

**VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2008**  
**GABARITO DA PROVA OBJETIVA DE CONHECIMENTOS GERAIS**

**BIOLOGIA**

**Questão 1**

**Resposta: (B) gás carbônico;**

O aumento da biomassa nos vegetais se deve principalmente à incorporação de carbono a partir do gás carbônico, por fotossíntese, para formação do esqueleto das moléculas orgânicas. A matéria orgânica não é incorporada pelos vegetais. O enxofre e fósforo são nutrientes que são constituintes que participam em menor quantidade das moléculas orgânicas, que formam a biomassa.

**Questão 2**

**Resposta: (A) hemorragia;**

Em geral acontece diariamente o rompimento de pequenos vasos sangüíneos, sem maiores conseqüências para o organismo. As plaquetas são elementos diretamente relacionados à coagulação sangüínea. Quando a quantidade destes elementos diminui no sangue, temos como conseqüência direta a diminuição da coagulação sangüínea e, conseqüentemente o aumento de hemorragias.

**GEOGRAFIA**

**Questão 3**

**Resposta: (E) Todas as opções estão corretas.**

Todos os objetivos selecionados estão previstos no Tratado de Assunção de 1991. Para maiores detalhes sobre o tratado (e seus protocolos) que oficializou o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), acessar o site [www.mdic.gov.br](http://www.mdic.gov.br)

**Questão 4**

**Resposta: (C) *El Niño*, que provoca chuvas intensas no litoral ocidental da América do Sul, seca no Nordeste e enchentes no Sul brasileiro;**

É o *El Niño*, fenômeno climático bastante expressivo para os rigores de secas e chuvas em muitas partes do planeta. Como o esquentamento das águas do oceano Pacífico, na altura do Equador, ocorre nos meses de verão do hemisfério sul e próximo ao Natal, o fenômeno recebeu o nome espanhol "*niño*", em homenagem ao menino Jesus.

**Questão 5**

**Resposta: (A) O presidente dos EUA teve, ao invadir o Iraque em 2003, uma postura autoritária ao não considerar os acordos multilaterais de paz proporcionados pela ONU, desde o fim de segunda guerra mundial.**

Seguindo uma política conservadora e pouco afeita às decisões políticas internacionais, o atual presidente dos EUA, George W. Bush, não respeitou as deliberações das Nações Unidas, no ano de 2003, que solicitava todos os esforços possíveis daquele país para evitar uma invasão no Iraque de Saddam Hussein. O presidente estadunidense, alegando ter o presidente iraquiano um arsenal de armas químicas e financiar grupos terroristas, ultrapassou todos os acordos internacionais para a busca da paz e invadiu o Iraque em 20 de março de 2003, situação que já dura mais de cinco anos.

**Questão 6**

**Resposta: (D) Ceará e Sergipe.**

Se observado o cartograma, lê-se que o Ceará tem a totalidade do seu território tomado pela fisiografia da sub-região Sertão, sendo que o oposto ocorre com o estado nordestino do Sergipe, onde essa fisiografia praticamente não é observada.

## HISTÓRIA

### **Questão 7**

**Resposta: (D) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas.**

A afirmativa II não está correta na medida em que os escravos não podem ser apontados como um grupo social que tenha participado do movimento da Inconfidência Mineira.

### **Questão 8**

**Resposta: (E) Todas as afirmativas estão corretas.**

### **Questão 9**

**Resposta: (D) Se apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.**

A afirmativas I, III e IV expressam corretamente a idéia apresentada na questão, enquanto a afirmativa II está incorreta, porque desde a Revolução Cubana, em 1959, os Estados Unidos passaram a considerar a América Latina uma área prioritária na contenção à "ameaça comunista" durante a Guerra Fria.

### **Questão 10**

**Resposta: (B)** O ano de 1968 foi marcado pela defesa dos valores tradicionais como a família, pelo conservadorismo, pelo repúdio às utopias igualitárias e à política.

A afirmativa está incorreta, pois, ao contrário do que está dito, o ano de 1968 foi marcado, entre outras coisas, pelo questionamento dos valores mais tradicionais, pela revolução nos costumes, pela liberação sexual, pelo feminismo, pela defesa das liberdades e pela valorização da política.

**VESTIBULAR DE INVERNO PUC-Rio 2008**  
**GABARITO DA PROVA DISCURSIVA FÍSICA MATEMÁTICA E QUÍMICA**

**FÍSICA**

**Questão 1**

a) O carrinho ganha uma energia cinética  $\frac{1}{2} M v^2 = M g H$  em cada um dos pontos.

Assim, temos em geral  $v = \sqrt{2 g H}$ . As velocidades serão:  $v_B = \sqrt{2 g H_1} = \sqrt{2 \times 10 \times 15} = 10 \sqrt{3} = 17 \text{ m/s}$ ;  
 $v_C = \sqrt{2 g H_2} = \sqrt{2 \times 10 \times 2} = 2 \sqrt{10} = 6,3 \text{ m/s}$ ;  $v_D = \sqrt{2 \times 10 \times 10} = 10 \sqrt{2} = 14 \text{ m/s}$ .

b) No ponto B a força normal  $N_B$  está apontada para cima e o movimento é circular., portanto:  $N_B - M g = M v_B^2 / R_1 \Rightarrow N_B = M (g + v_B^2 / R_1)$ . A velocidade  $v_B$  foi encontrada no item anterior e é igual a  $v_B = 10 \sqrt{3} = 17 \text{ m/s}$ . Assim, a força normal será  $N_B = 150 \times (10 + 300/10) = 6000 \text{ N}$ . Isso corresponde a uma aceleração de  $4 g$ 's!

c) No ponto C, o carrinho terá uma velocidade  $v_C = 2 \sqrt{10} = 6,3 \text{ m/s}$ . A aceleração centrípeta será neste ponto  $a_c = - v_C^2 / R_2 = - 40/5 = - 8 \text{ m/s}^2$ , para baixo. Assim,  $Mg - N_C = M a_c \Rightarrow N_C = 150 \times (10 - 8) = 300 \text{ N}$ . Como o trilho realiza uma força normal sobre o carrinho, o carrinho também realizará uma força normal sobre o passageiro e este não sairá voando.

**Questão 2**

a) Como  $P_{atm} V_0 = RT_A \Rightarrow V_0 = RT_A / P_{atm} = 8,31 \times 300 / (1,01 \times 10^5) = 24,7 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 24,7 \text{ litros}$ .

b) Como  $P_A V_0 / T_A = P_B V_0 / T_B \Rightarrow T_B = T_A P_B / P_A = 2T_A = 600 \text{ K}$ .

Da mesma forma, temos  $P_A V_0 / T_A = P_C 3V_0 / T_C = (P_{atm} / 2) 3V_0 / T_C \Rightarrow T_C = 3 T_A / 2 = 450 \text{ K}$ .

c) Como o volume não varia em **AB**,  $W_{AB} = 0$ .

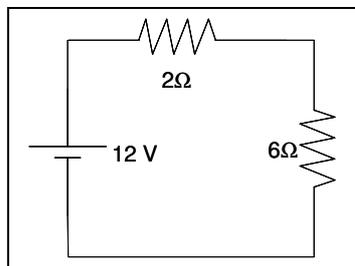
por outro lado,  $W = W_{BC} = (2P_{atm} + P_{atm} / 2) \times (3 V_0 - V_0) / 2 = 5/2 P_{atm} \times V_0 = 5/2 RT_A = 5/2 \times 8,31 \times 300 = 6,23 \times 10^3 \text{ J}$ .

**Questão 3**

a) Para que um circuito dissipe a menor energia possível, a corrente que passa neste circuito deve ser a menor possível. Como  $V = R_{eq} I$ , para que a corrente seja a menor possível, é necessário que a resistência equivalente ( $R_{eq}$ ) do circuito seja a maior possível. Neste caso, as resistências devem ser **ligadas em série** tal que,  $R_{eq} = R_1 + R_2 = 2 + 6 = 8 \Omega$

A potência dissipada é dada por  $P = VI = (V^2 / R_{eq}) = (144 / 8) = 18 \text{ W}$ .

b) O circuito do item (a) deve conter as duas resistências ligadas em série com a bateria.



c) Como a potência é dada por  $P = (V^2 / R_{eq})$ , para que a potência seja 4 vezes maior do que a potência original, a tensão da bateria deve ser dobrada:  $24 \text{ V}$

## MATEMÁTICA

### Questão 4

a) Substituindo  $y = 2x + m$  em  $y = x^2 + x + 1$  temos  $x^2 - x = m - 1$ , ou seja,

$$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = m - \frac{3}{4}. \text{ Resposta } m \geq \frac{3}{4}.$$

b) A reta tangencia a parábola para  $m = \frac{3}{4}$ . O ponto de tangência é  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right)$ .

### Questão 5

O salário de José foi multiplicado por  $\frac{140}{100} \times \frac{110}{100}$ . Logo o aumento total foi de 54%.

### Questão 6

A área é igual a área de um triângulo equilátero de lado 4 menos três triângulos equiláteros de lado 1, ou

seja,  $16 \times \frac{\sqrt{3}}{4} - 3 \times \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{13\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$ .

### Questão 7

O número total de mãos de 5 cartas é  $\binom{32}{5}$ .

O número total de mãos de 5 cartas de um dado naipe é  $\binom{8}{5}$ .

Logo a probabilidade é  $4 \times \frac{\binom{8}{5}}{\binom{32}{5}} = \frac{1}{31 \times 29}$ .

### Questão 8

Na primeira bifurcação, 160 carros viram à direita. Na segunda, 80 viram à direita e passam por B, enquanto, dos outro 80, 40 viram à direita e passam por B. Resposta: 120 carros.

## QUÍMICA

### Questão 9

a) Como o  $\text{Ca(OH)}_2$  é o reagente limitante e sua relação estequiométrica com o  $\text{CaCl}_2$ , tem-se que 0,010 mol de  $\text{Ca(OH)}_2$  ( $0,74 \text{ g}/74 \text{ g mol}^{-1}$ ) gera 0,010 mol de  $\text{CaCl}_2$ .

b) Segundo o conceito de Arrhenius, uma base é a substância química que em solução aquosa libera espécies  $\text{OH}^-$ .

### Questão 10

a) aldeído

b)

