

Nas questões a seguir, marque, para cada uma, a única opção correta, de acordo com o respectivo comando. Para as devidas marcações, use a **Folha de Respostas**, único documento válido para a correção das suas respostas.

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 1 a 30

QUESTÃO 1

O tema da *liberdade* foi abordado ao longo da História por inúmeros filósofos. Aristóteles, Santo Agostinho, São Tomás de Aquino, Kant e Nietzsche foram alguns deles. Para Nietzsche, alimentamos uma falsa sensação de vontade autônoma, pois, ao fazermos nossas escolhas por meio da razão, nos guiamos por padrões e valores previamente estipulados. Já Kant constrói sua Crítica da Razão Prática assumindo a liberdade como um fato e condicionando-a ao uso autônomo da razão.

Em relação à liberdade, as perspectivas de Nietzsche e Kant

- Ⓐ assumem que o Ser Humano é ontologicamente livre.
- Ⓑ assumem que o Ser Humano é deontologicamente livre.
- Ⓒ atribuem valorações semelhantes ao papel da razão na caracterização da liberdade.
- Ⓓ descartam a possibilidade de uma vontade autônoma como característica da liberdade.
- Ⓔ assumem que a adoção da opinião social em si mesma como norma de ação moral é um erro.

QUESTÃO 2

Os novos meios de comunicação e de transporte permitem que partes de um mesmo produto sejam fabricadas em diferentes países. Uma empresa alemã pode contratar um escritório de *design* sueco, adquirir componentes eletrônicos tailandeses, fabricar peças na China e montar o produto e vendê-lo no Brasil.

Esse avanço nas comunicações e nos transportes, historicamente, permitiu

- Ⓐ a diminuição dos custos de produção, o que viabilizou que produtos de alta tecnologia chegassem à totalidade da população mundial.
- Ⓑ a interconexão abrangente entre os povos, o que viabilizou o compartilhamento do desenvolvimento econômico e tecnológico entre todos eles.
- Ⓒ a mobilidade de capitais e de trabalhadores, o que possibilitou melhores condições de investimento e a circulação livre de pessoas em busca de melhores condições de vida.
- Ⓓ a mobilidade das grandes empresas multinacionais, o que não garantiu aos trabalhadores mobilidade em busca de melhores condições de vida, uma vez que as leis de imigração dificultam essa circulação.
- Ⓔ a divisão internacional do trabalho, o que beneficiou economicamente todos os países, pois eles oferecem ao sistema produtivo o que possuem de mais valioso.

QUESTÃO 3

O Estado se enfraquece à medida que sua soberania é pressionada por organizações supranacionais, tais como ONU, OEA, OTAN, UE, OMC, BIRD, FMI, OPEP e G8, uma vez que, para tomar decisões internas, frequentemente os Estados devem levar em consideração os acordos feitos no âmbito dessas organizações.

ALVES, P. R. e Maia, T. Globalização: considerações contemporâneas. *Revista Diálogos Interdisciplinares*. V. 2, n. 2, 2013 (adaptado).

A soberania é questionada à medida que a interdependência global e a submissão às organizações intergovernamentais e às organizações não governamentais internacionais aumentam, o que pressiona o poder político a se adequar à globalização para recuperar a soberania e a legitimidade.

Disponível em: <https://revistas.brazcubas.br>. Acesso em: nov. 2018 (adaptado).

Os textos anteriores destacam o papel das organizações intergovernamentais no processo de globalização. Esse papel é exemplificado pela atuação do(a)

- Ⓐ Fundo Monetário Internacional (FMI) na solução da crise política na Venezuela.
- Ⓑ Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) na solução de conflitos no Oriente Médio.
- Ⓒ Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) no favorecimento da regulação do mercado de *commodities* globais.
- Ⓓ Organização Mundial do Comércio (OMC) na facilitação do livre comércio internacional para as nações em desenvolvimento.
- Ⓔ Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) na busca de condições favoráveis aos refugiados nos países europeus.

QUESTÃO 4

Imaginar que uma sociedade voltada explicitamente à satisfação das necessidades humanas vai alterar por si só os potenciais destrutivos embutidos inevitavelmente no avanço da ciência e da técnica é mais que ilusório: é expressão de prepotência.

ABRAMOVAY, Ricardo. A heurística do medo, muito além da precaução. *Estudos avançados*. São Paulo, v. 30, n. 86, jan.-abr. 2018, p. 176.

Considerando-se o trecho anterior e o fato de que a vida social tem-se transformado continuamente a partir de mudanças da ciência, da técnica e da tecnologia, deduz-se que

- Ⓐ as técnicas constituem a solução para os mais diversos problemas.
- Ⓑ a ciência deve ser interpretada como a base para a autonomia da técnica.
- Ⓒ a sociedade humana alimenta a ilusão na capacidade intrínseca de evitar a destruição.
- Ⓓ as atividades científicas, as técnicas e as tecnologias constituem apenas ilusões da vida social.
- Ⓔ as técnicas deixarão para trás os seus potenciais destrutivos à medida que a sociedade avançar.

QUESTÃO 5

Quando pensamos em memória, temos de começar pelo esquecimento. A dinâmica da memória individual consiste numa interação perpétua entre lembrar e esquecer. Lembrar algumas coisas implica esquecer outras (...). Podemos distinguir entre duas formas de esquecimento, uma mais ativa, a outra, mais passiva. O esquecimento *ativo* está ligado a atos intencionais, como o de jogar fora ou destruir. (...) A forma *passiva* do esquecimento relaciona-se, por outro lado, a atos não intencionais, como os de perder, esconder, dispersar, negligenciar, abandonar ou deixar algo para trás. Nesses casos, os objetos não são destruídos; apenas saem dos quadros de atenção, valoração ou utilidade.

ASSMANN, Aleida. Canon and archive. ERLI, Astrid e NÜNNING, Ansgar. *Cultural memory studies: an international and interdisciplinary handbook*. (Orgs.): Berlin: Walter de Gruyter, 2008, p. 97-8 (trecho traduzido e adaptado).

Com respeito à produção da memória por diferentes sociedades em diferentes épocas, um processo de esquecimento *passivo*, tal como descrito no trecho anterior, remete à

- A destruição de igrejas, imagens, esculturas, cruzeiros e outros símbolos religiosos no âmbito da descristianização promovida após a Revolução Francesa.
- B implosão pelo chamado Estado Islâmico de sítios arqueológicos, edificações antigas e objetos do patrimônio histórico-cultural na Síria e no Iraque.
- C indiferença da atual memória política brasileira em relação a diversas personalidades políticas que tiveram grande prestígio e importância à época imperial.
- D manipulação de imagens na União Soviética stalinista, com o objetivo de eliminar da memória da Revolução Russa a participação de figuras públicas.
- E recomendação da Comissão Nacional da Verdade, ao fim de seus trabalhos, para que se promovesse a alteração do nome de logradouros, vias de transporte, edifícios e instituições públicas.

QUESTÃO 6

Entre as regras da moral provisória que guiará minhas ações enquanto eu não estiver de posse da verdade, a primeira consiste em obedecer às leis e aos costumes do meu país e agir segundo as opiniões mais moderadas dos homens mais sensatos do meio em que vivo; a segunda, em ser firme e decidido nas ações e nas opiniões que escolher, e agir como um viajante perdido na floresta que, em vez de perambular de um lado para outro, anda o mais reto que puder na mesma direção.

DESCARTES, R. *Discurso do Método*. São Paulo: Martins Fontes, 2001, p. 27-9 (adaptado).

Suponha que uma pessoa tenha comido algo em um estabelecimento comercial de venda de mercadorias e só tenha se lembrado de que não havia pago a conta após ter saído da loja.

Considerando a forma como Descartes pensa a conduta do indivíduo na sociedade, a pessoa que se esqueceu de pagar pelo que comeu na referida loja, tendo tomado uma decisão consciente,

- A voltaria para pagar, pois essa é a opinião da maioria das pessoas.
- B não voltaria para pagar, por ser sensato ter vergonha de ser honesto.
- C voltaria para pagar, pois essa é a opinião moderada de alguém sensato.
- D não voltaria para pagar, pois deveria permanecer na direção que tivesse tomado.
- E não voltaria para pagar, por ser esse o padrão de conduta posto pelos costumes do meio em que vive.

QUESTÃO 7

Talvez a Segunda Guerra Mundial pudesse ter sido evitada se tivesse sido restaurada a economia pré-guerra como um sistema global de próspero crescimento e expansão econômica. Contudo, em meados da década de 20 do século XX, a economia mundial mergulhou na maior e mais dramática crise que conhecera desde a Revolução Industrial, o que levou ao poder, na Alemanha e no Japão, as forças políticas do militarismo e da extrema direita, empenhadas no rompimento deliberado com o *status quo* mais pelo confronto que pela mudança negociada aos poucos.

HOBBSAWM, Eric. *A era dos extremos: o breve século XX (1914 – 1921)*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995, p. 43 (adaptado).

O tratado de paz ao fim da Primeira Guerra Mundial não teve o efeito esperado, porque privou a Alemanha e a Rússia do que ambas ainda consideravam ser seu por direito. Em 1930, as duas nações, achando-se prejudicadas, estavam prontas para recuperar territórios à força. Embora ideologicamente distantes, combinaram secretamente invadir a Polônia e dividi-la entre si.

BLAINEY, Geoffrey. *Uma breve história do século XX*. São Paulo: Fundamento Educacional, 2008, p. 134 (adaptado).

Ao tratar da história do século XX, os autores dos textos anteriormente apresentados

- A divergem quanto às causas da Segunda Guerra Mundial.
- B concordam quanto aos agentes da Segunda Guerra Mundial.
- C concordam quanto às medidas que poderiam ter evitado a Segunda Guerra Mundial.
- D divergem quanto às ideologias em que se fundamentavam os agentes da Segunda Guerra Mundial.
- E concordam quanto ao papel da Primeira Guerra Mundial para a deflagração da Segunda Guerra Mundial.

QUESTÃO 8

O agronegócio intensivo no Brasil foi organizado com a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em 1973. As inovações tecnológicas induzidas institucionalmente foram decisivas para tornar o Brasil um grande exportador de alimentos a partir de 1990. A expansão da fronteira agrícola ocorreu no período de 1970 a 2000. Entre outros aspectos, essa expansão ocorreu via incorporação do bioma Cerrado à área de produção.

Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br>. Acesso em: 2 nov. 2018 (adaptado).

No referido período, a expansão da fronteira agrícola via incorporação do Cerrado

- A ocorreu em direção ao litoral.
- B prejudicou a sustentabilidade ambiental.
- C foi financiada integralmente pelo Estado.
- D foi realizada majoritariamente por pequenos proprietários de terra.
- E ocorreu devido ao desenvolvimento de infraestrutura no interior do país.

QUESTÃO 9

A grande concentração de trabalhadores em um pequeno número de fábricas e a concentração geográfica na região do ABC paulista foram fatores materiais importantes para a organização do novo movimento operário. Por exemplo, em 1978 existiam em São Bernardo cerca de 125 mil operários na indústria mecânico-metalúrgica, com forte predominância da indústria automobilística. (...) Em 1979, cerca de 3,2 milhões de trabalhadores entraram em greve no país. (...) As greves tinham por objetivo um amplo leque de reivindicações: aumento de salários, garantia de emprego, reconhecimento das comissões de fábrica, liberdades democráticas.

FAUSTO, Boris. **História do Brasil**. São Paulo: Edusp, 2000, p. 499-500 (adaptado).

A atuação do movimento sindicalista da década de 70 do século XX

- Ⓐ interrompeu-se com a repressão da ditadura militar, como outras organizações de oposição.
- Ⓑ restringiu-se a influenciar os trabalhadores do estado de São Paulo, a partir da região em que surgiu.
- Ⓒ levou à adoção de um programa sindicalista de governo, com a eleição de vários de seus líderes a cargos públicos.
- Ⓓ resultou na instalação de uma ditadura bolivariana, com a ascensão de seu principal líder ao cargo de presidente da República.
- Ⓔ fortaleceu, junto com a igreja católica, a capacidade de mobilização contra a ditadura militar, o que acelerou o processo de abertura política.

QUESTÃO 10

As atividades humanas, como a agricultura, por exemplo, frequentemente provocam alterações danosas no meio natural. Há, entretanto, técnicas agrícolas, como a mostrada na foto abaixo, que visam evitar danos ao meio natural, chamadas de técnicas conservacionistas.



Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br>. Acesso em: 15 nov. 2018.

A foto anterior ilustra a técnica agrícola com fins conservacionistas denominada

- Ⓐ terraceamento, que permite cultivar em declives sem a perda de partículas de solo.
- Ⓑ plantação em linhas espaçadas, em um mesmo nível no terreno, que evita perda de solo por erosão.
- Ⓒ sistema de cultivo em faixas, que permite o uso controlado de fertilizantes, de modo a evitar alterações químicas no solo.
- Ⓓ plantio em curvas de nível, que diminui a perda de umidade por evaporação, ao concentrar as mudas em faixas espaçadas.
- Ⓔ desmatamento seletivo, em linhas espaçadas, que inibe o escoamento da água superficialmente e favorece a infiltração.

QUESTÃO 11

A tabela abaixo apresenta a distribuição percentual da população mundial, por continente, nos anos de 1800 e de 1900.

	Ásia	Europa	África	América	Oceania
1800	66,2	15,1	11,0	2,5	0,2
1900	55,3	18,0	8,4	10,1	0,4

OSTERHAMMEL, Jürgen. **The Transformation of the World: A Global History of the Nineteenth Century**. Princeton: Princeton University Press, 2014, p. 118 (traduzido e adaptado).

A dinâmica demográfica do século XIX apresentada na tabela precedente foi marcada

- Ⓐ pelos incentivos à preservação da população indígena nos Estados Unidos da América, no contexto da marcha para o oeste.
- Ⓑ pelas ondas migratórias para a porção sul do continente americano, sobretudo para a Argentina, o Uruguai e o Brasil.
- Ⓒ pelo crescimento populacional negativo de regiões até então fortemente povoadas, como é o caso da Ásia.
- Ⓓ pela ocupação e exploração colonial de significativas porções da Oceania por povos africanos.
- Ⓔ pelo tráfico crescente de escravos africanos para os Estados Unidos da América.

QUESTÃO 12

A democracia na Grécia Antiga significou a chance de os homens se entenderem no ambiente público e resolverem suas diferenças em prol de interesses coletivos. Isso se dava em reuniões e assembleias (na ágora, praça pública grega) nas quais as decisões eram tomadas após uma série de debates e questionamentos. Em vez da força física, da violência e dos privilégios, a palavra passou a representar um instrumento poderoso para os cidadãos, que deveriam entre si argumentar, questionar, refutar, esclarecer, dialogar, persuadir etc., para, assim, chegar a um consenso sobre o que era melhor para a sociedade.

Disponível em: <http://educacao.globo.com>. Acesso em: 14 nov. 2018.

Na Grécia Antiga, a adoção da democracia resultou na

- Ⓐ escravização dos indivíduos negros.
- Ⓑ concessão do estatuto de cidadãs gregas às mulheres.
- Ⓒ garantia de representação política da população como um todo.
- Ⓓ inclusão irrestrita das camadas sociais na categoria de cidadãos.
- Ⓔ manutenção da exclusão de amplos grupos de indivíduos não aceitos como cidadãos.

QUESTÃO 13

Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade



Círio de Nossa Senhora de Nazaré



Pintura corporal e arte gráfica do povo indígena Wajãpi

O Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade, de acordo com a **Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial** (UNESCO, 2003), é composto pelas práticas, pelas representações, pelas expressões, pelos conhecimentos e pelas técnicas que as comunidades, os grupos e, em alguns casos, os indivíduos reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural.

Transmitido de geração a geração, o Patrimônio Cultural Imaterial é constantemente recriado pelas comunidades e grupos em função de seu ambiente, de sua interação com a natureza e de sua história, o que gera um sentimento de identidade e continuidade, contribuindo para promover o respeito à diversidade cultural e à criatividade humana.

Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br>.
Acesso em: 24 nov. 2018 (adaptado).

As imagens anteriores se referem ao Círio de Nossa Senhora de Nazaré, que ocorre em Belém (Pará), e à pintura corporal e arte gráfica do povo indígena Wajãpi (Amapá), duas manifestações culturais que constam da **Lista Representativa do Patrimônio Imaterial da Humanidade no Brasil**. Considerando-se as imagens e as informações do texto, conclui-se que o critério que justifica a inclusão tanto do Círio quanto da Arte Wajãpi nessa lista consiste no(a)

- Ⓐ representação de princípios particulares de explicação da origem do universo.
- Ⓑ protagonismo de sujeitos das classes subalternas no interior das sociedades.
- Ⓒ representação da ligação entre elementos sagrados e profanos.
- Ⓓ alastramento espacial de seus praticantes.
- Ⓔ conservação integral de seus ritos.

QUESTÃO 14

Em 2003, iniciaram-se os primeiros estudos para a criação de uma política do biodiesel no Brasil e, em dezembro de 2004, o governo lançou o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel. O objetivo, na etapa inicial do programa, foi introduzir o biodiesel na matriz energética brasileira, com enfoque na inclusão social e no desenvolvimento regional.

Disponível em: www.mme.gov.br. Acesso em: 21 nov. 2018.

Para o Brasil, a utilização do biodiesel é vantajosa por propiciar a redução

- Ⓐ do contingente de mão de obra empregada.
- Ⓑ da demanda por combustíveis derivados do petróleo.
- Ⓒ do preço final do combustível uma vez misturado ao diesel.
- Ⓓ do custo de produção, ao concentrar a produção em área restrita do país.
- Ⓔ da emissão de dióxido de carbono pelos veículos, atenuando a poluição do ar.

QUESTÃO 15

A discussão sobre patriarcado e capitalismo foi recorrente no movimento feminista francês. Debatia-se intensamente se haveria ou não autonomia entre esses dois “sistemas”. É a partir de divergências em relação a essa questão que se estabelece uma categorização do movimento feminista, largamente utilizada, em duas correntes: feminismo socialista e feminismo radical. Entretanto, deve-se ressaltar que há menos uma oposição e mais um *continuum* entre aquelas análises que consideram a subordinação feminina uma consequência do capitalismo e aquelas que a veem como uma consequência do patriarcado ou de uma forma de dominação masculina sistemática.

ABREU, Maira. Nosotras: feminismo latino-americano em Paris. **Revista de Estudos Feministas**. Florianópolis, 21 (2), maio-ago. 2013, p. 564 (adaptado).

Embora mais antigos, os movimentos pelos direitos das mulheres ganharam maior relevância e abrangência ao longo do século XX, tendo alcançado conquistas fundamentais no que diz respeito ao reconhecimento das mulheres como cidadãs. Ao longo do tempo, a atuação desses movimentos permaneceu focada em

- Ⓐ combater os homens.
- Ⓑ lutar contra o capitalismo.
- Ⓒ obter ajuda financeira do Estado.
- Ⓓ uniformizar seus métodos de atuação.
- Ⓔ garantir espaços distintos de atuação político-social.

QUESTÃO 16

Então não pude seguir
Valente lugar tenente
De dono de gado e gente
Porque gado a gente marca
Tange, ferra, engorda e mata
Mas com gente é diferente

Geraldo Vandré e Théo de Barros. **Disparada**.

Os versos reproduzidos acima fazem parte da canção **Disparada**, interpretada por Jair Rodrigues no segundo festival de Música Popular Brasileira, ocorrido em 1966 na cidade de São Paulo. O entusiasmo televisionado do público ao ouvir esses versos explica-se principalmente pelo(a)

- Ⓐ ampliação da força política dos trabalhadores rurais diante do processo de urbanização.
- Ⓑ engajamento político e social que marcou parte da cena cultural do período.
- Ⓒ debate em torno da reforma agrária e da concentração de renda no Brasil.
- Ⓓ insatisfação popular com a vitória do MDB nas eleições legislativas.
- Ⓔ valorização de regionalismos culturais no final da década de 60.

QUESTÃO 17

(...) uma questão agrária que se torna questão religiosa, que se torna questão política, que se torna questão policial, que se torna questão militar, como aconteceu em Canudos, no Contestado e em vários outros episódios das lutas sociais no campo, incluindo episódios relativamente recentes, do tempo da ditadura.

MARTINS, José de Souza. Reforma agrária: o impossível diálogo sobre a história possível. **Tempo Social**. USP, São Paulo, 1999, p. 99 (adaptado).

Considerando-se que o Estado, a igreja, diversos movimentos sociais e trabalhadores(as) rurais se envolveram no debate acerca da reforma agrária, qual grupo reflete a dinâmica de organização coletiva de caráter transversal e que, extrapolando sua atuação habitual, teve participação ativa e contínua na luta pela terra no Brasil desde a década de 70 do século XX até os dias atuais?

- Ⓐ Os coletivos do agronegócio.
- Ⓑ O movimento feminista.
- Ⓒ O movimento dos sem-teto.
- Ⓓ A igreja católica.
- Ⓔ A elite rural.

QUESTÃO 18



Balão cinturado



Gravata

Capoeira — patrimônio cultural do Brasil e da humanidade

Embora estudos recentes tenham comprovado a existência de danças guerreiras similares à capoeira não apenas na África Central, mas em outros países que fizeram parte da diáspora negra (a *ladja* da Martinica é uma delas), não se pode negar que as culturas são construídas a partir das influências que as cercam, o que gera tanto rupturas quanto continuidades. Portanto, além da comprovação da raiz africana, é preciso reconhecer as mudanças e contribuições que ocorreram em solo brasileiro.

BARBOSA, Wallace de Deus (Coord.). **Inventário para o registro e salvaguarda da capoeira como patrimônio cultural do Brasil**. Brasília: IPHAN, 2007.

A capoeira foi considerada uma prática ilegal ou marginal durante um longo período no Brasil. A mudança mais positiva na imagem da capoeira do Brasil ocorreu quando ela deixou de ser prática restrita de um grupo, o que foi desencadeado principalmente por sua

- Ⓐ organização em academias, entre 1930 e 1940.
- Ⓑ inserção na lista do patrimônio cultural do Brasil, em 2007.
- Ⓒ difusão na África, Ásia, América do Norte e Europa, entre 1970 e 1990.
- Ⓓ mistura com as lutas greco-romanas e o boxe, na década de 20 do século XX.
- Ⓔ transformação em esporte pelo Conselho Nacional de Desportos, na década de 70 do século XX.

QUESTÃO 19

Os primeiros filósofos que detectaram a dissolução das fronteiras entre informação, consumo, entretenimento e política ocasionada pela mídia, bem como seus efeitos nocivos na formação crítica de uma sociedade, foram os pensadores da Escola de Frankfurt.

Disponível em: <http://educacao.uol.com.br>. Acesso em: 16 nov. 2018.

Um dos conceitos principais cunhados pela Escola de Frankfurt em seus primeiros anos foi o de “indústria cultural”. Com esse conceito, os pensadores dessa escola buscavam mostrar que

- Ⓐ a cultura é um bem como qualquer outro bem de consumo.
- Ⓑ a cultura servia como forma de eternizar o sistema capitalista.
- Ⓒ o consumismo poderia desenvolver o senso crítico da população.
- Ⓓ a sociedade capitalista desejava tornar a cultura acessível a todos.
- Ⓔ obras literárias e artísticas complexas seriam o foco da produção industrial.

QUESTÃO 20

A vingança constitui um processo infinito, interminável. Quando a violência surge em um ponto qualquer da comunidade, tende a se alastrar e a ganhar a totalidade do corpo social, ameaçando desencadear uma verdadeira reação em cadeia. A multiplicação das represálias coloca em jogo a própria existência da sociedade. (...) É o sistema judiciário que afasta a ameaça da vingança. Ele não a suprime, mas limita-a efetivamente a uma represália única, cujo exercício é confiado a uma autoridade soberana e especializada em seu domínio.

GIRARD, René. *A violência e o sagrado*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008, p. 27-8 (adaptado).

Conforme o texto anterior, o princípio da vingança é o fundamento para a justiça em matéria penal. Essa ideia se contrapõe

- Ⓐ à condenação da pena de morte e da tortura.
- Ⓑ às ideias de contrato social e de governo absoluto.
- Ⓒ ao preceito de que os governantes devem praticar o mal de uma só vez, mas o bem, gradualmente.
- Ⓓ às teorias segundo as quais o objetivo principal da aplicação de penas é a ressocialização dos condenados.
- Ⓔ ao preceito expresso na expressão “olho por olho, dente por dente”, que se embasa na ideia de que as penas devem ser proporcionais aos crimes.

QUESTÃO 21

No dia 30 de outubro de 2016, a Itália registrou o mais forte terremoto a atingir o país desde 1980. As vítimas se somaram aos milhares de atingidos pelos três terremotos anteriores que também foram registrados na região montanhosa do centro da península, uma das numerosas zonas de risco sísmico da Itália.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 31 out. 2018 (adaptado).



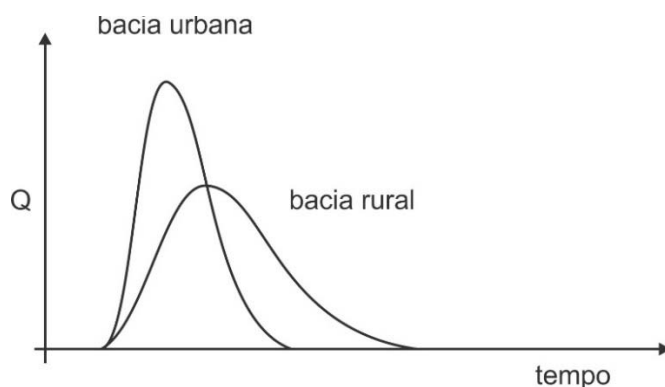
Disponível em: <http://brasilecola.uol.com.br>. Acesso em: out. 2018.

De acordo com o cartograma mostrado, terremotos como os que ocorreram na Itália são verificados nas áreas

- Ⓐ centrais das placas tectônicas.
- Ⓑ das fendas na crosta terrestre.
- Ⓒ de encontro de placas tectônicas.
- Ⓓ de separação de placas tectônicas.
- Ⓔ de expansão do assoalho oceânico.

QUESTÃO 22

Hidrograma é um gráfico que relaciona vazão (Q) ao tempo de escoamento em uma bacia hidrográfica. Esse tipo de gráfico é útil para representar o comportamento de uma bacia no que se refere à geração de escoamento superficial. Nele, considera-se a interação de todos os componentes do ciclo hidrológico. O hidrograma abaixo mostra o comportamento da geração do escoamento superficial em uma bacia urbana e em uma bacia rural.



A diferença do escoamento superficial na bacia urbana e na bacia rural representada no hidrograma é causada

- Ⓐ pelo volume maior de precipitação em áreas urbanas.
- Ⓑ pelas condições climáticas predominantes nas cidades.
- Ⓒ pelo tempo de precipitação mais longo em áreas rurais.
- Ⓓ pelas condições do solo para a infiltração da água da chuva.
- Ⓔ pela velocidade maior de escoamento superficial nas bacias rurais.

QUESTÃO 23

A desigualdade social é um problema que sempre atingiu a sociedade moderna, e criar formas de inclusão social é um dos desafios dos Estados. Historicamente, uma alternativa às crescentes desigualdades geradas pela produção capitalista foi a criação, em alguns países, de um Estado de bem-estar social.

Esse tipo de Estado caracteriza-se por

- A ampliar a noção de cidadania, oferecendo, por meio da coleta de impostos, serviços básicos gratuitos como saúde, educação e distribuição de renda.
- B prover segurança pública e o direito à propriedade privada, deixando os cidadãos livres para escolher, na iniciativa privada, os serviços que desejam consumir.
- C combater o poder arbitrário dos regimes totalitários, garantindo a livre circulação de mercadorias, a baixa taxa de impostos e o incentivo à iniciativa privada.
- D reduzir a cidadania aos direitos individuais, passando a tratar os cidadãos como consumidores, de modo a elevar a qualidade dos serviços públicos ao patamar oferecido pelo setor privado.
- E reconhecer direitos fundamentais dos homens e mulheres, garantindo a redução de impostos como meio de ampliar a oferta privada de bens e serviços capazes de atender às necessidades básicas de todas as classes sociais.

QUESTÃO 24

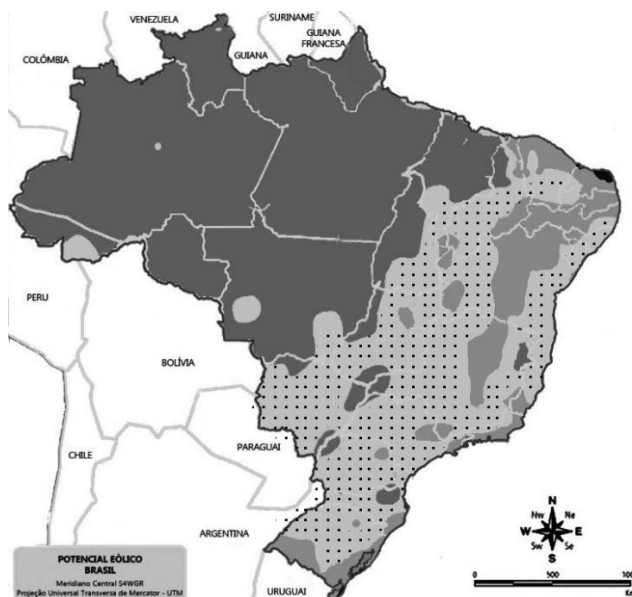
Na família patriarcal que se formou no Brasil desde os tempos da colônia, o homem é o senhor do lar, ou seja, detém o poder sobre a vida dos demais membros. As relações domésticas pautadas na violência foram descritas por historiadores e romancistas brasileiros.

No Brasil, as lutas sociais e conquistas obtidas pelas mulheres ao longo do tempo conseguiram

- A acabar com as diferenças de gênero no interior da vida doméstica.
- B eliminar as disparidades salariais que existiam até o final do século XX.
- C tornar equânime a ocupação de cargos públicos entre homens e mulheres.
- D transformar as desigualdades políticas de gênero em desigualdades simbólicas.
- E tornar juridicamente mais graves os crimes contra as mulheres cometidos no ambiente doméstico.

QUESTÃO 25

O mapa a seguir apresenta o potencial eólico brasileiro, considerando-se a velocidade média do vento 50 m acima do nível da superfície. A energia gerada em parques eólicos representa 6,9% da matriz energética brasileira. O país, entretanto, apresenta um potencial de geração de energia eólica muito superior à capacidade atualmente instalada, que é de 10,26 GW em mais de 400 usinas.



Legenda do Mapa

Velocidade média do vento (m/s)
50 m acima do nível da superfície

	Mata	Campo Aberto	Zona Costeira	Morro	Montanha
4	> 6,0	> 7,0	> 8,0	> 9,0	> 11,0
3	4,5 - 6,0	6,0 - 7,0	6,0 - 7,0	7,5 - 9,0	8,5 - 11,0
2	3,0 - 4,5	4,5 - 6,0	4,5 - 6,0	6,0 - 7,5	7,0 - 8,5
1	< 3,0	< 4,5	< 4,5	< 6,0	< 7,0

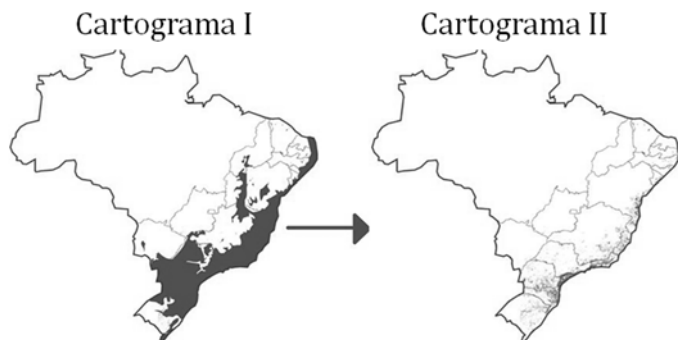
Atlas Eólico Brasileiro. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br>. Acesso em: 15 nov. 2018.

De acordo com os dados apresentados no mapa, o maior potencial de expansão do setor de geração de energia eólica no Brasil é observado na região

- A Norte, em áreas de montanhas e picos.
- B Nordeste, em zonas costeiras e de morros.
- C Centro-Oeste, em zonas de mata e planícies.
- D Sudeste, em áreas de campos e depressões.
- E Sul, em áreas de mata e vales encaixados.

QUESTÃO 28

A Mata Atlântica, considerada patrimônio nacional pela Constituição Federal de 1988, é o segundo bioma mais ameaçado do planeta. Porém, várias ações têm procurado preservar o que ainda resta desse bioma, tais como as promovidas pela instituição SOS Mata Atlântica. Embora venha sofrendo devastação desde o descobrimento do Brasil, esse bioma ainda é um dos mais ricos do mundo em biodiversidade, mesmo reduzido e fragmentado. Os cartogramas abaixo apresentam a evolução do desmatamento da cobertura de Mata Atlântica no Brasil.



Disponível em: <http://riosvivos.org.br>. Acesso em: nov. 2018 (adaptado).

Qual atividade contribuiu para a devastação da Mata Atlântica desde o descobrimento do Brasil?

- Ⓐ A extração de madeira para a exportação.
- Ⓑ O plantio de árvores para a extração do látex.
- Ⓒ A derrubada de árvores para a atividade de garimpo.
- Ⓓ A utilização da madeira para a fabricação de móveis.
- Ⓔ O plantio de soja e gramíneas para a formação de pastos.

QUESTÃO 29

O modelo de produção agrícola denominado Revolução Verde, implantado em países como a Índia e o Brasil na segunda metade do século XX, procurou dominar uma variável natural, o solo, por meio da correção de eventuais faltas de nutrientes e pelo acréscimo de defensivos que impedem a proliferação de plantas que possam competir com a espécie comercial cultivada.

RIBEIRO, Wagner Costa. Em busca da qualidade de vida. In: PINSK, J.; PINSKY, B. (orgs). **História da cidadania**. 5.^a ed. São Paulo: Contexto, 2003. p.408 (adaptado).

No Brasil, a Revolução Verde ampliou a produtividade agrícola mas gerou impactos negativos para o conjunto da população, principalmente por ter provocado

- Ⓐ a degradação ambiental dos solos, água e do ar.
- Ⓑ a extinção de técnicas tradicionais de trabalho agrícola.
- Ⓒ a extinção dos espaços de plantio das áreas de vegetação nativa.
- Ⓓ a emergência da crise de desemprego entre trabalhadores rurais.
- Ⓔ a expulsão dos povos indígenas de seus territórios tradicionais.

QUESTÃO 30

O ensinar deve romper com a ideia de educação que seja só capacitação técnica. O aprendizado deve ser aberto ao contato com a diversidade sociocultural.

(...)

Há um medo generalizado entre os educadores ante o surgimento das novas tecnologias, pois elas ajudariam o indivíduo a organizar melhor o tempo para “o aprender” e, assim, resultariam na satisfação com um processo autoeducativo, graças aos poderes mágicos da tecnologia e do conhecimento na sociedade conectada pelos meios de comunicação. Medo de uns, desejo de outros.

BOLAÑO, César Ricardo Siqueira; LIMA, Maria de Fátima Monte. Mundo do trabalho e educação à distância. **Comunicação & Educação**. São Paulo, (20): 21 a 32, jan.-abr. 2001 (adaptado).

No que se refere às novas tecnologias e à sua relação com o aprender e o ensinar, o texto apresenta uma visão

- Ⓐ otimista em relação ao processo autoeducativo.
- Ⓑ neutra quanto à padronização da sociedade e da cultura.
- Ⓒ favorável à formação de indivíduos com dimensões críticas.
- Ⓓ contrária à formação mais qualificada para o mercado de trabalho.
- Ⓔ pessimista quanto à relação entre educação e capacitação técnica.

Espaço Livre

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS
TECNOLOGIAS

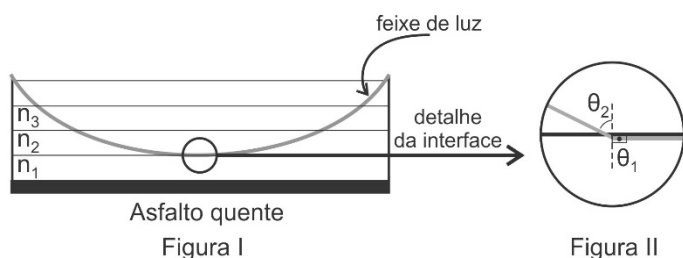
Questões de 31 a 60

QUESTÃO 31



Disponível em: <https://descomplica.com.br/blog/fisica/lista-optica-geometrica-espeelhos-planos/>. Acesso em: 20 dez. 2018.

Em dias ensolarados e secos, é comum a ocorrência do chamado efeito miragem nas estradas, que consiste na percepção de aparentes poças d'água no asfalto, conforme ilustrado na imagem acima. Esse efeito óptico é causado pela curvatura sofrida pela luz ao atravessar camadas de ar de diferentes temperaturas. Quanto mais próximo do asfalto, mais quente é o ar, e isso afeta o índice de refração de cada camada. Para explicar o efeito miragem, pode-se considerar que o ar perto do asfalto é dividido em camadas, cada qual com um índice de refração próprio, como apresenta a figura I abaixo, em que n_1 , n_2 e n_3 representam os índices de refração das camadas 1, 2 e 3 mais próximas do asfalto. A figura II mostra, de forma ampliada, a interface entre a camada 2 e a camada 1, onde o raio de luz sofre reflexão interna total, e os ângulos de incidência e de reflexão do feixe de luz nessa interface.

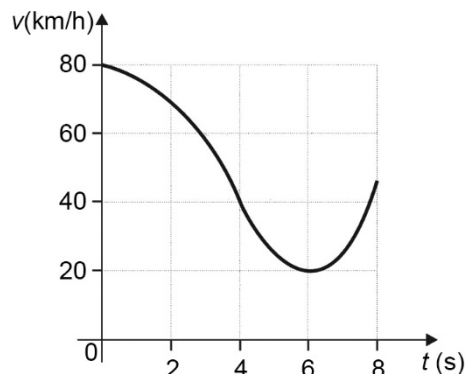


Na situação representada pela figura I, quando a luz se aproxima do asfalto,

- A sua velocidade aumenta, sua frequência se mantém constante e seu comprimento de onda diminui.
- B sua velocidade se mantém constante, sua frequência aumenta e seu comprimento de onda aumenta.
- C sua velocidade se mantém constante, sua frequência diminui e seu comprimento de onda aumenta.
- D sua velocidade aumenta, sua frequência diminui e seu comprimento de onda se mantém constante.
- E sua velocidade diminui, sua frequência aumenta e seu comprimento de onda se mantém constante.

QUESTÃO 32

O gráfico abaixo apresenta a variação da velocidade, em quilômetros por hora, em função do tempo, em segundos, de um veículo que se desloca em linha reta por uma estrada.



O módulo da força resultante sobre esse veículo

- A decresce durante os dois primeiros segundos de movimento.
- B cresce nos dois últimos segundos de movimento.
- C é diferente de zero em todo o movimento.
- D é constante durante todo o movimento.
- E é nulo durante todo o movimento.

QUESTÃO 33

Viveiros de peixes construídos em locais com solos ácidos frequentemente apresentam água com valores baixos de pH, concentrações reduzidas de alcalinidade total e, também, dureza total. Nesses casos, se não for feita a calagem dos viveiros, ou seja, a introdução de material que contenha CaCO_3 , eles podem ser considerados inadequados para a criação de peixes. A quantidade de material utilizada para neutralizar a acidez (NC) pode ser calculada, a partir da medida do pH da água, de acordo com a equação $\text{NC} = (10^{-\text{pH}}) \times F$, em que a unidade de NC é kg de CaCO_3 por m^3 de água e F é um fator que depende da composição da água.

Disponível em: www.cnpma.embrapa.br. Acesso em: 18 nov. 2018 (adaptado).

Para determinar a quantidade de material para calagem de um viveiro de peixes, um técnico titulou 100 mL da amostra de água desse viveiro com uma solução de hidróxido de sódio (NaOH) de concentração 0,05 mol/L. O volume gasto da solução de NaOH foi de 2 mL para essa titulação. O volume do aquário era de 2.000 m^3 , e o técnico utilizou o valor igual a 75 para o fator F.

Qual é a massa de material para calagem do viveiro de peixes que deverá ser usada pelo técnico?

- A 100 kg
- B 150 kg
- C 300 kg
- D 750 kg
- E 900 kg

QUESTÃO 34

Há apenas setenta anos, contrair uma infecção bacteriana poderia levar facilmente uma pessoa jovem e sadia à morte. Com o advento dos antibióticos, a história da medicina mudou completamente, estabelecendo-se uma revolução que salvou milhões de vidas em todo o mundo. No entanto, esse quadro vem se alterando drasticamente, em virtude da perda de eficácia dos antibióticos disponíveis. Em todo o mundo, tem sido observado aumento nos surtos infecciosos causados por microrganismos que resistem aos antibióticos, as chamadas bactérias multirresistentes ou popularmente conhecidas como superbactérias. A figura abaixo mostra o avanço nos casos de bactérias EPC no território europeu entre 2013 e 2015.

Aumento nos surtos de bactérias EPC* na Europa



*EPC - bactérias produtoras de carbapenemases, enzimas que inativam vários antibióticos.

Tons escuros - alta incidência
Tons claros - baixa incidência

Disponível em: <http://internacional.elpais.com>.
Acesso em: 13 nov. 2018 (adaptado).

O surgimento de superbactérias resistentes aos antibióticos comercialmente disponíveis deve-se

- A ao aumento na síntese de DNA bacteriano com liberação de proteínas tóxicas.
- B à supressão da resposta imunológica do hospedeiro na presença do antibiótico.
- C à ativação de genes de resistência por ligação dos antibióticos ao núcleo bacteriano.
- D ao uso indiscriminado de antibióticos que favorecem a seleção de genes de resistência.
- E a mutações no genoma bacteriano induzidas pela ligação dos antibióticos aos plasmídios bacterianos.

QUESTÃO 35

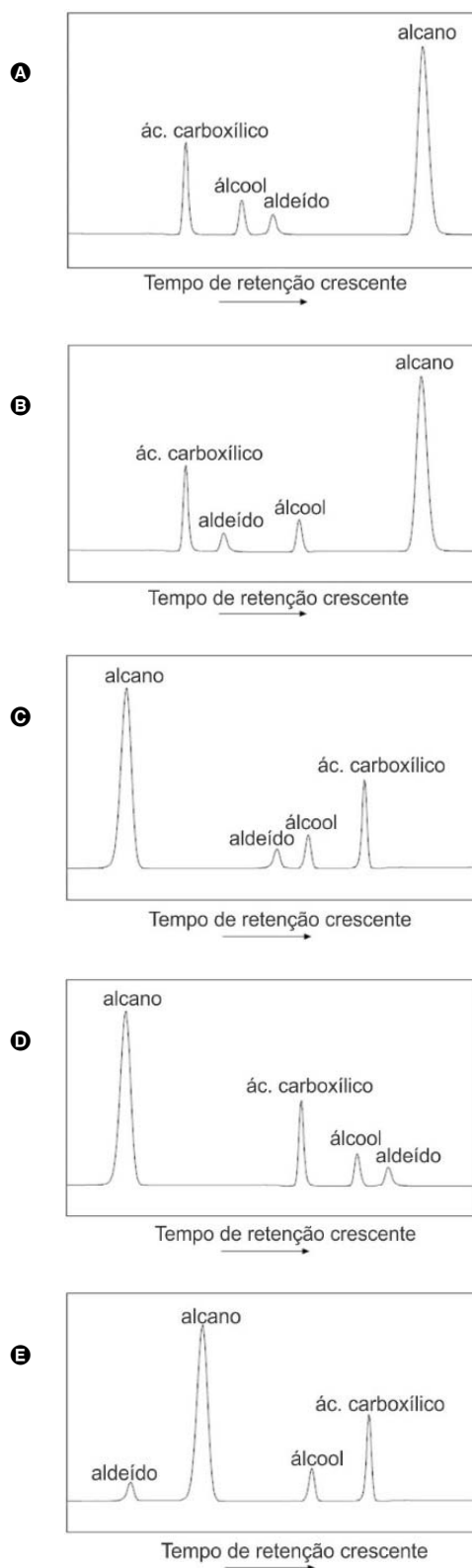
Durante a produção de bioquerosene para aviação a partir do hidroprocessamento de óleos vegetais, as moléculas de triglicerídios são primeiramente hidrolisadas para formar ácidos carboxílicos, que, na sequência, dão origem aos alcanos correspondentes. Uma das possíveis rotas para a conversão é apresentada a seguir.

triglicerídios → ácidos carboxílicos → aldeídos → álcoois → alcanos

Os compostos intermediários da reação podem ser identificados por cromatografia gasosa (CG). Nessa técnica, a mistura passa através de uma coluna que contém uma fase estacionária com a qual cada componente interage de maneira particular: quanto maior a interação, mais tempo o composto leva para eluir através da coluna. Esse tempo é denominado

tempo de eluição. De maneira geral, na CG, o tempo de eluição é mais elevado quanto maior é o ponto de ebulição do composto. Ao deixar a coluna, os componentes da mistura são identificados e quantificados, gerando-se um cromatograma, que consiste em um gráfico de intensidade da quantificação para cada componente em função do tempo de retenção; dessa forma, cada pico no cromatograma corresponde à eluição de um dado componente.

Qual seria o cromatograma obtido por CG para a mistura formada por ácido carboxílico, aldeído, álcool e alcano, todos com o mesmo número de átomos de carbono?

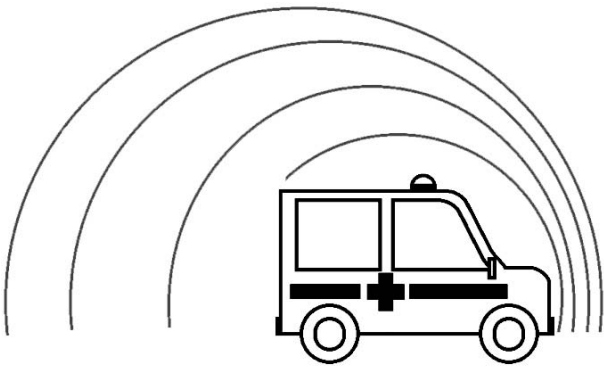


QUESTÃO 36

A equação do efeito Doppler, mostrada abaixo, relaciona as frequências (f_{obs}) ouvidas por um observador estacionário que recebe o som emitido pela sirene de uma ambulância quando esta se aproxima ou se afasta dele.

$$f_{obs} = f \left(\frac{v}{v \mp v_a} \right)$$

Nessa equação, v é a velocidade do som no ar, v_a é a velocidade da ambulância e f é a frequência própria da sirene (ouvida dentro da ambulância). O sinal (\mp) permite distinguir a frequência do som em duas situações: quando a ambulância se aproxima e quando ela se afasta do observador estacionário, conforme ilustra a figura a seguir.



Em uma situação em que a velocidade da ambulância seja um décimo da velocidade do som no ar e a frequência própria da sirene seja de 198 Hz, um observador parado perceberá o som da sirene

- A na frequência de 220 Hz, se a ambulância estiver se afastando.
- B na frequência de 18 Hz, se a ambulância estiver se aproximando.
- C na frequência de 180 Hz, se a ambulância estiver se aproximando.
- D com uma diferença de 40 Hz entre a frequência de aproximação e a de afastamento.
- E com uma diferença de 990 Hz entre a frequência de aproximação e a de afastamento.

QUESTÃO 37

Uma *joint-venture* formada pela Oxitec e pela Moscomed pretende eliminar a população de mosquitos *Aedes aegypti* por meio do emprego de biotecnologia, da seguinte maneira: no laboratório, ovos dos *A. aegypti* recebem uma microinjeção de DNA com dois genes — o primeiro é um sistema de ativação construído a partir de DNA sintético (feito da fusão da bactéria *Escherichia coli* e do vírus comum causador de herpes), para produzir uma proteína tóxica que impeça os descendentes de chegarem à fase adulta na natureza, e o outro gene é o da espécie de coral marinho *Discosoma*, que serve como marcador fluorescente para que os mosquitos tenham uma luz diferente da dos insetos comuns e sua presença em um ambiente possa ser detectada com uma luz especial. O objetivo é produzir machos modificados para procriar com as fêmeas selvagens — responsáveis pela incubação e transmissão dos vírus da dengue, chikungunya e zika. A ideia é essas fêmeas gerarem descendentes que venham a morrer antes de chegarem à vida adulta, reduzindo-se, assim, a população total.

Disponível em: www.bbc.com. Acesso em: 8 nov. 2018 (adaptado).

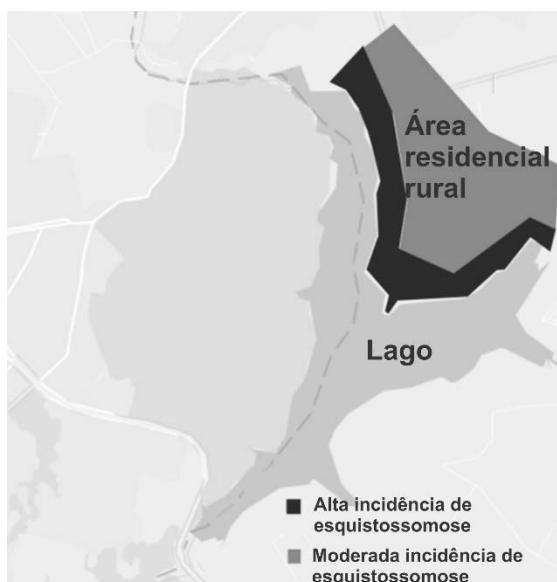
Tendo em vista as informações apresentadas no texto, os machos dos mosquitos *A. aegypti* modificados em laboratório podem ser considerados organismos transgênicos porque

- A recebem genes exógenos, ou seja, provenientes de outros organismos.
- B geram descendentes inviáveis, já que produzem uma proteína tóxica.
- C transmitem seus genes na forma de RNA mensageiro para sua prole.
- D apresentam mutações decorrentes da ação da seleção natural.
- E produzem mais DNA que os machos selvagens.

Espaço Livre

QUESTÃO 38

Considere que o mapa a seguir seja de uma região onde se observou um aumento na incidência de esquistossomose. Na área residencial rural, houve aumento moderado na incidência da doença, enquanto na região que contorna a área residencial rural, indicada no mapa pela área mais escura, ocorreu um grande aumento na incidência da doença. Para promover a redução da incidência da doença nessa região, será necessário fazer uma proposta de alcance coletivo, considerando-se as características da esquistossomose, bem como o ciclo de vida do parasito que a causa.



Na situação descrita, a incidência da esquistossomose seria reduzida caso se adotasse a ação de

- A vacinar a população contra arbovírus.
- B estimular o hábito de lavar as mãos antes das refeições.
- C construir casas de alvenaria, para diminuir a proliferação de barbeiros.
- D aplicar inseticidas contra mosquitos na região de maior incidência da doença.
- E promover o saneamento básico da região, para impedir que dejetos contaminem a água.

QUESTÃO 39

Processos distintos foram desenvolvidos para se obter componentes a partir de um grande volume de matéria que contenha mais de uma substância. Em geral, esses processos dependem das diferentes propriedades a serem consideradas. Na obtenção de minérios, utiliza-se um desses processos, que consiste em passar corrente de água por um sistema composto por sólidos de diferentes densidades. A flutuação é um dos aspectos fundamentais dessa técnica.

O processo usado na obtenção de minérios referido no texto é denominado

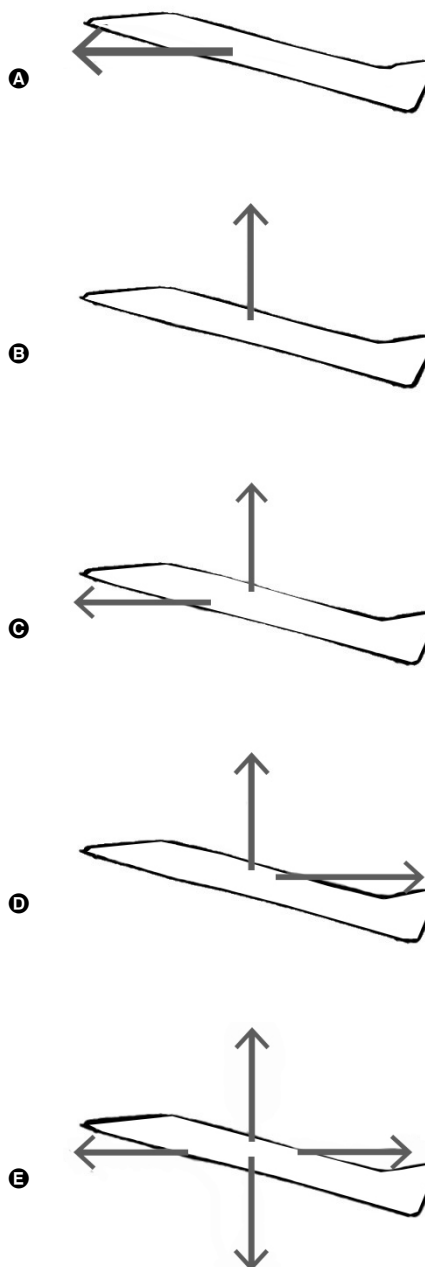
- A flotação.
- B filtração.
- C destilação.
- D levigação.
- E peneiramento.

QUESTÃO 40

Para que um avião se mantenha em pleno voo, deve ser aplicada sobre ele uma força que equilibre seu peso. Essa força é realizada principalmente pelo escoamento de ar nas asas do avião. Quando alguém, em um carro em movimento, coloca a mão para fora, imitando o formato de uma asa de avião, sente que o ar é capaz de empurrar sua mão para trás e para cima. Essa experiência explica, por analogia, que o fluxo de ar é o principal responsável pela sustentação e frenagem do avião.

Disponível em: www.if.ufrgs.br. Acesso em: 4 nov. 2018 (adaptado).

Qual diagrama representa os sentidos das principais forças exercidas em um avião que esteja em pleno voo e com velocidade constante?



QUESTÃO 41

Estudos relacionados ao efeito estufa mostram que os efeitos do aumento do CO₂ variam muito entre as espécies vegetais, podendo ocorrer aumento na biomassa e melhoria quanto à eficiência no uso da água pelas plantas. A elevação da temperatura, entretanto, pode ser um fenômeno devastador para as plantas, podendo, inclusive, comprometer totalmente as colheitas. Esse é um dos aspectos mais preocupantes no contexto de mudanças climáticas, por afetar diretamente a disponibilidade de alimentos e a segurança alimentar da humanidade.

Disponível em: <http://www.cienciahoje.org.br>.
Acesso em: 4 nov. 2018 (adaptado).

O referido aumento na biomassa devido ao efeito estufa está relacionado ao aumento da

- A temperatura.
- B taxa de respiração.
- C taxa de fotossíntese.
- D taxa de transpiração.
- E eficiência no uso da água.

QUESTÃO 42

As doenças autoimunes são aquelas em que o sistema imunológico ataca as células do próprio organismo. Cientistas suíços conseguiram reprogramar o sistema imunológico de roedores para eliminar uma doença autoimune, feito que pode abrir caminho para novos tratamentos contra condições clínicas para as quais ainda não se obteve a cura, como diabetes melito do tipo 1 (DM-1).

Nos pacientes com DM-1, a produção de insulina no pâncreas é insuficiente, razão por que eles precisam, então, de injeções de insulina para conseguir manter a glicose em níveis normais no sangue.

No estudo, os pesquisadores modificaram uma proteína que, uma vez inserida em camundongos com DM-1, foi capaz de eliminar completamente os sintomas da doença nos animais. Isso ocorreu porque a proteína modificada atacou os linfócitos T, células do sistema de defesa cuja disfunção agride as células do pâncreas, acarretando esse tipo de diabetes.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br>. Acesso em: 10 nov. 2018 (adaptado).

O DM-1 é uma doença

- A tratada pela remoção de insulina do sangue.
- B causada pela liberação de uma proteína no sangue.
- C causada por linfócitos T, que liberam glicose no sangue.
- D relacionada a uma resposta imunológica insuficiente do pâncreas.
- E relacionada ao ataque de células do próprio indivíduo por seu sistema imunológico.

QUESTÃO 43

Itapopoca é uma cidade pequena e abafada, com pouca circulação de ar. O clima da região é semiárido. Os rios que passam por ali não têm água na maior parte do ano. A incidência solar, no entanto, é generosa, afinal, quase não há chuva. Com o propósito de complementar o abastecimento de energia elétrica da cidade, a prefeitura busca uma fonte de energia renovável, sem riscos e impactos expressivos ao ambiente, mas que possa ser instalada nas imediações da cidade, aproveitando-se os recursos energéticos disponíveis.

A fonte de energia renovável indicada para a cidade de Itapopoca é a

- A termoeleétrica.
- B hidrelétrica.
- C nuclear.
- D eólica.
- E solar.

QUESTÃO 44

Uma forma de avaliar a eficiência de um combustível em relação ao seu potencial de poluição é calcular a razão a seguir.

$$R = \frac{\text{quantidade de energia gerada por mol de combustível queimado}}{\text{mol de CO}_2 \text{ gerado}}$$

Quanto maior for o valor de R , mais eficiente será o combustível no sentido de que menos poluente ele é.

Na tabela abaixo, estão listadas as variações da entalpia-padrão (ΔH°), à temperatura ambiente, para a combustão completa do etanol líquido e dos gases metano e butano.

combustível	ΔH° (kJ/mol)
metano: CH ₄	-900
butano: C ₄ H ₁₀	-1.400
etanol: C ₂ H ₆ O	-1.400

No caso de combustão completa, qual é a relação entre as eficiências R dos combustíveis metano (R_m), butano (R_b) e etanol (R_e)?

- A $R_m < R_b = R_e$
- B $R_b = R_e < R_m$
- C $R_e < R_b = R_m$
- D $R_m < R_e < R_b$
- E $R_b < R_e < R_m$

QUESTÃO 45

A melanina participa de um mecanismo natural de proteção contra a radiação solar, principalmente a ultravioleta. Sua produção na pele depende necessariamente de uma enzima chamada tirosinase. Uma anomalia genética autossômica recessiva é responsável pela ausência de tirosinase, o que prejudica a ação desse mecanismo de proteção.

Se um casal formado por indivíduos incapazes de produzir a tirosinase tiver um filho, a probabilidade da ausência dessa enzima no filho será de

- A 100%.
- B 75%.
- C 50%.
- D 25%.
- E 0%.

QUESTÃO 46

Nas décadas de 40 e 50 do século passado, surgiu o conceito de redes neurais. Apesar de muito promissoras, as pesquisas sobre redes neurais caíram em descrédito por cerca de vinte anos, e mais ênfase foi dada à computação lógica, conhecida e utilizada atualmente. Porém, os avanços em neurociência motivaram grupos de cientistas a retomarem as pesquisas sobre redes neurais, o que possibilitou o desenvolvimento de neurocomputadores. Também foram desenvolvidos neurônios artificiais que dispõem de:

- dois ou mais receptores de entrada, responsáveis por perceber determinado tipo de sinal;
- um corpo de processadores responsável por um sistema de *feedback* que modifica sua própria programação, conforme os dados de entrada e saída; e
- uma saída binária para apresentar a resposta “sim” ou “não”, a depender do resultado do processamento.

Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br>.

Acesso em: 14 nov. 2018 (adaptado).

Os “receptores de entrada”, o “corpo de processadores” e a “saída binária” dos neurônios artificiais descritos no texto correspondem, respectivamente, a quais estruturas de um neurônio natural?

- A Dendritos, corpo celular e axônio.
- B Dendritos, axônio e corpo celular.
- C Axônio, dendritos e corpo celular.
- D Axônio, corpo celular e dendritos.
- E Corpo celular, axônio e dendritos.

QUESTÃO 47

O cobre refinado por meio de processos convencionais possui pureza em torno de 99%. Para que apresente condutividade elétrica adequada para aplicação em sistemas elétricos, o cobre refinado deve passar por uma etapa de purificação eletrolítica em que sejam atingidos níveis de pureza muito próximos de 100%. Nesse processo, o cobre refinado é colocado como o ânodo de uma célula eletrolítica e, a partir desse ponto, o cobre puro é depositado no cátodo; no ânodo, algumas impurezas metálicas presentes no cobre impuro são oxidadas e dissolvidas na solução, enquanto outras simplesmente se despreendem, à medida que o ânodo é consumido, e se depositam no fundo da célula eletrolítica, formando o que se chama de “lama de ânodo”. O entendimento dos diferentes comportamentos dos metais se dá a partir de seus potenciais elétricos de redução/oxidação. A tabela a seguir mostra potenciais padrões de redução (E°) correspondentes à semirreação de alguns metais.

semirreação	E° (V)
$Pt^{2+} + 2e^- \rightarrow Pt$	1,20
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	0,80
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	0,34
$Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$	-0,23
$Co^{2+} + 2e^- \rightarrow Co$	-0,28

Na referida etapa de purificação eletrolítica do cobre, as impurezas que apresentam potencial de oxidação

- A maior que o do cobre, como a prata e a platina, são depositadas como “lama de ânodo”.
- B menor que o do cobre, como a prata e a platina, são depositadas como “lama de ânodo”.
- C maior que o do cobre, como o cobalto e o níquel, são depositadas como “lama de ânodo”.
- D menor que o do cobre, como o cobalto e o níquel, são dissolvidas na solução.
- E maior que o do cobre, como a prata e a platina, são dissolvidas na solução.

Espaço Livre






QUESTÃO 48

Nos manuais dos fornos de micro-ondas, normalmente há a seguinte recomendação: não utilizar utensílios metálicos no micro-ondas, pois faíscas podem ser geradas, danificando-se o aparelho. Essa recomendação deve-se ao fato de os metais serem bons condutores de eletricidade, o que facilita o surgimento de faíscas no interior do forno em funcionamento.



Disponível em: <http://br.freepik.com> (adaptado).

Qual destes arranjos de talheres de metal gerará um maior número de faíscas se colocado no interior do forno de micro-ondas a ser posto em funcionamento, desobedecendo-se às orientações do manual?

- A** 
- B** 
- C** 
- D** 
- E** 

QUESTÃO 49

Nas proximidades de uma indústria química, foi constatada a contaminação do solo por um composto orgânico que vazou de um dos tanques de armazenamento da indústria, que ficam enterrados, por questão de segurança, e, portanto, são de difícil acesso. Na indústria, havia um total de cinco tanques, contendo, cada um deles, um dos seguintes compostos, todos possíveis contaminantes: benzeno, n-hexano, cicloexano, cicloexeno e ciclopentadieno. Para a identificação do tanque a partir do qual ocorreu o vazamento, o contaminante encontrado no solo foi isolado e analisado, sendo determinado que sua fórmula mínima era CH_2 .

Na situação descrita no texto, o vazamento ocorreu a partir do tanque que continha

- A** benzeno.
B n-hexano.
C cicloexano.
D cicloexeno.
E ciclopentadieno.

QUESTÃO 50

Um artigo publicado na revista **Science** mostrou que variações em um gene promovem acentuados efeitos nas mudanças rápidas do comprimento dos bicos de tentilhões. Essa descoberta ajuda a entender como os tentilhões estudados por Darwin puderam evoluir em 18 espécies em um período entre 1 milhão e 2 milhões de anos. Uma seca que atingiu a ilha de Daphne Major, no arquipélago de Galápagos, nos anos de 2004 e 2005, promoveu rápidas adaptações nos tentilhões. A competição por alimento entre essas aves resultou na extinção de indivíduos de porte médio e com bico grande, enquanto os indivíduos de porte médio e com bico pequeno sobreviveram, alimentando-se de pequenas sementes. Após esse período de seca e com o passar dos anos, tentilhões de porte médio passaram a desenvolver bicos com dimensões menores.

Disponível em: www.sciencenews.org. Acesso em: 13 nov. 2018 (adaptado).

O processo de evolução dos tentilhões estudados por Darwin deve-se

- A** a mutações provocadas pela desregulação no processo de tradução.
B à expressão de características morfológicas em resposta ao seu uso e desuso.
C à atrofia dos bicos relacionada ao desgaste promovido pelo seu uso excessivo.
D à seleção de caracteres favoráveis em virtude da competição pelo alimento disponível.
E ao isolamento geográfico que limita o contato entre as duas espécies presentes na ilha Daphne Major.

Espaço Livre

QUESTÃO 51

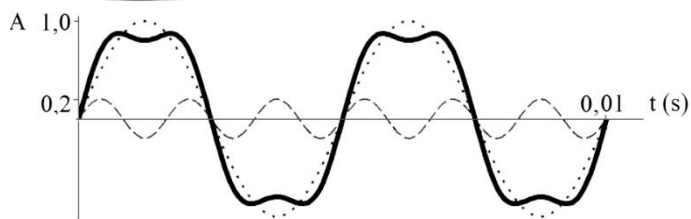


Figura I

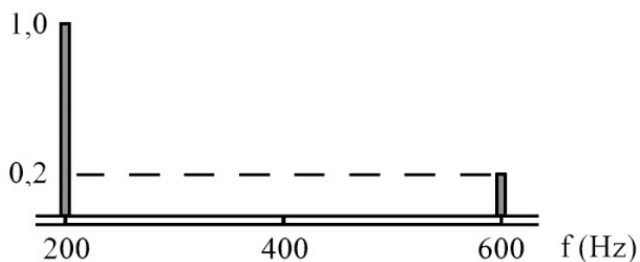


Figura II

Uma onda periódica no tempo pode ser representada pela soma de ondas senoidais. Na figura I acima, a linha contínua corresponde a uma onda periódica, que é expressa como a soma das ondas senoidais de períodos e amplitudes diferentes — uma onda representada por pontos e a outra, por traços. O gráfico da figura II acima é o que se denomina espectro de frequências referente às ondas senoidais da figura I. No espectro de frequências, a altura das barras verticais corresponde à amplitude de cada uma das ondas senoidais, enquanto a posição dessas barras, no eixo de frequências, corresponde à frequência de cada uma dessas ondas senoidais.

A figura III a seguir mostra o gráfico da amplitude (A) em função do tempo (t) para três ondas senoidais de amplitudes e períodos diferentes, que, somadas, expressam uma onda periódica no tempo.

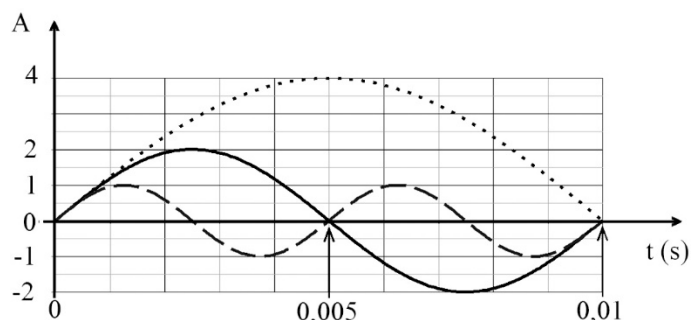
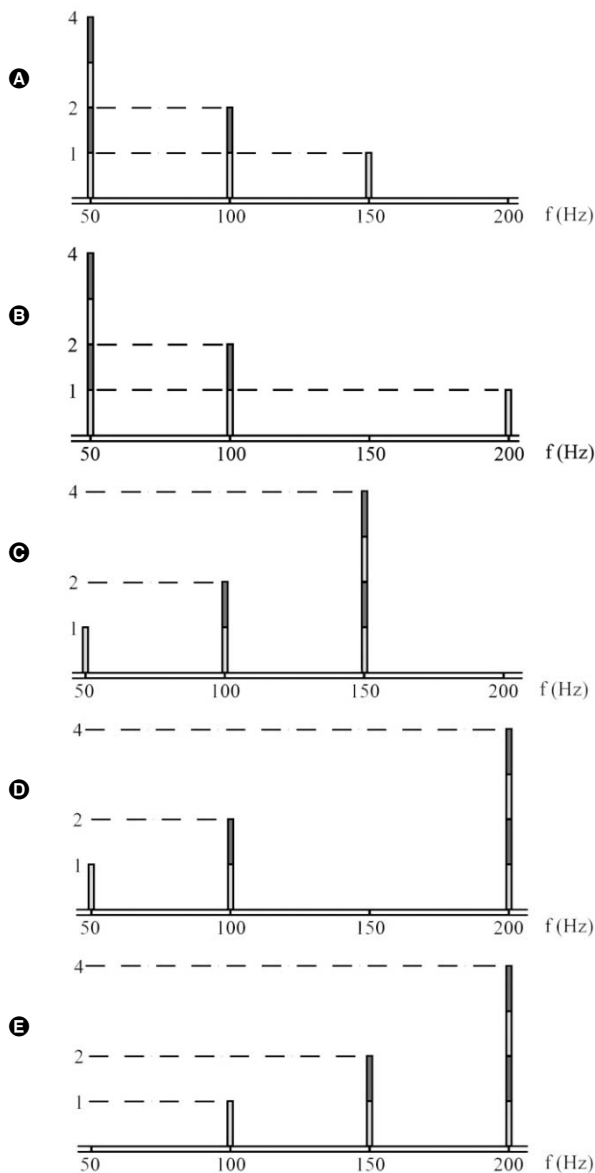


Figura III

Qual é o gráfico do espectro de frequências correspondente às ondas senoidais ilustradas na figura III?



QUESTÃO 52

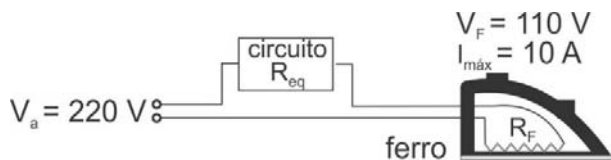
Medidas do decaimento radiativo do isótopo do carbono com número de massa 14 permitiram a datação de manuscritos encontrados no Mar Morto, entre eles fragmentos de livros do Antigo Testamento, o que permitiu ratificar a autenticidade do achado, ocorrido em 1947. A datação dos documentos se deu pela contagem de radiação emitida pelo decaimento de átomos de carbono 14, radiativo.

A radiação cuja quantidade foi medida para se decidir quanto à idade aproximada dos manuscritos refere-se à desintegração do carbono 14 em

- A** boro 14, com emissão de partículas beta.
- B** carbono 12, com emissão de partículas gama.
- C** nitrogênio 14, com emissão de partículas alfa.
- D** silício 14, com emissão de partículas alfa e beta.
- E** alumínio 13, com emissão de partículas gama e alfa.

QUESTÃO 53

José dispõe de um ferro de passar roupas com as seguintes características: tensão de entrada (V_F) de 110 V, corrente máxima ($I_{m\acute{a}x}$) de 10 A e resistência interna variável R_F . A fim de utilizar o ferro em uma rede elétrica de 220 V, José decidiu inserir um circuito resistivo entre o ferro e a tomada, conforme ilustrado na figura abaixo, em que R_{eq} é a resistência equivalente, que deve ser também variável. A resistência R_{eq} deve ser dimensionada para que o ferro funcione conforme suas características de tensão V_F e sua corrente máxima $I_{m\acute{a}x}$, ou seja, José deve escolher o circuito que possibilite que o ferro, quando ligado, funcione com 110 V em sua entrada e sua corrente máxima não seja ultrapassada.



Disponível em: <http://br.freepik.com>. Acesso em: 10 nov. 2018 (adaptado).

Qual circuito atende à necessidade de José?

- A
- B
- C
- D
- E

QUESTÃO 54

O aditivo chumbo tetraetila — $Pb(C_2H_5)_4$ — começou a ser misturado à gasolina em 1922, com o objetivo de se aumentar a eficiência da queima de combustível. Entretanto, nas últimas décadas, a maior parte dos países decidiu banir o emprego desse aditivo nos combustíveis, devido à contaminação do ar, do solo e da água causada pelo chumbo.

Qual é o principal efeito da contaminação do ambiente pelo chumbo?

- A A formação de chuva ácida.
- B A nocividade à saúde humana.
- C A intensificação do efeito estufa.
- D A destruição da camada de ozônio.
- E A dispersão de partículas radioativas.

QUESTÃO 55

A pílula do dia seguinte é um contraceptivo de emergência que deve ser utilizado somente em último caso, como, por exemplo, quando a camisinha estoura no momento da ejaculação ou quando a mulher se esquece de tomar a pílula anticoncepcional durante dois, três dias e só se lembra no momento da relação sexual. Há relatos de que a pílula vem sendo ingerida por mulheres que sofreram estupro. Entretanto, não se deve fazer de seu uso um hábito nem tomar mais que uma dose por mês. O uso da pílula tem diminuído em mais de 50% a taxa de gravidez indesejada e evitado milhares de abortamentos.

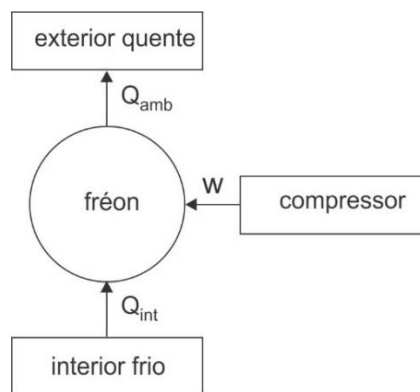
Disponível em: <https://drauziovarella.com.br>. Acesso em: 21 nov. 2018 (adaptado).

Qual o principal efeito que a pílula do dia seguinte, utilizada para evitar uma gravidez indesejada, causa no organismo da mulher?

- A Estimula a ovulação, alterando o ciclo ovulatório.
- B Altera o ciclo menstrual, antecipando o momento da menstruação.
- C Elimina os espermatozoides por meio de substâncias espermicidas.
- D Inibe a motilidade dos espermatozoides, impedindo o contato com o óvulo.
- E Impede a implantação do embrião, liberando testosterona sintética no organismo.

QUESTÃO 56

Na geladeira doméstica, o fluido de trabalho (fréon) opera em ciclos, transportando energia térmica. A figura a seguir ilustra de forma simplificada as trocas de calor envolvidas no funcionamento de uma geladeira. Na saída para a parte externa, o fréon é comprimido, recebe energia na forma de trabalho (W) e atinge uma temperatura elevada. Na serpentina, o fréon libera calor para o ambiente (Q_{amb}) e, ao retornar para o interior, sofre uma expansão rápida, com grande queda de temperatura. Dessa maneira, o fréon torna-se capaz de retirar calor do interior da geladeira (Q_{int}) antes de retornar ao compressor, realizando, assim, um ciclo completo.



No processo de funcionamento de uma geladeira,

- A a temperatura média do ambiente externo à geladeira diminuirá se sua porta permanecer aberta.
- B a variação da energia em seu interior é diferente de zero em um ciclo completo.
- C a quantidade de calor Q_{amb} é superior à quantidade de calor Q_{int} .
- D a quantidade de calor Q_{amb} é igual à quantidade de trabalho W .
- E o calor flui espontaneamente de seu interior para o exterior.

QUESTÃO 57

Os óxidos de nitrogênio são um dos principais responsáveis pela formação das névoas que poluem as grandes cidades. O óxido nítrico (NO) produzido pelos motores a combustão interna é rapidamente oxidado a dióxido de nitrogênio (NO_2), conforme as reações I e II da tabela abaixo, que também lista os valores de variação de entalpia para essas reações. As diferentes espécies de oxigênio responsáveis por essa oxidação são formadas, geralmente, na atmosfera superior, obedecendo às reações III e IV apresentadas na tabela. Entretanto, na troposfera, o NO_2 é rapidamente dissociado em NO e oxigênio atômico (O), de acordo com a reação: $\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}(\text{g})$. O oxigênio atômico formado se converte em ozônio (O_3), um poluente na troposfera, mas que funciona como filtro da radiação ultravioleta na atmosfera superior. Estudos que simulam o comportamento desses gases em laboratório são usados como ferramenta para formular propostas de intervenção ambiental.

	reação	variação de entalpia (ΔH)
I	$2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$	-115 kJ
II	$\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$	-200 kJ
III	$2\text{O}_3(\text{g}) \rightarrow 3\text{O}_2(\text{g})$	-280 kJ
IV	$\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{O}(\text{g})$	+500 kJ

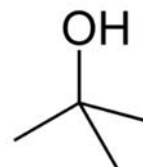
Com base no Princípio de Le Châtelier, a diminuição da dissociação do poluente NO_2 expressa pela reação $\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}(\text{g})$, em um recipiente fechado que contenha esses gases, pode ser obtida pela

- A descompressão do sistema.
- B remoção de óxido nítrico do sistema.
- C diminuição da temperatura do sistema.
- D introdução de um catalisador no sistema.
- E adição de dióxido de nitrogênio ao sistema.

Espaço Livre

QUESTÃO 58

Uma fábrica produz metanol, que é um álcool primário, e álcool butílico terciário, cuja fórmula está mostrada abaixo. Esses produtos são armazenados em barris, que são rotulados para identificação, antes de serem comercializados. Devido a uma falha no processo de identificação, suspeita-se quanto ao verdadeiro conteúdo de um dos barris produzidos. Um técnico ficou encarregado de elaborar um procedimento capaz de identificar qual o real conteúdo desse barril. Para implementar o procedimento, o técnico tinha à disposição as seguintes substâncias: hipoclorito de sódio, dicromato de potássio, ácido sulfúrico e hidróxido de sódio. Nesse procedimento, o técnico, inicialmente, selecionou uma amostra do conteúdo do barril suspeito, e, em seguida, adicionou, na amostra obtida, duas substâncias escolhidas entre as disponíveis. Após terminada a reação, o técnico observou que a coloração de uma das substâncias adicionadas foi alterada de alaranjada para esverdeada. O técnico pôde, assim, concluir que o barril suspeito continha, com certeza, metanol.



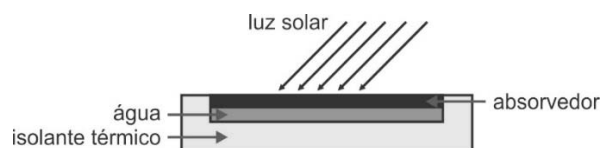
álcool butílico terciário

As duas substâncias que permitiram ao técnico identificar como metanol o conteúdo do barril suspeito são o

- A hipoclorito de sódio e o ácido sulfúrico.
- B dicromato de potássio e o ácido sulfúrico.
- C hipoclorito de sódio e o hidróxido de sódio.
- D dicromato de potássio e o hidróxido de sódio.
- E dicromato de potássio e o hipoclorito de sódio.

QUESTÃO 59

A figura abaixo mostra o esquema de um sistema que utiliza luz solar para aquecimento de água. O sistema consiste de uma caixa isolada termicamente, tampada com um absorvedor metálico que fica em contato com a água a ser aquecida.



O sistema tem as seguintes propriedades físicas:

- placa absorvedora com área de 2 m^2 ;
- calor específico da água igual a $4.200 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$;
- intensidade luminosa absorvida pela placa igual a 210 W/m^2 ;
- eficiência de 25% na transferência da energia absorvida pela placa e transferida à massa de água;
- massa de água a ser aquecida (embaixo da placa absorvedora) igual a 1 kg.

Qual é o tempo, em segundos, que esse sistema gasta para elevar a temperatura da massa de água de $25 \text{ }^\circ\text{C}$ para $75 \text{ }^\circ\text{C}$?

- A 500
- B 1.000
- C 2.000
- D 3.000
- E 4.000

QUESTÃO 60

A charge a seguir ilustra a consequência de um fenômeno de perturbação ambiental que vem se agravando desde a Revolução Industrial (século XVIII), em virtude da atividade humana.



Disponível em: <http://geoconceicao.blogspot.com.br>. Acesso em: 8 nov. 2018.

Esse fenômeno é agravado pelo aumento

- A** da salinidade marinha em virtude do aquecimento dos oceanos.
- B** do pH marinho em decorrência da liberação de efluentes industriais nos oceanos.
- C** do nível do gás dióxido de enxofre (SO₂) liberado na atmosfera terrestre pelos automóveis.
- D** do nível de gases de efeito estufa liberados com a queima de combustíveis fósseis e florestas.
- E** da maré em virtude da erosão costeira causada pela construção de portos e de moradias perto da costa.

Espaço Livre