

I. Ciências Humanas e suas tecnologias:

01

Os aspectos geopolíticos e econômicos, presente-mente, têm mantido o mundo em permanente dina-mismo. Em decorrência disso, modificações operam-se em todos os setores e também na vida dos cidadãos. Nesse sentido, atualmente ocorre a aglomeração de alguns países em blocos.

Analise as afirmações a seguir sobre os blocos econômicos mundiais.

- I. Referente ao Tratado de Livre Comércio da América do Norte (Nafta), fazem parte Canadá, México e Estados Unidos.
- II. O Mercosul, composto inicialmente por Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, conquistou novos membros em 1997, entre eles, Chile, Peru e Cuba.
- III. A União Europeia reúne países como Noruega, Suécia e Finlândia, representando a mais antiga tentativa de integração em vigor no mundo.
- IV. A Área de Livre Comércio das Américas (Alca) pretendia unir todos os países das Américas, formando uma única zona de livre comércio, excetuando-se Cuba.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, II e IV, apenas.
- b) II, III e IV, apenas.
- c) I e IV, apenas.
- d) I, III e IV, apenas.
- e) II e III, apenas.

02

A América Latina dos últimos anos insere-se num processo de democratização, oferecendo algumas oportunidades de crescimento econômico-social num contexto de liberdade e dependência econômica internacional. Cuba continua caracterizada por uma organização própria com restrições à liberdade econô-mica e política, crescimento em alguns aspectos sociais e um embargo econômico americano datado de 1962. Em 1998, o Papa João Paulo II visitou Cuba e depois disse ao cardeal Jaime Ortega, arcebispo de Havana, e

a 13 bispos em visita ao Vaticano que apreciou as mudanças realizadas em Cuba após sua visita à ilha e espera que sejam criados novos espaços legais e sociais, para que a sociedade civil de Cuba possa crescer em autonomia e participação. A resposta internacional ao intercâmbio com Cuba foi boa, mas as autoridades locais mostraram pouco entusiasmo, não estando dispostas a abandonar o sistema socialista monopartidário.

A maioria dos países latino-americanos tem se envolvido, nos últimos anos, em processos de formação socioeconômicos, caracterizados por:

- a) um processo de democratização à semelhança de Cuba.
- b) restrições legais generalizadas à ação da Igreja no continente.
- c) um processo de desenvolvimento econômico com restrições generalizadas à liberdade política.
- d) excelentes níveis de crescimento econômico.
- e) democratização e oferecimento de algumas oportunidades de crescimento econômico.

03

No Brasil, os temas "crescimento populacional" e "exclusão social" aparecem, muitas vezes, vinculados às discussões sobre crescimento urbano.

Considerando as associações mencionadas, assinale a alternativa correta.

- a) As altas taxas de crescimento populacional, decorrentes da industrialização, produzem a exclusão social nas grandes cidades.
- b) As altas taxas de crescimento vegetativo nas grandes cidades produzem crise da habitação, sendo responsáveis pela existência dos "sem-teto".
- c) O alto índice de crescimento demográfico e os baixos investimentos privados em infraestrutura urbana geram uma população socialmente excluída.
- d) A macrocefalia urbana, decorrente da super-população e da ampliação da megalópole, gera uma população socialmente excluída.
- e) As altas taxas de crescimento populacional nas grandes cidades e a má distribuição de renda conduzem à exclusão social.

04

Na estruturação dos espaços mundiais, a internacionalização da economia vem consolidando, nas últimas décadas, as chamadas cidades globais – os vetores mais importantes da globalização.

(Folha de S. Paulo, 2 maio 1999, Especial Cidades. Ano 2000.)

Com base no texto proposto, pode-se afirmar que:

- I. as cidades globais são aquelas que concentram conhecimentos em serviços ligados à Globalização (escritórios das principais empresas mundiais em consultoria, publicidade, bancos, entre outros).
- II. elas formam uma rede de cidades por onde transita a maior parte dos fluxos de capital que alimentam os mercados financeiros internacionais.
- III. entre as cidades globais, destacam-se Nova York, Tóquio, Londres (em países desenvolvidos), além de outras, como São Paulo e Cidade do México (em países em desenvolvimento).

Está correto o que se afirma em:

- a) I e II, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) I, II e III, apenas.
- d) I, apenas.
- e) II, apenas.

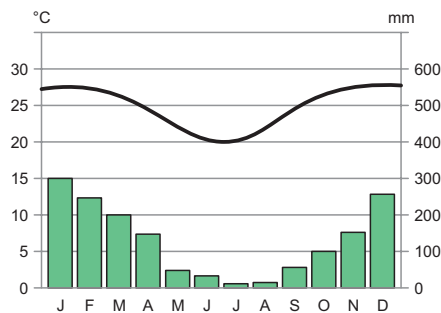
05

Observe os climogramas a seguir.

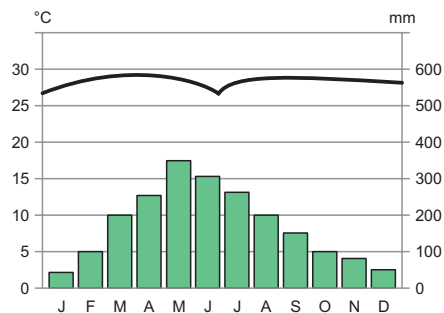
I.



II.



III.

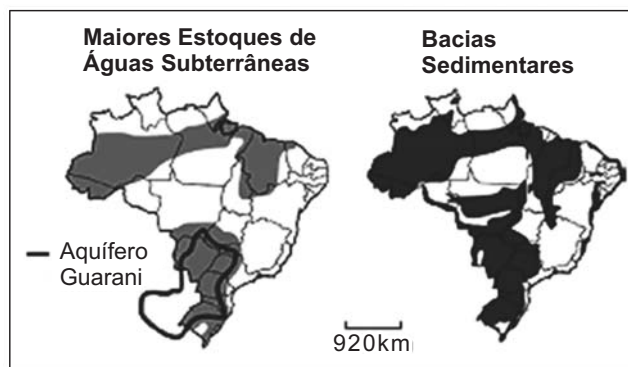


Os climogramas se referem, respectivamente, aos climas brasileiros:

- a) tropical de altitude, tropical e tropical úmido.
- b) equatorial, tropical de altitude e tropical semiárido.
- c) tropical úmido, equatorial e tropical semiárido.
- d) equatorial, tropical e tropical úmido.
- e) tropical, subtropical e tropical de altitude.

06

Observe os mapas a seguir.



A correspondência existente entre as áreas dos principais estoques subterrâneos de água e as áreas de bacias sedimentares pode ser explicada, dentre outros, pelo fato de:

- a) a porosidade ser, em geral, maior em terrenos sedimentares, possibilitando maior armazenamento.
- b) o grau de fraturamento ser, em geral, maior em terrenos sedimentares, possibilitando maior infiltração.
- c) as bacias sedimentares estarem localizadas em áreas de maiores volumes anuais de precipitação.
- d) as bacias sedimentares serem constituídas por terrenos mais antigos, armazenando mais água.
- e) as bacias sedimentares apresentarem materiais mais impermeáveis, facilitando a infiltração.

07

Considere as afirmações a seguir, relativas à ocupação do Centro-Oeste brasileiro, onde originalmente predominava a vegetação do Cerrado.

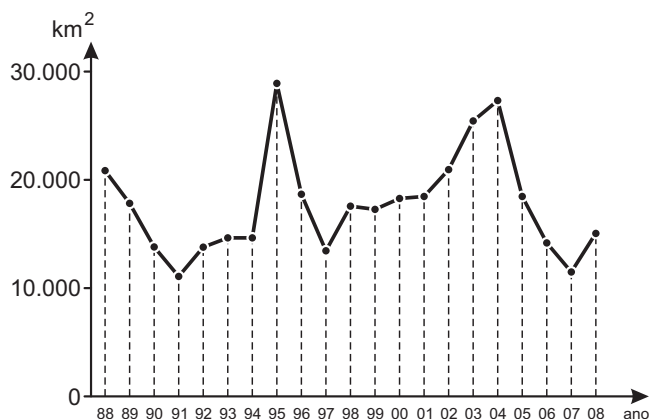
- I. A vegetação nativa do Cerrado encontra-se, hoje, quase completamente dizimada, principalmente em função do processo de expansão da fronteira agrícola, que avança agora na Amazônia.
- II. O desenvolvimento de tecnologia apropriada permitiu que o problema da baixa fertilidade natural dos solos no Centro-Oeste fosse, em grande parte, resolvido.
- III. O modelo fundiário predominante na ocupação da área do Cerrado imitou aquele vigente no oeste gaúcho, de onde saiu a maioria dos migrantes que chegaram ao Centro-Oeste nos últimos 30 anos.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, II e III.

08

O gráfico a seguir apresenta a área desmatada da Amazônia, em km², a cada ano, no período de 1988 a 2008.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente

As informações do gráfico indicam que:

- a) o maior desmatamento ocorreu em 2004.
- b) a área desmatada foi menor em 1997 que em 2007.
- c) a área desmatada a cada ano manteve-se constante entre 1998 e 2001.
- d) a área desmatada por ano foi maior entre 1994 e 1995 que entre 1997 e 1998.
- e) o total de área desmatada em 1992, 1993 e 1994 é maior que 60.000 km².

09

No Brasil, entre 1930 e 1990, a fronteira agrícola – área de incorporação de novas terras à produção agropecuária – avançou por diferentes estados brasileiros, penetrando o interior do país e redefinindo sua dinâmica territorial. É possível distinguir, nesse intervalo de tempo, três períodos distintos: 1930-1950; 1950-1970; 1970-1990.

Seguindo a ordem cronológica desses períodos, assinale a alternativa que apresenta os estados brasileiros sobre os quais a fronteira agrícola avançou.

- a) Rio Grande do Sul, São Paulo e Mato Grosso.
- b) Paraná, Goiás e Rondônia.
- c) Bahia, São Paulo e Rio Grande do Sul.
- d) Paraná, Minas Gerais e Paraíba.
- e) Goiás, Sergipe e Amazonas.

10

Pelo menos 4 milhões de moradores de áreas rurais do semiárido aguardam a construção de cisternas e, portanto, ainda não dispõem de garantia de água para beber. Segundo especialistas, a discussão sobre a água no semiárido passa pela derrubada de mitos e reafirmação de verdades.

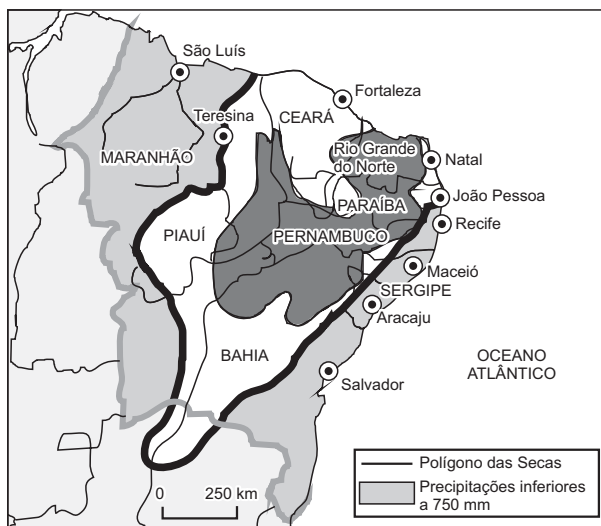
Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, um mito e uma verdade sobre o problema da água no semiárido.

- a) Mito: O semiárido brasileiro é o mais seco dentre os semiáridos do mundo.
Verdade: A ausência de lençóis freáticos compromete o abastecimento de água.
- b) Mito: O número de açudes é muito pequeno para o conjunto da população.
Verdade: O fenômeno do El Niño é o único responsável pelas secas prolongadas desses últimos anos.
- c) Mito: A falta de água não permite o desenvolvimento regional.
Verdade: O modelo de ocupação concentrada da terra afeta a distribuição da água.
- d) Mito: As mudanças climáticas já reduziram as precipitações anuais.
Verdade: As atividades agropecuárias tradicionais consomem toda a água destinada à população.
- e) Mito: O avanço da desertificação já afeta 35% da área sertaneja.
Verdade: A eliminação dos babaquais reduz a evapotranspiração e a umidade do ar.

11

[...] Trata-se de uma divisão regional efetuada em termos político-administrativos e não corresponde à zona semiárida, pois apresenta diferentes zonas geográficas com distintos índices de aridez, indo desde áreas com características estritamente de seca, com paisagem típica de semideserto a áreas com balanço hídrico positivo [...] (grifo nosso).

(Disponível em:
<<http://www.codevasf.gov.br/osvales/vale-do-sao-francisco/poligono-das-secas>>.)



De acordo com o texto e a figura, assinale a alternativa que apresenta uma justificativa verdadeira para a incorporação de áreas com balanço hídrico positivo nessa região de planejamento.

- A necessidade de destruição de barragens e açudes em áreas onde chova ao longo do ano para suprir outras onde as precipitações são inferiores a 200 milímetros.
- A amenização pelo poder público local do problema da falta-d'água com a redistribuição, via carros-pipas, desse recurso, que é restrito a poucas pessoas dessa região.
- A compra de votos pela esfera federal para a eleição dos representantes locais, substituindo-se as práticas assistencialistas regionais dos velhos coronéis.
- A construção de reservatórios e açudes que substituam as bombas hidráulicas usadas como "moeda de troca" na transferência de recursos públicos para os governos regionais.
- A captura de recursos públicos provenientes do governo federal pelas oligarquias nordestinas, especialmente as sertanejas, que conjugam seu poder à delimitação da área de atuação dos órgãos de combate às secas.

12

Na região semiárida do Nordeste brasileiro, mesmo nos anos mais secos, chove pelo menos 200 milímetros por ano. Durante a seca, muitas pessoas, em geral as mães de família, têm de caminhar várias horas em busca de água, utilizando açudes compartilhados com animais e frequentemente contaminados. Sem tratamento, essa água é fonte de diarreias, parasitas intestinais, e uma das responsáveis pela elevada mortalidade infantil da região. Os açudes secam com frequência, tornando necessário o abastecimento das populações por carros-pipas, uma alternativa cara e que não traz solução definitiva ao abastecimento de água.

(OSAVA, M. "Chuva de beber: cisternas para 50 mil famílias". *Revista Eco21*, nº 96, novembro 2004 - Adaptado.)

Considerando o texto, a proposta mais eficaz para reduzir os impactos da falta de água na região seria:

- subsidiar a venda de água mineral nos abastecimentos comerciais.
- distribuir, gratuitamente, remédios contra parasitas e outras moléstias intestinais.
- desenvolver carros-pipas maiores e mais econômicos, de forma a baratear o custo da água transportada.
- captar água da chuva em cisternas, permitindo seu adequado tratamento e armazenamento para consumo.
- promover a migração das famílias mais necessitadas para as regiões Sudeste e Sul, onde as chuvas são abundantes.

13

Quando a água escasseia e as matas se transformam no estertor da garrancharia cor de ferrugem; quando as pedras chamuscam como brasas os pés que percorrem estradas e, nos campos, os incêndios são provocados pela combustão fácil da almeida e dos paus ressequidos, é nos terrenos mais baixos que o homem encontra refrigério, socorro. Aí, a umidade permanece verão adentro, nos solos em que predomina a argila negra ou o barro massapê, ocorrências originadas pela sedimentação de compostos químicos arrastados pela água da chuva.

(LEITE, Francisco Barboza. In: IBGE. *Tipos e aspectos do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 1970. p. 75.)

Sobre a região de maior umidade a que o texto se refere, onde se bebe "água de cacimba", pode-se afirmar que:

- são "brejos" que ocorrem nos fundos de vale do Sertão Nordestino.
- são "corixos" do Pantanal Mato-grossense.
- são áreas de "cabeceiras" de drenagem dos planaltos interioranos.
- são áreas de "aluvião" que ocorrem nas zonas mais secas do Centro-Oeste.
- são "baixios" dentro da área de cerrado, no norte do país.

14

Analisar o mapa a seguir.



No corte **A-B**, indicado no mapa do estado de São Paulo, as atividades econômicas mais significativas são:

- reflorestamento, cana-de-açúcar, pecuária e turismo.
- turismo, reflorestamento, cana-de-açúcar e pecuária.
- reflorestamento, fruticultura, cana-de-açúcar e pecuária.
- fruticultura, reflorestamento, pecuária e cana-de-açúcar.
- turismo, cana-de-açúcar, fruticultura e reflorestamento.

15

As florestas tropicais estão entre os maiores, mais diversos e complexos biomas do planeta. Novos estudos sugerem que elas sejam potentes reguladoras do clima, ao provocarem um fluxo de umidade para o interior dos continentes, fazendo com que essas áreas de floresta não sofram variações extremas de temperatura e tenham umidade suficiente para promover a vida. Um fluxo puramente físico de umidade do oceano para o continente, em locais onde não há florestas, alcança poucas centenas de quilômetros. Verifica-se, porém, que as chuvas sobre florestas

nativas não dependem da proximidade do oceano. Esta evidência aponta para a existência de uma poderosa "bomba biótica de umidade" em lugares como, por exemplo, a Bacia Amazônica. Devido à grande e densa área de folhas, as quais são evaporadores otimizados, essa "bomba" consegue devolver rapidamente a água para o ar, mantendo ciclos de evaporação e condensação que fazem a umidade chegar a milhares de quilômetros no interior do continente.

(NOBRE, A. D. *Almanaque Brasil Socioambiental*. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008. p. 368-9. Adaptado.)

De acordo com o texto, as florestas crescem onde chove ou chove onde crescem as florestas?

- Onde chove, há floresta.
- Onde a floresta cresce, chove.
- Onde há oceano, há floresta.
- Apesar da chuva, a floresta cresce.
- No interior do continente, só chove onde há floresta.

16

A identidade regional resulta do processo histórico da organização socioespacial, e é configurada pela diversidade territorial pautada nos costumes, hábitos, cultura e economia de uma população, que desenvolve o sentimento de pertencimento a um lugar, baseado na particularidade do espaço em que se (re)produz.

Com base em seus conhecimentos sobre identidade regional, considere as afirmações a seguir.

- O Norte Pioneiro, no Paraná; a Campanha Gaúcha, no Rio Grande do Sul; o Agreste, no Nordeste; e o Triângulo Mineiro, em Minas Gerais são regiões brasileiras que apresentam designações vinculadas à própria população residente.
- A heterogeneidade é a característica primordial do território brasileiro, fato que pode ser verificado no conjunto das particularidades de cada região, tais como: seus sujeitos sociais, suas culturas e suas paisagens.
- O Brasil caracteriza-se pela homogeneidade espacial e social, por isso possui identidades regionais análogas, cuja origem reside no intenso processo de miscigenação ao qual foi submetida sua população, durante vários séculos.
- As identidades regionais possuem fundamento na ideia da diferença, a exemplo dos habitantes da Campanha Gaúcha, no Rio Grande do Sul; e dos habitantes do Sertão Nordestino, e se evidenciam nos modos de falar, se alimentar e outros costumes no âmbito da cultura das respectivas regiões.

Está correto o que se afirma em:

- a) I e II, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) III e IV, apenas.
- d) I, II e IV, apenas.
- e) II, III e IV, apenas.

17

Do ponto de vista geopolítico, a Guerra Fria dividiu a Europa em dois blocos. Essa divisão propiciou a formação de alianças antagônicas de caráter militar, como a OTAN, que aglutinava os países do bloco ocidental, e o Pacto de Varsóvia, que concentrava os do bloco oriental. Essa divisão histórica atingiu igualmente os âmbitos político e econômico e se refletia pela opção entre os modelos capitalista e socialista.

Essa divisão europeia ficou conhecida como:

- a) Conferência de Estocolmo.
- b) Muro de Berlim.
- c) União Europeia.
- d) Conferência de Berlim.
- e) Cortina de Ferro.

18

O formato é quase o mesmo: torres fincadas no chão e projetadas a dezenas de metros de altura. Mas o efeito delas na paisagem e na economia da cidade é o oposto. As altas chaminés das fábricas, marco do que ainda é o maior parque industrial da América Latina, estão sendo substituídas por “edifícios inteligentes”, dotados de sofisticados sistemas de controle.

(O Estado de S. Paulo, 23 out. 1994.)

Assinale a alternativa que melhor expressa os efeitos econômicos das mudanças colocadas no texto para a cidade de São Paulo.

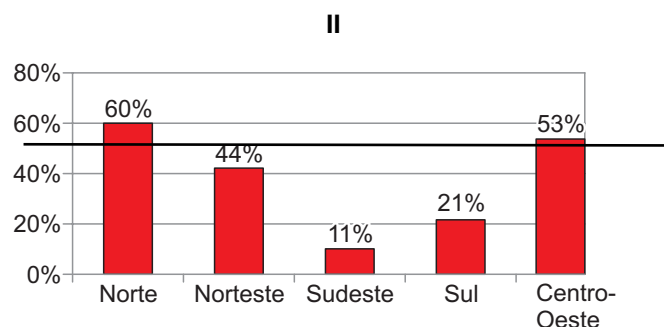
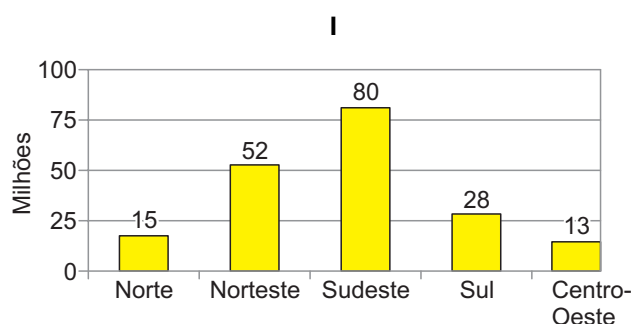
- a) O lento aumento da produção fabril e a crescente oferta de empregos permanentes apenas para a população sem qualificação profissional.
- b) A substituição gradativa da oferta de empregos na produção fabril pela oferta de empregos em diferentes setores de serviços, tanto para a população qualificada como para a braçal.
- c) A diminuição no número de pessoas empregadas no setor secundário, e o setor terciário limitando-se a oferecer empregos para atender a uma parcela altamente sofisticada do mercado da metrópole.

d) A ausência de desemprego no setor terciário, para diferentes tipos de mão de obra, e o declínio do número de empregos na produção industrial.

e) O aumento contínuo do setor primário, enquanto o setor secundário tende a diminuir e o setor terciário distancia-se cada vez mais da Grande São Paulo.

19

Os dados dos gráficos a seguir foram extraídos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a respeito da população nas cinco grandes regiões brasileiras. O primeiro gráfico mostra a distribuição da população brasileira, em milhões de habitantes, e o segundo, mostra o percentual da população que reside em domicílios urbanos sem saneamento básico adequado.

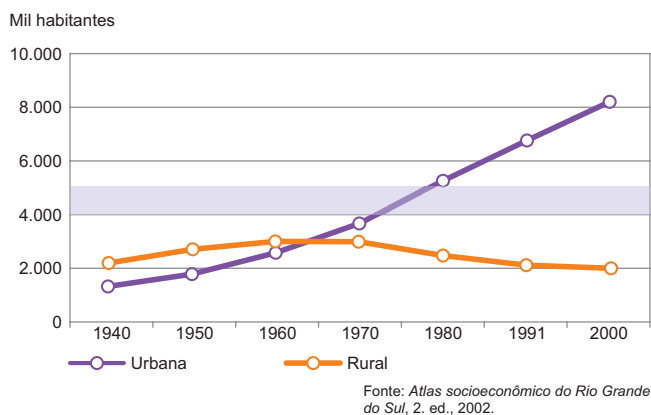


IBGE/PNAD, 2007. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em outubro de 2008.

Considerando as informações dos gráficos, a região que concentra o menor número absoluto de pessoas residentes em áreas urbanas sem saneamento básico adequado é a região:

- a) Norte.
- b) Nordeste.
- c) Sudeste.
- d) Sul.
- e) Centro-Oeste.

Observe o gráfico a seguir que mostra a evolução da população urbana e rural do Rio Grande do Sul no período de 1940-2000.

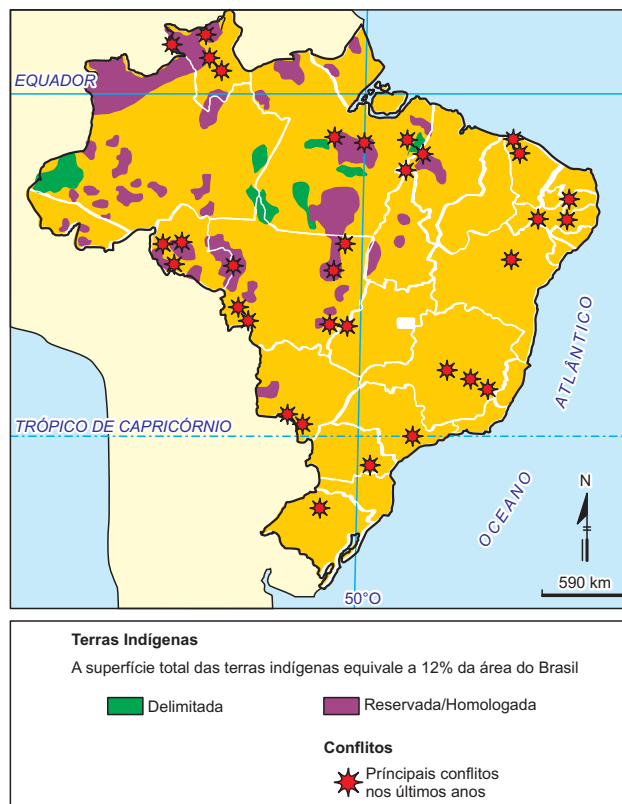


Considerando as informações contidas no gráfico e o processo de urbanização do Rio Grande do Sul e do Brasil, assinale a alternativa correta.

- O período de 1940-1950 indica uma população rural menor que a população urbana no Rio Grande do Sul, pois a estrutura agrária do estado caracterizava-se, na época, pelo predomínio da grande propriedade, que expulsava o homem do campo.
- A população urbana do estado ultrapassou a rural a partir de meados da década de 1960, mantendo, a partir desse período, um crescimento constante, em razão principalmente do processo de industrialização, que desencadeou fluxos migratórios do campo para a cidade.
- O Rio Grande do Sul, diferentemente da tendência brasileira, apresentou um crescimento do número de habitantes urbanos a partir da década de 1970, ao passo que a população urbana do país já apresentava essa tendência desde a década de 1950.
- A partir de meados da década de 1970, a população urbana gaúcha passou a ser mais numerosa que a população rural, em razão do significativo aumento das migrações estrangeiras e das migrações do campo para a cidade.
- Desde a década de 1970, de forma progressiva, a população gaúcha vem se concentrando nas cidades, tendo todos os seus municípios atingido, em 2000, uma taxa de urbanização de 95%.

As terras indígenas, que em 1500 correspondiam à totalidade do atual território brasileiro, hoje não passam de 12% da superfície do Brasil. Sua população, que correspondia a cerca de 5 milhões de nativos, encontra-se reduzida a 362.890 indivíduos ou 0,23% da população total do país.

Brasil: terras indígenas



Fonte: SIMIELLI, Maria Elena. Geotlas. 30. ed. São Paulo: Ática, 2000. p. 90.

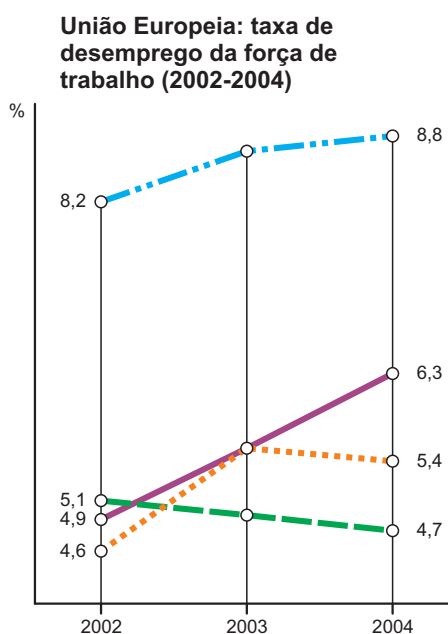
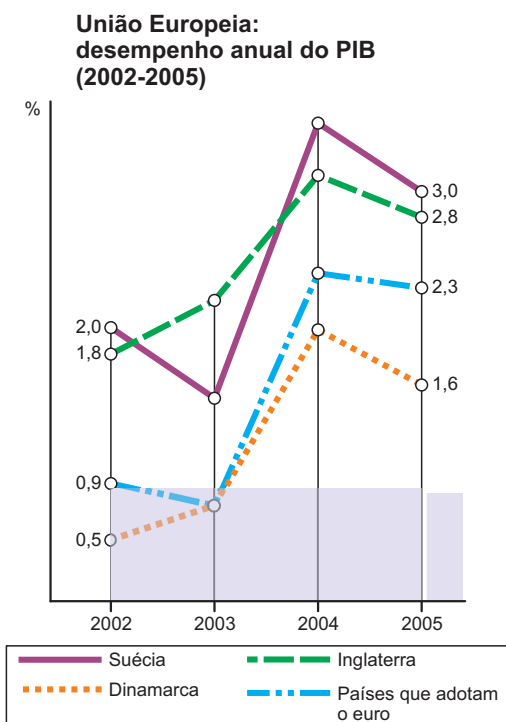
Com base no mapa, analise as afirmações a seguir.

- Poucas são as terras reservadas, concentrando-se sua maior parte fora da Amazônia.
- A concentração das terras indígenas é inversamente proporcional à densidade de ocupação econômica do país.
- A maior concentração de reservas indígenas situa-se em áreas de expansão da fronteira agrícola.
- Os conflitos em terras indígenas têm ocorrência, ainda, em todas as regiões brasileiras.

Está correto o que se afirma em:

- I, II e III, apenas.
- I, II e IV, apenas.
- I, III e IV, apenas.
- II e III, apenas.
- II, III e IV, apenas.

O bloco de países pertencentes à União Europeia foi ampliado em 2004 com a entrada de países do leste e do centro europeu, os quais adotaram o euro como moeda comum. a Inglaterra, a Suécia e a Dinamarca, entretanto, não participam da unificação da moeda.

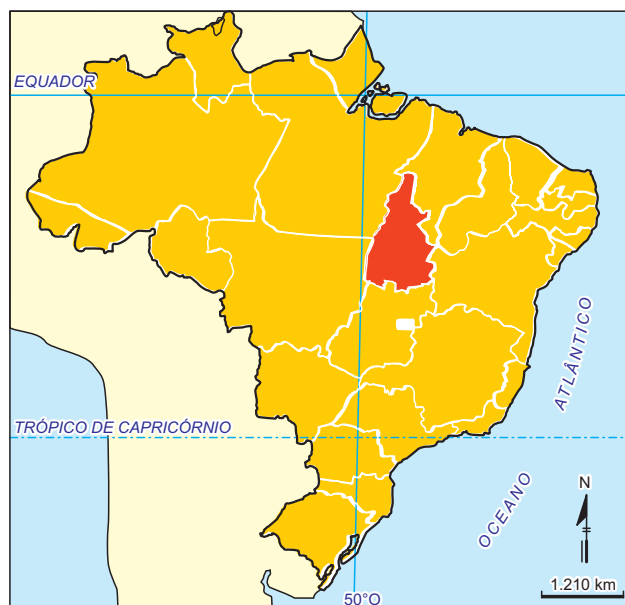


Assinale a alternativa que exprime o comportamento desses três países no período considerado.

- a) Desempenho econômico e taxas de desemprego superiores às dos países que adotaram o euro.
- b) Melhor desempenho econômico e maiores taxas de desemprego em todo o período.
- c) Pior desempenho econômico e elevadas taxas de desemprego em todo o período.
- d) Menores taxas de desemprego em todo o período.
- e) Melhor desempenho econômico apenas a partir de 2003 e, historicamente, maiores taxas de desemprego.

23

Observe o estado em destaque no mapa a seguir.



Identifique a alternativa que apresenta, corretamente, o nome do estado, a região geográfica de onde foi desmembrado e aquela à qual pertence na atualidade.

- Goiás; regiões Sudeste e Centro-Oeste.
- Mato Grosso; regiões Centro-Oeste e Norte.
- Tocantins; regiões Nordeste e Centro-Oeste.
- Mato Grosso do Sul; regiões Centro-Oeste e Sudeste.
- Tocantins; regiões Centro-Oeste e Norte.

A enorme visibilidade do poder era sem dúvida em parte devida à própria Monarquia com suas pompas, seus rituais, com o carisma da figura real. Mas era também fruto da centralização política do Estado. Havia quase unanimidade de opinião sobre o poder do Estado como sendo excessivo e opressor ou, pelo menos, inibidor da iniciativa pessoal, da liberdade individual. Mas (...) este poder era em boa parte ilusório. A burocracia do Estado era macrocefálica: tinha cabeça grande mas braços muito curtos. Agigantava-se na Corte mas não alcançava as municipalidades e mal atingia as províncias. (...) Daí a observação de que, apesar de suas limitações no que se referia à formulação e implementação de políticas, o governo passava a imagem do todo-poderoso, era visto como responsável por todo o bem e todo o mal do Império.

(CARVALHO, J. Murilo de. *Teatro de Sombras*. Rio de Janeiro: IUPERJ/ Vértice, 1988.)

O fragmento apresentado se refere ao Segundo Império brasileiro, controlado por D. Pedro II e ocorrido entre 1840 e 1889. Do ponto de vista político, o Segundo Império pode ser representado como:

- a) palco de enfrentamento entre liberais e conservadores que, partindo de princípios políticos e ideológicos opostos, questionaram, com igual violência, essa aparente centralização indicada na citação anterior e se uniram no golpe da maioria.
- b) jogo de aparências, em que a situação política do imperador conheceu as mudanças e os momentos de indefinição referidos no texto – refletindo as próprias oscilações e incertezas dos setores sociais hegemônicos –, como bem exemplificado na questão da abolição.
- c) cenário de várias revoltas de caráter regionalista – entre elas a Farroupilha e a Cabanagem – devido à incapacidade de o governo imperial controlar, conforme mencionado na citação, as províncias e regiões mais distantes da capital.
- d) universo de plena difusão de ideias liberais, o que implicou uma aceitação por parte do imperador da diminuição de seus poderes, conformando a situação apontada na citação e oferecendo condições para a aceitação da República.
- e) teatro para a plena manifestação do Poder Moderador que, desde a Constituição de 1824, permitia amplas possibilidades de intervenção política para o imperador – daí a ideia de centralização da citação – e que foi usado, no Segundo Reinado, para encerrar os conflitos entre liberais e socialistas.

(...) *Pré-História do Brasil* compreende a existência de uma crescente variedade linguística, cultural e étnica, que acompanhou o crescimento demográfico das primeiras levas constituídas por poucas pessoas (...) que chegaram à região até alcançar muitos milhões de habitantes na época da chegada da frota de Cabral. (...) não houve apenas um processo histórico, mas numerosos, distintos entre si, com múltiplas continuidades e descontinuidades, tantas quanto as etnias que se formaram, constituindo, ao longo dos últimos 30, 40, 50, 60 ou 70 mil longos anos, a ocupação humana das Américas.

(FUNARI, Pedro Paulo; NOELI, Francisco Silva. *Pré-História do Brasil*, 2002.)

Considerando o texto, é correto afirmar que:

- a) as populações indígenas brasileiras são de origem histórica diversa e, da perspectiva linguística, étnica e cultural, se constituíram como sociedades distintas.
- b) uma única leva imigratória humana chegou à América há 70 mil anos e dela descendem as populações indígenas brasileiras atuais.
- c) a concepção dos autores em relação à Pré-História do Brasil sustenta-se na ideia da construção de uma experiência evolutiva e linear.
- d) os autores descrevem o processo histórico das populações indígenas brasileiras como uma trajetória fundada na ideia de crescente progresso cultural.
- e) na época de Cabral, as populações indígenas brasileiras eram numerosas e estavam em um estágio evolutivo igual ao da Pré-História europeia.

Leia o poema a seguir.

*Do Caeté a Vila Rica,
tudo ouro e cobre!
O que é nosso vão levando...
E o povo aqui sempre pobre! –
Noite escura. Duros passos.
Já se sabe quem foi preso.
Ninguém dorme. Todos falam,
todos se benzem de medo.
Passos da escolta nas ruas
– que grandes passos, no Tempo*

(MEIRELES, Cecília. *O Romanciero da Inconfidência*.)

Com grande sensibilidade Cecília Meireles recupera aspectos importantes da Conjuração Mineira, que:

- a) teve a participação exclusiva das camadas médias e pobres da população das Gerais.
- b) eclodiu quando aumentaram a produção e a exportação dos metais preciosos.
- c) terminou com onze dos conspiradores condenados à pena de morte, pena esta fielmente cumprida.
- d) falhou na organização da defesa militar, sendo suas tropas logo derrotadas pelas forças legalistas, o que gerou um clima de pânico em Vila Rica.
- e) teve seus participantes punidos de forma diversa, segundo a situação socioeconômica de cada um deles.

30

O puritanismo era uma teoria política quase tanto quanto uma doutrina religiosa. Por isso, mal tinham desembarcado naquela costa inóspita (...) o primeiro cuidado dos imigrantes [puritanos] foi o de se organizar em sociedade.

Essa passagem de *A Democracia na América*, de Alexis de Tocqueville, diz respeito à tentativa:

- a) malograda dos puritanos franceses de fundar no Brasil uma nova sociedade, a chamada "França Antártica".
- b) malograda dos puritanos franceses de fundar uma nova sociedade no Canadá.
- c) bem-sucedida dos puritanos ingleses de fundar uma nova sociedade no Sul dos Estados Unidos.
- d) bem-sucedida dos puritanos ingleses de fundar uma nova sociedade no Norte dos Estados Unidos, na chamada Nova Inglaterra.
- e) bem-sucedida dos puritanos ingleses, responsáveis pela criação de todas as colônias inglesas na América.

31

(...) Diziam os mareantes que, depois desse cabo, não há nem gente nem povoado algum; a terra não é menos arenosa que os desertos da Líbia, onde não há água, nem árvores, nem erva verde; e o mar é tão baixo, que a uma légua da terra não há fundo mais que uma braça.

O texto faz referência à época:

- a) das Grandes Navegações no início da Idade Média.
- b) da Revolução Industrial na Idade Contemporânea.
- c) do expansionismo marítimo lusitano.
- d) das navegações fenícias.
- e) do neocolonialismo.

32

Em Massachusetts, o espírito do capitalismo estava presente antes do desenvolvimento capitalista (...). Neste caso, a relação causal é, certamente, a inversa daquela sugerida pelo ponto de vista materialista.

(WEBER, Max. *A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo*.)

Essa afirmação:

- a) valoriza a visão do materialismo sobre o desenvolvimento do capitalismo na Nova Inglaterra.
- b) sustenta, ao contrário do marxismo, que o espírito capitalista foi o criador do capitalismo moderno.
- c) coincide com a crítica marxista ao materialismo sobre a existência do capitalismo na Nova Inglaterra.
- d) diverge do marxismo ao defender a existência de uma fase de acumulação primitiva de capital.
- e) defende uma concepção consensual entre os historiadores sobre a origem do capitalismo.

33

Os versos a seguir referem-se a uma das novas ideias espalhadas pelas classes urbanas da sociedade brasileira, no final do século XIX.

*O amor vem por princípio, a ordem por base;
O progresso é que deve vir por fim.
Desprezaste esta lei de Augusto Comte
E foste ser feliz longe de mim.*

(Noel Rosa / Orestes Barbosa)

Assinale a alternativa que diz respeito à filosofia mencionada nos versos.

- a) Positivismo.
- b) Socialismo.
- c) Existencialismo.
- d) Marxismo.
- e) Liberalismo.

A África vive (...) prisioneira de um passado inventado por outros.

(COUTO, Mia. "Um retrato sem moldura". In: HERNANDEZ, Leila. *A África na sala de aula*. São Paulo: Selo Negro, p.11, 2005.)

Essa frase se justifica porque

- os movimentos de independência na África foram patrocinados pelos países imperialistas, com o objetivo de garantir a exploração econômica do continente.
- os distintos povos da África preferem negar suas origens étnicas e culturais, pois não há espaço, no mundo de hoje, para a defesa da identidade cultural africana.
- a colonização britânica do litoral atlântico da África provocou a definitiva associação do continente à escravidão e sua submissão aos projetos de hegemonia europeia no Ocidente.
- os atuais conflitos dentro do continente são comandados por potências estrangeiras, interessadas em dividir a África para explorar mais facilmente suas riquezas.
- a maioria das divisões políticas da África definidas pelos colonizadores se manteve, em linhas gerais, mesmo após os movimentos de independência.

Nascido da dor, nutrindo-se da esperança, ele é na história o que é na poesia a saudade, uma feição inseparável da alma portuguesa". Dessa maneira, o historiador português João Lúcio de Azevedo dimensionou a importância do sebastianismo para a cultura e para a história de seu país.

Sobre esse fenômeno, assinale a alternativa correta.

- Trata-se de uma tendência literária vinculada à poesia barroca, que influenciou fortemente a cultura lusitana desde o início do século XVI.
- Trata-se de uma corrente da ilustração portuguesa desenvolvida no século XVIII e ligada a Sebastião José de Carvalho e Melo, Marquês de Pombal.
- Trata-se de uma vertente do pensamento liberal português contemporâneo, baseada nas obras do matemático José Sebastião e Silva.
- Trata-se de uma heresia protestante desenvolvida em Portugal, no século XVII, e muito difundida nas possessões coloniais, baseada no culto a São Sebastião.
- Trata-se de uma crença messiânico-milenarista vinculada ao desaparecimento do rei dom Sebastião, no norte da África, em 1578.

O quadro a seguir, criado pelo italiano Giuseppe Pellizza, é uma expressiva representação da emergência dos movimentos sociais no final do século XIX, ao mostrar uma multidão de trabalhadores que, determinadamente, avança para reivindicar seus direitos. Esse fenômeno de desenvolvimento das organizações coletivas, como o movimento sindical e os partidos políticos, teve início na Europa e nos Estados Unidos no século XIX, espalhando-se por todo o mundo ocidental.



(SCOTTI, A. *Il Quarto Stato* di Giuseppe Pellizza da Volpedo. Milano: TEA Arte, 1998.)

Assinale a alternativa que corresponde às condições sociais desse período.

- A rígida estratificação social impedia que os camponeses procurassem trabalho fora dos limites feudais.
- A estagnação do setor econômico-produtivo, centralizado num mundo agrário incapaz de atender às necessidades humanas de subsistência.
- Leis trabalhistas que reconheciam os direitos dos homens, mulheres e crianças.
- As péssimas condições de vida dos mais pobres, com longas jornadas de trabalho e precárias condições de habitação.
- A expansão dos governos democráticos, abertos à participação popular e à inclusão dos mais pobres na política.

A natureza, ao dar-vos um filho, vos presenteia com uma criatura rude, sem forma, a qual deveis moldar para que se converta em um homem de verdade. Se esse ser moldado se descuidar, continuareis tendo um animal; se, ao contrário, ele se realizar com sabedoria, eu poderia quase dizer que resultaria em um ser semelhante a Deus.

(Erasmus de Roterdã)

No trecho proposto, datado de 1529, do filólogo e pensador da cidade holandesa de Roterdã, encontra-se manifesta a presença do pensamento:

- a) teocentrista, priorizando a ideia do sobrenatural e da ligação do Homem com o divino.
- b) experimentalista, em que todo e qualquer conhecimento humano se daria por meio da investigação científica.
- c) escolasticista, doutrina que admitia a fé como a única fonte verdadeira de conhecimento.
- d) antropocentrista, valorizando o Homem e suas obras como base para uma visão mais racional do mundo.
- e) epicurista, apontando para uma postura ideológica que configurou a transição para a Idade Moderna.

38

William James Herschel, coletor do governo inglês, iniciou, na Índia, seus estudos sobre as impressões digitais que firmavam com o governo. Essas impressões serviam de assinatura. Aplicou-as, então, aos registros de falecimentos e usou esse processo nas prisões inglesas, na Índia, para reconhecimento dos fugitivos. Henry Faulds, outro inglês, médico de um hospital em Tóquio, contribuiu para o estudo da datiloscopia. Examinando impressões digitais em peças de cerâmica pré-histórica japonesa, previu a possibilidade de se descobrir um criminoso pela identificação das linhas papilares e preconizou uma técnica para a tomada de impressões digitais, utilizando-se de uma placa de estanho e de tinta de imprensa.

(Disponível em: <www.fo.usp.br>. Adaptado.)

Que tipo de relação orientava os esforços que levaram à descoberta das impressões digitais pelos ingleses e, posteriormente, à sua utilização nos dois países asiáticos?

- a) De fraternidade, já que ambos visavam os mesmos fins, ou seja, autenticar contratos.
- b) De dominação, já que os nativos puderam identificar os ingleses falecidos com mais facilidade.
- c) De controle cultural, já que Faulds usou a técnica para libertar os detidos nas prisões japonesas.
- d) De colonizador-colonizado, já que, na Índia, a invenção foi usada em favor dos interesses da Coroa inglesa.
- e) De médico-paciente, já que Faulds trabalhava em um hospital de Tóquio.

39

Somos anões carregados nos ombros de gigantes. Assim vemos mais, e vemos mais longe do que eles, não porque nossa visão seja mais aguda ou nossa estatura mais elevada, mas porque eles nos carregam no alto e nos levantam acima de sua altura gigantesca.

(LE GOFF, Jacques. *Os intelectuais na Idade Média*. Rio de Janeiro: José Olímpio, 2003. p. 36.)

As Universidades nasceram no Ocidente, nos séculos XII e XIII, no cenário do renascimento urbano, ligadas ao desenvolvimento da escolástica e sob o peso da contribuição greco-árabe. O texto apresentado é uma citação do mestre Bernard, professor do principal centro científico do século XII, a Escola de Chartres, e expressa uma nova concepção do que é a ciência e o conhecimento. Nesse período, *conhecer* significava:

- a) produzir um saber singular, que se diferenciava da tradição clássica.
- b) desenvolver a tradição por meio do comentário dos textos herdados da cultura antiga.
- c) utilizar instrumentos científicos, que permitissem alcançar a verdade.
- d) observar os fenômenos naturais para encontrar as leis que regem seu funcionamento.
- e) cultivar o espírito racional por meio da refutação da autoridade dos textos teológicos.

40

Ora se há coisa que se deve temer, depois de ofender a Deus, não quero dizer que não seja a morte. Não quero entrar em disputa com Sócrates e os acadêmicos; a morte não é má em si, a morte não deve ser temida. Digo que essa espécie de morte por naufrágio, ou então nada mais, é de ser temida. Pois, como diz a sentença de Homero, coisa triste, aborrecida e desnaturada é morrer no mar.

(RABELAIS, F. *Gargântua e Pantagruel*. 2. vols. Tradução de David Jardim Jr. BH/RJ, Vila Rica, 1991. Livro IV. Cap. XXI.)

Com base no texto, assinale a alternativa correta.

- a) A morte natural ou em terra era a coisa mais triste e aborrecida que a morte no mar.
- b) A morte por naufrágio não era vista como uma morte desnaturada.
- c) Os navegadores seguiam a sentença de Homero, ou seja, feliz daquele que encontra a sepultura nas águas marítimas.
- d) O encontro com a morte no mar suscitava muito pavor.
- e) A "boa morte" era aquela que ocorria no mar.

Leia, com atenção, os textos a seguir.

Texto I

Defendi por quarenta anos o mesmo princípio: liberdade em cada coisa, na religião, na filosofia, na literatura, na indústria, na política; e por liberdade entendo o triunfo da individualidade, seja sobre a autoridade que gostaria de governar de forma despótica, seja sobre as massas que reclamam o direito de sujeitar a minoria à maioria.

Texto II

Detesto a comunhão, porque é a negação da liberdade e porque não concebo a humanidade sem liberdade. Não sou comunista, porque o comunismo concentra e engole, em benefício do Estado, todas as forças da sociedade; porque conduz inevitavelmente à concepção da propriedade nas mãos do Estado, enquanto eu proponho (...) a extinção definitiva do princípio mesmo da autoridade e tutela, próprios do Estado, o qual, com o pretexto de moralizar e civilizar os homens, conseguiu (...) somente escravizá-los, persegui-los e corrompê-los.

Nos textos I e II, estão expressas duas visões da realidade social elaboradas no século XIX representativas das ideias:

- a) do liberalismo e do socialismo utópico.
- b) da doutrina social da Igreja e do socialismo científico.
- c) do socialismo utópico e do anarquismo.
- d) do liberalismo e do anarquismo.
- e) da doutrina social da Igreja e do socialismo utópico.

O fascismo não é apenas fundador de instituições. É também educador. Pretende reconstruir o homem, seu caráter, sua fé. Para atingir esse objetivo, o fascismo conta com a autoridade e disciplina capazes de penetrar no espírito das pessoas e aí reinar completamente.

(Benito Mussolini)

O governo fascista italiano empenhou-se em fazer da educação pública um instrumento capaz de impor sua doutrina para toda a sociedade. O ideal básico da doutrina fascista era:

- a) submeter o indivíduo à total obediência ao Estado, começando com a educação infantil e com a militarização da vida escolar.
- b) promover, para os jovens, competições esportivas e desfiles paramilitares, visando exaltar a capacidade intelectual dos indivíduos.
- c) a transformação das instituições educacionais, voltadas para a excelência do conhecimento acadêmico, visando criar cidadãos extremamente críticos e conscientes
- d) propagar a educação física e a preparação militar, capazes de dotar o indivíduo de uma mente analítica.
- e) exaltar a inteligência crítica e o bom desempenho acadêmico dos indivíduos, futuros construtores da nação democrática.

As perspectivas de desenvolvimento econômico e progresso científico pareciam infinitas no princípio do século. As estradas de ferro se espalhavam por todo o mundo (...) O cientista italiano Guglielmo Marconi preparava-se para transmitir, pela primeira vez, sinais de rádio através do Oceano Atlântico. O automóvel, o telefone e o cinema se popularizavam, mudando a face das cidades.

(BRENER, J. *Jornal do século XX*. São Paulo: Moderna, 1998, p. 24.)

O texto refere-se a um contexto de inovações tecnológicas propiciadas:

- a) pela Segunda Revolução Industrial, marcada pelo surgimento das primeiras fábricas, da utilização das máquinas a vapor e de matérias-primas como carvão e ferro.
- b) pela Revolução Agrária Europeia, marcada pela mecanização da produção agrícola e pela estruturação fundiária em pequenas e médias propriedades.
- c) pelo período entre guerras, marcado pela expansão da economia industrial e pela disseminação do liberalismo como referência econômica entre as potências europeias.
- d) pela Primeira Revolução Industrial, marcada pelo desenvolvimento industrial norte-americano e pela proliferação da produção de eletrodomésticos.
- e) pela Segunda Revolução Industrial, marcada pela aplicação de descobertas científicas à produção, pela utilização da energia elétrica e pelo desenvolvimento de indústrias químicas.

A década de 1960 foi marcada por uma intensa movimentação política e cultural, na qual a participação dos jovens foi decisiva e registrada em diversos países do mundo.

Estoy aqui de passagem / Sei que adiantei / Um dia vou morrer / De susto, de bala ou vício / No precipício de luzes / Entre saudades, soluço/ Eu vou morrer de braços / Nos braços de uma mulher/ Mas apaixonado ainda / Dentro dos braços da camponesa/ Guerrilheira, manequim/ Ai de mim/ Nos braços de quem me queira / Soy loco por ti, América / Soy loco por ti de amores.

(*Soy loco por ti, América*, Gilberto Gil/Capinam, 1968.)

Com base no texto, assinale a alternativa correta.

- a) O movimento de contestação foi essencialmente econômico e secundariamente político e cultural, como pode ser exemplificado pela Revolução Cultural chinesa e pela revolta dos estudantes na França, em 1968, movimentos contrários a qualquer culto a personalidades.
- b) A vitória da Revolução Cubana não influenciou a juventude latino-americana, devido ao embargo econômico e à política de isolamento sustentada pelos Estados Unidos contra o regime de Fidel Castro.
- c) A juventude estudantil brasileira manteve-se distante do processo político até o final de 1968, quando passou a organizar diversas manifestações de massas contra o regime militar.
- d) A América Latina tornou-se uma das únicas regiões não contaminadas pela Guerra Fria, graças ao estabelecimento de ditaduras militares e de regimes nacionalistas refratários a qualquer vinculação com os Estados Unidos ou com o bloco soviético.
- e) Liberdade sexual, contracultura, revolução social, apologia à juventude e oposição à Guerra do Vietnã foram elementos da contestação dos anos sessenta.

O orgulho e o irracionalismo que conduziram o mundo em conjunto para um desequilíbrio cada vez mais insuportável entre as redes financeiras e econômicas, que acumulam riquezas, e as sociedades fragmentadas, cada vez mais desiguais, não podem continuar se escondendo atrás do tema ambíguo da globalização. Podemos discutir as vantagens e os inconvenientes da crescente internacionalização das trocas, mas esse debate complexo não tem muito a ver com a realidade brutal oculta pela palavra "globalização". Esta proclama a superioridade de uma economia mundializada sobre todos os processos de controle exercidos em nível nacional. Em seu nome, falou-se muito no declínio dos Estados nacionais, quando a realidade observável não corresponde a esse tema de propaganda que busca afirmar o direito de um capitalismo sem controle nem regras a dominar o mundo.

(TOURAINÉ, Alain. "A política contra a cegueira". *Folha de S.Paulo*. Caderno Mais! 27.01.2002.)

O autor argumenta a favor da ideia de que a globalização:

- a) possibilitou amenizar as desigualdades sociais e econômicas no mundo capitalista, preparando-o para uma sociedade mais igualitária.
- b) tem enfraquecido principalmente as organizações políticas dos Estados nacionais, sem contudo afetar as organizações econômicas nos seus mercados interno e internacional.
- c) enfraqueceu ainda mais o controle que os Estados podiam exercer sobre o capitalismo, ao se considerarem principalmente sociedades com economias desiguais.
- d) tem beneficiado igualmente todos os países do mundo, quando aliada à mundialização política e cultural.
- e) possibilitou a internacionalização das trocas, amenizando a brutalidade dos impactos do capitalismo "selvagem".

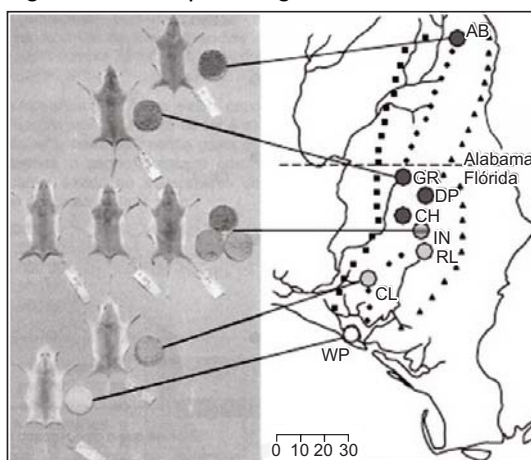
II. Ciências da Natureza e suas tecnologias:

46

Os ratos *Peromyscus polionotus* encontram-se distribuídos em ampla região na América do Norte. A pelagem de ratos dessa espécie varia do marrom claro até o escuro, sendo que os ratos de uma mesma população têm coloração muito semelhante. Em geral, a coloração da pelagem também é muito parecida à cor do solo da região em que se encontram, que também apresenta a mesma variação de cor, distribuída ao longo de um gradiente sul-norte.

Na figura a seguir, encontram-se representadas sete diferentes populações de *P. polionotus*.

Cada população é representada pela pelagem do rato, por uma amostra de solo e por sua posição geográfica no mapa a seguir.



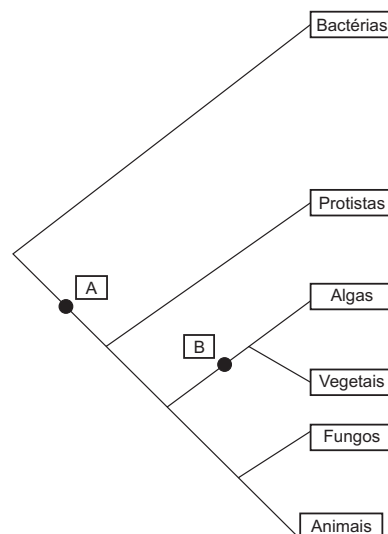
(MULLEN, L. M.; HOEKSTRA, H. E. "Natural selection along an environmental gradient: a classic cline in mouse pigmentation". *Evolution*. 2008.)

O mecanismo evolutivo envolvido na associação entre cores de pelagem e de substrato é:

- a) a alimentação, pois pigmentos de terra são absorvidos e alteram a cor da pelagem dos roedores.
- b) o fluxo gênico entre as diferentes populações, que mantém constante a grande diversidade interpopulacional.
- c) a seleção natural, que, nesse caso, poderia ser entendida como a sobrevivência diferenciada de indivíduos com características distintas.
- d) a mutação genética, que, em certos ambientes, como os de solo mais escuro, tem maior ocorrência e capacidade de alterar significativamente a cor da pelagem dos animais.
- e) a herança de caracteres adquiridos, capacidade de organismos se adaptarem a diferentes ambientes e transmitirem suas características genéticas aos descendentes.

47

As divisões maiores dos seres vivos estão representadas no cladograma a seguir.



Um estudante, considerando esse cladograma, elaborou as seguintes observações a respeito do surgimento dos caracteres **A** e **B**:

I. **A** corresponde à aquisição de mitocôndria.

II. **A** representa o surgimento da carioteca.

III. **B** representa o surgimento da respiração aeróbica.

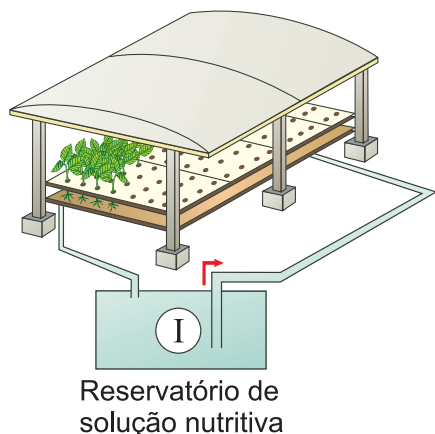
IV. **B** representa o surgimento da fermentação.

Com relação às observações do aluno, está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) I e II, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

48

Observe a figura a seguir, em que está representada uma cultura hidropônica.

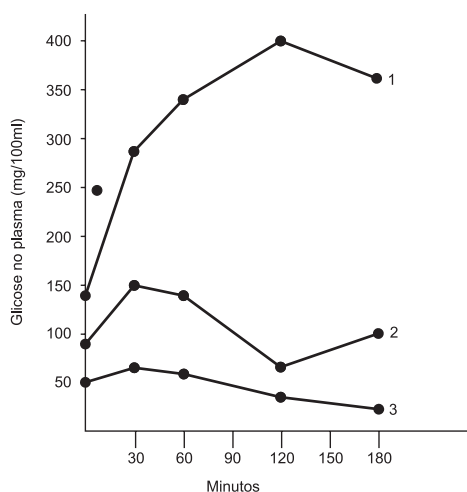


Considerando-se as informações fornecidas por essa figura e outros conhecimentos sobre o assunto, é correto afirmar que a solução nutritiva presente em I deve conter:

- ácidos graxos, que serão utilizados na composição de membranas celulares.
- glicose, que será utilizada como fonte de energia.
- nitratos, que serão utilizados na síntese de aminoácidos.
- proteínas, que serão utilizadas na síntese da clorofila.
- cloreto de sódio, que será utilizado na regulação osmótica.

49

O gráfico a seguir mostra a variação da concentração de glicose no sangue de três pessoas, supondo que, após a primeira medida, cada pessoa ingeriu uma solução de glicose.



A respeito dos resultados expressos no gráfico, considere as afirmações a seguir.

- O indivíduo 1 apresenta funcionamento deficiente do pâncreas.
- A ingestão da solução de glicose provocou a liberação de insulina no indivíduo 2.
- O indivíduo 3 tem uma produção excessiva de insulina, tornando-o hipoglicêmico.
- Injeções de insulina poderiam corrigir a curva do indivíduo 1.

Está correto o que se afirma em:

- I, II, III e IV.
- I, II e IV, apenas.
- I e II, apenas.
- II, III e IV, apenas.
- I, II e III, apenas.

50

Os esquemas a seguir representam relações ecológicas que os seres vivos estabelecem entre si:

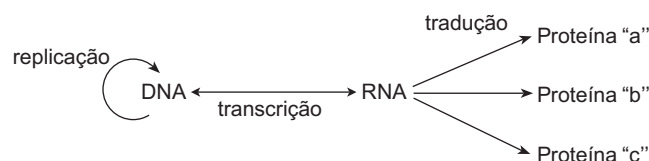
I.	A	B
	(+)	(+)
	líquen	
II.	A	B
	(o)	(+)
	árvore	orquídea
III.	A	B
	(o)	(-)
	fungo	bactéria

Podemos chamar as relações existentes em I, II e III, respectivamente, de:

- simbiose, protocooperação e competição.
- epitismo, comensalismo e competição.
- protocooperação, inquilinismo e parasitismo.
- mutualismo, epitismo e amensalismo.
- mutualismo, parasitismo e protocooperação.

51

A figura a seguir representa um modelo de transmissão da informação genética nos sistemas biológicos. No fim do processo, que inclui a replicação, a transcrição e a tradução, há três formas proteicas diferentes denominadas a, b e c.



Depreende-se do modelo que:

- a) a única molécula que participa da produção de proteínas é o DNA.
- b) o fluxo de informação genética, nos sistemas biológicos, é unidirecional.
- c) as fontes de informação ativas durante o processo de transcrição são as proteínas.
- d) é possível obter diferentes variantes proteicas a partir de um mesmo produto de transcrição.
- e) a molécula de DNA possui forma circular e as demais moléculas possuem forma de fita simples linearizadas.

52

Um novo método para produzir insulina artificial que utiliza tecnologia de DNA recombinante foi desenvolvido por pesquisadores do Departamento de Biologia Celular da Universidade de Brasília (UnB) em parceria com a iniciativa privada. Os pesquisadores modificaram geneticamente a bactéria, Escherichia coli para torná-la capaz de sintetizar o hormônio. O processo permitiu fabricar insulina em maior quantidade e em apenas 30 dias, um terço do tempo necessário para obtê-la pelo método tradicional, que consiste na extração do hormônio a partir do pâncreas de animais abatidos.

(Ciência Hoje, 24 abr. 2001. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br>. Adaptado.)

A produção de insulina pela técnica do DNA recombinante tem como consequência:

- a) o aperfeiçoamento do processo de extração de insulina a partir do pâncreas suíno.
- b) a seleção de micro-organismos resistentes a antibióticos.
- c) o progresso na técnica da síntese química de hormônios.
- d) o impacto favorável na saúde de indivíduos diabéticos.
- e) a criação de animais transgênicos.

53

Considere:

N = número de nascimentos.

M = número de mortes.

E = número de emigrantes.

I = número de imigrantes.

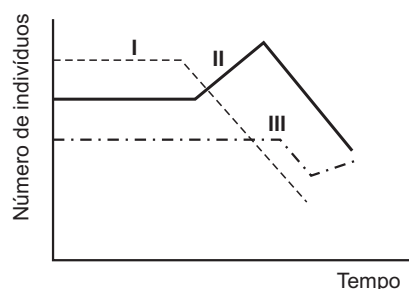
Cinco populações de camundongos, todas inicialmente com 100 indivíduos, foram acompanhadas durante 3 meses e os dados obtidos constam na tabela a seguir.

Assinale a população que, no fim do período em estudo, apresenta a maior taxa de crescimento.

	N	M	E	I
a)	40	30	9	6
b)	45	25	12	9
c)	60	50	15	10
d)	65	60	13	12
e)	70	55	11	8

54

No gráfico a seguir estão representados dados obtidos em um estudo sobre a cadeia alimentar presente em determinada área.



Considerando-se essas informações, é correto afirmar que as curvas I, II e III representam, respectivamente, populações de:

- a) capim, gafanhotos e sapos.
- b) capim, sapos e gafanhotos.
- c) sapos, capim e gafanhotos.
- d) sapos, gafanhotos e capim.
- e) gafanhotos, capim e sapos.

55

O cultivo de camarões de água salgada vem se desenvolvendo muito nos últimos anos na região Nordeste do Brasil e, em algumas localidades, passou a ser a principal atividade econômica. Uma das grandes preocupações dos impactos negativos dessa atividade está relacionada à descarga, sem nenhum tipo de tratamento, dos efluentes dos viveiros diretamente no ambiente marinho, em estuários ou em manguezais. Esses efluentes possuem matéria orgânica particulada e dissolvida, amônia, nitrito, nitrato, fosfatos, partículas de sólidos em suspensão e outras substâncias que podem ser consideradas contaminantes potenciais.

(CASTRO, B.; ARAGÃO, J. S.; COSTA-LOTUFO, L. V. Monitoramento da toxicidade de efluentes de uma fazenda de cultivo de camarão marinho. Adaptado.)

Suponha que tenha sido construída uma fazenda de carcinicultura próxima a um manguezal. Entre as perturbações ambientais causadas pela fazenda, espera-se que:

- a) a atividade microbiana se torne responsável pela reciclagem do fósforo orgânico excedente no ambiente marinho.
- b) a relativa instabilidade das condições marinhas torne as alterações de fatores físico-químicos pouco críticas à vida no mar.
- c) a amônia excedente seja convertida em nitrito por meio do processo de nitrificação, e em nitrato, formado como produto intermediário desse processo.
- d) os efluentes promovam o crescimento excessivo de plantas aquáticas devido à alta diversidade de espécies vegetais permanentes no manguezal.
- e) o impedimento da penetração da luz pelas partículas em suspensão venha a comprometer a produtividade primária do ambiente marinho, que resulta da atividade metabólica do fitoplâncton.

56

Em um experimento, preparou-se um conjunto de plantas por técnica de clonagem a partir de uma planta original que apresentava folhas verdes. Esse conjunto foi dividido em dois grupos, que foram tratados de maneira idêntica, com exceção das condições de iluminação, sendo um grupo exposto a ciclos de iluminação solar natural e outro mantido no escuro. Após alguns dias, observou-se que o grupo exposto à luz apresentava folhas verdes como a planta original e o grupo cultivado no escuro apresentava folhas amareladas.

Ao final do experimento, os dois grupos de plantas apresentaram:

- a) os genótipos e os fenótipos idênticos.
- b) os genótipos idênticos e os fenótipos diferentes.
- c) diferenças nos genótipos e fenótipos.
- d) o mesmo fenótipo e apenas dois genótipos diferentes.
- e) o mesmo fenótipo e grande variedade de genótipos.

57

Um paciente deu entrada em um pronto-socorro apresentando os seguintes sintomas: cansaço, dificuldade em respirar e sangramento nasal. O médico solicitou um hemograma ao paciente para definir um diagnóstico. Os resultados estão dispostos na tabela a seguir.

Constituinte	Número normal	Paciente
Glóbulos vermelhos	4,8 milhões/mm ³	4 milhões/mm ³
Glóbulos brancos	(5.000 – 100.000)/mm ³	9.000/mm ³
Plaquetas	(250.000 – 400.000)/mm ³	200.000/mm ³

(TORTORA, G. J. *Corpo Humano: fundamentos de anatomia e fisiologia*. Porto Alegre: Artmed, 2000. Adaptado.)

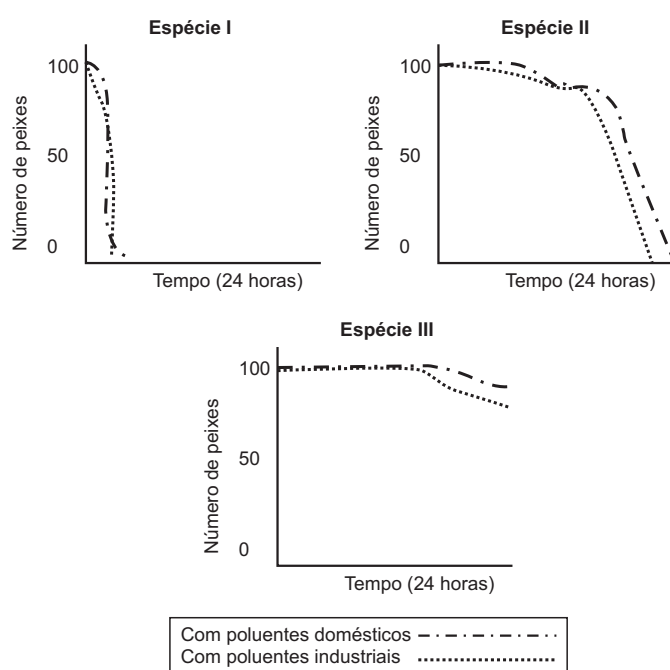
Relacionando os sintomas apresentados pelo paciente com os resultados de seu hemograma, constata-se que:

- a) o sangramento nasal é devido à baixa quantidade de plaquetas, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.
- b) o cansaço ocorreu em função da quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.
- c) a dificuldade respiratória decorreu da baixa quantidade de glóbulos vermelhos, que são responsáveis pela defesa imunológica.
- d) o sangramento nasal é decorrente da baixa quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pelo transporte de gases no sangue.
- e) a dificuldade respiratória ocorreu pela quantidade de plaquetas, que são responsáveis pelo transporte de oxigênio no sangue.

Quando um reservatório de água é agredido ambientalmente por poluição de origem doméstica ou industrial, uma rápida providência é fundamental para diminuir os danos ecológicos. Como o monitoramento constante dessas águas demanda aparelhos caros e testes demorados, cientistas têm se utilizado de biodetectores, como peixes que são colocados em gaiolas dentro da água, podendo ser observados periodicamente.

Para testar a resistência de três espécies de peixes, cientistas separaram dois grupos de cada espécie, cada um com cem peixes, totalizando seis grupos. Foi, então, adicionada a mesma quantidade de poluentes de origem doméstica e industrial, em separado. Durante o período de 24 horas, o número de indivíduos passou a ser contado de hora em hora.

Os resultados são apresentados a seguir.

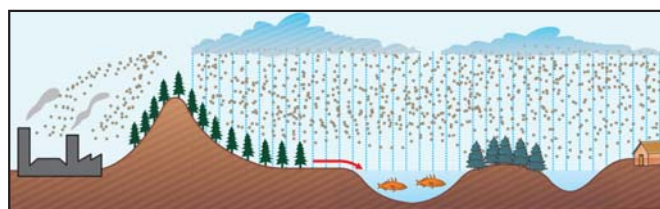


Pelos resultados obtidos, a espécie de peixe mais indicada para ser utilizada como detectora de poluição, a fim de que sejam tomadas providências imediatas, seria:

- a espécie I, pois sendo menos resistente à poluição, morreria mais rapidamente após a contaminação.
- a espécie II, pois sendo a mais resistente, haveria mais tempo para testes.
- a espécie III, pois como apresenta resistência diferente à poluição doméstica e industrial, propicia estudos posteriores.
- as espécies I e III, juntas, pois tendo resistência semelhante em relação à poluição permitem comparar resultados.
- as espécies II e III juntas, pois como são pouco tolerantes à poluição, propiciam um rápido alerta.

59

Uma região industrial lança ao ar gases como o dióxido de enxofre e óxidos de nitrogênio, causadores da chuva ácida. A figura a seguir mostra a dispersão desses gases poluentes.



Considerando o ciclo da água e a dispersão dos gases, analise as possibilidades a seguir.

- As águas de escoamento superficial e de precipitação que atingem o manancial poderiam causar aumento de acidez da água do manancial e provocar a morte de peixes.
- A precipitação na região rural poderia causar aumento de acidez do solo e exigir procedimentos corretivos, como a calagem.
- A precipitação na região rural, embora ácida, não afetaria o ecossistema, pois a transpiração dos vegetais neutraliza o excesso de ácido.

Dessas possibilidades, podem ocorrer:

- I, apenas.
- II, apenas.
- I e II, apenas.
- I e III, apenas.
- II e III, apenas.

A seguinte notícia foi publicada em jornais de São Paulo:

“Vazamento tóxico contamina área em SP: substância cancerígena de aterro atinge água subterrânea na região de Campinas”, relata a contaminação de lençol freático por 1,2-dicloroetano, em chácaras vizinhas a um aterro industrial gerenciado por uma empresa especializada. Esse aterro recebia resíduos diversos de indústrias da região e havia sido desativado em 1987 por não apresentar condições de segurança para receber o material tóxico. O 1,2-dicloroetano é um tipo de solvente utilizado para limpar máquinas e diluir produtos químicos e, segundo a matéria publicada, “pode causar câncer e levar à morte”. Embora os meios de comunicação não veiculem com tanta frequência os casos de contaminação de lençóis freáticos, isso não significa que sua ocorrência seja menos indesejável para o meio ambiente. Ocorre apenas que esses casos de contaminação não causam um impacto de dimensões tão trágicas quanto um derramamento de petróleo, nem um incômodo tão grande como a poluição do ar nas metrópoles.

Sobre a poluição em lençóis freáticos e outras formas de poluição, são feitas as afirmações a seguir.

- I. Além de solventes químicos, como os citados na matéria do jornal, são substâncias poluentes comuns em lençóis freáticos os vários tipos de pesticidas, metais pesados, ozônio, monóxido de carbono e dióxido de enxofre.
- II. Lençóis freáticos podem ser poluídos por esgotos domésticos, por fossas construídas de forma imprópria. Nesse caso, o consumo de água contaminada a partir de poços pode ser responsável pela disseminação de doenças infecciosas.
- III. A contaminação de lençóis freáticos por qualquer poluente afeta apenas o consumo de água obtida a partir de poços na vizinhança do foco de poluição, não havendo risco de se estender por áreas maiores.

Está correto o que se afirma em:

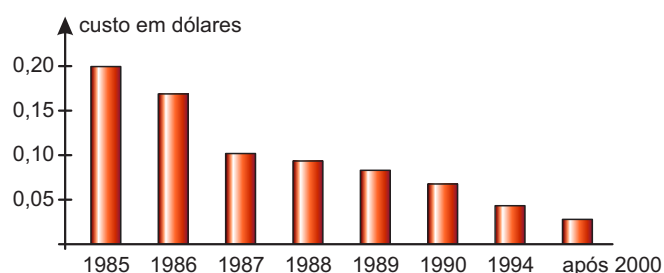
- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) II e III, apenas.

Uma usina eólica transforma a energia cinética dos ventos em energia elétrica. A potência **P** de um gerador eólico é dada pela expressão:

$$P = \frac{\mu A v^3}{2}$$

μ = densidade do ar; A = área das placas rotativas;
 v = módulo da velocidade do vento

Considere o gráfico a seguir que fornece a evolução do custo de cada kWh da energia elétrica gerada em usinas eólicas no decorrer dos anos.



(T.B. Johanson, H. Kelly,
A. K. N. Reddy e R. H. Williams)

Considere para um gerador eólico os seguintes dados:

$\mu = 1,0 \text{ kg/m}^3$; $A = 200 \text{ m}^2$; $v = 10,0 \text{ m/s}$
custo do kWh igual ao do ano 1994

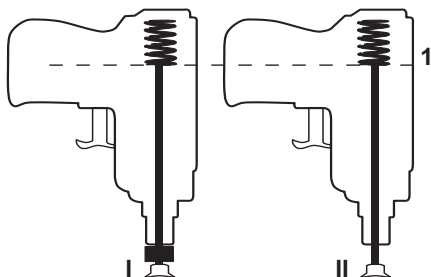
Admitindo-se a cotação do dólar a R\$ 2,00, calcule em reais o custo da energia elétrica produzida por essa usina em um intervalo de tempo de 1 mês (30 dias). Sabe-se que o gerador opera durante 10h por dia. Não considere as perdas de energia.

- a) R\$ 3250,00
- b) R\$ 3000,00
- c) R\$ 3750,00
- d) R\$ 4000,00
- e) R\$ 4250,00

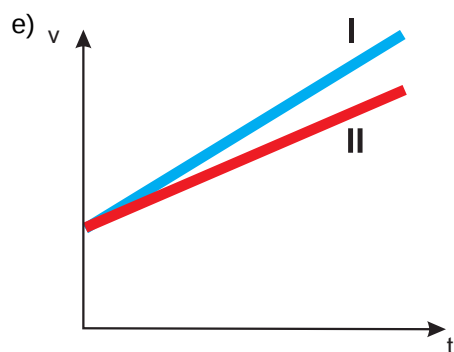
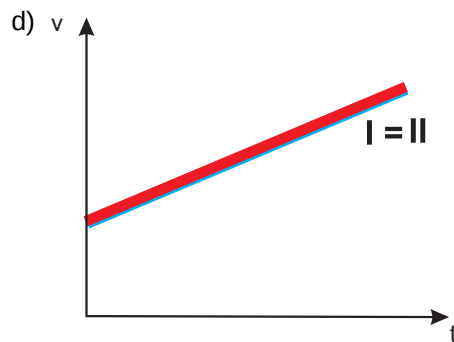
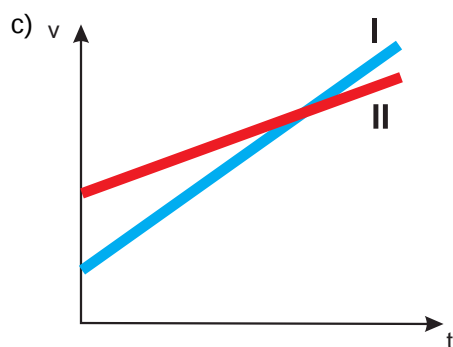
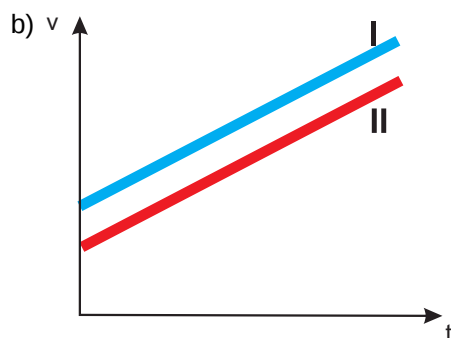
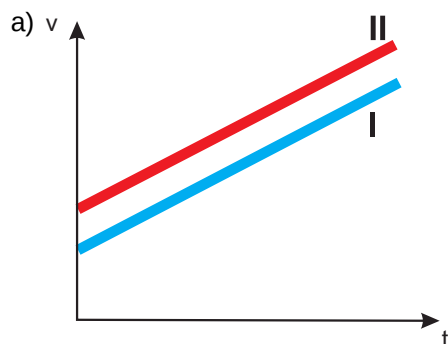
Dado: Energia = (Potência) x (intervalo de tempo)

62 (UFF-RJ)

Dois brinquedos idênticos, que lançam dardos usando molas, são disparados simultaneamente na vertical para baixo. As molas com os respectivos dardos foram inicialmente comprimidas até a posição **1** e, então, liberadas. A única diferença entre os dardos **I** e **II**, conforme mostra a figura a seguir, é que **I** tem um pedaço de chumbo grudado nele, o que não existe em **II**.



Assinale a alternativa que apresenta o gráfico que representa as velocidades dos dardos **I** e **II**, como função do tempo, a partir do instante em que eles saem dos canos dos brinquedos.

**63** (UFSCar)

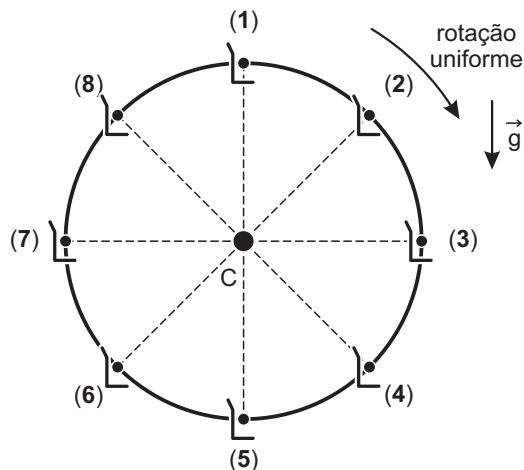
Ideia para a campanha de redução de acidentes: enquanto um narrador exporia fatores de risco nas estradas, uma câmera mostraria o trajeto de um sabonete que, a partir do repouso em um ponto sobre a borda de uma banheira, escorregaria para o interior da mesma, sofrendo um forte impacto contra a parede vertical oposta.



Para a realização da filmagem, a equipe técnica, conhecendo o módulo da aceleração da gravidade ($10,0\text{m/s}^2$) e desconsiderando-se qualquer atuação de forças contrárias ao movimento, estimou que o módulo da velocidade do sabonete, momentos antes de seu impacto contra a parede da banheira, deveria ser um valor, em m/s, mais próximo de:

- a) 1,5
- b) 2,0
- c) 2,5
- d) 3,0
- e) 3,5

Considere uma roda gigante com movimento de rotação uniforme e formada por oito unidades simetricamente dispostas, como indica a figura a seguir. Todas as unidades são formadas pela cadeira e por uma pessoa e têm pesos iguais. Considere um sistema de referência fixo no solo terrestre, suposto horizontal.



Considere as afirmações a seguir.

- I. A quantidade de movimento de cada unidade permanece constante.
- II. A quantidade de movimento total do sistema formado pelas oito unidades permanece constante.
- III. A energia mecânica de cada unidade permanece constante.
- IV. A energia mecânica total do sistema formado pelas oito unidades permanece constante.
- V. A força resultante em cada unidade não realiza trabalho.

Está correto o que se afirma em:

- a) II e IV, apenas.
- b) IV e V, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II, IV e V, apenas.
- e) I, III e V, apenas.

Até 2014, todos os veículos zero quilômetro vendidos no país, nacionais e importados, precisarão ter airbag para o motorista e o passageiro dianteiro. O ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou lei que determina a obrigatoriedade, conforme publicado no Diário Oficial da União. Hoje, só 4,7% da frota nacional têm o equipamento, uma bolsa que se infla em caso de colisões frontais e evita o choque direto das pessoas com o painel ou vidro do veículo.

(Jornal O Estado de São Paulo)

Durante uma colisão, é correto afirmar que o *airbag*:

- a) aumenta o intervalo de tempo da desaceleração das pessoas no interior do veículo, diminuindo assim a intensidade da força durante o choque.
- b) diminui o intervalo de tempo do possível choque das pessoas com o painel ou vidro do veículo, diminuindo assim a intensidade da força durante o choque.
- c) diminui o intervalo de tempo da desaceleração das pessoas no interior do veículo, diminuindo assim a intensidade da força durante o choque.
- d) funciona baseado na Lei da Ação e Reação ou Primeira Lei de Newton.
- e) funciona baseado no Princípio da Conservação da Energia Mecânica.

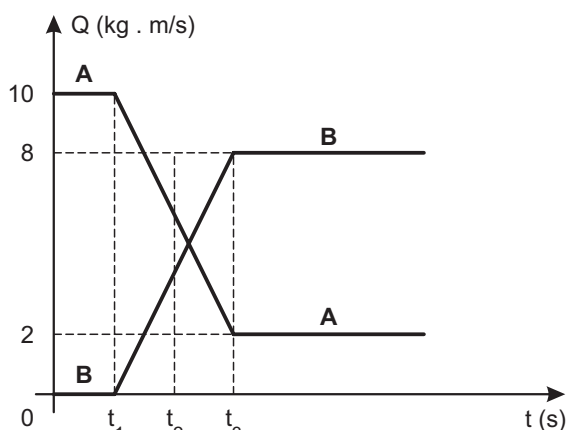
No dia 04/07/2010, uma emissora de TV apresentou uma matéria sobre uma sacola que foi encontrada na rodoviária de São Paulo, com suspeita de conter uma bomba em seu interior. A polícia foi acionada e a equipe do GATE (Grupo de Ações Táticas Especiais) usou um robzinho para retirar a sacola do local e, em seguida, fazer os procedimentos de desativação do artefato. Ao ser detonado, supõe-se que $\frac{3}{5}$ de massa do artefato foi expelida com uma velocidade de módulo 40,0m/s, e a outra parte foi expelida com uma velocidade de módulo:

- a) 40,0m/s
- b) 30,0m/s
- c) 20,0m/s
- d) 60,0m/s
- e) 120m/s

Na figura a seguir, representamos as quantidades de movimento de duas bolas de bilhar, **A** e **B**, que estão colidindo em um plano horizontal sem atrito em função do tempo. As quantidades de movimento foram medidas em unidades do SI e a unidade de tempo não foi determinada. A situação problema consiste em verificar se a colisão é possível (a quantidade de movimento do sistema deve se conservar) e, em caso afirmativo, o valor do coeficiente de restituição e definido como:

$$e = \frac{\text{velocidade relativa de afastamento}}{\text{velocidade relativa de aproximação}} = \frac{v_B' - v_A'}{v_A - v_B}$$

A colisão em questão é unidimensional e as bolas de bilhar têm massas iguais.



Dados: $\vec{Q} = m \vec{v}$

$$E_{\text{cinética}} = \frac{mv^2}{2}$$

Considere as afirmações a seguir.

- I. A colisão não é possível porque não há conservação da quantidade de movimento do sistema.
- II. O coeficiente de restituição vale 0,6.
- III. A colisão é elástica.
- IV. A energia cinética do sistema após a colisão é menor do que antes da colisão.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III e IV, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) II e IV, apenas.

O gráfico da figura 1 representa a intensidade da radiação transmitida ou refratada (curva **T**) e a intensidade da radiação refletida (**R**) em função do ângulo de incidência da luz numa superfície plana de vidro transparente de índice de refração 1,5. A figura 2 mostra três direções possíveis – **I**, **II** e **III** – pelas quais o observador **O** olha para a vitrine plana de vidro transparente, **V**.

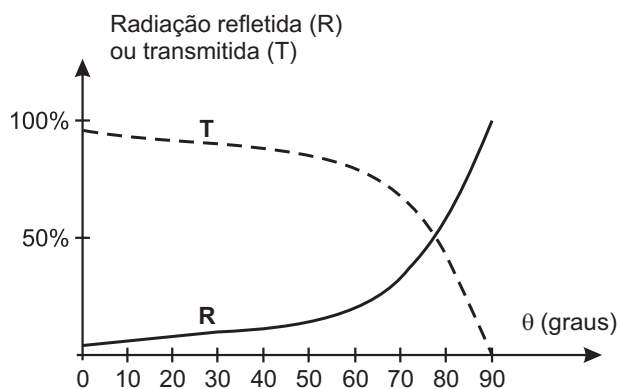


figura 1

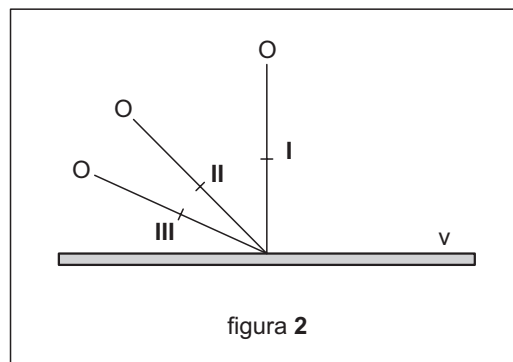


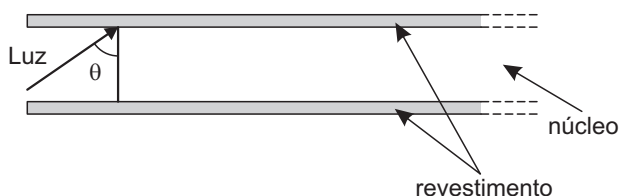
figura 2

Comparando-se as duas figuras, pode-se concluir que esse observador vê melhor o que está dentro da vitrine quando olha na direção:

- a) I e vê melhor o que a vitrine reflete quando olha na direção II.
- b) I e vê melhor o que a vitrine reflete quando olha na direção III.
- c) II e vê melhor o que a vitrine reflete quando olha na direção I.
- d) II e vê melhor o que a vitrine reflete quando olha na direção III.
- e) III e vê melhor o que a vitrine reflete quando olha na direção I.

69 (Fuvest)

Uma fibra ótica é um guia de luz, flexível e transparente, cilíndrico, feito de sílica ou polímero, de diâmetro não muito maior que o de um fio de cabelo, usado para transmitir sinais luminosos a grandes distâncias, com baixas perdas de intensidade. A fibra ótica é constituída de um núcleo, por onde a luz se propaga e de um revestimento, como esquematizado na figura a seguir (corte longitudinal).



Sendo o índice de refração absoluto do núcleo 1,60 e do revestimento, 1,45, o menor valor do ângulo de incidência θ do feixe luminoso, para que toda a luz incidente permaneça no núcleo, é, aproximadamente:

- a) 45° b) 50° c) 55° d) 60° e) 65°

Note e adote		
θ (graus)	sen θ	cos θ
25	0,42	0,91
30	0,50	0,87
45	0,71	0,71
50	0,77	0,64
55	0,82	0,57
60	0,87	0,50
65	0,91	0,42
$n_1 \text{ sen } \theta_1 = n_2 \text{ sen } \theta_2$		

70 (Vunesp)

O lançamento malsucedido de um foguete experimental levou-o à queda, em meio a uma região de arrecifes. De um helicóptero, em altitude constante de 100m da superfície da água, técnicos, sobrevoando a região, avistaram o foguete submerso a uma profundidade aparente que, sem levar em conta o fenômeno da refração, foi tida como de 30 metros, no momento em que o helicóptero pairava sobre os destroços. Considerando-se a refração da água, a verdadeira profundidade do foguete em relação ao nível das águas do mar é, em metros:

Dados: Índices de refração absolutos do ar e da água, respectivamente, 1 e $\frac{4}{3}$.

- a) 15 b) 30 c) 40 d) 60 e) 90

71

Denomina-se **dispersão** o fenômeno de decomposição de uma luz complexa nas luzes monocromáticas que a constituem. A dispersão da luz branca pode ocorrer quando ela atravessa um prisma e sofre o fenômeno de **refração**. O poder dispersivo k do material que constitui o prisma é dado por:

$$k = \frac{n_F - n_C}{n_D - 1}$$

n_F = índice de refração absoluto do material para a luz azul.

n_C = índice de refração absoluto do material para a luz vermelha.

n_D = índice de refração absoluto do material para a luz amarela.

O poder dispersivo tem valores compreendidos no intervalo entre 0,014 e 0,05, aproximadamente. Quando um prisma é feito de uma substância de alto poder dispersivo, ele tem a capacidade de separar bem as diferentes cores que compõem a luz branca.

Com base no texto e em seus conhecimentos, considere as afirmações a seguir.

- I. Devemos ter sempre $n_F > n_C$.
- II. O poder dispersivo é uma grandeza adimensional.
- III. Devemos ter sempre $n_D + n_C - n_F > 1$.
- IV. Quanto maior o poder dispersivo, menor será o ângulo formado entre os raios vermelho e violeta que emergem do prisma.

Está correto o que se afirma em:

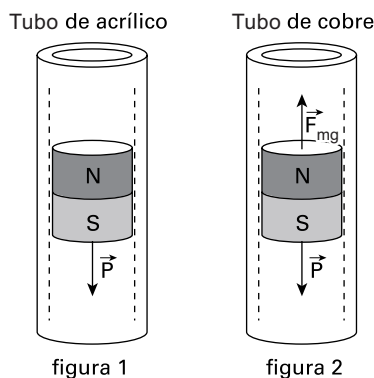
- a) I, II e III, apenas. b) I, II e IV, apenas.
c) II, III e IV, apenas. d) I e II, apenas.
e) III e IV, apenas.

72 (Unesp)

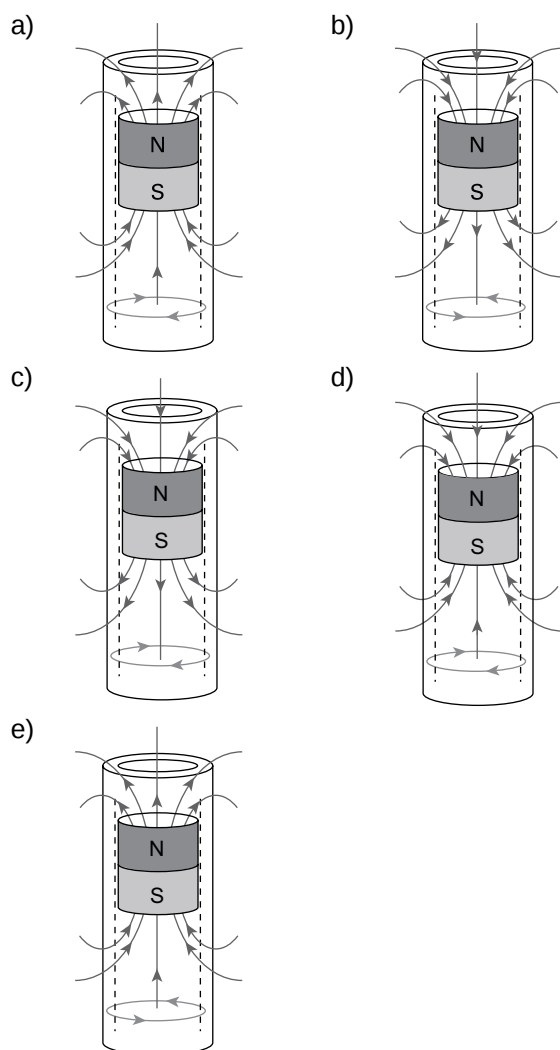
O freio eletromagnético é um dispositivo no qual interações eletromagnéticas provocam uma redução de velocidade num corpo em movimento, sem a necessidade da atuação de forças de atrito. A experiência descrita a seguir ilustra o funcionamento de um freio eletromagnético.

Na figura 1, um ímã cilíndrico desce em movimento acelerado por dentro de um tubo cilíndrico de acrílico, vertical, sujeito apenas à ação da força peso. Na figura 2, o mesmo ímã desce em movimento uniforme por dentro de um tubo cilíndrico, vertical, de cobre, sujeito à ação da força peso e da força magnética, vertical e para cima, que surge devido à corrente elétrica induzida que circula pelo tubo de cobre, causada pelo movimento do ímã por dentro dele.

Nas duas situações, podem ser desconsiderados o atrito entre o ímã e os tubos, e a resistência do ar.



Considerando-se a polaridade do ímã, as linhas de indução magnética criadas por ele e o sentido da corrente elétrica induzida no tubo condutor de cobre abaixo do ímã, quando esse desce por dentro do tubo, assinale a alternativa que mostra uma situação coerente com o aparecimento de uma força magnética vertical para cima no ímã.



73 (UEFS-BA)

O objetivo primordial da Física é entender a natureza de forma unificada. Tem-se algumas ideias sobre como unificar as interações fortes com as fracas e eletromagnéticas – a chamada Grande Unificação –, mas isso só pode ocorrer se a gravidade for incluída na equação, o que traz grandes dificuldades.

Sabendo-se que a ordem de grandeza da constante de gravitação universal é de $10^{-10} \text{N.m}^2/\text{kg}^2$, da constante eletrostática é de $10^{10} \text{N.m}^2/\text{C}^2$, da massa do elétron é 10^{-30}kg , da massa do próton é 10^{-27}kg , da carga elétrica elementar é 10^{-19}C , do raio do átomo de hidrogênio é 10^{-10}m , a intensidade da atração eletrostática entre um elétron e um próton, no átomo de hidrogênio, é maior que a intensidade da força de atração gravitacional um número de vezes da ordem de:

- a) 10^{19}
- b) 10^{23}
- c) 10^{39}
- d) 10^{41}
- e) 10^{44}

74 (Enade)

Em um experimento de eletromagnetismo, os terminais de um solenoide são conectados aos de uma lâmpada formando um circuito fechado, colocado próximo a um ímã. Podemos movimentar tanto o ímã quanto o solenoide e, como resultado dessa ação, observa-se a variação da luminosidade da lâmpada.

(Simulador Laboratório de Eletromagnetismo de Faraday.
Disponível em: <http://phet.colorado.edu/pt_VR/get-phet/one-at-a-time>
Acesso em: 23 de ago 2011)

Com base no texto, considere as afirmações a seguir.

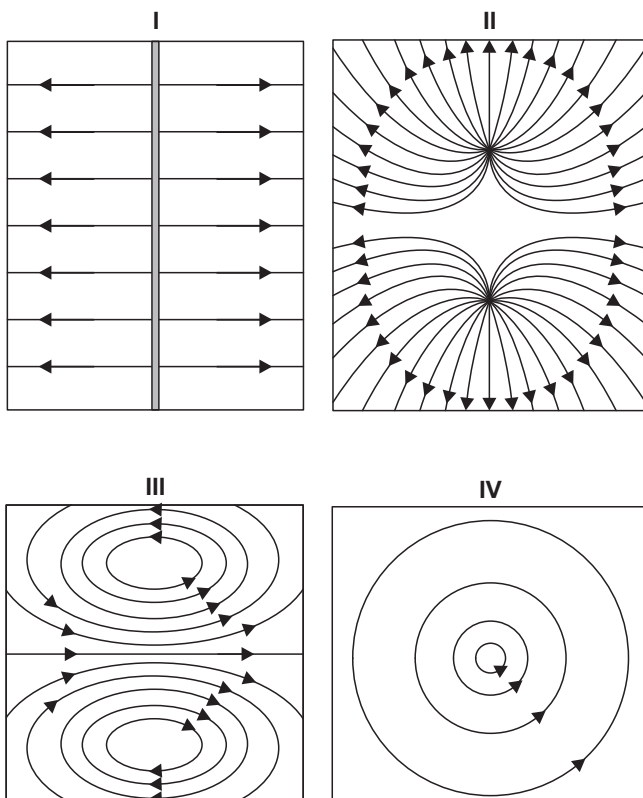
- I. A luminosidade da lâmpada será tanto maior quanto maior for a velocidade do ímã, correspondendo a uma maior variação do fluxo magnético através do circuito.
- II. A corrente induzida devido ao movimento do ímã em relação ao solenoide pode ser explicada pela força de Lorentz sobre os elétrons livres da espira.
- III. O ato de empurrar o ímã na direção do solenoide produz uma corrente induzida no solenoide cujo campo magnético atrai o ímã.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) III, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

75 (Fuvest)

Em uma aula de laboratório, os estudantes foram divididos em dois grupos. O grupo **A** fez experimentos com o objetivo de desenhar linhas de campo elétrico e magnético. Os desenhos feitos estão apresentados nas figuras I, II, III e IV.

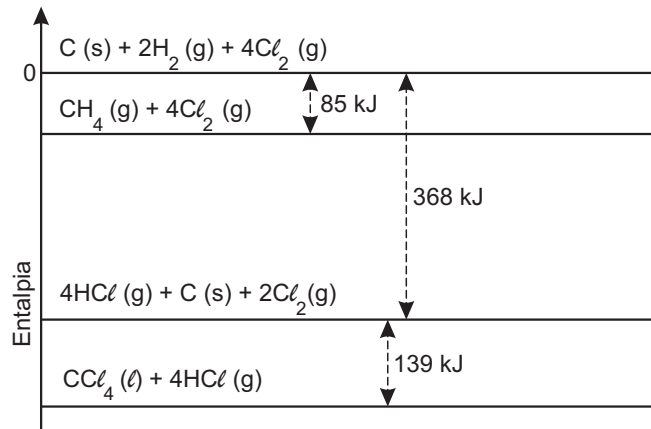
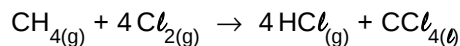


Aos alunos do grupo **B**, coube analisar os desenhos produzidos pelo grupo **A** e formular hipóteses. Dentre essas hipóteses, a única correta é que as figuras I, II, III e IV podem representar, respectivamente, linhas de campo:

- a) eletrostático, eletrostático, magnético e magnético.
- b) magnético, magnético, eletrostático e eletrostático.
- c) eletrostático, magnético, eletrostático e magnético.
- d) magnético, eletrostático, eletrostático e magnético.
- e) magnético, magnético, magnético e magnético.

76

Uma das formas de obter a entalpia de uma reação é por meio de diagramas de energia, como o representado a seguir para a reação:



(Adaptado de Unidades Modulares de Química, p. 76.)

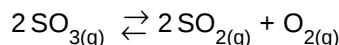
A entalpia da reação:

$\text{CH}_{4(g)} + 4\text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 4\text{HCl}_{(g)} + \text{CCl}_{4(l)}$, em kJ/mol, de metano é:

- a) - 507
- b) - 422
- c) + 368
- d) + 507
- e) + 422

77

Um método proposto para coletar energia solar consiste na utilização dessa energia para aquecer a 800°C trióxido de enxofre - SO_3 , ocasionando a reação:



Os compostos $\text{SO}_{2(g)}$ e $\text{O}_{2(g)}$, assim produzidos, são introduzidos em um trocador de calor de volume correspondente a 1,0L e se recombina produzindo SO_3 e liberando calor. Se 5,0 mols de SO_3 sofrem 60% de dissociação nessa temperatura, assinale o valor correto de K_C (constante de equilíbrio em termos de concentração):

- a) 1,1
- b) 1,5
- c) 3,4
- d) 6,7
- e) 9,0

78

A seguir, temos uma foto das estátuas chamadas cariátides, que foram construídas na Acrópole, em Atenas, há mais de 2500 anos. As estátuas são feitas de mármore, um tipo de rocha composta de carbonato de cálcio.



Em 1980, as estátuas originais foram transferidas para dentro da Acrópole e substituídas por réplicas. As estátuas originais estavam sendo corroídas pela chuva ácida.

Sobre a chuva ácida, considere as afirmações a seguir.

- I. A chuva normal é ligeiramente ácida, porque contém dissolvido um pouco de dióxido de carbono do ar.
- II. A chuva ácida é muito mais ácida do que a chuva normal, porque absorve gases como óxidos de enxofre e óxidos de nitrogênio.
- III. Algumas fontes dos gases causadores da chuva ácida são queima de combustíveis fósseis, tais como petróleo, carvão e etanol; gases provenientes de vulcões e outras fontes.

Está correto o que se afirma em:

- a) I e III, apenas.
- b) I, apenas.
- c) II, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, II e III.

79

Nos vegetais, a glicose, que inicia a respiração celular, é um dos principais produtos da fotossíntese, juntamente com o gás oxigênio, a partir do dióxido de carbono e água. É um cristal sólido de sabor adocicado. Na reação total da fotossíntese há absorção de 2802 kJ.

Considerando que a reação total da fotossíntese é um processo reversível, para aumentar o rendimento da glicose nesse sistema, é preciso

- a) diminuir a temperatura e aumentar a pressão total sobre o sistema.
- b) aumentar a temperatura e remover CO_2 do sistema.
- c) adicionar um catalisador sólido e O_2 ao sistema.
- d) diminuir a temperatura e a pressão total sobre o sistema.
- e) aumentar a temperatura e adicionar CO_2 ao sistema.

80

Alguns cuidados devem ser tomados por quem decide iniciar o cultivo de girassol. A oleaginosa deve ser plantada em solos descompactados, com pH acima de 5,2 (que indica menor acidez da terra). Conforme as recomendações da Embrapa, o agricultor deve colocar, por hectare, 40kg a 60kg de nitrogênio, 40kg a 80kg de potássio e 40kg a 80kg de fósforo.

O pH do solo na região do agricultor é de 4,8. Dessa forma, o agricultor deverá fazer a "calagem".

(Folha de S. Paulo)

Suponha que um agricultor vá fazer calagem (aumento do pH do solo por adição de cal virgem – CaO). De maneira simplificada, a diminuição da acidez se dá pela interação da cal (CaO) com água presente no solo, gerando hidróxido de cálcio (Ca(OH)_2), que reage com os íons H^+ (dos ácidos), ocorrendo, então, a formação de água e deixando íons Ca^{2+} no solo.

Considere as equações a seguir.

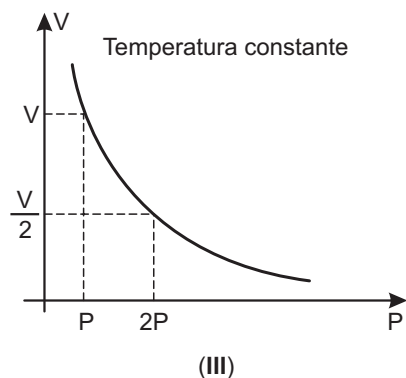
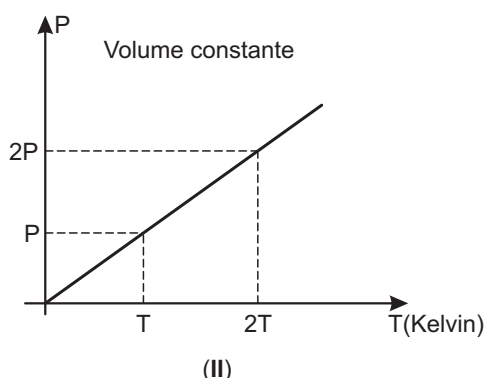
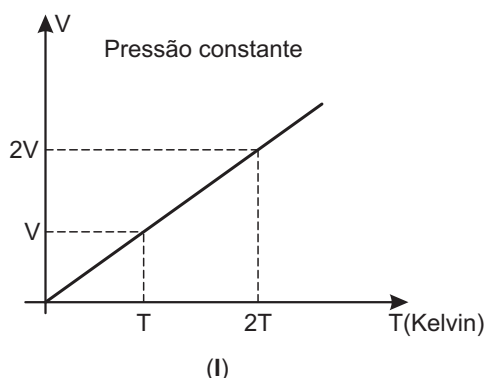
- I. $\text{CaO} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_3$
- II. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
- III. $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
- IV. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$

O processo de calagem descrito no texto pode ser representado pelas equações:

- a) I e II, apenas.
- b) I e IV, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) II e IV, apenas.
- e) III e IV, apenas.

81

A seguir estão representados gráficos que descrevem as transformações dos gases:



De acordo com os gráficos e seus conhecimentos sobre as leis dos gases, assinale a alternativa correta.

- a) O gráfico I obedece à Lei de Boyle, que propõe que a pressão de uma quantidade fixa de gás, em temperatura constante, é inversamente proporcional ao volume.
- b) Um gás ideal sofre uma transformação isobárica e sua pressão varia de P para $2P$, enquanto sua temperatura varia de T para $2T$; essa transformação é representada pelo gráfico II.
- c) O gráfico III é representado pela Lei de Charles e Gay Lussac, que descreve a mudança de pressão e temperatura que ocorre em uma amostra de gás ideal a volume constante.
- d) Analisando o gráfico I, percebe-se que o volume e a temperatura na escala Kelvin são diretamente proporcionais; então, uma amostra de gás ideal que ocupa um volume de 2,0L a 100K, duplicando a temperatura para 200K, o volume ocupado pelo gás é de 4,0L.
- e) Segundo a Lei de Boyle, à pressão constante, o volume ocupado por uma massa fixa de gás é diretamente proporcional à temperatura absoluta Kelvin; essa transformação é chamada de isocórica.

82

O Brasil é o país pioneiro na implantação do uso do álcool como combustível automotivo e é também um grande produtor de etanol a partir da fermentação da cana-de-açúcar.

Em relação às propriedades química dos álcoois, são feitas as seguintes afirmações:

- I. A desidratação intermolecular de um álcool produz um éter.
- II. A reação de um álcool com ácido carboxílico tem o nome de saponificação.
- III. Por reação de eliminação, álcoois podem formar alcenos.
- IV. A reação de um álcool com um ácido orgânico leva à formação de um éter.

Está correto o que se afirma em:

- a) I, II e III, apenas.
- b) I, III e IV, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) I e III, apenas.
- e) III e IV, apenas.

83

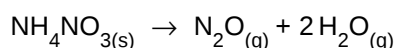
A falta de água potável e de tratamento de esgoto possibilita a transmissão de doenças que, calcula-se, provocam muitas mortes diariamente. A maioria atinge crianças, que morrem desidratadas e vítimas de diarreia causadas por micróbios. No Brasil, infelizmente, muitas famílias não recebem água tratada e um grande número de casas ainda não tem esgoto. Estima-se que o acesso à água limpa e ao esgoto reduziria em grande número a mortalidade infantil.

Para evitar doenças transmitidas pela água, deve-se tomar os seguintes cuidados, exceto:

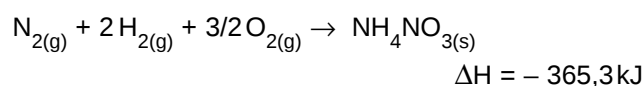
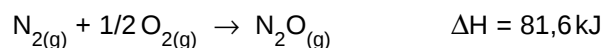
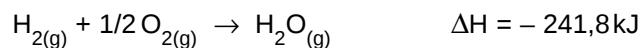
- lavar alimentos que serão consumidos crus com água tratada.
- tratar a água, eliminando micróbios nocivos a saúde humana.
- construir fossas sanitárias próximas aos poços artesianos.
- proteger açudes e poços utilizados para o abastecimento.
- tratar e filtrar a água antes de beber.

84

O N_2O é conhecido como gás hilariante, pois age sobre o sistema nervoso central, provocando riso de forma histérica. Esse gás pode ser produzido pela decomposição térmica do nitrato de amônio, de acordo com a equação:



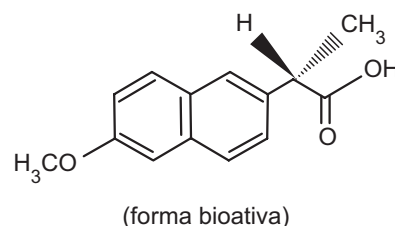
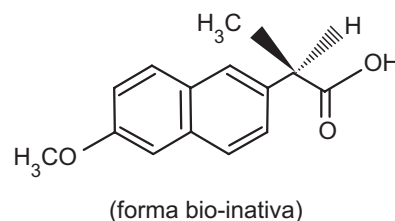
Utilizando os dados termoquímicos a seguir, calcule a quantidade de calor liberada nesse processo de obtenção do gás hilariante.



- 205,1 kJ
- 36,7 kJ
- 146,3 kJ
- 95,4 kJ
- 46,7 kJ

85

Durante a produção do anti-inflamatório naproxen, um isômero inativo pode ser obtido, conforme se observa nas estruturas a seguir:



O tipo de isomeria que relaciona a forma inativa à forma bioativa no naproxen é:

- a óptica.
- a geométrica.
- a funcional.
- a de cadeia.
- a de compensação.

86

Associe cada característica (**Coluna A**), com um elemento da **Coluna B**.

Coluna 1	Coluna 2
I. É gás quimicamente inerte	1. Na (sódio)
II. Tem configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.	2. Ba (bário)
III. Tem baixo potencial de ionização e reage com água liberando H_2 .	3. Xe (xenônio)
IV. Tem baixo potencial de ionização e forma óxido de fórmula M_2O .	4. Cl (cloro)

Assinale a alternativa que apresenta a associação correta.

- I – 3, II – 4, III – 1, IV – 2.
- I – 3, II – 4, III – 2, IV – 1.
- I – 4, II – 3, III – 2, IV – 1.
- I – 4, II – 3, III – 1, IV – 2.
- I – 2, II – 1, III – 3, IV – 4.

87

Quatro frascos – **A**, **B**, **C** e **D** – são utilizados para a preparação de quatro soluções aquosas, cujos solutos são, respectivamente, HBr, NaCl, Ba(OH)₂ e KI. Tais soluções apresentam 1 grama de soluto por litro de solução. Com relação a esses solutos, sabe-se que:

- a solução do frasco **B** possui a menor concentração em mol.L⁻¹.
- a solução do frasco **C** possui a maior concentração em mol.L⁻¹.
- as soluções dos frascos **A** e **B** neutralizam-se quando misturadas em volumes adequados.

Dados: Massas molares em g/mol: H: 1; O: 16; Na: 23; Cl: 35,5; K: 39; Br: 80; I: 127; Ba: 137.

Pode-se concluir que os frascos que correspondem às soluções de HBr, NaCl, Ba(OH)₂ e KI são, respectivamente:

- a) **A, B, C e D.**
- b) **A, C, B e D.**
- c) **D, B, C e A.**
- d) **D, C, B e A.**
- e) **B, A, D e C.**

88

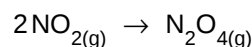
Os diretores de uma grande indústria siderúrgica, para evitar o desmatamento e adequar a empresa às normas de proteção ambiental, resolveram mudar o combustível dos fornos da indústria. O carvão vegetal foi então substituído pelo carvão mineral. Entretanto, foram observadas alterações ecológicas graves em um riacho das imediações, tais como a morte dos peixes e dos vegetais ribeirinhos.

Esse fato pode ser justificado em decorrência:

- a) da diminuição de resíduos orgânicos na água do riacho, que reduz a demanda de oxigênio na água.
- b) do aquecimento da água do riacho devido ao monóxido de carbono liberado na queima do carvão.
- c) da formação de ácido clorídrico no riacho a partir de produtos da combustão na água, diminuindo o pH.
- d) do acúmulo de elementos no riacho, tais como ferro, derivados do novo combustível utilizado.
- e) da formação do ácido sulfúrico no riacho a partir dos óxidos de enxofre liberados na combustão.

89

O dióxido de nitrogênio, NO₂, um gás castanho avermelhado que, na atmosfera, é um dos precursores da chuva ácida, se dimeriza em N₂O₄, um gás incolor, de acordo com a reação:

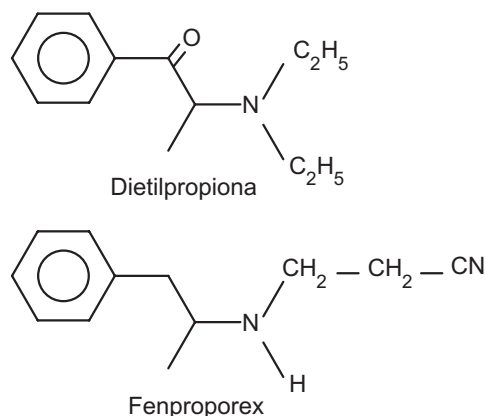


Com base nas entalpias de formação do NO₂, ΔH^o_f = +33,8 kJ mol⁻¹, e do N₂O₄, ΔH^o_f = +9,6 kJ mol⁻¹, é correto afirmar que o valor, em módulo, da entalpia de dimerização do NO₂ a 25°C e o caráter da reação são, respectivamente,

- a) 24,1 kJ e exotérmico.
- b) 43,5 kJ e endotérmico.
- c) 43,5 kJ e exotérmico.
- d) 58,0 kJ e endotérmico.
- e) 58,0 kJ e exotérmico.

90

Não é somente a ingestão de bebidas alcoólicas que está associada aos acidentes nas estradas, mas também a ingestão de drogas psicoestimulantes por alguns motoristas que têm longas jornadas de trabalho. Estudos indicam que o Brasil é o maior importador de dietilpropiona e fenproporex, estruturas químicas representadas a seguir.



Para as drogas psicoestimulantes, uma das funções orgânicas apresentadas na estrutura da dietilpropiona e o número de carbonos assimétricos na molécula de fenproporex são, respectivamente:

- a) amida / 1.
- b) amina / 2.
- c) amina / 3.
- d) cetona / 1.
- e) cetona / 2.

GEOGRAFIA

1. C
2. E
3. E
4. C
5. D
6. A
7. D
8. D
9. B
10. C
11. E
12. D
13. A
14. B
15. B
16. D
17. E
18. B
19. D
20. B
21. E
22. D
23. E

HISTÓRIA

24. A
25. E
26. A
27. B
28. A
29. E
30. D
31. C
32. B
33. A
34. E
35. D
36. D
37. D
38. D
39. B
40. D
41. D
42. A
43. E
44. E
45. C

BIOLOGIA

46. C

Pela seleção natural, tendem a sobreviver os indivíduos mais bem adaptados ao ambiente.

47. B

“A” representa o aparecimento da carioteca da mitocôndria presente nos seres eucariotes (protistas, algas, vegetais, fungos e animais). As bactérias não possuem carioteca e mitocôndrias, mas respiram aerobicamente e realizam fermentações.

48. C

A solução nutritiva deve conter minerais dos seguintes elementos: N, P, K, S, Ca e Mg (macroelementos e outros elementos requeridos em quantidades ínfimas, como o Zn, B, Mo, Fe e outros (microelementos).

49. A

50. D

O líquen é formado pela associação entre algas e fungos, constituindo o mutualismo.

As orquídeas vivem apoiadas nos galhos das árvores procurando obter maior luminosidade. O fenômeno é o epifitismo.

Os fungos produzem toxinas que eliminam bactérias. É o amensalismo.

51. D

O modelo que representa o fluxo de informações genéticas nos sistemas biológicos aponta para a possibilidade da produção de diferentes proteínas a partir de um mesmo produto de transcrição (RNA).

52. D

A utilização de bactérias geneticamente modificadas para produzir o hormônio humano insulina resulta em benefícios para a saúde dos diabéticos, que não mais desenvolvem resistência ao hormônio extraído do pâncreas de suínos e bovinos.

53. B

Uma população está em crescimento quando as taxas de natalidade mais as de imigração são superiores às taxas de mortalidade e emigração ($N + I > M + E$)

54. D

No início, as três populações estavam em equilíbrio. Por um motivo desconhecido, ocorreu uma diminuição da população de sapos (I), acarretando o aumento da população de gafanhotos (II); o que levou à redução da população de capim (III); o que por sua vez provocou declínio da população de gafanhotos e aumento na de capim.

55. E

A grande quantidade de matéria orgânica particulada vai dificultar a penetração da luz, comprometendo a atividade do fitoplâncton.

56. B

As plantas clonadas a partir de um vegetal original apresentam o mesmo genótipo e diferentes fenótipos, resultantes da exposição diferencial à luz e à escuridão.

57. A

O sangramento nasal é devido à baixa quantidade de plaquetas, porque esses fragmentos celulares possuem a enzima tromboplastina, que ativa o mecanismo da coagulação.

58. A

A espécie mais indicada para detectar poluição é a "I" porque em poucas horas é simplesmente eliminada e isso indica a necessidade de providências imediatas para reduzir os danos ecológicos.

59. C

A possibilidade III está incorreta porque a chuva ácida afeta o ecossistema rural, reduzindo o pH do solo. A transpiração dos vegetais é a eliminação de água no estado de vapor e, consequentemente, não neutraliza o excesso de ácido.

60. B

- I. Falsa: O_3 , CO e H_2S não são frequentes nos lençóis freáticos.
- II. Falsa: os lençóis freáticos são verdadeiros rios subterrâneos e a poluição afeta extensas áreas.

FÍSICA

61. B

$$I. P = \frac{\mu A v^3}{2} = \frac{1,0 \cdot 200 \cdot (10,0)^3}{2} (W) = 100 \cdot 10^3 W \Rightarrow P = 100 kW$$

$$II. E = P \cdot \Delta t = 100 kW \cdot 30 \cdot 10h \\ E = 3,0 \cdot 10^4 kWh$$

$$III. 1,0 kWh \dots\dots\dots US\$ 0,05 \\ 3,0 \cdot 10^4 kWh \dots\dots\dots C \\ C = US\$ 1500,00$$

$$IV. 1 US\$ \dots\dots\dots R\$ 2,00 \\ US\$ 1500,00 \dots\dots\dots C$$

$$C = R\$ 3000,00$$

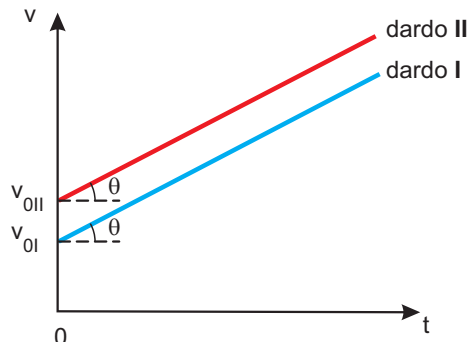
62. A

$$E_e = E_c$$

$$\frac{kx^2}{2} = \frac{mv_0^2}{2}$$

$$v_0^2 = \frac{k}{m} \cdot x^2 \Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} \cdot x$$

O dardo I tem massa maior e, portanto, v_0 menor. Após o lançamento, os dardos ficam sob ação da gravidade e os gráficos $v = f(t)$ serão semirretas paralelas.



$$v_{0I} < v_{0II}$$

63. E

Conservação de energia mecânica:



$$E_B = E_A$$

(ref. em B)

$$\frac{mv_B^2}{2} = mgH$$

$$v_B = \sqrt{2gH} = \sqrt{2 \cdot 10,0 \cdot 0,60} \text{ (m/s)}$$

$$v_B = 2,0 \sqrt{3} \text{ m/s}$$

$$v_B \approx 3,5 \text{ m/s}$$

64. D

I. (F) Cada unidade tem movimento circular e uniforme, a quantidade de movimento tem módulo constante e direção variável.

II. (V) As unidades simétricas (1 e 5), (2 e 6), (3 e 7), (4 e 8) têm quantidades de movimento com módulos iguais, mesma direção e sentidos opostos com soma vetorial nula. Portanto, a quantidade de movimento total é constante e é nula.

III. (F) A energia cinética é constante e a energia potencial varia.

IV. (V) A energia cinética de cada unidade é constante e quando uma unidade sobe uma distância H , a unidade simétrica desce a mesma distância H e, portanto, a variação de energia potencial é nula e a energia mecânica total do sistema é constante.

V. (V) A força resultante em cada unidade é centrípeta e, por ser perpendicular à trajetória, não realiza trabalho.

65. A

$$TI: \vec{I} = \Delta \vec{Q} = \vec{0} - \vec{Q}_0$$

$$|\vec{I}| = |\vec{Q}_0|$$

$$F_m \cdot \Delta t = mv_0$$

Com ou sem *airbag*, o impulso e a variação da quantidade de movimento em uma freada são os mesmos. A vantagem do *airbag* é aumentar Δt e reduzir a intensidade da força média que vai frear o corpo.

66. D

No ato da explosão, o artefato é um sistema isolado e haverá conservação da quantidade de movimento total.

$$\vec{Q}_f = \vec{Q}_i$$

$$\vec{Q}_1 + \vec{Q}_2 = \vec{0}$$

$$|\vec{Q}_1| = |\vec{Q}_2|$$

$$\frac{3}{5} Mv_1 = \frac{2}{5} Mv_2$$

$$v_2 = \frac{3}{2} v_1$$

$$v_2 = \frac{3}{2} \cdot 40,0 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 60,0 \text{ m/s}$$

67. E

I. (F) $Q_{\text{final}} = Q'_B + Q'_A = 8 + 2 \text{ (SI)} = 10 \text{ (SI)}$

$Q_{\text{inicial}} = Q_B + Q_A = 0 + 10 \text{ (SI)} = 10 \text{ (SI)}$

II. (V) $e = \frac{v'_B - v'_A}{v_A - v_B} = \frac{mv'_B - mv'_A}{mv_A - mv_B} = \frac{Q'_B - Q'_A}{Q_A - Q_B}$

$e = \frac{8 - 2}{10 - 0} = \frac{6}{10} = 0,6$

III. (F) Como $e < 1$, a colisão é inelástica.

IV. (V) $E_c = \frac{Q^2}{2m}$

$E_{c_f} = \frac{1}{2m} [(Q'_A)^2 + (Q'_B)^2] = \frac{1}{2m} (64 + 4) = \frac{34}{m}$

$E_{c_i} = \frac{1}{2m} [(Q_A)^2 + (Q_B)^2] = \frac{1}{2m} (100 + 4) = \frac{50}{m}$

$E_{c_f} < E_{c_i}$ (colisão inelástica)

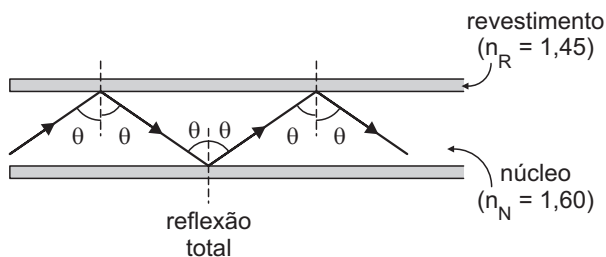
68. B

I. Para ver melhor o que está dentro da vitrine, deve-se maximizar a refração e minimizar a reflexão ($\theta = 0^\circ$), isto é, incidência normal (raio I).

II. Para ver melhor o que a vitrine está refletindo, devemos maximizar a reflexão e minimizar a refração, isto é, o ângulo θ deve ser máximo (no caso raio III).

69. E

No esquema, está representada, em corte, a fibra óptica e um raio de luz incidente na interface núcleo-revestimento.



Para que ocorra reflexão total interna, o ângulo θ deve superar o ângulo-limite do dióptro núcleo-revestimento.

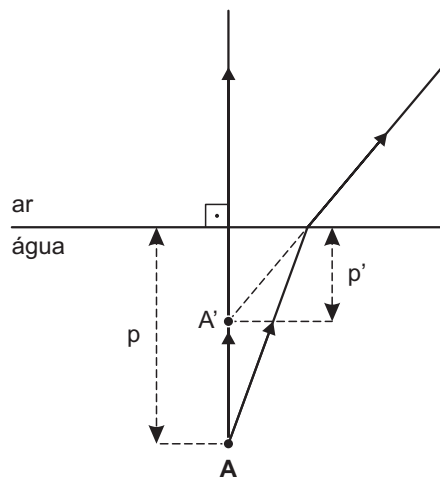
$\theta > L \Rightarrow \sin \theta > \sin L \Rightarrow \sin \theta > \frac{n_R}{n_N}$

$\sin \theta > \frac{1,45}{1,60} \Rightarrow \sin \theta > 0,91$

Logo, da tabela: $\theta > 65^\circ$

$\theta_{\text{mín}} \cong 65^\circ$

70. C



$p' = p \cdot \frac{n_{\text{ar}}}{n_{\text{água}}}$

$p' = 30m$

$n_{\text{ar}} = 1$

$n_{\text{água}} = \frac{4}{3}$

$30 = p \cdot \frac{1}{4/3}$

$p = \frac{4}{3} \cdot 30m$

$p = 40m$

71. A

I. (V) Como $k > 0$ e $n_D > 1$ (o índice de refração absoluto é sempre maior que 1) resulta em $n_F > n_C$.

II. (V) O índice de refração absoluto é adimensional.

III. (V) De acordo com os dados, temos:

$$k < 1 \Rightarrow n_D - 1 > n_F - n_C$$

$$n_D + n_C - n_F > 1$$

IV. (F) Quanto maior o poder dispersivo, maior será a separação entre as cores.

$$\frac{F_E}{F_G} = \frac{10^{10}}{10^{-10}} \cdot \frac{10^{-38}}{10^{-30} \cdot 10^{-27}}$$

$$\frac{F_E}{F_G} = 10^{20} \cdot 10^{19}$$

$$\frac{F_E}{F_G} = 10^{39}$$

74. C

I. (V) De acordo com a Lei de Faraday, a força eletromotriz induzida E é dada por:

$$|E| = \frac{|\Delta\phi|}{\Delta t}$$

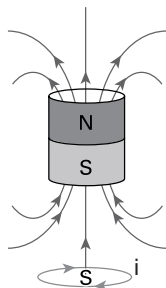
Quanto mais rápida for a variação do fluxo magnético maior será o valor de E e mais intensa será a corrente elétrica induzida e maior será a luminosidade da lâmpada.

II. (V) A movimentação dos elétrons é feita pela força de Lorentz.

III. (F) De acordo com a Lei de Lenz, a corrente induzida cria um campo magnético que repele o ímã.

72. A

Quando o ímã se movimenta no tubo de cobre, há uma variação do fluxo magnético que provoca o aparecimento de uma corrente elétrica induzida. De acordo com a Lei de Lenz, a força magnética gerada nesse anel de cobre deve opor-se a esse movimento, assim, a corrente elétrica induzida tem sentido horário, de acordo com a regra da mão direita.



As linhas de indução magnética no ímã estão saindo do polo Norte e chegando ao polo Sul. Tal configuração está representada na alternativa a.

73. C

$$F_G = G \frac{Mm}{d^2}$$

$$F_E = K \frac{e^2}{d^2}$$

$$\frac{F_E}{F_G} = \frac{K}{G} \cdot \frac{e^2}{Mm}$$

75. A

A figura I representa o campo eletrostático de uma distribuição plana de infinitas cargas elétricas positivas uniformemente distribuídas.

A figura II pode representar o campo eletrostático de duas partículas eletrizadas positivas, situadas próximas uma da outra.

A figura III pode representar o campo magnético criado por dois fios retilíneos, perpendiculares ao plano desta folha, percorridos por correntes elétricas de sentidos opostos.

A figura IV representa o campo magnético criado por um fio retilíneo perpendicular ao plano desta folha, percorrido por corrente elétrica com sentido saindo do plano.

76. B

Utilizando os dados do gráfico:

$$\Delta H = |368 \text{ kJ} - 85 \text{ kJ} + 139 \text{ kJ}|$$

$$\Delta H = -422 \text{ kJ}$$

77. C

	SO_3	$\rightleftharpoons$	$\text{SO}_2 + \text{O}_2$
início	5		0 0
reage e forma	3		3 1,5 mol/L
equilíbrio	2		3 1,5

$$K_c = \frac{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2} \therefore K_c = \frac{3^2 \cdot 1,5}{2^4}$$

$$K_c \approx 3,4$$

78. D

I. Correta



II. Correta

Esses óxidos formam ácidos fortes na presença de água.

III. Incorreta

Etanol não é combustível fóssil.

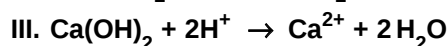
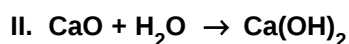
79. E

A equação química



Aumentar a temperatura e adicionar CO_2 ao sistema, o equilíbrio é deslocado no sentido de formação do $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

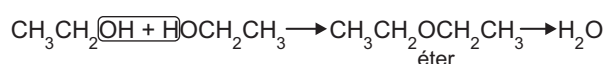
80. C



81. D

Analisando o gráfico I, percebe-se que o volume e a temperatura na escala Kelvin são diretamente proporcionais.

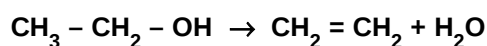
I. Correta



II. Incorreta

Esterificação

III. Correta



IV. Incorreta

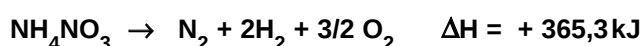
Éster

83. C

Iria causar contaminação nos poços artesianos.

84. B

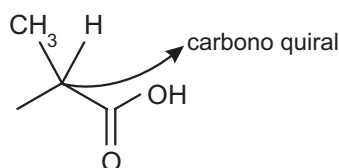
A primeira equação seria multiplicada por 2, a segunda equação mantida e a terceira equação seria invertida e depois soma as equações.



A quantidade de calor liberada é 36,7 kJ

85. A

Ambos apresentam carbono quiral.



86. B

I. Xe (3)

II. Cl (4)

III. Ba (2) $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2$

IV. Na (1)

87. B

$$\text{HBr} \text{ mol/L} = \frac{1\text{g}}{1\text{L} \cdot 81\text{g/mol}} \quad \text{reação com Ba(OH)}_2 \text{ A}$$

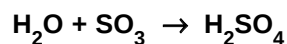
$$\text{NaCl} \text{ mol/L} = \frac{1\text{g}}{1\text{L} \cdot 58,5\text{g/mol}} \quad \text{maior concentração C}$$

$$\text{Ba(OH)}_2 \text{ mol/L} = \frac{1\text{g}}{1\text{L} \cdot 171\text{g/mol}} \quad \text{menor concentração B}$$

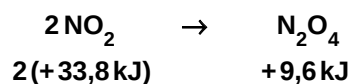
$$\text{KI} \text{ mol/L} = \frac{1\text{g}}{1\text{L} \cdot 166\text{g/mol}} \quad \text{D}$$

88. E

O carvão contém enxofre, que na sua combustão produz SO_2 e SO_3 .



89. E



$$\Delta H = +9,6\text{kJ} - 67,6\text{kJ} \quad \therefore \Delta H = -58,0\text{kJ}$$

exotérmico

90. D

