



VESTIBULAR 2007

GABARITOS E COMENTÁRIOS

GRUPO 3 (2º DIA)

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

FÍSICA – OBJETIVA

GRUPO 3

1 - Resposta (D) 40

A velocidade média do corredor no primeiro trecho é dada por $v_{med} = \Delta x / \Delta t_1 = 5 \text{ Km} / \Delta t_1 = 15 \text{ Km/h}$. Logo, o intervalo de tempo que ele levou para percorrer este primeiro trecho é $\Delta t_1 = 20 \text{ min}$. Como o atleta levou uma hora para percorrer todo o percurso, os últimos 5 Km foram percorridos em $\Delta t_2 = 40 \text{ min}$.

2 - Resposta (E) 5,0

A velocidade do bloco ao atingir a superfície da gelatina é dada por $mgh = mv^2/2$ ou $v^2 = 2gh = 4 \text{ (m/s)}^2$. Ao percorrer a distância de 0,4 m dentro da gelatina, o bloco pára completamente tendo, então, sua velocidade igual a zero. Como $v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta s$, temos que $a = (v^2 - v_0^2) / (2\Delta s) = (0^2 - 4) / (2 * 0,4)$. Logo, $a = -5 \text{ m/s}^2$ e em módulo 5 m/s^2 .

3 - Resposta (C) $\pi/10$

O período medido pela mãe do garoto é de $T = 20 \text{ s}$.

Logo, a frequência angular observada é de $\omega = 2\pi / T = \pi \text{ rad/s}$.

4 - Resposta (C) nula.

5 - Resposta (A) 165 km/h e 15 km/h

Do enunciado sabemos que $v_{avião} + v_{vento} = 180 \text{ Km/h}$ quando o avião voa na direção do vento e que, $v_{avião} - v_{vento} = 150 \text{ Km/h}$ quando o avião voa contra o vento. Logo, somando-se as duas equações, temos $2v_{avião} = 330 \text{ Km/h}$, o que dá uma velocidade para o avião de $v_{avião} = 165 \text{ Km/h}$. Ao subtrairmos as duas equações, temos $2v_{vento} = 30 \text{ Km/h}$ e conseqüentemente $v_{vento} = 15 \text{ Km/h}$.

6 - Resposta (C) temos uma colisão onde há conservação de energia.

7 - Resposta (D) deslocado 5,0 cm para a esquerda a partir do centro do altere.

O centro de massa do altere é dado por $X_{cm} = (m_1 X_1 + m_2 X_2) / (m_1 + m_2)$. Posicionando o referencial no centro do altere, temos $X_{cm} = [2,0 \text{ kg} * (-0,15 \text{ m}) + 1,0 \text{ kg} * 0,15 \text{ m}] / (2,0 \text{ kg} + 1,0 \text{ kg}) = -0,05 \text{ m}$ ou $-5,0 \text{ cm}$.

8 - Resposta (E) 300,0

Se o bloco encontra-se em equilíbrio na superfície da água, o empuxo E é igual ao peso do bloco de borracha. Logo, $mg = \rho g V_{submerso}$. Como o volume submerso vale 1/3 do volume total do cubo, temos que o volume total do cubo vale $3m/\rho = 300 \text{ cm}^3$.

9 - Resposta (C) 3,0 A e 27,0 W

De acordo com a Lei de Ohm, temos $V = RI$. Logo, $I = V/R = 9,0/3,0 = 3,0 \text{ A}$. A potência dissipada é dada por $P = RI^2 = IV = 3,0 * 9,0 = 27,0 \text{ W}$.

10 - Resposta (B) uma esfera é 1/2 do campo gerado pela outra esfera.

O módulo do campo elétrico de uma carga pontual é dado por $E = kq / r^2$ onde q é a carga e r a distância entre a carga e o ponto no espaço onde calculamos o campo elétrico. Neste caso, a meia distância entre as cargas, o campo elétrico gerado pela carga Q é $E_Q = kQ / r^2$, e o campo elétrico gerado pela carga $2Q$ é $E_{2Q} = k2Q / r^2$. Logo, a meia distância entre as cargas, o campo gerado pela carga Q é 1/2 do campo elétrico gerado pela carga $2Q$.

QUÍMICA – OBJETIVA

GRUPO 3

11 - Resposta (D) Os nuclídeos B¹¹ e C¹² são isótonos.

A alternativa **D** é a correta pois o C¹¹ e o B¹² têm o mesmo número de nêutrons e logo são isótonos.

A alternativa **A** é incorreta pois o nuclídeo Ar⁴⁰ tem 22 nêutrons (18 prótons + 22 nêutrons indicando um número de massa igual a 40). A alternativa **B** é incorreta pois os nuclídeos U²³⁸ e U²³⁵ não são isótopos (mesmo número atômico mas números de massa diferentes). A alternativa **C** é incorreta pois os nuclídeos Ar⁴⁰ e Ca⁴⁰ são isóbaros (nuclídeos de diferentes elementos com mesmo número de massa). A alternativa **E** é incorreta, pois os sais solúveis dos elementos da família dos alcalinoterrosos formam facilmente, em solução aquosa, cátions com carga 2+.

12 - Resposta (B) Ao se diminuir o pH da solução, o equilíbrio se desloca favorecendo a formação de íon cromato.

A alternativa **B** é incorreta, pois, segundo o princípio de Lê-Chatelier, ao se diminuir o pH da solução, o equilíbrio se desloca favorecendo a formação de íon dicromato.

13 - Resposta (C) 0,83 g

1×10^{-2} mol de HCl ($0,100 \text{ L} \times 0,10 \text{ mol L}^{-1}$) são reagidos com 3×10^{-3} mol de Pb(NO₃)₂ ($0,15 \text{ L} \times 0,02 \text{ mol L}^{-1}$) numa relação estequiométrica igual a 2 para 1. O HCl é o reagente em excesso, logo a quantidade do reagente limitante, Pb(NO₃)₂, indicará a quantidade máxima de PbCl₂ obtido (0,003 mol). Assim, a massa obtida de PbCl₂ será igual a $n_{\text{PbCl}_2} \times \text{MM}_{\text{PbCl}_2} = 0,003 \text{ mol} \times 278 \text{ g mol}^{-1} = 0,83 \text{ g}$.

14 - Resposta (D) ele é um ácido, segundo os conceitos de Arrhenius e de Bronsted-Lowry, quando dissolvido em água.

O ácido oxálico é um ácido, segundo os conceitos de Arrhenius e de Bronsted-Lowry, quando dissolvido em água. A alternativa **A** é incorreta, pois o nome oficial desse ácido é ácido dietanóico. A alternativa **B** é incorreta, pois o ácido é 60 % dissociado em meio aquoso e logo não pode ser considerado um ácido muito fraco. A alternativa **C** é incorreta, pois como a dissociação desse ácido provoca a liberação de íons H⁺ na solução, o pH deve ser menor que 7. A alternativa **E** é incorreta, pois os sais de sódio desse ácido se dissociarão totalmente num primeiro momento, mas o íon oxalato, por ser parcialmente dissociado, irá atuar como base atraindo íons H⁺ e liberando íons OH⁻ proveniente da água. Assim, esse sal tem caráter básico.

15 - Resposta (A) Propanal.

A resposta correta é propanal, pois é um aldeído com fórmula molecular igual à da cetona propanona C₃H₆O.

16 - Resposta (C) III é de simples troca ou deslocamento.

- a) (I) é de síntese ou adição. INCORRETA. Trata-se de reação de análise ou decomposição
- b) (II) é de oxirredução. INCORRETA. Trata-se de reação de dupla troca
- c) (III) é de simples troca ou deslocamento
- d) (IV) é de análise ou decomposição. INCORRETA. Trata-se de reação de síntese ou adição
- e) (V) é de dupla troca. INCORRETA. Trata-se de reação de oxirredução

17 - Resposta (C) 30g.

5 h de eletrólise correspondem a 18.000 s

$Q = i \cdot t$ donde $Q = 8 \text{ A} \times 18.000 \text{ s} = 144.000 \text{ C}$

Catodo: $\text{Ca}^{+2} + 2e \rightarrow \text{Ca}$ $M(\text{Ca}) = 40\text{g/mol}$

1mol Ca ou 40g de Ca necessitam de 2mol de elétrons ou $2 \times 96.500\text{C}$

193.000 C ----- 40 g Ca

144.000 C ----- x

$x = 29,8 \text{ g}$ ou, aproximadamente, 30g

18 - Resposta (A) – 53.

Nessa reação:

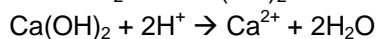
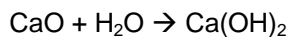
| Rompem-se | Formam-se | Resultado: |
|-----------------|-----------------|------------------------------|
| | 1 ligação C – H | - 413 kJ |
| 1 ligação C = O | | + 745 kJ |
| 1 ligação H – H | | + 436 kJ |
| | 1 ligação C - O | - 358 kJ |
| | 1 ligação O - H | - 463 kJ |
| | | $\Delta H = - 53 \text{ kJ}$ |

19 - Resposta (D) o raio do íon ${}^8\text{O}^{-2}$ é menor do que o do íon ${}^{12}\text{Mg}^{+2}$.

A afirmação o raio do íon ${}^8\text{O}^{-2}$ é menor do que o do íon ${}^{12}\text{Mg}^{+2}$ está INCORRETA, pois a carga nuclear do Magnésio é maior do que a do Oxigênio. Essa particularidade faz com que os elétrons sejam mais atraídos para o núcleo de Magnésio.

20 - Resposta (B) os íons H^+ para aumentar o pH do meio.

A cal virgem é adicionada para aumentar o pH do meio pela reação com H^+



GEOGRAFIA – DISCURSIVA

GRUPO 3

QUESTÃO 1

O erro está relacionado ao texto, na medida em que interpreta a foto de satélite de forma equivocada. A foto está mostrando o anoitecer na Europa e na África, e não o amanhecer. O movimento de rotação da Terra, em torno de seu eixo imaginário, se dá no sentido oeste-leste e, sendo assim, os países situados ao leste amanhecem antes do que os países situados ao oeste. Ao anoitecer, a ordem é a mesma, ou seja, primeiro ao leste e depois ao oeste. Seguindo-se esta lógica, confirma-se que a foto do satélite está mostrando o anoitecer na Europa e na África.

Levando-se em consideração os países assinalados na foto de satélite, podemos concluir que anoitece primeiro na Itália e por último na Islândia. Sendo assim, está incorreto afirmar que as luzes "ainda" estão acesas em Paris e Barcelona, quando, na verdade, elas "já" estão acesas.

QUESTÃO 2

a) A opção pelo Rodoviarismo como política pública no Brasil, desde os anos de 1930, desviou a atenção dos investidores públicos e privados para os demais meios de transporte. As ferrovias foram gradualmente substituídas e o transporte marítimo manteve o seu perfil colonial: estar voltado, quase que exclusivamente, para o comércio internacional. A partir da década de 1950, os investimentos no setor de transportes foram transplantados, quase que totalmente, para as rodovias, única e exclusivamente, para atender às exigências do setor industrial automobilístico, que era dominado por empresas estrangeiras. Assim, as rodovias se tornaram mais modernas, os carros mais baratos, e os trens, lentos e ineficientes, além do grande litoral brasileiro ter sido esquecido como alternativa de transporte inter-regional no país.

b) Dentre as conseqüências, destacam-se:

- A redução dos investimentos internacionais no país frente ao “custo - Brasil” relacionado aos altos custos do transporte rodoviário, o mais elevado depois do transporte aeroviário.
- A redução no recolhimento de impostos pelo Estado, como impacto direto da diminuição da circulação de bens, mercadorias e serviços, no país.
- A diminuição das exportações brasileiras frente ao alto valor do frete gerado por um sistema portuário ineficiente e centralizado.
- O sucateamento da infra-estrutura portuária que não poderá mais suportar o transporte mercante de navios de grande calagem, reduzindo o fluxo de bens e mercadorias circulantes a grandes distâncias no país.
- A redução da frota mercante do país devido à obsolescência do parque industrial instalado destinado à construção naval, afetando milhares de empregos diretos e indiretos.

c) Dos usos do mar mais importantes a serem citados que podem compor forças para a ampliação a importância do Brasil frente a si mesmo e ao mundo, deve ser destacado(a):

- A exploração de petróleo na plataforma continental e de outros recursos naturais.
- A pesca e a produção alimentar, a partir dos recursos da fauna e flora marinha.
- A pesquisa científica voltada para os mais diversos setores da sociedade.
- A produção de energia.
- O turismo.
- O esporte.

QUESTÃO 3

a) A Bolívia. Em dezembro de 2005, o líder cocalero Evo Morales venceu, com maioria absoluta e apoio político e financeiro do venezuelano Hugo Chávez, as eleições presidenciais bolivianas, tornando-se o primeiro presidente de origem indígena do país. Ao assumir o poder em 22 de janeiro de 2006, a plataforma política do partido que o representa (MAS - Movimento ao Socialismo) passou a ser discutida nacionalmente e no exterior, colocando em tensão países e investidores diversos em relação ao “Risco-país” que a Bolívia passaria a representar, na economia global. Como forte opositor à erradicação do cultivo da coca defendida pelos Estados Unidos, Evo Morales diverge, frontalmente, do sistema socioeconômico capitalista, que é a força motriz da globalização econômica. Dentre os pontos mais polêmicos da plataforma política desenvolvida por Morales, destacam-se:

- A nacionalização de indústrias estratégicas e dos recursos naturais (hidrocarbonetos).
- O controle estatal total das propriedades onde estão presentes os recursos energéticos.
- A redução dos preços de produtos para o consumo de massa.
- A saúde e educação gratuitas para toda a população.

- O aumento dos impostos para as classes média-alta e alta.
- As resistências à consolidação da ALCA.
- O suporte político e administrativo ao cultivo da folha de coca, reforçando o PIB “subterrâneo”.
- A redistribuição de terra.

b) Em relação à crise de governabilidade na Colômbia ligada a fatores paramilitares e/ou econômicos dos narcotraficantes, pode-se destacar:

- A fuga de divisas do país frente aos imensos lucros ilegais obtidos com a produção transformação, circulação e consumo da droga, em escala internacional.
- O financiamento ao contrabando, principalmente de armas.
- A concentração da propriedade rural (os narcotraficantes apropriaram-se de 4,3% da terra cultivável na Colômbia).
- A concentração da propriedade urbana (20% aproximadamente das transações em propriedade raiz)
- O progressivo crescimento do mercado de trabalho a serviço das máfias (250 mil empregos, equivalentes a 3% da força trabalhista do país).
- A reversão no crescimento dos PIB: o regular cresceu 3% e o “subterrâneo” 7%, nos anos de 1990 e 2000.
- A invasão da economia formal pela informal (os cartéis da coca, através de testas-de-ferro, passaram a controlar empresas variadas que vão desde farmácias até redes de TV, emissoras de rádio e linhas aéreas).
- O financiamento à narcoguerrilha e ao terrorismo nacional e internacional.
- Uma rede de suborno e corrupção que atravessa todo o Estado, particularmente as agências estatais encarregadas de seu controle e repressão.
- A influência política e um eficiente esquema de informação dos narcotraficantes fragmentam, geograficamente, os países produtores, constituindo enclaves políticos e militares e, em alguns casos, estabelecendo territórios livres junto com grupos guerrilheiros.
- A divisão político-administrativa criada pelo Estado é substituída por zonas produtoras de drogas, divididas de acordo com os interesses da máfia e da guerrilha, onde as leis, a autoridade e até mesmo a moeda nacional não têm validade.
- O Estado de direito, além de perder o controle sobre a economia, perde hegemonia, legitimidade e autoridade, com narcotraficantes financiando campanhas para senadores e deputados e golpes de Estado.

HISTÓRIA – DISCURSIVA

GRUPO 3

QUESTÃO 1

a) O candidato deverá explicar dois dentre os fatores a seguir: a acumulação de capital entre os séculos XVI e XVIII por parte da burguesia e da gentry nas atividades agrícolas, comerciais e manufatureiras; a existência de uma massa de mão-de-obra disponível, barata e farta resultante dos cercamentos dos campos, para ser utilizada nas primeiras fábricas; a existência de mercados produtores de matérias-primas e de mercados consumidores para os produtos industrializados ingleses, decorrência de seu grande poderio naval e comercial, que permitiu à Inglaterra formar um dos maiores impérios coloniais da época moderna; a abundância, em seu território, de jazidas de ferro e carvão, matérias-primas fundamentais para a construção das máquinas e para a produção de energia; os interesses da burguesia estavam representados na política do Estado inglês desde a Revolução Gloriosa.

b) O candidato poderá identificar duas dentre as seguintes mudanças: a crescente urbanização; o aumento demográfico, devido, em parte, às modificações nas técnicas agrícolas; o início do movimento de resistência dos trabalhadores, como o Ludismo e o Cartismo, em função das péssimas condições de trabalho e de vida naquela época; o desenvolvimento da produção em massa e a maior divisão do trabalho; a formulação de políticas econômicas liberais e industriais; o início da organização do movimento operário com o surgimento das trade-unions; o surgimento de novas teorias sociais, como o Socialismo e o anarquismo.

QUESTÃO 2

a) O candidato deverá identificar duas entre as seguintes características comuns: a predominância da *plantation* - a grande propriedade, monocultora, voltada para a exportação; a existência dos monopólios comercial, administrativo, político e religioso, exercido pelos colonizadores; a forte presença da Igreja, principalmente na cristianização dos índios; a utilização do trabalho compulsório seja a escravidão dos negros africanos, seja a servidão indígena; a montagem de um sistema administrativo complexo e centralizado que garantisse o controle metropolitano.

b) O candidato deverá explicar um dentre os fatores a seguir: o predomínio da servidão indígena na América Espanhola e do trabalho escravo de negros africanos na América Portuguesa; a fundação de universidades e a existência da imprensa na América Espanhola desde o início da colonização; a colonização predominantemente litorânea da colonização portuguesa em oposição à colonização mais interiorana da América espanhola; o caráter de feitorização da colonização portuguesa em oposição ao esforço de criação de grandes núcleos de povoação estáveis e bem ordenados empreendido pela Coroa espanhola; a predominância do caráter de exploração comercial da colonização espanhola em oposição ao caráter mais imediatista, desordenado e superficial da colonização portuguesa; o traçado irregular, a ausência de planejamento e a localização litorânea das cidades na América portuguesa, em oposição ao traçado regular, uniforme, a planificação e a localização nos altiplanos dos centros urbanos na América espanhola; a colonização portuguesa facilitada pelo fato de se achar a costa brasileira habitada por uma única família de indígenas e que falavam o mesmo idioma (os Tupis-Guaranis), em oposição a maior dificuldade de dominação dada a diversidade encontrada pelos espanhóis na América.

QUESTÃO 3

a) O candidato deverá citar duas entre as seguintes ocorrências: o "bota abaixo" (demolição de velhos casarões e cortiços); o alargamento das ruas e a conseqüente construção de avenidas, jardins e novos edifícios; a expulsão da população pobre do centro da cidade e a conseqüente ocupação dos morros e subúrbios, todas elas relacionadas à *reforma urbana* implementada durante o governo do prefeito Pereira Passos, nos primeiros anos do século XX. Ou ainda: a "campanha" de extermínio de ratos, transmissores da peste bubônica, obrigando a população a recolher o lixo; a desinfecção e extermínio dos mosquitos transmissores da febre amarela (criação das brigadas de Mata - Mosquito) a partir da invasão das casas pelos "mata-mosquitos" e policiais, todas elas relacionadas à *reforma sanitária* que consistiu na criação, por parte do governo, de agentes sanitários que vacinavam as pessoas e faziam vistorias nas casas decidindo, inclusive, a demolição dos imóveis que consideravam perigosos à saúde pública, sem indenização aos moradores.

b) A *revolta da vacina*, em 1904. O candidato deverá explicar que a reforma sanitária, citada anteriormente, provocou a reação de grande parte da população através dos jornais de oposição que criticavam o governo e que alertavam a população dos perigos da vacinação; dos embates nas ruas entre a população e os policiais ocasionando a derrubada de quiosques, bondes quebrados e incendiados, e a construção de barricadas.

MATEMÁTICA – DISCURSIVA

GRUPO 3

QUESTÃO 1

A área é ab , ou seja, $(120 - 2b)b$, ou seja, $1800 - 2(b - 30)^2$ cujo valor máximo, 1800, corresponde a um terreno de 60 metros por 30 metros.

QUESTÃO 2

$x + \frac{5}{4} - (1 - x^2) = x^2 + x + \frac{5}{4} = (x + \frac{1}{2})^2 + 1$. Logo $f(x) \geq g(x)$ para todo x real e $f(x) \leq g(x)$ para $x = -\frac{1}{2}$

QUESTÃO 3

a) Os múltiplos de 7 na lista são 28, 63, 98, 133, 168, 203. Logo a resposta em (a) é $6/40$, ou seja, 15%.

b) Os múltiplos de 14 são 28, 98, 168, logo a resposta em (b) é $3/40$, ou seja, 7,5%.

QUESTÃO 4

Raciocinando a partir de um desenho oportuno, temos que a diagonal do cubo inscrito tem comprimento 2 e que a aresta do cubo circunscrito tem comprimento 2. Mas, num cubo, o quadrado da diagonal é três vezes o quadrado da aresta. Logo a razão entre as arestas é $\sqrt{3}$, donde a razão entre os volumes é $3\sqrt{3}$.