



SIMULADO ABERTO ENEM

PROVA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS
PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS



LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

1. Este CADERNO DE QUESTÕES 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.
2. CONFIRA se o seu CADERNO DE QUESTÕES contém a quantidade de questões e se essas questões estão na ordem mencionada na instrução anterior. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
4. O tempo disponível para estas provas é de **quatro horas e trinta minutos**.
5. Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
6. Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
7. Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de prova nos 30 minutos que antecedem o término das provas.





20/8/2016

PROVA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS E PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS
Obs.: Confira a resolução das questões de sua versão.

	VERSÃO AZUL	VERSÃO AMARELO	VERSÃO BRANCO	VERSÃO ROSA		VERSÃO AZUL	VERSÃO AMARELO	VERSÃO BRANCO	VERSÃO ROSA
1	A	E	D	B	46	D	C	B	D
2	D	C	E	B	47	C	A	D	D
3	E	E	C	E	48	E	E	E	A
4	B	B	A	D	49	D	A	D	B
5	D	E	A	C	50	C	A	D	A
6	A	C	C	C	51	D	B	A	C
7	B	B	B	A	52	D	A	B	A
8	C	A	D	B	53	A	D	A	D
9	A	B	C	C	54	D	B	E	E
10	E	C	C	A	55	D	D	C	B
11	C	A	A	C	56	A	C	C	B
12	E	E	B	A	57	B	D	D	B
13	D	A	D	A	58	A	D	E	A
14	E	E	A	D	59	C	A	B	B
15	E	D	C	C	60	A	C	B	C
16	A	C	A	E	61	C	C	D	D
17	E	E	D	C	62	C	A	C	A
18	D	C	E	A	63	A	C	E	C
19	E	A	A	D	64	D	B	D	D
20	C	B	D	B	65	E	C	B	D
21	B	D	E	D	66	B	D	C	A
22	A	B	B	A	67	B	C	D	C
23	C	D	D	D	68	B	B	A	B
24	A	B	B	E	69	D	C	D	C
25	D	A	D	E	70	E	D	C	B
26	C	D	C	C	71	B	A	C	D
27	C	E	A	E	72	A	D	B	E
28	A	D	B	D	73	B	C	C	E
29	C	E	D	E	74	C	E	C	A
30	A	C	C	C	75	D	D	C	A
31	B	A	E	B	76	A	D	A	E
32	B	B	E	A	77	E	E	C	C
33	E	D	A	C	78	A	B	D	C
34	C	A	E	B	79	A	B	D	D
35	B	D	B	E	80	C	E	A	B
36	D	C	C	A	81	B	C	D	D
37	B	C	A	E	82	C	C	B	D
38	D	A	C	B	83	E	D	D	C
39	C	C	B	D	84	C	D	B	E
40	A	B	A	A	85	C	A	A	D
41	A	C	B	C	86	D	B	E	C
42	D	A	E	A	87	C	A	A	C
43	C	A	E	B	88	D	B	A	A
44	E	D	C	D	89	B	D	C	D
45	B	E	E	E	90	D	E	A	C



CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 1 a 45

QUESTÃO 01

Leia os textos abaixo

Texto I

Cultura do estupro é duvidar da vítima quando ela relata uma violência sexual. É relativizar a violência por causa do passado da vítima ou de sua vida sexual. É ser mais fácil acreditarmos em narrativas de uma suposta malícia inerente das mulheres do que lidarmos com o fato de que homens cometem um estupro... É exaustivo disputar a realidade com quem não quer enxergá-la porque não é diretamente afetado por ela. Por isso precisamos revelar que existe, sim, uma cultura que normaliza o estupro e a violência contra as mulheres. Falar é uma ação, denunciar o machismo é uma ação, revelar a misoginia é uma ação.

(Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br/sociedade/a-cultura-do-estupro>>)

Texto II

"[...] devo ser considerado responsável por algo que não fiz, e a razão para a minha responsabilidade deve ser o fato de que eu pertencço a um grupo (um coletivo), o que nenhum ato voluntário meu pode dissolver [...] somos sempre considerados responsáveis pelos pecados de nossos pais, assim como colhemos as recompensas de seus méritos".

(ARENDR, Hannah. *Responsabilidade e julgamento*. São Paulo: Companhia das Letras, 2004, p.216-217.)

Assinale a alternativa que pode ser considerada **incorreta**, enquanto interpretação dos excertos acima e relações entre eles:

- A A responsabilidade é coletiva, enquanto a culpa é individual.
- B A experiência da cultura do estupro deve ser encarada como responsabilidade de todos, cabendo a todos o papel de salvaguardar a sociedade de tais horrores.
- C No momento em que o candidato que responde a esta prova assinala uma alternativa, há na mesma cidade uma criança sofrendo maus-tratos de um pai violento. O candidato não tem nenhuma culpa da dor dessa criança, mas deve assumir sua corres-

ponsabilidade por esse acontecimento, tomando conhecimento, e fazer o que estiver ao seu alcance.

- D Hannah Arendt adere à perspectiva moderna de uma ética da responsabilidade individual e inalienável.
- E A liberdade não pode estar à margem da responsabilidade, pois se nenhum ato voluntário pode dissolver o pertencimento de um indivíduo ao grupo, a responsabilidade passa a ser condição da ação livre.

Resolução

Segundo Hannah Arendt, a culpa é do autor do ato violento, contudo, a responsabilidade em relação à cultura da violência, à cultura machista, é de todos.

Resposta: D

QUESTÃO 02

Atente para as assertivas:

- (1) Époça Geológica: é a divisão da história da Terra (em geral, alguns milhões de anos), caracterizada pela presença de certas espécies fósseis, condições climáticas e composição química das rochas, entre outros fatores.
- (2) A Era do Homem: por que os cientistas defendem que estamos vivendo uma nova era geológica:

INDÍCIOS DE QUE A ERA DO HOMEM COMEÇOU

- | | |
|--|--|
| <p>1 Alumínio
Metal que praticamente não existia em sua forma pura na Terra antes do século XIX, hoje já acumula 500 milhões de toneladas (98% disso a partir da década de 1950).</p> | <p>3 Plástico
Produção anual de 300 milhões de toneladas.</p> |
| <p>2 Concreto
Só nos últimos 20 anos, humanos produziram 25 bilhões de toneladas, o suficiente para cobrir cada metro quadrado do planeta com 1kg do material.</p> | <p>4 Gás carbônico
Aumento de 2ppm (partes por milhão) por ano ao longo dos últimos 50 anos (no fim do Pleistoceno, esse aumento foi de apenas 1 ppm a cada 85 anos).</p> |
| | <p>5 Tóxicos
Substâncias presentes em fertilizantes, pesticidas e armas nucleares.</p> |

(Folha de S.Paulo, 8 jan. 2016.)

A data de nascimento dessa época ainda é incerta, mas uma convenção possível é marcá-la por volta de 1950. A época em questão é:

- A Arqueano – formação dos continentes;
- B Proterozoica – intensa atividade vulcânica; surge o oxigênio da atmosfera, produzido por bactérias;
- C Paleozoica – formação de grandes florestas, glaciações, surgimento dos primeiros insetos e répteis;



- Ⓓ Mesozoica – divisão do continente da Pangeia e o surgimento dos grandes répteis, como dinossauros, e mamíferos;
- Ⓔ Antropoceno – dominado pelas intervenções humanas no meio ambiente, as quais deixarão marcas significativas na superfície do planeta.

Resolução

Tendo-se iniciado há pouco tempo, o chamado Antropoceno já deixa marcas indeléveis no ambiente, as quais se fossilizarão nas camadas rochosas do planeta Terra. O termo *antropos* significa “homem” e a existência dessa era ainda é motivo de polêmica entre os geólogos.

Resposta: E

QUESTÃO 03

“Há muitas maravilhas, mas nenhuma é tão maravilhosa quanto o homem. Homem de engenho e artes inesgotáveis, aprendeu sozinho a usar a fala e o pensamento mais veloz que o vento, sagaz a seu modo na inventiva além do que seria de esperar e na destreza, que o desvia às vezes para a maldade, às vezes para o bem.”

(*Antígona*, Sófocles, 497 - 406, a.C.)

“Este animal providente, sagaz, complexo, penetrante, dotado de memória, capaz de raciocinar e de refletir, ao qual damos o nome de ‘homem’. Único entre todos os vivos e entre todas as naturezas animais, só ele raciocina e pensa. Ora, o que há de mais divino que a razão, que chegada à maturidade e à sua perfeição é justamente chamada de ‘sabedoria’?”

(*Sobre as Leis*, Cícero, 106 - 43, a.C.)

“Eu não te dei, Adão, nem um lugar predeterminado, nem quaisquer prerrogativas. Tu mesmo fixarás as tuas leis, sem estar constrangido por nenhum entrave, segundo teu livre arbítrio, a cujo domínio te confiei. Poderás degenerar à maneira das coisas inferiores, que são os brutos, ou poderás, segundo tua vontade, te regenerares à maneira das superiores, que são as divinas.”

(*Sobre A Dignidade Do Homem*, Pico della Mirandola, 1463-94)

Com base nos trechos transcritos, muito citados durante o Renascimento Cultural, pode-se concluir que

- Ⓐ esse movimento possuía um caráter essencialmente teocêntrico e medieval.
- Ⓑ esse movimento intelectual era desvinculado de influências culturais do passado.

- Ⓒ esse movimento foi fortemente influenciado pelo passado clássico.
- Ⓓ esse foi um movimento intelectual que forneceu as bases do pensamento contemporâneo.
- Ⓔ era uma amálgama formada por elementos humanistas e iluministas.

Resolução

O Renascimento, como o próprio nome indica, constituiu uma retomada dos valores clássicos (greco-romanos) como base para a formação de novos padrões culturais, em oposição ao misticismo teocêntrico medieval.

Resposta: C

QUESTÃO 04

O Palácio de Versalhes, onde o “Rei-Sol” residia em companhia de 5000 cortesãos, guardas e lacaios, tornou-se o símbolo mais conhecido do regime absolutista. Este sistema político foi justificado pelo bispo e ideólogo Jacques Bossuet (1627-1704) por meio

- Ⓐ da teoria do direito divino dos governantes, que considerava o poder do rei como a expressão da vontade de Deus.
- Ⓑ do princípio da existência do Leviatã, entidade alegórica cujo poder representava a autoridade do Estado.
- Ⓒ da justificativa de que a “razão de Estado” deve sempre orientar a atuação do príncipe na administração do país.
- Ⓓ da ideia de que o soberano é o “pai da nação” devendo ser obedecido pelos súditos como se estes fossem seus filhos.
- Ⓔ do princípio de que o rei somente deve ser obedecido se os seus atos estiverem de acordo com a lei de Deus.

Resolução

Embora a ideia de que o poder do rei advém da vontade de Deus já fosse corrente na Baixa Idade Média, foi Bossuet quem lhe deu embasamento teórico, em sua obra *A Política extraída das Sagradas Escrituras*. De acordo com essa teoria, o rei é escolhido por Deus para governar seus súditos, aos quais não cabe o direito de rebelião, pois insurgir-se contra o rei seria revoltar-se contra o próprio Deus.

Resposta: A



QUESTÃO 05

O estudo da geologia terrestre por vezes se intercala com aspectos da história humana, como fica claro no caso da chamada “Miniera” do Gelo. Atente para o texto a seguir:

Dois Séculos Muito Loucos: Embora a data convencional para o começo da Idade Média seja o ano de 476 d. C., as transformações radicais que consolidaram o período medieval se deram mais tarde, nos séculos VI e VII d. C. Essa fase inclui uma epidemia que devastou a Eurásia, diversas invasões bárbaras, a ascensão do Islã e o fim do Império Persa.

(Folha de S.Paulo, 24 jan. 2016.)

Quanto aos processos geológicos em discussão, é possível concluir:

- A** As glaciações (períodos de calor e frio intercalados) são processos que já fizeram parte de outras eras geológicas e reincidem frequentemente, tendo o homem convivido com várias delas;
- B** As glaciações findaram-se há cinco mil anos e não há mais a possibilidade do retorno de uma era de frio, já que a atividade humana, com seu efeito estufa, eliminou esse fenômeno;
- C** A atmosfera terrestre vem passando por um processo de aquecimento contínuo, desde a Era Arqueozóica, e o resfriamento observado nos séculos VI e VII são um fenômeno isolado;
- D** A humanidade só sobrevive na superfície terrestre porque as glaciações terminaram definitivamente há cerca de cinco mil anos e não mais retornarão;
- E** As glaciações eliminam os benefícios do efeito estufa natural (temperatura média de 13,5°C que mantém a superfície do planeta habitável) e a vida não mais poderá ser mantida se as temperaturas sofrerem uma nova queda.

Resolução

Apesar de terem ocorrido em eras primitivas, as glaciações são uma característica do Período Quaternário da Era Cenozoica, ocorrendo de 10 em 10 mil anos. A espécie humana na sua evolução sobreviveu a diversas glaciações e deverá enfrentar um novo período de resfriamento daqui a cerca de cinco mil anos.

Resposta: A

QUESTÃO 06

“É o caráter radical do que se procura que exige a radicalização do próprio processo de busca. Se todo o espaço for ocupado pela dúvida, qualquer certeza que aparecer a partir daí terá sido de alguma forma gerada pela própria dúvida, e não será seguramente nenhuma daquelas que foram anteriormente varridas por essa mesma dúvida.”

(SILVA, F. L. *Descartes: a metafísica da modernidade*. São Paulo: Moderna, 2001.)

O texto sobre Descartes faz referência

- A** à concepção ateísta em voga entre os cientistas do século XIX.
- B** a uma postura epistemológica que caracteriza os pensadores empiristas, em que se entende que apenas a experiência sensorial pode produzir conhecimento.
- C** a um ceticismo metodológico capaz de afastar quaisquer sombras de dúvidas e, pelo exercício da razão, construir um conhecimento sólido e confiável.
- D** à necessidade que o cientista tem de se afastar de quaisquer concepções teóricas para, assim, deixar emergir a experiência fenomenológica original.
- E** a uma concepção relativista, segundo a qual nenhum acesso a uma verdade universalmente válida é possível, uma vez que o filósofo em questão entende que todo conhecimento resulta de um produto culturalmente determinado.

Resolução

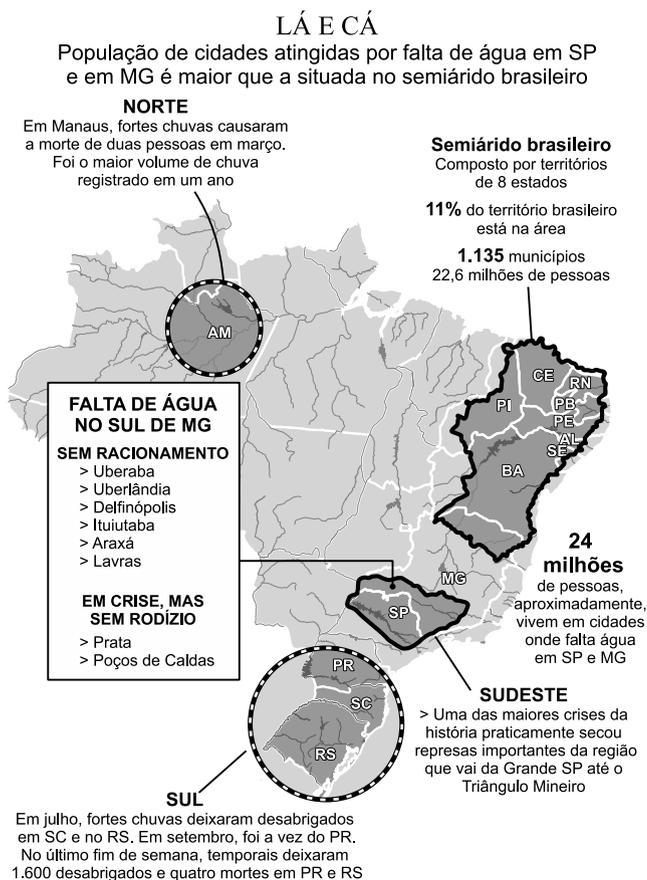
Descartes é pensador inatista ou racionalista, para quem o conhecimento não é construído pela experiência sensorial empírica, mas sim, se encontra dormiente na razão. Contudo, a dúvida metódica é um instrumento metodológico com que Descartes procurou chegar à prova da existência de verdades absolutas, logicamente necessárias e de reconhecimento universal.

Resposta: C



QUESTÃO 07

No ano de 2014, os jornais noticiavam a presença de secas em diversos pontos do País, como se pode observar no mapa abaixo:



(Folha de S. Paulo, 21 out. 2014.)

Pensando na dinâmica atmosférica que envolve a questão de excesso de chuva e secas, é possível concluir:

- A** Os fenômenos são independentes entre si, já que as chuvas do Sul e as secas do Nordeste não têm relação entre si.
- B** Há uma interdependência entre os fenômenos, pois todos eles dependem do funcionamento das massas de ar, com destaque para o comportamento da massa Polar atlântica, que age no Sul, Sudeste e Nordeste do País.
- C** As secas do Nordeste e Sudeste foram causadas pelo funcionamento anômalo da massa Equatorial atlântica, que deixou de atuar naquele ano.
- D** As secas ou excesso de chuvas dependem única e exclusivamente do funcionamento do fenômeno El Niño, que ocorre anualmente.

- E** Correntes de jato, que são responsáveis pelas chuvas da Amazônia, desviaram-se em direção à Região Sul do País, o que justifica seus elevados índices de pluviosidade no ano de 2014.

Resolução

Uma série de fenômenos encadeados, ocorridos em 2014, perturbou o funcionamento das massas de ar que normalmente atuam no território brasileiro, tornando o clima excessivamente seco no Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do País e excessivamente úmido no Sul e na Amazônia. Ainda não há certeza quanto ao grau de participação de fenômenos climáticos como El Niño ou La Niña.

Resposta: B

QUESTÃO 08

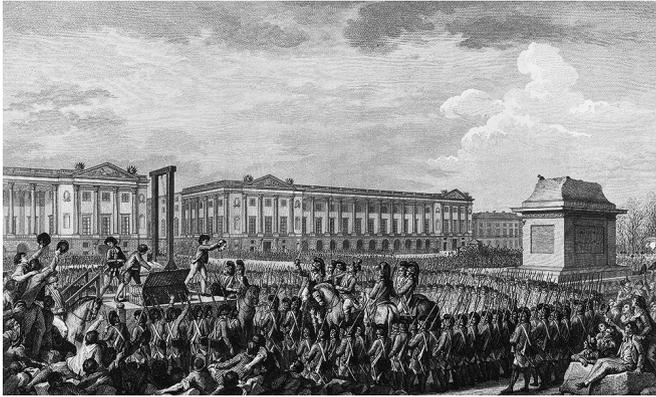
As Revoluções Inglesas do século XVII podem ser consideradas as primeiras revoluções burguesas da Europa. Acerca da segunda delas, é correto afirmar que

- A** o Parlamento e os reis Stuarts tinham pontos de vista semelhantes a respeito dos impostos, por serem a base do poder do Estado.
- B** os reis Stuarts, ao tentarem implantar o absolutismo, foram apoiados pela classe burguesa em troca de benefícios ao comércio.
- C** as condições econômicas e políticas da Inglaterra, paradoxalmente, mantiveram-se estáveis no período que antecedeu a revolução.
- D** a Declaração de Direitos, como documento de valor constitucional, impôs aos soberanos Guilherme e Maria a supremacia do Parlamento.
- E** as divergências doutrinárias entre anglicanos e puritanos foram superadas, resultando na instituição de uma religião oficial comum.

Resolução

No século XVII, a Inglaterra vivenciou duas revoluções. A primeira foi a Revolução Puritana de 1640-60, marcada pela guerra civil, pela decapitação do rei Carlos I Stuart e pela República, governada por Oliver Cromwell. A segunda foi a Revolução Gloriosa de 1688, que derrubou Jaime II e pôs fim às tentativas absolutistas no país. No ano seguinte, o Parlamento elaborou o Bill of Rights ("Declaração de Direitos"), que fixou as regras para o funcionamento de uma monarquia parlamentar. Esse documento foi aceito pela rainha Maria II (filha do rei deposto Jaime II) e por seu marido, Guilherme III de Orange, líder da Revolução Gloriosa.

Resposta: D


QUESTÃO 09


A gravura faz menção a um fato marcante que, na prática, encerrou a fase inicial da Revolução Francesa. Trata-se

- A** do assassinato de Marat por uma jovem jacobina, como vingança pelo guilhotinamento de Luís XVI.
- B** da participação das mulheres na queda da Bastilha e o surgimento do grupo radical dos girondinos.
- C** do guilhotinamento de Luís XVI, como consequência da proclamação da República pela Convenção.
- D** do guilhotinamento de Robespierre e seus apoiadores, após o Golpe de 18 Brumário de 1799.
- E** da valorização da guilhotina como fator de nivelamento social, durante o predomínio dos girondinos.

Resolução

Em agosto de 1792, Luís XVI foi preso por ordem da Assembleia Legislativa, sob acusação de traição. Para julgá-lo, a Assembleia Legislativa foi substituída por uma Convenção Nacional eleita por sufrágio universal masculino. Em 21 de setembro, a Convenção proclamou a República. Reduzido à condição de simples cidadão, Luís XVI foi condenado e guilhotinado, o que, na prática, consolidava o recém-estabelecido regime republicano.

Resposta: C

QUESTÃO 10

Atente para a definição que se segue:

TROPOSFERA

A camada inferior da atmosfera se chama troposfera. É a zona onde os fenômenos climáticos e a turbulência atmosférica são mais acentuados, e contém 75% da massa molecular ou gasosa total da atmosfera e praticamente todo o vapor de água e aerossóis. Nessa camada, existe uma diminuição geral na temperatura com a altura, a uma taxa média de aproximadamente

6,5°C/km. A redução ocorre porque o ar é compressível e sua densidade diminui com a altura, permitindo que o ar ascendente se expanda e, assim, resfrie-se. Além disso, a transferência turbulenta de calor da superfície aquece a atmosfera inferior, e não a absorção direta de radiação.

(Atmosfera, Clima e Tempo, Ed. Bookman.)

Assim, é possível afirmar, com base no texto:

- A** Quanto maior a latitude, menor a temperatura.
- B** Quanto menor a latitude, maior a temperatura.
- C** Quanto maior a altitude, menor a temperatura.
- D** Quanto maior a altitude, maior a temperatura.
- E** Quanto maior a latitude, maior a amplitude térmica anual.

Resolução

À medida que se sobe na troposfera, o ar se torna rarefeito e a propagação de calor fica dificultada, assim, a temperatura tende a diminuir. As afirmativas a, b e e são verdadeiras, porém não se relacionam com o texto.

Resposta: C

QUESTÃO 11

“O fato relevante do período entre 1790 e 1830 é a formação da classe operária.”

“Os 25 anos após 1795 podem ser considerados como os anos da contrarrevolução.”

“[Durante esse período] o povo foi submetido, simultaneamente, à intensificação de duas formas intoleráveis de relação: a exploração econômica e a opressão política.”

As frases transcritas, extraídas de uma obra do historiador E. P. Thompson, estão relacionadas com um contexto histórico fundamental para a constituição do mundo contemporâneo. Nesse contexto, podemos situar

- A** o processo da Revolução Industrial Inglesa, que deu uma nova direção à atividade econômica, e a Revolução Francesa, que afirmou o futuro papel da burguesia como classe dominante.
- B** o feudalismo, que se manteve em certas regiões da Europa como sistema ainda dominante, e o liberalismo de Adam Smith, que submeteu a economia à orientação do Estado burguês.
- C** o início da Revolução Industrial, que adotou um direcionamento antiliberal, e a Revolução Francesa, que consolidou o predomínio da burguesia em todas as sociedades europeias.



- D** o capitalismo monopolista, que logrou determinar o ritmo do desenvolvimento do industrialismo, e a Reforma Protestante, que pôs fim à estrutura do Antigo Regime.
- E** o socialismo marxista, que adotou uma postura revolucionária em relação ao capitalismo burguês, e a Revolução Russa, que procurou sistematizar uma sociedade baseada no anarquismo.

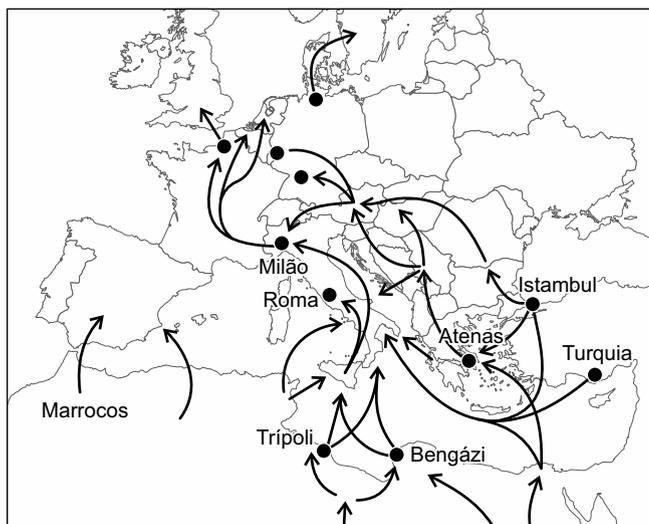
Resolução

Alternativa escolhida por eliminação, pois não explicita a principal consequência social do período mencionado, qual seja, o surgimento e a exploração do proletariado pelo capitalismo industrial. De qualquer forma, são mencionados os dois grandes eventos da época, responsáveis pelo direcionamento econômico e político-social dos acontecimentos subsequentes: a consolidação do sistema capitalista e o predomínio da burguesia.

Resposta: A

QUESTÃO 12

A partir da década de 1960, a Europa tem sido o continente escolhido por diversos povos para recebê-los como refúgio. Às vezes mais intensos, às vezes mais fracos, esses fluxos ganharam força nos anos de 2014, 2015 e 2016, como mostra o mapa abaixo, que apresenta as direções genéricas:



(Revista *Isto É*, nº 2388.)

Essas correntes de refugiados relacionam-se

- A** apenas com grupos que fogem de guerras civis, como os conflitos observados na Síria, por exemplo.
- B** com a fuga de conflitos, como é o caso da Líbia, além de regiões onde a situação social é precária, faltando emprego e atividades econômicas.

- C** apenas com as perseguições políticas, como as que ocorrem no Afeganistão, com a ação do grupo Talibã.
- D** com a procura de liberdade religiosa, pois no Iraque há perseguidos pelo governo por serem cristãos.
- E** com os grupos de estada provisória, com a intenção de retornar às suas áreas de origem, assim que os conflitos cessarem.

Resolução

Os atuais imigrantes que se dirigem para a Europa, tratados agora como “refugiados”, fogem de perseguições religiosas, conflitos civis e péssimas condições de vida, provocadas, seja pelos conflitos, seja pela própria pobreza dos países de origem deles.

Resposta: B

QUESTÃO 13

A expansão napoleônica no século XIX influenciou vários acontecimentos históricos relevantes. Entre esses eventos, podemos destacar

- A** a independência dos Estados Unidos. Envolvida na guerra naval com a França Napoleônica, a Grã-Bretanha não conseguiu impedir a independência de suas colônias americanas.
- B** a formação da Santa Aliança. Essa união entre França, Áustria, Rússia e Prússia proporcionou uma sobrevivência ao Império Napoleônico, retardando sua queda.
- C** a independência do Brasil. A ocupação de Portugal por forças francesas enfraqueceu o governo luso, tornando-lhe impossível impedir o processo de emancipação de sua colônia brasileira.
- D** a independência das colônias hispano-americanas. Napoleão impôs José Bonaparte como rei da Espanha, o que não foi aceito pelas colônias, levando-as a iniciar o processo de independência.
- E** o Congresso de Viena. Nessa conferência, a França napoleônica estabeleceu com as potências europeias uma trégua que só foi rompida quando Napoleão invadiu a Rússia.

Resolução

Quando Napoleão substituiu o rei espanhol Fernando VII por José Bonaparte, as colônias hispano-americanas recusaram-se a reconhecer o novo soberano. Para se autoadministrarem, a maioria delas organizou Juntas Provisórias de Governo – primeiro passo no caminho da independência.

Resposta: D



QUESTÃO 14

O etnocentrismo pode ser definido como uma "atitude emocionalmente condicionada que leva a considerar e julgar sociedades culturalmente diversas com critérios fornecidos pela própria cultura. Assim, compreende-se a tendência para menosprezar ou odiar culturas cujos padrões se afastam ou divergem dos da cultura do observador que exterioriza a atitude etnocêntrica. (...) Preconceito racial, nacionalismo, preconceito de classe ou de profissão, intolerância religiosa são algumas formas de etnocentrismo".

(WILLEMS, E. *Dicionário de Sociologia*. Porto Alegre: Editora Globo, 1970. p. 125.)

Com base no texto e nos conhecimentos de sociologia, assinale a alternativa cujo discurso revela uma atitude etnocêntrica:

- A A existência de culturas subdesenvolvidas relaciona-se com a presença, em sua formação, de etnias de tipo incivilizado.
- B Os povos indígenas possuem um acúmulo de saberes que podem influenciar as formas de conhecimentos ocidentais.
- C Os critérios de julgamento de culturas diferentes devem primar pela tolerância e pela compreensão dos valores, da lógica e da dinâmica própria de cada uma delas.
- D As culturas podem conviver de forma democrática, dada a inexistência de relações de superioridade e inferioridade entre elas.
- E O encontro entre diferentes culturas propicia a humanização das relações sociais, a partir do aprendizado sobre as diferentes visões de mundo.

Resolução

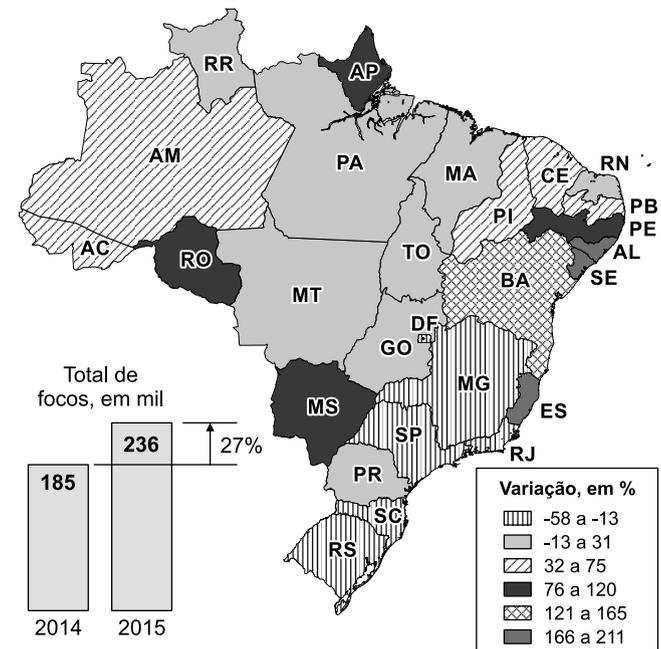
O etnocentrismo é a tendência de cada cultura ser vista pelos seus participantes como a mais correta e superior.

Resposta: A

QUESTÃO 15

Num país florestal como o Brasil, a questão das queimadas sempre gera uma preocupação nacional. Recentemente foram divulgados dados abordando as queimadas realizadas no ano de 2015. Observe-os abaixo:

QUEIMADAS EM ALTA
Focos de incêndio no Brasil crescem 27% em 2015



	Variação, em %	Focos, em mil 2014	Focos, em mil 2015
Alagoas	211	0,2	0,6
Espírito Santo	195	0,3	1,0
Sergipe	188	0,1	0,3
Bahia	134	7,9	18,4
Mato Grosso do Sul	117	2,4	5,3
Rondônia	89	7,6	14,4
Pernambuco	80	0,6	1,1
Amapá	77	1,5	2,6
Amazonas	62	9,3	15,1
Piauí	51	9,7	14,7
Acre	43	3,8	5,5
Ceará	36	2,5	3,4
Paraíba	32	0,4	0,6
Rio Grande do Norte	24	0,4	0,4
Pará	24	36,0	44,8
Maranhão	17	25,7	30,1
Mato Grosso	17	28,3	33,0
Tocantins	15	15,1	17,4
Roraima	10	1,9	2,1
Goias	6	6,5	6,8
Paraná	-5	2,3	2,2
Minas Gerais	-15	12,4	10,6
Santa Catarina	-19	1,1	0,9
Distrito Federal	-32	0,3	0,2
Rio Grande do Sul	-32	2,1	1,5
Rio de Janeiro	-54	1,4	0,7
São Paulo	-58	4,7	2,0

(Folha de S.Paulo, 5 jan. 2016.)



A observação dos dados e do cartograma permite verificar que

- A** os incêndios de formações vegetais limitam-se apenas às formações florestais.
- B** os incêndios incidem apenas na região amazônica, local por onde se expandem as fronteiras agrícolas pioneiras.
- C** os incêndios abrangem todas as unidades federativas, envolvendo as mais diversas formações vegetais do País.
- D** incêndios florestais são notáveis apenas na Zona da Mata, nos estados do Nordeste, onde ainda há muitas reservas da Mata Tropical Atlântica.
- E** devido à extinção da Mata de Araucária, não mais se observam queimadas na Região Sul do Brasil.

Resolução

Houve um aumento geral nas queimadas do Brasil no ano de 2015, envolvendo as mais diversas formações vegetais do País, fazendo voltar a preocupação com a preservação das formações restantes, mesmo naqueles estados onde houve queda na utilização de queimadas.

Resposta: C

QUESTÃO 16

Quem abastece a cidade com os hortifrutigranjeiros? O texto a seguir ajuda a descobrir como o processo se dá no município de São Paulo:

Ao lado dos pais e de uma tia, Ernesto Oyama, 37, produz uma tonelada de hortaliças por semana em um terreno de 10 mil m² em Parelheiros, no extremo sul da capital paulista.

O sítio é uma das 420 áreas de Parelheiros destinadas à agricultura. A região concentra 84% dos produtores agrícolas da cidade. A zona leste tem 49 agricultores e a norte, 30.

Em discussão na Câmara, o Plano Diretor prevê que Parelheiros seja considerada área rural. Se isso ocorrer, produtores terão benefícios fiscais e facilidades para conseguir empréstimos e, assim, poderão ampliar o plantio.

Uma associação foi criada para incentivar e ajudar os produtores rurais.

(Folha de S.Paulo, 27 jul. 2015.)

A atividade agrícola no entorno do município de São Paulo

- A** forma o “cinturão verde” que abastece a cidade e precisa ser defendido, pois encampa a atividade crucial de abastecimento alimentar.
- B** constitui-se numa área que atrapalha o progresso industrial do município e, portanto, deve ser eliminada.
- C** deve, de preferência, ser atrelada à atividade industrial, formando assim a moderna agroindústria.
- D** será substituída em breve pela verticalização da região de Parelheiros, a única região do município de São Paulo ainda sem edificações.
- E** deve ser tombada pelo Plano Diretor, dando lugar a áreas de preservação ambiental, no sentido de proteger os remanescentes da Mata Tropical Atlântica Paulista.

Resolução

A ideia do Plano Diretor se inclina no sentido de proteger essas áreas agrícolas que estão rapidamente desaparecendo do município em função da expansão urbana.

Resposta: A



QUESTÃO 17

A sequência de imagens apresenta processos de alteração ambiental que se observam nas grandes formações vegetais do Brasil:

O VAZIO QUE RESTA

Sem bichos grandes, mata perde árvores que mais combatem aquecimento global



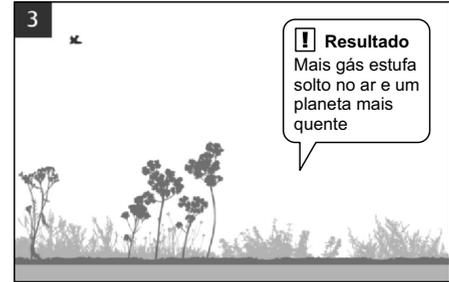
SÍNDROME DA MATA VAZIA

Florestas do Brasil e do mundo, mesmo preservadas, sofrem de um mal insidioso: a falta dos grandes animais que dispersam sementes de árvores de grande porte (antas, muriquis, cutias e tucanos, por exemplo). A caça é a principal culpada.



SEM DESCENDÊNCIA

Sem os animais grandalhões, frutos com sementes de diâmetro superior a 12 mm não são mais comidos. Uma consequência é que essas árvores passam a não deixar descendentes.



MAIS CARBONO À SOLTA

O problema é que árvores de frutos grandalhões (como os jatobás) são as mais eficientes na tarefa de absorver gás carbônico da atmosfera – um hectare de Mata Atlântica deixará de absorver até 4 toneladas de carbono sem as espécies.

(Folha de S.Paulo, 2 jan. 2016.)

A sequência de imagens permite concluir:

- A** Os grandes animais pouco interferem no ambiente vegetal, já que as grandes espécies de árvores possuem um processo próprio para manter sua reprodução.
- B** A destruição de espécies pela ausência de reprodução pouca alteração trará para o ambiente circundante, já que o gás carbônico será absorvido pelos oceanos.
- C** Os mais importantes transportadores de sementes das grandes espécies são os pequenos animais.
- D** Os grandes animais são fundamentais para a existência equilibrada das florestas tropicais.
- E** A manutenção de grandes espécies animais da floresta é fundamental para o crescimento do rebanho brasileiro, constituído basicamente de espécies nativas.

Resolução

O funcionamento do ciclo de vida da floresta precisa contar com todos os tipos de espécies animais, entre eles, aqueles de grande porte, para manter equilibrado o meio ambiente, bem como para haver absorção de gás carbônico.

Resposta: D

QUESTÃO 18

A relação entre valor e liberdade é crucial para a Filosofia. Sobre o tema proposto, leia as afirmações abaixo e assinale a alternativa verdadeira.

“... Por outras palavras, não há determinismo, o homem é livre, o homem é liberdade. [...] Não encontramos diante de nós valores ou imposições que nos legitimem o comportamento. Assim, não temos nem atrás de nós nem diante de nós, no domínio luminoso dos valores, justificações ou desculpas. Estamos sós e sem desculpas. É o que traduzirei dizendo que o homem está condenado a ser livre. Condenado porque não criou a si próprio; e, no entanto, livre porque, uma vez lançado ao mundo, é responsável por tudo o que fizer.”

(Jean-Paul Sartre)

“Os homens fazem sua própria história, mas não a fazem como querem; não a fazem como circunstâncias de sua escolha e sim sob aquelas com que se defrontam diretamente, legadas e transmitidas pelo passado”.

(Karl Marx)

- A** Sartre se revela um determinista, já que o homem estaria “condenado” à liberdade.
- B** Marx entende o homem como um ser absolutamente livre para mudar o mundo em que se encontra.



- Ⓒ Para Sartre, o homem se angustia diante da impossibilidade de tomar decisões, pois falta-lhe liberdade essencial.
- Ⓓ Para Marx, o homem não pode mudar o mundo em que vive, pois sua própria consciência representa necessariamente consciência de classe, determinada pelas relações de produção.
- Ⓔ Para Sartre, o homem é liberdade absoluta e isso causa angústia diante da responsabilidade de escolher.

Resolução

Sartre, filósofo existencialista, entende que o homem é um projeto ou um “vir a ser”, marcado pela contingência e pela liberdade que lhe produz angústia.

Resposta: E

QUESTÃO 19

Sou um partidário da Comuna de Paris, que, por ter sido massacrada, sufocada no sangue pelos carrascos da reação monárquica e clerical, tornou-se ainda mais viva, mais poderosa na imaginação e no coração do proletariado da Europa. Sou seu partidário sobretudo porque ela foi uma negação audaciosa e bem pronunciada do Estado.”

(M. Bakunin. apud SAMIS, A. *Negras tormentas: o federalismo e o internacionalismo na Comuna de Paris*. São Paulo: Hedra, 2011.)

A Comuna de Paris despertou a reação dos setores sociais mencionados no texto porque

- Ⓐ instituiu a participação política direta do povo.
- Ⓑ reduziu a maioria política para os 16 anos de idade.
- Ⓒ pôs fim ao período de estabilidade política europeia.
- Ⓓ significou o triunfo do ideário marxista.
- Ⓔ representou a retomada dos valores do campesinato.

Resolução

A Comuna de Paris, que atuou entre março e maio de 1871, foi organizada na esteira da derrota da França na Guerra Franco-Prussiana. Essa grande revolta operária, que uniu comunistas, anarquistas e socialistas utópicos, realizou experiências importantes, como a autogestão das fábricas e a participação feminina na vida política. O radicalismo da Comuna colocou contra ela todos os moderados e conservadores, o que resultou no esmagamento dos *communards*. Foi essa a maior insurreição socialista antes da Revolução Russa de 1917.

Resposta: A

QUESTÃO 20

“A palavra ‘imperialismo’, no sentido moderno, desenvolveu-se primordialmente na língua inglesa, sobretudo depois de 1870. Seu significado sempre foi

objeto de discussão, na medida em que se propunham diferentes justificativas para formas de comércio praticadas por governos organizados. Havia, por exemplo, uma campanha política sistemática para equiparar imperialismo e ‘missão civilizadora’.”

(Adaptado de Raymond Williams. *Um vocabulário de cultura e sociedade*. São Paulo: Boitempo, 2007.)

No final do século XIX, os europeus defendiam seus interesses imperialistas nas regiões africanas e asiáticas, justificando-os como “missão civilizadora”. Uma das ações empreendidas nesse sentido pelos europeus foi

- Ⓐ a aplicação do livre comércio.
- Ⓑ a qualificação da mão de obra.
- Ⓒ a padronização da estrutura produtiva.
- Ⓓ a modernização dos sistemas de circulação.
- Ⓔ a escolarização dos nativos.

Resolução

A ação imperialista europeia na África e na Ásia, na segunda metade do século XIX, correspondeu, em linhas gerais, à expansão dos interesses capitalistas por meio da exploração de novas fontes de matérias-primas e de novos mercados e praças para investimentos diversos. As justificativas para tais interesses e ações foram buscadas, entre outras, na modernização de setores estratégicos, com destaque para comunicações telegráficas, transportes ferroviários e navegação a vapor.

Resposta: D

QUESTÃO 21

“Se compararmos a idade do planeta Terra, avaliada em 4,5 bilhões de anos, com a de uma pessoa de 45 anos, poderemos afirmar o seguinte: quando começaram a surgir os primeiros vegetais, a Terra já teria 42 anos; ela só conviveu com o homem moderno nas últimas quatro horas; e, há cerca de uma hora, viu-o começar a plantar e a colher; há menos de um minuto, percebeu o ruído de máquinas e de indústrias; e, como denuncia uma ONG de defesa do meio ambiente, foi nesses últimos sessenta segundos que se produziu todo o lixo do planeta!”

O texto, ao estabelecer um paralelo entre a idade da Terra e a de uma pessoa, pretende mostrar que

- Ⓐ a agricultura surgiu logo depois dos vegetais, perturbando desde então o equilíbrio ecológico.
- Ⓑ o ser humano só se tornou moderno ao dominar a agricultura e a indústria, poluindo a Terra.
- Ⓒ todas as transformações e danos sofridos pela Terra foram obra do ser humano.



- D** o surgimento do ser humano e da poluição é cerca de dez vezes mais recente que o do nosso planeta.
E a industrialização tem sido um processo vertiginoso, sem precedentes em termos de dano ambiental.

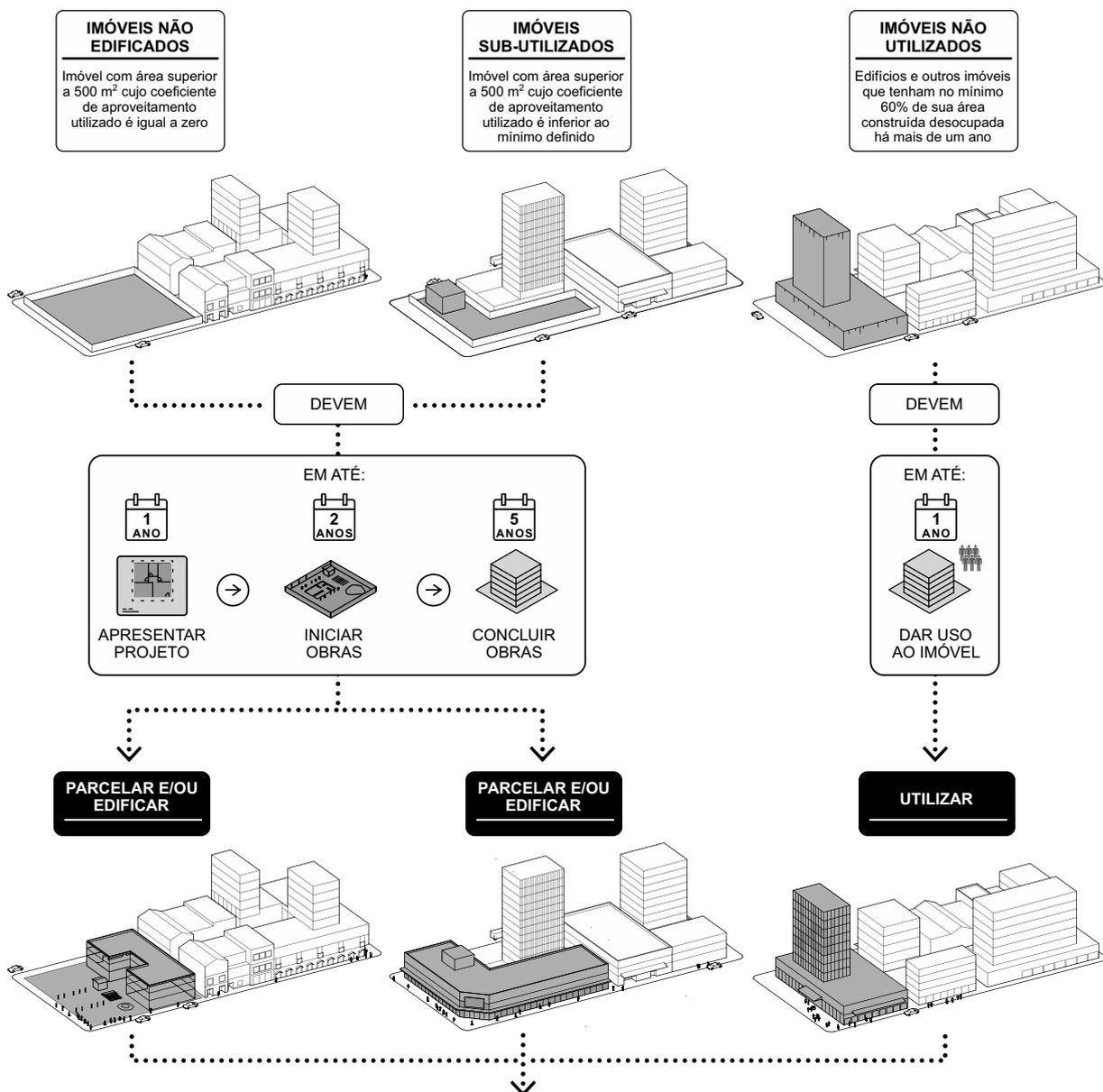
Resolução

O texto faz uma crítica à destruição do meio ambiente pelos seres humanos, destacando que, em pouquíssimo tempo, o homem causou à Terra um dano imenso, por conta do processo de industrialização.

Resposta: E

QUESTÃO 22

Grandes municípios, como São Paulo, por exemplo, são obrigados a adotar o que se chama “Plano Diretor”, um conjunto de diretrizes para acompanhar a ocupação e o uso de seu solo. Dentro do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, aprovado em 2015, destaca-se a seguinte diretriz observada abaixo:



(Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo.)



Após analisar as considerações feitas em todos os quadros da figura, a função correta que deveria completar o conjunto de flechas finais seria:

- A** Função comercial da cidade.
- B** Função social da propriedade.
- C** Capacidade polarizadora da cidade.
- D** Aproveitamento industrial da cidade.
- E** Estrutura modernizante da capital.

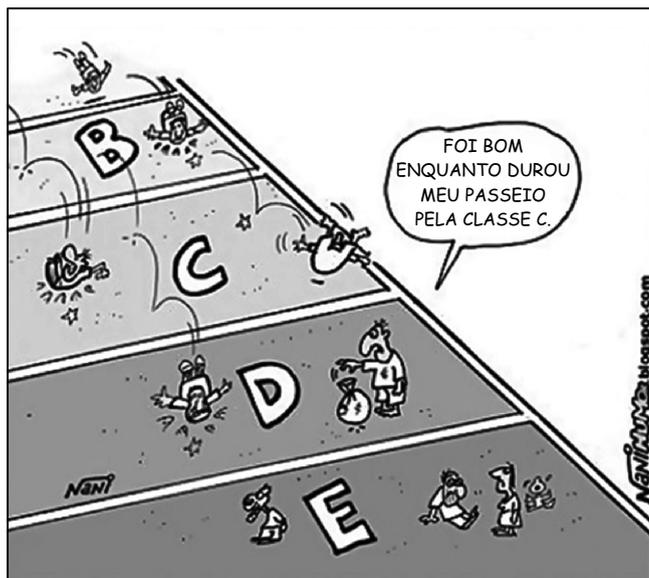
Resolução

Entre as funções arroladas pela Prefeitura para a função social da propriedade, estão combater a terra ociosa que não cumpre função social, arrecadar imóveis abandonados e dar destinação social, implementar a cota de solidariedade e aplicar a outorga onerosa sobre o valor de mercado, com atualização anual.

Resposta: B

QUESTÃO 23

Observe a charge a seguir:



Ela faz referência a uma forma de desigualdade. Acerca das características dessa estrutura social, analise as alternativas e marque a correta.

- A** A hierarquização é rígida, baseada em critérios hereditários, profissionais, étnicos, religiosos, que determinam as relações entre as pessoas.
- B** A tradição é um elemento fundamental na definição das relações estabelecidas entre os diferentes grupos.
- C** A mobilidade de um estrato para outro nessa estrutura é possível, mas é controlada pelos indivíduos que estão na hierarquia superior da organização.
- D** As pessoas diferem umas das outras pelo lugar ocupado por elas num sistema historicamente determinado de produção social, de relação com os

meios de produção e pelo papel desempenhado na organização social do trabalho.

- E** A escolha do cônjuge deve ser feita exclusivamente no seio da organização social, com base nos critérios hereditários.

Resolução

A charge revela mobilidades nas classes sociais. A chamada classe média brasileira cresceu e transformou-se. Resultado da dinâmica econômica que o País atravessa, um número considerável de pessoas migraram das classes D e E, menos favorecidas, para uma classe que poderíamos chamar de intermediária, a tão conhecida classe C. Para o mercado de consumo, as três são interessantes.

Resposta: D

QUESTÃO 24

“Para provar que a terra que vê é mesmo o continente e não outra ilha, Colombo faz o seguinte raciocínio (no diário da terceira viagem, transcrito por Las Casas): ‘Estou convencido de que isto é uma terra firme, imensa, sobre a qual até hoje nada se soube. E o que me reforça a opinião é o fato deste rio tão grande, e do mar que é doce; em seguida, são as palavras de Esdras em seu livro IV, capítulo 6, onde ele diz que seis partes do mundo são de terra seca e uma de água, este livro tendo sido aprovado por Santo Ambrósio, em seu *Hexameron*, e por Santo Agostinho. Além disso, asseguraram-me as palavras de muitos índios canibais, que eu tinha apesado em outras ocasiões, os quais diziam que ao sul de seu país estava a terra firme’.”

(Tzvetan Todorov. *A Questão do Outro*. São Paulo: Martins Fontes, 1982. p. 17.)

O trecho dos diários de Cristóvão Colombo sobre as terras que encontrou no início dos Tempos Modernos revela que o navegador

- A** deduz que as terras descobertas são um novo continente, o que confirma a tese corrente de que ele acreditava ter chegado às Índias.
- B** justifica sua tese sobre a continentalidade do território recém-descoberto a partir de três esferas: uma natural, outra divina e a terceira humana.
- C** valoriza os textos religiosos para comprovar sua tese, em detrimento das demais fontes, influenciado pelo forte catolicismo de seu tempo.
- D** considera legítimos os conhecimentos da Modernidade, apesar de sua religiosidade, o que explica seu descrédito pelos textos da Antiguidade.
- E** estava convicto de haver chegado às Índias, de acordo com seu projeto de alcançar *el Naciente por el Poniente*.



Resolução

Interpretação de texto. A esfera “natural” baseia-se em elementos geográficos (descrição de um rio e da água do mar); a “divina”, em textos bíblicos (Esdras); e a “humana”, em informações prestadas pelos nativos.

Resposta: B

QUESTÃO 25

Quando os portugueses chegaram às terras que, mais tarde, comporiam o território brasileiro, depararam com uma enorme diversidade de povos indígenas. Estimativas avaliam que por volta de 1500, quando da chegada de Pedro Álvares Cabral à terra hoje conhecida como “Brasil”, essa região era habitada por milhões de índios. Sobre os nativos brasileiros antes da chegada dos europeus, é correto afirmar que

- A** as duas etnias principais, tupinambás e tupiniquins, viviam constantemente em guerra pela disputa de territórios.
- B** os indígenas localizados no atual território brasileiro compreendiam algumas dezenas de nações, com idiomas e cultura bastante semelhantes.
- C** a maioria das etnias brasileiras era formada por caçadores e coletores; algumas, porém, eram sedentárias.
- D** os dois principais grupos linguísticos brasileiros eram o tupi-guarani, localizado próximo ao litoral, e o jê ou tapuia, predominante no interior.
- E** os indígenas brasileiros possuíam uma aguda sensibilidade ecológica, evitando a prática da queimada para cultivar roças.

Resolução

Embora houvesse no Brasil pré-cabralino muitos grupos linguísticos, predominavam os troncos tupi-guarani e jê ou tapuia, que os jesuítas (os primeiros a estudar os idiomas brasileiros nativos) chamavam respectivamente de “língua geral” e “língua travada”.

Resposta: D

QUESTÃO 26

“A família, não o indivíduo, nem tampouco o Estado, nem nenhuma companhia de comércio, é, desde o século XVI, o grande fator colonizador do Brasil, a unidade produtiva, o capital que desbrava o solo, instala fazendas, compra escravos, bois, ferramentas, a força social que se desdobra em política, constituindo-se a aristocracia colonial mais poderosa da América. Sobre ela, o rei de Portugal quase que reina sem governar. Os Senados de Câmara, expressões desse familismo político, cedo limitam o poder dos reis e mais tarde o próprio im-

perialismo, ou antes parasitismo econômico, que procura estender do reino às colônias seus tentáculos.”

(Gilberto Freyre. *Casa-grande & Senzala*.

In: *Obra Escolhida*. RJ: Editora Aguilar, 1977. p. 121.)

Sobre a análise de Gilberto Freyre a respeito das relações políticas na América Portuguesa, é correto afirmar que

- A** os interesses econômicos metropolitanos prevaleceram perante os interesses dos produtores locais desde o início da atuação das câmaras municipais.
- B** o Pacto Colonial atendia aos interesses metropolitanos, na medida em que as elites locais foram afastadas da estrutura administrativa colonial.
- C** a ação das câmaras municipais, pelo fato de gozarem de certa autonomia, possibilitou a ampliação dos poderes das elites locais.
- D** o familismo político barrou a ação da Coroa Portuguesa em sua colônia americana, contribuindo para o início do processo emancipatório do Brasil.
- E** a autonomia das câmaras municipais, no Período Colonial, cresceu a ponto de desempenhar um papel decisivo na Independência do Brasil.

Resolução

Por serem órgãos administrativos dotados de autonomia e constituídos por “homens bons” residentes nas vilas coloniais, as câmaras municipais representavam os interesses da elite agrária diante da exploração metropolitana. Essa autonomia foi restringida pelo Conselho Ultramarino na segunda metade do século XVII, quando a presidência da câmara passou a ser exercida por um “juiz de fora”.

Resposta: C

QUESTÃO 27

O “Espaço Schengen”, criado em 1997, incluindo 30 países, entre eles os membros da União Europeia, permite a um cidadão, que tenha entrado legalmente num dos países membros, circular livremente por todos os demais membros. O atual fluxo de refugiados que se dirige para a Europa

- A** fragiliza o Espaço Schengen, fazendo surgir propostas de se restringi-lo ou eliminá-lo.
- B** permite sua expansão espacial, com a adição de novos países que receberão os refugiados.
- C** elimina por completo o Espaço Schengen, com os antigos membros voltando a controlar rigidamente as fronteiras.



- Ⓓ generaliza o Espaço Schengen para toda a Europa, derrubando totalmente as fronteiras.
- Ⓔ restringirá o Espaço Schengen apenas às nações mais desenvolvidas, que impedirão a entrada dos refugiados.

Resolução

Após o fluxo de refugiados ter atingido a casa de milhares de pessoas, algumas autoridades políticas europeias começaram a sugerir uma revisão do Espaço Schengen, restringindo a livre circulação das pessoas que tiveram acesso à Europa. Corre-se o risco de ser eliminado esse importante instrumento de livre circulação de pessoas.

Resposta: A

QUESTÃO 28

Atente para o mapa que mostra o sistema de escoamento de mercadorias do Centro-Oeste, notadamente do estado do Mato Grosso:



(Folha de S. Paulo, 23 jul. 2014.)

Sabendo-se que o Mato Grosso é um dos maiores produtores de grãos do Brasil, é possível concluir:

- Ⓐ A produção de grãos do Brasil segue uma política errada, ao priorizar um estado interior que não possui saídas para o mar.
- Ⓑ A partir do Mato Grosso, é possível acessar diversos pontos de escoamento de cargas do País, tanto na Região Norte quanto na Sudeste.

- Ⓒ A longa distância do Mato Grosso aos portos do Norte e Sudeste torna o custo das operações de transportes economicamente inviáveis.
- Ⓓ Apenas o transporte ferroviário é possível para o escoamento da produção do Centro-Oeste, pois o sistema rodoviário espera implantação desde o período militar.
- Ⓔ Devido à existência de inúmeras cachoeiras, é inviável o transporte fluvial para o estado do Mato Grosso.

Resolução

Em *a*, o estado do Mato Grosso é viável em termos econômicos, pois tem acesso a vários pontos de escoamento (a norte e a sudeste); em *c*, o custo do transporte, mesmo com os diversos problemas advindos das distâncias, não inviabiliza a utilização das terras do estado; em *d*, ao contrário, o Centro-Oeste apresenta supremacia do sistema rodoviário, mesmo que em precárias condições; em *e*, a Região Centro-Oeste utiliza-se razoavelmente dos rios das Bacias Amazônica e do Paraguai.

Resposta: B

QUESTÃO 29

O clássico Emile Durkheim deixou contribuições para a sociologia do trabalho. Leia o texto.

Ao separar completamente o patrão e o empregado, a grande indústria modificou as relações de trabalho e apartou os membros das famílias, antes que os interesses em conflito conseguissem estabelecer um novo equilíbrio. Se a função da divisão do trabalho falha, a anomia e o perigo da desintegração ameaça todo o corpo social e quando o indivíduo, absorvido por sua tarefa, se isola em sua atividade especial, já não percebe os colaboradores que trabalham ao seu lado e na mesma obra, nem sequer tem ideia dessa obra comum.

(DURKHEIM, E. *A Divisão Social do Trabalho*. Apud QUINTEIRO, T.; BARBOSA, M. L. O.; OLIVEIRA, M. G. M. *Toque de Clássicos*. Vol 1.

“Durkheim, Marx e Weber”. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. p. 91.)

Assinale a alternativa que corretamente define a função moral da divisão do trabalho social segundo E. Durkheim.

- Ⓐ Ampliar a anomia social.
- Ⓑ Estimular o conflito de classes.
- Ⓒ Promover a consciência de classe.
- Ⓓ Estreitar os laços de solidariedade social.
- Ⓔ Reproduzir formas de alienação social.

**Resolução**

Para Durkheim, um clássico da sociologia, a sociedade é composta por relações de solidariedade, sobretudo a partir da divisão do trabalho social.

Resposta: D

QUESTÃO 30

A foto abaixo exibe os chamados morretes de Torres, cidade gaúcha localizada ao norte de Porto Alegre:



(Litoral do Brasil, METALIVROS.)

Afirma-se que essa formação arenítico-basáltica sofreu um processo chamado abrasão marinha, que significa

- A** um processo de intemperismo sedimentar, onde o material foi depositado por milhões de anos.
- B** um soerguimento vulcânico ocorrido no fim da Era Cenozoica.
- C** um processo erosivo no qual o mar, em contato com a formação rochosa, destrói lentamente a formação.
- D** um falhamento geológico, provocado pelo descolamento da placa tectônica sul-americana da placa africana.
- E** um dobramento moderno no estilo da Cordilheira dos Andes.

Resolução

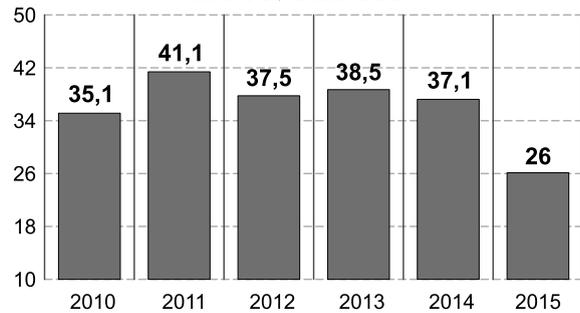
Uma vez constituída a extrusão vulcânica, que carrou junto as formações sedimentares paleozoicas, o mar em contato constante com a rocha acaba erodindo-a, deixando permanecer apenas formas residuais.

Resposta: C

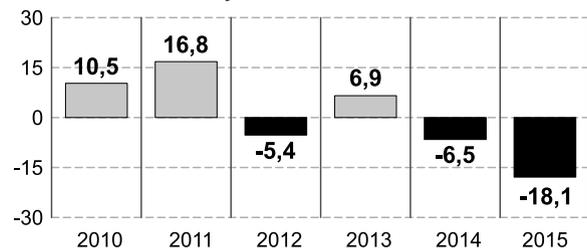
QUESTÃO 31

O gráfico abaixo mostra alguns dados referentes à Zona Franca de Manaus, importante zona industrial do Brasil:

FATURAMENTO DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS, EM US\$ BILHÕES

**DISPENSAS CRESCEM**

Saldo de contratações e demissões no PIM, em mil



(Valor Econômico, 31 dez. 2015.)

Sabendo-se que uma zona franca se constitui numa cidade ou região onde as autoridades monetárias promovem renúncia fiscal com o intuito de atrair investimentos, e analisando os dados apresentados, é possível dizer, em relação à Zona Franca de Manaus, que

- A** sua situação é de tranquilidade, pois está constantemente protegida pela legislação, não gerando preocupações quanto à possibilidade de quedas econômicas.
- B** é a única região industrial do Brasil que cresce economicamente, mesmo em momentos de crise, pois se encontra protegida pela legislação.
- C** apresenta-se em queda nos últimos anos em função da suspensão da legislação protecionista, expondo-a à competição externa, principalmente chinesa.
- D** é a região industrial que mais contrata mão de obra, pois uma nova legislação adotada voltou-a para o mercado externo.
- E** como todo o País, sofre com a crise econômica, mesmo coberta pela legislação protecionista.



Resolução

Mesmo protegida, a Zona Franca de Manaus não consegue escapar à crise econômica, principalmente por produzir bens de consumo duráveis para os mercados retraídos do centro-Sul do País. Além disso, seus produtos têm enfrentado a concorrência cada vez maior dos produtos asiáticos, principalmente chineses.

Resposta: E

QUESTÃO 32

“Por que o Brasil não se fragmentou após a Independência e manteve a unidade territorial que vinha dos tempos da colônia? As rebeliões provinciais e as incertezas sobre a forma de organizar o poder central indicam que a unidade do País, ao ser proclamada a Independência, não estava assegurada.”

(Boris Fausto. *História do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2010. p. 183.)

O Brasil, diferentemente das colônias da América Espanhola, manteve a unidade territorial após a Independência. Assinale a alternativa que responde corretamente à pergunta formulada no texto transcrito.

- A** Os movimentos separatistas ocorridos no Brasil tiveram curta duração, sendo facilmente reprimidos pelas autoridades.
- B** Prevaleceu o interesse do imperialismo britânico em assegurar no País um sólido mercado consumidor de produtos ingleses.
- C** O nacionalismo brasileiro, consolidado no País após o processo de emancipação, sobrepôs-se aos interesses regionais.
- D** A atuação dos caudilhos brasileiros não teve a força demonstrada pelo caudilhismo na América Espanhola.
- E** O governo central brasileiro, controlado pelas principais províncias do Império, derrotou todas as rebeliões do período.

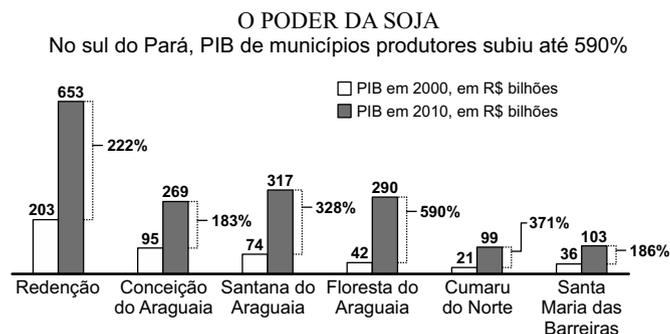
Resolução

Vários fatores contribuíram para que as rebeliões separatistas ocorridas no Período Regencial não tivessem sucesso. O principal deles foi a união entre as oligarquias das províncias mais importantes (SP, MG, RJ, BA e PE), que controlavam o governo central e desejavam preservar a unidade do País para melhor defender seus interesses.

Resposta: E

QUESTÃO 33

Observe a produção agrícola de um produto que mostra grande desenvoltura na agricultura do Pará:



(Folha de S.Paulo, 25 jun. 2014.)

Mediante os conhecimentos a respeito da produção agrícola e da economia do Pará e da Região Norte, é possível concluir:

- A** O crescimento da produção tem uma consequência nefasta que se observa na destruição de boa parte da cobertura vegetal do estado.
- B** O estado do Pará já é o maior produtor brasileiro de soja, suplantando os estados da Região Sul e Centro-Oeste do País.
- C** A produção do Pará encontra um sério obstáculo representado pelo sistema de escoamento, por exigir que ela seja transportada ao sul do País.
- D** A produção de soja cresce em perfeito equilíbrio com o meio ambiente do Pará, estado propício ao cultivo desse produto.
- E** O Pará deverá substituir a produção de soja pela criação de gado, mais apropriado ao meio ambiente paraense.

Resolução

O procedimento que se tem observado no Pará e na Amazônia em geral é aquele no qual, primeiramente, se retira a cobertura florestal (geralmente por queimadas), deixa-se o solo assentar, nascendo alguma pastagem; procede-se então à criação de gado, o qual assenta a terra. Posteriormente, retira-se o gado (que irá desmatar novas regiões) e então, cultiva-se a soja. Esta cultura desgasta intensamente o solo, que logo é abandonado, com os plantadores de soja buscando novas regiões.

Resposta: A



QUESTÃO 34

“Queremos Pedro II,
Embora não tenha idade.
A Nação dispensa a lei,
E viva a maioria!”

(In: Lilia Moritz Schwarcz. *As barbas do Imperador. D. Pedro II, um monarca nos trópicos*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. p. 74.)

Os versos fazem alusão ao chamado “Golpe da Maioridade”, que em 1840 declarou D. Pedro II, então com catorze anos de idade, apto a exercer as funções de imperador. Assinale a alternativa que melhor caracteriza o período subsequente à declaração da maioria do monarca.

- A Transformação do imperador em figura decorativa, por conta do “parlamentarismo às avessas”.
- B Período de descentralização político-administrativa, causada pela fraqueza do governo imperial.
- C Predomínio da cafeicultura, responsável pela hegemonia política dos fazendeiros do Oeste Paulista.
- D Grande instabilidade política, gerada pela disputa do poder entre exaltados e moderados.
- E Período de estabilidade política interna, graças à alternância de liberais e conservadores no poder.

Resolução

Sufocadas as rebeliões do Período Regencial, tanto populares como separatistas, o Brasil, após o Golpe da Maioridade, ingressou no Segundo Reinado (1840-89), caracterizado pela consolidação da ordem monárquico-aristocrático-latifundiário-escravista, pela estabilidade econômica proporcionada pela cafeicultura e pela hegemonia do País na região platina.

Resposta: E

QUESTÃO 35

Ao longo do século XIX, a política externa do Brasil Império caracterizou-se por constantes conflitos na Bacia do Prata porque

- A as estâncias gaúchas deviam ser ressarcidas pelos danos causados por invasores paraguaios, os quais se recusavam a pagar as indenizações.
- B o Brasil intervinha militarmente na região para assegurar a liberdade das comunicações marítimo-fluviais com Mato Grosso.
- C os franceses tinham a pretensão de dominar o Prata e, como eram aliados do Brasil, exigiam nossa presença naquela região.

- D o Brasil envolvia-se constantemente na política interna dos países platinos, sempre defendendo os *blancos* uruguaios.
- E no Período Joanino, ela se realizou por meios diplomáticos, tornando-se militar somente por ocasião da Guerra do Paraguai.

Resolução

O Império Brasileiro, durante o Segundo Reinado, esforçou-se para manter sua hegemonia na Bacia Platina, recorrendo a intervenções militares sempre que esse predomínio fosse posto em xeque.

Resposta: B

QUESTÃO 36

Leia as citações.

1. A vida, que parece uma linha reta, não o é. Construimos a nossa vida só nuns cinco por cento, o resto é feito pelos outros, porque vivemos com os outros e às vezes contra os outros. Mas essa pequena percentagem, esses cinco por cento, é o resultado da sinceridade consigo mesmo.

(José Saramago)

2. A vida é apenas isto: um encadeamento de acasos bons e maus, encadeamento sem lógica, nem razão; é preciso a gente olhá-la de frente com coragem e pensar, mas sem desfalecimentos, que a nossa hora há de vir, que a gente há de ter um dia em que há de poder dormir, e não ouvir, não ver, não compreender nada.

(Florbela Espanca)

3. A vida já é curta, mas nós tornamo-la ainda mais curta, desperdiçando tempo.

(Victor Hugo)

4. A vida é para nós o que concebemos dela. Para o rústico cujo campo lhe é tudo, esse campo é um império. Para o César cujo império lhe ainda é pouco, esse império é um campo. O pobre possui um império; o grande possui um campo. Na verdade, não possuímos mais que as nossas próprias sensações; nelas, pois, que não no que elas veem, temos de fundamentar a realidade da nossa vida.

(Fernando Pessoa)

5. Dois bons princípios de vida: a nossa indiferença e paz perante o que pensam acerca de nós; e, a tranquilidade de nunca termos de julgar ninguém.

(José Luiz Nunes Martins)



Difícil saber se a vida tem um sentido, ao menos podemos construir ou atribuir-lhe um sentido, dando à nossa existência uma função útil. Qual autor dessas citações mais se aproximou dessa preocupação de não desperdiçar a vida como oportunidade de realizar?

- A José Saramago
- B Florbela Espanca
- C Victor Hugo
- D Fernando Pessoa
- E José Luiz Nunes Martins

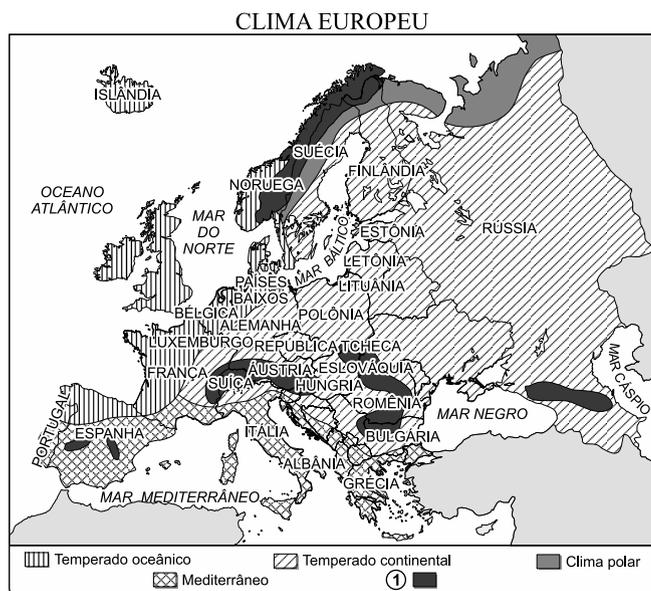
Resolução

Victor Hugo avalia curta a vida. Trata-se de um autor que desenvolveu uma literatura popular no século XIX, abordando temas morais e, na frase considerada no enunciado, entende que a perda de tempo implica vida desperdiçada.

Resposta: C

QUESTÃO 37

Sabemos que, muitas vezes, o clima de uma localidade sofre influência de fatores locais, tais como relevo, continentalidade, maritimidade, correntes marinhas, entre outros. O mapa abaixo mostra os tipos climáticos da Europa, onde o tipo climático número (1) deve ser



- A o clima de montanha, associado às grandes formações montanhosas das mais diversas regiões europeias; um clima frio e seco.
- B um clima semiárido, devido à proximidade de ventos secos que partem do Saara, no continente africano.
- C clima tropical, que surge nas franjas do continente, em função de sua baixa latitude.

- D o clima subtropical, semelhante àquele encontrado na Região Sul do Brasil, na Flórida estadunidense e no sul do Japão.
- E um clima desértico, possível pela ação de ventos secos que sopram da região polar ártica.

Resolução

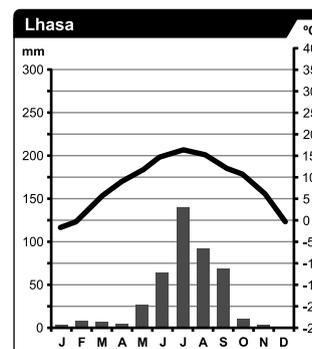
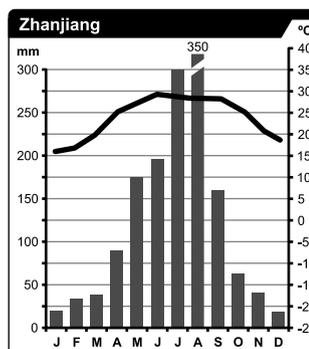
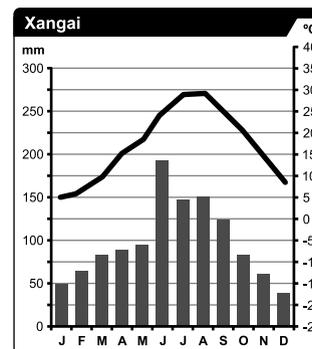
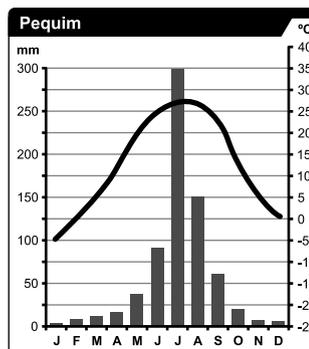
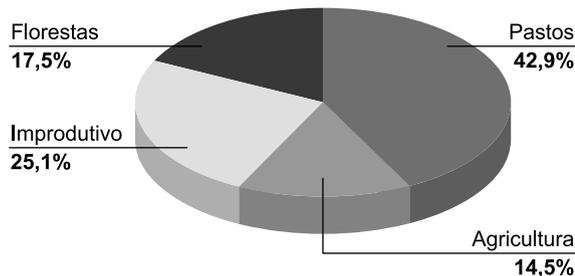
As montanhas se elevam e, à medida que as altitudes aumentam, o ar se torna mais rarefeito e, portanto, mais frio. Esse clima conterà pouca umidade e, como consequência, sua vegetação será mais pobre.

Resposta: A

QUESTÃO 38

Seguem-se gráficos mostrando o comportamento climático de algumas cidades chinesas, bem como o uso do solo na China:

UTILIZAÇÃO DO SOLO



(Atlas National Geographic, Ed. Abril.)



A associação entre o uso do solo e o pluviograma correspondente aparece corretamente assinalada na alternativa:

- A** Pequim – pastos.
- B** Xangai – improdutivo.
- C** Lhasa – pastos.
- D** Zhanjiang – pastos.
- E** Lhasa – florestas.

Resolução

O baixo índice de chuvas de Lhasa, capital do Tibete, localizada em grandes altitudes, caracteriza um ambiente semiárido, onde as atividades de criação combinam-se melhor com a existência de uma possível pastagem.

Resposta: C

QUESTÃO 39

Depois de vinte anos de guerra pela unificação da Península Itálica, teve início o fluxo emigratório para a América. Dados estatísticos revelam que mais de 7 milhões de emigrantes saíram da Itália em navios. Parte importante deles veio para o Brasil, sobretudo para o Sudeste (SP e RJ) e o Sul (SC e RS). No Sul, a imigração, que geralmente não era subvencionada pelo governo, visava acelerar o povoamento das regiões de fronteira. No Sudeste, tratava-se da vinda de mão de obra para

- A** o artesanato tradicional e a construção civil.
- B** a lavoura cafeeira e o início da industrialização.
- C** a produção de tecidos e a indústria de alimentação.
- D** o setor de serviços, com destaque para o comércio.
- E** a produção de hortifrutigranjeiros e a avicultura de corte.

Resolução

Tendo fracassado o sistema de parceria com imigrantes suíço-alemães, os cafeicultores do Oeste Paulista passaram a contratar imigrantes italianos assalariados. Mais tarde, parte da imigração italiana direcionou-se para a nascente indústria do Rio de Janeiro e de São Paulo, dedicando-se ainda a atividades artesanais urbanas (alfaiates, sapateiros e outros).

Resposta: B

QUESTÃO 40

As ideologias são explicações e justificativas imaginadas da realidade e, portanto,

- A** reproduzem a realidade, legitimando-a em nível de senso comum.
- B** elucidam a verdade acerca dos fenômenos naturais e culturais.
- C** retratam a realidade de forma coerente e sem consequências outras.

- D** são explicações inofensivas do senso comum, elaboradas pelo imaginário popular.
- E** são criadas espontaneamente sem qualquer interferência da inteligência humana.

Resolução

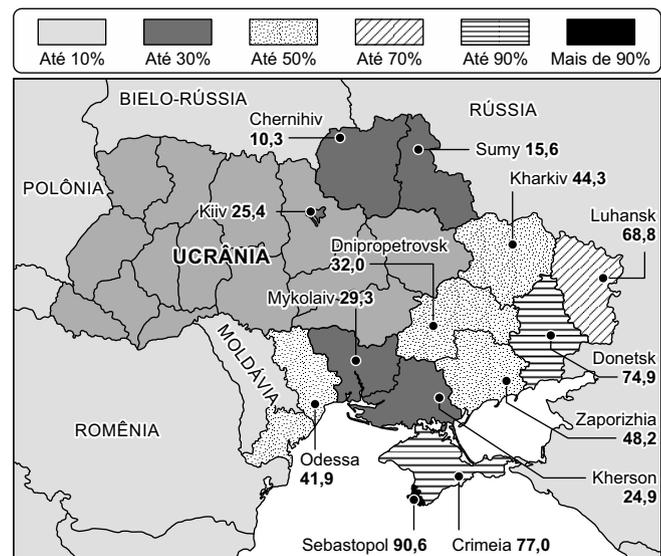
O conceito de ideologia tem vários significados, sendo muitas vezes confundido inclusive com o conceito de utopia. Karl Mannheim fez uma distinção entre utopia e ideologia, indicando que a primeira é transformadora da sociedade e a segunda, conservadora. Hoje, a maior parte do pensamento sociológico entende a ideologia como escamoteamento da realidade, com o objetivo de reproduzi-la, dando-lhe a aparência de coerência e justiça.

Resposta: A

QUESTÃO 41

Sabedor dos acontecimentos que envolvem a Ucrânia e mediante as informações que o mapa fornece, conclui-se que

FALANTES DE RUSSO COMO LÍNGUA NATIVA



(Folha de S. Paulo)

- A** a Ucrânia vive em perfeita harmonia com os russos, já que suas línguas são aparentadas.
- B** a porção leste apresenta movimentos separatistas apoiados pela Rússia, que quer anexar essa rica região industrial.
- C** a Ucrânia entrou para a União Europeia, o que pacificou os movimentos separatistas do leste do país.
- D** a porção ucraniana de fala russa foi invadida pela Rússia, o que levou à intervenção da OTAN e à atual situação de conflito.
- E** a ONU interferiu nos conflitos internos da Ucrânia, pacificando o país, contando com o apoio do líder russo Vladimir Putin.



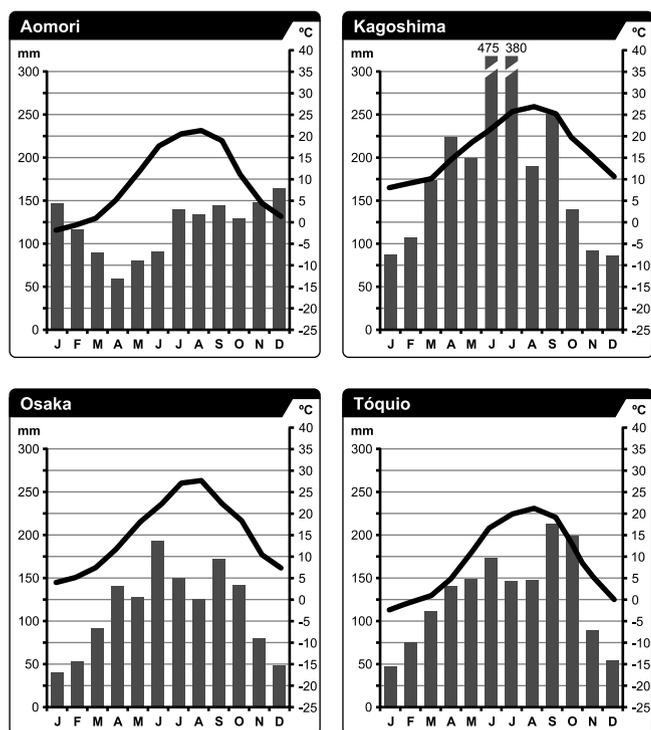
Resolução

Os conflitos, iniciados em 2013, encontram-se num impasse, sem que o exército da Ucrânia consiga dominar a região leste, ao mesmo tempo em que a Rússia, que apoia os insurgentes, foi punida pela ONU por seu apoio.

Resposta: B

QUESTÃO 42

Conhecendo-se as características ambientais do Japão e munindo-se dos gráficos que apresentam dados climáticos de algumas cidades japonesas, nota-se que



(Atlas National Geographic, Ed. Abril.)

- A** o território do Japão apresenta sérios problemas de aridez e semiaridez.
- B** a influência marinha é desprezível ao longo do território japonês.
- C** o elevado volume de chuvas permite ao Japão cultivar ao longo de todo seu território.
- D** em todas as cidades predominam chuvas de verão.
- E** o Japão tem domínio de clima temperado úmido, o que justifica a existência de uma extensa floresta de coníferas.

Resolução

Os gráficos apresentam volumes elevados de pluviosidade em diversos pontos do território, o que demonstra a influência marinha (no qual se incluem correntes frias e quentes). A maioria das localidades apresenta

chuvas concentradas no verão (exceção: a cidade de Aomori, com chuvas mais intensas no inverno), o que faz supor que o Japão possua uma espessa cobertura vegetal – no caso, uma floresta de coníferas.

Resposta: E

QUESTÃO 43

Leia o trecho abaixo, referente a dados estatísticos sobre a percepção dos homens em relação às mulheres no Brasil atual.

“Homem que bate na esposa tem que ir para a cadeia. Concordaram com esta afirmação, total ou parcialmente, 91% dos entrevistados pelo Sistema de Indicadores de Percepção Social (SIPS) do IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, em maio e junho de 2013. Ao mesmo tempo, 26% concordam que mulheres vestindo roupas que mostram o corpo merecem ser atacadas.”

(Pesquisa “Tolerância social à violência contra as mulheres”, IPEA, março-abril/2014. Retirado do site <http://www.compromissoeatitude.org.br/alguns-numeros-sobre-a-violencia-contra-as-mulheres-no-brasi>. Acessado em 11/04/2016.)

Com base nos dados apresentados, é possível concluir que, no Brasil, a percepção dos homens em relação às mulheres

- A** mudou radicalmente, pois o percentual de homens que atribui às mulheres a responsabilidade pelas violências que sofrem é, atualmente, praticamente insignificante.
- B** não pode ser avaliada pela pesquisa do IPEA, pois esta não levantou dados sobre a escolaridade dos entrevistados.
- C** pouco mudou, pois os agressores de mulheres, que deveriam ser mandados para a prisão, alegam ter sido provocados e por isso tendem a ser absolvidos.
- D** está mal avaliada, pois o percentual relativamente alto dos que atribuem às mulheres a culpa pelas agressões de que são vítimas lança dúvidas sobre a sinceridade dos 91% que se disseram favoráveis à punição dos agressores de mulheres.
- E** evoluiu parcialmente. Hoje já se reconhece que o agressor da mulher deve ser preso; porém a maioria dos homens não se percebe como agente principal da violência contra a mulher.

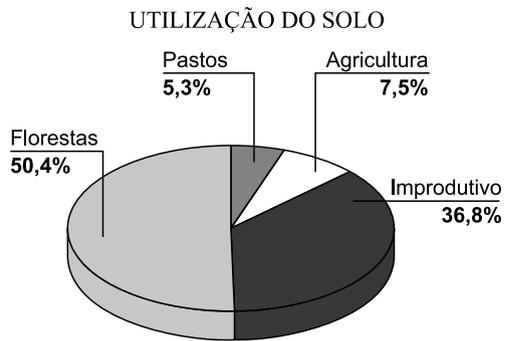
Resolução

A pesquisa do IPEA teve por objetivo medir a possível influência da Lei Maria da Penha, de 2006, na mudança de percepção dos homens sobre as agressões cometidas contra as mulheres. O resultado indica que, aparentemente, houve uma evolução, mas as concepções machistas ainda possuem uma força considerável.

Resposta: E

QUESTÃO 44

Quanto à utilização do solo na Rússia, observe o gráfico abaixo:



(Atlas Nacional Geographic, Ed. Abril.)

A interpretação dos dados do gráfico permite concluir que

- A** a Rússia possui apenas solos inférteis;
- B** sua população pode ocupar de modo indiscriminado todo o território nacional;
- C** seus climas devem ser rigorosos, o que torna boa parte do solo improdutivo;
- D** a Rússia se assemelha climaticamente ao Brasil;
- E** o país deve ter florestas luxuriantes e ricas na diversidade de espécies.

Resolução

Com cerca de um terço do território improdutivo, é de se supor que os climas sejam rigorosos, a utilização do solo seja difícil, as densidades demográficas não devem ser muito grandes e as formações vegetais, simples e de poucas espécies. De fato, grande parte da porção norte do país é dominada por climas polares e solos congelados, o que praticamente impossibilita-lhes o aproveitamento.

Resposta: C

QUESTÃO 45

O patrimônio cultural brasileiro vem sendo constituído mediante apropriações contínuas, que mesclam práticas de violência com criativas reelaborações da vivência cotidiana. As imagens reproduzidas abaixo arrolam cinco exemplos dessa transformação: trazidas por povos/etnias específicas, elas foram incorporadas aos costumes, à devoção, em suma, à identidade de uma sociedade que assume, como um de seus traços mais marcantes, a diversidade cultural. Relacione tais imagens com seus pertencimentos sociais e históricos, assinalando a alternativa **incorreta**.

 <p>I - Rede. Final do século XIX. Fotógrafo: Vicentes Photographos.</p>	 <p>II - Conceição. Escultura em marfim, século XVII. Acervo Museu Histórico Nacional.</p>
 <p>III - Renda de bilro, século XX, Florianópolis.</p>	 <p>IV - Xícara de porcelana, século XIX, França. Acervo Museu Histórico Nacional.</p>
 <p>V - Pequeno livro, com versos do Alcorão em árabe, encontrado preso ao pescoço de um participante da insurreição dos malês, na Bahia, em 1835.</p>	

- A** O objeto reproduzido na imagem I era comumente utilizado pelas comunidades indígenas do Brasil, sendo incorporado aos ambientes urbanos coloniais e imperiais.
- B** A escultura reproduzida na imagem II remete à arte indo-portuguesa, desenvolvida durante o ciclo minerador no Barroco em Minas Gerais.
- C** O artesanato reproduzido na imagem III exprime uma prática das rendeiras nordestinas que migrou para o litoral de Santa Catarina no século XIX.
- D** O objeto reproduzido na imagem IV indica a preponderância francesa na venda de produtos manufaturados e industrializados ao Brasil no século XIX.
- E** O objeto reproduzido na imagem V indica o domínio letrado dos escravos afro-brasileiros de cultura islâmica, geralmente oriundos de Moçambique.

Resolução

A alternativa e é incorreta porque os "malês", envolvidos na insurreição de 1835, eram africanos de origem sudanesa-guineana, islamizados em função de sua proximidade com a África Subsaariana, não tendo portanto qualquer relação com Moçambique.

Resposta: E

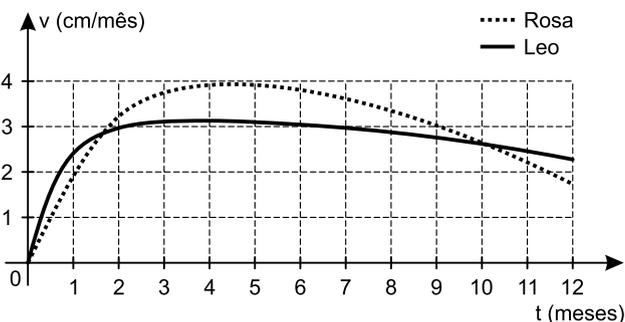


CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 46 a 90

QUESTÃO 46

(FUVEST-TRANSFERÊNCIA) – Rosa nasceu mais alta que Leo, seu irmão gêmeo. Ela media 50 cm e ele, 48 cm. As curvas abaixo mostram as velocidades escalares de crescimento dos irmãos durante o primeiro ano de vida dos dois.



Assinale a opção correta:

- A** Quando completaram 1 ano, Leo estava mais alto que Rosa.
- B** Quando completaram 1 ano, Rosa estava mais alta que Leo.
- C** Quando completaram 10 meses, Rosa e Leo tinham a mesma altura.
- D** Durante os primeiros 2 meses de vida, Leo cresceu menos que Rosa.
- E** Podemos concluir que, quando adultos, Leo estará mais alto que Rosa.

Resolução

O acréscimo de altura Δh é medido pela área do gráfico velocidade escalar \times tempo.

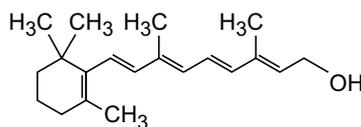
- a) **FALSA.** A área do gráfico ($V \times t$) é maior para Rosa e, como ela nasceu mais alta, certamente Rosa estará mais alta que Leo.
- b) **VERDADEIRA.**
- c) **FALSA.** Para $t = 10$ meses, a velocidade de crescimento é a mesma, porém Leo estará mais baixo que Rosa.
- d) **FALSA.** A área do gráfico ($V \times t$) para Leo é maior que a de Rosa, de 0 a 2 meses:
 $\Delta h (\text{Leo}) > \Delta h (\text{Rosa})$.
- e) **FALSA.** Não podemos inferir nada após os 12 meses representados no gráfico.

Resposta: B

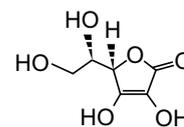
QUESTÃO 47

A vitamina B₂ ou riboflavina participa do metabolismo de carboidratos, gorduras e proteínas, alivia a fadiga ocular (vista cansada) e é importante na prevenção e no tratamento da catarata. A vitamina B₉, ou ácido fólico, é considerada um alimento para o cérebro. A vitamina A é de vital importância no ciclo visual atuando nos bastonetes. A vitamina C, ou ácido ascórbico, é um poderoso antioxidante, sendo importante na transformação de radicais livres de oxigênio em formas inertes.

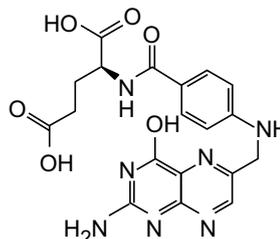
Considere as seguintes estruturas dessas vitaminas presentes no espinafre:



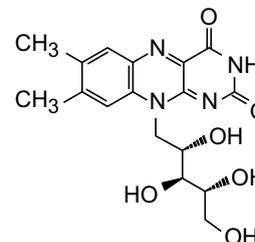
Vitamina A



Vitamina C ou ácido ascórbico



Vitamina B₉ ou ácido fólico



Vitamina B₂ ou riboflavina

As vitaminas hidrossolúveis são somente

- A** A e C
- B** B₂ e B₉
- C** A, B₂ e B₉
- D** B₂, B₉ e C
- E** A, B₉ e C

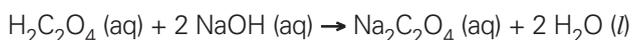
Resolução

As vitaminas hidrossolúveis são somente B₂, B₉ e C, pois elas apresentam na sua estrutura grupos OH, NH₂ e NH que fazem ligações de hidrogênio com as moléculas polares da água. A vitamina A é lipossolúvel, pois predomina cadeia hidrocarbônica, que é apolar.

Resposta: D

**QUESTÃO 48** ◇◇◇◇◇

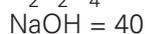
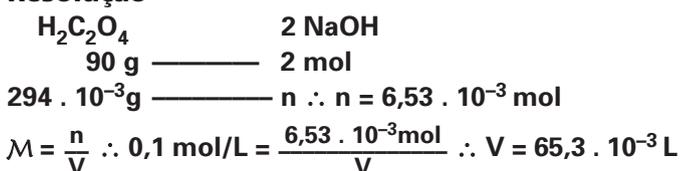
O ácido oxálico pode reagir com bases, segundo a equação:



Considerando que 100 g de espinafre cru contêm 294 mg de ácido oxálico, para neutralizar o ácido contido nessa quantidade de vegetal, é necessário utilizar um volume, em mL, de NaOH 0,1 mol · L⁻¹, de, aproximadamente,

- A** 3,2
B 6,5
C 32,5
D 48,2
E 65,3

Dados: Massas molares (g mol⁻¹)

**Resolução**

Em mL, temos:

$$V = 65,3 \text{ mL}$$

Resposta: E

QUESTÃO 49 ◇◇◇◇◇

Durante a Segunda Guerra Mundial, os pilotos de aviões-caça atingiam em um mergulho uma velocidade escalar de 756 km/h.

A máxima aceleração que um ser humano pode suportar, sem desmaiar, tem módulo 70 m/s².

Admitindo-se que a trajetória no mergulho seja circular com movimento uniforme, o raio da circunferência descrita, para que o piloto não desmaie, deve ter valor mínimo de:

- A** 30 m
B 120 m
C 330 m
D 630 m
E 900 m

Resolução

$$a_{\text{cp}} = \frac{v^2}{R}$$

$$R = \frac{v^2}{a_{\text{cp}}} \Rightarrow R_{\text{mín}} = \frac{v^2}{a_{\text{cp(máx)}}}$$

$$R_{\text{mín}} = \frac{(210)^2}{70} (\text{m}) \Rightarrow R_{\text{mín}} = 630 \text{ m}$$

Resposta: D

QUESTÃO 50 ◇◇◇◇◇

O suco gástrico responsável pela digestão não digere as células da mucosa gástrica porque

- A** age sobre as proteínas, e as células da mucosa gástrica são revestidas por lipídios.
B é eliminado pelas glândulas quando o estômago contém alimentos ingeridos, o que dilui a sua acidez.
C é liberado pelas glândulas por conta de um reflexo condicionado desencadeado à vista do alimento.
D as células da mucosa gástrica são revestidas por um muco protetor e, se forem lesadas, são rapidamente regeneradas.
E é inativado pela presença do alimento.

Resolução

As células da mucosa gástrica secretam um muco protetor e são revestidas por ele.

Resposta: D

QUESTÃO 51 ◇◇◇◇◇

Comparando diferentes células somáticas do organismo humano, de um mesmo indivíduo, certamente encontraremos:

	Conjunto de cromossomos	Moléculas de DNA	Moléculas de RNAm
A	Iguais	Iguais	Diferentes
B	Diferentes	Diferentes	Diferentes
C	Iguais	Iguais	Iguais
D	Iguais	Diferentes	Diferentes
E	Diferentes	Diferentes	Iguais

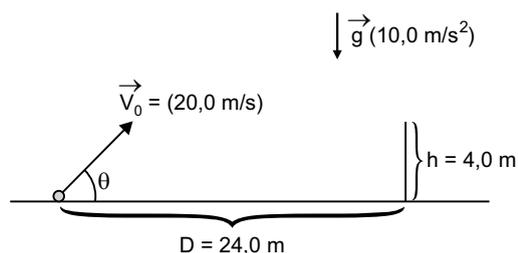
Resolução

Em todas as células somáticas, os conjuntos cromossômicos e as moléculas de DNA são iguais, mas, devido à atividade gênica, as moléculas de RNAm são diferentes.

Resposta: A


QUESTÃO 52

(UNIFOR) – Próximo à decisão do campeonato estadual, o treinador de um time da cidade resolve levar seus atletas ao campo gramado e realizar treinamentos táticos para capacitar seus artilheiros na cobrança de faltas e pênaltis. Em dado momento, durante o treinamento, o principal atleta do time chuta uma bola, em repouso no solo, com uma velocidade inicial de módulo 72,0 km/h, formando um ângulo θ com a horizontal. Seu objetivo era ultrapassar uma barreira de 4,0 m de altura que se encontrava a 24,0 m do ponto de batida na bola.



Desprezando-se as forças dissipativas e considerando-se $\cos \theta = 0,80$, $\sin \theta = 0,60$ e $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, analise a situação descrita acima e assinale a opção correta.

- A** A bola não ultrapassa a barreira, atingindo-a na ascendente.
B A bola passa acima da barreira, na descendente.
C A bola não ultrapassa a barreira, atingindo-a na descendente.
D A bola não ultrapassa a barreira, atingindo-a no topo.
E A bola passa acima da barreira, na ascendente.

Resolução

$$1. V_{0x} = V_0 \cos \theta = 20,0 \cdot 0,80 \text{ (m)} = 16,0 \text{ m/s}$$

$$V_{0y} = V_0 \sin \theta = 20,0 \cdot 0,60 \text{ (m)} = 12,0 \text{ m/s}$$

$$2. \Delta s_x = V_{0x} \cdot T$$

$$24,0 = 16,0 T \Rightarrow T = 1,5 \text{ s}$$

$$3. y = y_0 + V_{0y} t + \frac{\gamma_y}{2} t^2 \uparrow \oplus$$

$$y = 0 + 12,0 \cdot 1,5 - 5,0 \cdot (1,5)^2 \text{ (m)}$$

$$y = 18,0 - 11,25 \text{ (m)} = 6,75 \text{ m}$$

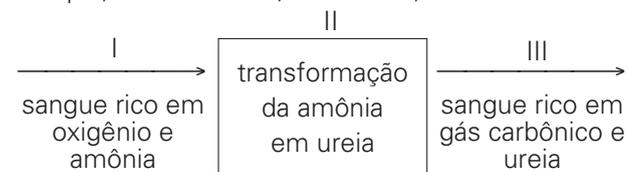
$$4. V_y = V_{0y} + \gamma_y t$$

$$V_y = 12,0 - 10,0 \cdot 1,5 \text{ (m/s)} = -3,0 \text{ m/s (descendo)}$$

Resposta: B

QUESTÃO 53

O esquema abaixo representa uma parte do sistema circulatório de um animal vertebrado. Assinale a alternativa que, corretamente, identifica I, II e III.



	I	II	III
A	Artéria hepática	Fígado	Veia hepática
B	Veia hepática	Fígado	Artéria hepática
C	Artéria renal	Rim	Veia renal
D	Veia renal	Rim	Artéria renal
E	Artéria mesentérica	Intestino	Veia porta

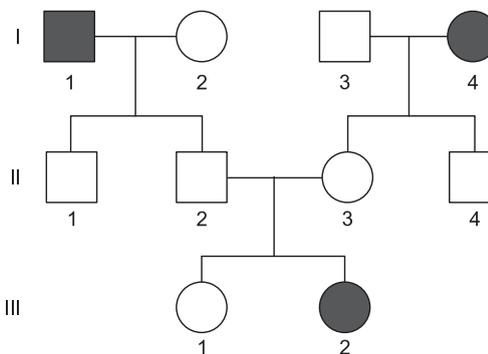
Resolução

I – artéria hepática, II – fígado e III – veia hepática.

Resposta: A

QUESTÃO 54

No heredograma abaixo, os símbolos em preto representam indivíduos afetados por uma anomalia genética. A análise do heredograma permite afirmar que a probabilidade de nascer um menino afetado na geração III é de



- A** $\frac{1}{2}$
B $\frac{1}{3}$
C $\frac{1}{4}$
D $\frac{1}{6}$
E $\frac{1}{8}$

**Resolução**

Alelos: A (normal) e a (afetado)

(P) II2 Aa x II3 Aa

$$(F1): \frac{1}{4} AA : \frac{1}{2} Aa : \frac{1}{4} aa$$

$$P (\text{menino e aa}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

Resposta: E

QUESTÃO 55 ◇◇◇◇◇

(VUNESP) – Em uma operação de resgate, em que um montanhista de massa 60,0 kg caiu de um penhasco, dois bombeiros próximos à beira do abismo lançam uma corda e puxam o homem. A máxima força que os bombeiros conseguem exercer sobre a corda é suficiente para erguer, com velocidade constante, o homem e sua pesada mochila. Para facilitar o resgate, o montanhista joga fora a mochila de 8,0 kg, conseguindo ser levantado pela mesma força, agora com aceleração para cima.



Considerando-se a corda não extensível e de massa desprezível, de forma que a tração se transmita integralmente ao longo de seu comprimento, a aceleração do montanhista terá módulo, em m/s^2 , mais próximo de:

- A 0,7
- B 1,0
- C 1,3
- D 1,7
- E 2,0

Dado: Considere $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ e despreze o efeito do ar.

Resolução

1. Para subir com velocidade constante, temos:

$$F = (M + m) g$$

$$F = (60,0 + 8,0) 10,0 \text{ (N)}$$

$$F = 680 \text{ N}$$

2. Sem a mochila:

$$F - Mg = Ma$$

$$680 - 600 = 60,0 a$$

$$80,0 = 60,0 a$$

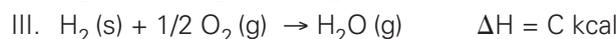
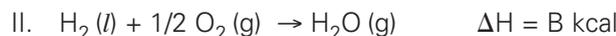
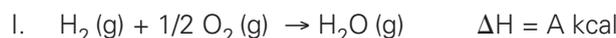
$$a = \frac{4}{3} \text{ m/s}^2$$

Resposta: C

QUESTÃO 56 ◇◇◇◇◇

É de competência da termoquímica estudar a ocorrência de variações de energia durante os processos de transformação química. Essas transformações podem ser observadas pelo rearranjo dos átomos formando uma nova estrutura, acompanhada do desprendimento (processo exotérmico) ou absorção (processo endotérmico) de energia sob várias formas.

Observe as reações a seguir.



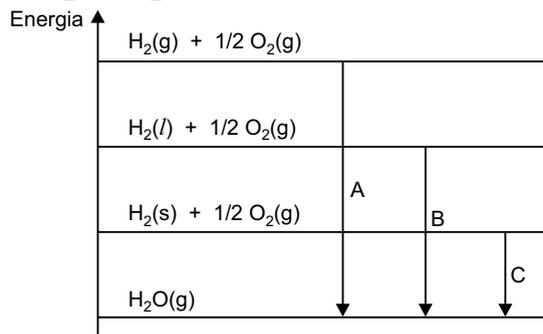
Assinale a alternativa que apresenta a relação entre os valores de A, B e C, em módulo, e o valor do ΔH corretos:

- A $A > B > C, \Delta H > 0$
- B $A > B < C, \Delta H > 0$
- C $A > B > C, \Delta H < 0$
- D $A < B > C, \Delta H < 0$
- E $A = B > C, \Delta H > 0$

Resolução

As três reações citadas são de combustão ($\Delta H < 0$), sendo assim, o conteúdo energético dos reagentes (H_2 e O_2) é maior que o conteúdo energético do produto (H_2O).

$\text{H}_2(\text{g}) > \text{H}_2(\text{l}) > \text{H}_2(\text{s})$, conteúdo energético decrescente.

Conclusão: $A > B > C$, em módulo.

Resposta: C



QUESTÃO 57

Quanto maior for a superfície de contato entre os reagentes de uma transformação química, maior é a sua rapidez, pois há aumento do número de colisões efetivas por unidade de tempo entre as partículas (átomos, moléculas, íons) que os constituem. É por isso que 1 kg de carne crua

- A** em bifes dura mais tempo na geladeira do que na temperatura ambiente.
- B** em bifes dura mais tempo do que se estiver em peça única.
- C** moída estraga mais rapidamente na temperatura ambiente do que na geladeira.
- D** moída estraga mais rapidamente do que em bifes, na mesma temperatura.
- E** moída estraga mais rapidamente do que se for previamente cozida.

Resolução

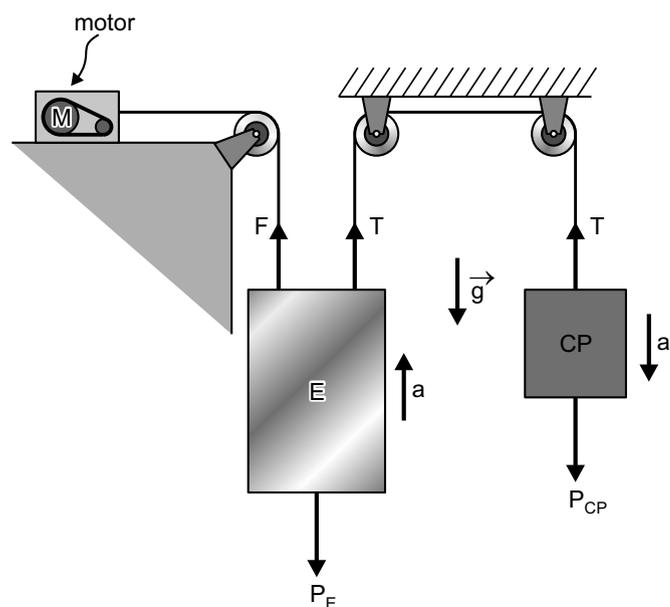
1 kg de carne crua moída (maior superfície de contato) estraga mais rapidamente do que em bifes (menor superfície de contato) na mesma temperatura.

Resposta: D

QUESTÃO 58

(UNESP) – Na figura, temos um elevador **E** com um contrapeso **CP** e um motor que aplica uma força de intensidade **F**. O elevador tem massa de 800 kg e o contrapeso tem massa de 400 kg.

A aceleração da gravidade tem módulo $g = 10 \text{ m/s}^2$ e o efeito do ar é desprezível.



O contrapeso tem aceleração dirigida para baixo com módulo $a = 1,0 \text{ m/s}^2$. Os fios que ligam o contrapeso ao elevador e o elevador ao motor são de aço e têm massa desprezível.

A força **F** que o motor transmite ao elevador tem intensidade igual a:

- A** 400 N
- B** 3600 N
- C** 4000 N
- D** 4400 N
- E** 5200 N

Resolução

1. PFD (CP): $P_{cp} - T = m_{cp} a$

$$4000 - T = 400 \cdot 1,0 \Rightarrow T = 3600 \text{ N}$$

2. PFD (E): $F + T - P_E = m_E a$

$$F + 3600 - 8000 = 800 \cdot 1,0$$

$$F = 5200 \text{ N}$$

Resposta: E

QUESTÃO 59

Cinco turistas brasileiros marcaram uma viagem para o Peru, onde pretendem escalar várias montanhas. Com a finalidade de verificar suas condições de saúde, submeteram-se a diversos exames, entre eles o hemograma abaixo.

	Hemácias	Leucócitos	Plaquetas	Valores de referência
Paulo	4,53 milhões/mm ³	11.300/mm ³	303 mil/mm ³	Hemácias: 3,9 a 6,0 milhões/mm ³
Flávio	2,38 milhões/mm ³	7.800/mm ³	380 mil/mm ³	
Tânia	4,76 milhões/mm ³	9.400/mm ³	160 mil/mm ³	Leucócitos: 3.500 a 10.500/mm ³
Elza	3,98 milhões/mm ³	3.900/mm ³	420 mil/mm ³	Plaquetas: 150 a 450 mil/mm ³
Armando	5,3 milhões/mm ³	10.550/mm ³	250 mil/mm ³	

A análise do hemograma mostra que o(a) turista que terá problemas com a altitude é

- A** Paulo.
- B** Flávio.
- C** Tânia.
- D** Elza.
- E** Armando.

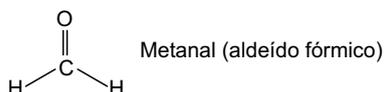
**Resolução**

Devido à altitude, Flávio, com deficiência de hemácias, terá problemas na condução do oxigênio para as células.

Resposta: B

QUESTÃO 60

Nos laboratórios de anatomia das faculdades de medicina, as peças humanas podem ser conservadas em tanques contendo solução de metanal, que é denominada formol

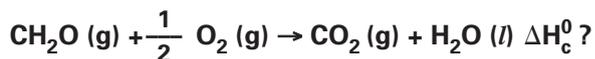


Considere os calores de formação (ΔH_f°) relacionados na tabela:

Substância	ΔH_f° (kJ . mol ⁻¹)
HCHO (g)	- 109
H ₂ O (l)	- 286
CO ₂ (g)	- 394

A entalpia de combustão completa do metanal, em kJ/mol, é igual a

- A** - 789
B - 571
C - 217
D + 217
E + 571

Resolução

ΔH_f°	-109	0	- 394	- 286
kJ				

$$\Delta H_c^\circ = \sum \Delta H_f^\circ_{\text{produtos}} - \sum \Delta H_f^\circ_{\text{reagentes}}$$

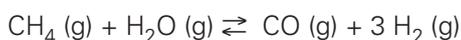
$$\Delta H_c^\circ = - 394 \text{ kJ} - 286 \text{ kJ} - (-109 \text{ kJ})$$

$$\Delta H_c^\circ = - 571 \text{ kJ}$$

Resposta: B

QUESTÃO 61

A mistura de CO e H₂ é conhecida como gás de síntese. Essa mistura pode ser obtida a partir da reação de metano com água, conforme a equação química:



A constante de equilíbrio (K_p) dessa reação é igual a 0,125 a 900 K. Sabendo-se que as pressões parciais de CH₄ e H₂O são iguais a 0,40 atm e que a pressão parcial de H₂ é igual a 0,30 atm, a pressão parcial de CO no equilíbrio a 900 K será aproximadamente de:

- A** 0,30 atm
B 0,44 atm
C 0,67 atm
D 0,74 atm
E 0,82 atm

Resolução

$$p_{\text{CH}_4} = p_{\text{H}_2\text{O}} = 0,40 \text{ atm}; p_{\text{H}_2} = 0,30 \text{ atm}; K_p = 0,125$$

$$K_p = \frac{p_{\text{CO}} \cdot p_{\text{H}_2}^3}{p_{\text{CH}_4} \cdot p_{\text{H}_2\text{O}}} \quad \therefore 0,125 = \frac{p_{\text{CO}} \cdot (0,30)^3}{0,40 \cdot 0,40}$$

$$p_{\text{CO}} \cong 0,74 \text{ atm}$$

Resposta: D

QUESTÃO 62

Nos compostos orgânicos, é muito importante considerar a estrutura e as formas isoméricas de diversas substâncias, pois esses fatores podem ser responsáveis pelo comportamento, reatividade ou atividade biológica de substâncias como os medicamentos. Uma substância conhecida como 3-cloropropano-1,2-diol existe na forma de dois compostos, entre os quais um deles é bastante tóxico e outro tem ação anticoncepcional. Sobre as duas formas desses compostos, é correto afirmar que

- A** são isômeros espaciais geométricos.
B são ácidos carboxílicos.
C são estereoisômeros, sendo a molécula de um imagem especular não sobreponível da molécula do outro.
D não têm carbono assimétrico.
E têm três átomos de cloro ligados ao mesmo átomo de carbono.

Resolução

C* = carbono quiral ou carbono assimétrico

2 estereoisômeros

3-cloropropano-1,2-diol dextrogiro

3-cloropropano-1,2-diol levogiro

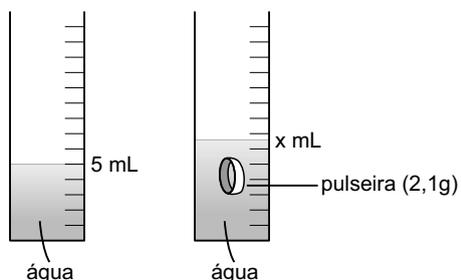
A molécula de um é imagem especular não sobreponível da molécula do outro.

Resposta: C


QUESTÃO 63

Com o intuito de verificar se uma pulseira é de prata pura, cuja densidade é $10,5 \text{ g/cm}^3$, ou se apenas foi banhada neste metal, um estudante primeiramente determinou a massa da pulseira, encontrando o valor de 2,1 g. Em seguida, mergulhou-a em um cilindro graduado (proveta) contendo 5,0 mL de água. Caso a pulseira seja de prata pura, o nível da água na proveta, em mL, deverá elevar-se até a marca de

- A** 5,4
B 6,0
C 5,1
D 5,5
E 5,2

Resolução


$$d = 10,5 \text{ g/cm}^3 = 10,5 \text{ g/mL}$$

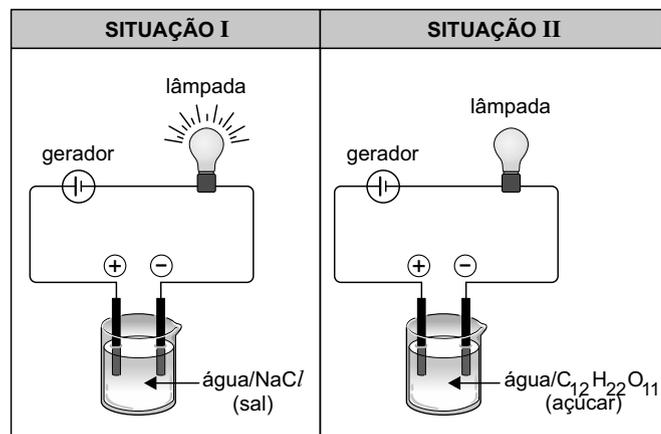
$$d = \frac{m}{V} \therefore 10,5 \text{ g/mL} = \frac{2,1 \text{ g}}{V} \therefore V = 0,2 \text{ mL}$$

$$x = 5 \text{ mL} + 0,2 \text{ mL} \therefore x = 5,2 \text{ mL}$$

Resposta: E

QUESTÃO 64

Considere o esquema a seguir.



Em relação às situações apresentadas, afirma-se, corretamente, que em

- A** I a lâmpada está acesa, devido à movimentação de íons no fio.
B II a lâmpada está apagada, porque o açúcar é insolúvel na água.
C II a lâmpada está apagada, pois o açúcar é uma substância composta.
D I a lâmpada está acesa, devido à movimentação dos íons presentes na solução.
E I a lâmpada está acesa, devido à movimentação de elétrons livres na solução.

Resolução

Em I a lâmpada está acesa, devido à movimentação dos íons (Na^+ e Cl^-) presentes na solução proveniente da dissociação do NaCl em água.



Em II a lâmpada está apagada, pois as moléculas do açúcar dispersas na água são eletricamente neutras e não se ionizam.

Resposta: D

QUESTÃO 65

Em uma determinada espécie vegetal, foram analisadas duas características com segregação independente: cor da flor e tamanho da folha. Os fenótipos e genótipos correspondentes a essas características estão relacionados a seguir.

COR DA FLOR		TAMANHO DA FOLHA	
Fenótipos	Genótipos	Fenótipos	Genótipos
vermelho	VV	largo	LL
róseo	VB	intermediário	LE
branco	BB	estreito	EE

Se duas plantas de flor rósea com folhas de largura intermediária forem cruzadas entre si, a probabilidade de se obter plantas simultaneamente homozigotas para as duas características é de

- A** $\frac{3}{16}$
B $\frac{4}{16}$
C $\frac{6}{16}$
D $\frac{7}{16}$
E $\frac{9}{16}$

**Resolução**

País: VBLE x VBLE

$$P1 (VVLL) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

$$P2 (VVEE) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

$$P3 (BBLL) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

$$P4 (BBEE) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

$$P1 \text{ ou } P2 \text{ ou } P3 \text{ ou } P4 = \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{4}{16}$$

Resposta: B

QUESTÃO 66

(VUNESP-USCS) – Um atleta, buscando aliviar dores advindas de inflamações em seu braço, de massa 2,0 kg, fez uso da crioterapia. O processo consistiu na redução de 20°C da temperatura na região lesionada com o auxílio de uma bolsa contendo 800 g de gelo, inicialmente a -5,0°C. O calor específico sensível do gelo é 0,50 cal/(g.°C), o calor latente específico de fusão do gelo é 80 cal/g e o calor específico sensível do braço é 0,80 cal/(g.°C). Considerando-se que tenha havido troca de calor apenas entre o braço e o gelo da bolsa, a quantidade de gelo derretido durante o processo, em gramas, foi igual a

- A 325
- B 350
- C 375
- D 400
- E 425

Resolução

1. Calor cedido pelo braço:

$$Q_1 = mc \Delta\theta$$

$$Q_1 = 2000 \cdot 0,80 \cdot 20 \text{ cal}$$

$$Q_1 = 3,2 \cdot 10^4 \text{ cal}$$

2. Calor recebido pelo gelo:

$$Q_2 = mc \Delta\theta + mL_f$$

$$Q_2 = 800 \cdot 0,50 \cdot 5,0 + m \cdot 80$$

$$Q_2 = 2000 + 80 m$$

3. $Q_2 = Q_1$

$$3,2 \cdot 10^4 = 2000 + 80 m$$

$$32\,000 = 2000 + 80 m$$

$$30\,000 = 80 m$$

$$m = 375 \text{ g}$$

Resposta: C

QUESTÃO 67

De acordo com o tipo de excreta nitrogenado, os animais podem ser classificados em amoniotéticos, ureotéticos e uricotéticos. Em relação ao que foi dito, considere a seguinte tabela.

Animal	Tipo de excreta
I	Ureia
II	Amônia
III	Ácido úrico

Os animais I, II e III são, respectivamente,

- A ave, anfíbio e mamífero.
- B peixe, mamífero e ave.
- C mamífero, ave e peixe.
- D anfíbio, peixe e ave.
- E anfíbio, réptil e ave.

Resolução

I anfíbio – ureia, II peixe – amônia e III ave – ácido úrico

Resposta: D

QUESTÃO 68

O oxalato de cálcio, CaC_2O_4 , ocorre como um dos constituintes das folhas de espinafre e é uma substância presente nas pedras formadas nos rins. Uma amostra de 10 mL de uma solução aquosa de oxalato de cálcio contém 0,105 g deste sal. Qual a concentração aproximada em mol/L de CaC_2O_4 nesta solução?

Dadas as massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: C = 12, Ca = 40, O = 16

- A 0,082
- B 11,5
- C 0,11
- D 0,010
- E 1,35

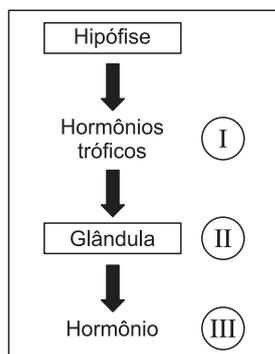
Resolução CaC_2O_4 : M = 128 g/mol

$$M = \frac{m}{M \cdot V} \therefore M = \frac{0,105 \text{ g}}{128 \text{ g/mol} \cdot 0,010 \text{ L}} \therefore M \cong 0,082 \text{ mol/L}$$

Resposta: A


QUESTÃO 69

Analise o esquema abaixo e assinale a alternativa que, corretamente, identifica I, II e III.



	I	II	III
A	Tireotrófico	Pâncreas	Insulina
B	Adrenocorticotrófico	Suprarrenal	Somatotrofina
C	Tireotrófico	Tireoide	Testosterona
D	Folículo-estimulante	Ovário	Estrógeno
E	Luteinizante	Testículo	Antidiurético

Resolução

Se o hormônio for o folículo-estimulante, a glândula será o ovário e o hormônio produzido, o estrógeno.

Resposta: D

QUESTÃO 70

(INSPER) – Por que sentimos frio no inverno?

(...) quando pressionadas por uma resposta para “Por que sentimos frio no inverno,” muitas vezes as pessoas respondem que é pelo fato de a Terra estar mais distante do Sol no “inverno”, recebendo assim menos luz e tornando-se mais fria. Isso está errado. (...) Se considerarmos que a variação da distância orbital entre a Terra e o Sol, durante o ano, é de cerca de 5.000.000 quilômetros, o que é cerca de 800 vezes maior que o raio da Terra, podemos ver que todas as regiões da Terra são afetadas praticamente da mesma forma por esta variação. Portanto, não é a causa de mudanças sazonais.

No entanto, o fato de as estações serem diferentes entre os hemisférios sul e norte sugere que a inclinação do eixo de rotação Terra é a razão para as estações do ano. E isso é verdade. Uma vez que a inclinação da Terra permanece constante, durante o inverno do hemisfério

norte, o hemisfério norte aponta para longe do Sol. Este ângulo faz com que o Sol fique mais baixo no céu, aqueça o solo de forma menos eficiente e reduza os dias, causando o frio. Mas a resposta “inclinação da Terra” sempre me pareceu um pouco superficial, já que ela não responde à pergunta mais interessante: por que sentimos frio?

A resposta mais direta é que nós não sentimos o frio. De fato, os seres humanos e outros animais não sentem a temperatura das coisas. O que nós realmente sentimos é o fluxo de calor causado por diferenças de temperatura. Sentimos “a transferência de calor.” Isso não é uma distinção trivial. Tudo num forno aquecido está à mesma temperatura, mas tocar uma fôrma de bolo metálica causará mais dor que tocar o ar circundante, porque a transferência de calor a partir da fôrma é rápida e intensa, enquanto a troca de calor com o ar é lenta e pouco intensa. (...)

(Traduzido de: <http://www.michigandaily.com/opinion/11barry-belmont-being-cold14>. Acesso em: 15 jul.14.)

Em uma manhã de inverno, a sensação de frio ao tocar um metal, como uma parte de uma bicicleta, é maior do que ao tocarmos uma madeira, como uma árvore, porque

- A** a transferência de calor por condução é mais intensa que por convecção.
- B** a temperatura do metal é mais baixa que a da madeira.
- C** o fluxo de calor transmitido por nossa mão para o metal é mais intenso que para a madeira.
- D** a madeira não emite radiação quando sua temperatura é muito baixa.
- E** o calor específico sensível do metal é mais baixo que o da madeira, o que aumenta a quantidade de calor trocada.

Resolução

A sensação de frio decorre da rapidez com que o calor é transferido de nossa mão para o corpo que está sendo tocado, o que está ligado à condutibilidade térmica do material, a qual é maior para o metal.

Resposta: C

QUESTÃO 71

(VUNESP-UNIFAE) – Comercialmente, quase todas as substâncias gasosas são transportadas através de gasodutos, incluindo amônia, dióxido de carbono, monóxido de carbono, cloro, etano, hélio, hidrogênio e metano. O maior volume transportado até agora, todavia, é o de gás natural, rico em metano e proveniente de óleos e



poços de gás. Primeiramente, o gás natural é processado para remover substâncias particuladas, água e várias impurezas gasosas, como sulfeto de hidrogênio e dióxido de carbono, sendo a seguir comprimido para pressões numa faixa entre 3,5 MPa (35 atm) e 10 MPa (100 atm), dependendo da idade e do diâmetro do encanamento.

(Theodore L. Brown. *Química: a ciência central*, 2010. Adaptado.)

Considerando-se que o gás natural contenha aproximadamente 90% de metano e que ele seja comprimido na maior faixa de pressão, a quantidade de matéria em mols de CH_4 presente em uma tubulação de volume total 126 m^3 na temperatura de 27°C , admitindo-se o valor da constante universal dos gases igual a $8,0 \cdot 10^{-5} \text{ atm} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, é mais próxima de

- A $1,65 \cdot 10^5$
- B $1,84 \cdot 10^5$
- C $4,73 \cdot 10^5$
- D $5,25 \cdot 10^5$
- E $5,83 \cdot 10^6$

Resolução

1. $pV = nRT$

$$100 \cdot 126 = n \cdot 8,0 \cdot 10^{-5} \cdot 300$$

$$n = \frac{126}{24} \cdot 10^5 = 5,25 \cdot 10^5 \text{ mols}$$

2. $n_{\text{metano}} = 0,90n = 0,90 \cdot 5,25 \cdot 10^5 \text{ mols}$

$$n_{\text{metano}} = 4,725 \cdot 10^5 \text{ mols}$$

Resposta: C

QUESTÃO 72

(UFF) – As turbinas podem ser usadas para movimentar outro equipamento mecânico rotativo, como bomba, compressor ou ventilador, ou podem ser usadas para a geração de eletricidade, e nesse caso são ligadas a um gerador. Também têm aplicação na propulsão naval e aeronáutica. Em uma turbina, o vapor de água é admitido a 1000 K e é despejado a 600 K . Se o rendimento real dessa turbina é 70% do seu rendimento ideal ou limite, fornecendo-se 150 kJ de calor à turbina, ela poderá realizar um trabalho igual a:

- A 30 kJ
- B 42 kJ
- C 45 kJ
- D 60 kJ
- E 105 kJ

Dado: Rendimento máximo $\eta_{\text{máx}}$ de uma máquina térmica operando entre uma temperatura T_1 (fonte fria) e uma temperatura T_2 (fonte quente) é dado por:

$$\eta_{\text{máx}} = 1 - \frac{T_1}{T_2}$$

Resolução

1. O rendimento máximo de uma máquina térmica que opere conforme o Ciclo de Carnot é dado por:

$$\eta_{\text{máx}} = 1 - \frac{T_1}{T_2}$$

$$T_1 = 600 \text{ K e } T_2 = 1000 \text{ K}$$

$$\eta_{\text{máx}} = 1 - \frac{600}{1000} = 0,40 \text{ (40\%)}$$

2. $\eta_{\text{turbina}} = 0,70 \eta_{\text{máx}} = 0,70 \cdot 0,40 = 0,28$

3. $\eta_{\text{turbina}} = \frac{\tau}{Q}$

$$\tau = 0,28Q = 0,28 \cdot 150 \text{ kJ}$$

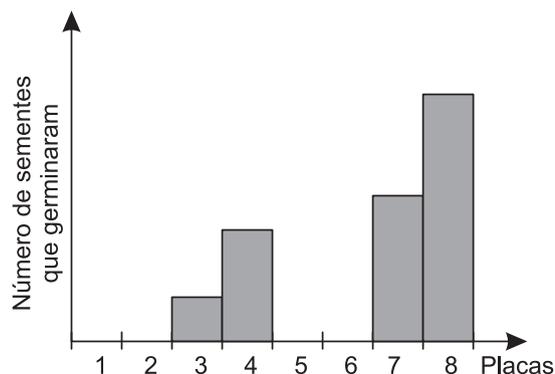
$$\tau = 42 \text{ kJ}$$

Resposta: B

QUESTÃO 73

Foi realizada uma experiência para verificar a germinação de sementes de uma determinada espécie de angiosperma. Para isso, colocaram-se vinte sementes em cada uma das oito placas de Petri com algodão. Todas foram submetidas a diferentes condições físicas, como indicado na tabela. Os resultados foram expressos em um gráfico.

Placas	1	2	3	4	5	6	7	8
Condições								
Temperatura ($^\circ\text{C}$)	35	35	35	35	20	20	20	20
Luminosidade	luz	escuro	escuro	luz	luz	escuro	luz	escuro
Umidade	algodão seco	algodão seco	algodão úmido	algodão úmido	algodão seco	algodão seco	algodão úmido	algodão úmido



A condição fundamental para a germinação das sementes foi (foram)

- A** luz e temperatura.
- B** escuro e temperatura.
- C** umidade do substrato.
- D** luz e escuro.
- E** umidade do substrato e luz.

Resolução

A análise do gráfico sobre germinação das sementes mostra que a condição fundamental foi a umidade do substrato.

Resposta: C

QUESTÃO 74

Ao misturar uma amostra de 50 g de calcário (com 80% de pureza em carbonato de cálcio) e excesso de ácido clorídrico, ocorre uma efervescência causada pela formação de gás carbônico. Sabendo que esse gás foi recolhido em um recipiente adequado, no qual exerceu uma pressão de 2,0 atm a 27°C, podemos afirmar que o volume desse gás, em litros, é de aproximadamente:



Dados: massas molares em $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$:

Ca = 40, C = 12 e O = 16

R = 0,082 atm.L/K. mol

- A** 3,75
- B** 4,25
- C** 4,92
- D** 5,43
- E** 6,89

Resolução

CaCO_3 80% (40 g)

impurezas

Calcário: 50g

CaCO_3 : M = 100 g/mol

CaCO_3 CO_2

100 g ——— 1 mol

40 g ——— n $\therefore n = 0,4 \text{ mol}$

$PV = nRT$

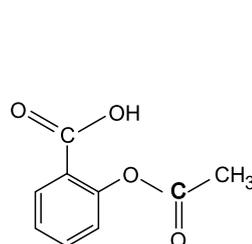
$$2,0 \text{ atm} \cdot V = 0,4 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 300 \text{ K}$$

$V = 4,92 \text{ L}$

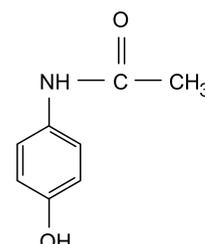
Resposta: C

QUESTÃO 75

O ácido acetilsalicílico atua contra dores, febres e inflamações porque previne a formação de prostaglandinas no organismo. Por causa das reações adversas provocadas pelo consumo excessivo de aspirina, principalmente dores de estômago e inibição da formação de plaquetas responsáveis pela coagulação sanguínea, causando hemorragias, outros analgésicos e antitérmicos têm-se tornado cada vez mais populares, sendo hoje bastante comum o uso de paracetamol, também conhecido como acetaminofeno. Dadas as estruturas dos dois fármacos, considere as afirmações a seguir, assinalando a correta:



ácido acetilsalicílico – AAS

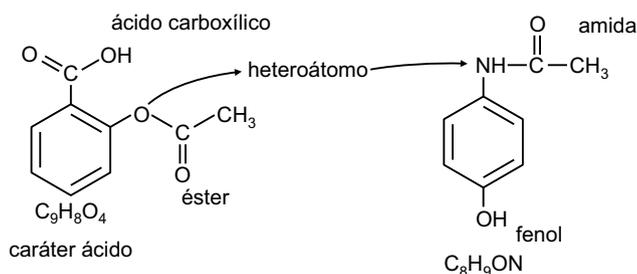


paracetamol

- A** Somente o paracetamol apresenta heteroátomo.
- B** Os dois fármacos apresentam isomeria cis-trans.
- C** O AAS contém um grupo carboxila, que lhe confere caráter ácido, o que pode ser a causa das hemorragias.
- D** O paracetamol apresenta as funções cetona, amina e fenol.
- E** O AAS e o paracetamol são isômeros.



Resolução



Os dois fármacos não apresentam isomeria cis-trans e nem isomeria óptica.

Resposta: C

QUESTÃO 76



A ilustração representa uma das mais conhecidas obras do artista gráfico holandês M.C. Escher. Seu trabalho tem como características as figuras geométricas e as ilusões de óptica.

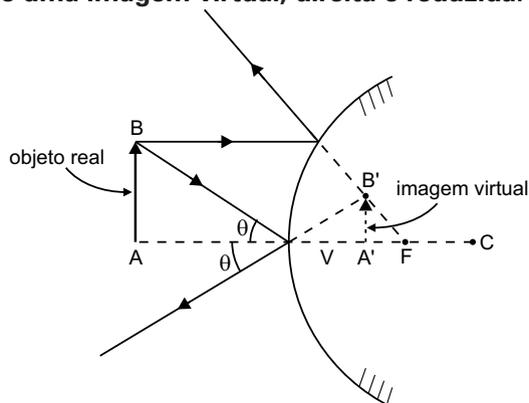
(Disponível em: www.myspace.com. Acesso em: 20 out. 2011.)

Pelas características da imagem formada na gravura, o artista representou um espelho esférico do tipo

- A convexo, pois as imagens de todos os objetos, formadas na esfera, inclusive a do artista, são virtuais e reduzidas.
- B côncavo, pois as imagens são direitas, indicando que todos os objetos vistos estão entre o foco e o espelho.
- C côncavo, pois, devido ao pequeno campo de visão, não é possível observar todos os detalhes do local onde se encontra o artista.
- D convexo, pois as imagens são formadas pelo cruzamento dos raios de luz refletidos pela esfera, por isso as imagens são reais e não invertidas.
- E côncavo, devido às imagens formadas por este espelho serem todas reais, ou seja, formadas pelo cruzamento dos raios de luz refletidos pela esfera.

Resolução

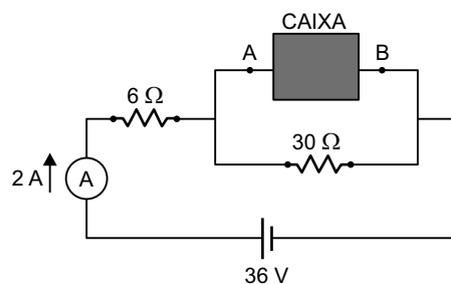
Para objetos reais, um espelho esférico convexo fornece uma imagem virtual, direita e reduzida.



Resposta: A

QUESTÃO 77

(VUNESP-FAMERP) – Em uma atividade experimental, um estudante é desafiado a descobrir a resistência elétrica ôhmica do conteúdo de uma caixa que esconde componentes, no circuito elétrico representado na figura. Além do conteúdo da caixa, o circuito é constituído por dois resistores ôhmicos, um gerador ideal, um amperímetro ideal e fios de resistência desprezível.





O estudante observa que, quando o circuito está em funcionamento, o amperímetro indica 2A. Considerando-se essas informações, a resistência equivalente dos resistores associados dentro da caixa é igual a

- A 5Ω
- B 10Ω
- C 20Ω
- D 25Ω
- E 30Ω

Resolução

$$E = R_{\text{total}} \cdot I$$

$$36 = \left(6 + \frac{30x}{30 + x} \right) \cdot 2$$

$$18 = 6 + \frac{30x}{30 + x}$$

$$\frac{30x}{30 + x} = 12 \Rightarrow \frac{10x}{30 + x} = 4$$

$$10x = 120 + 4x$$

$$6x = 120 \Rightarrow x = 20\Omega$$

Resposta: C

QUESTÃO 78

A divisão celular é observável ao microscópio óptico no processo denominado mitose, durante o qual uma célula (célula-mãe) se divide em duas, recebendo cada nova célula (célula-filha) um jogo cromossômico igual ao da célula-mãe. Este processo consiste, essencialmente, na duplicação dos cromossomos e na sua distribuição para as células-filhas. Quando não está em mitose, a célula está na interfase. A mitose é um processo contínuo que é dividido em fases por razões didáticas e apresentam características específicas. Portanto, é correto afirmar que

- A na telófase, os cromossomos migram graças à participação dos microtúbulos e se dispõem no plano equatorial da célula.
- B a metáfase caracteriza-se pela condensação gradual da cromatina, que irá constituir os cromossomos mitóticos.
- C a prófase caracteriza-se pela reconstrução dos envoltórios nucleares das células-filhas, em consequência da desfosforilação dos filamentos da lâmina nuclear e da fusão das vesículas originadas do envoltório nuclear.
- D na anáfase, os cromossomos-filhos separam-se e migram, por um processo complexo, para os polos da célula, seguindo a direção dos microtúbulos do fuso.

- E a divisão do material nuclear é acompanhada pela divisão do citoplasma por um processo denominado citocinese, que se inicia na metáfase e termina após a telófase.

Resolução

A anáfase mitótica caracteriza-se pela divisão dos centrômeros e a consequente migração das cromátides-irmãs (cromossomos-filhos) para polos opostos da célula.

Resposta: D

QUESTÃO 79

Ao caminhar por um bosque, podem-se observar samambaias, erva-de-passarinho, musgos, cipó-chumbo, bromélias e orquídeas crescendo sobre ramos e troncos de árvores.

A relação ecológica entre uma orquídea e a árvore em que ela se encontra é

- A interespecífica do tipo mutualismo, uma vez que a orquídea sobrevive da seiva elaborada pela árvore e a árvore utiliza a fotossíntese realizada pela orquídea.
- B intraespecífica do tipo competição, mediante a qual a orquídea disputa com a árvore os recursos do ambiente, principalmente a luz solar, para realização da fotossíntese.
- C intraespecífica do tipo cooperação, em que a orquídea, que vive sobre a árvore, auxilia na realização da fotossíntese para ambas e a árvore dá suporte a ela.
- D interespecífica do tipo inquilinismo, em que a orquídea, a inquilina, vive sobre a espécie hospedeira, a árvore, sem causar prejuízos.
- E interespecífica do tipo parasitismo, em que a orquídea, apoiada nos troncos e ramos, emite raízes sugadoras de nutrientes da árvore hospedeira.

Resolução

A relação entre orquídeas e árvores é interespecífica do tipo inquilinismo (epifitismo).

Resposta: D

QUESTÃO 80

(UPE) – Com o objetivo de economizar energia elétrica, um estudante resolveu desligar o seu computador pessoal enquanto dorme, período em que o equipamento fica ocioso. O valor do quilowatt-hora utilizado que é cobrado pela distribuidora de sua região é R\$ 0,545 somados à tarifação por bandeira vermelha, em que as condições mais custosas de geração produzem um acréscimo de R\$ 0,055 para cada quilowatt-hora con-



sumido. Analisando as especificações do seu computador, o estudante identificou que sua potência em uso é de 120 W. Então, fazendo esse desligamento durante 8 horas e meia por dia, durante 30 dias, de quanto foi a redução máxima no valor de sua conta nesse período?

- A** R\$ 18,36
B R\$ 33,48
C R\$ 94,86
D R\$ 113,22
E R\$ 206,46

Resolução

1. $E = P \cdot \Delta t$

$$E = 120 \cdot 8,5 \cdot 30 \text{ Wh} = 30\,600 \text{ Wh}$$

$$E = 30,6 \text{ kWh}$$

2. 1 kWh R\$ 0,60

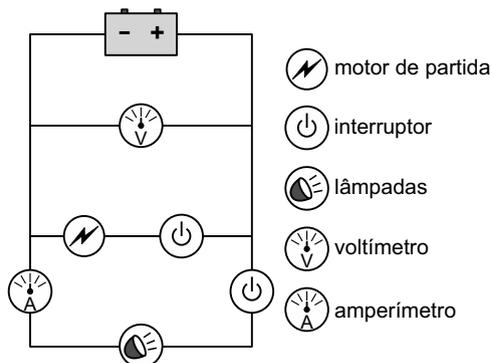
$$30,6 \text{ kWh} \dots\dots C$$

$$C = \text{R\$ } 18,36$$

Resposta: A

QUESTÃO 81

(UPE) – Um motorista decide ativar o *modo de diagnóstico* do seu carro após não conseguir ligar o veículo quando a ignição é acionada. Ele desconfia que isso ocorre pela passagem de uma baixa corrente no motor de partida e decide calcular o valor dessa corrente. Ativando o *modo de diagnóstico*, o diagrama a seguir é mostrado no painel do veículo.



Quando as lâmpadas do veículo estão acesas, o amperímetro em série com elas mostra a leitura de 10,0 ampères, e o voltmetro, instalado em paralelo com as lâmpadas, exibe a leitura de 12,0 volts. No instante em que o motor de partida é acionado, ocorre uma diminuição da luminosidade das lâmpadas, e a leitura mostrada no amperímetro se reduz para 6,0 ampères.

No modelo de veículo em questão, seu funcionamento normal ocorre quando uma corrente de 42,5 ampères passa pelo motor de partida. Sabendo-se que a resistência interna de sua bateria vale 0,16 ohm e que o amperímetro e o voltmetro podem ser considerados ideais, qual é o valor da intensidade de corrente elétrica que está passando pelo motor de partida?

- A** 16,0 A
B 24,0 A
C 30,0 A
D 34,0 A
E 40,0 A

Resolução

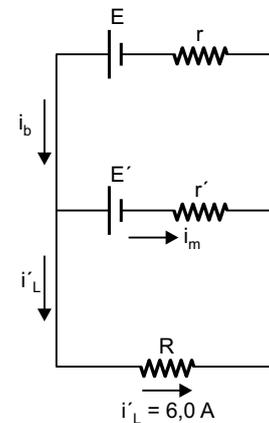
1. Com o motor de partida desligado:

$$U = 12,0 \text{ V e } i = 10,0 \text{ A} \Rightarrow R_L = \frac{U}{i} = 1,2\Omega$$

2. $U = E - r i$

$$12,0 = E - 0,16 \cdot 10,0 \Rightarrow E = 13,6\text{V}$$

3. Com o motor ligado:



I) $U' = R i'_L = 1,2 \cdot 6,0 \text{ (V)} = 7,2\text{V}$

II) $U' = E - r i_b$

$$7,2 = 13,6 - 0,16 \cdot i_b \Rightarrow i_b = 40,0 \text{ A}$$

III) $i_b = i_m + i'_L$

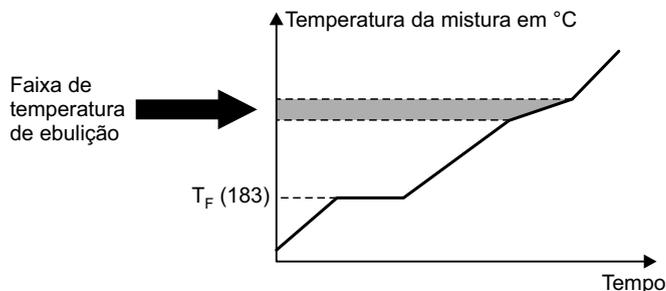
$$40,0 = i_m + 6,0$$

$$i_m = 34,0 \text{ A}$$

Resposta: D


QUESTÃO 82

As ligas metálicas são misturas de dois ou mais sólidos, geralmente metais, obtidas por resfriamento dos metais no estado líquido. A solda comum, composta por 38% de chumbo e 62% de estanho, comporta-se, em relação a seus pontos de ebulição e de fusão, conforme o gráfico a seguir:



Portanto, é correto afirmar que

- A** essa mistura comporta-se como substância pura na ebulição.
- B** trata-se de uma mistura eutética, já que ela se comporta como substância pura na fusão.
- C** trata-se de uma mistura azeotrópica, já que ela se comporta como substância pura na fusão.
- D** trata-se de uma mistura eutética, já que ela se comporta como substância pura na ebulição.
- E** trata-se de uma mistura azeotrópica, já que ela se comporta como substância pura na ebulição.

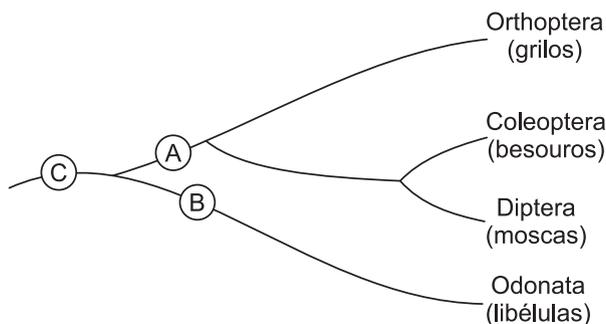
Resolução

O gráfico apresentado corresponde à curva de aquecimento de uma *mistura eutética*, pois o ponto de fusão é constante (patamar) e o ponto de ebulição, variável.

Resposta: B

QUESTÃO 83

A árvore filogenética a seguir representa a história evolutiva de alguns grupos de insetos.



Sobre ela, é correto dizer que

- A** "B" é um ancestral das libélulas mais antigo que "C".
- B** "A" representa o ancestral de grilos, besouros e libélulas.
- C** "B" é o ancestral de todos os animais representados.
- D** "A" é um ancestral dos grilos mais recente que "C".
- E** "C" é um ancestral exclusivo de besouros e moscas.

Resolução

C representa um grupo ancestral que se diversificou nos grupos A e B. A deu origem aos grilos.

Resposta: D

QUESTÃO 84

Os vírus, tão pequenos e tão temíveis, são responsáveis por grandes pandemias e epidemias, tais como a AIDS, a gripe A (H1N1), microcefalia e dengue.

Sobre esses seres microscópicos, pode-se dizer que

- A** são as moléculas de fosfolípidios presentes nos envoltórios virais que determinam qual tipo de célula o vírus irá infectar.
- B** os vírus envelopados apresentam envelope lipoproteico formado por proteínas virais e fosfolípidios oriundos da célula hospedeira.
- C** os vírus apresentam DNA e RNA como material genético, sendo os dois incorporados no núcleo da célula hospedeira.
- D** no ciclo lisogênico de um bacteriófago, o DNA viral passa a comandar o metabolismo da bactéria e a formar várias cópias, que são transcritas em RNAm virais.
- E** todos os vírus de RNA transcrevem o DNA utilizando a enzima transcriptase reversa.

Resolução

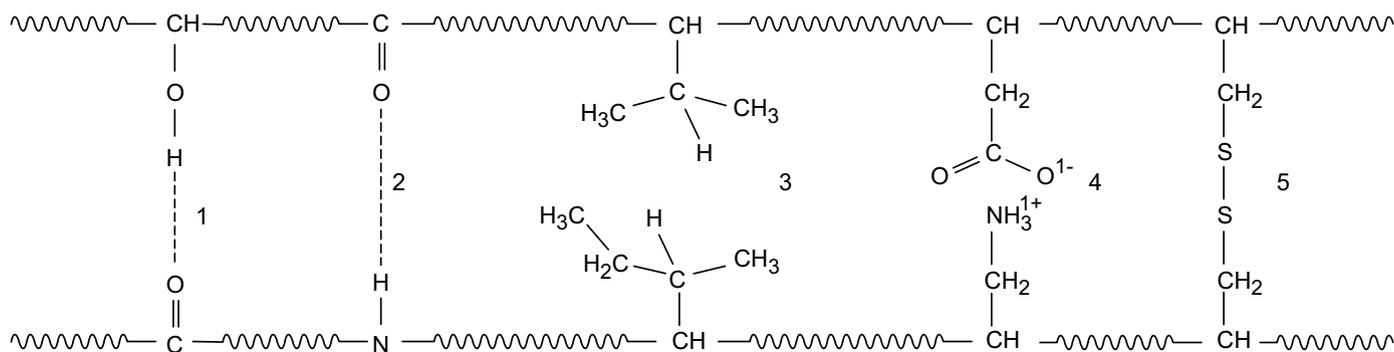
Os vírus envelopados apresentam um revestimento bilipídico originado da membrana plasmática da célula hospedeira e proteínas virais utilizadas para a entrada do vírus em outra célula.

Resposta: B

QUESTÃO 85

A estrutura terciária de uma proteína corresponde àquela em que a espiral da estrutura secundária se dobra sobre si mesma, em função das forças presentes.

Considere o esquema simplificado a seguir, no qual estão exemplificados alguns tipos de interação que ocorrem nas estruturas terciárias de proteínas.

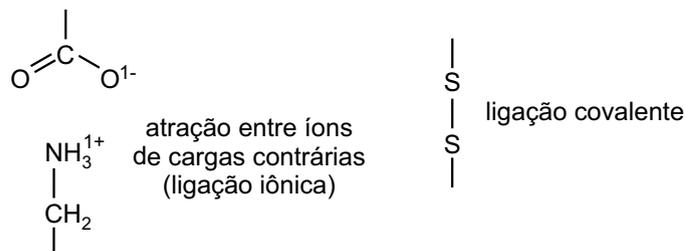


As interações mais fortes são:

- A** 4 e 5
- B** 2 e 3
- C** 3 e 4
- D** 1 e 2
- E** 1 e 5

Resolução

As interações mais fortes são 4 e 5 (ligações atômicas).



1 e 2: ligação de hidrogênio
3: força de dispersão de London

Resposta: A

QUESTÃO 86

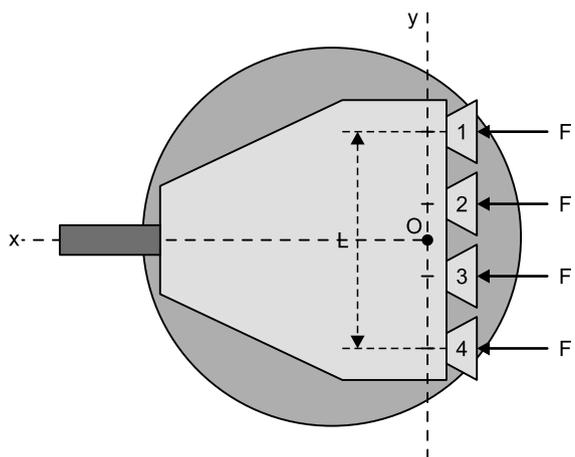
(UPE) – Sonda New Horizons liga para casa e avisa que está tudo bem em Plutão

A sonda New Horizons, que chegou ao ponto mais próximo de Plutão nesta terça-feira (14), está funcionando e indo na direção do cinturão de Kuiper, na fronteira do sistema solar. Às 21h53 da terça, no horário de Brasília, chegou à NASA o sinal enviado pela espaçonave confirmando o sucesso do rasante que fez sobre o planeta anão. “A espaçonave está saudável, registrou dados do sistema de Plutão e está de saída”, anunciou Alice Bowman, chefe de operações da missão, que recebeu os sinais positivos de todos os sistemas da New Horizons, além de conseguir definir a localização exata da sonda.

(<http://info.abril.com.br/noticias/ciencia/2015/07/sonda-new-horizons-liga-para-casa-e-avisa-que-esta-tudo-bem-em-plutao.shtml>.)

Acesso em: 16 de jul. 2015.)

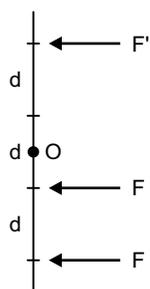
Suponha que essa sonda possua quatro pequenos motores que promovem a impulsão da nave na direção x com forças de módulo F. Os motores estão igualmente separados em uma distância total L, conforme mostra a figura a seguir.



Havendo uma pane que faça o motor 2 parar de funcionar, é possível ajustar da Terra uma nova força a ser desenvolvida no motor 1, de forma que a nave não gire em torno do ponto O (centro de gravidade do sistema) no plano xy. Essa nova força deve ter intensidade igual a:

- A 2F
- B 4F
- C $F/2$
- D $2F/3$
- E $4F/3$

Resolução



Para a nave não girar, a soma dos torques em relação ao ponto O deve ser nula:

$$F' \cdot 1,5 d = F \frac{d}{2} + F \cdot 1,5 d$$

$$1,5 F' = (0,5 + 1,5) F = 2 F$$

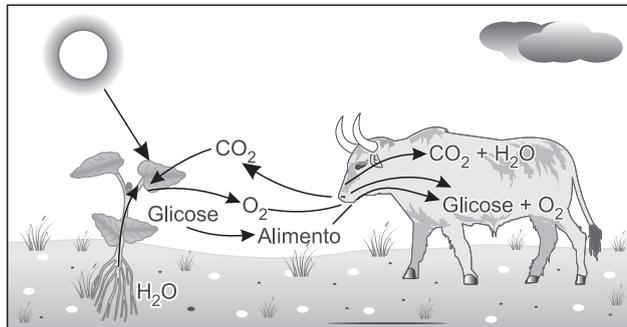
$$\frac{3}{2} F' = 2 F$$

$$F' = \frac{4}{3} F$$

Resposta: E

QUESTÃO 87

A figura ilustra uma relação entre seres vivos na natureza.



Sobre as trocas de matéria e de energia evidenciadas na ilustração, é correto afirmar:

- A A síntese de glicose inclui processos fotoquímicos e enzimáticos.
- B Em plantas, moléculas de glicose são clivadas por processos anaeróbicos.
- C A radiação solar transforma glicose em alimento disponível para os seres vivos.
- D Em animais, CO_2 e H_2O atuam como matéria-prima do metabolismo energético.
- E A produção de glicose é totalmente consumida nas atividades vitais da planta.

Resolução

A fotossíntese, fenômeno que ocorre nos cloroplastos das células eucarióticas, produz glicose e libera O_2 e ocorre em duas fases: luminosa ou fotoquímica, e escura, química ou enzimática.

Resposta: A

QUESTÃO 88

Óvulos são encontrados nos animais e nos vegetais produtores de sementes. É correto afirmar que o óvulo

- A é uma estrutura multicelular nos vegetais e unicelular nos animais.
- B é fecundado por um gameta masculino nesses grupos de seres vivos.
- C é anucleado nos vegetais e nucleado nos animais.
- D é formado por meiose, que ocorre no interior das gônadas desses seres vivos.
- E corresponde ao verdadeiro gameta feminino nesses grupos de seres vivos.

Resolução

Óvulo dos animais é uma célula que representa o gameta ♀.



Óvulo nos vegetais é uma estrutura complexa, pluricelular, que contém o gametófito ♀ no qual é formado o gameta ♀, denominado oosfera.

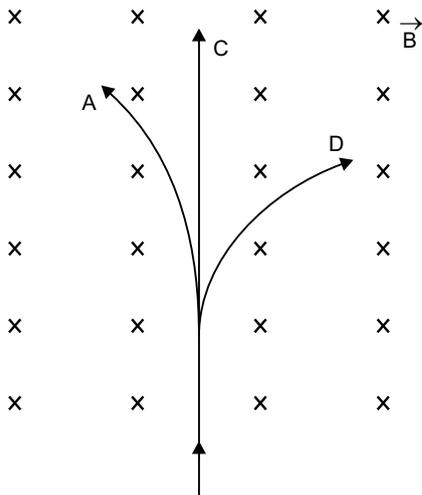
Resposta: A

QUESTÃO 89

(UNCISAL) – Um campo magnético atua sobre partículas com carga elétrica não nula, exercendo sobre elas uma força magnética que as desvia de sua trajetória inicial. [...] Um campo magnético poderá também interferir no desempenho de equipamentos eletrônicos sensíveis que estejam por perto. [...] Felizmente, para nossa proteção, a Terra é envolvida por um campo magnético que ‘blinda’ os prótons, os elétrons e outras partículas com carga elétrica proveniente do Sol. Algumas dessas podem, no entanto, atingir a superfície terrestre e podem causar problemas se seu fluxo for intenso.

(Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/revista-ch-2009/256>>. Acesso em: 16 nov. 2015.)

Durante um experimento, um aplicado estudante de física verificou que, de fato, o campo magnético atua sobre partículas carregadas, alterando sua trajetória inicial. Nesse experimento, partículas **A**, **C** e **D** são emitidas de uma fonte radioativa e penetram num recipiente onde existe um campo magnético uniforme. As três partículas penetram com velocidades iguais, perpendiculares ao campo magnético \vec{B} . Devido ao gás sob baixa pressão contido nesse recipiente, as trajetórias das partículas podem ser vistas, conforme indicado na figura.

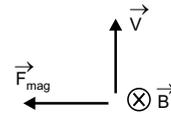


Se as partículas carregadas possuem cargas de mesmo módulo, o estudante pode afirmar que

- A** a partícula **A** tem carga positiva, a partícula **D** tem carga negativa e a massa da partícula **A** é menor que a massa da partícula **D**.
- B** a partícula **A** tem carga negativa, a partícula **D** tem carga positiva e a massa da partícula **A** é maior que a massa da partícula **D**.
- C** a partícula **A** tem carga positiva, a partícula **D** tem carga negativa e a massa da partícula **A** é maior que a massa da partícula **D**.
- D** a partícula **A** tem carga negativa, a partícula **D** tem carga positiva e a massa da partícula **A** é menor que a massa da partícula **D**.
- E** a partícula **A** tem carga negativa, a partícula **D** tem carga positiva e a partícula **C** é acelerada devido à força magnética que age sobre ela.

Resolução

Regra da mão esquerda



A partícula A tem carga positiva e a partícula D tem carga negativa. A partícula C não está eletrizada.

$$F_{\text{mag}} = F_{\text{cp}}$$

$$|q| v B = \frac{mV^2}{R}$$

$$R = \frac{mV}{|q| B}$$

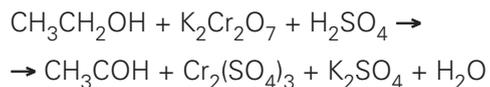
O raio é proporcional à massa

$$R_A > R_D \Leftrightarrow m_A > m_D$$

Resposta: C

QUESTÃO 90

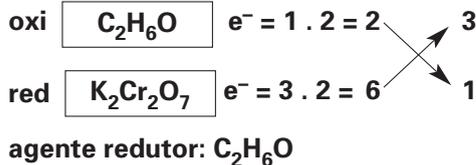
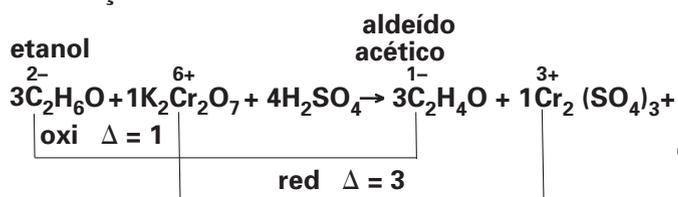
De acordo com a nova regulamentação da lei seca brasileira, a ingestão de um bombom de licor ou de um medicamento homeopático que contenha álcool é passível de ser detectada no teste do bafômetro; nesses casos, porém, o motorista pode pedir a contraprova e realizar o teste novamente em 15 minutos, tempo suficiente para que o corpo absorva o etanol presente nesses produtos. A equação química, **NÃO BALANCEADA**, que ocorre durante a realização do teste do bafômetro está representada a seguir.



É correto afirmar que

- A** a soma dos menores coeficientes inteiros possíveis para o primeiro membro da equação, depois de realizado o balanceamento, é igual a 8.
- B** o Nox do enxofre não sofre variação e é igual a + 4.
- C** o crômio inicialmente presente no ânion dicromato é reduzido ao íon crômio (II).
- D** o etanol é oxidado a aldeído propiônico.
- E** o dicromato de potássio é o agente redutor.

Resolução



agente oxidante: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

coeficientes dos reagentes: $3 + 1 + 4 = 8$

Resposta: A



