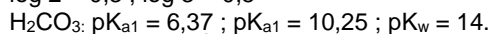
**O experimento relatado abaixo servirá como base para as duas próximas questões:**

Durante uma prática de laboratório, um aluno pega um frasco com indicações de conter apenas íons  $Fe^{2+}$  (solução S) e realiza os seguintes experimentos:

- Transfere parte da solução S para um béquer A. Adiciona ao béquer uma solução em excesso de  $NH_4SCN$  e observa uma mudança da coloração da solução. Após esperada a homogeneização da coloração, adiciona ao béquer uma solução 1 molar de  $HCl$  e uma solução 3% em  $H_2O_2$ , observando uma nova mudança na coloração da solução.
- Transfere parte da solução S para um béquer B. Adiciona ao béquer uma solução em excesso de  $K_4[Fe(CN)_6]$  e observa uma mudança da coloração da solução. Após esperada a homogeneização da coloração, adiciona ao béquer uma solução 1 molar de  $HCl$  e uma solução 3% em  $H_2O_2$ , observando uma nova mudança na coloração da solução.

Dados:

$$\log 2 = 0,3 ; \log 3 = 0,5$$



$$K_{ps}(PbI_2) = 8 \times 10^{-9}.$$

31 - Qual a coloração final nos béqueres A e B, respectivamente?

- Amarela e Laranja
- Azul e Amarela
- Vermelha e Amarela
- Verde e Azul
- Vermelha e Azul

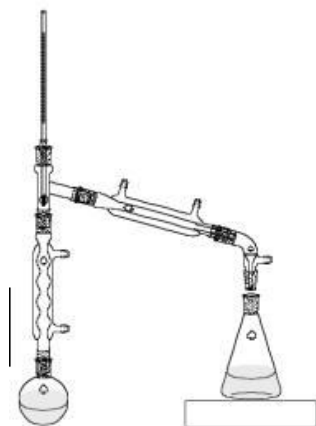
32 - A solução inicial S continha apenas íons  $Fe^{2+}$ ?

- Sim, o que pode ser comprovado pela mudança de coloração quando da adição de  $NH_4SCN$  e  $K_4[Fe(CN)_6]$  aos béqueres A e B, respectivamente.
- Não, o que pode ser comprovado ao adicionarmos aos béqueres as soluções de  $HCl$  e  $H_2O_2$ .
- Não podemos concluir nada com as experiências realizadas, pois os resultados obtidos com o béquer A nos levam a esperar resultados diferentes dos encontrados com o béquer B.
- Não, o que pode ser comprovado pela mudança de coloração quando da adição de  $NH_4SCN$  e  $K_4[Fe(CN)_6]$  aos béqueres A e B, respectivamente.
- Sim, já que as reações realizadas são específicas para a identificação de íons  $Fe^{2+}$  em solução.



## 7º Simulado Nacional – Exatas – 03/08/2008

33 - Quais dos seguintes aparelhos não estão presentes na figura abaixo?



- Termômetro
- Coluna de Fracionamento
- Erlenmeyer
- Béquer
- Condensador.

34 - A cerca das reações nucleares, assinale a opção correta.

- Reações de fusão podem acontecer de forma espontânea enquanto que reações de fissão não podem acontecer espontaneamente.
- Reações de fissão podem acontecer de forma espontânea enquanto que reações de fusão não podem acontecer espontaneamente.
- Tanto as reações de fissão quanto de fusão não podem ocorrer de forma espontânea.
- Tanto as reações de fissão quanto de fusão podem ocorrer de forma espontânea.
- Reações de decaimento nuclear não necessariamente são de primeira ordem.

35 - Qual das bases abaixo é a mais indicada para se obter uma solução tampão com  $\text{pH} = 11$ ?

- Amônia ( $K_b = 2 \times 10^{-5}$ ).
- Anilina ( $K_b = 4 \times 10^{-10}$ ).
- Metilamina ( $K_b = 4.5 \times 10^{-4}$ ).
- Piridina ( $K_b = 2 \times 10^{-9}$ ).
- $\text{HPO}_4^{2-}$  ( $K_b = 3 \times 10^{-7}$ ).

36 - Uma amostra de um material desconhecido produziu em um dado instante  $4 \times 10^3$  desintegrações por segundo. Qual a atividade da amostra após um período de  $8 \times 10^3$  anos? Sabe-se que o tempo de meia vida do material é igual a  $t_{1/2} = 4 \times 10^3$  anos.

- 1500 decaimentos por segundo.
- 1000 decaimentos por segundo.
- 16000 decaimentos por segundo.
- 2000 decaimentos por segundo.
- 500 decaimentos por segundo.

37 - Sabe-se que em água os hidrácidos HCl, HBr e HI apresentam  $\alpha = 100\%$  e  $K_a \rightarrow \infty$ . Assinale a opção correta:

- Os três ácidos apresentam a mesma força relativa em qualquer solvente, uma vez que o  $K_a$  é muito grande.
- A água não é um solvente adequado para comparar-se a força relativa desses ácidos devido ao que se chama de efeito nivelador.
- Por apresentarem  $K_a \rightarrow \infty$ , a força dos ácidos é determinada na prática pela análise da eletronegatividade do halogênio envolvido, sendo o ácido mais forte aquele que possui o halogênio de menor eletronegatividade.
- A fim de determinar-se a força relativa entre esses ácidos, deve-se utilizar outro solvente que não a água. O ácido acético glacial não é um solvente indicado para esta prática.
- É impossível saber na prática qual dos três ácidos é o mais forte.

38 - Tem-se uma solução 1 mol/L de um ácido diprótico,  $\text{H}_2\text{A}$ , em solução. Sabe-se que as constantes  $K_{a1}$  e  $K_{a2}$  são iguais a  $10 \times 10^{-5}$  e  $10^{-10}$ , respectivamente. Assinale a opção que contém corretamente o valor do pH da solução, da concentração  $[\text{H}^+]$  e concentração  $[\text{A}^{2-}]$ , respectivamente.

- $4, 10^{-2}, 10^{-5}$ .
- $2, 10^{-4}, 10^{-10}$ .
- $2, 10^{-2}, 10^{-10}$ .



## 7º Simulado Nacional – Exatas – 03/08/2008

- d.  $4, 10^{-4}, 10^{-5}$ .  
e.  $4, 10^{-4}, 10^{-14}$ .

39 - Qual o pH de uma solução 0,5 mol/L de  $\text{NaHCO}_3$ ?

- a. 5,27  
b. 4,98  
c. 3,97  
d. 10,03  
e. 8,31

40 - Dada a reação,  $\text{PbI}_2 \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+} + 2\text{I}^-$ , qual a concentração de íons  $\text{Pb}^{2+}$  em moles por litro de uma solução saturada de  $\text{PbI}_2$  na qual  $[\text{I}^-] = 0,01 \text{ mol/L}$ .

- a.  $8,4 \times 10^{-7}$   
b.  $8,4 \times 10^{-5}$   
c.  $1,3 \times 10^{-3}$   
d.  $2,0 \times 10^{-3}$   
e.  $1,3 \times 10^{-5}$

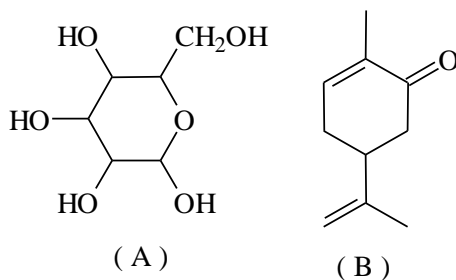
41 - Uma solução de 9,3 g de uma variedade alotrópica de fósforo em 750 g de benzeno inicia seu congelamento a 4,99 °C. Qual a atomicidade desta variedade alotrópica do fósforo?

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

42 - A um volume V de solução de um monoácido fraco HA, se acrescenta igual volume de água. Supondo que, tanto na solução mais concentrada quanto na solução diluída o grau de ionização não ultrapasse 5 %, determinar a diferença entre os valores de pH das duas soluções.

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

43 - A afirmativa verdadeira em relação aos compostos (A) e (B), cujas estruturas estão mostradas abaixo é:



- a) A substância (A) possui maior caráter hidrófobo e maior ponto de fusão que (B).  
b) A substância (B) é mais solúvel em hexano e possui maior ponto de fusão que (A).  
c) A substância (B) possui maior caráter hidrófilo e menor ponto de fusão que (A).  
d) A substância (A) é menos solúvel em hexano e possui maior ponto de fusão que (B).  
e) A substância (B) possui maior caráter hidrófobo e maior ponto de fusão que (A).

44 - Das substâncias abaixo, aquela que apresenta considerada apolaridade é:

- a) diclorometano      b) *cis*-dicloroetano      c) *m*-dinitrobenzeno      d) *p*-cloro-nitrobenzeno      e) hexaclorobenzeno

45 - Sobre a reação de formação do 2-cloro-metil-propano, a partir do alceno correspondente e do  $\text{HCl}$ , podemos afirmar:

- a) Pode ocorrer a partir do metil-2-propanol por uma reação de eliminação da hidroxila alcoólica.  
b) É um processo eletrofílico  
c) Ocorre com rearranjo molecular  
d) Ocorre inicialmente uma adição eletrofílica.  
e) Forma um composto opticamente ativo