

**UFRJ**  
2 0 0 5



**concurso de acesso  
aos cursos de graduação**

**3**



## Geografia

### QUESTÃO 1

#### *A tragédia africana*

*"As árvores têm braços. As pessoas, ramos. E continuam em pé, inexplicavelmente em pé, sob um céu desamparador..."*

Eduardo Galeano

Foto: Sebastião Salgado



Atualmente, muitos países da Ásia e da América Latina estão presentes nas pautas de negociação do grande mercado mundial. No entanto, a África subsaariana, mergulhada em problemas de difícil solução, e ante a indiferença dos países ricos, tem seu potencial humano ameaçado e seu potencial natural pouco aproveitado.

Explique dois dos mais graves problemas em que hoje estão mergulhados os povos africanos ao sul do Saara.

### QUESTÃO 2

#### *Nosso futuro comum*



No início do novo milênio, organizações não governamentais, ambientalistas e movimentos sociais que integram os mais variados fóruns internacionais têm

advertido para o risco, cada vez maior, de que a capacidade de suporte do planeta seja ultrapassada.

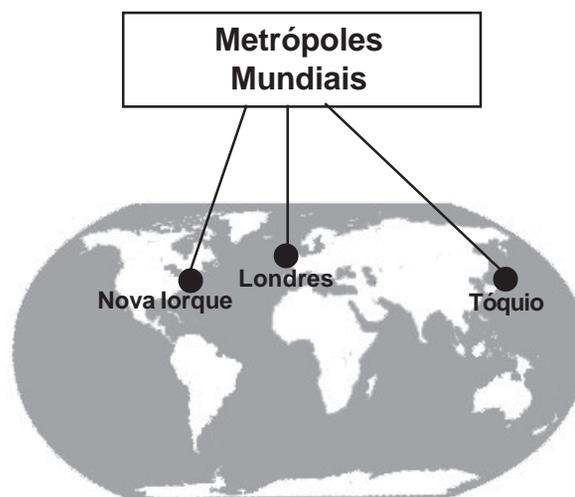
O esgotamento dos recursos naturais, a redução da biodiversidade e o aquecimento global são algumas das questões intensamente debatidas nas negociações e reuniões internacionais sobre problemas globais, como a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, o Fórum Social Mundial e o Congresso Internacional da IUCN - União Internacional de Conservação da Natureza.

**Relacione o agravamento dos problemas ambientais globais com as tendências de expansão dos padrões de consumo dos países ricos para o resto do mundo.**

### QUESTÃO 3

#### **Metrópoles Mundiais**

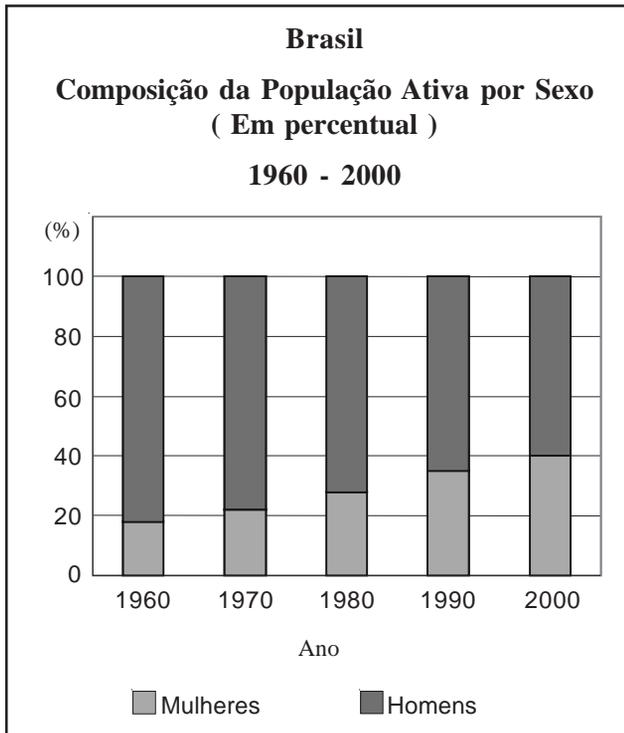
*As metrópoles mundiais são sistemas abertos e complexos cujos tentáculos fazem o mundo e os homens se moverem mais.*



Indique as características que conferem o papel de metrópoles mundiais às cidades assinaladas no mapa.

**QUESTÃO 4**

**MULHERES NO MERCADO DE TRABALHO NO BRASIL**



Fonte: IBGE

O gráfico mostra que, nas últimas décadas, vem aumentando significativamente a participação das mulheres no mercado de trabalho.

Entretanto, a situação das mulheres no mercado de trabalho ainda é desigual em relação à dos homens.

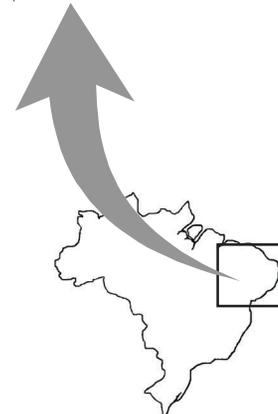
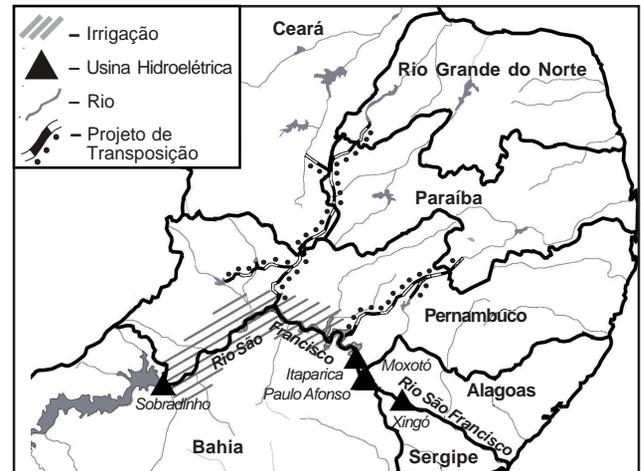
**a) Explique duas razões para o aumento do percentual de mulheres no mercado de trabalho, no período posterior a 1980.**

**b) Apresente situações de desvantagem das mulheres, em relação aos homens, no mercado de trabalho.**

**QUESTÃO 5**

**As Águas do São Francisco**

O rio São Francisco é a principal fonte de água para irrigação e geração de energia no Nordeste Brasileiro. Ele atravessa a zona semi-árida, que vem apresentando um acelerado processo de crescimento urbano, em função da migração campo-cidade provocada pela crise do complexo gado-algodão-lavouras alimentares.



Nos dias atuais, o “Velho Chico” – denominação cunhada pelos ribeirinhos – está no centro das atenções devido ao projeto de transposição de suas águas para as bacias hidrográficas do Sertão Setentrional. Esse projeto é considerado, por muitos, a melhor alternativa para minimizar o problema da vulnerabilidade climática e da tensão social no Nordeste Semi-árido.

**a) Explique as razões para o conflito entre o uso das águas para irrigação e o seu aproveitamento na geração de energia elétrica no vale do São Francisco.**

**b) Apresente uma crítica feita pelos movimentos ambientalistas à transposição de águas do São Francisco para as bacias do Nordeste Setentrional.**

**QUESTÃO 6**



Projeto Rede Memória da Maré-CEASM

**Favelário Nacional** (fragmentos)

Carlos Drummond de Andrade

*Tenho medo. Medo de ti, sem te conhecer,  
medo só de te sentir, encravada  
favela, erisipela, mal-do-monte  
na coxa flava do Rio de Janeiro.*

*Medo: não de tua lâmina nem de teu revólver  
Nem de tua manha nem de teu olhar.  
Medo de que sintas como sou culpado  
e culpados somos de pouca ou nenhuma irmandade.*

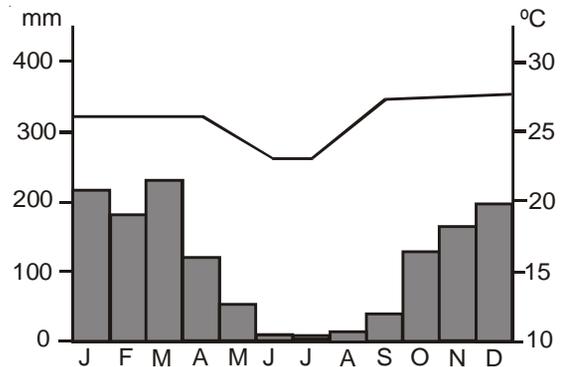
As favelas fazem parte da vida e da paisagem do Rio de Janeiro, onde cerca de 18% da população do município vivem em áreas residenciais consideradas precárias. Entretanto, uma parcela ponderável da sociedade vê esses bairros populares como territórios uniformes da pobreza e da violência.

**a) Apresente a imagem negativa predominante a respeito das favelas do Rio de Janeiro e de seus moradores.**

**b) Apresente características da vida cotidiana nesses espaços que neguem a visão socialmente predominante acerca das favelas.**

**QUESTÃO 7**

Observe o climograma e o mapa a seguir.



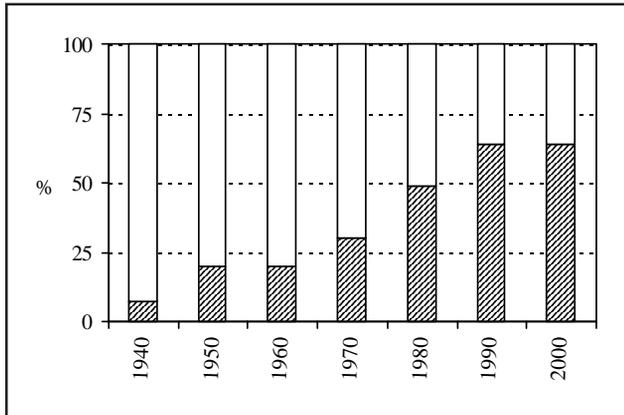
**a) Descreva as principais características do clima representado no gráfico.**

**b) Identifique qual das três cidades assinaladas no mapa apresenta as características do climograma acima e explique como o regime de chuvas atua sobre o processo de laterização dos solos nessa área.**

# História

## QUESTÃO 1

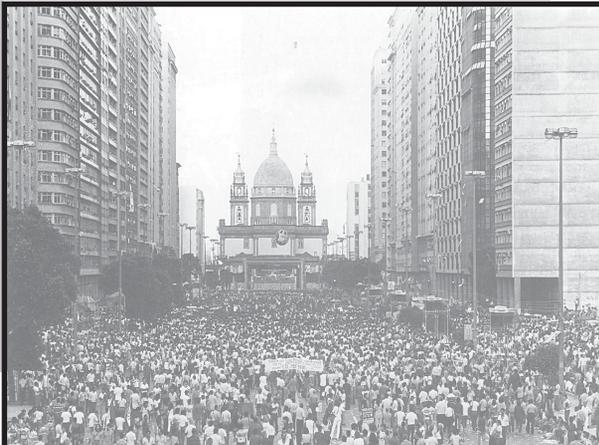
Proporção do eleitorado inscrito em relação à população brasileira, 1940-2000



Fonte: IBGE e TSE

Indique dois elementos que ajudem a explicar esse aumento percentual de eleitores inscritos nos processos eleitorais brasileiros entre 1940 e 2000.

## QUESTÃO 2



Agência JB. Foto de Almir Veiga.

1 milhão nas ruas pela redemocratização plena, na Av. Presidente Vargas, tendo ao fundo a Igreja da Candelária, 10 de agosto de 1984.

A década de 1980 foi marcante no processo de luta pelo fim da ditadura militar e pela redemocratização do Brasil.

a) Indique dois marcos institucionais expressivos da retomada das liberdades democráticas no Brasil dos anos 80.

b) Cite dois movimentos sociais, hoje reconhecidos nacionalmente, surgidos no mesmo período.

## QUESTÃO 3

“*Corações e Mentes* [documentário realizado pelo cineasta norte-americano Peter Davies, nos anos 70, sobre a guerra do Vietnã] tem esse nome devido ao slogan do governo norte-americano na época, de que nós tínhamos que ganhar os corações e mentes do povo vietnamita. Pois estive no Iraque e os americanos estão utilizando a mesma frase. E lá vi as mesmas atitudes, a mesma arrogância. Achei que o Vietnã tinha nos ensinado a lição: não ir para a guerra com países que não estão nos ameaçando. É assustador ver o quão rápido a lição foi esquecida.”

Fonte: adaptado de entrevista de Peter Davies ao jornal *O Globo* de 01 de outubro de 2004, segundo caderno, p. 2.

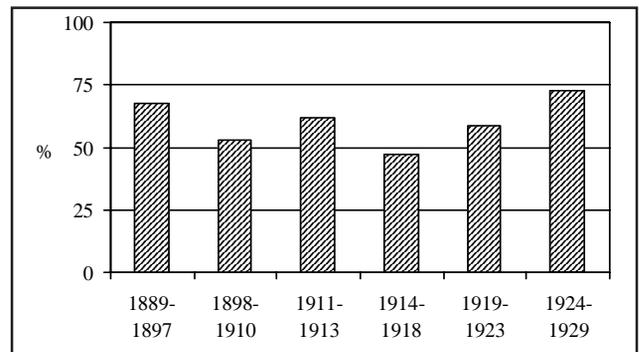
Apesar das diferenças no tempo e no espaço, as guerras do Vietnã e do Iraque – a última iniciada em 2003 e ainda em curso – têm em comum resultarem de intervenções militares norte-americanas ao redor do planeta.

a) Identifique um elemento da conjuntura internacional que contribuiu para a eclosão da Guerra do Vietnã.

b) Explique um dos princípios da chamada Doutrina Bush, adotada pelo governo norte-americano após os atentados de 11 de setembro de 2001, que tenha servido como justificativa para a invasão do Iraque.

## QUESTÃO 4

Flutuações (%) da participação do café na pauta de exportações do Brasil, 1889-1929

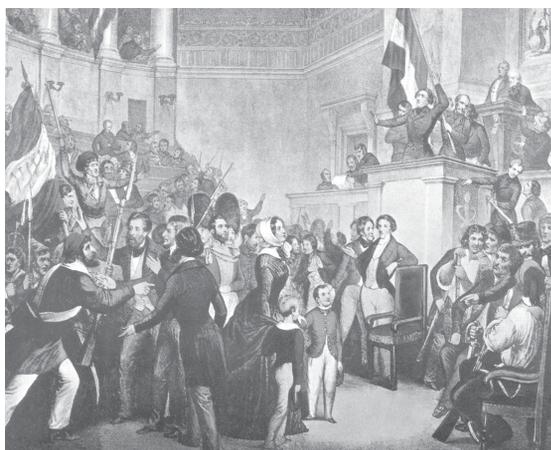


Fonte: FREIRE, Américo et al. *História em curso (o Brasil e suas relações com o mundo ocidental)*. Rio de Janeiro, Editora do Brasil: FGV/CPDOC, 2004, p.257.

A tabela acima mostra que, durante a República Velha, o café era o principal produto da pauta de exportações do Brasil. O chamado Convênio de Taubaté (1906) proveu os cafeicultores de importantes mecanismos para a continuidade da hegemonia do café dentre os produtos exportados pelo Brasil.

Cite duas iniciativas estabelecidas pelo Convênio de Taubaté que visavam à valorização dos preços do café.

**QUESTÃO 5**



Intensos debates na Paris de 1848 (M. Carnavalet, Paris)

A historiografia tradicionalmente considera a revolução de 1848, na França, como um divisor de águas na história dos movimentos populares europeus do século XIX.

**Justifique tal afirmativa.**

**QUESTÃO 6**

“A escalada inglesa pelo controle do mercado colonial brasileiro culminou no Tratado de Navegação e Comércio, assinado após longas negociações em fevereiro de 1810. A Coroa portuguesa tinha pouco campo de manobra. [...] A tarifa a ser paga sobre as mercadorias inglesas exportadas para o Brasil foi fixada em apenas 15% de seu valor, pelo tratado de 1810. Com isso, os produtos ingleses ficaram em vantagem até com relação aos portugueses. Mesmo quando, logo depois, as duas tarifas foram igualadas, a vantagem inglesa continuou imensa.”

Fonte: FAUSTO, Boris. *História do Brasil*. São Paulo, EDUSP, 1995, p. 124.

O texto se refere à conjuntura política que permitiu aos mercadores britânicos terem acesso privilegiado ao mercado colonial brasileiro a partir de 1810.

**Explique o motivo pelo qual, em semelhante conjuntura, era reduzida a capacidade de manobra da Coroa portuguesa para enfrentar as pressões inglesas pelo controle do mercado colonial.**

**QUESTÃO 7**

**Distribuição (%) da propriedade escrava de acordo com a faixa de tamanho de plantel de escravos - Bahia (1816-1817) e Jamaica (1832)**

Faixas de tamanho de plantel (nº de escravos)	Bahia (1816-1817)		Jamaica (1832)	
	Proprietários	Escravos	Proprietários	Escravos
De 1 a 9	83.6	36.3	69.1	8.7
De 10 a 49	13.8	34.2	18.7	15.8
De 50 a 99	2.1	20.1	4.6	14.0
100 ou mais	0.5	9.4	7.6	61.5
	100.0	100.0	100.0	100.0

Fonte: SCHWARTZ, Stuart. *Segredos internos*. São Paulo, Companhia das Letras, 1988, p. 374.

A tabela acima estabelece o perfil de concentração da propriedade de escravos no recôncavo da Bahia e na Jamaica na primeira metade do século XIX. Ela mostra, por exemplo, que 34,2% dos cativos baianos pertenciam a senhores cujas fazendas possuíam de 10 a 49 escravos, e que os donos de cativos dessa faixa de plantel representavam 13,8% do total de escravocratas baianos no período em questão.

**Considerando a tabela, indique qual das duas sociedades escravistas – a baiana ou a jamaicana – apresentava maior grau de concentração da propriedade de escravos. Justifique a sua resposta.**

**QUESTÃO 8**

“Entre 1450 e 1620 a Europa testemunhou a onda mais carregada de energia intelectual e criativa [a cultura do renascimento] que jamais passara pelo continente. Foi igualmente um período em que se deram mudanças tão extraordinárias – religiosas, políticas, econômicas e, em consequência das descobertas ultramarinas, globais – que nunca anteriormente tantas pessoas haviam visto o seu tempo como único, referindo-se a ‘esta nova época’, ‘à presente época’, ‘a nossa época’. Para um observador era uma ‘época abençoada’, para outro ‘a pior época da História’.”

Fonte: adaptado de HALE, John. *A Civilização européia no Renascimento*. Lisboa, Editorial Presença, 2000, p. 19.

No período considerado aprimorou-se o conhecimento do mundo, tanto na geografia quanto na zoologia e na botânica.

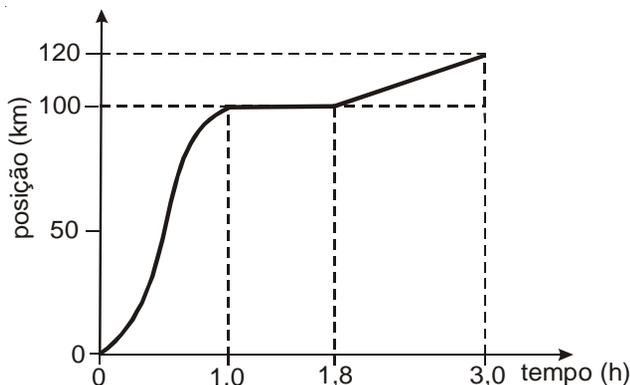
**A partir do texto, identifique dois processos cuja combinação permitiu semelhante aprimoramento.**

Física

Quando necessário, use  $g = 10\text{m/s}^2$ .

QUESTÃO 1

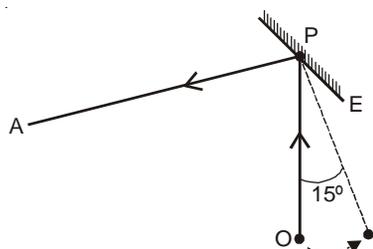
A posição de um automóvel em viagem entre duas cidades foi registrada em função do tempo. O gráfico a seguir resume as observações realizadas do início ao fim da viagem.



- a) Indique durante quanto tempo o carro permaneceu parado.
- b) Calcule a velocidade escalar média do carro nessa viagem.

QUESTÃO 2

Um experimento muito simples pode ser realizado para ilustrar as leis da reflexão da luz. Inicialmente, um monitor posiciona uma pessoa num ponto A de um pátio, de forma que, por meio de um espelho plano vertical E, a pessoa possa ver um pequeno objeto luminoso O. Em seguida, o monitor faz um giro de  $15^\circ$ , horizontalmente, no objeto, em torno do ponto de incidência P, como mostra a figura. Todos os raios luminosos considerados estão em um mesmo plano horizontal.



Calcule quantos graus se deve girar o espelho, em torno do ponto P, para que o objeto possa ser novamente visualizado pela pessoa que permanece fixa no ponto A, olhando na mesma direção.

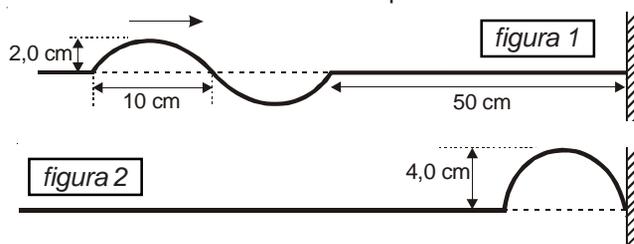
QUESTÃO 3

Dois jovens, cada um com 50 kg de massa, sobem quatro andares de um edifício. A primeira jovem, Heloísa, sobe de elevador, enquanto o segundo, Abelardo, vai pela escada, que tem dois lances por andar, cada um com 2,0m de altura.

- a) Denotando por  $W_A$  o trabalho realizado pelo peso de Abelardo e por  $W_H$  o trabalho realizado pelo peso de Heloísa, determine a razão  $W_A / W_H$ .
- b) Supondo que são nulas suas velocidades inicial e final, calcule a variação de energia mecânica de cada jovem ao realizar o deslocamento indicado.

QUESTÃO 4

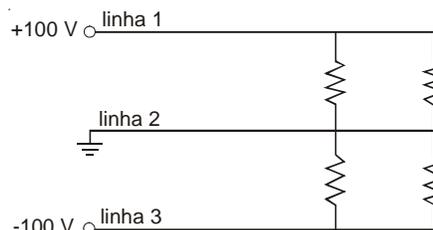
Uma onda na forma de um pulso senoidal tem altura máxima de 2,0cm e se propaga para a direita com velocidade de  $1,0 \times 10^4 \text{cm/s}$ , num fio esticado e preso a uma parede fixa (figura 1). No instante considerado inicial, a frente de onda está a 50cm da parede.



Determine o instante em que a superposição da onda incidente com a refletida tem a forma mostrada na figura 2, com altura máxima de 4,0cm.

QUESTÃO 5

O fornecimento de energia elétrica, em corrente contínua, a um conjunto de 4 lâmpadas iguais, de 100W-100V, é feito por intermédio de três linhas, como ilustra o esquema abaixo:



A linha 1 tem potencial de +100V; a linha 2, o neutro, tem potencial nulo, por estar ligada à Terra; a linha 3 tem potencial de -100V.

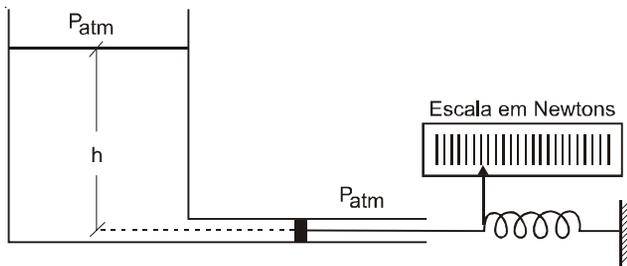
Calcule a intensidade da corrente que circula em cada uma das linhas, quando todas as lâmpadas estão ligadas e funcionando.

**QUESTÃO 6**

Um líquido de densidade  $1,25 \text{ g/cm}^3$  está em repouso dentro de um recipiente.

No fundo do recipiente existe uma conexão com um tubo cilíndrico de  $2,0 \text{ cm}$  de diâmetro. O tubo possui um êmbolo cuja parte exterior está sob a ação da atmosfera e em contato com uma mola.

Considere que não haja atrito entre o êmbolo e o tubo cilíndrico.

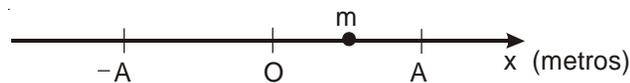


Num determinado experimento, a força da mola sobre o êmbolo tem módulo igual a  $6,28 \text{ N}$ .

Calcule a altura  $h$  do líquido indicada na figura. Use  $\pi = 3,14$ .

**QUESTÃO 7**

Uma partícula de massa  $m$  oscila no eixo  $Ox$  sob a ação de uma força  $F = -kx^3$ , na qual  $k$  é uma constante positiva e  $x$  é a coordenada da partícula.



Suponha que a amplitude de oscilação seja  $A$  e que o período seja dado por

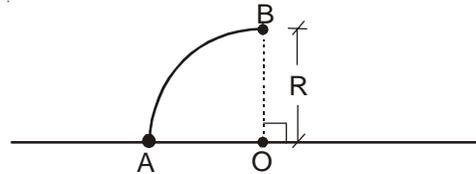
$$T = c m^\alpha k^\beta A^\gamma$$

onde  $c$  é uma constante adimensional e  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  são expoentes a serem determinados.

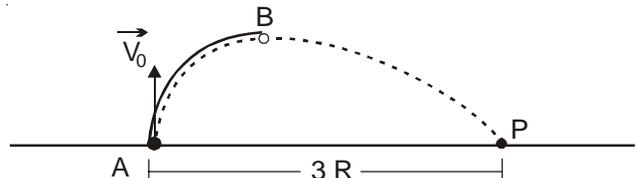
Utilize seus conhecimentos de análise dimensional para calcular os valores de  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ .

**QUESTÃO 8**

Um trilho em forma de arco circular, contido em um plano vertical, está fixado num ponto  $A$  de um plano horizontal. O centro do arco está em um ponto  $O$  desse mesmo plano. O arco é de  $90^\circ$  e tem raio  $R$ , como ilustra a figura.



Um pequeno objeto é lançado para cima, verticalmente, a partir da base  $A$  do trilho e desliza apoiado a ele, sem atrito, até o ponto  $B$ , onde escapa horizontalmente, caindo no ponto  $P$  do plano horizontal onde está fixado o trilho. A distância do ponto  $P$  ao ponto  $A$  é igual a  $3R$ .



Calcule o módulo da velocidade inicial  $V_0$  com que o bloco foi lançado, em função do raio  $R$  e da aceleração  $g$  da gravidade.

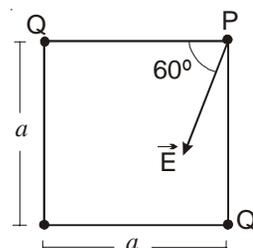
**QUESTÃO 9**

Um satélite geoestacionário, portanto com período igual a um dia, descreve ao redor da Terra uma trajetória circular de raio  $R$ . Um outro satélite, também em órbita da Terra, descreve trajetória circular de raio  $R/2$ .

Calcule o período desse segundo satélite.

**QUESTÃO 10**

Em dois vértices opostos de um quadrado de lado  $a$  estão fixas duas cargas puntiformes de valores  $Q$  e  $Q'$ . Essas cargas geram, em outro vértice  $P$  do quadrado, um campo elétrico  $\vec{E}$ , cuja direção e sentido estão especificados na figura a seguir:



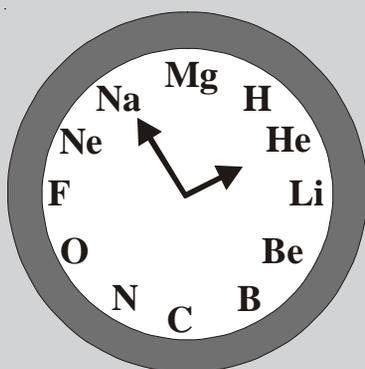
Indique os sinais das cargas  $Q$  e  $Q'$  e calcule o valor da razão  $Q/Q'$ .

## Química

Atenção: a tabela periódica está na página 12.  
Use-a, se necessário.

**COM BASE NAS INFORMAÇÕES A SEGUIR, RESPONDA ÀS QUESTÕES 1 E 2.**

Um professor decidiu decorar seu laboratório com um “relógio de Química” no qual, no lugar das horas, estivessem alguns elementos, dispostos de acordo com seus respectivos números atômicos, como mostra a figura.

**QUESTÃO 1**

Indique a hora que o relógio do professor marca quando:

- o ponteiro dos minutos aponta para o elemento de menor número atômico e o ponteiro das horas aponta para o elemento mais eletronegativo.
- O ponteiro dos minutos aponta para o metal alcalino terroso de menor raio atômico e o ponteiro das horas aponta para o gás nobre do segundo período.

**QUESTÃO 2**

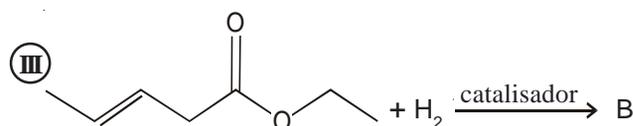
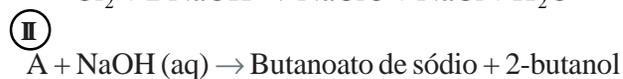
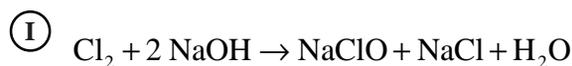
Indique a fórmula mínima e o tipo de ligação do composto eletricamente neutro que é formado quando o relógio do professor marca:

- nove horas;
- sete horas e cinco minutos.

**QUESTÃO 3**

Cloro, hidróxido de sódio e hidrogênio são insumos de grande importância para o país, pois são utilizados como reagentes em vários processos químicos.

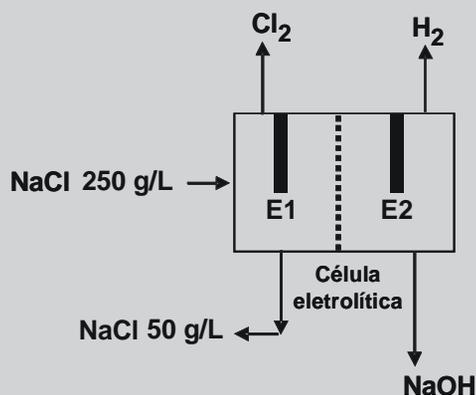
As reações I, II e III a seguir são exemplos de aplicação desses insumos:



- Dê o nome do NaClO produzido na reação I.
- Escreva a estrutura em bastão do reagente A na reação II e dê um isômero de função do 2-butanol.
- Dê o nome do éster B produzido na reação III.

**COM BASE NAS INFORMAÇÕES A SEGUIR, RESPONDA ÀS QUESTÕES 4 E 5.**

A eletrólise de soluções concentradas de cloreto de sódio (salmoura) produz cloro gasoso no eletrodo E1, gás hidrogênio e hidróxido de sódio em solução no eletrodo E2, restando uma solução diluída de NaCl cuja concentração é de 50g/L, que é removida da célula eletrolítica. O esquema a seguir representa uma célula eletrolítica de membrana.

**QUESTÃO 4**

Identifique o catodo e escreva a semi-reação anódica.

**QUESTÃO 5**

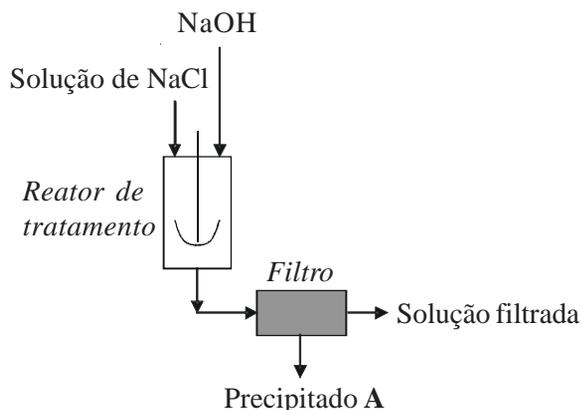
Calcule o volume de água, em litros, que deve ser removido de 1000 L da solução de NaCl a 50 g/L para que ela atinja a concentração de 250 g/L e possa ser reaproveitada no processo.

Para efeito de cálculo, despreze a variação de densidade das soluções salinas.

**QUESTÃO 6**

No processo de eletrólise com células de membrana, a solução de NaCl deve ser previamente purificada.

Para isso, alguns íons contaminantes são retirados através de reação com uma base, gerando um precipitado **A** que é separado no filtro, como mostra o desenho a seguir.



Uma solução concentrada de cloreto de sódio contendo 0,1 mol/L de íons  $\text{Ca}^{2+}$  e 0,5 mol/L de íons  $\text{Mg}^{2+}$  como contaminantes foi enviada ao reator de tratamento, onde NaOH foi adicionado até que o pH fosse igual a 10.

O Kps do  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  é igual a  $5 \times 10^{-6}$  e o Kps de  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  é igual a  $5 \times 10^{-12}$ .

Calcule a concentração dos íons  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$  na solução filtrada.

**COM BASE NAS INFORMAÇÕES A SEGUIR, RESPONDA ÀS QUESTÕES 7, 8 E 9.**

Um brinquedo que se tornou popular no Rio de Janeiro é um balão preto confeccionado com um saco de polietileno bem fino. A brincadeira consiste em encher parcialmente o balão com ar atmosférico (massa molar igual a 28,8 g/mol), fechá-lo e deixá-lo ao Sol para que o ar em seu interior se aqueça. Dessa forma, o ar se expande, o balão infla e começa a voar quando sua densidade fica menor do que a do ar atmosférico.

**QUESTÃO 7**

Considere que o ar no interior do balão se comporte como gás ideal, que sua pressão seja igual à atmosférica e que a massa do saco de polietileno usado para confeccionar o balão seja igual a 12g.

Determine a temperatura do ar, em graus Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ), no interior do balão no momento em que seu volume atinge 250 L e sua densidade se iguala à do ar atmosférico (1,2 g/L).

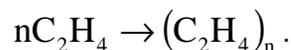
**QUESTÃO 8**

Deseja-se substituir o ar no interior do balão por um gás formado por uma substância simples que, nas condições de temperatura e pressão do ar atmosférico, faça o balão voar.

Desprezando a massa do filme de polietileno que constitui o balão, identifique os quatro elementos da tabela periódica que poderiam ser usados para tal fim.

**QUESTÃO 9**

A reação para obtenção de polietileno a partir da polimerização de eteno é representada a seguir.



Considere que, no polímero utilizado para a confecção desses balões, o número de unidades monoméricas repetidas seja igual a 2000 ( $n = 2000$ ).

Sabendo que 14g de polietileno são usados para confeccionar um balão de pequeno porte, determine o número de mols de eteno necessários para obter esta quantidade de polímero e o número de mols de polietileno utilizados na confecção do balão.

