



PUC - RIO

VESTIBULAR 2011

GRUPO 3
2º DIA
TARDE

Outubro / 2010

PROVAS OBJETIVAS DE FÍSICA E QUÍMICA PROVAS DISCURSIVAS DE GEOGRAFIA, HISTÓRIA E MATEMÁTICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:
- a) este Caderno, com o enunciado das 10 questões objetivas de **FÍSICA**, das 10 questões objetivas de **QUÍMICA** e das 3 questões discursivas de **GEOGRAFIA**, 3 questões discursivas de **HISTÓRIA** e 4 questões discursivas de **MATEMÁTICA**, sem repetição ou falha;
 - b) 1 Caderno de Respostas, contendo espaço para desenvolvimento das respostas às questões discursivas de **GEOGRAFIA, HISTÓRIA E MATEMÁTICA**, além de um **CARTÃO-RESPOSTA**, com seu nome e número de inscrição, destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas de **FÍSICA e QUÍMICA**.
- 02 - Verifique se este material está em ordem, se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem nos **CARTÕES**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio de cada **CARTÃO**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita preenchendo todo o espaço do círculo, a **lápiz preto nº 2 ou caneta esferográfica de tinta na cor preta**, com um traço contínuo e denso. A **LEITORA ÓTICA** utilizada na leitura do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - Tenha muito cuidado com os **CARTÕES**, para não os **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. Os mesmos **SOMENTE** poderão ser substituídos caso estejam danificados em suas margens superiores e/ou inferiores – **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Concurso Vestibular o candidato que:
- a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
 - b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo este Caderno de Questões e/ou o Caderno de Respostas (com o **CARTÃO-RESPOSTA**);
 - c) não assinar a Lista de Presença e/ou os **CARTÕES**.
- 09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os **rascunhos** nos Cadernos de Questões e de Respostas **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.
- 10 - Quando terminar, entregue ao fiscal este **CADERNO DE QUESTÕES, O CADERNO DE RESPOSTAS (com o CARTÃO-RESPOSTA)** e **ASSINE** a **LISTA DE PRESENÇA**.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E DISCURSIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS.**

NOTA: Em conformidade com a legislação em vigor, que determina a obrigatoriedade do uso das novas regras de ortografia apenas a partir de 31 de dezembro de 2012, o candidato poderá optar por utilizar uma das duas normas atualmente vigentes.

BOAS PROVAS!

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																			
Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono																			
1	2																18		
VIIIA																			
1	H																	He	
	1,0079																	4,0026	
2	3	Li																	Ne
	6,941(2)																	20,180	
3	11	Na	12															18	
	22,990	Mg	24,305															Ar	
																		39,948	
4	19	K	20	Ca															36
	39,098			40,078(4)															Kr
																			83,80
5	37	Rb	38	Sr															54
	85,468			87,62															Xe
																			131,29(2)
6	55	Cs	56	Ba															86
	132,91			137,33															Rn
																			222,02
7	87	Fr	88	Ra															
	223,02			226,03															

Série dos Lantanídeos

57	La	LANTÂNIO	138,91
58	Ce	CÉRIO	140,12
59	Pr	PRASEODÍMIO	140,91
60	Nd	NEODÍMIO	144,24 (3)
61	Pm	PROMÉCIO	146,92
62	Sm	SAMÁRIO	150,36 (3)
63	Eu	EUROPIO	151,96
64	Gd	GADOLÍNIO	157,25 (3)
65	Tb	TÉRBIO	158,93
66	Dy	DISPRÓSIO	162,50 (3)
67	Ho	HÓLMIO	164,93
68	Er	ERBÍO	167,26 (3)
69	Tm	TÓLIO	168,93
70	Yb	ÍTRIO	173,04 (3)
71	Lu	LUTÉCIO	174,97

Série dos Actinídios

89	Ac	227,03	ACTÍNIO
90	Th	232,04	TÓRIO
91	Pa	231,04	PROTÁCTÍNIO
92	U	238,03	URÂNIO
93	Np	237,05	NETÚNIO
94	Pu	239,05	PLUTÓNIO
95	Am	241,06	AMÉRICIO
96	Cm	244,06	CÚRIO
97	Bk	249,08	BERQUÉLIO
98	Cf	252,08	CALIFÓRNI
99	Es	252,08	EINSTEÍNIO
100	Fm	257,10	FÉRMIO
101	Md	258,10	MEINDELÉVIO
102	No	259,10	NOBÉLIO
103	Lr	262,11	LAURÊNCIO

Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é ± 1 , exceto quando indicado entre parênteses.

FÍSICA

1

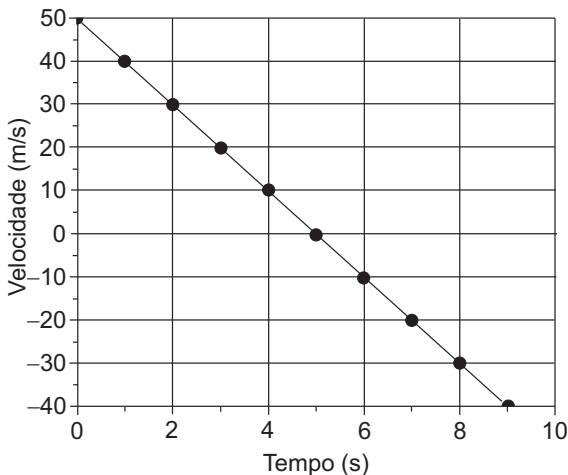
Dois blocos de um mesmo material são colocados sobre uma base imóvel como mostra a figura. O bloco A, de massa $M_A = 10,0$ kg, está preso à base por uma cola, enquanto o bloco B, de massa $M_B = 5,0$ kg, está livre sobre o bloco A. Sabendo que o coeficiente de atrito cinético entre os blocos é $\mu_c = 0,1$ e considerando $g = 10,0$ m/s², o valor do trabalho (em Joules) realizado pela força de atrito quando o bloco B se move sobre o bloco A por uma distância de 1m é:

A velocidade final em m/s do sistema das massas grudadas é:

- (A) 5,0.
- (B) 0,0.
- (C) 15,0.
- (D) -10,0.
- (E) - 7,5.

2

Um objeto é lançado verticalmente para cima a partir do solo. Sua velocidade é descrita no gráfico abaixo.



A altura máxima atingida pelo objeto em metros é:

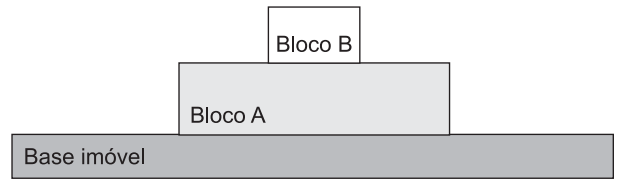
- (A) 115.
- (B) 120.
- (C) 125.
- (D) 130.
- (E) 135.

3

Um objeto é arremessado do solo, verticalmente para cima, com uma velocidade $v_1 = 10,0$ m/s. Após um intervalo de tempo $\Delta t = 1,00$ s, um segundo objeto é também arremessado do mesmo ponto que o primeiro, verticalmente para cima e com a mesma velocidade $v_2 = 10,0$ m/s. Indique a altura em metros (m) do ponto onde ocorrerá a colisão entre os objetos. Considere $g = 10,0$ m/s².

- (A) 1,00.
- (B) 4,00.
- (C) 3,75.
- (D) 0,00.
- (E) 10,0.

4



Dois blocos de um mesmo material são colocados sobre uma base imóvel como mostra a figura. O bloco A, de massa $M_A = 10,0$ kg, está preso à base por uma cola, enquanto o bloco B, de massa $M_B = 5,0$ kg, está livre sobre o bloco A. Sabendo que o coeficiente de atrito cinético entre os blocos é $\mu_c = 0,1$ e considerando $g = 10,0$ m/s², o valor do trabalho (em Joules) realizado pela força de atrito quando o bloco B se move sobre o bloco A por uma distância de 1m é:

- (A) - 0,5.
- (B) - 1,0.
- (C) - 5,0.
- (D) - 10,0.
- (E) - 50,0.

5

Uma quantidade de gás diatômico ($\gamma = 1,4 = 7/5$) sofre uma expansão adiabática, onde vale $PV^\gamma = \text{constante}$. Se $V_f / V_i = 4\sqrt{2}$, qual a razão entre as temperaturas final e inicial T_f / T_i ?

- (A) 0,1.
- (B) 0,2.
- (C) 0,3.
- (D) 0,4.
- (E) 0,5.

6

Um bloco de metal tem uma massa $M = 1,0$ kg e calor específico $c = 0,2$ cal/g °C, e uma quantidade de água, $c_A = 1,0$ cal/ g °C, de massa $m = 200$ g, a uma temperatura $T_A = 20$ °C, é colocada em um calorímetro junto com o bloco que está a uma temperatura T_B .

Qual deve ser a temperatura T_B mínima em graus Celsius do bloco de modo que, ao chegar ao equilíbrio, alguma quantidade de água possa ter evaporado?

- (A) 20.
- (B) 180.
- (C) 200.
- (D) 18.
- (E) 360.

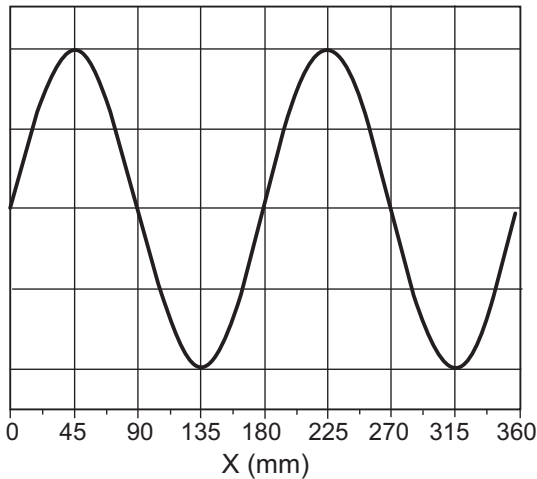
7

Uma carga $Q_1 = 1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ está fixa no ponto $x = 0$. No instante $t = 0 \text{ s}$, em $x = 1,0 \text{ m}$ se encontra uma carga $Q_2 = 2 Q_1$, em repouso, porém livre para se mover. Considere que o eixo x é a linha que une as duas cargas.

Dado que a constante $k_e = 9,0 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$, indique a força em Newtons na direção x que a carga Q_2 faz sobre a carga Q_1 .

- (A) $18,0 \times 10^{-3}$.
- (B) $4,5 \times 10^{-3}$.
- (C) $9,0 \times 10^{-3}$.
- (D) $-18,0 \times 10^{-3}$.
- (E) $-9,0 \times 10^{-3}$.

8



Uma onda eletromagnética se propaga no vácuo como mostra a figura acima. Sabendo que $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$, indique a frequência desta onda eletromagnética em 10^9 Hertz (GHz).

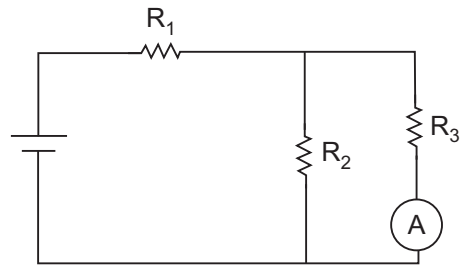
- (A) 1,7.
- (B) 2,4.
- (C) 3,4.
- (D) 4,7.
- (E) 5,4.

9

Em um espelho côncavo esférico de raio R , a imagem formada será:

- (A) real e invertida.
- (B) real e direta.
- (C) virtual e invertida.
- (D) virtual e direta.
- (E) nenhuma das respostas anteriores.

10



No circuito apresentado na figura, onde o amperímetro A mede uma corrente $I = 1,0 \text{ A}$, $R_1 = 4,0 \Omega$, $R_2 = 0,5 \Omega$ e $R_3 = 1,0 \Omega$, a diferença de potencial aplicada pela bateria em Volts é:

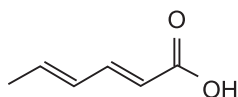
- (A) 9.
- (B) 10.
- (C) 11.
- (D) 12.
- (E) 13.

RASCUNHO

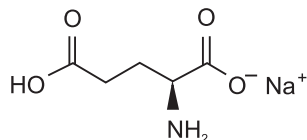
QUÍMICA

11

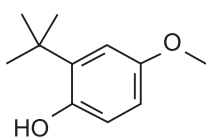
Aditivos alimentares são substâncias capazes de conservar, realçar o sabor ou melhorar a aparência dos alimentos. Na figura abaixo estão representados alguns aditivos.



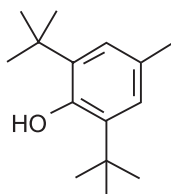
Ácido sórbico



Glutamato monossódico



BHA



BHT

Sobre essas estruturas, assinale a alternativa **correta**.

- (A) BHT é menos solúvel em água do que o glutamato monossódico.
- (B) BHA e BHT são isômeros funcionais.
- (C) Entre as funções orgânicas presentes nas representações acima, identifica-se a presença de ácido carboxílico, amina, fenol e éster.
- (D) O ácido sórbico é mais polar que o glutamato monossódico.
- (E) Ácido sórbico e glutamato monossódico têm a mesma quantidade de átomos de hidrogênio, e ambos possuem isômeros ópticos.

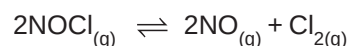
12

Etano, eteno, etino e propino são hidrocarbonetos obtidos através do refino ou craqueamento do petróleo. Os hidrocarbonetos servem como ponto de partida para a obtenção de muitos produtos, como, por exemplo, os plásticos. Em relação aos hidrocarbonetos citados, assinale a alternativa **correta**.

- (A) O tipo de hibridação existente no eteno é sp^3 e no etino é sp .
- (B) Na molécula do etino, existe uma dupla ligação.
- (C) Na reação de hidratação do eteno, o produto formado é um álcool.
- (D) As ligações sigma existentes no eteno são mais fáceis de serem quebradas do que a ligação pi, pois estão presentes em maior quantidade.
- (E) O propino possui menor peso molecular quando comparado com etano e eteno.

13

Sobre o sistema gasoso no equilíbrio indicado abaixo, assinale a alternativa **correta**.



- (A) A expressão da constante de equilíbrio para a reação é $K = [\text{NO}] \times [\text{Cl}_2] / [\text{NOCl}]$.
- (B) O aumento da pressão do sistema pela diminuição do volume do reator implicaria no deslocamento da reação na direção dos produtos de modo a se atingir nova situação de equilíbrio.
- (C) Se a reação na direção da formação dos produtos é exotérmica, a combinação de NO e Cl_2 para formar NOCl ocorreria mais efetivamente se a reação absorvesse calor da vizinhança.
- (D) Numa situação de equilíbrio químico, a reação acabou, pois não há mais formação de produtos e de substâncias reagentes.
- (E) A retirada do produto Cl_2 do sistema acarretaria a formação de mais moléculas de NOCl.

14

Em relação às substâncias inorgânicas, é **incorreto** afirmar que:

- (A) NaOH é uma base de Arrhenius porque em meio aquoso ocorre a liberação de íons OH^- , e NH_3 é uma base de Lewis porque possui um par de elétrons não ligantes, disponível para interação.
- (B) Na reação de $\text{HNO}_{3(aq)}$ com $\text{NaOH}_{(aq)}$, os números de oxidação do hidrogênio e do oxigênio não se alteram.
- (C) Na substância simples cloro (Cl_2) encontra-se ligação covalente.
- (D) Os óxidos NO_2 e SO_3 presentes na atmosfera favorecem a elevação do pH da água da chuva.
- (E) O cloreto de sódio (NaCl) é um exemplo de substância iônica.

15

O processo industrial de obtenção da soda barrilha, conhecido como "Processo Solvay", tem, em sua última etapa, a conversão, por aquecimento, de bicarbonato de sódio em carbonato de sódio:



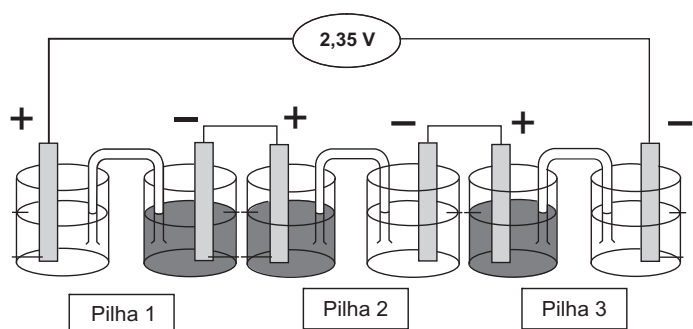
Admitindo que, nessa etapa, 420 kg de bicarbonato de sódio originaram 212 kg de carbonato de sódio, é **correto** afirmar que o valor mais próximo do rendimento percentual dessa reação é:

- (A) 50%
- (B) 60%
- (C) 70%
- (D) 80%
- (E) 90%

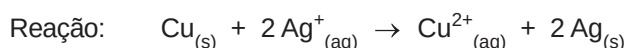
Para responder a Questão 16 e a Questão 17, utilize o enunciado abaixo:

Aparelhos, como rádios portáteis, alimentados com pilha só funcionam porque as pilhas são geradoras de eletricidade, e o uso de mais de uma pilha, em série, resulta na soma de suas voltagens.

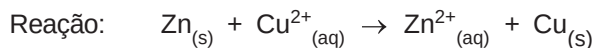
Considere as três pilhas abaixo, ligadas em série:



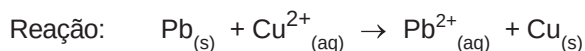
Pilha 1: meia pilha de Ag/Ag^+ unida a meia pilha de Cu/Cu^{2+} .



Pilha 2: meia pilha de Cu/Cu^{2+} unida a meia pilha de Zn/Zn^{2+} .



Pilha 3: meia pilha de Cu/Cu^{2+} unida a meia pilha de Pb/Pb^{2+} .



16

Considerando os fenômenos de oxidação e de redução descritos nas equações iônicas das 3 pilhas e, ainda, que essas reações ocorrem com transferência de elétrons e de maneira espontânea, assinale a opção **incorreta**.

- (A) Os elétrons circulam pelos fios ligados ao voltímetro.
- (B) Íons circulam pela ponte salina (tubo de vidro contendo solução saturada de um sal como o KNO_3) que liga as meia-pilhas de cada sistema.
- (C) Cobre é catodo nas pilhas 2 e 3.
- (D) O potencial de redução do cobre é maior do que o potencial de redução do chumbo e da prata.
- (E) Cobre é anodo na pilha 1.

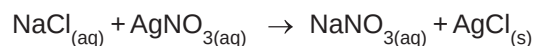
17

Quem fez o experimento mostrado na figura, mediu a diferença de potencial das três pilhas ligadas em série e o valor acusado no voltímetro foi 2,35 V. Antes, foram medidas as diferenças de potenciais da pilha 1 e da pilha 2, tendo-se encontrado os valores 0,54 V e 1,16 V, respectivamente. Esqueceu-se de medir a diferença de potencial gerado na pilha 3. Com esses dados, é **correto** afirmar que, nesse experimento, o valor que mais se aproxima da diferença de potencial da pilha 3 é:

- (A) 0,64 V
- (B) 0,98 V
- (C) 1,43 V
- (D) 1,70 V
- (E) 1,82 V

O enunciado a seguir deve ser usado para responder a Questão 18 e a Questão 19.

Duas soluções aquosas, uma de nitrato de prata e outra de cloreto de sódio, são misturadas formando um produto sólido (cloreto de prata) de acordo com a reação indicada abaixo. No processo, misturou-se 100 mL de solução 0,50 mol L^{-1} de AgNO_3 e 200 mL de solução 0,10 mol L^{-1} de NaCl .



18

Indique a alternativa que mais se aproxima da quantidade máxima de AgCl formada na reação.

- (A) 0,9 g
- (B) 1,2 g
- (C) 1,9 g
- (D) 2,9 g
- (E) 3,2 g

19

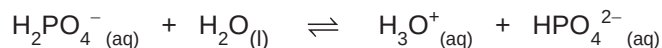
Levando em conta o comportamento de espécies químicas que atuam como íons espectadores na reação (Na^+ e NO_3^-), indique a opção que mais se aproxima da concentração do íon Na^+ na solução resultante da mistura reacional.

- (A) 0,010 mol L^{-1}
- (B) 0,025 mol L^{-1}
- (C) 0,052 mol L^{-1}
- (D) 0,059 mol L^{-1}
- (E) 0,067 mol L^{-1}

20

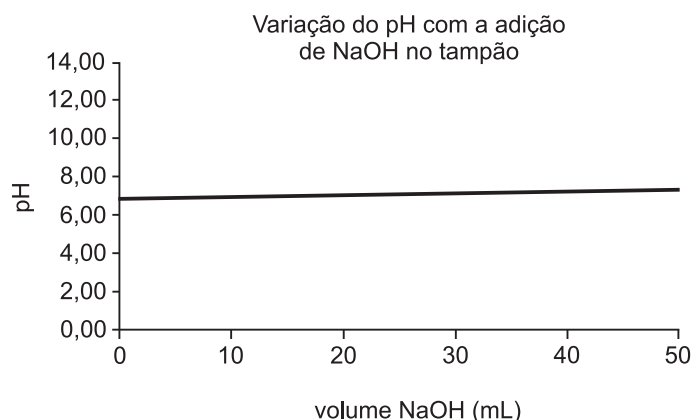
Considere o conceito ácido-base de Bronsted e Lowry e o Princípio de Le Chatelier para interpretar como atuam as soluções reguladoras de pH, vulgarmente conhecidas como soluções tampão.

Considere, ainda, que uma solução tampão foi preparada com a mistura de soluções aquosas de NaH_2PO_4 e de Na_2HPO_4 ambas contendo a mesma quantidade de soluto, em mol. Estabeleceu-se, então, o seguinte equilíbrio:

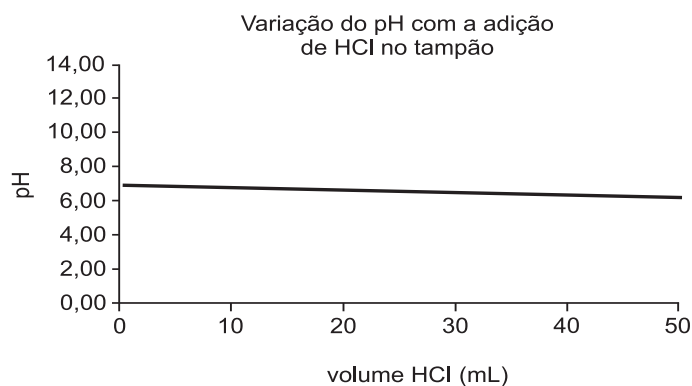


A seguir, a essa solução tampão adicionaram-se diversos volumes de soluções aquosas de NaOH e de HCl:

mL NaOH	pH
0	6,76
1	6,77
10	6,84
20	6,93
30	7,01
40	7,11
50	7,21



mL HCl	pH
0	6,76
1	6,74
10	6,65
20	6,54
30	6,44
40	6,33
50	6,21



Assinale a alternativa **correta**:

- (A) Na reação em equilíbrio, o H_3O^+ e HPO_4^{2-} são os ácidos do sistema em equilíbrio.
- (B) Com a adição de NaOH, a espécie OH^- reage com o HPO_4^{2-} , e o equilíbrio é deslocado para a esquerda.
- (C) Na adição de HCl, há consumo de HPO_4^{2-} e deslocamento do equilíbrio para o lado oposto.
- (D) A adição de HCl promove o consumo de H_2PO_4^- com o equilíbrio deslocado para a direita.
- (E) Nas soluções tampão, o pH não muda quer se adicione um ácido forte ou uma base forte.

PROVA DISCURSIVA

GEOGRAFIA

Questão nº 1 (valor: 3,0 pontos)

Bandeira do Estado do Rio de Janeiro



Fonte: Site da ALERJ, 2010.

O estado do Rio de Janeiro atual é o resultado de uma engenharia geopolítica que marcou a vida político-administrativa do Brasil nos últimos 50 anos e, mais especificamente, a dos habitantes do Rio de Janeiro.

A partir da afirmação acima,

- a) identifique DUAS novas configurações político-territoriais no espaço brasileiro relacionadas com a transferência da capital do Brasil para Brasília em 1960.
- b) descreva sucintamente a transformação político-territorial ocorrida no Sudeste brasileiro com a fusão dos estados da Guanabara e Rio de Janeiro, em 1975.

Questão nº 2 (valor: 3,0 pontos)

DESERTOS: Domínios que cobrem 2/9 da superfície continental da Terra



Fonte: google.imagens.com.br

Compreende-se hoje que os desertos são domínios morfoclimáticos fundamentais para o equilíbrio ecológico do planeta.

- a) Explique a tendência às altas amplitudes térmicas diárias nesses ambientes.
- b) Justifique como a baixa pluviosidade média nos desertos impede que os seus solos sejam bem desenvolvidos para a agricultura.

Questão nº 3 (valor: 4,0 pontos)

CONTRA O VÉU ISLÂMICO — FRANÇA PROÍBE USO DA BURCA (14/10/2009)



CIGANOS EXPULSOS DA FRANÇA SERÃO 950 DENTRO DE UMA SEMANA (25/08/2010)



Fontes: Google.imagens.com.br e Vera Monteiro/Agências

A partir das imagens das reportagens selecionadas, responda o que se pede:

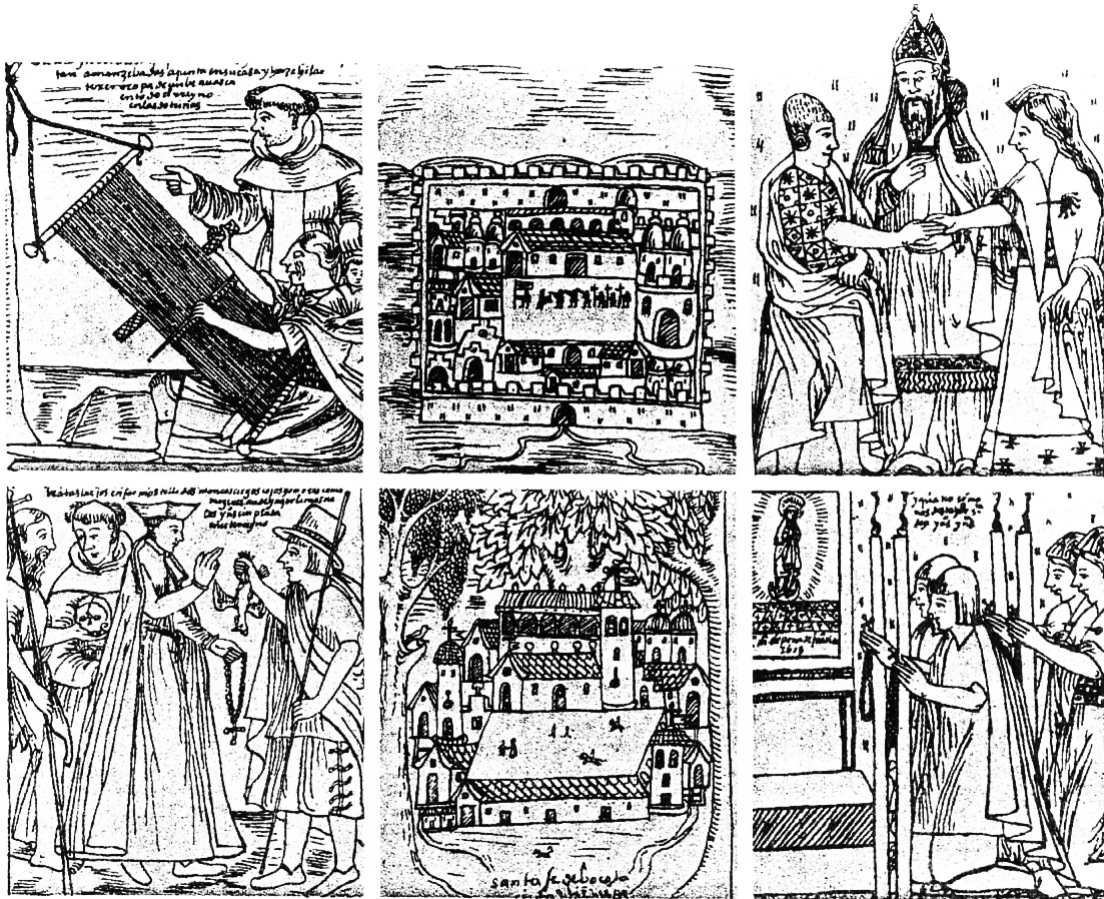
- a)** Explique o que é XENOFOBIA e como ela afeta a pluralidade cultural no espaço europeu.
- b)** Indique UMA CAUSA CULTURAL da proibição do uso do véu islâmico e UMA CAUSA ECONÔMICA da expulsão dos ciganos pelo atual governo francês.

PROVA DISCURSIVA

HISTÓRIA

Questão nº 1 (valor: 3,0 pontos)

Observe as ilustrações da “Nueva Cronica y buen gobierno” (1615) de Felipe Guanam Poma de Ayala, um mestiço hispano-inca que denunciou a destruição das tradições indígenas pelos colonizadores espanhóis, no século XVII.



<http://www.kb.dk/permalink/2006/poma/info/es/frontpage.htm>

- a) Identifique, nas imagens, DUAS atividades desenvolvidas pelo clero espanhol em relação à população indígena.
- b) Relacione a ação da Igreja com o processo de colonização regido pela Coroa Espanhola na América, na Idade Moderna.

Questão nº 2 (valor: 3,0 pontos)

Quando o revolucionário francês Marquês de Lafayette voltou para os Estados Unidos em 1824, ficou maravilhado pela maneira como aquele país mudara em 40 anos desde o tempo em que servira sob o comando de George Washington, nas guerras de Independência. Em seu discurso de chegada declarou estar comovido por toda a “grandeza e prosperidade destes felizes Estados Unidos que, ao mesmo tempo que nobremente parecem representar a completa afirmação da independência americana, refletem para todas as partes do mundo uma civilização política muito mais superior”.

AA.VV. *América. Passado e presente*. Rio de Janeiro: Nórdica Ltda, 1992, p. 193.

- a) Em seu discurso, Lafayette elogiava os “felizes Estados Unidos”. Explique por quais motivos ele se identificava mais com o novo regime político norte-americano do que com aquele vigente em seu país.
- b) Para Lafayette, os Estados Unidos eram um único e sólido país. Entretanto, na primeira metade do século XIX, existiam diferenças que opunham os Estados do Norte aos do Sul. Caracterize DUAS dessas diferenças.

Questão nº 3 (valor: 4,0 pontos)

“Após a Segunda Guerra Mundial, o otimismo e a esperança implicaram profundas alterações na vida da população em todo o mundo. No Brasil, isso permitiu a uma parcela da população - os setores médios dos centros urbanos - consumir novos e mais produtos. A vontade do novo trazia embutido, em várias áreas da cultura, o desejo de transformar a realidade de um país subdesenvolvido, de retirá-lo do atraso, de construir uma nação realmente independente. O entusiasmo pela possibilidade de construir algo novo impulsionou o surgimento e o impulso a vários movimentos no campo artístico.”

Adaptado de Mônica Almeida Kornis, “Sociedade e cultura nos anos 1950, <http://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/JK/artigos/Sociedade/Anos1950>

- a) Identifique DOIS fatores responsáveis pelo clima de otimismo e esperança que marcou o contexto brasileiro após o fim da Segunda Grande Guerra.
- b) Caracterize UM movimento cultural, ocorrido no Brasil nas décadas de 1950 e 1960, que refletia o “entusiasmo pela possibilidade de construir algo novo”.

PROVA DISCURSIVA**MATEMÁTICA****Questão nº 1 (valor: 2,5 pontos)**

Seja $f(x) = x^2 - 4$.

- a) Encontre as soluções de $f(x) = x$.
- b) Determine para quais valores do parâmetro real m a equação $f(x) = x + m$ admite solução real.
- c) Seja $g(x) = f(f(x))$. Determine os valores de x para os quais $g(x) < 0$.

Questão nº 2 (valor: 2,5 pontos)

Considere uma urna contendo vinte bolas numeradas de 1 a 20. Retiram-se três bolas simultaneamente e de maneira aleatória de dentro desta urna.

- a) Qual a probabilidade de que a soma seja igual a 6?
- b) Qual a probabilidade de que a soma seja igual a 8?
- c) Qual a probabilidade de que a soma seja igual a 15?

Questão nº 3 (valor: 2,5 pontos)

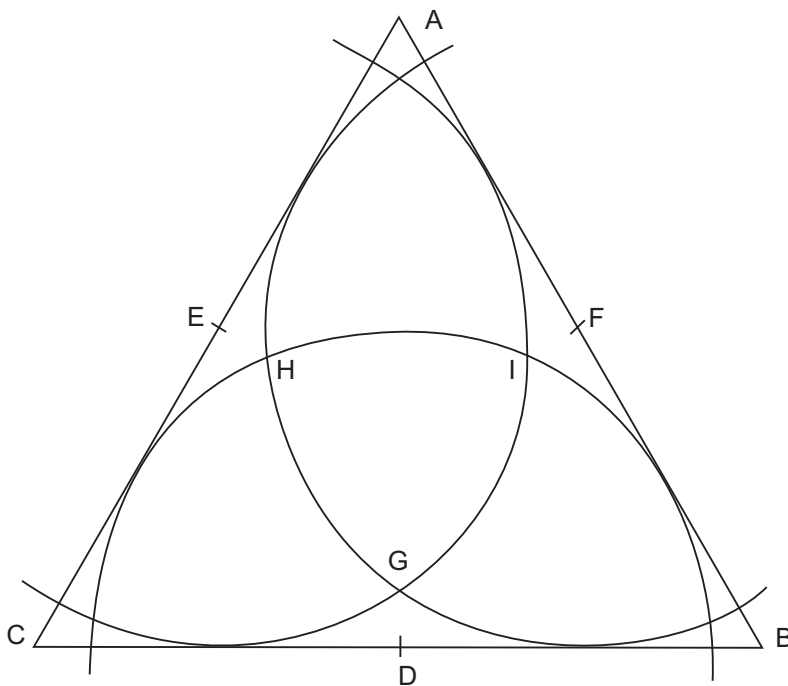
Seja $f(x) = R \sin(x - a)$.

Sabemos que $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$ e $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$

- a) Calcule $f(0)$.
- b) Encontre as soluções reais de $f(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $0 \leq x \leq 2\pi$.
- c) Encontre as soluções reais de $f(x) = \sqrt{3}$, $0 \leq x < 2\pi$.

Questão nº 4 (valor: 2,5 pontos)

Considere o triângulo equilátero ABC de lado 1. Sejam D , E e F pontos médios dos lados. Com centro em D , trace um círculo de raio r tangente aos lados AC e AB (idem para E e F). Sejam G , H e I as interseções entre os círculos indicadas na figura:



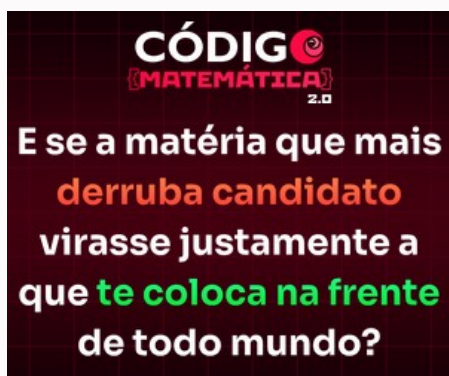
- a) Quanto vale r ?
- b) Qual a distância DG ?
- c) Qual a distância GH ?

RASCUNHO

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

