

VESTIBULAR DE INVERNO 2013

GABARITOS E COMENTÁRIOS

(TARDE – 07/07/2013)

CURSOS DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E DE SISTEMAS E INFORMAÇÃO

PROVAS DE:

- BIOLOGIA, GEOGRAFIA E HISTÓRIA (OBJETIVAS)
- FÍSICA, MATEMÁTICA E QUÍMICA (DISCURSIVAS)

## GABARITO – BIOLOGIA - OBJETIVA

**1) Resposta: (C) são cordados endotérmicos, que vivem em um tipo de bioma que ocupa 7% da superfície da Terra e abriga metade das espécies de plantas e animais terrestres do mundo.** Aves são animais cordados endotérmicos e não ectotérmicos. A Floresta Amazônica é um dos representantes sul-americanos do Bioma "Florestas Tropicais". É correto afirmar que as florestas tropicais ocupem 7% da superfície da Terra e abriguem metade das espécies de plantas e animais terrestres do mundo, mas não está correta a afirmação de que a Floresta Amazônica possui solos muito ricos em nutrientes. Não está correto falar em desmatamento do nicho ecológico, visto que o nicho corresponde ao papel ecológico desempenhado por uma espécie e não ao local onde ela vive. O desmatamento destrói a floresta, que é o hábitat dessas aves. Essas espécies de aves são conhecidas até o momento apenas para a Amazônia brasileira, portanto não são exóticas e muito menos invasoras, além do que não existe nenhuma relação comprovada entre a ameaça de uma espécie e o fato de a mesma ser exótica invasora.

**2) Resposta: (B) a liberação do gás carbônico na atmosfera devido a atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis, é feita a uma velocidade muito maior do que a assimilação pela fotossíntese.**

A liberação do gás carbônico na atmosfera devido a atividades humanas é feita a uma velocidade muito maior do que a assimilação pela fotossíntese (sequestro de carbono). Dessa maneira, o aumento da produção do gás carbônico por causa da queima de combustíveis fósseis e, em menor grau, pelas queimadas, tem provocado um aumento gradativo nas concentrações do CO<sub>2</sub> o que vem causando um aumento na temperatura média da Terra, de acordo com diversas pesquisas. O sequestro de carbono por organismos autotróficos reduz a disponibilidade do dióxido de carbono, e não de monóxido de carbono, na atmosfera, contribuindo para diminuir o efeito estufa. Os países ricos, em geral, os maiores responsáveis pelo aquecimento global.

## GABARITO – GEOGRAFIA - OBJETIVA

**3) Resposta: (E) tudo o que foi feito até hoje em relação aos temas ambientais será pouco importante se outras medidas, de fundo coletivo e mais rápidas, não forem tomadas.**

O sucesso do evento (RIO+20) só ocorreria com a tomada de posturas coletivas e criatividade pelos gestores do evento, senão todas as iniciativas tomadas fracassariam frente à morosidade das decisões em relação às transformações socioambientais que estão ocorrendo neste momento. Se assim não fosse, o evento deveria chamar-se RIO-20.

**4) Resposta: (C) consolida na medida em que a sociedade desqualifica o papel da educação nas mudanças estruturais.**

A violência e a sua crescente presença nos espaços públicos de forma implícita (privatização, abandono, redução...) e explícita (roubos, assaltos, assassinatos...) só poderá ser combatida, com efetividade, quando a sociedade perceber ser imprescindível uma mudança estrutural nas suas relações, de forma a transformar as racionalidades dominantes, ainda hoje, na gestão dos espaços públicos e na repartição dos recursos privados. Para tal projeto transformador, a presença da Educação (nas suas mais variadas formas) é absolutamente necessária e, sem ela, as transformações desejadas são improváveis.

**5) Resposta: (A) o estado de São Paulo teve mais casos no país absolutamente, mas, relativamente, é uma das unidades com menor incidência da doença.**

Apesar de ter tido mais casos totais (faixa de 9.329 a 10.342) no ano de 2010, o estado de São Paulo foi uma das unidades da federação com menor número de casos de hepatite do tipo "A" relativamente ao tamanho da sua população total e em relação aos demais estados brasileiros.

**6) Resposta: (B) Capital do Império português – Capital do Império brasileiro – Distrito Federal – Estado da Guanabara.**

Com a chegada da família real portuguesa na cidade, em 1808, o Rio de Janeiro foi nomeado a **capital do Império português**; já como Império brasileiro em 1824, a cidade do Rio de Janeiro, a partir da primeira Constituição do recém fundado país, foi oficializada como a **capital do Império brasileiro**; como república federativa em 1891, o governo federal brasileiro, sob os auspícios da nova constituição, transformou o então município neutro onde se localizava a cidade do Rio de Janeiro em **Distrito Federal** e finalmente, em 1960, como medida compensatória de o Distrito Federal do país ter sido transferido para a região Centro Oeste com a fundação da cidade de Brasília, o antigo Distrito Federal no qual se encontrava a cidade do Rio de Janeiro foi transformado em unidade da federação (estado), chamado, desde então e até 1975, de **Estado da Guanabara**.

## GABARITO – HISTÓRIA – OBJETIVA

**7) Resposta: (C) esteve associado à teoria política que argumentava que o direito de governar do rei era divino, pois derivava diretamente da vontade popular**

A alternativa a ser marcada é a **C**, pois é a única incorreta. A teoria do direito divino, veiculada por diversos teóricos políticos do período, não associava diretamente o poder sagrado do rei à vontade popular.

**8) Resposta: (C) Somente as afirmativas I, II e IV estão corretas**

A alternativa correta é a **C**.

A afirmativa III é **incorreta**: a fragmentação dos vice-reinos hispano-americanos iniciou-se bem antes, já na década de 1810 e se continuaria ao longo da década de 1830. Igualmente, as lutas por projetos políticos diferenciados nas províncias brasileiras tiveram início na segunda metade da década de 1810 e se estenderam aos anos de 1830 e 1840.

São corretas as afirmativas I, II e IV, que mencionam, respectivamente, o bloqueio napoleônico, o avanço das ideias liberais e o papel da Grã-Bretanha à época.

**9) Resposta: (D) I e IV.**

A assertiva II está errada, pois em diversos países europeus a crise inflacionária já tinha ocorrido no início da década de 1920 em decorrência do cenário europeu após a Grande Guerra de 1914. Em 1929, o problema europeu era prioritariamente um problema de falências e desemprego.

A assertiva III está errada, uma vez que a União Soviética não foi afetada pela crise econômica do mercado capitalista.

Com isso, a alternativa correta a ser assinalada é a letra **D**.

**10) Resposta: (A) o Brasil enviou tropas à frente de batalha da Segunda Guerra Mundial, que lutaram junto aos países Aliados contra os países do Eixo.**

A alternativa correta é **A**.

**B** está incorreta, pois em 1942, a II Guerra Mundial estava no auge de sua tensão. A entrada do Brasil não foi simbólica como se afirma nesta alternativa. O país enviou, em 1944, mais de duas dezenas de milhares de combatentes para o palco de batalha.

**C** está incorreta, pois o Brasil lutou ao lado dos Aliados, reunião de países que incluía EUA e URSS.

**D** está incorreta, pois o rompimento das relações com o Eixo foi decorrência de um ato de solidariedade continental em repúdio ao ataque japonês às bases americanas no Oceano Pacífico. A declaração de guerra ocorreu em agosto de 1942 após vários bombardeios alemães na costa brasileira.

**E** está incorreta, pois não ocorreram bombardeios nas principais cidades das Américas, como Nova York, São Paulo e Rio de Janeiro.

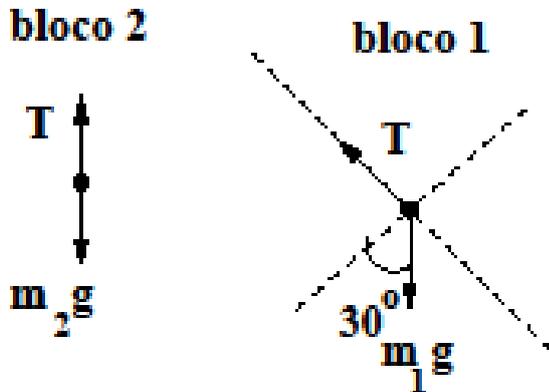
## GABARITO - FÍSICA – DISCURSIVA

### QUESTÃO 1

a) Para encontrar a aceleração, usamos a Eq. De Torricelli:  $v^2 = 0^2 + 2ad$ , onde  $d$  é a distância que o bloco desce ao longo do plano inclinado. Vê-se que  $d = h/\sin 30^\circ = 2,0/0,50 \rightarrow h = 4,0\text{m}$ .

Assim,  $a = v^2/2d = 4,0^2/(2 \cdot 4,0) \rightarrow a = 2,0 \text{ m/s}^2$ .

b) O diagrama de forças para os blocos 1 e 2 são:



Pela 2ª Lei de Newton, temos então:

$$T - m_2g = m_2 a \quad (1) \text{ e}$$

$$m_1g \sin 30^\circ - T = m_1a \quad (2)$$

Somando as duas equações e colocando  $m_1$  em evidência, encontra-se

$$m_2 = m_1(g \sin 30^\circ - a)/(g+a) = 2,0(10 \cdot 0,5 - 2,0)/(10+2,0)$$

$$\rightarrow m_2 = 0,50 \text{ kg}$$

c) Na colisão, há conservação de momento linear, portanto

$m_1v_1 + m_3 \cdot 0 = (m_1 + m_3) v_f$  onde o lado direito da equação evidencia que os blocos saem unidos.

Temos então  $v_f = (m_1v_1)/(m_1 + m_3)$

$$v_f = 2,0 \cdot 4,0/(2,0+3,0) \rightarrow v_f = 1,6 \text{ m/s.}$$

d) A energia cinética inicial é devida ao bloco 1 e vale

$$K_i = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} 2,0 \cdot (4,0)^2 = 16 \text{ J}$$

A energia cinética final é  $K_f = \frac{1}{2} (m_1+m_3) v_f^2 = \frac{1}{2} (2,0+3,0)(1,6)^2 = 6,4 \text{ J}$

$$\text{Portanto } \Delta K = K_f - K_i = 6,4 - 16 = -9,6 \text{ J}$$

### QUESTÃO 2

a) Para um gás ideal, temos que  $PV = nRT$  onde  $n$  é o número de mols do gás. Analisando o processo no ponto (a), vemos que  $n = PV/RT$  que neste caso nos dá  $n = 15$  mols.

b) Analisando agora o que acontece no ponto (b), temos que  $T_b = PV/nR$  onde  $n$  foi determinado no item (a). Neste caso, temos que  $T_b = 400 \text{ K}$ .

### QUESTÃO 3

a) Quando colocamos as duas esferas metálicas em contato, a carga se distribui entre as duas esferas idênticas para que o potencial eletrostático nas duas esferas seja igual. Neste caso, a carga líquida resultante na esfera (A) é de  $1,5\mu\text{C}$ .

b) Após o contato com a esfera (C), a esfera (A) passa a ter uma carga líquida de  $q = 1,5\mu\text{C}$  que é metade da carga presente na esfera (B). Como todas as cargas têm o mesmo sinal, vai existir uma posição entre elas, cargas (A) e (B), no qual o campo elétrico vai ser nulo. Esta posição é dada por:

$$E_{\text{total}} = K(q/2)/x^2 - K(q)/(D-x)^2. \text{ Como } E_{\text{total}}(x) = 0.$$

$$\text{Temos que } K(q/2)/x^2 = K(q)/(D-x)^2 \text{ e } 1/(2x^2) = 1/(D-x)^2.$$

Resolvendo esta equação, para  $x$  temos que  $x = 0,4\text{m}$ .

GABARITO – MATEMÁTICA - DISCURSIVA

QUESTÃO 4

a) Temos somente uma possibilidade: (6,6).

Logo: Prob =  $1/36$

b) Temos duas possibilidades: (5,6) e (6,5).

Logo: Prob =  $2/36 = 1/18$ .

c) Temos quatro possibilidades: (1,6) , (6,1), (2,3), (3,2).

Logo: Prob =  $4/36 = 1/9$ .

QUESTÃO 5

a) Escalonando o sistema:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 5x + 3y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -9x - 6y = -15 \\ 10x + 6y = 16 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1 \text{ e } y = 1$$

b)

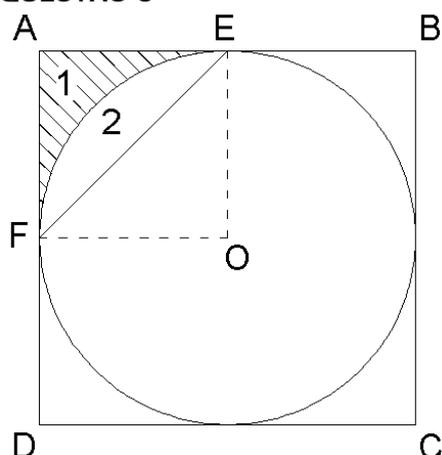
$$\begin{cases} 4x + 2y = 6 \\ 6x + 3y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -12x - 6y = -18 \\ 12x + 6y = 16 \end{cases} \Leftrightarrow 0 = 2 \text{ (sistema impossível)}$$

c)

$$\begin{cases} 4x + 2y = 6 \\ 6x + 3y = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12x + 6y = 18 \\ 12x + 6y = 2c \end{cases}$$

Assim o sistema admite infinitas soluções exatamente quando  $c = 9$ .

QUESTÃO 6



a) O raio do círculo é a metade do lado do quadrado (que é igual ao cateto do triângulo) pois está inscrito no quadrado, logo a área do triângulo retângulo AEF (mesma área do triângulo retângulo OEF) é:

$$A = \frac{1 \times 1}{2} = \frac{1}{2}.$$

b)

Vamos calcular primeiro a área da região 2.

Área da região 2:  $A_2$  é a quarta parte da área do círculo menos a área do triângulo EOF :

$$A_2 = \frac{\pi(1)^2}{4} - \frac{1}{2} = \frac{\pi - 2}{4}.$$

Área da região 1:  $A_1$  é a área do triângulo AEF menos  $A_2$ :

$$A_1 = \frac{1}{2} - \left(\frac{\pi - 2}{4}\right) = \frac{4 - \pi}{4}.$$

QUESTÃO 7

a) Verdadeiro

$$\frac{12}{27} > \frac{12}{35} \Leftrightarrow 12 \cdot 35 > 12 \cdot 27 \Leftrightarrow 35 > 27.$$

b) Falso

$$\sqrt{2} \approx 1,41.$$

$$\sqrt{7} \approx 2,64.$$

Logo  $1,41 + 2,64 = 4,05$ .

Outra solução: A condição implica

$$(\sqrt{2} + \sqrt{7})^2 < (4)^2$$

$$9 + 2\sqrt{14} < 16$$

$$2\sqrt{14} < 7$$

$$4 \cdot 14 < 49,$$

o que é falso.

### QUESTÃO 8

a) Basta igualarmos as equações:

$$x^2 - x + 1 = x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ ou } x = 2.$$

Escolhendo uma das equações temos:

$$x = 0 \Rightarrow y = 0 + 1 = 1 \text{ e } x = 2 \Rightarrow y = 2 + 1 = 3.$$

Então as coordenadas dos pontos são:

$$A = (0,1) \text{ e } B = (2,3).$$

b)

Basta igualarmos as equações e como temos uma equação do segundo grau fazemos que  $\Delta = 0$  para termos apenas uma solução:

$$x^2 - x + 1 = x + b \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 - b = 0.$$

$$\text{Assim : } \Delta = 4 - 4(1)(1 - b) = 0 \Leftrightarrow b = 0$$

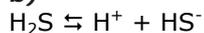
## GABARITO - QUÍMICA – DISCURSIVA

### QUESTÃO 9

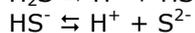
a) A concentração inicial do ácido é  $1,0 \text{ mol L}^{-1}$  (ou seja  $0,10 \text{ mol}/0,1000 \text{ L}$ ). Com o pH igual a 5, a concentração de  $\text{H}^+$  é  $0,000010 \text{ mol L}^{-1}$ . Assim:

$$K_a = [\text{H}^+] \cdot [\text{X}^-] / [\text{HX}] = (0,000010)^2 / (0,10 - 0,000010) = (0,000010)^2 / (0,10) = 1,0 \times 10^{-9}$$

b)

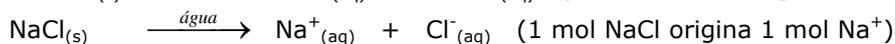
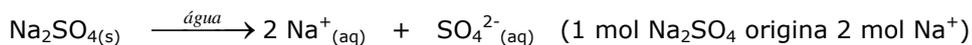


$$K_{a1} = [\text{H}^+] \cdot [\text{HS}^-] / [\text{H}_2\text{S}]$$



$$K_{a2} = [\text{H}^+] \cdot [\text{S}^{2-}] / [\text{HS}^-]$$

### QUESTÃO 10



a)

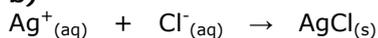
Em  $0,010 \text{ mol}$  de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , há  $2 \times 0,010 \text{ mol}$  de  $\text{Na}^+$  ou  $0,020 \text{ mol}$  de  $\text{Na}^+$ .

Em  $0,020 \text{ mol}$  de  $\text{NaCl}$  há  $0,020 \text{ mol}$  de  $\text{Na}^+$ .

Quantidade de matéria, em mols, de  $\text{Na}^+ = 0,040 \text{ mol}$

$$[\text{Na}^+] = 0,040 \text{ mol}/2,0 \text{ l} = 0,020 \text{ mol/L}$$

b)



$1 \text{ mol Cl}^-$  reage com  $1 \text{ mol Ag}^+$

$0,020 \text{ mol Cl}^-$  em  $2,0 \text{ L}$  solução ou  $2.000 \text{ mL}$

$$X \quad \text{-----} \quad \text{em } 50 \text{ mL} \quad X = 0,0005 \text{ mol}$$

$0,0005 \text{ mol Cl}^-$  reagem com  $0,0005 \text{ mol Ag}^+$

Vol.  $\text{AgNO}_3 \times 0,1 \text{ mol/L} = 0,0005 \text{ mol}$  donde Vol.  $\text{AgNO}_3 = 0,005 \text{ L}$  ou  $5 \text{ mL}$