



OBJETIVO

 UNIDADE

 NOME COMPLETO

SIMULADO ENEM

Prova de Ciências Humanas e suas Tecnologias

Prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

**RESOLUÇÃO
COMENTADA**

1

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTES

Este caderno contém 90 questões numeradas de 1 a 90, dispostas da seguinte maneira:

- a. as questões de número 1 a 45 são relativas à área de Ciências Humanas e suas Tecnologias.
- b. as questões de número 46 a 90 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;

Para cada uma das questões são apresentadas 5 alternativas, das quais somente uma é correta. Assinale, no cartão de respostas, a alternativa que você julgar correta.

Será anulada a questão em que for assinalada mais de uma alternativa ou que estiver totalmente em branco. Assinale apenas uma alternativa para cada questão.

Assinale a resposta preenchendo totalmente, com caneta esferográfica de tinta preta, o respectivo alvéolo, com o cuidado de não ultrapassar o espaço delimitado.

Não assinale as respostas com um "X", pois esta sinalização não será considerada.

Ao receber o cartão de respostas, preencha-o cuidadosamente com os dados solicitados.

Não rasure nem amasse a folha de respostas. Não escreva nada no cartão de respostas fora do campo reservado.

A duração da prova é de 4 horas e 30 minutos, não havendo tempo suplementar para marcar as respostas.

É terminantemente proibido retirar-se do local da prova antes de decorridas 2 horas após o início, qualquer que seja o motivo.

A qualquer dúvida, levante a mão e pergunte ao fiscal de sala.

Boa prova!

EXEMPLO DE PREENCHIMENTO

| A B C D E | | | | | A B C D E | | | | | | |
|-----------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 01 | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 31 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 02 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | 32 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 03 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 33 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 04 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 34 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 05 | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 35 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 06 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 36 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 07 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | 37 | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 08 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | 38 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 09 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | 39 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | 40 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 11 | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 41 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 42 | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | 43 | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |





Ciências Humanas e suas Tecnologias

Questões de 1 a 45



1 Na democracia grega, os termos *isonomia* e *isegoria* referiam-se

- aos princípios de desigualdade aplicados às categorias de cidadãos.
- ao direito de manifestação política dos escravos nas assembleias.
- à igualdade de direitos civis e políticos entre os cidadãos atenienses.
- à concessão da cidadania àqueles que fossem considerados estrangeiros.
- à oligarquia mercantil que dominava a democracia ateniense.

Resolução

Na democracia ateniense, todos os cidadãos possuíam direitos civis (referentes à relação entre pessoas e bens, como o direito de propriedade) iguais, caracterizando a existência da *isonomia*; todos também possuíam o direito de manifestar livremente suas opiniões nas assembleias, caracterizando a existência da *isegoria*.

Resposta: C

2 Leia o fragmento a seguir, que trata da escravidão na Idade Antiga.

“Ao lidarmos com escravos, não deveríamos permitir que fossem insolentes para conosco, nem deixá-los totalmente sem controle. Aqueles cuja posição está mais próxima da dos homens livres deveriam ser tratados com respeito; aqueles que são trabalhadores deveriam receber mais comida. Já que o consumo de vinho também torna homens livres insolentes, é claro que o vinho jamais deveria ser dado a escravos, ou só muito raramente.”

(Aristóteles, in **Ciro Flamarion Cardoso**. *O trabalho compulsório na antiguidade*. Rio de Janeiro: Graal, 1984, p. 108.)

Sobre a escravidão na Antiguidade, é correto afirmar que

- esteve presente, com igual importância econômica, em todas as sociedades mediterrâneas, exceto na romana.
- se restringiu às cidades-Estado da Grécia e à Roma Republicana, pois nas outras sociedades predominou o trabalho livre.
- teve tanta importância econômica nas sociedades do Egito e da Mesopotâmia quanto nas da Grécia e de Roma.

- foi marcante nas sociedades grega e romana somente a partir de determinado estágio do desenvolvimento de ambas.
- era desconhecida nas sociedades hidráulicas do Egito e da Mesopotâmia, assim como entre hebreus e fenícios.

Resolução

Embora a escravidão também existisse em outras sociedades antigas, na Grécia ela surgiu pela primeira vez como força de trabalho preponderante. Mas foi em Roma, a partir da conquista do Mediterrâneo, que ela alcançou sua máxima expressão na Antiguidade.

Resposta: D

3 Em 15 de março de 44 a.C., Júlio César foi assassinado, em uma sessão do Senado, por um grupo de conspiradores. Estes contavam com a simpatia de muitos senadores, mas não receberam apoio do povo.

O acontecimento descrito no texto relaciona-se com

- a má repercussão da união do Egito com Roma, realizada por meio do casamento de César com Cleópatra.
- a formação do Primeiro Triunvirato, do qual Júlio César acabou sendo afastado por seus colegas de governo.
- um episódio da crise da República Romana, na qual os conjurados tentaram evitar a instauração de uma monarquia.
- a política do “pão e circo”, praticada pelo Senado mas combatida por Júlio César, que a considerava onerosa para o Estado.
- a instauração de um governo imperial por Júlio César, o que desagradou os partidários do regime monárquico.

Resolução

Após livrar-se de seus companheiros do Primeiro Triunvirato, César recebeu do Senado os títulos de *imperador* (generalíssimo) e de ditador perpétuo. Recendo que ele tencionasse tornar-se rei, um grupo de conspiradores republicanos, liderados por Marco Brutus, assassinou-o em pleno Senado. O vácuo de poder que se seguiu foi ocupado por Marco Antônio, que depois formaria o Segundo Triunvirato com Otávio e Lépido. Sem apoio do povo, os matadores de César foram vencidos, e Brutus suicidou-se.

Resposta: C



4 A respeito das sociedades feudais do Ocidente Europeu, assinale a alternativa correta.

- Constituíram entidades economicamente autárquicas e estáticas, que se mantiveram imunes à influência de formas mais dinâmicas e sofisticadas de organização da produção.
- Apresentaram características uniformes ao longo de quase mil anos, estruturando-se em uma organização econômica voltada para o abastecimento das cidades.
- Desenvolveram um *modus operandi* econômico próximo às formas produtivas herdadas do escravismo romano e do coletivismo presente entre os bárbaros germânicos.
- Embora tivessem uma base econômica comum, apresentaram distinções quanto a sua forma e evolução, sobretudo quando comparadas às sociedades do Oriente Europeu.
- Sofreram mudanças, mas estas não alteraram o caráter vertical e fechado das relações sociais, mesmo em face da nova forma de organização da economia no final da Idade Média.

Resolução

Embora as sociedades medievais da Europa Ocidental apresentassem como ponto comum a prevalência do sistema feudal, fundado na economia de subsistência, no trabalho servil, na hierarquização das camadas sociais, nas relações de suserania e vassalagem e no particularismo político, houve entre elas certas diferenciações, geralmente relacionadas com a maior ou menor presença de núcleos urbanos e de atividades mercantis. Aliás, pode-se afirmar que o feudalismo, considerado em sua plenitude, somente existiu na França e na Alemanha. Na Europa Oriental, o Sistema Feudal ocorreu mais tardiamente e sofreu poucas modificações até o início dos Tempos Modernos.

Resposta: D

5 No início do século XIV, a supressão da Ordem dos Templários constituiu um marco na transição da cultura cavaleiresca feudal para novos valores, influenciados pela burguesia mercantil. Sobre a Ordem dos Templários, é correto afirmar que ela foi

- uma comunidade monástica que, além de evangelizar os pagãos, difundiu a cultura antiga por meio do ensino do latim.
- uma ordem pertencente ao clero regular, voltada para a construção e conservação de templos cristãos no Oriente Próximo.
- uma congregação de monges guerreiros, criada nas Cruzadas para defender a Terra Santa contra os muçulmanos.
- uma associação de mercadores responsável pela preservação da “Rota da Seda”, que ligava o Oriente à Europa.

e) uma organização herética, cuja pregação contra a autoridade papal punha em risco a unidade da Igreja Católica.

Resolução

A Ordem dos Cavaleiros Templários (nome original: Ordem dos Pobres Cavaleiros de Cristo e do Templo de Salomão) foi uma das ordens monásticas guerreiras surgidas na época das Cruzadas, para defender a Terra Santa contra os muçulmanos; duas outras entidades similares foram a Ordem dos Cavaleiros Hospitalários e a Ordem dos Cavaleiros Teutônicos. Submetidos aos mesmos votos de pobreza, castidade e obediência que os demais membros do clero, os integrantes dessas congregações dedicavam-se a combater em defesa do cristianismo. Obrigados a abandonar a Palestina diante da contraofensiva islâmica, os Teutônicos fixaram-se na Alemanha, os Hospitalários recuaram para a Ilha de Malta e os Templários estabeleceram sua sede em Paris. As grandes riquezas acumuladas pelos últimos despertaram a cobiça do rei francês Felipe, o Belo, o qual conseguiu que o papa Clemente V extinguisse a Ordem em 1312, incumbindo Felipe de administrar os bens da congregação — o que foi feito pelo monarca em proveito da Coroa.

Resposta: C

- 6** Acerca do Renascimento, é correto afirmar que
- a pintura renascentista recriou a figura do homem de forma ao mesmo tempo realista e idealizada, sem no entanto desnudá-la, para não ferir a moral cristã.
 - se expandiu pela Europa Ocidental, modificando as mentalidades no sentido de revalorizar os aspectos mais profundos da religiosidade cristã.
 - a redescoberta dos clássicos da Antiguidade estimulou a imaginação das pessoas, fazendo reviver crenças religiosas greco-romanas.
 - a crise do feudalismo propiciou certa liberdade de ação aos indivíduos e enfraqueceu a autoridade religiosa, mas não influenciou a criação artística.
 - essa denominação tem sido utilizada para designar o reflorescimento da erudição, a renovação das artes, a oposição à escolástica e a expansão ultramarina.

Resolução

O Renascimento (ou Renascença) geralmente é entendido em seu sentido restrito, como um movimento essencialmente cultural ligado à mudança de cosmovisão, bem como à renovação nas belas artes, na literatura e nas ciências. Mas também é possível considerá-lo de forma mais abrangente, relacionando-o com as demais transformações que assinalaram a passagem do Medieval para os Tempos Modernos (como, por exemplo, a Expansão Marítimo-Comercial).

Resposta: E

- 7** O advento dos modernos Estados europeus possui uma dimensão político-religiosa relacionada com
- o apoio dos monarcas às heresias que questionavam a autoridade papal.
 - a iniciativa dos reis no sentido de taxar as propriedades eclesiásticas.
 - o receio de uma nova ofensiva do Islão contra a Europa.
 - a disputa entre reis e papas pelo controle sobre o poder secular.
 - a submissão do rei à autoridade do papa, por temor à excomunhão.

Resolução

Na Baixa Idade Média, durante o processo da centralização monárquica (formação das monarquias nacionais), os reis, para fortalecer sua própria autoridade, passaram a questionar a tradicional supremacia do poder espiritual sobre o temporal. O conflito entre Felipe, o Belo, e Bonifácio VIII, assim como os subsequentes Cativo de Avignon e Cisma do Ocidente, foram episódios importantes para o enfraquecimento dos papas e, por oposição, para o fortalecimento dos monarcas.

Resposta: D

- 8** Parte do território da América do Norte foi colonizada pelos ingleses. Essa ocupação processou-se por meio de companhias de comércio ou por doações de terras feitas pela Coroa. Desse processo, originaram-se 13 colônias, que se mantiveram até a independência. Sobre esse tema, é correto afirmar que
- as tribos indígenas que habitavam o litoral da América do Norte foram poupadas pelos colonizadores e se integraram na sociedade colonial.
 - as assembleias coloniais dependiam diretamente do rei, não se subordinando à autoridade do Parlamento.
 - a economia era o setor menos controlado pela metrópole, dada a baixa rentabilidade das colônias, fossem elas de povoamento ou de exploração.
 - as colônias do Sul dedicavam-se à agricultura de exportação, baseada na grande propriedade e no trabalho escravo.
 - nas colônias do Norte, embora predominasse a grande propriedade rural, as cidades possuíam mais importância do que o campo.

Resolução

Das 13 colônias fundadas pelos ingleses na América do Norte, as seis meridionais eram de exploração, caracterizando-se pela economia de *plantation*, baseada em latifúndios monocultores e agroexportadores, sendo dominadas por uma elite de aristocratas

rurais. Já as sete colônias do Centro-Norte eram de povoamento, possuindo uma agricultura voltada para o mercado interno; mas também desenvolveram uma intensa atividade comercial, realizada sobretudo por meio do “comércio triangular”; nessas colônias, a sociedade tinha características predominantemente burguesas.

Resposta: D

- 9** “A primeira geração de trabalhadores nas fábricas aprendeu com seus mestres a importância do tempo; a segunda geração formou seus comitês em prol de menos tempo de trabalho, no movimento pela jornada de 10 horas; a terceira geração fez greves pelas horas extras ou pelo pagamento de um percentual adicional.”

(E.P. Thompson. *Costumes em comum – Estudos sobre a cultura tradicional*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998, p. 294.)

Sobre o processo de industrialização e disciplinarização dos trabalhadores nas fábricas, nos séculos XVIII e XIX, é correto afirmar que

- muitos operários desempregados deslocaram-se para o campo, provocando a extinção das tradições rurais na contagem do tempo.
- a acumulação capitalista proporcionada pela Revolução Industrial recebeu o apoio de setores da Igreja Católica, bem como de teóricos do mercantilismo.
- o século XIX ficou conhecido como o “Século das Luzes”, devido à grande contribuição dos cientistas para a otimização dos horários de trabalho.
- o processo de industrialização teve alcance mundial, fazendo com que a maioria dos países logo tivessem instalações fabris.
- a divisão e o aproveitamento do tempo, nas cidades, passou a ser determinado cada vez mais pelo ritmo do trabalho fabril.

Resolução

Mesmo com a multiplicação e crescimento das cidades a partir da Baixa Idade Média, a utilização do tempo pelos moradores das cidades era determinada pelo ritmo tradicional do trabalho rural. Com o advento das fábricas e o estabelecimento de horários rígidos para aqueles que nelas trabalhassem, o tempo medido pelo relógio – e não mais pelos sinos das igrejas – passou a ter uma importância cada vez maior.

Resposta: E

10 A Revolução Francesa teve início em 1789. Nesse processo,

- a) a Assembleia Nacional Constituinte aboliu a escravidão nas colônias, acabou com os privilégios do clero e da nobreza e instituiu o voto universal.
- b) a partir de 1792, os girondinos deram início ao Período do Terror, executando milhares de pessoas acusadas de serem contrarrevolucionárias.
- c) o Diretório foi um governo que conseguiu conciliar interesses distintos, obtendo inclusive o apoio dos jacobinos por meio de medidas populares.
- d) o 18 Brumário foi um golpe de Estado apoiado por um grupo político-militar, sendo responsável pela consolidação das conquistas burguesas na França.
- e) a Convenção Nacional teve início com a tomada da Bastilha, símbolo do arbítrio do poder real, e pôs fim ao absolutismo francês.

Resolução

O Golpe de 18 Brumário de 1799, que elevou o general Napoleão Bonaparte ao poder, contou com o apoio da alta e média burguesias, e sobretudo do Exército. Esse evento, que encerrou a Revolução Francesa e deu início à Era Napoleônica, corresponde à consolidação das vantagens alcançadas pela classe burguesa durante o período revolucionário.

Resposta: D

11 No decorrer do século XIX, o furor revolucionário herdado do movimento de 1789 esteve ativo no seio da sociedade francesa. Assinale a alternativa que evidencia a busca pela concretização dos princípios edificados durante a “Grande Revolução”.

- a) A instauração da Comuna de Paris, que adotou medidas de cunho socialista, substituindo o Exército por destacamentos populares armados e entregando a administração das fábricas aos operários.
- b) A queda de Carlos X de Bourbon e a instauração do efêmero governo de Luis Filipe de Orléans, o que assegurou a participação popular na vida política do país, dentro de um regime republicano.
- c) As Jornadas de 1848, que asseguraram o estabelecimento de uma monarquia constitucional parlamentarista, na qual o Legislativo unicameral passou a ser eleito com base no sufrágio universal.
- d) O Golpe de 18 Brumário, quando Luis Napoleão Bonaparte depôs o último rei Bourbon e assumiu o poder, inaugurando uma época de liberdade política, progresso material e igualdade social.
- e) A proclamação da II República Francesa, cujo governo, dominado pelos socialistas utópicos, chegou a abolir a propriedade privada e a suprimir o sistema capitalista, antecipando as propostas da Revolução Russa.

Resolução

A Comuna de Paris que durou de março a maio de 1871, foi uma grande insurreição popular irrompida após a derrota da França diante da Prússia. O movimento, que contou com a participação de comunistas, anarquistas e remanescentes do socialismo utópico, além das medidas mencionadas na alternativa correta, confiscou propriedades da alta burguesia, deu às mulheres participação na política e restabeleceu o voto universal. Nesse sentido, a comuna pode ser considerada uma continuadora dos ideais defendidos pelos jacobinos na fase popular da Revolução Francesa.

Obs.: A denominação “Grande Revolução”, aplicada à Revolução Francesa, deriva da obra homônima escrita pelo anarquista russo Piotr Kropotkin (1842-1921).

Resposta: A

12 Na época do mercantilismo, as fontes principais de acumulação de capital era

- a) o capital excedente resultante da exportação de cereais para as colônias americanas e de produtos industrializados para os mercados asiáticos.
- b) a acumulação de metais preciosos procedentes do Oriente, conseguidos por meio de uma balança comercial favorável aos europeus.
- c) a acumulação capitalista realizada pela burguesia por meio da atividade industrial, e planejada por um Estado centralizador absolutista.
- d) a atuação de uma burguesia usurária, com a qual certos Estados contraíram grandes dívidas para realizar a colonização da América.
- e) o predomínio de uma forte atividade mercantil marítima, resultante da concorrência entre potências como Inglaterra, Holanda e Espanha.

Resolução

O termo “mercantilismo” aplica-se ao conjunto de teorias e procedimentos comerciais praticados pelos países europeus entre os séculos XVI e XVIII. Uma de suas características mais importantes era a acumulação de metais preciosos amoeáveis, obtidos sobretudo com os lucros auferidos pelo comércio marítimo.

Resposta: E

13 “O Brasil nasceu à sombra da cruz. Não apenas da que foi plantada na praia do litoral baiano, para atestar o domínio português, ou da que lhe deu nome de ‘Terra de Santa Cruz’, mas da que ligou a Igreja ao Rei, a religião ao poder.”

(Mary del Priore. *O Livro de Ouro da História do Brasil*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2001, p. 37.)

A atuação catequética de maior destaque no Brasil Colônia foi empreendida

- pela Companhia de Jesus.
- pelo clero secular.
- pelas congregações monásticas.
- pelos sacerdotes dominicanos.
- pela Igreja Católica Ortodoxa.

Resolução

A Companhia de Jesus, ordem religiosa fundada por Santo Inácio de Loyola no contexto da Contrarreforma, foi a mais atuante na evangelização dos gentios (pagãos) brasileiros, além de desempenhar um relevante papel educativo junto à sociedade colonial.

Resposta: A

14 “Assim confabulam os profetas, em uma reunião fantástica, batida pelos ares de Minas. Onde mais poderíamos conceber reunião igual, senão em terra mineira, que é o paradoxo mesmo, tão mística que transforma em alfaias e púlpitos e genuflexórios a febre grosseira do diamante, do ouro e das pedras de cor?”

(Carlos Drummond de Andrade. “Colóquio das Estátuas”.
In S. Mello, *Barroco Mineiro*. São Paulo: Brasiliense, 1985.)

A origem desse traço contraditório, que o poeta afirma caracterizar a sociedade mineira, remete a um contexto no qual houve

- o deslocamento da economia para as regiões centrais da colônia e o desenvolvimento de uma estética que procurava reproduzir as construções romanas.
- a diversificação das atividades produtivas coloniais e a construção de um conjunto escultórico e arquitetônico que singularizou a principal região da mineração.
- a interrupção da política de distribuição de terras na colônia e a vigência de uma concepção racionalista de planejamento dos centros urbanos.
- a expansão do território brasileiro além da Linha de Torres Vedras e a introdução, em Minas, da arte gótica, especialmente na decoração das igrejas.
- a miscigenação registrada entre os moradores de Minas Gerais e o florescimento do estilo neoclássico, baseado no cotidiano da população.

Resolução

O poeta aponta como paradoxal o interesse materialista pelos minerais preciosos, manifestado pelos moradores de Minas Gerais, e o desenvolvimento da sensibilidade artística que levaria à produção do chamado “barroco mineiro”.

Resposta: B

15 “Expedições reunindo às vezes milhares de índios lançaram-se pelo sertão, onde passavam meses, e às vezes anos, em busca de indígenas a serem escravizados e de minerais preciosos. Não é difícil entender que índios já cativos participassem dessas expedições, pois a guerra – ao contrário da agricultura – era uma atividade própria do homem nas sociedades indígenas. O número de mamelucos e índios sempre superou o dos brancos. Por exemplo, a grande bandeira de Manuel Preto e Raposo Tavares, que atacou a região do Guairá em 1629, era composta por 69 brancos, 900 mamelucos e 2 mil indígenas.”

(Boris Fausto. *História do Brasil*. São Paulo: Edusp, 1991, p. 51.)

O texto faz referência a um dos mais importantes movimentos de expansão territorial da Época Colonial: o bandeirismo. Nele, o autor

- critica a visão historiográfica tradicional, que acusa os bandeirantes de exterminarem os indígenas, e aponta a relação pacífica que se estabeleceu nas bandeiras entre brancos e índios.
- justifica a presença de silvícolas nas expedições bandeirantes, argumentando que a guerra não era uma atividade desconhecida dessas comunidades, ao contrário do que ocorria com a prática agrícola.
- mostra a grande participação dos ameríndios no movimento bandeirístico organizado nos séculos XVI e XVII, sob o comando de chefes tribais aculturados, como Antônio Raposo Tavares.
- aponta o movimento bandeirístico como principal responsável pela expansão territorial do Brasil, tendo quase sempre ocupado terras habitadas por tribos indígenas favoráveis aos portugueses.
- indica as causas e objetivos da atividade bandeirística, bem como suas formas de atuação, as quais envolviam a catequização dos indígenas e seu engajamento voluntário nas bandeiras.

Resolução

O autor faz uma análise sociocultural da participação de índios nas bandeiras, apontando sua afinidade com essas expedições ao sertão, pois nelas a prática da guerra era bastante frequente, ao menos nas bandeiras de apresamento.

Resposta: B

16 “Neste território não poderá haver escravos. A servidão foi abolida para sempre. Todos os homens nascem, vivem e morrem livres. Todo homem, qualquer que seja sua cor, pode ser admitido em qualquer emprego.”

(Artigos 3º e 4º da Constituição do Haiti, assinada por Toussaint Louverture, 1801.)

Lendo o estrato acima e associando-o ao processo de Independência das Américas Espanhola e Francesa, é possível concluir que

- em todos os movimentos emancipacionistas, inclusive no Haiti, as aspirações populares foram reconhecidas.
- a independência do Haiti foi um episódio único nas Américas, pois foi liderada por negros e mulatos.
- a independência do Haiti coincidiu com a emancipação de outras colônias caribenhas, como Cuba e Jamaica.
- o movimento de independência do Haiti inspirou-se no modelo oferecido pelos Estados Unidos.
- a emancipação do Haiti contribuiu decisivamente para a eclosão de movimentos similares em Minas e na Bahia.

Resolução

Enquanto os demais movimentos emancipacionistas latino-americanos, ocorridos no início do século XIX, foram dirigidos pela elite agrária, a independência do Haiti resultou de uma insurreição de escravos, responsável pela criação do único Estado negro das américas naquela ocasião.

Resposta: B

17 “A efêmera aliança de D. Pedro I com os brasileiros não resultara senão do ódio comum, que com eles compartilhava, às Cortes Constituintes de Portugal. Mas, uma vez proclamada a Independência, despertou nele a natural solidariedade com seus compatriotas aqui radicados, que lhe ofereciam um poder absoluto, diferente do papel decorativo de soberano constitucional que lhe queriam impingir os aliados da véspera.”

O texto retrata a situação do Brasil após a Independência. Assinale a alternativa relacionada corretamente com esse contexto.

- D. Pedro I teria um papel pouco significativo, caso fosse aprovado o projeto constitucional que fortalecia o Poder Legislativo em detrimento do Executivo.
- A Independência do Brasil aliou a elite agrária e D. Pedro I, visto que uma e outro estavam interessados na defesa do liberalismo político.
- No início do Brasil Império, confrontaram-se o “Partido Português”, favorável à recolonização, e o “Partido Brasileiro”, defensor de um absolutismo nacionalista.
- A postura autoritária do imperador, outorgando a Constituição e exercendo o Poder Moderador, determinou a eclosão de uma grande revolta popular.

e) D. Pedro I aproveitou as divergências entre “portugueses” e “brasileiros” para se colocar acima das disputas e garantir para si o controle do poder.

Resolução

Desfeita a momentânea união entre D. Pedro e a aristocracia rural, esta última procurou limitar a força política do imperador por meio de um projeto constitucional liberal, conhecido como “Constituição da Mandioca”. Para impedir a aprovação desse texto, o monarca, agindo autoritariamente, dissolveu a Assembleia Constituinte e outorgou a Constituição centralizadora de 1824.

Resposta: A

18 Das diversas revoltas ocorridas no Período Regencial (1831-40) muitas expressavam a insatisfação de determinados setores da sociedade com a opressão que sofriam desde a Época Colonial. Dessas rebeliões, uma formou o único governo originário das camadas populares na História do Brasil. Estamos nos referindo a

- Revolução Farroupilha, no Rio Grande do Sul.
- Revolta de Beckman, no Maranhão.
- Cabanagem, no Pará.
- Revolta dos Malês, na Bahia.
- Sabinada, na Bahia.

Resolução

A Cabanagem (1835-40), juntamente com a Balaiada (1838-41) e outros movimentos menores, faz parte das insurreições que refletiam a situação de miséria, opressão e marginalização em que viviam as camadas subalternas da sociedade brasileira. Dela participaram os setores desassistidos de Belém do Pará e seus arredores, incluindo índios; mas seu controle sobre a capital paraense teve curta duração, estendendo-se de 1835 a 1836 (nos anos seguintes, a luta dos revolucionários resumiu-se a uma resistência sem esperanças contra as forças governamentais). Nos primeiros meses da insurreição, os cabanos organizaram um governo exercido sucessivamente por três de seus líderes: o primeiro, Félix Malcher, pertencia à elite local mas se aliou aos rebeldes; já os outros dois, Francisco Vinagre e Eduardo Angelim, pertenciam aos segmentos populares.

Resposta: C

- 19 “Nada se assemelha mais a um ‘saquarema’ do que um ‘luzia’ no poder.” A citação é atribuída ao político pernambucano Holanda Cavalcante e diz respeito aos dois partidos imperiais – Conservador e Liberal, respectivamente –, que dominaram a cena política do Segundo Reinado. Um deles foi o responsável direto pela fundação do “Clube da Maioridade”, que reunia os
- regressistas – futuro Partido Conservador –, que elevou D. Pedro II ao trono para impedir a subida dos liberais ao poder.
 - progressistas – futuro Partido Liberal –, que elevou D. Pedro II ao trono como meio de eles próprios assumirem o governo.
 - regressistas – futuro Partido Liberal –, que elevou D. Pedro II ao trono para conter as revoltas que se alastravam por todo o Império.
 - progressistas – futuro Partido Conservador –, que elevou D. Pedro II ao trono para conter as revoltas que se alastravam por todo o Império.
 - progressistas – futuro Partido Liberal –, que levou D. Pedro II ao trono para impedir a subida dos conservadores ao poder.

Resolução

O Golpe da Maioridade foi uma manobra dos progressistas/liberais para afastar o regente regressista/conservador Araújo Lima, eleito em 1838, pelo voto censitário direto dos cidadãos, para um mandato de 4 anos. Se a maioria de D. Pedro II – então com 14 anos de idade – fosse antecipada, o imperador passaria a exercer o Poder Moderador, que lhe dava o direito de formar o Conselho de Ministros a seu próprio critério. Ora, como essa antecipação fora tramada pelos liberais, era de se supor que o monarca os escolhesse para compor o governo, o que de fato veio a acontecer.

Resposta: B

- 20 Em 1937, Getúlio Vargas, por meio de um golpe de Estado, instaurou o Estado Novo o qual foi estruturado como
- um regime democrático, com o Legislativo exercendo plenos poderes em nome povo.
 - um regime de exceção, que garantiu aos brasileiros um longo período de liberdade democrática.
 - um sistema de alianças, nos moldes da “Política dos Governadores” vigente até 1930.
 - um período de diversificação partidária, caracterizando a existência de uma democracia.
 - um regime autoritário, no qual todo o poder era centralizado nas mãos do presidente da República.

Resolução

O Estado Novo foi regulamentado pela Constituição outorgada de 1937, conhecida como “Polaca”. Tratava-se de um regime autoritário influenciado pelo facismo italiano, mas sem contar com partidos políticos. A centralização do poder nas mãos de Vargas era tão grande que o referendo previsto para ratificar a própria Constituição jamais foi realizado, como também não o foram as eleições previstas no texto constitucional.

Resposta: E

21



Penteados de diferentes gerações (Dia da Consciência Negra, Bahia, 2011)



Escravas de diferentes nações (Jean-Baptiste Debret, 1834-39)

A partir da observação das imagens e de outros conhecimentos sobre a construção de identidades no século XIX e no mundo atual, é possível concluir que

- as manifestações de identidade estão em constante mutação no mundo contemporâneo, o que impossibilita a classificação étnica das mulheres; já no século XIX, era possível identificar a etnia da pessoa apenas por elementos facilmente perceptíveis, como a cor da pele, o tipo de cabelo e o vestuário.

- b) a ilustração de 2011 mostra as diferentes maneiras de mulheres negras procurarem sua integração em uma sociedade com valores estéticos ocidentais; já a gravura de Debret mostra que o conceito de beleza feminina, no decorrer do século XIX, alinhava-se com o pensamento universalista europeu.
- c) a ilustração de 2011 reúne fotografias de mulheres negras oriundas de diferentes classes sociais; já a pintura de Debret limitou-se a representar negras libertas que podiam ostentar sua vaidade e, por esse meio, obter reconhecimento social.
- d) a ilustração de 2011 reúne fotografias de mulheres negras cuja aparência evidencia diferentes padrões econômicos e origens sociais; já a gravura de Debret, influenciada pelas teses do darwinismo social correntes no século XIX, procura demonstrar a inferioridade dos indivíduos de raça negra.
- e) a ilustração de 2011 reúne fotografias de mulheres negras oriundas de diversas classes sociais, as quais usam diferentes penteados e adornos para expressar sua negritude; já a pintura de Debret, influenciada pelo cientificismo da época, sugere a catalogação de diferentes tipos humanos.

Resolução

A ilustração de 2011 constitui uma manifestação da identidade etnocultural assumida pelas mulheres afrodescendentes no mundo atual; já a gravura de Debret expressa a curiosidade do europeu em relação a tipos humanos considerados exóticos, bem como o esforço para classificá-los segundo um critério pseudocientífico.

Resposta: E

22 “Educar artistando. Diferenciar arriscando-se. Usufruir do prazer de criar, sem nos considerarmos nunca uma ‘obra de arte’ acabada. Assumir o risco de educar ‘na diferença’ para que o consenso nunca mais feche os horizontes sociais, empurre-nos para o conservadorismo, ou violenta a radical heterogeneidade da cultura.”

(Sandra Mara Corazza. Na diversidade cultural, uma docência artística. *Revista Pátio*, ano V, nº 17, maio/julho/2001.)

A partir do texto e das relações que estabelece entre arte, educação e diversidade cultural, é correto afirmar que

- a) levar em consideração a diversidade cultural é o melhor caminho contra o discurso homogêneo da arte e da cultura.
- b) a educação artística prescinde da diversidade cultural, pois seus conceitos já estão definidos pela história da arte.
- c) o aprendizado da arte, levando em conta a diversidade cultural do planeta, não passa de uma utopia restrita ao campo filosófico.

- d) o educador de arte deve transitar entre todos os domínios da arte contemporânea, assumido os valores de cada povo.
- e) a educação artística deve buscar a homogeneização da cultura, pois nenhum homem pode ser considerado uma ilha.

Resolução

A autora combate a homogeneização intelectual, valorizando a diversidade dos padrões culturais e a liberdade de criação, opondo-se ao conservadorismo e à imobilidade intelectual.

Resposta: A

23 A respeito da produção agrícola mundial e, especificamente do Brasil, leia o texto abaixo:

Oferta mundial de grãos aumenta

O clima favorece o plantio nesta reta final de semeadura, e a safra brasileira deverá atingir o recorde de 202 milhões de toneladas em 2015, segundo apontou na quarta (10) a Conab (Companhia Nacional de Abastecimento).

Nos EUA, um dos principais produtores mundiais de grãos, a esperada geada não veio no final de safra e os produtores norte-americanos estão levando um volume recorde de grãos para os armazéns.

A Europa, castigada por secas nos anos recentes, recuperou-se e os 28 países que compõem a União Europeia vão produzir 318 milhões de toneladas de grãos, 6% a mais do que na safra anterior.

Além disso, a safra de grãos destinados à produção de óleos sobe para 34,3 milhões de toneladas neste ano, 13% a mais que no anterior, segundo a Copa-Cogeca, que engloba cooperativas e produtores.

A China, um dos principais importadores de alimentos no mundo, também teve elevação da produção de grãos. Segundo dados do governo, a safra foi a 607 milhões de toneladas neste ano, 1% a mais que a registrada no anterior.

(Folha de S.Paulo, 11 dez. 2014.)

Conhecendo as características da agricultura brasileira e mediante o texto apresentado, chega-se à conclusão de que

- a) a superprodução fará os preços crescer, fornecendo grandes lucros aos agricultores do mundo todo;
- b) a produção de grãos em 2014 se destina, exclusivamente, ao consumo humano;
- c) o crescimento da produção brasileira está diretamente atrelado à evolução do agronegócio;
- d) nessa elevada produção brasileira, encontra-se apenas a produção familiar;
- e) nos países desenvolvidos, o elevado avanço no setor agropecuário permite-lhes ficar imunes às interferências naturais.

Resolução

Em *a*, o crescimento elevado da produção de grãos deverá levar a uma queda nos preços dos grãos; em *b*, boa parte da produção agrícola também se destina à produção de rações animais; em *d*, a maior parte da produção de grãos voltada para a exportação é realizada pelo agronegócio; em *e*, mesmo nos países desenvolvidos, a atividade agrícola ainda se rende às variações climáticas.

Resposta: C

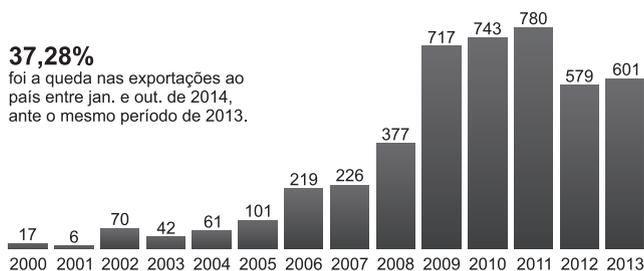
24 Observe a notícia e o subtítulo dela.

**BOI VIVO E SERINGA SÃO AS APOSTAS DE
BRASILEIRO NO IRAQUE**

Mesmo com conflito armado, empresário quer investir no país do Oriente Médio, carente em diversos setores

Agora, observe o gráfico:

EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS AO IRAQUE POR ANO
Em US\$ milhões



(Folha de S.Paulo, 11 dez. 2014.)

Levando em consideração o texto, o gráfico, os conhecimentos a respeito da atividade criatória no Brasil e suas relações com o Iraque, assinale a alternativa correta.

- Percebe-se que o Brasil nunca teve relações comerciais com o Iraque no período no qual aquele país foi governado por Sadan Hussein.
- O embarque de animais vivos é uma opção quando se estabelecem relações comerciais com países que professam religiões diferentes.
- O comércio brasileiro com o Iraque só se estabeleceu quando o país voltou a ser uma democracia plena.
- Os conflitos do Iraque, envolvendo o Estado Islâmico, não alteraram a evolução do comércio Brasil-Iraque.
- A principal pauta do comércio Brasil-Iraque se resume a produtos agrícolas.

Resolução

Em *a*, apesar de fracas, em função das sanções internacionais que o Iraque sofreu e das quais o Brasil participou, nosso país ainda mantinha relações comerciais como aquele país; em *c*, já havia comércio do Brasil com o Iraque no governo de Sadan Hussein;

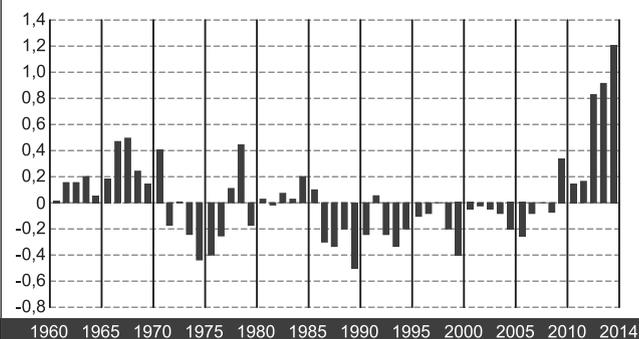
em *d*, os recentes conflitos do Iraque provocaram uma queda no comércio, como se observa pela queda nas exportações em 2012; em *e*, o Brasil também vende produtos industrializados para o Iraque.

Resposta: B

25 Nos EUA, maior economia do mundo, a obtenção de fontes de energia se reveste da maior importância. Entre essas fontes, encontra-se o petróleo. Observe abaixo a produção de petróleo nos EUA:

Produção de petróleo nos EUA

Variação anual em milhões de barris/dia



(Valor Econômico, 31 mar. 2015.)

Conhecendo as características econômicas dos EUA, é possível afirmar que

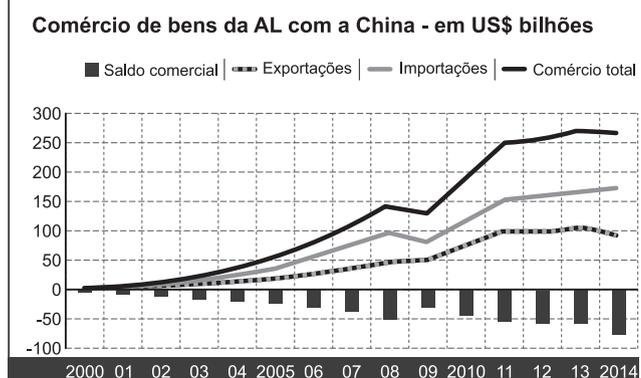
- os EUA nunca dependeram da importação de energéticos, principalmente o petróleo.
- nos últimos anos, os EUA tornaram-se principalmente exportadores de petróleo, já que a maior parte de sua energia vem hoje em dia do gás de xisto.
- entre 1970 e 2010, os EUA só mantiveram o funcionamento de sua economia por causa da importação de petróleo, o que colaborou com a alta do preço do produto a partir do ano 2000.
- investimentos em pesquisa de novas áreas produtoras (entre elas, a região do Golfo do México) permitiram um grande crescimento da produção nos últimos seis anos.
- os EUA dependem exclusivamente da energia do petróleo, já que, por motivos ambientais, o país aboliu o uso de energia nuclear para fornecer eletricidade.

Resolução

Em *a*, os EUA sempre têm sido, ao longo dos anos, importadores de energia; em *b*, apesar da redução dos gastos com a importação de petróleo, os EUA ainda importam o produto; em *c*, além de usar outras fontes energéticas, os EUA também produziam petróleo e não foram os responsáveis diretos pelos aumentos do preço do produto na década de 2000; em *e*, os EUA utilizam bastante a energia nuclear como fonte de eletricidade.

Resposta: D

- 26 Os gráficos abaixo mostram a relação comercial da América Latina com a China nos últimos anos:



(Valor Econômico, 26 mai. 2015.)

- Fazendo a correta análise desses gráficos, é possível dizer que
- o comércio entre América Latina e China está em evolução, mas perdeu um pouco do ímpeto nos últimos anos.
 - o saldo tem sido superavitário para a América Latina, ao longo do período analisado.
 - o comportamento do comércio total tem sido de constante crescimento.
 - o motivo do constante superávit latino-americano se deve às maiores exportações da América Latina, suplantando as importações.
 - foi a incapacidade das exportações latino-americanas em superar as importações entre 2012 e 2014 que resultou no contínuo déficit entre 2000 e 2014.

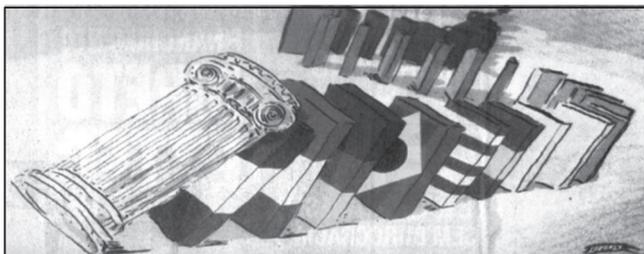
Resolução

Em **b**, como mostra o gráfico, o saldo latino-americano tem sido deficitário a partir de 2000; em **c**, entre 2000 e 2014 houve períodos de queda, como entre 2008 e 2009 e a partir de 2013; em **d**, o comércio latino-americano com a China tem sido deficitário; em **e**, os déficits já vinham apresentando-se em períodos anteriores a 2012 e não foi apenas o pequeno déficit entre 2012 e 2013 que tornou deficitário todo o período analisado.

Resposta: A

- 27 Atente para a notícia e os textos que se seguem:
“Nas urnas, Grécia diz ‘não’ a acordo.”
“Veto vence plebiscito com folga, somando 61,3% dos votos.”

(Folha de S.Paulo, 6 jul. 2015.)



(Folha de S.Paulo, 5 jul. 2015.)

Em relação ao problema abordado na charge e na notícia publicada um dia depois, conclui-se que

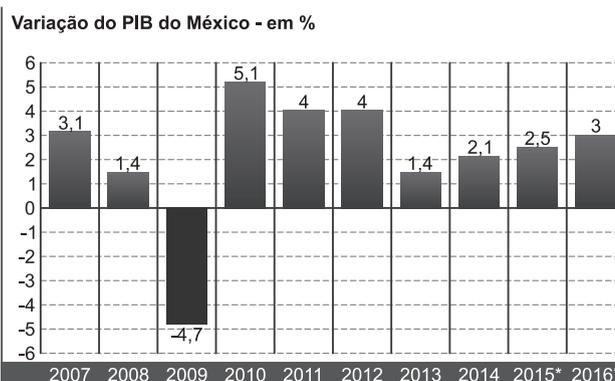
- a crise grega é um problema exclusivo de má administração pública e atinge apenas a Grécia.
- a crise grega atinge apenas os países da União Europeia.
- dentro da União Europeia, a crise grega atingirá apenas os países mais pobres da organização.
- os países emergentes ficarão fora da crise, em função de seu crescimento acelerado.
- a Grécia é a primeira pedra a cair no cenário econômico mundial e sua crise poderá atingir o mundo.

Resolução

Em **a**, a crise grega envolve também os setores privados do país; em **b**, a crise grega poderá tornar-se mundial, como dá a entender a charge; em **c**, a crise grega deverá atingir também países mais ricos, como a França, a Alemanha e a Itália; em **d**, países emergentes poderão ser atingidos se a crise grega se internacionalizar, sendo o Brasil um exemplo.

Resposta: E

- 28 Na América Latina, Brasil, México e Argentina figuram como as nações mais desenvolvidas. Em relação ao México, observe o comportamento de seu PIB:



(Valor Econômico, 25 mai. 2015.)

Analisando o gráfico e adicionando os conhecimentos a respeito da geografia do México, assinale o que for correto.

- a) Trata-se de um país emergente, com crescimento econômico razoável, mas que enfrenta problemas com o narcotráfico.
- b) Manteve ao longo de todo o período crescimento econômico constante, tornando-o o maior PIB da América Latina.
- c) É um país de crescimento econômico sustentável, mas apresenta climas áridos por todo o território, o que explica a queda do PIB em 2009.
- d) Sai em vantagem em relação ao Brasil, já que sua agricultura é muito maior e mais diversificada do que a brasileira.
- e) É o mais destacado país emergente, tendo entrado recentemente para a organização BRICS.

Resolução

Em b, o México teve uma grande queda de seu PIB em 2009, em função da crise econômica mundial de 2008; em c, no México a aridez está presente na porção centro-Norte do país; em d, a agricultura brasileira é mais diversificada e produtiva; em e, o México não entrou para os BRICS.

Resposta: A

29 Alguns autores afirmam que se aproxima uma nova “guerra fria” entre EUA e Rússia; outros acham que a disputa internacional se concentra no Pacífico, em suas proximidades do Sudeste asiático.



(Foreign Affairs, março/abril, 2015.)

No caso, a charge representa

- a) o apoio que os EUA dão à China em suas reivindicações pelo controle do Mar da China oriental.
- b) o total bloqueio que os EUA pretendem fazer da circulação de navios comerciais chineses nos mares próximos a Filipinas, Taiwan e Japão.
- c) o isolamento que os EUA pretendem impor à navegação da Coreia do Norte em função do desenvolvimento de seu programa nuclear.

- d) a tentativa dos EUA em impedir que a China imponha sua política de domínio dos mares do Oceano Pacífico nas proximidades de aliados dos EUA.
- e) o cerco naval imposto à China, que quer invadir territórios das Filipinas e anexar à força as ilhas de Okinawa (que pertencem ao Japão), bem como o território rebelde de Taiwan.

Resolução

Dentro da visão geopolítica do Pacífico, a China (representada pela equipe de polo aquático chinês) tenta expandir suas áreas de influência pelo Mar da China oriental, que ela considera como sua área de atuação. Segundo a visão dos EUA, a China vem sistematicamente interferindo na região, o que levou o sistema de defesa estadunidense (representado pela equipe de polo aquático dos EUA) a estabelecer políticas de patrulhamento dos mares do Pacífico na tentativa de defender seus aliados do Sudeste asiático, como Taiwan, Filipinas e Japão (ao qual pertence o Arquipélago de Okinawa).

Resposta: D

30 Atente para a notícia que se segue:

Quarenta anos atrás, as montadoras japonesas anteviram a demanda dos Estados Unidos por carros mais econômicos e lançaram modelos que pegaram de surpresa as três gigantes de Detroit — Ford, General Motors e Chrysler —, alterando para sempre o ranking das maiores montadoras do mundo.

Hoje, é no Vale do Silício que estão surgindo os novos revolucionadores da tecnologia automotiva. Enquanto gigantes de software e empresas novatas se apressam para desenvolver veículos inteligentes, as montadoras tradicionais lutam para não se tornar vítimas de outra transformação na indústria. A resposta mais comum delas? Abrir suas próprias áreas de pesquisa na região californiana, o quintal da indústria de tecnologia dos EUA. A transição técnica para um carro conectado já está ocorrendo. A consultoria IHS Automotive estima que, atualmente, entre 10% e 25% do custo de produção de carros e caminhonetes esteja relacionado com o software. Por décadas, grande parte do valor econômico de um veículo foi calculado com base em milhares de peças físicas provenientes de uma cadeia de suprimentos coesa. Isso acabou.

(Valor Econômico, 1 abr. 2015.)

Em relação ao processo de industrialização que se percebe atualmente nos EUA, comparando-o com sua indústria no passado recente, conclui-se que

- a) os EUA ainda mantêm o sistema fordista de produção de suas indústrias, o que as impede de concorrer com as produções asiáticas.
- b) para não ser mais surpreendida pelo desenvolvimento tecnológico da indústria asiática, a indústria automobilística estadunidense procura localizar-se próxima dos polos tecnológicos da Califórnia.
- c) nos EUA, a porção nordeste continua a ser a grande produtora de tecnologia de ponta, com a acumulação flexível.
- d) o que ocorreu nos EUA foi apenas a transferência das plantas industriais para o sudoeste, já que a administração das indústrias automobilísticas norte-americanas continua em Detroit.
- e) os tecnopolos do Vale do Silício permitiram à indústria automobilística estadunidense tornar-se uma grande exportadora para o leste asiático, onde seu maior mercado é a China.

Resolução

O deslocamento de plantas industriais e sistemas administrativos para a Califórnia, no Vale do Silício, foi uma forma das empresas automobilísticas estadunidenses não mais serem surpreendidas tecnologicamente. Essa nova metodologia de produção é, contudo, feita num processo toyotista no qual se emprega elevada automação e se utiliza o sistema "just in time" quanto à disponibilização de peças. Mas a concorrência no setor automobilístico mundial é muito forte, dificultando a atuação das empresas estadunidenses na Ásia.

Resposta: B

31 Além da crise econômica, a Europa enfrenta neste ano de 2015 uma crise imigratória. Sobre a questão imigratória, foi confeccionado o seguinte informativo:

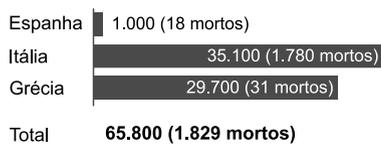
CRISE MIGRATÓRIA

Aumento do número de imigrantes e pedidos de asilo desafiam União Europeia



Fugitivos no Mediterrâneo

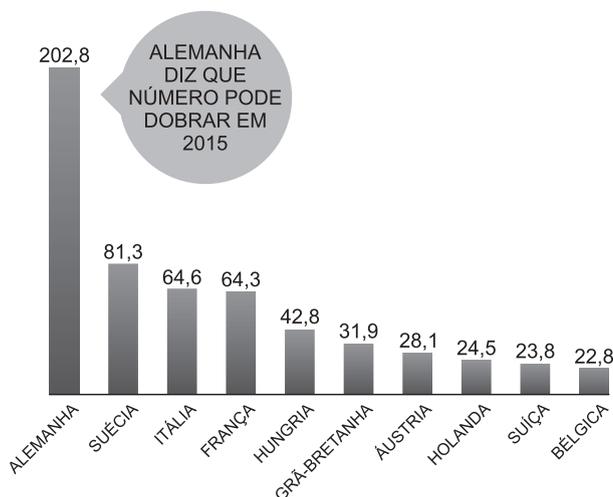
(janeiro a abril de 2015)



10 países da Europa com mais pedidos de asilo

(2014)

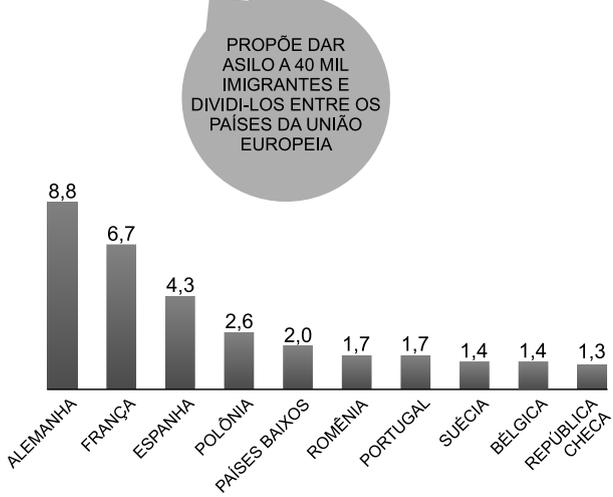
Em milhares



ALEMANHA DIZ QUE NÚMERO PODE DOBRAR EM 2015

10 países que mais receberão imigrantes pelo Plano Juncker

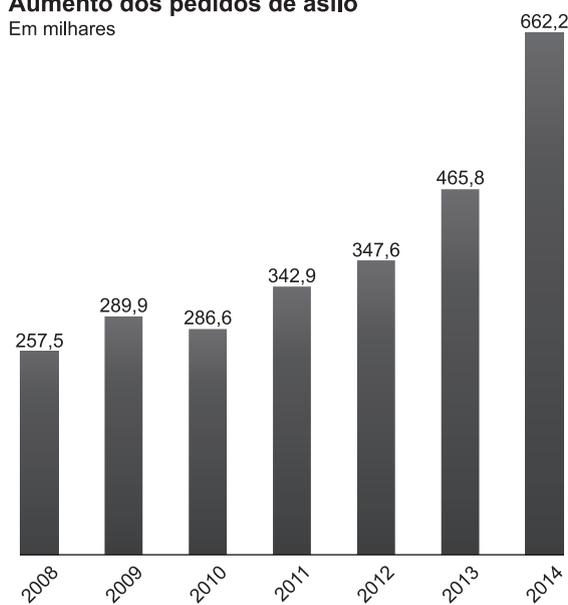
Em milhares



PROPÕE DAR ASILO A 40 MIL IMIGRANTES E DIVIDI-LOS ENTRE OS PAÍSES DA UNIÃO EUROPEIA

Aumento dos pedidos de asilo

Em milhares



(O Estado de S.Paulo, 28 mai. 2015.)

A respeito da crise imigratória e demais conhecimentos sobre a situação populacional e econômica da Europa, é correto concluir que

- mesmo atingindo a todos os países da União Europeia, a crise imigratória é mais intensa em Espanha, Itália e Grécia.
- os mares envolvidos no movimento dos migrantes são, primeiramente, o Negro e, secundariamente, o Mediterrâneo.
- a comunidade política europeia não se importa com o problema imigratório, o que resulta no caos atual vivido pelos migrantes.
- os migrantes enviam seus pedidos de asilo aos países mediterrâneos, cujos climas mais quentes se assemelham aos de seus países de origem.
- os pedidos de asilo apresentam crescimento constante ao longo do período considerado (2008 a 2014).

Resolução

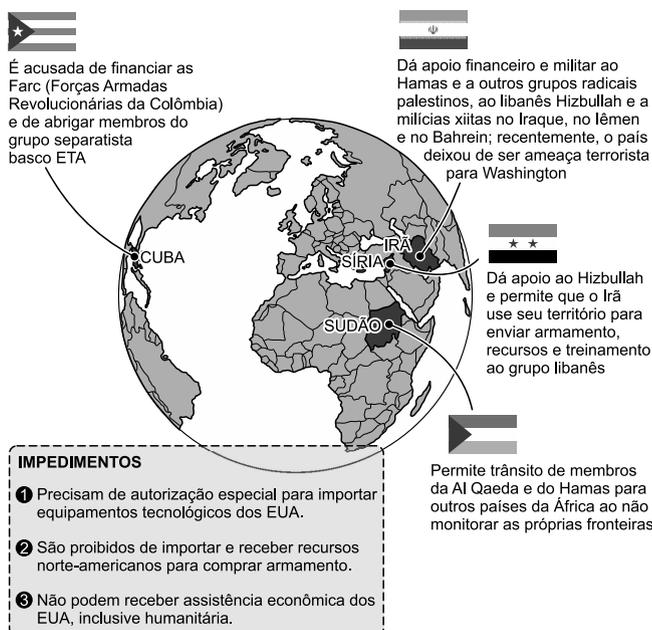
Em b, o principal mar por onde navegam os imigrantes é o Mediterrâneo; em c, os governos europeus se importam com a imigração, como mostra o chamado "Plano Juncker", criado pela Alemanha; em d, os imigrantes pedem asilo aos países mais ricos da União; em e, percebe-se que, entre 2009 e 2010, houve uma pequena queda no número de pedidos de asilo.

Resposta: A

32 Considerando-se a si próprios como a maior potência militar do Ocidente, os EUA se acham no direito de classificar certos países como inimigos, em função de sua postura em assuntos como terrorismo. Observe o mapa abaixo:

LISTA DO TERROR

EUA mantém quatro países no grupo de Estados que apoiam o terrorismo



(Folha de S.Paulo, 8 abr. 2015.)

Quanto aos Estados identificados no mapa e sua relação com os EUA,

- o Irã deixou de ser uma ameaça terrorista aos EUA quando, por meio de acordos, desistiu completamente de seu programa nuclear para fins pacíficos.
- o Sudão se autointitula o país de maior população islâmica da África e se acha no direito de comandar as ações terroristas da organização Al Qaeda.
- após o fim da ditadura Assad e o fim da guerra civil da Síria, o governo do país foi assumido pelas forças do Estado Islâmico.
- com o reatamento de relações diplomáticas com os EUA, Cuba deixou o rol dos países apoiadores de terroristas.
- recentemente os EUA voltaram a permitir a compra de armamentos por parte da Coreia do Norte, retirando-a da lista de "Estados terroristas".

Resolução

Em A, o Irã manteve seu programa nuclear para fins pacíficos; em B, a Al Qaeda não possui sua sede em país algum; em C, a ditadura Assad não caiu, nem terminou a guerra civil da Síria; em E, a Coreia do Norte continua proibida de comprar armamentos.

Resposta: D

33 Entre os problemas enfrentados pelos europeus, está a questão do separatismo, em constante ebulição nos mais diversos cantos do continente. Leia o texto abaixo:
Uma multidão foi às ruas de Barcelona nesta quinta (11) em uma aglomeração com formato de "V" de "vontade de votar" e de "vitória".

Vestidos de vermelho e amarelo e balançando bandeiras separatistas, apoiavam uma consulta popular à independência da região espanhola da Catalunha.

A manifestação separatista tradicionalmente ocorre todos os anos, mas se tornou mais intensa agora, em parte inflamada pelo plebiscito que ocorrerá na Escócia na semana que vem.

Espera-se que o líder regional catalão, Artur Mas, aproveite o apoio popular e formalize no dia 19 deste mês a consulta popular, que seria realizada em 9 de novembro.

(Folha de S.Paulo, 12 set. 2014.)

Sobre o separatismo catalão e o de outras etnias europeias, é certo que

- a Catalunha já obteve independência da Espanha e prepara sua entrada como novo membro da União Europeia.
- a Escócia, depois de efetuar seu plebiscito, obteve parecer favorável da população à independência e está em processo de separação jurídica do Reino Unido.
- o movimento catalão reacendeu o desejo basco de independência, fazendo ressurgir o ETA, Exército Separatista Basco.

- d) tal qual a Catalunha, a Padânia, região separatista do Norte da Itália junto ao Vale do Rio Pó, obteve também a independência.
- e) Escócia e Catalunha há tempos mantêm-se atrelados, respectivamente, ao Reino Unido e à Espanha.

Resolução

A Escócia, após plebiscito realizado em setembro de 2014, decidiu permanecer no Reino Unido. Já a Catalunha, mesmo com todo o ardor independentista, encontra oposição no governo central da Espanha, que teme perder uma de suas províncias mais ricas.

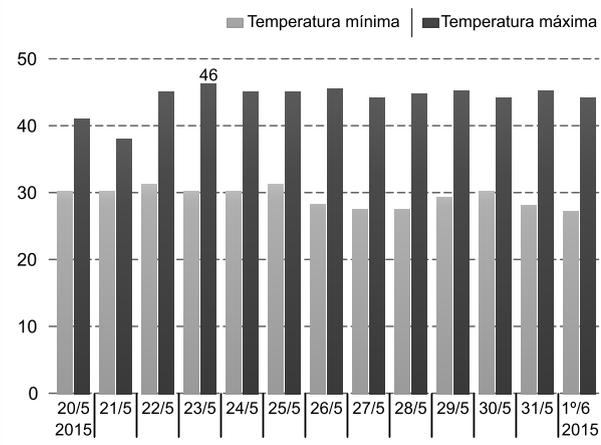
Resposta: E

- 34** Observe o comportamento das temperaturas na Índia:



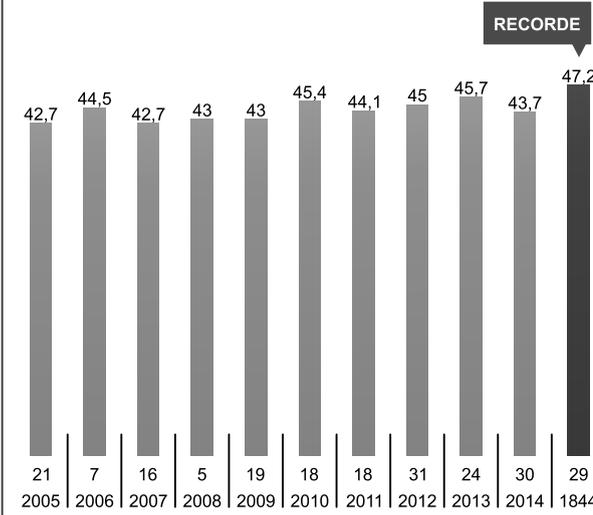
Variação da temperatura

Em graus Celsius



Dia mais quente de maio em Nova Délhi

Em graus Celsius



(O Estado de S. Paulo, 29 mai. 2015.)

Tal fenômeno se relaciona com

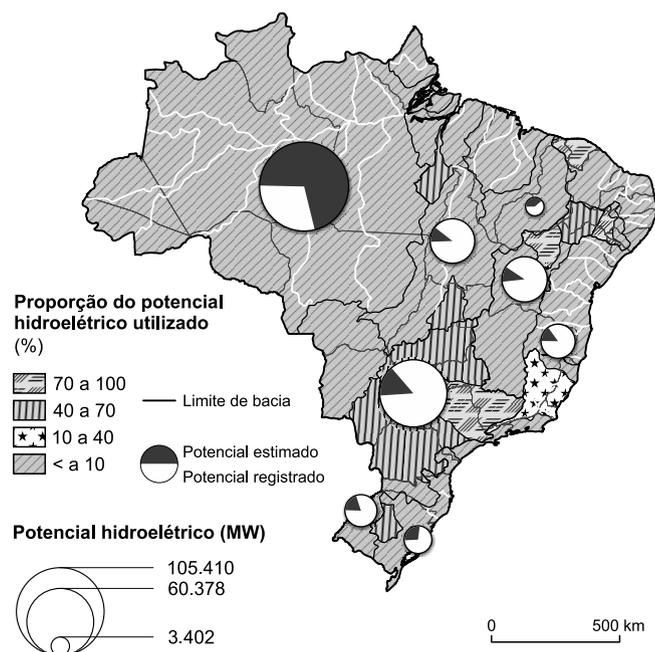
- o aquecimento global, exclusivamente, ocasionado pelo efeito estufa, particularmente intenso na Índia em função da elevada queima de carvão mineral.
- os ventos úmidos que vêm do litoral e provocam intensa nebulosidade, retendo nas nuvens grande quantidade de calor.
- o verão quente que ocorre regularmente nessa época do ano, sendo este verão particularmente quente.
- o fato da região mapeada estar na linha do Equador, o que lhe fornece elevada insolação.
- os ventos quentes que nessa época do ano partem do interior do continente asiático trazendo calor e seca.

Resolução

Em a, não se podem necessariamente relacionar as altas temperaturas deste verão (2015) com o aquecimento global; em b, a nebulosidade não é suficiente para reter o calor intenso do verão; em d, os estados indianos em questão situam-se ao norte da linha do Equador, entre 12°N e 14°N; em e, os ventos que atingem a Índia no verão vêm do Oceano Índico.

Resposta: C

- 35** Na produção de eletricidade do Brasil, cerca de 80% da energia vem de fontes hídricas. O cartograma a seguir mostra o potencial e a utilização das bacias brasileiras:



Fonte: ANEEL, *Atlas de Energia Elétrica*, 2002.

(*Atlas do Brasil*, EDUSP.)

- Quanto ao que se observa no cartograma, nota-se que
- apesar de todo o potencial contido, a Bacia Amazônica não é utilizada.
 - o maior potencial utilizado do Brasil está na Bacia Platina, mais especificamente a Bacia do Rio Paraná (com destaque para a Bacia do Rio Tietê).
 - é seu baixo potencial que faz com que a Bacia do Rio Uruguai não seja utilizada.
 - a Região Nordeste é obrigada a lançar mão da energia de origem térmica, já que seu potencial hídrico inexistente.
 - o estado do Rio de Janeiro é obrigado a usar energia termonuclear, já que seu potencial hídrico inexistente.

Resolução

Em a, a Bacia Amazônica tem seu potencial pouco utilizado; em c, o potencial do Rio Uruguai é pequeno, porém bastante utilizado; em d, no Nordeste, há o potencial da Bacia do Rio São Francisco e sistemas secundários, entre outros; em e, o Rio de Janeiro compartilha a energia produzida em diversos sistemas hídricos do centro-Sul do País.

Resposta: B

- 36** Os dados a seguir mostram duas cidades brasileiras e suas respectivas temperaturas médias de verão e inverno. São elas Vitória, capital do Espírito Santo, e Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul.

| Local | Período | Jan. | Fev. | Ver. | Mar. | Abr. | Mai. | Out. | Jun. | Jul. | Ago. | Inv. | Set. | Out. | Nov. | Prim. | Dez. | Ano |
|--|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| Vitória 20°19'; 40°20' | 31-60 | 27,5 | 26 | 26,5 | 25,7 | 24,3 | 22,9 | 24,3 | 21,9 | 21 | 21,4 | 21,4 | 22,2 | 23 | 23,7 | 23 | 24,7 | 23,5 |
| | 61-90 | 28,3 | 26,9 | 26,2 | 26 | 25,2 | 23,7 | 26,1 | 22,5 | 21,2 | 22,2 | 22 | 22,6 | 23,5 | 24,5 | 23,6 | 25,4 | 24,2 |
| Campo Grande 20°27'; 54°37' | 31-60 | 24,3 | 24,2 | 24,3 | 23,6 | 22 | 20,3 | 22 | 19,3 | 19,1 | 21,1 | 19,6 | 22,8 | 23,5 | 24 | 23,4 | 24,6 | 22,4 |
| | 61-90 | 24,4 | 24,4 | 24,4 | 24 | 23,1 | 20,4 | 22,5 | 19,1 | 19,3 | 21,8 | 20,1 | 22,6 | 24,1 | 24,3 | 23,7 | 24,3 | 22,7 |

(*Climatologia*, Ed. Oficina de Textos.)

A observação das médias de verão e inverno permite verificar que

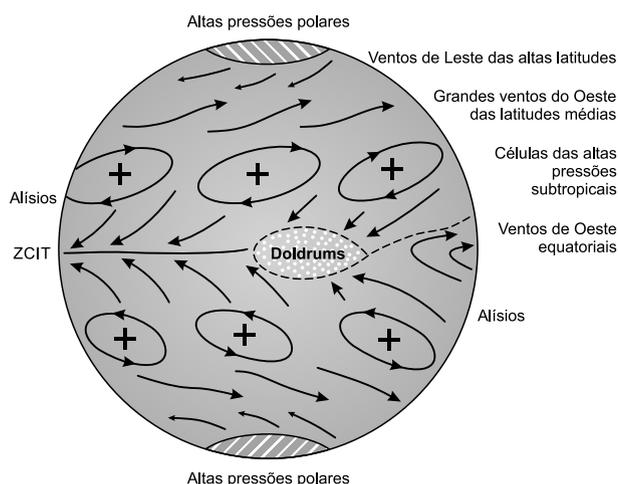
- essas cidades sofrem influência das diferentes latitudes.
- essas cidades sofrem influência das diferentes longitudes.
- elas, provavelmente, sofrem influência da altitude e da maritimidade/continentalidade.
- elas sofrem influência apenas da maritimidade/continentalidade.
- elas sofrem influência, ao mesmo tempo, da latitude e da longitude.

Resolução

Sem considerar a dinâmica atmosférica (o movimento das massas de ar), pensando-se apenas do ponto de vista estático, é provável que as diferenças de temperatura verão/inverno entre Vitória e Campo Grande estejam relacionadas com a altitude (Campo Grande é mais elevada que Vitória) e com o fenômeno maritimida-

de/continentalidade, a influência da proximidade ou não das águas, no caso o mar em Vitória e a terra em Campo Grande. Esses fatores fazem com que as temperaturas das duas cidades sejam diferentes, apesar de ambas se encontrarem na mesma latitude. Resposta: C

37 O diagrama a seguir mostra o sistema geral de circulação das massas de ar terrestres:



(Climatologia, Ed. Oficina de Textos.)

Pensando na circulação mundial de massas de ar e na posição geográfica do Brasil, atravessado pelas linhas do Equador e do Trópico de Capricórnio, é possível concluir que

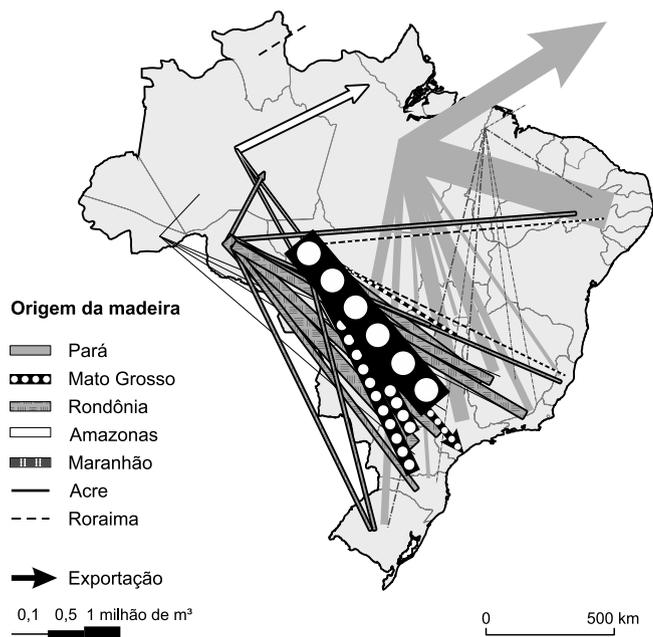
- o Brasil é atingido tanto pela ZCIT quanto pelos ventos alísios, caracterizando-se por climas quentes.
- o Brasil sofre apenas a ação da ZCIT, o que explica seus climas superquentes.
- o Brasil sofre apenas a ação dos ventos alísios, o que explica sua intensa umidade litorânea.
- o Brasil apresenta climas subtropicais na sua porção meridional devido à ação da ZCIT.
- devido à grande distância, o Brasil se vê livre da ação das zonas de alta pressão polares.

Resolução

Os ventos alísios sopram ao longo da costa oriental do Brasil e são responsáveis pelas chuvas litorâneas. A ZCIT, Zona de Convergência Intertropical, atua principalmente na Amazônia, sendo responsável por grande parte das chuvas convectivas que lá caem.

Resposta: A

38 Quem consome a madeira produzida na Amazônia Legal do Brasil? O cartograma abaixo procura dar uma resposta: **Fluxo de Comercialização das Madeiras Amazônicas**



Fonte: Imazon e Amigos da Terra.

(Atlas do Brasil, EDUSP.)

Assim sendo, a madeira da Amazônia

- é consumida apenas no Brasil.
- é totalmente exportada.
- é mais exportada que consumida em território nacional.
- não pode ser exportada devido a leis antidesmatação internacionais.
- é parcialmente exportada e consumida principalmente no Brasil.

Resolução

Embora haja a ideia generalizada de que a maior parte da madeira produzida na Amazônia é exportada, conclui-se pelo cartograma que, na verdade, a maior parte da madeira é consumida dentro do território nacional.

Resposta: E

39 O texto a seguir descreve a economia da Região Sudeste:

Mesmo com um avanço mais lento em relação às demais regiões brasileiras nos últimos anos, a economia do Sudeste ainda é a locomotiva do País. Juntos, seus quatro estados detêm 55,4% do PIB – participação superior à soma de todas as outras regiões. Foram R\$ 2,1 bilhões em riquezas produzidas pelo Sudeste em 2010, segundo dados das Contas Nacionais, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Apenas o estado de São Paulo foi responsável por R\$ 1,2 bilhão dessa produção, o equivalente a 33,1% do PIB nacional. "As melhores empresas e os melhores profissionais de todo Brasil são atraídos pelos potenciais de mercado e as oportunidades de rendimento de São Paulo", afirma Carlos Alberto Azzoni, professor da Faculdade de Economia da Universidade de São Paulo (FEA-USP), que relaciona a concentração econômica com a competitividade da região.

De acordo com o IBGE, o Sudeste reúne 42% da população brasileira, tem três dos estados mais populosos e deve continuar atraindo a maior parte dos imigrantes de outras regiões até 2030. Além disso, parte de um crescente nicho de serviços avançados se concentra especialmente em São Paulo e Rio de Janeiro, onde a oferta de serviços de saúde, educação e comércio de luxo está em alta.

(O Estado de S. Paulo, Suplemento Especial Regiões.)

O Sudeste

- perdeu sua condição de liderança da economia brasileira em função do crescimento acelerado das demais regiões.
- perdeu seu apelo migratório em função da queda na sua capacidade de geração de empregos.
- já não atrai mão de obra qualificada, que prefere dirigir-se a regiões mais dinâmicas, como o Nordeste, onde se instalaram os novos hubs de informática.
- mantém-se ainda como a maior economia do Brasil, suplantando, com 55,4% do PIB, o somatório de todas as outras.
- tem no estado do Rio de Janeiro, com R\$1,2 bilhão de PIB, a verdadeira locomotiva do Brasil.

Resolução

Apesar do crescimento verificado em outras regiões brasileiras na década de 2000 e início da década de 2010, o Sudeste ainda mantém uma estrutura produtiva na qual todos os setores da economia são avançados. Isso permite que ela detenha ainda a maior porcentagem do PIB brasileiro.

Resposta: D

40 Atente para as seguintes notícias a respeito da Região Centro-Oeste:

- "Brasil central busca eficiência"
- "Gargalo logístico prejudica competitividade"
- "Guerra fiscal tem de acabar"
- "Pecuária passa por transformação"
- "Região é responsável por 41% da produção agrícola do País"
- "Região é rica em destinos turísticos"

Tais notícias permitem-nos concluir que

- a boa produtividade agrícola do Centro-Oeste pode ser comprometida por uma rede de transportes deficiente.
- os estados do Centro-Oeste não usam de subterfúgios fiscais para atrair investimentos.
- a atividade pecuarista perdeu totalmente o espaço na Região Centro-Oeste.
- a ineficiência da atividade agropecuária é o principal entrave para o crescimento da Região Centro-Oeste.
- o cerrado, paisagem vegetal monótona, dificulta o incremento da atividade turística.

Resolução

Os potenciais do Centro-Oeste estão sendo desenvolvidos, mesmo com as limitações de infraestrutura impostas, tais como transporte e armazenagem, e a guerra fiscal. Assim, o Centro-Oeste é uma das maiores produtoras agrícolas do País e exibe um enorme potencial turístico.

Resposta: A

41 Em referência ao Nordeste, verifique as notícias:

- "Na dianteira do crescimento"
- "Infraestrutura desafia capacidade de competição"
- "Indústria sente falta de mão de obra qualificada"
- "Suape e Pecém preparam expansão"
- "Parques tecnológicos estimulam empresas"
- "Camaçari atrai montadoras de veículos"
- "Indústria naval tem grandes investimentos na região"

Com os conhecimentos a respeito da Região Nordeste, é possível afirmar que

- as secas observadas no Sertão ainda são um empecilho para o desenvolvimento regional.
- os parques tecnológicos se tornaram o fator de atração de atividades de tecnologia da informática.
- o Nordeste não possui centros formadores de mão de obra qualificada.
- a industrialização do Nordeste ainda se encontra em seu estágio inicial, no qual predomina a indústria de bens de consumo não duráveis.
- quanto à deficiência em infraestrutura, o sistema portuário é o mais precário.

Resolução

Em a, mesmo com as secas crônicas, o Nordeste vem desenvolvendo sua economia; em c, o Nordeste possui universidades com capacidade formativa; em d, a região já possui indústria pesada (naval, por exemplo) e de bens de consumo duráveis (como é o caso da indústria automobilística de Camaçari – BA); em e, expandem-se os sistemas portuários, como Suape e Pecém.

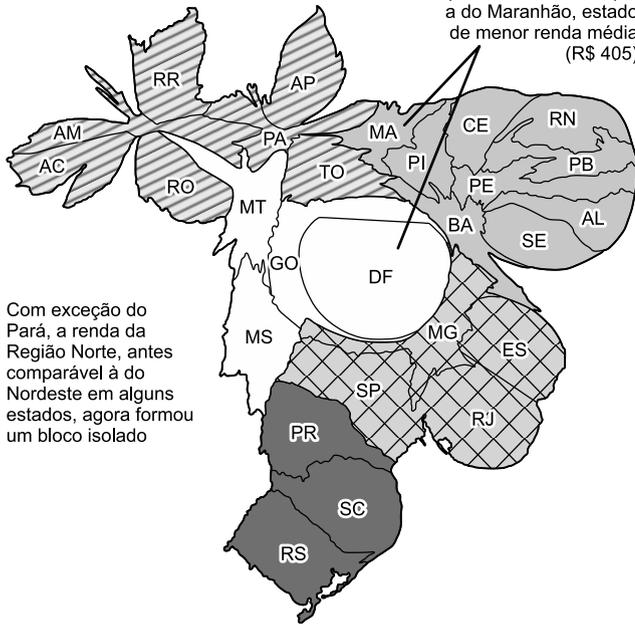
Resposta: B

42 Entre as técnicas cartográficas mais utilizadas, segue-se a apresentada abaixo:

ESTADOS COM ÁREAS DISTORCIDAS DE ACORDO COM RENDA

Média domiciliar per capita em 2010

DISTORÇÃO
O Distrito Federal aparece maior neste mapa porque sua renda, R\$ 1.774, é mais de quatro vezes maior que a do Maranhão, estado de menor renda média (R\$ 405)



Com exceção do Pará, a renda da Região Norte, antes comparável à do Nordeste em alguns estados, agora formou um bloco isolado

(Folha de S. Paulo, 19 jun. 2011.)

Identifica-se a técnica utilizada como

- a) projeção cilíndrica de Mercator, mostrando que as maiores rendas se concentram no centro-Sul do País.
- b) projeção cilíndrica de Peters, na qual a maior concentração de renda está em Brasília.
- c) projeção de Mollweide, na qual a maior concentração de renda está em São Paulo.
- d) projeção azimutal, na qual a maior concentração de renda está em Sergipe.
- e) anamorfose, que destaca a grande concentração de renda no Distrito Federal.

Resolução

A anamorfose (que significa “sem forma”) exagera elementos que se querem evidenciar. No caso do mapa de renda do Brasil, fica evidente o tamanho do Distrito Federal em relação às outras unidades da Federação, pela elevada concentração.

Resposta: E

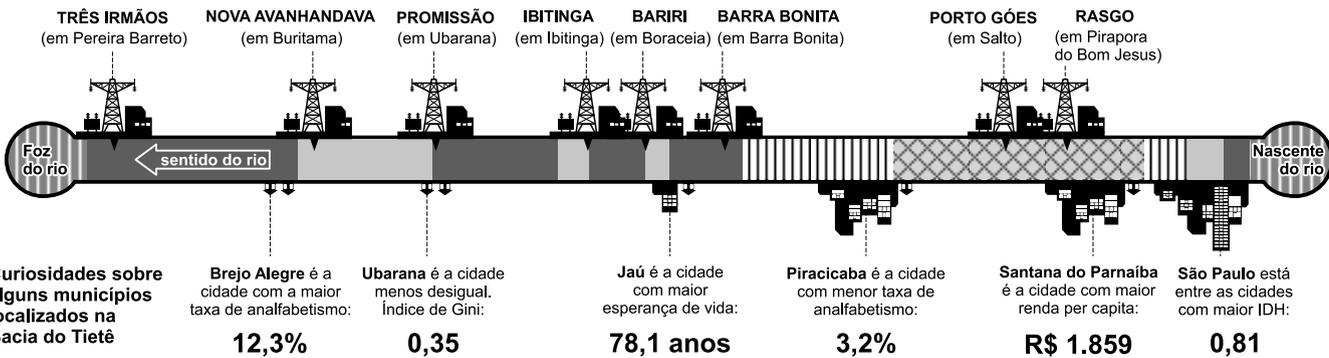
43 Traça-se abaixo um perfil do Rio Tietê, atravessando o estado de São Paulo:

DA NASCENTE À FOZ

Conheça detalhes dos mais de mil quilômetros percorridos pelo Rio Tietê

Usinas hidroelétricas

Qualidade da água: ótima boa razoável ruim péssima



(O Estado de S. Paulo, 22 set. 2013.)

Essa visão esquemática do Vale do Rio Tietê permite inferir que

- a) em função da elevada carga de efluentes despejados próximo à sua cabeceira, quando o rio atravessa a cidade de São Paulo, ele é poluído em toda a sua extensão.
- b) as grandes represas de hidroelétricas, localizadas no curso final do rio, turbilhonam as águas, tornando-as ainda mais poluídas.
- c) algumas cidades, localizadas na Bacia do Tietê, apresentam elevadas condições de vida.

- d) a poluição provocada pelos efluentes lançados na região da Grande São Paulo contamina até as áreas de nascentes.
- e) apesar de existência de algumas usinas, a utilização do potencial energético do Rio Tietê é baixa.

Resolução

Em a, os poluentes vão-se depositando ao longo do rio e são diluídos pela adição de água limpa de afluentes, o que reduz a carga poluidora ao longo do curso do rio; em b, no curso final, as águas do rio têm qualidade ótima; em d, os poluentes da capital não refluem para a nascente; em e, o Rio Tietê tem seu potencial energético intensamente utilizado.

Resposta: C

- 44** Sobre a evolução da população brasileira, atente ao texto que procura analisar os últimos dados apresentados pelo IBGE, em 2014:

O Brasil atingiu 202,8 milhões de habitantes em julho, segundo estimativa do IBGE divulgada nesta quinta (28). A população cresceu 0,86% no último ano, com o acréscimo de 1,7 milhão de pessoas.

As cidades mais populosas – mais de 500 mil habitantes – cresceram abaixo da média, com alta de 0,84%.

Municípios entre 100 mil e 500 mil moradores cresceram 1,12% e cidades de 50.001 a 100 mil tiveram aumento de 1,02% no período.

Para o pesquisador do IBGE Luciano Gonçalves, o crescimento de cidades de menor porte reforça a tese de que, além de haver saturação dos grandes centros, há um movimento de migração rumo ao interior.

Três hipóteses explicam esse movimento. A primeira seria o dinamismo econômico alcançado pelo interior nos últimos anos, com instalação de fábricas e usinas.

A segunda seria que as pessoas que saem do interior para grandes centros em busca de emprego optam por se instalar em cidades da região metropolitana devido ao alto valor dos imóveis nas capitais.

A terceira e última hipótese seria que moradores têm decidido, com o avançar da idade, deixar as grandes zonas urbanas, em geral mais violentas que o interior.

(Folha de S.Paulo, 29 ago. 2014.)

Entre as possíveis conclusões, temos como correta:

- a) Com a queda da taxa de natalidade, a população brasileira parou de crescer.
- b) Os fluxos populacionais continuam a se dirigir para as grandes metrópoles.
- c) São as cidades pequenas que atualmente mais atraem moradores em função de sua vida pacata.
- d) Os fluxos atuais se direcionam, cada vez mais, em direção a cidades “médias”, com boa infraestrutura e vida mais tranquila.
- e) Os melhores preços observados nas grandes cidades atraem os migrantes do interior.

Resolução

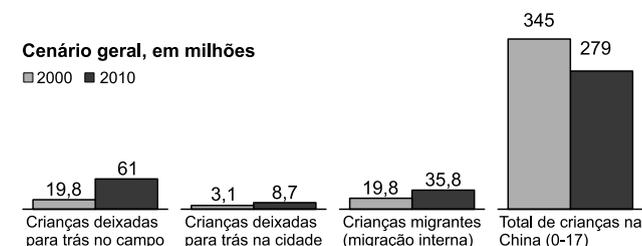
Em a, a população brasileira cresceu 0,86% entre 2013 e 2014; em b, os fluxos se dirigem para as cidades médias; em c, da mesma forma, os fluxos se dirigem para cidades médias; em e, os imóveis nas grandes cidades são caros.

Resposta: D

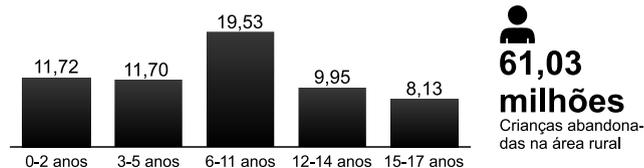
- 45** A questão populacional sempre se configurou como uma das principais preocupações dentro da China. Dados recentes tratam do abandono de crianças na China, como se pode observar abaixo:

ABANDONO DE CRIANÇAS* NA CHINA

Migração dos pais deixa 70 milhões de menores para trás



Perfil das crianças deixadas para trás em 2010, em milhões**



*Crianças privadas da companhia de ambos os pais ou pelo menos um deles por mais de seis meses de cada vez.

**Crianças deixadas na área rural.

(Folha de S.Paulo, 4 jul. 2015.)

Toda a questão relacionada com as crianças abandonadas chinesas envolve

- a) historicamente, as políticas de controle de natalidade e de controle de circulação de pessoas pelo interior do país, pois a lei atrela as pessoas ao local de origem.
- b) apenas aquelas que nascem em áreas rurais, pois as de origem urbana não emigram.
- c) apenas aquelas que são de origem urbana, pois as que nascem no campo, dele não podem sair, já que têm de trabalhar necessariamente no setor primário.
- d) um fenômeno que vem acontecendo só a partir de 2010, quando o desenvolvimento econômico da China passou a declinar, obrigando as mães a abandonar as crianças.
- e) apenas crianças cuja idade se limita entre 6 e 11 anos, quando já ganham certa autonomia de vida.

Resolução

Em b e c, a questão do abandono envolve tanto crianças de área rural quanto urbana; em d, a questão do abandono já remontava a períodos anteriores a 2000; em e, como se observa pelo gráfico, as crianças são abandonadas desde zero a 17 anos.

Resposta: A

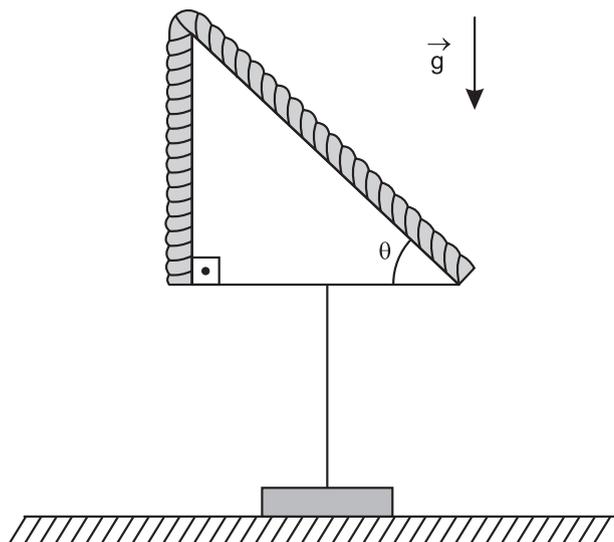


Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Questões de 46 a 90



- 46** Considere uma cunha cuja seção tem a forma de um triângulo retângulo. A cunha está fixa em um suporte preso no solo terrestre. Uma corda homogênea é colocada ao longo da cunha de acordo com a figura.



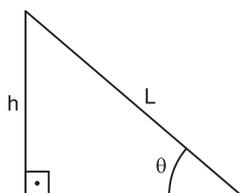
Não há atrito entre a corda e a cunha e o sistema é abandonado com a corda em repouso. Podemos afirmar que

- a corda somente vai permanecer em equilíbrio se $\theta = 45^\circ$.
- a corda vai ser acelerada com o ramo vertical se deslocando para baixo.
- a corda vai ser acelerada com o ramo vertical se deslocando para cima.
- O sentido de movimento da corda dependerá do ângulo θ .
- a corda necessariamente vai permanecer em repouso.

Resolução

Seja λ a densidade linear da corda, o ramo vertical terá um peso P_V , dado por:

$$P_V = \lambda h g$$



O ramo de corda em contato com o plano inclinado terá como componente tangencial do peso:

$$P_t = \lambda L g \sin \theta$$

Porém, $\sin \theta = \frac{h}{L}$ e $L \sin \theta = h$

$$P_t = \lambda h g$$

Como $P_V = P_t$, a corda continuará em equilíbrio qualquer que seja o ângulo θ .

Resposta: E

- 47** Em uma estrada contida em um plano horizontal temos uma curva circular de raio $R = 1,0$ km, em uma região de baixa temperatura.

Para diferentes condições climatológicas o coeficiente de atrito estático entre os pneus de um carro e o piso de asfalto é dado pela tabela abaixo:

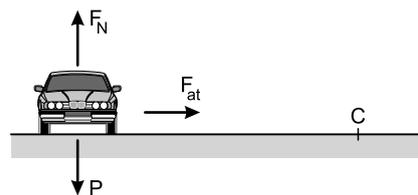
| Material | Coefficiente de atrito estático |
|-----------------------------|---------------------------------|
| borracha / asfalto seco | 4/3 |
| borracha / asfalto molhado | 1/2 |
| borracha / asfalto com gelo | 1/4 |

A máxima velocidade escalar com que o carro em questão pode fazer a curva sem derrapar, independentemente das condições climatológicas, é

- 10 m/s
- 20 m/s
- 50 m/s
- 71 m/s
- 114 m/s

Adote $g = 10$ m/s²

Resolução



$$1) F_N = P = mg$$

$$2) F_{at} = F_{cp} = \frac{mV^2}{R}$$

$$3) F_{at_{m\acute{a}x}} = \mu_E F_N$$

$$\frac{m V_{m\acute{a}x}^2}{R} = \mu_E mg$$

$$V_{m\acute{a}x} = \sqrt{\mu_E g R}$$



$$\text{Por segurança usamos } \mu_E (\text{min}) = \frac{1}{4}$$

$$V_{\text{máx}} = \sqrt{\frac{1}{4} \cdot 10 \cdot 10^3} \text{ (m/s)} = 50 \text{ m/s}$$

Resposta: C

- 48 (UCS-RS)** – Suponha que em certo país um praticante de artes marciais foi condenado à morte por ter cortado a Rainha em via pública. O Rei, sabendo da habilidade desse homem como guerreiro, faz-lhe uma proposta, para não cair em descrédito perante seus súditos. Será dada ao homem a chance de permanecer vivo e lutar por seu país se ele conseguir, em uma demonstração em praça pública, segurar, no ar, uma flecha lançada contra seu rosto por um arqueiro a uma certa distância. Porém, as mãos do homem deverão ser antes mergulhadas em graxa. Se a graxa conferir ao contato da mão do homem com a haste da flecha um coeficiente de atrito cinético de 0,6, se a força da mão do homem que atua perpendicularmente sobre ela tiver intensidade de 200 N, e se a velocidade da flecha de massa 0,1 kg quando o homem a pegar tiver módulo de 30 m/s, a partir de que distância mínima do rosto o homem deve segurar a flecha para que ela não lhe toque? Considere que ele inicialmente deve pegar a flecha exatamente atrás da ponta de metal, que possui 5,0 cm.
- a) 17,6 cm b) 21,4 cm c) 27,8 cm
d) 33,0 cm e) 42,5 cm

Resolução

1) **Cálculo da distância percorrida pela flecha:**

$$\text{TEC: } \tau_{\text{at}} = \Delta E_{\text{cin}}$$

$$\mu F_N \cdot d (-1) = 0 - \frac{m V_0^2}{2}$$

$$d = \frac{m V_0^2}{2 \mu F_N}$$

$$d = \frac{0,1 \cdot 900}{2 \cdot 0,6 \cdot 200} \text{ (m)}$$

$$d = \frac{90}{240} \text{ (m)} = 0,375 \text{ m}$$

2) **A distância mínima é dada por:**

$$D_{\text{min}} = d + d'$$

$$d = 0,375 \text{ m} = 37,5 \text{ cm}$$

$$d' = 5,0 \text{ cm (tamanho da ponta de metal)}$$

$$D_{\text{min}} = 42,5 \text{ cm}$$

Resposta: E

49 (ENADE-ADAPTADO) – No Brasil, as microcentrais hidrelétricas podem ser uma alternativa viável para comunidades isoladas, onde o denominado Sistema Interligado Nacional (SIN) ainda não atende de forma eficaz à demanda por energia elétrica. Essas centrais de pequeno porte trazem benefícios como a diminuição de perdas de transmissão, redução de investimentos para construção de novas linhas e maior confiabilidade ao sistema. Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), uma microcentral hidrelétrica possui potência instalada de até 100 kW e eficiência global da ordem de 50%.

Suponha que esse limite de potência se encaixe na geração de energia elétrica em um curso d'água situado em um pequeno povoado de 150 habitantes. O curso d'água possui um desnível de 9,0 m de altura e vazão média de 600 litros/s, estimada pelo método experimental do flutuador, que utiliza utiliza flutuadores (garrafa plástica, boia etc.) para determinar a velocidade superficial do escoamento e, a partir do produto dessa velocidade pela área da seção transversal por onde ocorre o escoamento, determina-se a vazão.

Considerando-se as informações acima, a aceleração da gravidade com módulo igual a 10 m/s^2 e a densidade da água igual a $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ a potência teórica (sem perdas) que podemos extrair do curso d'água citado vale:

- a) 27 kW
b) 54 kW
c) 108 kW
d) 200 kW
e) 400 kW

Resolução

$$\text{Pot} = \frac{\tau}{\Delta t} = \frac{m g H}{\Delta t} = \mu \frac{\text{Vol}}{\Delta t} g H$$

$$\text{Pot} = \mu Z g h$$

$$\text{Pot} = 1,0 \cdot 10^3 \cdot 600 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 9,0 \text{ (W)}$$

$$\text{Pot} = 54 \cdot 10^3 \text{ W} = 54 \text{ kW}$$

Resposta: B

50 **MONTEZUM** é uma montanha-russa construída em madeira, de origem norte-americana, com aproximadamente 1200 metros de extensão, sendo seu trajeto percorrido pelo trem em aproximadamente 2 minutos e sua elevação máxima de 44 metros (dados fornecidos pelo HOPI HARI). A MONTEZUM constitui um sistema real, em que parte da energia potencial adquirida durante a subida até o ponto mais alto é dissipada na forma de energia térmica e sonora. Isso faz com que não seja válido o Princípio da Conservação da Energia Mecânica.



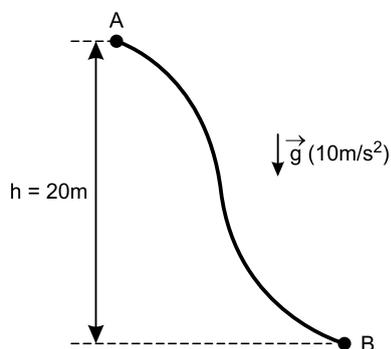
Fonte: www.hopihari.com.br

Vamos supor uma montanha-russa desse tipo que tivesse uma elevação máxima de 20 m e pudéssemos considerar desprezíveis as forças dissipativas. O módulo de sua velocidade no ponto mais baixo de sua trajetória seria um valor mais próximo de:

- a) 36 km/h b) 48 km/h c) 54 km/h
d) 70 km/h e) 72 km/h

(considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$ e a velocidade no ponto mais alto igual a zero.

Resolução



$$E_B = E_A$$

(referência em B)

$$\frac{mV_B^2}{2} = m g H$$

$$V_B = \sqrt{2 \cdot g H}$$

$$V_B = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 20} \text{ (m/s)}$$

$$V_B = \sqrt{400} \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$$

$$V_B = 72 \text{ km/h}$$

Resposta: E

51 (FEPESE) – Em 1870 o físico John Tyndall demonstrou, aos membros da Royal Society de Londres, que a luz podia fazer curva. Colocando uma fonte luminosa dentro de um recipiente opaco cheio de água, fez a luz acompanhar a trajetória curvilínea de um filete de água que vazava por um orifício no fundo do mesmo. Esse princípio foi utilizado de forma prática, apenas em 1982, quando o físico indiano Narinder Singh Kapany realizou experimentos, utilizando dois cilindros maciços, transparentes e concêntricos, com índices de refração absolutos diferentes um do outro. Estava inventada a fibra ótica, hoje utilizada em larga escala na transmissão de dados.

A fibra ótica somente funciona se:

- o índice de refração absoluto do cilindro externo for menor que o do interno.
- o índice de refração absoluto do cilindro externo for maior que o do interno.
- o material do cilindro externo for igual ao do interno.
- tanto o cilindro externo, quanto o interno tiverem o mesmo índice de refração absoluto.
- o material do cilindro externo for opaco à luz, impedindo sua passagem.

Resolução

A fibra ótica se baseia na reflexão total da luz que ocorre quando a luz vai do meio mais refringente para o meio menos refringente.

Portanto o cilindro interno deve ter índice de refração absoluto maior do que o cilindro externo.

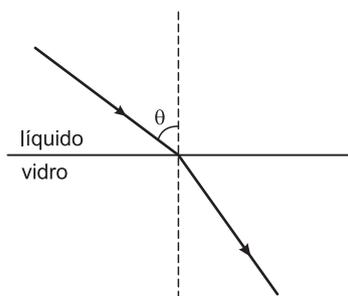
Resposta: A

52 (VUNESP-FAMERP) – A tabela mostra os índices de refração absolutos de diversos líquidos e tipos de vidro para a luz amarela do sódio.

| líquido | índice de refração absoluto | vidro | índice de refração absoluto |
|-----------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|
| água | 1,33 | crown | 1,52 |
| etanol | 1,36 | flint leve | 1,58 |
| glicerina | 1,47 | flint médio | 1,62 |
| benzeno | 1,50 | flint denso | 1,66 |

(Hugh D. Young e Roger A. Freedman. Física IV: ótica e física moderna, 2008. Adaptado.)

Considere que um raio de luz amarela propaga-se inicialmente em um dos líquidos indicados na tabela e passa a se propagar em um dos vidros também indicados na tabela.



O maior ângulo de refração que o raio de luz forma com a normal ao penetrar no vidro, após nele incidir com um dado ângulo θ , tal que $0^\circ < \theta < 90^\circ$, ocorre quando os meios são

- glicerina e vidro flint leve.
- água e vidro crown.
- água e vidro flint denso.
- etanol e vidro flint médio.
- benzeno e vidro crown.

Resolução

Para o dióptro líquido-vidro, a Lei de Snell nos fornece:

$$n_{\text{líq}} \cdot \text{sen } \theta = n_{\text{vidro}} \text{sen } r$$

em que r é o ângulo de refração.

$$\text{sen } r = \frac{n_{\text{líq}}}{n_{\text{vidro}}} \text{sen } \theta$$

Fixado o ângulo θ , o maior $\text{sen } r$ e, por consequência, o maior ângulo de refração r será obtido quando

tivermos a maior razão $\frac{n_{\text{líq}}}{n_{\text{vidro}}}$.

Da tabela fornecida, percebe-se que o maior valor para essa razão é obtido quando o líquido é o **benzeno** ($n_{\text{líq}}$ máximo) e o vidro é o **crown** (n_{vidro} mínimo).

Resposta: E

53 (UNCISAL) – Um dos maiores artistas brasileiros de todos os tempos foi o humorista Francisco Anysio de Oliveira Paula Filho ou, simplesmente, Chico Anysio, que ficou famoso pelo grande número de personagens criados e interpretados na TV e no cinema. Um desses personagens é o caixeiro-viajante Onestal do Veridiano da Silva (figura), que, mesmo não apresentando muita beleza física, fazia muito sucesso com as mulheres.



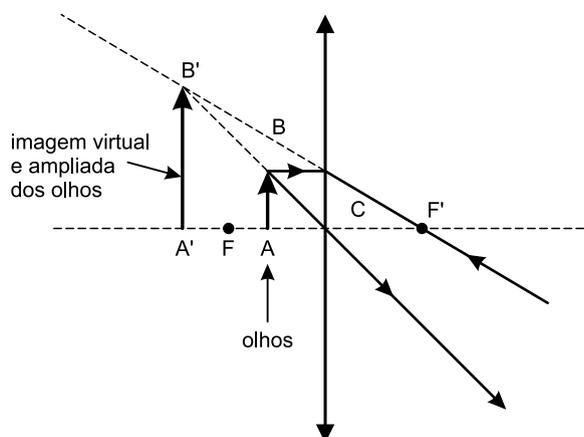
(Disponível em: <http://www.globo.com>. Acesso em: 01 nov. 2013.)

Os óculos utilizados por Silva produzem uma imagem dos seus olhos bem maior do que o tamanho real deles. Para obter esse efeito de máxima ampliação da imagem dos olhos, tão marcante no figurino desse personagem, as lentes utilizadas devem ser:

- convergentes, com comprimento focal menor que a distância entre a lente e os olhos.
- divergentes, com comprimento focal ligeiramente maior que a distância entre a lente e os olhos.
- convergentes, com comprimento focal ligeiramente maior que a distância entre a lente e os olhos.
- divergentes, com comprimento focal muito maior que a distância entre a lente e os olhos.
- planas, com comprimento focal muito maior que a distância entre a lente e os olhos.

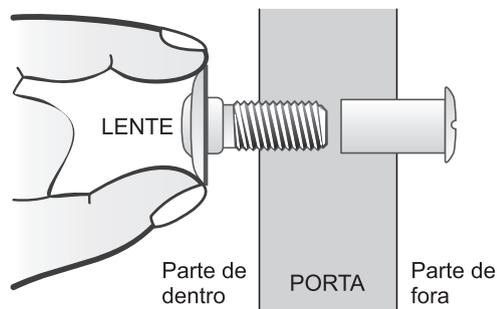
Resolução

Para a imagem virtual ser ampliada, a lente deve ser convergente e o objeto deve estar localizado entre o foco objeto da lente e o centro óptico da lente.



Resposta: C

- 54 (UEPA)** – A figura abaixo mostra um visor de porta (olho mágico) bastante comum em portas de residências, o qual utiliza uma lente do mesmo tipo daquela que é usada em óculos para corrigir a miopia. Ao observar uma pessoa do lado de fora da residência, através deste dispositivo, o morador afirma que:



Fonte: <http://www.timmer.com.br/img>

- a imagem observada pode ser maior ou menor do que a pessoa.
- quanto mais próxima da porta estiver a pessoa, menor será a imagem observada.
- a imagem observada será sempre virtual e direita.
- a ampliação linear da imagem será sempre positiva e maior do que 1.
- a imagem observada será sempre real e do mesmo tamanho que a pessoa.

Resolução

O miope usa lente divergente e a imagem de um objeto real é sempre virtual, direita e reduzida.

Resposta: C

- 55 (VUNESP)** – Para dispersar aglomerações, a polícia possui uma arma não letal denominada “Inferno”. A arma, semelhante a um alarme, emite sons muito intensos e de frequências entre 2,0 kHz e 5,0 kHz. As emissões desse canhão sônico causam grande desconforto, dor e um desejo enorme de fuga do local. A eficácia da arma não se dá pela intensidade sonora mas sim pelos comprimentos de onda das ondas geradas. Sabendo-se que a velocidade da propagação do som no ar tem módulo igual a 340 m/s, é correto afirmar que essa arma sônica emite, para a maior frequência, ondas de comprimentos de onda, em milímetros, mais próximos de
- 7,0.
 - 17,0.
 - 34,0.
 - 56,0.
 - 68,0.

Resolução

$$f_{\text{máx}} = 5,0 \cdot 10^3 \text{ Hz}$$

$$v = \lambda f$$

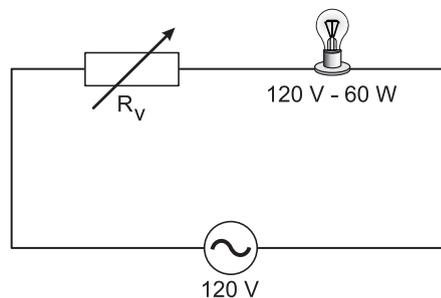
$$340 = \lambda_{\text{min}} \cdot 5,0 \cdot 10^3$$

$$\lambda_{\text{min}} = 68,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$\lambda_{\text{min}} = 68,0 \text{ mm}$$

Resposta: E

- 56 (VUNESP)** – A figura mostra um dispositivo para controlar o brilho de uma lâmpada, que consiste em um resistor de resistência elétrica variável (R_v) associado em série com a lâmpada.



- Quando a resistência do resistor R_v é igual a zero, a lâmpada funciona com suas características nominais (120 V – 60 W). Considerando-se que a resistência elétrica da lâmpada é constante, quando a lâmpada dissipar uma potência igual a 15 W, o resistor R_v dissipará uma potência, em watts, igual a
- 15
 - 30
 - 45
 - 60
 - 90

Resolução

1) A resistência elétrica da lâmpada é dada por:

$$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} = \frac{(120)^2}{60} \Omega = 240 \Omega$$

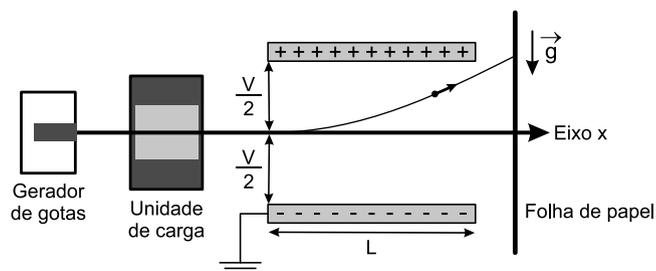
2) Para $P = 15 \text{ W}$, temos:

$$15 = \frac{U_L^2}{240} \Rightarrow U_L^2 = 3600 \Rightarrow U_L = 60 \text{ V}$$

3) Sendo $U_L = 60 \text{ V}$ a tensão elétrica no resistor R_v também será 60 V e como a corrente elétrica é a mesma a potência dissipada em R_v também será de 15 W.

Resposta: A

- 57 (UEPR)** – Em uma impressão a jato de tinta, as letras são formadas por pequenas gotas de tinta que incidem sobre o papel. A figura mostra os principais elementos desse tipo de impressora. As gotas, após serem eletrizadas na **unidade de carga**, têm suas trajetórias modificadas no sistema de deflexão (placas carregadas), atingindo o papel em posições que dependem de suas cargas elétricas. Suponha que uma gota de massa m e de carga elétrica q , entre no sistema de deflexão com velocidade de módulo v_0 ao longo do eixo x . Considere a diferença de potencial, V , entre as placas, o comprimento, L , das placas e a distância, y , entre elas.



Se a gota descrever a trajetória mostrada na figura, pode-se afirmar que:

- Sua carga elétrica é positiva;
- $y/2v_0$ é o tempo necessário para ela atravessar o sistema de deflexão;
- A gota descreve uma trajetória hiperbólica para cima;
- Podemos afirmar que a força elétrica que age sobre a gota é maior que a força gravitacional;
- O campo elétrico será representado por linhas orientadas verticalmente da placa negativa para a placa positiva.

Resolução

a) **Falsa. A carga é negativa porque foi atraída pela placa positiva.**

b) **Falsa. O tempo é calculado pelo movimento uniforme na direção x:**

$$v_0 = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{L}{v_0}$$

c) **Falsa. A trajetória é parabólica.**

d) **Verdadeira. Porque a força resultante é dirigida para cima.**

e) **Falsa. O sentido do campo elétrico é da placa positiva para a negativa.**

Resposta: D

58 (UFG) – É crescente o número de bicicletas elétricas circulando nas ruas das cidades. Essas bicicletas possuem uma bateria eletrolítica de 12,5V semelhante às baterias automotivas, que proporciona uma potência constante para iniciar e manter o movimento do sistema ciclista-bicicleta. Suponha uma situação sem qualquer atrito, em que um sistema de 100kg sobre uma rua plana é acelerado do repouso até a velocidade escalar de 18km/h.

Nessas condições, qual é a quantidade de carga fornecida pela bateria?

- 100C
- 130C
- 200C
- 1000C
- 1250C

Resolução

$$\text{TEC: } \tau = \Delta E_{\text{cin}}$$

$$QU = \frac{mV^2}{2}$$

$$Q = \frac{mV^2}{2U} = \frac{100 \cdot 25}{25} \text{ (C)}$$

$$Q = 100C$$

Resposta: A

59



Duas irmãs que dividem o mesmo quarto de estudos combinaram de comprar duas caixas com tampas para guardarem seus pertences dentro de suas caixas, evitando, assim, a bagunça sobre a mesa de estudos. Uma delas comprou uma metálica, e a outra, uma caixa de madeira de área e espessura lateral diferentes, para facilitar a identificação. Um dia as meninas foram estudar para a prova de Física e, ao se acomodarem na mesa de estudos, guardaram seus celulares ligados dentro de suas caixas. Ao longo desse dia, uma delas recebeu ligações telefônicas, enquanto os amigos da outra tentavam ligar e recebiam a mensagem de que o celular estava fora da área de cobertura ou desligado.

Para explicar essa situação, um físico deveria afirmar que o material da caixa, cujo telefone celular não recebeu as ligações, é de

- madeira, e o telefone não funcionava porque a madeira não é um bom condutor de eletricidade.
- metal, e o telefone não funcionava devido à blindagem eletrostática que o metal proporcionava.
- metal, e o telefone não funcionava porque o metal refletia todo tipo de radiação que nele incidia.
- metal, e o telefone não funcionava porque a área lateral da caixa de metal era maior.
- madeira, e o telefone não funcionava porque a espessura desta caixa era maior que a espessura da caixa de metal.

Resolução

O material da caixa cujo telefone não recebeu as ligações deve ser metal.

Tal caixa promove o fenômeno da blindagem eletrostática, também conhecido como Gaiola de Faraday. No interior da caixa, o campo elétrico é nulo.

Resposta: B

60 (UNICAMP) – As lâmpadas de descarga elétrica em gases inertes (lâmpadas fluorescentes) são amplamente utilizadas na iluminação, por apresentarem maior eficiência que as lâmpadas convencionais de filamento na conversão de energia elétrica em luminosa.

Uma diferença de potencial de 90V é aplicada num tubo de lâmpada fluorescente de 0,15m de comprimento. Qual é o módulo da força exercida sobre um elétron (de carga $q = -1,6 \cdot 10^{-19}C$) pelo campo elétrico da lâmpada, considerando-se que este seja uniforme no interior do tubo?

- a) $2,6 \cdot 10^{-22}N$ b) $2,1 \cdot 10^{-18}N$ c) $1,4 \cdot 10^{-17}N$
 d) $9,6 \cdot 10^{-17}N$ e) $1,1 \cdot 10^{-16}N$

Resolução

I. $U = E \cdot d$

$90 = E \cdot 0,15$

$E = 6,0 \cdot 10^2 V/m$

II. $F = |Q| E$

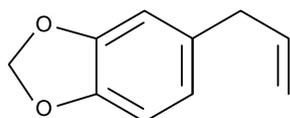
$F = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 6,0 \cdot 10^2 (N)$

$F = 9,6 \cdot 10^{-17} N$

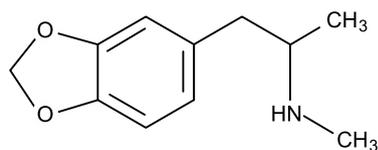
Resposta: D

61 O *ecstasy* ou metilenodioximetanfetamina (MDMA) é uma droga sintética produzida em laboratórios clandestinos a partir de uma substância denominada safrol, extraída do sassafrás, planta utilizada no Brasil como aromatizante em aguardentes. A droga provoca alterações na percepção do tempo, diminuição da sensação de medo, ataques de pânico, psicoses e alucinações visuais. Causa também aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial, boca seca, náusea, sudorese e euforia. A utilização prolongada diminui os níveis de serotonina (hormônio que regula a atividade sexual, o humor e o sono) no organismo.

A seguir, estão apresentadas as fórmulas estruturais do safrol e do MDMA:



(Safrol)



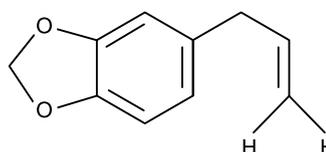
(MDMA)

Assinale a afirmação correta:

- a) A molécula de safrol apresenta isomeria geométrica.
 b) A molécula de MDMA contém dois carbonos assimétricos (quirais).
 c) O MDMA apresenta as funções éster e amina secundária.
 d) A fórmula molecular do safrol é CHO.
 e) O MDMA apresenta um par de enantiômeros.

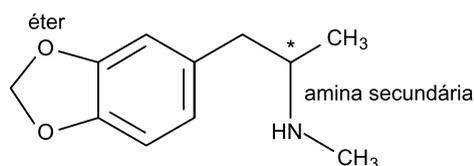
Resolução

A molécula de safrol não apresenta isomeria geométrica, pois um átomo de carbono da dupla tem ligantes iguais (2H).



Fórmula molecular:
 $C_{10}H_{10}O_2$

O MDMA apresenta um par de enantiômeros, pois apresenta apenas um átomo de carbono quiral.



***carbono quiral**

Resposta: E

62 Durante um beijo, são trocados 9 mg de água, 0,711 mg de gorduras, 0,45 mg de sais, além de 250 tipos diferentes de bactérias e vírus, que permanecem na boca por até três dias.

(Revista *Mundo Estranho*, junho de 2015. Adaptado.)

Considerando a constante de Avogadro igual a $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, a quantidade de moléculas de água, H_2O , trocada no beijo é de, aproximadamente,

- a) 1×10^{20} b) 3×10^{20} c) 6×10^{20}
 d) 1×10^{23} e) 3×10^{23}

Dado: massas molares em g/mol: H: 1; O: 16.

Resolução

H_2O : $M = 18 \text{ g/mol}$

$18 \text{ g} \text{ ————— } 6 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$

$9 \cdot 10^{-3} \text{ g} \text{ ————— } x$

$x = 3 \cdot 10^{20} \text{ moléculas}$

Resposta: B

63 Um determinado sal tem uma solubilidade na água que pode ser descrita pela equação linear: solubilidade = $(T + 15)$ gramas do soluto/100 gramas de água, sendo T a temperatura em graus Celsius. Uma solução saturada desse sal em um litro de água (densidade 1 g/mL) é resfriada de 85°C para 43°C. Assinale a alternativa que apresenta a massa de sal precipitada.

- 420 gramas.
- 480 gramas.
- 580 gramas.
- 630 gramas.
- 650 gramas.

Resolução

$$S = (T + 15) \text{ g/100 g de H}_2\text{O}$$

$$85^\circ\text{C: } S = 100 \text{ g/100 g de H}_2\text{O}$$

$$43^\circ\text{C: } S = 58 \text{ g/100 g de H}_2\text{O}$$

$$1 \text{ L} \rightarrow 1000 \text{ g de H}_2\text{O} \xrightarrow{85^\circ\text{C}} 1000 \text{ g do sal}$$

$$1 \text{ L} \rightarrow 1000 \text{ g de H}_2\text{O} \xrightarrow{43^\circ\text{C}} 580 \text{ g do sal}$$

$$\text{Precipitam: } 1000 \text{ g} - 580 \text{ g} = 420 \text{ g}$$

Resposta: A

64 A chuva não afetada pelas atividades humanas contém principalmente ácidos fracos e tem pH próximo a 5,7. O ácido mais importante presente é o ácido carbônico, H_2CO_3 , formado quando o _____ da atmosfera se dissolve na água. Os principais poluentes da chuva ácida são ácidos fortes que provêm das atividades humanas. O _____, NO, não é muito solúvel em água, mas pode ser oxidado no ar para formar o _____, NO_2 . O dióxido de enxofre, SO_2 , é produzido como subproduto da queima de combustíveis fósseis.

Ele pode combinar-se diretamente com a água para formar _____, ou pode reagir com o oxigênio da atmosfera para formar o trióxido de enxofre, SO_3 , que, por sua vez, forma, em água, o _____.

Qual é a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas do texto acima?

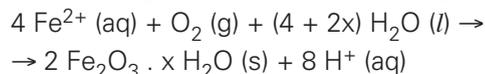
- dióxido de carbono, monóxido de nitrogênio, dióxido de nitrogênio, ácido sulfuroso, ácido sulfúrico.
- dióxido de carbono, óxido de nitrogênio (II), dióxido de nitrogênio, ácido sulfúrico, ácido sulfuroso.
- trióxido de carbono, monóxido de nitrogênio, dióxido de nitrogênio, ácido sulfuroso, ácido sulfúrico.
- trióxido de carbono, monóxido de nitrogênio, óxido de nitrogênio (IV), ácido sulfúrico, ácido sulfuroso.
- monóxido de carbono, óxido de nitrogênio (II), óxido de nitrogênio (IV), ácido sulfuroso, ácido sulfúrico.

Resolução

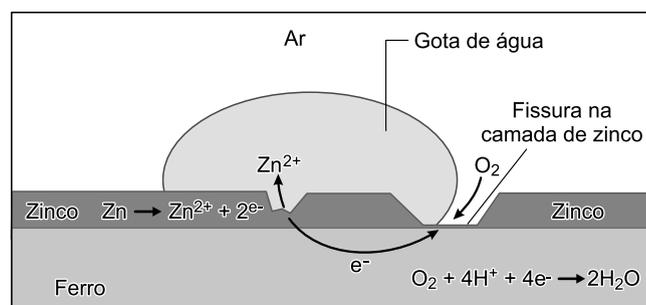


Resposta: A

65 O ferro é o metal mais utilizado na indústria, mas quando exposto ao ar úmido sofre corrosão. A reação de formação do óxido de ferro hidratado, mais conhecido como ferrugem, é apresentada a seguir.

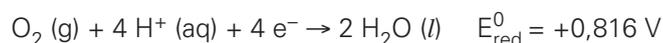


Um dos modos de se proteger o ferro da corrosão é revesti-lo com outro metal. A figura mostra um pedaço de ferro revestido de zinco, já com alguns sinais de corrosão da camada protetora.



(Disponível em: <http://mc2h2o.blogspot.com.br>. Adaptado)

Considere os potenciais de redução do ferro, do zinco e do oxigênio:

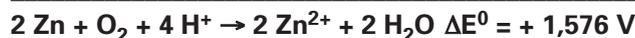


Com base na análise da figura e nos potenciais de redução do ferro e do zinco, é correto afirmar que

- o zinco, por ter menor E_{red}^0 , sofre redução e por isso ocorre a fissura.
- o zinco é o cátodo nesse processo.
- durante o processo descrito ocorre diminuição da massa de zinco e formação de Fe^{2+} .
- a fissura na camada de zinco provocará oxidação do ferro.
- o zinco atua como metal de sacrifício.

Resolução

O metal zinco evita a oxidação do ferro (corrosão), portanto, ele é que sofre corrosão, sendo chamado de metal de sacrifício.



Resposta: E

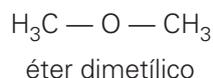
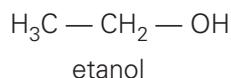
- 66** Energia de ligação é a energia necessária para romper 1 mol de ligações produzindo átomos no estado gasoso isolado.

Considere os seguintes valores aproximados de energias de ligação:

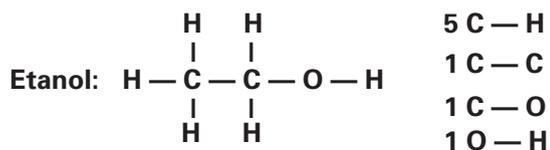
| Ligação | Energia em kJ/mol |
|---------|-------------------|
| C — H | 410 |
| C — O | 340 |
| O — H | 460 |
| C — C | 370 |

Com base nesses dados, calcula-se que a diferença entre a energia necessária para romper todas as ligações intramoleculares de 1 mol de etanol e a energia necessária para romper todas as ligações intramoleculares de 1 mol de éter dimetílico é, em kJ, igual a

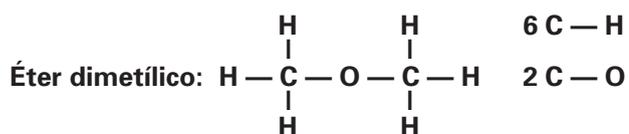
- a) 20. b) 40. c) 60. d) 80. e) 100.



Resolução



$$(+ 2050 + 370 + 340 + 460) \text{ kJ} = 3220 \text{ kJ}$$

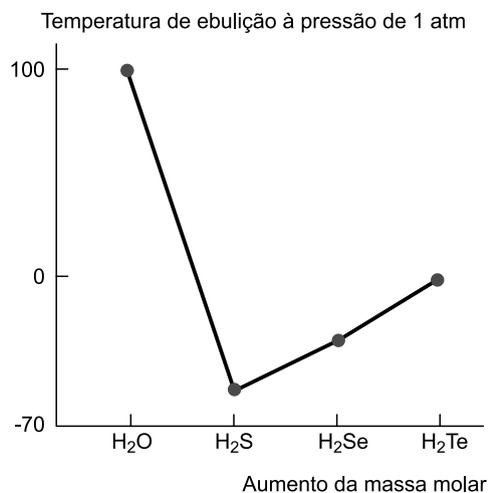


$$(+ 2460 + 680) \text{ kJ} = 3140 \text{ kJ}$$

$$3220 \text{ kJ} - 3140 \text{ kJ} = 80 \text{ kJ}$$

Resposta: D

- 67** Na figura abaixo, podemos observar o ponto de ebulição dos compostos formados pelos elementos da família 16 da tabela periódica, ligados ao hidrogênio. Um comportamento excepcional da água é notado, comparando-se seu ponto de ebulição com o das substâncias moleculares do restante do grupo.



De acordo com a análise do gráfico acima, é correto afirmar:

- a) Ligações de hidrogênio, de forma apreciável, só são encontradas nas moléculas que contêm os elementos menos eletronegativos, como o flúor, o oxigênio e o nitrogênio.
b) O H₂S, H₂Se e o H₂Te são líquidos a 25°C e 1 atm de pressão.
c) As propriedades das substâncias com ligação H-X de polaridade elevada, semelhante à da água, como por exemplo, o sulfeto de hidrogênio, H₂Se e o H₂Te, são também influenciadas pelas ligações de hidrogênio.
d) As Dispersões de London são as interações intermoleculares responsáveis pelo comportamento anômalo da água.
e) Ao contrário da água, o sulfeto de hidrogênio, bem como H₂Se e o H₂Te, são incapazes de formar ligações intermoleculares fortes.

Resolução

A 25°C e 1 atm, temos:

H₂O: estado líquido

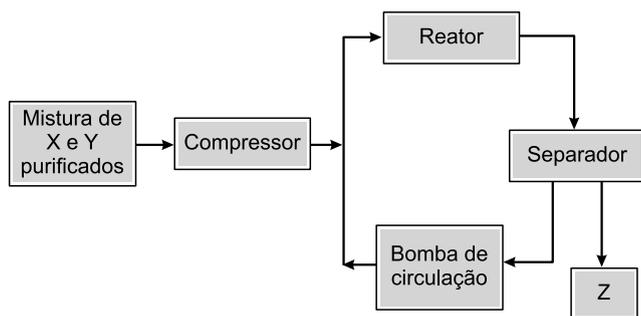
H₂S, H₂Se e H₂Te: estado gasoso

H₂O: ligação de hidrogênio (interação forte)

H₂S, H₂Se e H₂Te: força entre dipolos (interação mais fraca)

Resposta: E

68 O esquema apresentado mostra o processo de produção da substância Z, essencial na indústria de fertilizantes, a partir dos gases X e Y. O gás X, componente majoritário da atmosfera, apresenta grande inércia química, sendo necessária muita energia para fazê-lo reagir. Já o gás Y é muito reativo e pode ser utilizado como fonte de energia, já que sua combustão gera grande quantidade de calor.



(<http://qnint.sbgq.org.br>)

As letras X, Y e Z são, respectivamente,

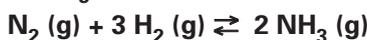
- N_2 (g), O_2 (g) e NO (g).
- O_2 (g), H_2 (g) e H_2O (g).
- H_2 (g), Cl_2 (g) e HCl (g).
- N_2 (g), H_2 (g) e NH_3 (g).
- N_2 (g), H_2 (g) e HNO_3 (g).

Resolução

X: N_2 (componente majoritário no ar)

Y: H_2 (reativo e combustível)

Z: NH_3 (indústria de fertilizantes)



Resposta: D

69 Uma forma de obter a energia necessária para o futuro é encontrar maneiras efetivas de gerar eletricidade a partir das reações químicas. Fontes de eletricidade portáteis, mas eficientes, são necessárias para equipamentos pequenos, de corações artificiais e computadores de bolso até automóveis elétricos e habitações espaciais. Sendo assim, um dos ramos da eletroquímica é o uso de reações químicas espontâneas para produzir eletricidade.

(ATKINS, P. e JONES, L. *Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Porto Alegre: Bookman, p. 603. Adaptado.)

Uma das formas de prever a espontaneidade de um processo eletroquímico é por meio da análise dos potenciais-padrão de redução.

Considere a tabela de potenciais a seguir.

| Semirreação | E^0 (V) |
|--|-----------|
| $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$ | -0,44 |
| $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$ | -0,76 |
| $Ag^+(aq) + 1e^- \rightarrow Ag(s)$ | +0,80 |
| $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ | +0,34 |
| $Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$ | -1,66 |

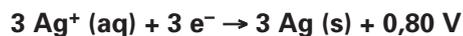
A equação global que descreve o processo espontâneo, com maior geração de energia, é dada por:

- $Cu^{2+}(aq) + Fe(s) \rightarrow Cu(s) + Fe^{2+}(aq)$
- $3Ag^+(aq) + Al(s) \rightarrow 3Ag(s) + Al^{3+}(aq)$
- $2Al^{3+}(aq) + 3Zn(s) \rightarrow 2Al(s) + 3Zn^{2+}(aq)$
- $Zn^{2+}(aq) + Fe(s) \rightarrow Zn(s) + Fe^{2+}(aq)$
- $2Ag^+(aq) + Cu(s) \rightarrow 2Ag(s) + Cu^{2+}(aq)$

Resolução

Processo espontâneo: $\Delta E^0 > 0$

Maior geração de energia elétrica: maior ΔE^0



Resposta: B

70 A bioluminescência é a denominação de um fenômeno de quimioluminescência no qual a reação química é realizada em um organismo, como o vaga-lume, por exemplo. A reação química converte 90 a 96% da energia em luz, e somente de 4 a 10% é convertida em calor, o inverso de uma lâmpada comum.



Pode-se inferir que

- a luz é um catalisador da reação.
- a oxidação da luciferina pelo oxigênio molecular exemplifica uma reação exotérmica.
- a luciferase age como catalisador da reação, aumentando a energia de ativação.
- a energia produzida no processo de quimioluminescência do vaga-lume é comumente chamada de "luz fria" devido ao seu alto rendimento em calor.
- a luciferase age como catalisador da reação e é consumida durante a reação.

Resolução

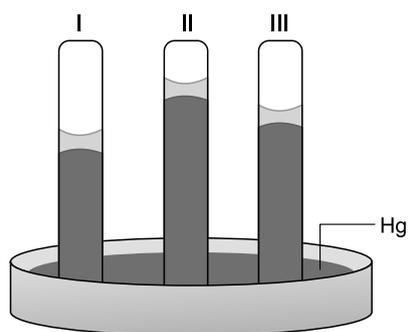
A reação química citada libera energia na forma de luz (90% a 96%) e na forma de calor (4% a 10%).

É uma reação exotérmica e uma parcela da energia é liberada na forma de calor.

A luz não é um catalisador da reação, pois não é uma substância.

Resposta: B

71 Um experimento foi construído com três manômetros de Torricelli de mercúrio. Cada um dos tubos, I, II e III, tem sobre a coluna de mercúrio 1 mL de um líquido. Um deles é uma solução 1 mol/L de nitrato de cálcio, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, outro é uma solução 1 mol/L de glicose, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, e um outro é água pura, não necessariamente nessa ordem.

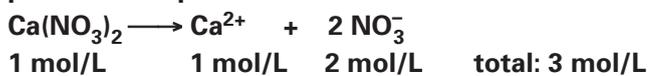


De acordo com o que se observa nos manômetros apresentados na figura que representa o experimento e comparando-se os três líquidos sobre as colunas de mercúrio, é correto afirmar que o líquido

- I é a água e apresenta menor pressão de vapor.
- I é a solução de glicose e apresenta maior pressão de vapor.
- II é a água e apresenta menor pressão de vapor.
- II é a solução de nitrato de cálcio e tem a menor pressão de vapor.
- III é a solução de nitrato de cálcio e tem a maior pressão de vapor.

Resolução

A adição de um soluto não volátil em um solvente diminui a pressão de vapor do solvente e será mais acentuada quanto maior a concentração em mol/L de partículas dispersas.



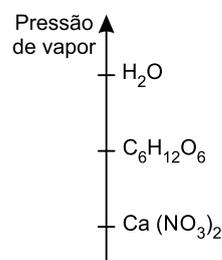
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (aq) não dissocia

1 mol/L

I: água

II: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (aq)

III: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (aq)



Quanto maior a pressão de vapor, maior o deslocamento do mercúrio para baixo, portanto, teremos maior volume.

Resposta: D

72 Uma solução oftálmica possui concentração do princípio ativo ofloxacino correspondente a 0,125 mg/gota. Sabendo-se que a massa molar do ofloxacino é $361 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ e que 20 gotas correspondem a 1,0 mL de solução, a concentração dessa solução, em $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, é de, aproximadamente,

- 1×10^{-3}
- 2×10^{-3}
- 4×10^{-3}
- 5×10^{-3}
- 7×10^{-3}

Resolução

$$1 \text{ gota} \longrightarrow 0,125 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

$$20 \text{ gotas} \longrightarrow x$$

$$x = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

$$M = \frac{m}{M \cdot V} \therefore M = \frac{2,5 \cdot 10^{-3} \text{ g}}{361 \text{ g/mol} \cdot 10^{-3} \text{ L}}$$

$$M \cong 7 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

Resposta: E

73 Lavoisier, no seu livro Tratado Elementar de Química (1789), referindo-se à importância da linguagem da química como ciência, escreveu:

“E como as palavras são as que conservam e transmitem as ideias, resulta que não se pode aperfeiçoar a linguagem sem se aperfeiçoar a ciência, como tampouco a ciência sem a linguagem; e por muito certo que fossem os fatos, por muito justas as ideias que os originaram, somente transmitiríamos impressões falsas se não tivéssemos expressões exatas para nomeá-los”.

Conhecer essa linguagem é essencial para se compreender a química como ciência. As fórmulas químicas são representações que fazem parte de sua linguagem. A seguir, estão representadas quatro espécies químicas.

| I | II | III | IV |
|-----------------------|----------------|---------------|--------------|
| $\bullet \text{CH}_3$ | ClO^- | NaOH | CaO |

Em relação às informações que as fórmulas químicas oferecem, é correto afirmar:

- A estrutura II representa um cátion.
- A estrutura I representa um radical livre.
- A estrutura III representa um ácido inorgânico.
- A estrutura IV representa um óxido ácido.
- A estrutura IV representa um óxido anfótero.

Resolução

I. $\bullet \text{CH}_3$ (radical livre)

II. ClO^- (ânion hipoclorito)

III. NaOH (base)

IV. CaO (óxido básico)

Resposta: B

74 O efeito fotoelétrico está presente no cotidiano, por exemplo, no mecanismo que permite o funcionamento das portas dos *shoppings* e nos sistemas de iluminação pública, por meio dos quais as lâmpadas acendem e apagam. Esse efeito acontece porque, nas células fotoelétricas, os metais emitem elétrons quando são iluminados em determinadas condições. O potássio e o sódio são usados na produção de determinadas células fotoelétricas pela relativa facilidade de seus átomos emitirem elétrons quando ganham energia. Segundo sua posição na Tabela Periódica, o uso desses metais está relacionado com

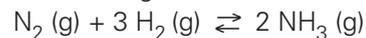
- o baixo valor da energia de ionização dos átomos desses metais.
- o alto valor da afinidade eletrônica dos átomos desses metais.
- o alto valor da eletronegatividade dos átomos desses metais.
- o alto valor da energia de ionização dos átomos desses metais.
- o baixo valor da eletropositividade dos átomos desses metais.

Resolução

Esses metais podem ser usados, pois apresentam baixa energia de ionização, facilitando a saída do elétron ao receber energia.

Resposta: A

75 A amônia é uma substância muito utilizada na indústria para a produção de ácido nítrico e nitrato de amônio. A produção de amônia tem baixo custo e utiliza o processo Haber-Bosch, no qual os reagentes são os gases nitrogênio e hidrogênio:



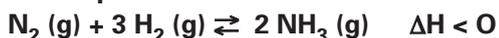
Na temperatura de 25°C, o processo ocorre com constante de equilíbrio igual a $3,5 \times 10^8$ e libera 92,2 kJ.mol⁻¹. Na temperatura de 450°C, o processo ocorre com constante de equilíbrio igual a 0,16 e libera 111,3 kJ.mol⁻¹. O aumento do rendimento do processo ocorre quando

- a pressão parcial de gás nitrogênio é diminuída.
- a temperatura é aumentada acima de 450°C.
- a pressão total sobre o sistema é elevada.
- a pressão parcial da amônia é elevada.
- o catalisador Fe_3O_4 é adicionado.

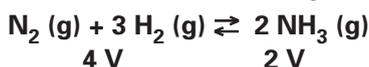
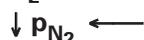
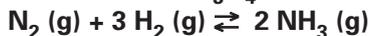
Resolução

O aumento do rendimento do processo ocorre quando o equilíbrio é deslocado no sentido do NH_3 .

O processo é exotérmico, pois a constante de equilíbrio diminui com a temperatura, portanto, o aumento da temperatura diminui o rendimento.



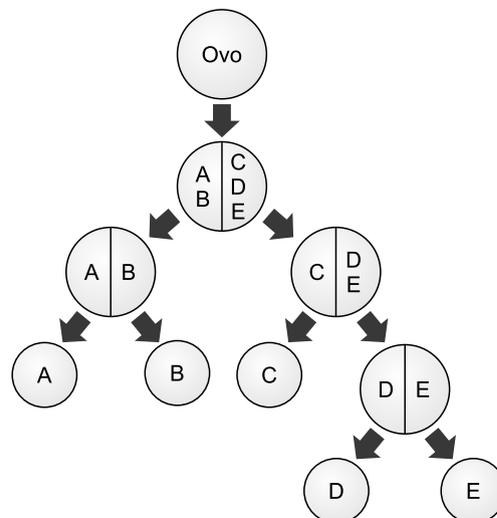
O catalisador Fe_3O_4 não desloca o equilíbrio.



$\uparrow P \rightarrow$ aumenta o rendimento

Resposta: C

76 O esquema ao lado mostra o modo da formação de cinco indivíduos (A, B, C, D e E), nascidos no mesmo parto. Sabendo-se que o indivíduo A é do sexo feminino, pode-se afirmar que:



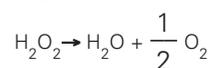
- a) os outros quatro são do sexo masculino.
- b) B é do sexo feminino e C, D e E, masculino.
- c) A, B e C são do sexo feminino e D e E, masculino.
- d) os outros quatro podem ser do sexo feminino ou masculino.
- e) os outros quatro são do sexo feminino.

Resolução

Todos os indivíduos originaram-se do mesmo zigoto (gêmeos monozigóticos). Se o indivíduo A é do sexo ♀ todos os demais serão do mesmo sexo.

Resposta: E

77 A água oxigenada (H_2O_2) é um resíduo tóxico e mutagênico, produzido em diversas reações celulares e que, por suas características, deve ser decomposto em água e gás oxigênio pela ação da enzima catalase, ocorrendo por meio da reação:



A água oxigenada foi, por muito tempo, utilizada como medida de primeiros socorros em situação de cortes e ferimentos.

O uso da H_2O_2 para assepsia de ferimentos deve-se

- a) à liberação de água pura na reação de decomposição da substância, que permite a limpeza e a desinfecção natural do local da lesão.
- b) à liberação de gás oxigênio na reação de decomposição da substância que é tóxico para bactérias anaeróbicas, comumente causadoras de infecções.
- c) à liberação de gás oxigênio na reação de decomposição da substância, que é tóxico para bactérias aeróbicas, causadoras de infecção, e também para as células danificadas pela lesão.
- d) à liberação de água pura e gás oxigênio na reação de decomposição da substância, que favorecem a multiplicação de células saudáveis e facilitam a cicatrização da lesão.
- e) à fabricação de moléculas de colágeno, proteína resistente envolvida na cicatrização, pelo contato da substância com o local da lesão.

Resolução

A água oxigenada (H_2O_2) resulta do metabolismo celular é tóxica e deve ser decomposta em H_2O e O_2 . O O_2 é tóxico para bactérias anaeróbicas restritas, entre elas a bactéria que provoca o tétano, eliminando-as.

Resposta: B

78 Três alunos de Biologia para explicar o conceito de cromossomo de uma célula eucariótica animal fizeram as seguintes afirmações:

Aluno 1 – cromossomo é o conjunto de moléculas de DNA com todas as informações genéticas da espécie.

Aluno 2 – cromossomo é uma única molécula de DNA linear, de fita dupla com informações para síntese de algumas proteínas.

Aluno 3 – Cromossomo é um segmento da molécula de DNA linear, de fita simples com informações para síntese de algumas cadeias polipeptídicas.

O(s) aluno(s) que acertou(acertaram) a(s) definição(ções) foi (foram):

- a) apenas o aluno 1
- b) apenas o aluno 2
- c) apenas o aluno 3
- d) apenas os alunos 1 e 3
- e) apenas os alunos 2 e 3

Resolução

Resposta: B

79 A rolha de cortiça, utilizada para tapar garrafas de vinhos, apresenta características fundamentais que interferem na qualidade das bebidas armazenadas, entre elas a porosidade. A cortiça é extraída a partir do súber da espécie de árvore *Quercus suber*, ou sobreiro, original da península Ibérica.

A porosidade da cortiça deve-se ao fato de esse tecido vegetal ser constituído por células

- a) cujo citoplasma apresenta vacúolo repleto de ar.
- b) mortas em que restam apenas as paredes celulósicas.
- c) cuja membrana plasmática apresenta alta permeabilidade.
- d) vivas cuja parede celular apresenta reduzida quantidade de celulose.
- e) originadas a partir de tecidos condutores de seiva, portanto, tubos.

Resolução

O súber ou cortiça é um tecido morto com parede celulares constituídas por celulose e suberina e cheias com ar.

Resposta: B

80



A fabricação de cerveja envolve a atuação de enzimas amilases sobre as moléculas de amido da cevada. Sob temperatura de cerca de 65°C, ocorre a conversão do amido em maltose e glicose. O caldo obtido (mosto) é fervido para a inativação das enzimas. Após o resfriamento e a filtração, são adicionados o lúpulo e a levedura para que ocorra a fermentação. A cerveja sofre maturação de 4 a 40 dias, para ser engarrafada e pasteurizada.

(A. Panek A. D. *Ciência Hoje*, São Paulo, v. 47, nº 279, mar. 2011 (adaptado).

Dentre as etapas descritas, a atividade biológica no processo ocorre durante o(a)

- filtração do mosto.
- resfriamento do mosto.
- pasteurização da bebida.
- fermentação da maltose e da glicose.
- Inativação enzimática no aquecimento.

Resolução

A atividade biológica, na fabricação da cerveja, está relacionada com a fermentação da maltose e glicose realizada por fungos do gênero *Saccharomyces* (levedura), segundo a reação:

Glicose \rightarrow 2 Álcool etílico + CO₂.

Resposta: D

81

As plantas são seres vivos que apresentam, entre outras, duas importantes vias metabólicas: a fotossíntese e a respiração celular. Enquanto a primeira promove reações de síntese e acumula matéria orgânica, a segunda decompõe esta matéria orgânica, para a manutenção das atividades vitais. Sobre estes dois processos metabólicos, considere as afirmações a seguir

- No período diurno, as plantas respiram e o gás carbônico produzido é utilizado nos processos de fotossíntese e de respiração.
- No período diurno, todo oxigênio necessário à respiração da planta é retirado da atmosfera.
- No período noturno, a planta interrompe a fotossíntese, absorve oxigênio do ar e elimina gás carbônico.
- No período noturno todo o oxigênio necessário à respiração da planta é proveniente da hidrólise de água, que ocorre nos cloroplastos.
- No período diurno todo oxigênio necessário para a respiração origina-se da fotólise do dióxido de carbono.

Resolução

As plantas realizam fotossíntese e respiração no período diurno, absorvendo CO₂. No período noturno apenas respiram absorvendo O₂ do ar e eliminando CO₂.

Resposta: C

82

A fotossíntese é um fenômeno que depende de três fatores importantes, luz, dióxido de carbono e água. Nesse fenômeno a água é proveniente do

- ar, que é absorvida pelos estômatos das folhas.
- ar, que é conduzida pelo vaso liberiano até as folhas.
- solo, que é conduzida pelo vaso lenhoso até as folhas.
- solo, que é conduzida pelo vaso liberiano até as folhas.
- solo, que é conduzida pelo parênquima até as folhas.

Resolução

A água é absorvida na raiz, por osmose, principalmente através dos pelos absorventes e posteriormente conduzida até as folhas pelos vasos lenhosos (xilemáticos), compondo a seiva mineral.

Resposta: C

83

Muitas das nossas características fenotípicas, como a cor dos olhos, o formato do rosto e o tipo de cabelo são definidas pelos genes que possuímos. Outras características, como nossa altura ou peso, não dependem unicamente dos genes que herdamos de nossos pais, mas também da interação desses genes com o ambiente. Um exemplo de fenótipo unicamente definido por nossos genes, combinados na forma de pares de genes alelos, está representado no quadro abaixo.

| Genes Alelos | Fenótipo |
|--------------|------------|
| A | Não albino |
| a | Albino |

Um casal, em que marido e mulher não são albinos, foi a uma escola matricular uma criança albina. Surgiram várias hipóteses a respeito desse acontecimento. Assinale a alternativa que explica corretamente esse fato:

- A criança seria filha biológica do casal, pois um dos membros do casal possui os dois genes alelos "A" e o outro possui os dois genes alelos "a".
- A criança seria filha biológica de um dos membros do casal, pois apenas o gameta de um dos pais possui o gene alelo "a".
- A criança não seria filha biológica do casal, pois nenhum dos pais possui o gene alelo "a", não podendo, portanto, ter uma criança albina.
- A criança seria filha biológica do casal, considerando que ambos os pais possuem tanto o gene alelo "A", quanto o gene alelo "a".

- e) A criança não seria filha biológica do casal, a menos que tivesse ocorrido uma mutação gênica num dos pais.

Resolução

Sendo portadores do genótipo Aa, os pais podem ter um filho albino, de genótipo aa.

Resposta: D

84 Um pesquisador, preocupado com a redução do número e a ameaça de extinção dos indivíduos de uma espécie de mamífero, iniciou um programa de reprodução desses animais em cativeiro. Para atingir esse objetivo, o pesquisador deve selecionar, para os cruzamentos, animais

- muito aparentados entre si, para evitar incompatibilidade de material genético.
- muito aparentados entre si, para eliminar o excesso de diversidade genética no cativeiro.
- muito aparentados entre si, para recompor a diversidade genética original da espécie.
- pouco aparentados entre si, para evitar a ocorrência de mutações dominantes.
- pouco aparentados entre si, para evitar a homozigose de alelos recessivos deletérios.

Resolução

Deve selecionar animais pouco aparentados entre si, para evitar a homozigose de alelos recessivos deletérios.

Resposta: E

85 O cortisol é um hormônio produzido pelas glândulas suprarrenais em situação estressante: discussão, ato de violência, imprevisto sério. Quem ativa essas glândulas suprarrenais é o cérebro, que libera o hormônio adeno-corticotrófico (ACTH) por meio da hipófise.

O cortisol tem um efeito anti-inflamatório, mas, em doses constantes, prejudica o funcionamento do sistema imunitário. Algumas técnicas de relaxamento têm estabilizado os níveis de cortisol em pessoas estressadas, pois o sistema

- endócrino é independente do sistema nervoso.
- imunitário é independente do sistema nervoso.
- nervoso age diretamente no sistema imunitário.
- imunitário é independente do sistema endócrino.
- imunitário se relaciona com os sistemas nervoso e endócrino.

Resolução

Existe relação entre os sistemas imunitário, endócrino e nervoso.

Resposta: E

86 Para iniciar uma pesquisa sobre um determinado grupo zoológico, você precisa consultar os arquivos de uma biblioteca ou rede mundial de computadores (internet). Para tanto, é necessário o uso de palavras-chave, ou seja, palavras que caracterizam o grupo com o qual você pretende trabalhar. Marque a alternativa que apresenta somente palavras-chave correta para encontrar as informações sobre o grupo em questão.

| | Grupo | Palavras-chave |
|----|--------------|-------------------------------------|
| a) | Molusco | Corpo mole e segmentação |
| b) | Equinodermos | Marinhos com espinhos na pele |
| c) | Atrópodes | Exoesqueleto e apêndice articulados |
| d) | Celenterados | Endoesqueleto e células urticantes |
| e) | Anelídeos | Exoesqueleto e segmentação |

Resolução

Moluscos – corpo mole e não segmentado.

Equinodermas – marinhos com espinhos no endoesqueleto.

Celenterados – exoesqueletos e células urticantes.

Anelídeos – ausência de esqueleto.

Resposta: C

87 Quando inspiramos, nossos pulmões inalam ar com aproximadamente 79% de gás nitrogênio, 20% de gás oxigênio e 0,04% de gás carbônico. Em nossas células, o gás oxigênio é utilizado na respiração aeróbia e, como resultado desse processo, forma-se gás carbônico, que é, então, eliminado durante a expiração. Quando expiramos, o ar que sai dos nossos pulmões contém

- níveis idênticos de gás nitrogênio e gás carbônico.
- níveis idênticos de gás oxigênio e gás carbônico.
- taxas de gás nitrogênio maiores do que as do ar inspirado.
- quantidades de gás oxigênio menores do que as do ar inspirado.
- percentuais de gás carbônico maiores do que os do gás nitrogênio.

Resolução

O ar que sai dos pulmões contém quantidade de oxigênio menores que as do ar inspirados, dado que uma parte foi absorvida pelo sangue.

Resposta: D

88 Define-se genoma como o conjunto de todo o material genético de uma espécie, que, na maioria dos casos, são as moléculas de DNA. Durante muito tempo, especulou-se sobre a possível relação entre o tamanho do genoma – medido pelo número de pares de bases (pb) –, o número de proteínas produzidas e a complexi-

dade do organismo. As primeiras respostas começam a aparecer e já deixam claro que essa relação não existe, como mostra a tabela abaixo.

| espécie | nome comum | tamanho estimado do genoma (pb) | nº de proteínas descritas |
|--------------------------------|----------------|---------------------------------|---------------------------|
| <i>Oryza sativa</i> | arroz | 5.000.000.000 | 224.181 |
| <i>Mus musculus</i> | camundongo | 3.454.200.000 | 249.081 |
| <i>Homo sapiens</i> | homem | 3.400.000.000 | 459.114 |
| <i>Rattus norvegicus</i> | rato | 2.900.000.000 | 109.077 |
| <i>Drosophila melanogaster</i> | mosca-da-fruta | 180.000.000 | 86.255 |

Internet: <www.cbs.dtu.dk> e <www.ncbi.nlm.nih.gov>

De acordo com as informações acima,

- o conjunto de genes de um organismo define o seu DNA.
- a produção de proteínas não está vinculada à molécula de DNA.
- o tamanho do genoma não é diretamente proporcional ao número de proteínas produzidas pelo organismo.
- quanto mais complexo o organismo, maior o tamanho de seu genoma.
- genomas com mais de um bilhão de pares de bases são encontrados apenas nos seres vertebrados.

Resolução

A tabela mostra que o tamanho do genoma não é diretamente proporcional ao número de proteínas produzidas pelo organismo.

Resposta: C

89 O exame de urina é importante no diagnóstico de muitas doenças. Dentre os parâmetros que podem ser avaliados, a presença de proteínas, glicose, cristais de cálcio, de hemácias e leucócitos representa desvios da normalidade e indica a predisposição para doenças específicas. A tabela a seguir apresenta, para esses parâmetros, uma simulação de valores qualitativos normais para adultos e os resultados da análise da urina de quatro pacientes.

| | Valores de Referência | Abel | Maria | Luíza | Pedro |
|--------------------|-----------------------|-----------|-----------|----------|----------|
| Proteínas | Ausentes | Ausentes | Presentes | Ausentes | Ausentes |
| Glicose | Ausente | Ausente | Ausente | Presente | Ausente |
| Hemoglobina | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| Leucócitos | Ausentes | Ausentes | Ausentes | Ausentes | Muitos |
| Cristais de cálcio | Ausentes | Presentes | Ausentes | Ausentes | Ausentes |

De acordo com a tabela acima, nota-se uma predisposição para a diabetes, para a formação de cálculos renais e existe a possibilidade de infecção urinária, respectivamente, em que pacientes?

- Abel, Luísa e Pedro.
- Luísa, Abel e Pedro.
- Maria, Luísa e Abel.
- Pedro, Maria e Luísa.
- Maria, Abel e Pedro.

Resolução

Luísa – presença de glicose

Abel – cristais de cálcio

Pedro – infecção urinária devido a leucocitose

Resposta: B

90 Veja os quadrinhos abaixo, extraídos da Folha de S.Paulo.

NÍQUEL NÁUSEA - Fernando Gonsales



Quando uma pessoa é picada por uma cobra venenosa deve procurar socorro através de

- soro, porque ativará o sistema imunológico que produzirá anticorpos específicos contra o veneno.
- vacina, por fornecer ao organismo antídotos contra o veneno da cobra.
- soro, porque contém anticorpos específicos para o veneno.
- vacina, por destruir quimicamente o veneno.
- soro, por induzir, no organismo, a formação de elementos de defesa.

Resolução

O soro contém anticorpos específicos contra o veneno da cobra.

Resposta: C





