



**VESTIBULAR 2008**

**GABARITOS E COMENTÁRIOS**

**GRUPO 4 (2º DIA - 1/11/07)**

- FÍSICA (OBJETIVA)
- QUÍMICA (OBJETIVA)
- GEOGRAFIA (DISCURSIVA)
- HISTÓRIA (DISCURSIVA)
- MATEMÁTICA (DISCURSIVA)

## FÍSICA – OBJETIVA

### GRUPO 4

#### 1 - Resposta (B) $2,0 \cdot 10^{-4} \text{C}$ e $4,0 \cdot 10^{-4} \text{C}$

A força Coulombiana é dada por  $F = k q_1 q_2 / d^2 = k 2 q^2 / d^2$  então,  $q^2 = F d^2 / 2 k$ . Logo,  $q = 2,0 \cdot 10^{-4} \text{C}$ .

A carga então de uma esfera é  $2,0 \cdot 10^{-4} \text{C}$  e da segunda esfera é de  $4,0 \cdot 10^{-4} \text{C}$ .

#### 2 - Resposta (A) Os resistores devem ser colocados em série, e a potência dissipada será de $4/3 \text{W}$ .

A potência é dada por  $P = V I = R I^2$ . Então para minimizá-la é muito importante minimizar a corrente no circuito. Para tal, o par de resistores deve ser colocado de forma a maximizar a resistência. Isto ocorre quando os resistores são colocados em série e temos  $R_{\text{eq}} = R_1 + R_2 = 3 \Omega$ .

A corrente neste caso fica  $I = V/R = 2/3 \text{ A}$  e a respectiva potência é então  $P = 4/3 \text{ W}$ .

#### 3 - Resposta (D) $7,2 \text{ km/h}$

A velocidade é dada por  $v = \Delta x / \Delta t = 20/10 = 2,0 \text{ m/s} = 2 \times 3,6 \text{ km/h} = 7,2 \text{ km/h}$ .

#### 4 - Respostas (A) 5

O Centro de Massa (CM) do sistema sobe inicialmente a  $v = (1 \times 20 + 0) / (1+1) = 10,0 \text{ m/s}$ .

Ele sobe por  $1,0 \text{ s}$  (até  $v=0$  onde  $v = v_0 - 10 t$  e  $v_0 = 10,0 \text{ m/s}$ ) até que  $h_{\text{max}} = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 = 10 \times 1 - \frac{1}{2} \times 10 \times 1^2 = 5,0 \text{ m}$ .

Como neste ponto as duas esferas estão na mesma altura, esta é a altura do CM,  $h_{\text{max}} = 5,0 \text{ m}$ .

#### 5 - Resposta (D) $200 \text{K}$ e $16,6 \cdot 10^3 \text{N}$

A relação entre pressão, volume, temperatura para um gás ideal é dada por  $PV = nRT$ .

Logo, a temperatura do gás é  $T = PV/nR = 200 \text{ K}$ .

A pressão exercida pelo gás na tampa da caixa é dada por  $P=F/A$  então a força feita pelo gás na tampa é  $F = PA = 16,6 \times 10^5 \times 0,01 = 16,6 \times 10^3 \text{ N}$ .

#### 6 - Resposta (D) $800 \text{N}$

A aplicada para içar a caixa é dada por  $F + E = mg$  onde  $E$  é o empuxo dado por  $E = \rho g V$ .

Logo,  $F = mg - \rho g V = 800 \text{ N}$ .

#### 7 - Resposta (B) positivo, pois a força exercida pelo aluno atua na mesma direção e sentido do movimento do peso.

#### 8 - Resposta (B) $0,2$

A força de atrito, responsável pela “desaceleração” do bloco, é dada por  $F_{\text{at}} = \mu N$  onde  $N = mg$  é a força normal.

Logo,  $\mu = F_{\text{at}}/N = ma/mg = a/g = 0,2$ , onde  $a = (10 - 0)/5 = 2 \text{ m/s}^2$ .

#### 9 - Resposta (D) $65$

$\Sigma F = ma$  logo,  $F_{\text{João}} + F_{\text{maria}} = ma$ .  $F_{\text{João}} = ma - F_{\text{maria}} = 100 \times 1 - 35 = 65 \text{ N}$ .

#### 10 - Resposta (B) $0,20 \text{ m}$

A aceleração constante da bola é dada por  $a = v/t = 10^3 \text{ m/s}^2$ .

O deslocamento da bola em  $t=0,02 \text{ s}$  será dado por  $x = at^2/2 = 0,2 \text{ m}$ .

## QUÍMICA – OBJETIVA

### GRUPO 4

**11 - Resposta (E) se o etanol líquido for aquecido até seu ponto de ebulição (78,3 °C a 1 atm), a mudança de fase,  $C_2H_5OH(l) \rightarrow C_2H_5OH(g)$ , ocorre em temperatura constante.**

A alternativa “A” é incorreta, pois o valor de  $\Delta H$  da reação de combustão de 5 mol de etanol seria diretamente proporcional ao valor molar indicado na equação, ou seja, -1.633,5 kcal.

A alternativa “B” é incorreta, a reação que se dá com expansão de volume e isso é fundamental para movimentar os pistões do motor.

A alternativa “C” é incorreta, pois 1 mol de etanol produz 5 mol de gás, o que na CNTP ocuparia um volume igual a 112 L (5 x 22,4 L).

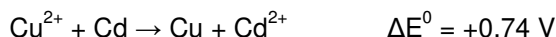
A alternativa “D” é incorreta, pois 1 mol de etanol líquido (46 g) ocuparia aproximadamente 58,3 L ( $V = 46 \text{ g}/0,79 \text{ g mL}^{-1}$ ).

**12 - Resposta (B)  $Cd > Cu > Ag$ ; +0,74 V**

Por ser um elemento mais nobre que o cobre, a prata tem potencial de redução maior que o do cobre, logo a ordem de facilidade de oxidação é  $Cd > Cu > Ag$ . O potencial padrão da pilha seria +0,74 V, pois nessa pilha as reações nas direções espontâneas são:

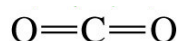


Ao serem somadas tem-se:



**13 - Resposta (D) linear.**

Carbono é o átomo central e se liga aos átomos de oxigênio por meio de duas ligações duplas. De acordo com a teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência, o ângulo máximo de separação entre essas ligações é de 180° e a geometria é linear.



**14 - Resposta (C) a destilação fracionada é amplamente utilizada para separar frações líquidas do petróleo.**

A alternativa “A” é incorreta, pois água e etanol formam uma mistura azeotrópica.

A alternativa “B” é incorreta, pois o ferro no composto FeS não possui as propriedades magnéticas do elemento ferro.

A alternativa “D” é incorreta, pois os solutos não se separam em solução, por centrifugação.

A alternativa “E” é incorreta, pois catação e peneiramento são métodos de separação.

**15 - Resposta (E) 12**

A reação de neutralização envolve 0,001 mol de HCl (0,1 L x 0,01 mol L<sup>-1</sup>) e 0,002 mol de KOH (0,001 L x 2 mol L<sup>-1</sup>). Como HCl é o reagente limitante, haverá sobra de 0,001 mol de KOH em 101 mL (ou 0,101 L), o que implica em uma concentração de base aproximadamente igual a 0,01 mol L<sup>-1</sup>. Assim o pH da solução é 12, pois o pOH é igual a 2.

**16 - Resposta (A) 105 L**

200 L de ar menos 5% de umidade = 190 L de ar seco

100 L de ar seco ----- 79 L de N<sub>2</sub>

190 L de ar seco ----- x      ∴      x = 150,1 L

150,1 L x 70% de rendimento = 105 L de N<sub>2</sub>

**17 - Resposta (C)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e  $\text{HSO}_4^-$  são o ácido e a base conjugados de um sistema**



$\text{H}_2\text{SO}_4$  é o ácido de um sistema, pois doa um próton ao  $\text{HNO}_3$ .  $\text{H}_2\text{NO}_3^+$  é o ácido do outro sistema, pois doa um próton ao  $\text{HSO}_4^-$ .

Assim,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e  $\text{HSO}_4^-$  são o ácido e a base conjugados de um sistema, pois o  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tem um próton a mais do que o  $\text{HSO}_4^-$  e  $\text{H}_2\text{NO}_3^+$  e  $\text{HNO}_3$  são o ácido e a base conjugados do outro sistema, pois o  $\text{H}_2\text{NO}_3^+$  tem um próton a mais do que o  $\text{HNO}_3$ .

**18 - Resposta (B) decomposição da substância A, no intervalo de tempo de 20 a 40 s, é  $0,012 \text{ mol s}^{-1}$ .**

$$v = \frac{(0,54 - 0,30) \text{ mol}}{20\text{s}} = \frac{0,24 \text{ mol}}{20\text{s}} = 0,012 \text{ mol s}^{-1}$$

**19 - Resposta (D) Na dipirona sódica, identifica-se um grupo sulfônico.**

A alternativa "A" é incorreta, pois a forma ionizada da dipirona com o contra-íon  $\text{Na}^+$  indica a solubilidade do composto em água.

A alternativa "B" é falsa, pois ambas as substâncias são aromáticas.

A alternativa "C" é falsa, pois a massa molecular da dipirona sódica ( $\text{MM} = 311,4 \text{ g mol}^{-1}$ ) é maior que a do paracetamol ( $\text{MM} = 151,1 \text{ g mol}^{-1}$ ).

A alternativa "E" é falsa, pois nenhuma das substâncias é aminoácido.

**20 - Resposta (E) 700**

A  $60^\circ\text{C}$ , a saturação é atingida com a dissolução de 140g de  $\text{NaClO}_3$  em 100g de água.

Em 500g de água, nessa temperatura, a saturação é atingida com a dissolução de  $5 \times 140\text{g}$  de  $\text{NaClO}_3$ ; ou seja, 700g.

## GEOGRAFIA – DISCURSIVA

### GRUPO 4

#### QUESTÃO 1

a) Dos impactos políticos possíveis, na esfera federal, com a fragmentação territorial das unidades político-administrativas da macrorregião Norte do país, pode ser destacado:

- O aumento numérico da representação política da região Norte nas casas legislativas federais, como na Câmara de Deputados e no Senado Federal. Isso se explica devido às atuais regras do sistema eleitoral brasileiro, que define um mínimo de 8 e um máximo de 70 deputados federais para cada unidade político-administrativa do país (dependendo da proporção de eleitores em cada estado), além de 3 senadores que cada unidade pode eleger para representá-la no jogo federativo do poder central.
- O desequilíbrio/re-equilíbrio, no Congresso Nacional, entre as alianças atuais travadas pelas forças políticas regionais que compõem, atualmente, o jogo de interesses partidários e/ou dos atores políticos na esfera central da Federação. Isso se explica porque novos acordos entre as representações regionais podem mudar o equilíbrio atual de forças políticas expressas territorialmente, criando, por exemplo, um aumento da solidariedade regional e/ou inter-regional para o (re)direcionamento de mais recursos públicos federais para o Norte e/ou para outras macrorregiões do país.
- A ampliação dos projetos de lei, das emendas e das agendas políticas de decisão, a partir das demandas, dos desejos e interesses dos grupos regionais nortistas. Isto se explica pelo próprio aumento das representações da região no Congresso Nacional, o que deverá ampliar os encaminhamentos sobre questões e interesses nortistas, a partir dos discursos e das discussões políticas encabeçados por lideranças do Norte brasileiro, que podem proporcionar leis e outros projetos para a macrorregião.

b) Dos impactos sobre os recursos públicos dos estados Pará e Amazonas, com a definição das novas unidades político-administrativas na região, pode ser destacado:

- A redução da participação dessas unidades da federação no repasse de impostos estaduais. Nesse sentido, justifica-se tal preocupação pelos pressupostos da Constituição Federal de 1988. Nela, cabe às unidades de federação a gestão sobre os recursos arrecadados espacialmente, como o ICMS e o IPVA, por exemplo, que serão repartidos por mais unidades;
- A participação do Norte na distribuição dos recursos federais poderá ser ampliada. Essa ampliação poderá ocorrer pelo princípio da solidariedade regional que pode ser desenvolvido entre as representações políticas das unidades federativas do Norte, na Câmara dos Deputados e no Senado. Ou seja, mais representações federais (deputados e senadores), mais votos a favor de projetos voltados para a macrorregião.
- A reorganização das burocracias dos Estados do Pará e Amazonas devido à redução da dimensão territorial das unidades federadas. Essa redução redefinirá a nova máquina pública em cada um dos estados (inclusive dos novos estados), já que as burocracias das antigas unidades verão sua ação territorial reduzida (base territorial menor, com menos municípios) afetando a captação de recursos via impostos e taxas pelos governos estaduais.

#### QUESTÃO 2

a) A diferença se refere aos custos da tonelage transportada no mercado interno e internacional. Verifica-se que na comparação dos custos de transporte no território nacional (por diversos meios como rodovias, ferrovias e hidrovias...) com os custos por via marítima, as distâncias são relativizadas. No caso da comparação entre Sepetiba (RJ) / São Simão (GO) e Sepetiba (RJ) / EUA, por exemplo, o preço da tonelage é o mesmo (US\$ 23,00 por tonelada de minério de ferro), apesar da distância do porto aos EUA ser quase dez vezes maior do que dele até a cidade do Centro-Oeste brasileiro; no caso da comparação entre Sepetiba (RJ) / Foz do Iguaçu (PR) e Sepetiba (RJ) / Europa, as diferenças ficam ainda mais discrepantes, pois o custo por tonelada de minério de ferro transportado no trecho brasileiro é de US\$ 26,50 enquanto se paga, no circuito atlântico até a Europa, US\$ 14,00 por tonelada, apesar de a distância internacional do primeiro trecho ser quase 10 vezes menor.

b) Dentre os problemas logísticos que ampliam as discrepâncias vistas na questão anterior (e que ultrapassam o tradicional barateamento dos custos do transporte marítimo devido à quantidade de tonelage transportada em uma única viagem), pode-se destacar:

- Os altos custos do transporte rodoviário, já que a malha de circulação do país é fundamentada nesse meio de transporte (tradicionalmente um dos que mais encarece o preço das mercadorias);
- A privatização das rodovias brasileiras, o que aumenta o número de pedágios nas estradas do país;
- A falta de articulação entre os meios de transporte (o transporte modal);

- Os elevados impostos (ICMS e IPI) devido à desconexão entre as políticas fiscais, nas mais variadas escalas de ação do poder público nacional.
- A precariedade de transporte ferroviário.
- A falta de políticas públicas para o sistema hidroviário.
- Saturação/gargalo do sistema portuário brasileiro.

### **QUESTÃO 3**

**a)** Dentre as estratégias, podem ser citadas:

- as ações e intervenções militares, diretas e indiretas, em diversos países do mundo;
- a ampliação da instalação de bases militares em diversas regiões consideradas, por eles, como pontos geo-estratégicos;
- a ampliação do comércio de armas para países com governos aliados;
- o investimento destinado ao aperfeiçoamento da produção de armas;
- a ampliação da OTAN para o Leste europeu e o aumento do desequilíbrio de forças entre as tradicionais potências européias (Rússia, Alemanha...).

**b)** Dentre as ações, destacam-se:

- as intervenções diretas no Afeganistão e no Iraque;
- a instalação de bases militares dentro ou próximas aos países considerados por eles como integrantes do "eixo do mal" (Irã, Coreia do Norte, Cuba, Sudão e Síria);
- as ações em vários países da América Latina voltadas ao combate ao tráfico de drogas (Plano Colômbia, por exemplo);
- as tentativas de intervenção dos Estados Unidos, ainda presente nos dias de hoje, nos processos político-eleitorais de diversos países e regiões (Iraque, Venezuela, Autoridade Palestina,...) visando favorecer os representantes mais afinados com os seus interesses político-econômicos.
- cadeias clandestinas em diversos países.

## HISTÓRIA – DISCURSIVA

### GRUPO 4

#### QUESTÃO 1

a) Ao decretar a abertura dos portos brasileiros às “nações amigas” em 1808 D. João VI estava beneficiando, sobretudo, a Inglaterra, então, em plena Revolução Industrial, e o principal país que mantinha relações amigáveis com Portugal. A partir dessa data, os produtos manufaturados ingleses começaram a entrar no Brasil, sendo que a ampliação do controle do mercado colonial seria conseguida, anos mais tarde, com a assinatura do Tratado de Comércio e Navegação em fevereiro de 1810. Esse Tratado garantia à Inglaterra a taxação privilegiada de 15% de impostos sobre os seus produtos vendidos no Brasil, enquanto que as mercadorias portuguesas pagariam 16% e as dos demais países, 24%.

b) Durante a permanência da corte joanina no Brasil (1808-1821) o Rio de Janeiro passou por uma série de transformações culturais dentre as quais podemos citar:

- A criação do Jardim Botânico;
- A escola de medicina do Rio de Janeiro;
- O Teatro Real;
- A Imprensa Real;
- A Academia Real de Belas Artes,
- A Biblioteca Real.

#### QUESTÃO 2

a) Como diz o texto há uma relação estreita entre as formas materiais de conquista e as formas culturais/ideológicas. Assim sendo, o aluno deverá ser capaz de demonstrar a relação entre a conquista militar das colônias na África e Ásia e o discurso de superioridade cultural que se manifesta na defesa da tarefa civilizatória do homem europeu frente a outros povos. Civilização, como um valor cultural que confirmava a superioridade europeia e o Progresso, como a demonstração material dessa superioridade exibida através do controle de uma técnica muito superior aos povos não europeus, seriam argumentos centrais para o expansionismo europeu que se via etnocentricamente realizando uma tarefa benéfica ao conquistar os territórios bárbaros, sem história e civilização que constituíam a fronteira de expansão do capitalismo europeu no século XIX.

b) Na África podemos citar Marrocos, Argélia, Tunísia, Líbia, Egito, Somália, África do Sul, Mali, etc. Na verdade, os dois únicos países independentes antes de 1901 eram a Libéria e a Etiópia.

#### QUESTÃO 3

a) O candidato poderia identificar:

- a defesa da implementação das Reformas de Base (Agrária, Administrativa, Universitária, Tributária). Destacou-se, pela polêmica então causada, o debate parlamentar sobre o projeto de Reforma Agrária proposto pelo governo e a adoção de algumas medidas associadas ao referido projeto;
- a aplicação de medidas econômicas de orientação nacionalista, como a lei de controle sobre a remessa de lucros, e a criação da Eletrobrás;
- a decretação de anistia para marinheiros e sargentos envolvidos nas revoltas e sublevações então promovidas, em 1963 e 1964;
- a orientação trabalhista valorizadora da aproximação e do diálogo entre lideranças sindicais e o governo federal.

b) Entre os grupos opositores ao governo de João Goulart, o candidato poderia identificar:

- Segmentos do alto escalão das Forças Armadas, com destaque para facções da cúpula dirigente do Exército;
- Facções da burguesia industrial e comercial, contrárias às medidas de natureza nacionalista;
- Lideranças político-partidárias contrárias ao trabalhismo, ao varguismo e ao nacionalismo, destacando-se grupos da UDN e do PSD;
- Setores da classe média urbana descontentes com a escalada inflacionária.

## MATEMÁTICA – DISCURSIVA

### GRUPO 4

#### QUESTÃO 1

Temos que  $n(BUC) = 150$ .

Sabemos que  $n(B) - n(B \cap C) = 95$  e que  $n(C) - n(B \cap C) = 25$ .

Logo:

$$150 = n(BUC) = n(B) + n(C) - n(B \cap C) = 95 + 25 + n(B \cap C).$$

Assim  $n(B \cap C) = 30$

#### QUESTÃO 2

Sendo  $a$  e  $b$  os catetos e  $h$  a hipotenusa temos que:

$$\frac{ab}{2} = 6 \text{ e } a + b + h = 12.$$

Por Pitágoras  $a^2 + b^2 = h^2$ .

$$\text{Logo } h^2 + 24 = (a + b)^2 = (12 - h)^2 = 144 - 24h + h^2.$$

Donde  $h = 5$ .

#### QUESTÃO 3

As idades são  $A$ ,  $A + 7$  e  $A + 15$ .

Temos que  $A(A + 15) = (A + 7)^2$ , ou seja,  $A^2 + 15A = A^2 + 14A + 49$ .

Então  $A = 49$  e as idades são 49, 56 e 64

#### QUESTÃO 4

Seja  $F$  o faturamento bruto.

$$\text{Então } F - 200000 - \frac{F}{4} \geq 40000, \text{ ou seja, } \frac{3F}{4} \geq 240000.$$

Assim  $F$  deve ser, no mínimo, 320000 reais por ano.