

PROVA A

REDAÇÃO

Redija uma dissertação a tinta, desenvolvendo um tema comum aos textos abaixo.

Obs.: O texto deve ter título e estabelecer relação entre o que é apresentado nos textos da coletânea.

Texto I

Quando se espalhou por São Paulo um protesto contra o aumento de 20 centavos na passagem de ônibus, todo mundo sentiu uma coisa bem maior. Tão maior, mais inebriante, mais mobilizadora, mais assustadora e mais apaixonante que, em uma semana, multidões bem acima de 1 milhão de pessoas jorraram Brasil afora na histórica noite de quinta-feira. Todos os parâmetros comparativos anteriores, como Diretas Já e Fora Collor, empalideceram diante do abismo aberto entre os representantes dos poderes, de um lado, e o poder dos que se sentem muito mal representados, de outro.

Veja, Edição 2327, 26 de junho de 2013, página 61.

Texto II



Luis Maximiliano, fotojornalista. www.luismaximiliano.com

Texto III

Apoio o movimento quando ele se organiza de forma civilizada e temo quando ele serve aos piores e mais torpes desejos do ser humano.

Mariza Leão, produtora de cinema.

Comentário à Proposta de Redação

Os protestos contra o aumento de 20 centavos na passagem de ônibus, realizados em várias cidades do País entre junho e julho de 2013, constituíram o tema sobre o qual o candidato deveria dissertar. Ofereceram-se, como subsídios à produção do estudante, três textos, entre os quais se destacava a foto de uma estudante que trazia pintado na testa um X sobre o valor da tarifa (3,20). Os outros dois textos abordavam o tema sob perspectivas distintas: enquanto o primeiro celebrava a mobilização de mais de 1 milhão de pessoas “que jorraram Brasil afora na histórica noite de quinta-feira”, o terceiro fazia uma defesa relativa dos protestos, válidos desde que fossem organizados de “forma civilizada”.

Esperava-se que o candidato se posicionasse a respeito desse fenômeno, justificando seu ponto de vista. Caso enxergasse as manifestações como um “divisor de águas” na história do País, que teria não só ofuscado movimentos anteriores, como o Diretas Já e o Fora Collor, mas também revelado a força das multidões ante “os representantes dos poderes”, o vestibulando poderia comprovar a eficácia dessa iniciativa, refletida quase imediatamente no recuo das autoridades, que cancelaram o aumento das tarifas, e no arquivamento, pelo Congresso, da PEC 137, que pretendia restringir a atuação do Ministério Público. Outro aspecto a ser lembrado residiria na constatação de que a população, que por tanto tempo parecia anestesiada, enfim teria despertado para reivindicar seus direitos.

Já o candidato que visse os protestos como algo negativo poderia reconhecer sua importância desde que fossem realizados de forma pacífica, sem violência e sem depredação dos patrimônios público e privado, como teria ocorrido em determinadas ocasiões, sobretudo naquelas que contaram com a atuação dos *black blocs* – anarquistas que costumam atacar os símbolos do capitalismo, tais como corporações multinacionais –, o que teria contribuído para tirar a legitimidade dos protestos.

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

Texto para as questões de 01 a 05

01 *Distantes geograficamente, é natural que o*
02 *português do Brasil e o de Portugal apresentassem,*
03 *desde o Período Colonial, traços linguísticos que*
04 *os particularizassem e diferenciassem. Não é*
05 *simples, porém, determinar em que momento isso*
06 *passou a ocorrer mais fortemente.*

07 *Os primeiros colonos que para cá vieram*
08 *(século XVI, principalmente) passaram quase*
09 *sempre por um processo de “indianização”, dada*
10 *a precariedade da estrutura colonial do período. A*
11 *partir, contudo, do final do século XVI ou início do*
12 *século XVII, nas áreas centrais da Colônia (Bahia*
13 *e Pernambuco), houve núcleos de colonização que*
14 *não se indianizaram, ao menos não intensamente.*

15 *Esses novos colonos sentiam-se como*
16 *“exilados”, e não como brasileiros. Procuravam*
17 *manter a cultura europeia, evitando as influências*
18 *tropicais. Linguisticamente, essa postura parece*
19 *ter desenvolvido uma norma conservadora, que*
20 *manteria o falar brasileiro relativamente infenso*
21 *às inovações que se processaram em Portugal.*

Adaptado de Paulo Bearzoti Filho,
em *Formação linguística do Brasil*

1 C

Assinale a alternativa correta.

- a) O texto em sua totalidade é uma narração porque apresenta passagens de um estado a outro em uma série de acontecimentos encadeados.
- b) Caracteriza-se o texto como um exemplar do tipo descritivo, pois há processos de enumeração e expansão de determinados objetos.
- c) O texto é de natureza explicativa, pois há sequências que procuram elucidar para o leitor aspectos a respeito de nossa história.
- d) A forma dialogada do texto, em que se alterna a voz narrativa principal, é o que o distingue de um texto jornalístico.
- e) Há evidentes marcas de oralidade no texto, o que permite que se afirme que se está diante de uma transcrição de um texto oral, como uma palestra.

Resolução

O texto transcrito é dissertativo e apresenta informações sobre um aspecto da história da língua portuguesa no Brasil.

Pela leitura do texto, pode-se afirmar que

- a) o português brasileiro apresenta aspectos linguísticos mais conservadores do que o português de Portugal.
- b) elementos que diferenciam o português de Portugal e o português do Brasil podem ser explicados apenas por fatores geográficos.
- c) a mudança linguística é algo imprevisível e dificilmente pode ser explicada por meio de observações analíticas.
- d) os colonos que vieram para o Brasil no século XVI já encontraram uma sólida estrutura social e habitacional, em pleno desenvolvimento.
- e) a influência indígena foi maciça nos séculos XVI e XVII, por isso foi impossível aos colonos a manutenção de hábitos europeus.

Resolução

O caráter conservador de certos aspectos do português brasileiro é mencionado no último parágrafo transcrito.

Considere as seguintes afirmações:

- I. *indianização* (linha 09) refere-se ao processo de escravização e morte de indígenas no período colonial brasileiro.
- II. O verbo “haver” (linha 13) também pode ser flexionado no plural no trecho em que está empregado.
- III. *infenso* (linha 20) pode ser corretamente substituído por “contrário”, sem prejuízo do sentido original do texto.

Assinale a alternativa correta.

- a) Está correta apenas a alternativa I.
- b) Está correta apenas a alternativa II.
- c) Está correta apenas a alternativa III.
- d) Todas as alternativas estão corretas.
- e) Nenhuma das alternativas está correta.

Resolução

Segundo o dicionário *Houaiss*, *infenso* significa “em oposição a; inimigo de; contrário, hostil, oponente”.

Erros: I. *indianização* refere-se ao processo de assimilação de elementos da cultura indígena pelos colonizadores portugueses; II. *haver*, no sentido de “existir”, é impessoal e só deve ser flexionado na 3.ª pessoa do singular.

Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) A partícula *os* (linha 04) refere-se anaforicamente às duas variantes da língua portuguesa: o português europeu e o português brasileiro.
- b) A expressão *para cá* (linha 07) indica localização espacial determinada a partir do ponto de localização de quem escreveu o texto.
- c) *contudo* (linha 11) apresenta valor explicativo e introduz informações que ratificam o que foi afirmado no período anterior.
- d) Os parênteses nas linhas 12 e 13 apresentam a função de intercalar informações mais específicas sobre palavra empregada anteriormente.
- e) O trecho *ao menos não intensamente* (linha 14) tem a função de nuançar afirmação feita anteriormente no mesmo período.

Resolução

***Contudo* tem sentido adversativo e introduz informação contrária ao que foi afirmado anteriormente.**

Assinale a alternativa que apresenta a melhor paráfrase para o seguinte trecho do texto:

Distantes geograficamente, é natural que o português do Brasil e o de Portugal apresentassem, desde o Período Colonial, traços linguísticos que os particularizassem e diferenciasssem. Não é simples, porém, determinar em que momento isso passou a ocorrer mais fortemente.

- a) Porque não é simples determinar o período em que Portugal e Brasil ficaram distantes geograficamente, passa a ser natural que as línguas dos países se particularizassem e diferenciasssem.
- b) Por ser natural que o Período Colonial no Brasil e em Portugal se diferenciassse e se particularizasse, os traços linguísticos do português passaram a ser determinados mais fortemente.
- c) Ainda que seja complexo determinar características linguísticas específicas do português europeu e do português brasileiro, diferenciando-os e os particularizando, pode-se pensar na naturalidade na distância geográfica.
- d) É compreensível, pela distância geográfica entre Brasil e Portugal, que desde o período colonial, aspectos linguísticos específicos diferenciasssem o português brasileiro do europeu. Determinar, contudo, quando essa diferenciação passou a ser mais intensa é algo complexo.
- e) Desde o período colonial traços linguísticos diferenciam e especificam o português do Brasil e o português de Portugal por causa da distância geográfica, desse modo determinar o momento da ocorrência mais forte da diferenciação é natural.

Resolução

Apenas a paráfrase da alternativa *d* mantém o sentido do texto, as demais se afastam dele, omitindo ou falseando informações.

Texto I

Capítulo III

01 O zunzum chegava ao seu apogeu. A fábrica de
02 massas italianas, ali mesmo da vizinhança,
03 começou a trabalhar, engrossando o barulho com o
04 seu arfar monótono de máquina a vapor. As corridas
05 até à venda reproduziam-se, transformando-se num
06 verminar constante de formigueiro assanhado.
07 Agora, no lugar das bicas apinhavam-se latas de
08 todos os feitios, sobressaindo as de querosene com
09 um braço de madeira em cima; sentia-se o trapejar
10 da água caindo na folha. Algumas lavadeiras
11 enchiam já as suas tinas; outras estendiam nos
12 coradouros a roupa que ficara de molho.
13 Principiava o trabalho. Rompiam das gargantas os
14 fados portugueses e as modinhas brasileiras. Um
15 carroção de lixo entrou com grande barulho de
16 rodas na pedra, seguido de uma algazarra medonha
17 algarviada pelo carroceiro contra o burro.

Aluísio Azevedo, *O Cortiço*, 1890

Texto II



Zaga Brandão, 1992

Sobre o Naturalismo, movimento ao qual é vinculado o autor brasileiro Aluísio Azevedo, é **INCORRETO** afirmar que

- a) o ser humano está condicionado à sua hereditariedade.
- b) a violência, a miséria, a exploração social estão entre seus principais temas.
- c) os sentimentos pessoais dos autores e as canções populares eram utilizadas como inspiração temática.
- d) as descrições detalhadas de pessoas e ambientes e a linguagem coloquial são uma constante.
- e) o ser humano está condicionado ao meio social em que vive.

Resolução

O autor naturalista visava à objetividade, não à expressão de “sentimentos pessoais”.

A partir do fragmento de *O Cortiço*, de Aluísio Azevedo, é correto afirmar que

- a) o autor tenta provar como o meio, a raça e as situações sociais determinam a conduta do homem e o levam à condição plena de cidadão.
- b) a existência humana é abordada de forma materialista e o homem é encarado como um produto biológico.
- c) as personagens são dotadas de livre-arbítrio que as auxiliam a enfrentar as situações externas a elas.
- d) a obra é composta sob a influência das ideias da Revolução Constitucionalista.
- e) ao ser composta por um ambiente ficcional degradado, a obra perde seu prestígio literário.

Resolução

A afirmação é verdadeira em relação ao Naturalismo em geral, mas não encontra respaldo no fragmento apresentado. Com efeito, nele não há indicações que permitam concluir que “o homem é encarado como produto biológico”, pois a metáfora do “formigueiro assanhado”, que descreve a correria das pessoas, não é suficiente para tal conclusão. De qualquer forma, não há alternativa melhor neste teste defeituoso.

Considere as seguintes afirmações sobre os textos:

- I. O texto literário e a fotografia jornalística, que retrata a mendicância na cidade de São Paulo, pretendem fazer uma descrição objetiva da realidade cotidiana.
- II. O texto literário e a fotografia jornalística, que tem em primeiro plano o corpo de um mendigo dormindo na rua, tratam de uma parcela do ser humano de forma zoomorfizada.
- III. O texto literário e a fotografia jornalística, que concede destaque a um homem desprovido de moradia, retratam o choque social de modo descomprometido.

Assinale a alternativa correta.

- a) Estão corretas as alternativas I e II.
- b) Estão corretas as alternativas I e III.
- c) Estão corretas as alternativas II e III.
- d) Todas as alternativas estão corretas.
- e) Nenhuma das alternativas está correta.

Resolução

Teste muito mal formulado! Não há dúvida sobre a correção da afirmação I, mas a afirmação II só pode ser aceita com muita concessão. No texto, a metáfora do “formigueiro assanhado” indica zoomorfização, mas não se entende por que tal zoomorfização corresponderia apenas a “uma parcela do ser humano” (qual?!). Na fotografia, porém, não há zoomorfização, a menos que se tome como tal o fato de o mendigo estar estendido no chão. Mas as alternativas não apresentam outra possibilidade de resposta.

Ao descrever o ambiente, Aluísio Azevedo

- a) contextualiza historicamente o leitor no reformulado e asseado cenário arquitetônico carioca do final do século XIX.
- b) utiliza características do editorial jornalístico para dar credibilidade à sua narrativa.
- c) aproxima-se de uma estética clássica, formada essencialmente por uma descrição de paisagens bucólicas nacionais.
- d) antecipa a subjetividade que será elemento característico das composições parnasianas.
- e) aproxima o leitor do ambiente sem privacidade em que se miscigenam uma galeria de tipos sociais.

Resolução

A descrição de Aluísio Azevedo é viva a ponto de aproximar o leitor do ambiente descrito – um ambiente comunitário em que a privacidade é quase inexistente e em que desfilam tipos sociais representativos do proletariado carioca da época.

Texto para as questões 10 e 11

o assassino era o escriba

- 01 Meu professor de análise sintática era o tipo do
- 02 sujeito inexistente.
- 03 Um pleonasma, o principal predicado da sua vida,
- 04 regular como um paradigma da 1.^a conjugação.
- 05 Entre uma oração subordinada e um adjunto
- 06 adverbial, ele não tinha dúvidas: sempre achava um
- 07 jeito assindético de nos torturar com um aposto.
- 08 Casou com uma regência.
- 09 Foi infeliz.
- 10 Era possessivo como um pronome.
- 11 E ela era bitransitiva.
- 12 Tentou ir para os EUA.
- 13 Não deu.
- 14 Acharam um artigo indefinido em sua bagagem.
- 15 A interjeição do bigode declinava partículas
- 16 [expletivas,
- 17 conectivos e agentes da passiva, o tempo todo.
- 18 Um dia, matei-o com um objeto direto na cabeça.

Paulo Leminski, *Caprichos e Relaxos*, 1983

10 B

Sobre o texto de Paulo Leminski todas as alternativas estão corretas, **EXCETO**

- a) a terminologia sintática e morfológica, que em um primeiro momento é motivo de estranhamento, concede o efeito de humor ao poema.
- b) o eu lírico demonstra por meio da composição de texto pessoal e confessional o seu desconhecimento gramatical.
- c) nos primeiros sete versos o eu-lírico apresenta seu professor, que, por meio de suas ações e funções, é caracterizado como um torturador.
- d) entre os versos 8 e 16 o leitor toma consciência de todos os fracassos que compuseram a vida do professor.
- e) o texto é estruturado em forma de narrativa policial, mas em função de sua organização gráfica, métrica e rítmica é considerado um poema.

Resolução

Ao contrário do que se afirma na alternativa *b*, as referências gramaticais do texto não permitem que se conclua que o autor desconhecesse o assunto. Além disso, o texto não é propriamente confessional – tal caráter é ilusório e visa à comicidade.

Pelos versos, percebe-se que a poesia de Leminski

- a) mantém relação com a geometrização das formas e volumes cubista.
- b) tem como base os dilemas financeiros do ser humano.
- c) valoriza a concisão e é transgressora.
- d) é composta por uma observação rigorosa do mundo material.
- e) é composta por personagens positivamente idealizados.

Resolução

Embora o texto não seja nem especialmente conciso nem contenha elementos propriamente “transgressores”, entende-se que o examinador se deixou levar por uma caracterização muito repetida a respeito da poesia de Paulo Leminski, aplicável a outros de seus textos. Em todo caso, não há alternativa melhor.

The following text refers to questions 12 to 14

LAUGHING ALL THE WAY

Understanding jokes is part of the process of native language acquisition, and jokes are part of the charm that belongs to any language. Learning to understand jokes in a new language is both a cause, and a consequence, of language proficiency (Cook 2000).

*The most obvious benefit of understanding jokes is that it can help students feel more comfortable in their new language. A shared moment of humor lowers the affective filter, that invisible barrier that makes learners feel awkward and uncomfortable. A low affective filter is one of the **cornerstones** of successfully learning a new language (Krashen 1982). If a class can laugh together, they are likely to learn better together, too. Jokes based on word play have additional benefits because they build metalinguistic awareness, or conscious awareness of the forms of language, and this, (I), helps in learning more language (Ely and McCabe 1994; Zipke 2008; Lems 2011). In particular, metalinguistic awareness boosts reading comprehension and encourages higher-order thinking.*

(II) native speakers need to access a great deal of linguistic information and background knowledge to “get” a joke (Aarons 2012). At the same time, jokes that are based on wordplay in another language can be really hard to understand because they need to be processed very quickly. In a social setting where everyone is standing around chatting, understanding a joke that comes up may seem like a high-stakes test. Not understanding a joke in this situation can make someone feel like an outsider and create a sense of isolation. (III), an important part of learning a new language is learning to enjoy its jokes.

Puns: A special form of joke

Puns are a special form of humor based on double meanings. Puns are sometimes nicknamed “the lowest form of humor” and often greeted with groans, but in fact, the language knowledge needed to understand a pun is very sophisticated (Pollack 2011). (IV) they require processing the sound and meaning of words twice, puns demand considerable language agility. (V) humor based on sight gags, funny facial expressions, or amusing visual arrangements, the humor of pun is based on language play.

ENGLISH TEACHING FORUM – VOLUME 51 NUMBER 1 2013

12



The word cornerstones in the text means

- a) reasons or sets of reasons that you use for persuading other people to support your views, opinions, etc.
- b) something done or given in acknowledgment or consideration of the worth of another.
- c) the fundamental assumptions from which something is begun or developed or calculated or explained.
- d) an enthusiastic public reception of a person, marked especially by loud and prolonged applause.
- e) methods of introduction, as to guide one in adjusting to new surroundings, employment, activity, or the like.

Resolução

A palavra *cornerstone* no texto significa: **suposições fundamentais a partir das quais algo começou, ou se desenvolveu ou se calculou ou se explicou.**

* *cornerstone* = base, fundamento.

13



The words that properly fill in blanks I, II, III, IV and V, in the text, are

- a) even so / further / in spite of all / consequently / then
- b) next / although / then / since / different from
- c) for that / basically / from my view / then / thus
- d) despite / so / after all / as / unfortunately
- e) in turn / even / for all these reasons / because / unlike

Resolução

As palavras que preenchem adequadamente as lacunas I, II, III, IV e V no texto são:

in turn = por sua vez

even = até mesmo

for all these reasons = por todas essas razões

because = porque

unlike = ao contrário de

The text states that

- a) native speakers take longer to “get” jokes than ordinary people.
- b) learners feel uncomfortable when their affective filter is affected by metalinguistic awareness.
- c) laughing in class is very healthy once students can understand a joke’s inner sophisticated meaning.
- d) one way puns differ from jokes regards the skills involved to understand them.
- e) in a meeting surrounded by other people, it is really advisable to tell jokes in order to lower the affective filter and entertain the participants.

Resolução

O texto afirma que uma forma pela qual os trocadilhos diferem das piadas é que aqueles levam em conta as habilidades envolvidas para sua compreensão.

The following text refers to questions 15 and 16

The Movies



MY WEEK WITH MARILYN

Has anyone counted the number of books, films and even songs (Elton John's "Candle in the Wind", for example) that have been dedicated to the life and death of Marilyn Monroe (1926-62)? This is in addition to all the movies ___(I)___ Marilyn herself made during her brief career. Nearly 50 years after her death, the Monroe industry is alive and well. The latest example is *My Week With Marilyn* (___(II)___ received its US release in November, and is scheduled for Brazil on February 24). It tells the story of the film star's trip to Britain, during the course ___(III)___ she worked with Sir Laurence Olivier. Seen through the eyes of Olivier's assistant, Colin Clark (___(IV)___ Marilyn had an affair), it stars **Michelle Williams** as Marilyn (pictured above), Kenneth Branagh as Olivier, and Judi Dench, ___(V)___ plays another great actress, Dame Sybil Torndike.

www.speakup.com.br

15 A

The words that properly fill in blanks **I, II, III, IV** and **V**, in the text, are

- a) that / which / of which / with whom / who
- b) which / which / about whom / with which / who
- c) when / who / whom / with which / who
- d) which / which / from which / with whom / that
- e) that / when / in which / with who / who

Resolução

Os relativos que preenchem adequadamente as lacunas são: **that, which, of which, with whom, who.**

16  C

According to the text,

- a) one hundred books have been written about Marilyn.
- b) *My Week with Marilyn* tells the story of Marilyn's life 50 years after her death.
- c) Marilyn had a very short working life.
- d) Michelle Williams worked as a supporting actress in *My Week with Marilyn*.
- e) Marilyn had an affair with Sir Laurence Olivier.

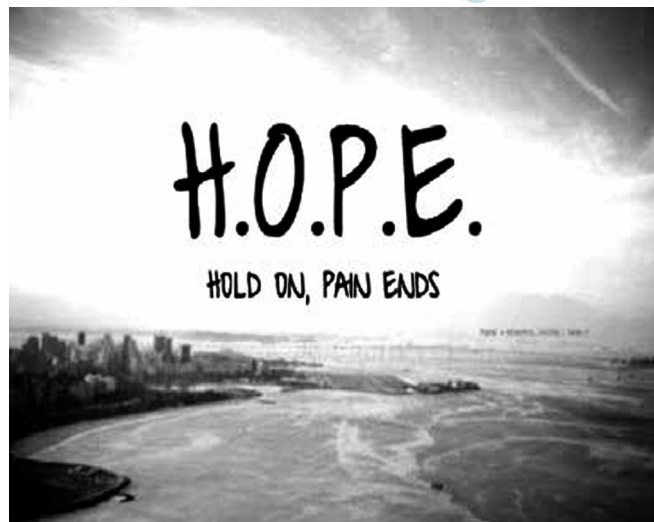
Resolução

De acordo com o texto, Marilyn teve uma vida profissional muito curta.

No texto:

“... Marilyn herself made during her brief career.”

17  B (Gabarito Oficial)



www.pinterest.com

Which sentence is grammatically correct about the picture above?

- a) If you didn't hold on, you would end the pain.
- b) Should you wait, you won't be painful.
- c) Had hope been practiced, we wouldn't have had to wait.
- d) People wish hope had been held on.
- e) There is nothing hope doesn't bring to ordinary people.

Resolução

A questão pede a estrutura gramatical correta. Algumas das alternativas apresentam essa estrutura correta, mas não correspondem ao sentido do que é exposto no sentido do quadrinho.

A única alternativa correta tanto gramaticalmente quanto contextualmente é a b.

We met
for a reason,
either you're
a *blessing* or
a *lesson*.

relatableblog.com

www.facebook.com

The message conveyed by the text above is that

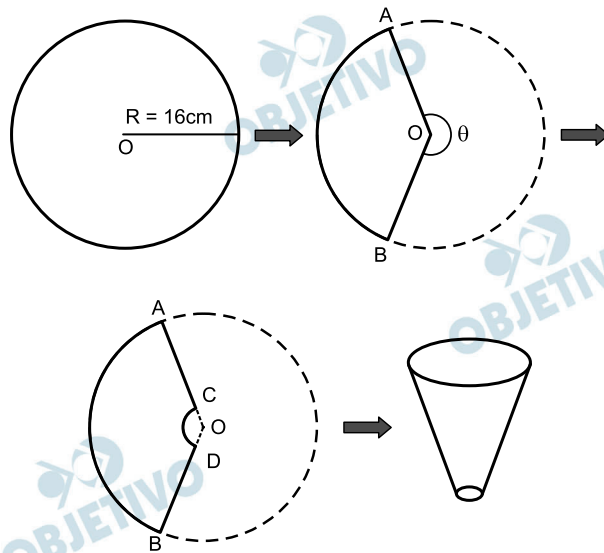
- a) there is never a good reason to meet people.
- b) there is always a reason why we meet people.
- c) the reason why we meet people is a blessing.
- d) the lesson learned when meeting people is blessed by all.
- e) there is always a good reason to learn a lesson.

Resolução

A mensagem transmitida pelo texto acima é: há sempre uma razão pela qual encontramos as pessoas.

19 E

Para construir um funil a partir de um disco de alumínio de centro O e raio $R = 16$ cm, retira-se do disco um setor circular de ângulo central $\theta = 225^\circ$. Em seguida, remove-se um outro setor circular, de raio $r = 1$ cm. Para finalizar, soldam-se as bordas \overline{AC} e \overline{BD} . O processo de construção do funil está representado nas figuras abaixo.

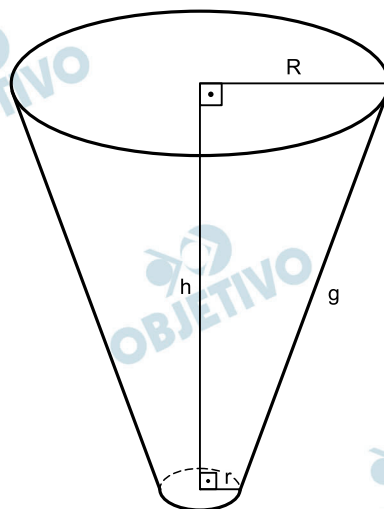


A medida da altura do funil é

- a) $2\sqrt{39}$ cm b) $\frac{15\sqrt{39}}{8}$ cm
 c) $\frac{\sqrt{55}}{8}$ cm d) $2\sqrt{55}$ cm
 e) $\frac{15\sqrt{55}}{8}$ cm

Resolução

Sejam R e r , respectivamente, os raios da base maior e menor do tronco de cone de altura h e geratriz g que representa o funil.



O ângulo central do setor circular aproveitado para construir o funil é $360^\circ - \theta = 360^\circ - 225^\circ = 135^\circ$
Nessas condições, em centímetros, temos:

$$\text{I) } 2\pi \cdot R = \frac{135^\circ}{360^\circ} \cdot 2\pi \cdot 16 \Rightarrow R = 6$$

$$\text{II) } 2\pi \cdot r = \frac{135^\circ}{360^\circ} \cdot 2\pi \cdot 1 \Rightarrow r = \frac{3}{8}$$

$$\text{III) } g = 16 - 1 = 15$$

Portanto, $h^2 + (R - r)^2 = g^2$, isto é,

$$h^2 + \left(6 - \frac{3}{8}\right)^2 = 15^2 \Leftrightarrow h^2 + \left(\frac{45}{8}\right)^2 = 15^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow h^2 = 15^2 - \frac{45^2}{8^2} \Leftrightarrow h^2 = \frac{15^2 \cdot 8^2 - 45^2}{8^2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow h^2 = \frac{15^2 \cdot 8^2 - 15^2 \cdot 3^2}{8^2} \Leftrightarrow h^2 = \frac{15^2 \cdot (8^2 - 3^2)}{8^2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow h^2 = \frac{15^2 \cdot 55}{8^2} \Leftrightarrow h = \frac{15\sqrt{55}}{8}$$

Cinco casais resolvem ir ao teatro e compram os ingressos para ocuparem todas as 10 poltronas de uma determinada fileira. O número de maneiras que essas 10 pessoas podem se acomodar nas 10 poltronas, se um dos casais brigou, e eles não podem se sentar lado a lado é

- a) $9 \cdot (9!)$ b) $8 \cdot (9!)$ c) $8 \cdot (8!)$
 d) $\frac{10!}{2}$ e) $\frac{10!}{4}$

Resolução

I) O número de maneiras de as 10 pessoas se acomodarem nas 10 poltronas é $P_{10} = 10!$

II) O número de maneiras de as 10 pessoas se acomodarem nas 10 poltronas com os dois que brigaram juntos é $P_9 \cdot P_2 = 9!2!$

O número de maneiras dessas 10 pessoas se acomodarem com os elementos do casal separados é dado por $P_{10} - P_9 \cdot P_2 = 10! - 9!2! =$
 $= 10 \cdot 9! - 9!2! = 9!(10 - 2) = 8 \cdot (9!)$

Seja $g(x) = x^2 + x \cos \beta + \sin \beta$. Se $g(x) = 0$ e $\beta = \frac{3\pi}{2}$, então x vale

- a) somente 1 b) somente -1
 c) -1 ou 0 d) -1 ou 1
 e) 1 ou 0

Resolução

$$\begin{cases} g(x) = x^2 + x \cdot \cos \beta + \sin \beta \\ g(x) = 0 \text{ e } \beta = \frac{3\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 + x \cdot \cos \frac{3\pi}{2} + \sin \frac{3\pi}{2} = 0 \Leftrightarrow x^2 + 0 \cdot x - 1 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x = 1 \text{ ou } x = -1$$

22 A

Seja $f: \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$ uma função tal que $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$ para quaisquer $x \in \mathbb{R}_+$ e $y \in \mathbb{R}_+$. Se $f(1) = 8$, o valor de $f\left(\frac{4}{3}\right)$ é

- a) 16 b) $\frac{1}{3}$ c) 1 d) 3 e) 4

Resolução

I) A função $f: \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$ definida por $f(x) = a^x$, satisfaz a condição $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$, pois

$$f(x + y) = a^{x+y} = a^x a^y = f(x) \cdot f(y)$$

II) $f(x) = a^x$ e $f(1) = 8 \Rightarrow f(x) = 8^x$

III) $f\left(\frac{4}{3}\right) = 8^{\frac{4}{3}} = (\sqrt[3]{8})^4 = 2^4 = 16$

23 C

Se α , β e γ são as raízes da equação $x^3 + x^2 + px + q = 0$, onde p e q são coeficientes reais e $\alpha = 1 - 2i$ é uma das raízes dessa equação, então $\alpha \cdot \beta \cdot \gamma$ é igual a

- a) 15 b) 9 c) -15 d) -12 e) -9

Resolução

Se $1 - 2i$ é raiz da equação de coeficientes reais, então $1 + 2i$ também é raiz da equação.

Consideremos $\alpha = 1 - 2i$, $\beta = 1 + 2i$ e γ a terceira raiz.

Das relações de Girard, temos que $\alpha + \beta + \gamma = \frac{-1}{1}$ e,

portanto, $1 - 2i + 1 + 2i + \gamma = -1 \Leftrightarrow \gamma = -3$

Então, $\alpha \cdot \beta \cdot \gamma = (1 - 2i) \cdot (1 + 2i) \cdot (-3) =$

$= (1 - 4i^2) \cdot (-3) = (1 + 4) \cdot (-3) = -15$

24 A

Se $A = \{x \in \mathbb{Z} / x \text{ é ímpar e } 1 \leq x \leq 7\}$ e
 $B = \{x \in \mathbb{R} / x^2 - 6x + 5 = 0\}$, então a única sentença falsa é

- O conjunto das partes da intersecção dos conjuntos A e B é $P(A \cap B) = \{\{1\}, \{5\}, \{1, 5\}\}$.
- O conjunto complementar de B em relação a A é $\complement_A B = \{3, 7\}$.
- O conjunto das partes do complementar de B em relação a A é $P(\complement_A B) = \{\emptyset, \{3\}, \{7\}, \{3, 7\}\}$.
- O conjunto A intersecção com o conjunto B é $A \cap B = \{1, 5\}$.
- O número de elementos do conjunto das partes da união dos conjuntos A e B é $n[P(A \cup B)] = 16$.

Resolução

$$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ é ímpar e } 1 \leq x \leq 7\} = \{1; 3; 5; 7\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 6x + 5 = 0\} = \{1; 5\}$$

$$A \cap B = \{1; 5\}$$

$$A \cup B = \{1; 3; 5; 7\}$$

Assim sendo:

- Falsa, pois $P(A \cap B) = \{\emptyset, \{1\}, \{5\}, \{1;5\}\}$
- Verdadeira, pois $\complement_A B = A - B = \{3; 7\}$
- Verdadeira, pois $P(\complement_A B) = \{\emptyset, \{3\}, \{7\}, \{3; 7\}\}$
- Verdadeira, pois $A \cap B = \{1; 5\}$
- Verdadeira, pois $n[P(A \cup B)] = 2^{n(A \cup B)} = 2^4 = 16$

25 B

Para quaisquer reais positivos A e B, o resultado da expressão $\log_A B^3 \cdot \log_B A^2$ é

- a) 10 b) 6 c) 8 d) A.B e) 12

Resolução

$$\log_A B^3 \cdot \log_B A^2 = (3 \cdot \log_A B) \cdot (2 \cdot \log_B A) =$$

$$= (3 \cdot 2) \cdot (\log_A B) \cdot (\log_B A) = 6 \cdot \frac{\log B}{\log A} \cdot \frac{\log A}{\log B} = 6$$



A era do automóvel empacou

[...]O paradoxo do Brasil, onde a venda de automóveis cresce, e as pesquisas de mercado mostram a queda do interesse, se explica pela diversidade do país. A Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) afirma que a média brasileira de 6,1 habitantes por carro ainda é alta e deverá cair à metade até meados de 2020. O crescimento nas vendas é puxado pela demanda reprimida das regiões Norte e Nordeste. No Sul e no Sudeste, o aumento da frota passou a acompanhar o crescimento da população. Nessas regiões, observa-se a queda de interesse pelos carros. Segundo a Pesquisa Origem e Destino, do Metrô, a relação de carros por habitante em São Paulo manteve-se estável entre 1997 e 2007. Nesse período, o uso de transporte público subiu de 45% para 55%[...].

Marcelo Moura e Isabella Ayub, Revista *Época*, 04/12/2012

De acordo com o texto da reportagem e com seus conhecimentos a respeito da questão da mobilidade urbana no Brasil, considere as afirmativas a seguir:

- I. A expressão “demanda reprimida” faz referência ao aumento da renda média ocorrida nos últimos anos nas regiões Norte e Nordeste. Desse modo, essas regiões, atualmente, contrariam o fundamento da industrialização brasileira que, implantada a partir da década de 1950, combina indústria automobilística, transporte individual e obras viárias urbanas.
- II. O comportamento das vendas de automóveis nas regiões Sul e Sudeste tende à estabilização, sem o acréscimo significativo de novos consumidores. A queda do interesse por carros indica uma correlação direta com a saturação do modelo de transporte individual.
- III. Os dados apresentados pela reportagem são de 2012. A partir deles, é correto afirmar que certos segmentos da sociedade brasileira já questionavam o modelo de transporte presente nas grandes cidades do país. Assim, as reivindicações iniciais das manifestações de rua de junho de 2013 foram um dos sinais desse processo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Estão corretas apenas as afirmativas I e II.
- b) Estão corretas apenas as afirmativas II e III.
- c) Estão corretas apenas as afirmativas I e III.
- d) Está correta apenas a afirmativa I.
- e) Está correta apenas a afirmativa II.

Resolução

A afirmativa I está incorreta, pois afirma que, atualmente, as Regiões Norte e Nordeste contrariam o fundamento da industrialização brasileira baseada na indústria automobilística, no transporte individual e nas obras viárias.

As afirmativas II e III estão corretas, pois relacionam-se com a saturação do modelo de transporte individual nas Regiões Sul e Sudeste e com os questionamentos por parte da sociedade expressos durante as manifestações de junho de 2013 a favor do transporte público.

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

Brisa marinha mais úmida

A temperatura superficial do oceano Atlântico no litoral paulista aumentou cerca de um grau entre os anos de 1950 e 2010. Passou de 21,5°C para 22,5°C. Pode parecer pouco, mas uma das consequências desse aquecimento é aumentar a taxa de evaporação da água do oceano, combustível que torna a brisa marinha ainda mais carregada de umidade. Esse processo tem repercussões sobre o clima acima da serra do Mar, no planalto onde fica a região metropolitana.

Revista da FAPESP, 11/05/2012

De acordo com o texto, considere as afirmativas a seguir.

- I. A alteração da umidade da brisa marítima é um fator considerável nos transtornos causados pelas enchentes em São Paulo, somado a outros, como a impermeabilização dos solos.
- II. A elevação da temperatura do Oceano Atlântico é uma prova indiscutível do processo de Aquecimento Global. Esse fato é a principal causa de fenômenos locais, como as enchentes em São Paulo; regionais, como tornados em Santa Catarina, e globais, como a Tsunami que atingiu o Japão em março de 2011.
- III. O aumento da umidade da brisa marítima provoca, entre outros fatores, uma elevação dos índices de pluviosidade na escarpa da Serra do Mar, em razão das chuvas orográficas, típicas da região.

Assinale a alternativa correta.

- a) Estão corretas as afirmativas I, II e III.
- b) Estão corretas apenas as afirmativas II e III.
- c) Estão corretas apenas as afirmativas I e III.
- d) Está correta apenas a afirmativa I.
- e) Está correta apenas a afirmativa III.

Resolução

O aquecimento das águas do Atlântico aumenta a umidade do ar e a brisa é conduzida para o interior do continente, galgando a escarpa da Serra do Mar. Ao alcançar maiores altitudes, a temperatura diminui, causando as chuvas orográficas, também chamadas chuvas de relevo. Isso contribui, de fato, com as enchentes na região metropolitana, agravadas pela impermeabilização do solo. A afirmativa II é a única errada pelos seguintes motivos: o processo de aquecimento global é uma hipótese e não a causa indiscutível. Além disso, o tsunami no Japão é causado por instabilidade geológica, sem relação alguma com o clima.

Observe o mapa.



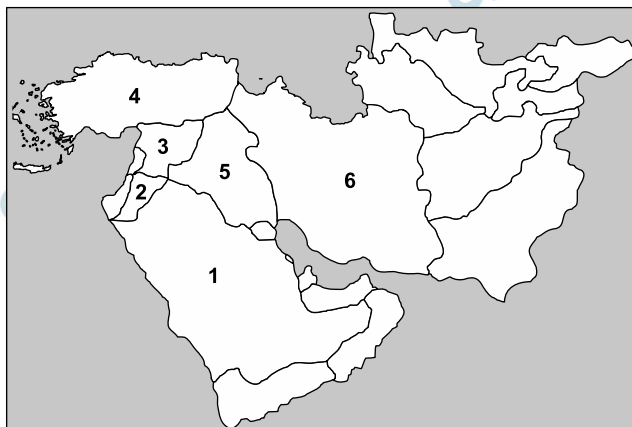
O país representado no mapa é a China. A área em destaque corresponde

- a) ao Tibete que apresenta movimentos separatistas, os quais preocupam as autoridades chinesas.
- b) à China de Noroeste que possui uma população majoritariamente islâmica e que não se identifica etnicamente com a população da China, de maioria Han.
- c) às Planícies orientais, regiões prejudicadas pela política demográfica de controle de natalidade, que se diferenciam pelo menor nível de industrialização do país.
- d) à Mongólia Interior, área de climas muito úmidos e quentes, que favorecem o cultivo de gêneros como o trigo e a soja.
- e) à Manchúria, região de climas temperados, solos férteis, produção de trigo e importantes jazidas de carvão.

Resolução

A área destacada no mapa corresponde à Manchúria, região chinesa marcada pela concentração de indústrias de bens de produção, com importantes jazidas de carvão mineral e minério de ferro. Outras características suas são clima temperado, solos férteis (loess) e produção de trigo.

ORIENTE MÉDIO



O Oriente Médio tem sido palco de intensos conflitos desde 2010 com a chamada “Primavera Árabe”. Nos últimos meses, a Síria tem sido protagonista de turbulento cenário na região.

Com base no mapa e nos fatos relacionados ao tema, assinale a alternativa correta.

- O número 5, no mapa, representa o Irã, uma vez que é uma República islâmica xiita, apoia a ditadura de Bashar al-Assad na Síria, indicada com o número 1.
- O número 3, no mapa, representa a Síria que recebe apoio do governo Iraquiano, país de maioria xiita, indicado com o número 5.
- O número 2, no mapa, representa o Catar, país de monarquia sunita que optou pela neutralidade em relação aos conflitos internos na Síria, indicada com o número 6.
- O número 6, no mapa, representa a Arábia Saudita, país de monarquia xiita, que declarou apoio irrestrito ao líder sírio Bashar al-Assad.
- O número 4, no mapa, representa a Jordânia, país de monarquia sunita, que optou pela neutralidade em relação aos conflitos internos na Síria, indicada com o número 2.

Resolução

No mapa, a Síria é identificada pelo número 3. Essa informação seria suficiente para o candidato chegar à resposta correta.

No país, rebeldes lutam contra o governo de Bashar al-Assad. Esse tem contado com o apoio de muçulmanos xiitas na região do Oriente Médio. Na Síria, 74% da população segue a seita sunita.

“EUA descobrem reservas minerais de R\$ 1 trilhão no Afeganistão, diz NYT”.

CABUL – O Afeganistão tem aproximadamente US\$ 1 trilhão em reservas minerais, de acordo com uma pesquisa dos Estados Unidos, mas os analistas duvidam que o país destruído pela guerra possa gerenciar as potenciais reservas. O States Geological Survey (USGS) disse, em um relatório final, que encontrou reservas de lítio, ferro, ouro, nióbio, cobalto e outros minerais no país, relatou o jornal New York Times. O ministério de Minas e Indústrias do Afeganistão afirmou que os recursos naturais representarão um “papel magnífico” no crescimento econômico do país. “As últimas cinco décadas mostraram que toda vez que ocorre uma nova pesquisa, ela mostra que as nossas reservas naturais são muito maiores do que tinha sido previsto anteriormente”, declarou Jawad Omar, porta-voz do ministério.

Clarissa Manguiera, Agência Estado, 14/06/2010

Com base no texto e no cenário atual do Afeganistão, considere as afirmações a seguir.

- I. O país tem se beneficiado pouco de suas jazidas minerais por seu envolvimento em conflitos por três décadas. Hoje enfrenta uma insurgência islâmica liderada pelo Taliban.
- II. Estima-se que os depósitos potenciais de lítio encontrados no país são tão grandes quanto os da Bolívia, que atualmente detém a maior reserva conhecida no mundo do metal leve.
- III. O nióbio é um metal macio e possui variadas aplicações como em soldas elétricas, fabricação de tubos condutores de água e petróleo para longas distâncias, resistente à corrosão e a temperaturas elevadas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas a afirmação I está correta.
- b) Apenas as afirmações I e II estão corretas.
- c) Apenas as afirmações I e III estão corretas.
- d) Apenas as afirmações II e III estão corretas.
- e) As afirmações I, II e III estão corretas.

Resolução

O texto relata a riqueza mineral do Afeganistão, com grandes reservas de lítio, ferro, ouro, nióbio, cobalto, entre outros.

A afirmativa I relaciona o baixo aproveitamento das reservas com os conflitos que envolvem o país já há três décadas.

As afirmativas II e III referem-se ao aproveitamento dos depósitos de lítio e nióbio pela indústria de alta tecnologia.

Em um mapa com escala de 1: 70.000.000, foi traçada uma rota de navegação aérea entre dois pontos, A e B. O ponto A está a 45° oeste de Greenwich, enquanto o ponto B, a 75° oeste de Greenwich. Entre os pontos A e B, a rota de navegação mede, no mapa, 20 mm. Sabendo-se que um avião partiu de A para B, às 14h, no dia 7 de novembro, em um voo de 2 horas, está correto afirmar que a distância percorrida e o horário local de chegada foram, respectivamente,

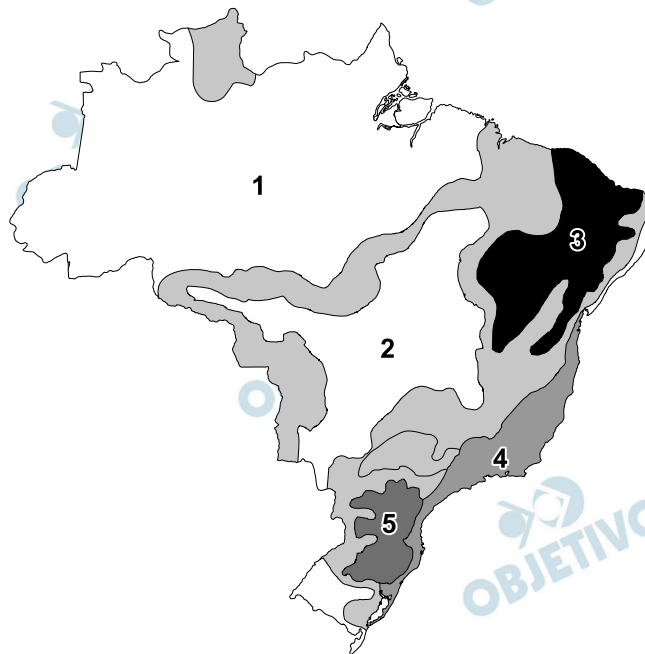
- a) 14.000 km e às 16h.
- b) 140 km e às 10h.
- c) 1.400 km e às 14h.
- d) 1.400 km e às 16h.
- e) 140 km e às 16h

Resolução

Transformando-se centímetros em quilômetros, deduzimos que a escala considerada no mapa é de um centímetro representando 700 km. Transformando agora os 20 mm de distância entre os pontos A e B na distância real, conclui-se que a rota mede 1400 km. Os pontos A e B se encontram no mesmo hemisfério (oeste) e a distância é de 30° , o que equivale a dois fusos horários, lembrando que cada fuso corresponde a 15° a partir da referência do Meridiano de Greenwich. Contudo, o ponto B se encontra mais a oeste de A, o que nos leva a subtrair duas horas de diferença. Mas o tempo de viagem é de duas horas também.

Concluindo, atrasam-se duas horas devido à diferença de fusos, mas adiantam-se duas horas devido ao tempo de voo. Consequentemente, o avião chegou a B às 14h.

DOMÍNIOS MORFOLÓGICOS BRASILEIROS



O mapa reúne a classificação da paisagem natural brasileira proposta pelo geógrafo Aziz Ab'Saber que utilizou como eixo de sua análise a relativa homogeneidade no conjunto do quadro natural, formado pelo relevo, clima, vegetação e hidrografia sobre áreas contínuas do país.

Com base na interpretação do mapa, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) O domínio identificado pelo número 1 está localizado predominantemente em áreas de terras baixas, abriga uma extensa planície, além de depressões e planaltos em suas bordas. Apresenta solos com baixa fertilidade. Contém a maior bacia hidrográfica do mundo.
- b) O domínio identificado pelo número 5 é caracterizado pelo clima tropical típico com pequenas amplitudes térmicas anuais. Apresenta extensas planícies férteis, recobertas por uma vegetação herbácea normalmente utilizada para o cultivo do trigo e bastante apropriada à criação de gado.
- c) O domínio identificado pelo número 2 é conhecido por solos ácidos. Apresenta clima tropical com invernos secos e verões chuvosos, abriga importantes chapadas, dentre elas a dos Guimarães.
- d) O domínio identificado pelo número 3 apresenta predominante vegetação xerófila, bem adaptada ao clima semiárido com arbustos caducifólios e espinhosos em meio a cactáceas, como o xique-xique e o mandacaru.
- e) O domínio identificado pelo número 4 é conhecido como Mares de Morros. Apresenta clima tropical úmido, composto por formações como as Serras do Mar, da Mantiqueira, do Espinhaço e Geral. Essa fisionomia se deve à intensa erosão causada, principalmente, pelos índices pluviométricos anuais presentes ao longo dessa área.

Resolução

A alternativa *b* está incorreta, pois o número 5 do mapa é o domínio dos Planaltos Subtropicais com Araucárias, onde temos o clima subtropical com grande amplitude térmica, relevo predominantemente planáltico e floresta de Araucária.

Região com cultivos de soja, trigo, milho e zonas coloniais com policultura e indústrias no Vale do Itajaí e na zona serrana gaúcha.

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

OBJETIVO

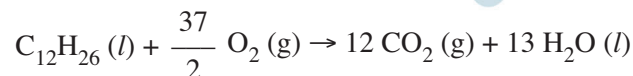
OBJETIVO

OBJETIVO

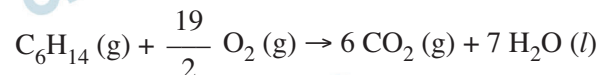
O craqueamento (cracking) é a denominação técnica de processos químicos na indústria por meio dos quais moléculas mais complexas são quebradas em moléculas mais simples. O princípio básico desse tipo de processo é o rompimento das ligações carbono-carbono pela adição de calor e/ou catalisador. Um exemplo da aplicação do craqueamento é a transformação do dodecano em dois compostos de menor massa molar, hexano e propeno (propileno), conforme exemplificado, simplificadamente, pela equação química a seguir:



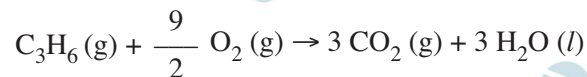
São dadas as equações termoquímicas de combustão completa, no estado-padrão para três hidrocarbonetos:



$$\Delta H_C^0 = -7513,0 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta H_C^0 = -4163,0 \text{ kJ/mol}$$



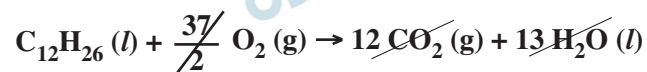
$$\Delta H_C^0 = -2220,0 \text{ kJ/mol}$$

Utilizando a Lei de Hess, pode-se afirmar que o valor da variação de entalpia-padrão para o craqueamento do dodecano em hexano e propeno, será

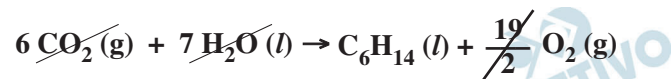
- a) - 13896,0 kJ/mol.
- b) - 1130,0 kJ/mol.
- c) + 1090,0 kJ/mol.
- d) + 1130,0 kJ/mol.
- e) + 13896,0 kJ/mol.

Resolução

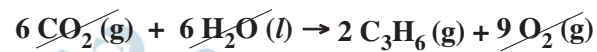
Mantendo a primeira equação, invertendo a segunda equação, invertendo e multiplicando por dois a terceira equação e somando, temos:



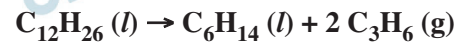
$$\Delta H = -7513,0 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta H = + 4163,0 \text{ kJ/mol}$$



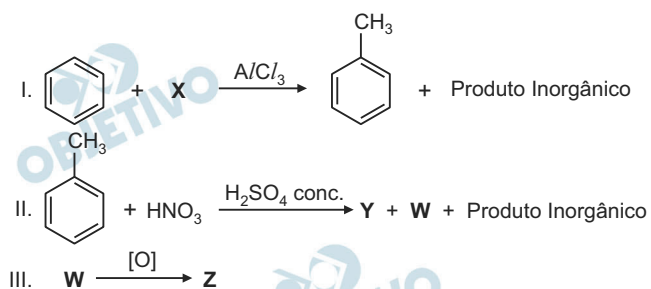
$$\Delta H = + 4440,0 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta H = + 1090,0 \text{ kJ/mol}$$

Observação: Na equação de combustão do hexano, onde está $\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{g})$ deve ser $\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{l})$. A questão poderia ser até anulada.

Durante a síntese química do composto orgânico **Z**, adotou-se a seguinte rota sintética:

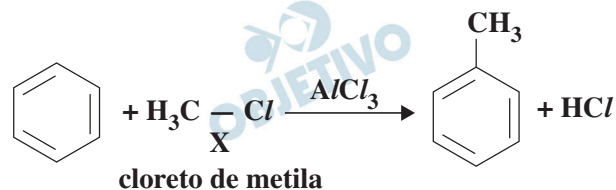


Após a realização da síntese, pode-se afirmar que **X**, **Y**, **W** e **Z** são, respectivamente,

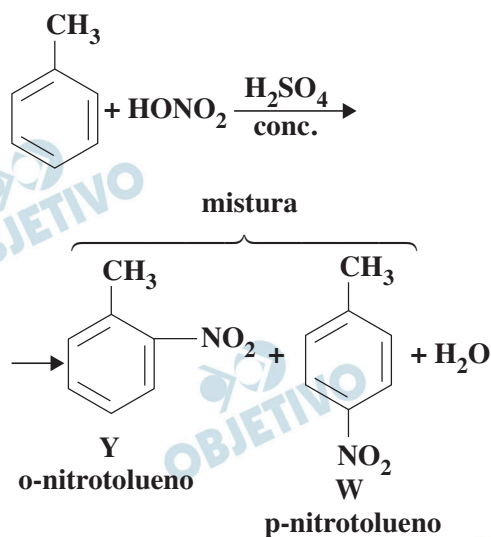
- cloreto de metanoíla, p-nitrotolueno, o-nitrotolueno e ácido p-nitrobenzoico.
- cloreto de metila, o-aminotolueno, m-aminotolueno e m-aminobenzaldeído.
- cloreto de metila, o-aminotolueno, p-aminotolueno e ácido p-aminobenzoico.
- cloreto de metanoíla, o-nitrotolueno, m-nitrotolueno e m-nitrobenzaldeído.
- cloreto de metila, o-nitrotolueno, p-nitrotolueno e ácido p-nitrobenzoico

Resolução

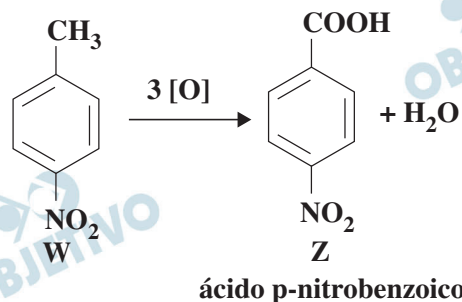
I) Reação de substituição:



II) Reação de nitração. O grupo metil é orto e paradirigente:



III) Oxidação do grupo metil:



35



D

Utilizando eletrodos inertes, foram submetidas a uma eletrólise aquosa em série, duas soluções aquosas de nitrato, uma de níquel (II) e outra de um metal **Z**, cuja carga catiônica é desconhecida. Após 1 hora, 20 minutos e 25 segundos, utilizando uma corrente de 10 A, foram obtidos 14,500 g de níquel (II) e 25,875 g do metal **Z**.

Dados: massas molares (g/mol) Ni = 58 e **Z** = 207
1 Faraday = 96500 C

De acordo com essas informações, é correto afirmar que a carga iônica do elemento químico **Z** é igual a

- a) +1 b) +2 c) +3 d) +4 e) +5

Resolução

Em uma eletrólise aquosa em série, a quantidade de eletricidade que atravessa as duas soluções aquosas de nitrato é a mesma.

Foram fornecidos:

$$i = 10 \text{ A}$$

$$t = 1 \text{ hora, } 20 \text{ minutos e } 25 \text{ segundos} = 4825 \text{ s}$$

$$m_{\text{Ni}} = 14,500 \text{ g}; m_{\text{Z}} = 25,875 \text{ g}$$

$$Q = i t \therefore Q = 10 \text{ A} \cdot 4825 \text{ s} = 48\,250 \text{ C}$$



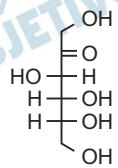
$$x \cdot 96\,500 \text{ C} \longrightarrow 207 \text{ g}$$

$$48\,250 \text{ C} \longrightarrow 25,875 \text{ g}$$

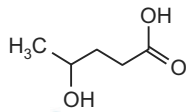
$$x = 4$$

A carga iônica do metal **Z** é igual a + 4.

Vários compostos orgânicos podem apresentar mais de um grupo funcional. Dessa forma, são classificados como compostos orgânicos de função mista. Os carboidratos e ácidos carboxílicos hidroxilados são exemplos desses compostos orgânicos, como ilustrado a seguir.

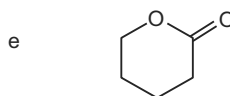
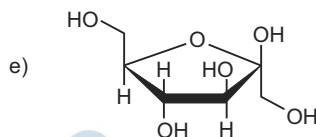
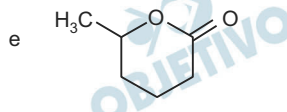
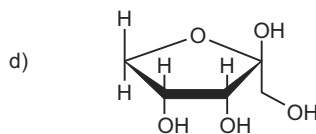
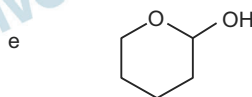
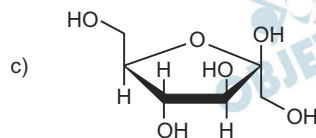
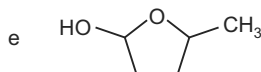
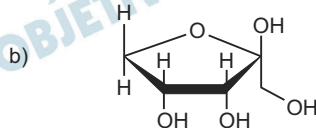
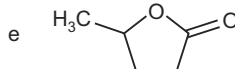
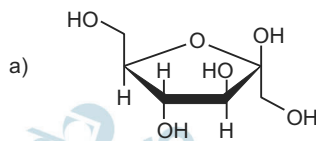


Carboidrato

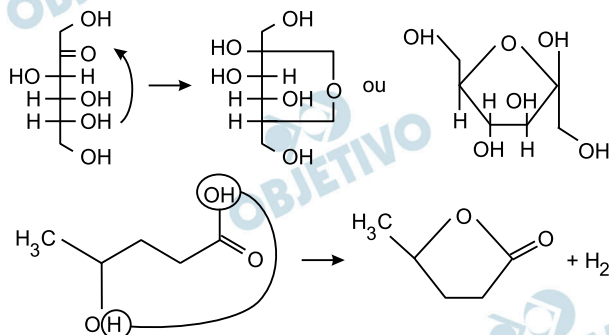


Ácido carboxílico hidroxilado

Tais compostos em condições adequadas podem sofrer reações de ciclização intramolecular. Assim, assinale a alternativa que representa, respectivamente, as estruturas dos compostos anteriormente citados, após uma reação de ciclização intramolecular.

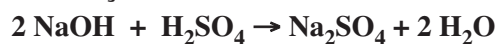


Resolução



Na neutralização de 30 mL de uma solução de soda cáustica (hidróxido de sódio comercial), foram gastos 20 mL de uma solução 0,5 mol/L de ácido sulfúrico, até a mudança de coloração de um indicador ácido-base adequado para a faixa de pH do ponto de viragem desse processo. Desse modo, é correto afirmar que as concentrações molares da amostra de soda cáustica e do sal formado nessa reação de neutralização são, respectivamente,

- a) 0,01 mol/L e 0,20 mol/L.
- b) 0,01 mol/L e 0,02 mol/L.
- c) 0,02 mol/L e 0,02 mol/L.
- d) 0,66 mol/L e 0,20 mol/L.
- e) 0,66 mol/L e 0,02 mol/L.

Resolução

$$2 \text{ mol} \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol}$$

$$n_B \quad \text{---} \quad n_A \quad \therefore n_B = 2 n_A$$

$$M_B V_B = 2 M_A V_A$$

$$M_B \cdot 30 \text{ mL} = 2 \cdot 0,5 \text{ mol/L} \cdot 20 \text{ mL}$$

$$M_B = 0,66 \text{ mol/L}$$

$$M_A = \frac{n_A}{V_A} \quad \therefore 0,5 \text{ mol/L} = \frac{n_A}{0,02 \text{ L}}$$

$$n_A = 0,01 \text{ mol}$$



1 mol	1 mol
-------	-------

0,01 mol	0,01 mol
----------	----------

$$V = 20 \text{ mL} + 30 \text{ mL} = 50 \text{ mL}$$

$$[\text{Na}_2\text{SO}_4] = \frac{0,01 \text{ mol}}{0,05 \text{ L}}$$

$$[\text{Na}_2\text{SO}_4] = 0,20 \text{ mol/L}$$

A calcita é um mineral encontrado na forma de cristais e em uma grande variedade de formas, como também nas estalactites e estalagmites. É o principal constituinte dos calcários e mármore, ocorrendo também em conchas e rochas sedimentares. Pelo fato de ser composta por CaCO_3 , a calcita reage facilmente com HCl , formando cloreto de cálcio, gás carbônico e água.

Considerando que uma amostra de 10 g de calcita, extraída de uma caverna, ao reagir com quantidade suficiente de HCl , produziu 1,792 L de gás carbônico, medido nas CNTP, é correto afirmar que, essa amostra apresentava um teor de CaCO_3 da ordem de

Dado: massa molar (g/mol) $\text{CaCO}_3 = 100$

- a) 75% b) 80% c) 85% d) 90% e) 95%

Resolução



$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol} & & 1 \text{ mol} \\ 100 \text{ g} & \text{-----} & 22,4 \text{ L} \\ x & \text{-----} & 1,792 \text{ L} \\ x = 8 \text{ g} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 10 \text{ g} & \text{-----} & 100\% \\ 8 \text{ g} & \text{-----} & P \\ P = 80\% \end{array}$$

Um técnico químico recebeu 4 frascos contendo, respectivamente, as substâncias químicas A, B, C e D, com um laudo de suas propriedades físico-químicas mostradas na tabela abaixo.

Substância	PF (°C)	PE (°C)	Solubilidade em H ₂ O pura (25°C)
A	334	400 (decomposição)	Muito solúvel
B	- 116	35	Insolúvel
C	- 89	118	Pouco solúvel
D	122	250	Pouco solúvel

De acordo com essas informações, pode-se afirmar que os compostos A, B, C e D são, respectivamente,

- ácido benzoico, éter etílico, butan-1-ol e nitrato de potássio.
- nitrato de potássio, éter etílico, butan-1-ol e ácido benzoico.
- butan-1-ol, ácido benzoico, éter etílico e nitrato de potássio.
- butan-1-ol, éter etílico, ácido benzoico e nitrato de potássio.
- nitrato de potássio, éter etílico, ácido benzoico e butan-1-ol.

Resolução

Substância A: corresponde ao nitrato de potássio que é sólido iônico e muito solúvel em água. A 400°C sofre decomposição segundo a equação química:



Substância B: corresponde ao éter etílico que é um líquido pouco polar, portanto, praticamente, insolúvel em água.

Substância C: corresponde ao butan-1-ol que é um líquido pouco solúvel em água. À medida que aumenta a cadeia carbônica, diminui a solubilidade do álcool na água.

Substância D: corresponde ao ácido benzoico que é um sólido molecular pouco solúvel em água.

40  B

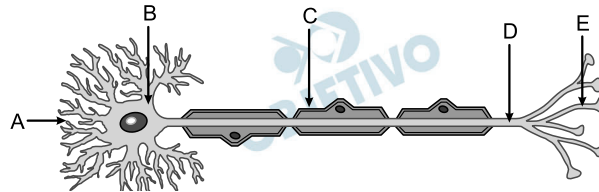
O controle da glicemia sanguínea (concentração de glicose no sangue) é feito com a participação de dois hormônios: insulina e glucagon. Assinale a alternativa correta sobre esses hormônios.

- a) O glucagon age no fígado, favorecendo a conversão de glicose em glicogênio.
- b) A ação da insulina tem como resultado a diminuição da glicemia sanguínea.
- c) O diabetes melito tipo 1 é causado pela deficiência de insulina, enquanto que o tipo 2 é provocado pela deficiência de glucagon.
- d) A insulina é produzida no pâncreas e o glucagon é produzido nas suprarrenais.
- e) O glucagon é produzido em grande quantidade após uma refeição.

Resolução

O hormônio insulina, produzido pelas células β das ilhotas pancreáticas, tem como função principal a redução da glicemia sanguínea.

41  B



Assinale a alternativa correta a respeito da célula representada acima.

- a) A seta A indica os dendritos, responsáveis por emitir impulsos nervosos para outra célula.
- b) A bainha de mielina está apontada pela seta C e tem como função acelerar a condução dos impulsos nervosos.
- c) A estrutura D é mais abundante na substância cinza do sistema nervoso.
- d) A seta B é o principal componente dos servos.
- e) Em E ocorre a produção de neurotransmissores.

Resolução

A bainha de mielina (seta C) determina a *condução saltatória* dos impulsos nervosos que percorrem o axônio. A condução saltatória é mais rápida do que a transmissão contínua dos impulsos nos axônios destituídos da bainha.



A respeito do fenômeno referido pela tirinha acima, são feitas as seguintes afirmações:

- I. As adaptações apresentadas no primeiro quadrinho, presentes em pássaros.
- II. As asas das aves e as asas das baratas são órgãos análogos.
- III. A presença de órgãos análogos entre duas espécies indica parentesco evolutivo.

Assinale:

- a) se somente a afirmativa II for correta.
- b) se somente as afirmativas I e II forem corretas.
- c) se somente as afirmativas II e III forem corretas.
- d) se as afirmativas I, II e III forem corretas.
- e) se somente a afirmativa I for correta.

Resolução

III. Falso: A presença de órgãos análogos entre duas espécies não indica parentesco evolutivo. Os órgãos análogos desempenham a mesma função.

Uma mulher pertencente ao tipo sanguíneo A, Rh⁻ casa-se com um homem pertencente ao tipo B, Rh⁺, que nasceu com eritroblastose fetal. O casal tem uma filha pertencente ao tipo O e que também nasceu com eritroblastose fetal.

Se essa menina se casar com um homem com o mesmo genótipo do pai dela, a probabilidade de ter uma criança doadora universal é de

- a) 1/8. b) 1/4. c) 1/2. d) 1/6. e) 3/4.

Resolução

Pais: ♀ ii Rr x ♂ I^BiRr

$$P(\text{criança iirr}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

Os fungos constituem um grupo de organismos com características que lembram um vegetal, mas com outras que lembram um animal. Foram, no passado, considerados como vegetais e, atualmente, são colocados em um reino próprio, o Reino Fungi. A respeito deles é correto afirmar que são seres

- a) procariontes, uni ou pluricelulares, sempre autótrofos.
- b) procariontes, uni ou pluricelulares, autótrofos e heterótrofos.
- c) eucariontes, uni ou pluricelulares, sempre heterótrofos.
- d) eucariontes, pluricelulares, autótrofos e heterótrofos.
- e) eucariontes, pluricelulares, sempre autótrofos.

Resolução

Os representantes o Reino dos Fungos (*Funghi*) são organismos eucariontes, uni ou pluricelulares e sempre heterótrofos.

A Floresta Amazônica é uma floresta do tipo pluvial tropical. As precipitações são bem distribuídas durante todo o ano e as temperaturas são mais ou menos constantes. A respeito dela, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Ela apresenta inúmeros nichos ecológicos.
- II. Ela é a responsável pela maior parte do gás oxigênio da atmosfera devido à atividade da fotossíntese da vegetação.
- III. Seu solo é muito rico em nutrientes permitindo a reconstituição rápida da comunidade clímax em caso de desmatamento.
- IV. Ela representa um ecossistema de grande complexidade no estágio clímax.

Estão corretas

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

Resolução

- II. Falso: A maior parte do gás oxigênio presente na atmosfera é resultante da atividade fotossintética das algas do fitoplâncton marinho.**
- III. Falso: O solo amazônico é pobre em nutrientes, daí a dificuldade na recuperação das áreas desmatadas na floresta amazônica.**

Toxoplasmose, giardíase e amebíase são 3 doenças que podem ser adquiridas pelo homem. A respeito delas, são feitas as seguintes afirmações:

- I. As 3 são causadas por protozoários.
- II. Os causadores das três apresentam um único hospedeiro.
- III. Nos 3 casos, a contaminação ocorre por via oral.
- IV. Uma delas é causada por um protozoário que apresenta duas fases de vida: sexuada e assexuada.

Estão corretas

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

Resolução

- II. Falso: O protozoário *Toxoplasma sp.* apresenta ciclo vital heteroxeno, ou digenético, por apresentar mais do que um hospedeiro. Pode-se citar como exemplo de seus hospedeiros o homem e o gato.**

Desde janeiro de 2011, a Síria se encontra em uma guerra civil que adquiriu dimensões que preocupam a comunidade internacional. Enquanto a oposição almeja destituir o presidente Bashar al-Assad e inaugurar um regime democrático, o governo sírio responde aos protestos, que considera como ação terrorista para desestabilizar o regime. A respeito desse conflito interno, é correto afirmar que

- a) o conflito interno sírio é decorrente das disputas religiosas e divergências a respeito da prática islâmica no mundo árabe.
- b) foi somente em agosto de 2013 que os protestos liderados pela oposição síria assumiram a dimensão de revolta armada.
- c) os meios de comunicação e a imprensa do país atuam sem restrição à liberdade de expressão, apesar do conflito e da revolta armada.
- d) o uso de armas químicas em Damasco causou milhares de mortes. Esse ato foi condenado internacionalmente.
- e) a guerra civil síria reaproximou os presidentes Obama, dos EUA, e Putin, da Rússia, confirmando o interesse político mútuo nessa região.

Resolução

Embora a luta armada contra Bashar al-Assad tenha sido iniciada com o propósito declarado de estabelecer a democracia na Síria, a radicalização do conflito tornou esse objetivo nebuloso. De qualquer forma, o mencionado uso de armas químicas contra os insurretos foi confirmado pela ONU, com um número de mortos estimado em cerca de 1600 (e não “milhares”, como consta na alternativa). A repercussão internacional desse episódio aumentou a pressão para que o governo sírio destruísse seu arsenal químico, o que já foi convencionalizado com as grandes potências.

O Mar Mediterrâneo foi a maior de todas as vias de circulação romanas e dele resultou a formação do Império Romano (27 a.C. a 476 d.C.). A respeito dessa importante conquista para a civilização romana, assinale a alternativa correta.

- a) A eliminação da hegemonia cartaginesa sobre a região além de permitir que Roma passasse a dominar o comércio mediterrâneo, possibilitou aumentar o dinamismo próprio da estrutura escravista, que necessitava de mão de obra decorrentes das conquistas.
- b) Após a derrota romana nas Guerras Púnicas, quando fenícios e cartagineses ocuparam o estreito de Gibraltar, a única saída para dar continuidade ao processo de expansão foi a conquista do mar Mediterrâneo.
- c) A explosão demográfica e os conflitos internos com a plebe urbana exigiram medidas expansionistas por parte do governo, para que se estabelecessem colônias romanas fora da península itálica a fim de minimizar as tensões sociais.
- d) A necessidade de expansão do cristianismo, que a partir do século IV, tornou-se a religião oficial do império romano, implicou na divulgação dos princípios dessa nova doutrina para os povos bárbaros.
- e) A crescente produção de cereais, durante o império romano, especialmente, o trigo, levou à expansão de suas fronteiras, uma vez que era necessário ser escoado e vendido para as demais províncias romanas.

Resolução

Cartago, localizada no Norte da África, foi a única potência que talvez pudesse ter contido o expansionismo romano. Sua derrota e destruição nas Guerras Púnicas (264-146 a.C.) abriu caminho para que Roma transformasse o Mediterrâneo no célebre *Mare Nostrum* (observe-se que a hegemonia cartaginesa abrangia somente o Mediterrâneo Ocidental). As conquistas romanas que se seguiram ao conflito com Cartago não só dinamizaram o comércio de Roma como consolidaram o modo de produção escravista, provocando profundas alterações econômicas, sociais e políticas, responsáveis pela implantação do Império.

Os reflexos da Primeira Guerra Mundial para economia brasileira, durante o governo de Wenceslau Brás (1914–1918), ocasionaram

- a) o aumento do déficit orçamentário, pois para corrigir os problemas financeiros do governo anterior, Wenceslau Brás teve de recorrer a um novo *Funding Loan*.
- b) a ampliação da produção industrial brasileira e a criação de novas fábricas para suprir o mercado nacional, devido à queda das importações de produtos industrializados estrangeiros.
- c) a sensível diminuição na produção industrial brasileira, devido à enorme evasão de mão de obra das indústrias, pois grande contingente de operários foi enviado, como soldados, para lutar no conflito.
- d) o aumento de empréstimos e investimentos em diversos setores da nossa economia, por parte de banqueiros e industriais estrangeiros que, temerosos dos rumos do conflito mundial, passaram a investir no país.
- e) a drástica redução dos investimentos no setor industrial e a queda de sua produção, uma vez que o governo brasileiro incentivou os produtores agrícolas a aumentarem suas safras a fim de abastecer o mercado externo.

Resolução

A irrupção da Primeira Guerra Mundial (1914-18) fez com que as grandes potências industriais priorizassem a produção de material bélico, em detrimento dos bens de consumo tradicionalmente importados pelo Brasil. Esse fato suscitou um aumento da produção industrial brasileira, sobretudo com relação a artigos que não demandassem uma tecnologia mais apurada. Com o término do conflito, esse surto arrefeceu; mesmo assim, muitos estabelecimentos fabris surgidos na ocasião continuaram a existir.

“Se a América Latina não foi esquarterada como a África, deveu-se ao fato – é preciso reconhecê-lo – de ter tido, sem que houvesse solicitado, um ‘tutor’. Um tutor ousado, porque se atreveu a dizer que a América era para os americanos, num momento em que apenas tinha a ilusão de ser uma potência. No entanto, quando esse tutor se transformou em grande potência, mudou seu discurso e gritou que era dono”.

(Héctor Hernan Bruit. O Imperialismo.
São Paulo: Atual, 1994, p.49)

A partir da análise do texto, é correto afirmar que

- a) a América Latina, desde a primeira metade do século XIX, é um instrumento do imperialismo estadunidense, que, historicamente, impôs, àqueles países, políticas como a Doutrina Monroe e a Política do Big Stick.
- b) as divisões sofridas pela África, decorrentes do imperialismo do século XIX, não puderam acontecer no continente americano em virtude da imposição ao respeito, feita na Conferência de Berlim, entre EUA e potências europeias, da autodeterminação da América Latina.
- c) o século XIX viu nascer a pretensa hegemonia estadunidense sobre os países latino-americanos, envolvendo disputas – desde aquela época – entre capitalistas e socialistas, ambientados na Guerra Fria.
- d) os americanos, há dois séculos, convivem com a supremacia estadunidense sobre os diversos países do continente, resultando em políticas impositivas como a da “Boa Vizinhança” e a Aliança para o Progresso.
- e) a América sempre foi protegida, resultando na criação de diversos acordos econômicos e na aliança de todo o continente em torno deles, apesar do domínio que os Estados Unidos exercem sobre o restante do mundo.

Resolução

Alternativa escolhida por ser a única que se coaduna com o texto transcrito. Este, no entanto, merece críticas, a saber: a) quando da elaboração da Doutrina Monroe (1823), os Estados Unidos já eram uma potência regional, capaz de enfrentar a Inglaterra na Guerra de 1812-15 e de desestimular os projetos recolonizadores da Santa Aliança; b) ainda que em menor escala que o continente africano, a América Espanhola sofreu um processo de fragmentação no século XIX, tanto em sua porção meridional como na América Central; c) ao longo do século XIX, o imperialismo norte-americano se fez sentir no México, na América Ístmica e no Caribe, enquanto a América do Sul permanecia sob a influência do capitalismo britânico.

“A partir de hoje, 15 de novembro de 1889, o Brasil entra em nova fase, pois pode-se considerar finda a Monarquia, passando o regime francamente democrático com todas as consequências da Liberdade”

Assim se referiu a manchete do jornal carioca Gazeta da Tarde, anunciando a Proclamação da República no Brasil. Pode-se dizer que tal ato

- a) reforçou as posições conservadoras dos positivistas brasileiros, o que facilitou a ascensão do exército, como liderança do movimento, e auxiliou na decretação de um Estado em bases religiosas e federalistas.
- b) resultou da conjugação de variados fatores, destacando as insatisfações de grupos militares, camadas médias urbanas e setores latifundiários com os rumos políticos e sociais do Império no Brasil.
- c) colocou fim à longa crise do Segundo Reinado, contribuindo para a emergência do populismo enquanto prática política manipuladora, voltada para a satisfação dos anseios de camadas trabalhadoras urbanas.
- d) rompeu com a legalidade da sucessão ao trono, uma vez que impediu a ascensão da princesa Isabel, como governante, causando, por sua vez, revoltas populares por todo o país.
- e) corroborou a busca pela modernização política do Brasil e mostrou-se decisivo para a elaboração de políticas governamentais de inserção dos ex-escravos no mercado de trabalho livre.

Resolução

A alternativa menciona os três principais componentes sociais do movimento republicano: parte da oficialidade do Exército (fortemente influenciada pelo positivismo), as classes médias urbanas (descontentes com sua marginalização política dentro do Império) e os latifundiários do setor cafeeiro (se do Oeste Paulista, descontentes com o centralismo imperial; se do Vale do Paraíba, irritados pela abolição da escravatura sem indenização). É conveniente ressaltar que os republicanos das camadas médias permaneceram praticamente alheios ao golpe que derrubou a Monarquia Brasileira, e assim continuariam até a Revolução de 1930.

Com relação aos dois grandes conflitos mundiais, de 1914-1918 e de 1939-1945, considere as afirmativas.

- I. O imperialismo e o nacionalismo encontram-se nas origens dos dois conflitos mundiais, uma vez que o primeiro intensificou as tensões mundiais devido à disputa por áreas de influência e o segundo favoreceu a formação dos regimes totalitários fascistas.
- II. As duas guerras mundiais, envolvendo povos extraeuropeus, desenvolveram a consciência nacional deles, influenciando decisivamente no processo de descolonização afro-asiática.
- III. O questionamento dos postulados liberais do capitalismo foi intensificado a partir dos dois conflitos, o que criou as condições favoráveis para a expansão dos ideais anarquistas em todo o mundo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa I está correta.
- b) Somente a afirmativa II está correta.
- c) Somente a afirmativa III está correta.
- d) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
- e) Somente as afirmativas II e III estão corretas.

Resolução

A afirmação III é incorreta porque as teorias anarquistas perderam prestígio após a Revolução Russa de 1917. Quanto ao sistema capitalista, seus postulados liberais foram efetivamente questionados no Período Entreguerras, como demonstram a adoção do *New Deal* e o intervencionismo praticado pelos regimes de orientação fascista; mas recuperaram força após a Segunda Guerra Mundial, começando com a Conferência de Bretton Woods, em 1944.

*Cavaleiros circulam vigiando as pessoas
Não importa se são ruins, nem importa se são boas
E a cidade se apresenta centro das ambições
Para mendigos ou ricos e outras armações
Coletivos, automóveis, motos e metrô
Trabalhadores, patrões, policiais, camelôs*

*A cidade não para, a cidade só cresce
O de cima sobe e o de baixo desce
A cidade não para, a cidade só cresce
O de cima sobe e o de baixo desce*

*A cidade se encontra prostituída
Por aqueles que a usaram em busca de saída
Ilusora de pessoas de outros lugares
A cidade e sua fama vai além dos mares
No meio da esperteza internacional
A cidade até que não está tão mal
E a situação sempre mais ou menos
Sempre uns com mais e outros com menos*

(...)

Chico Science. A cidade. Da lama ao caos. Sony Music, 1994.

A letra da música acima aponta para alguns problemas vividos na contemporaneidade. Assinale a alternativa que melhor explicita o contexto e as referências ao Brasil atual.

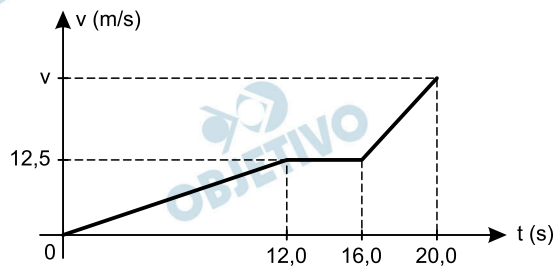
- a) A ortodoxia econômica de governos recentes tem adotado uma postura mais crítica em relação ao modelo neoliberal, aproximando-se de políticas social-democratas. De efeito duvidoso, tal política aponta para uma nova perspectiva, com a resolução das desigualdades encontradas até então.
- b) Vivencia-se a emergência de políticas públicas voltadas para a resolução de certos problemas sociais, em particular as desigualdades geradas pelo modelo neoliberal até então adotado. Daí o rompimento com o FMI feito recentemente.
- c) Procura-se acomodar crescimento econômico com um modelo que priorize investimentos nas questões sociais. Práticas populistas que em nada contribuem para a real superação das desigualdades existentes no país.
- d) De um lado, estabilização econômica. De outro, marginalização, insegurança, aprofundamento das desigualdades econômicas e sociais, insatisfações em relação a esse contexto. Faces da mesma moeda apontam para a necessidade de reformulação da política de desenvolvimento adotada.
- e) A marginalização tem sido uma realidade crescente no país, contrariando uma tendência mundial de redução desses níveis de desigualdade. Isso se deve ao insucesso de programas sociais atuais, abrindo caminho, por

sua vez, para abusos cometidos por autoridades policiais e divulgados pela imprensa.

Resolução

A data de 1994 – entrada em vigor do Plano Real e gravação da composição de Chico Science –, mais o emprego da expressão “estabilização econômica”, poderia induzir a uma falsa conclusão: a de que o autor tece uma crítica à política financeira do governo brasileiro de então. Todavia, sabendo-se que a gravação foi finalizada em janeiro e o Plano Real entrou em vigor em fevereiro daquele ano, fica claro que o compositor expressa na verdade um desencanto visceral (também poderíamos chamá-lo de “existencial”) com as mazelas da vida urbana.

Certo piloto de kart é avaliado durante uma prova, ao longo de um trecho retilíneo de 200m de comprimento. O tempo gasto nesse deslocamento foi 20,0s e a velocidade escalar do veículo variou segundo o diagrama abaixo.



Nesse caso, a medida de v , no instante em que o kart concluiu o trecho foi

- a) 90,0 km/h b) 60,0 km/h c) 50,0 km/h
d) 30,0 km/h e) 25,0 km/h

Resolução

A área entre o gráfico e o eixo do tempo é numericamente igual ao comprimento do trecho até o instante 20,0s.

$$\Delta s \stackrel{N}{=} \text{área I} + \text{área II} + \text{área III}$$

$$\text{área I} = \frac{12,0 \cdot 12,5}{2} \text{ (m)} = 75,0\text{m}$$

$$\text{área II} = 4,0 \cdot 12,5 \text{ (m)} = 50,0\text{m}$$

$$\Delta s = d = 200\text{m}$$

$$200 = 75,0 + 50,0 + \text{área (III)}$$

$$\text{área III} = 75,0\text{m}$$

$$\text{área III} = \frac{(b + B) \cdot h}{2}$$

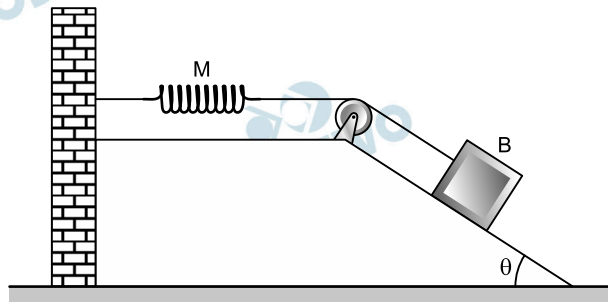
$$75,0 = \frac{(12,5 + V) \cdot 4,0}{2}$$

$$150,0 = (12,5 + V) \cdot 4,0$$

$$V = 25,0 \text{ m/s}$$

ou $V = 90,0\text{km/h}$

Na figura abaixo, a mola M , os fios e a polia possuem inércia desprezível e o coeficiente de atrito estático entre o bloco B , de massa $2,80 \text{ kg}$, e o plano inclinado é $\mu = 0,50$. O sistema ilustrado se encontra em equilíbrio e representa o instante em que o bloco B está na iminência de entrar em movimento descendente.

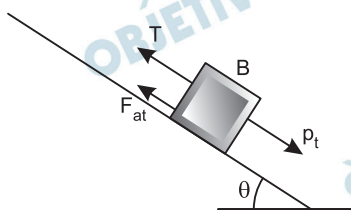


Sabendo-se que a constante elástica da mola é $k = 350 \text{ N/m}$, nesse instante, a distensão da mola M , em relação ao seu comprimento natural é de

- a) $0,40 \text{ cm}$ b) $0,20 \text{ cm}$ c) $1,3 \text{ cm}$
 d) $2,0 \text{ cm}$ e) $4,0 \text{ cm}$

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$,
 $\text{sen } \theta = 0,80$ e $\text{cos } \theta = 0,60$

Resolução



$$P_t = m \cdot g \cdot \text{sen } \theta$$

$$P_t = 2,80 \cdot 10 \cdot 0,80 \text{ (N)} \Rightarrow P_t = 22,4\text{N}$$

$$F_{\text{at}} = \mu \cdot N = \mu \cdot m \cdot g \cdot \text{cos } \theta$$

$$F_{\text{at}} = 0,50 \cdot 2,80 \cdot 10 \cdot 0,60$$

$$F_{\text{at}} = 8,4\text{N}$$

Para o equilíbrio do bloco na direção tangencial ao plano:

$$T + F_{\text{at}} = P_t$$

$$T = P_t - F_{\text{at}}$$

$$T = 22,4\text{N} - 8,4\text{N} \Rightarrow T = 14,0\text{N}$$

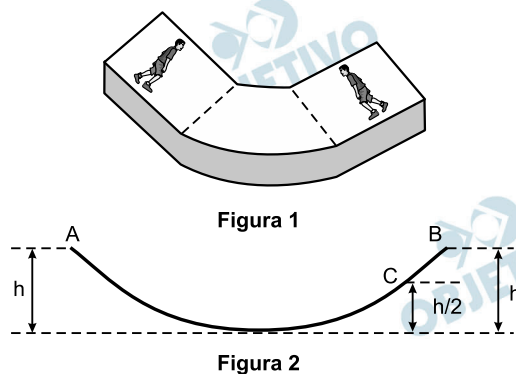
A força de tração também atua na mola e temos

$$T = F_{\text{elást}} = k \cdot x$$

$$x = \frac{T}{K} \Rightarrow x = \frac{14,0}{350} \text{ (unid. SI)}$$

$$x = 4,0 \cdot 10^{-2} \text{m} \Rightarrow \boxed{x = 4,0 \text{cm}}$$

Dois garotos brincam em uma rampa de “skate”, conforme ilustra a figura 1. Um desses garotos sai do repouso, do ponto A, em um certo instante, e o outro, do ponto B, também do repouso, após um determinado intervalo de tempo. Sabe-se, no entanto, que ocorreu um encontro entre ambos, no ponto C e que os dois percorreram suas respectivas trajetórias em um mesmo plano vertical, conforme ilustra a figura 2. Todas as forças de resistência ao movimento são desprezíveis.



Sabendo-se que a altura h mede 3,60 m e considerando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, a velocidade relativa de um garoto, em relação ao outro, no instante do encontro, tem módulo

- a) 12,0 km/h b) 21,6 km/h c) 24,0 km/h
d) 43,2 km/h e) 48,0 km/h

Resolução

Tomemos o solo como referencial e vamos aplicar o teorema da conservação da energia mecânica:

- 1) Garoto B (partiu de B e chegou em C)

$$E_{\text{mec}_{\text{in}}} = E_{\text{mec}_{\text{f}}}$$

$$m \cdot g \cdot h = \frac{m \cdot V_B^2}{2} + m \cdot g \cdot \frac{h}{2}$$

$$V_B^2 = g \cdot h \Rightarrow V_B = \sqrt{10 \cdot 3,60}$$

$$V_B = 6,0 \text{ m/s}$$

- 2) Garoto A (partiu de A e chegou em C)

Como A e B partiram da mesma altura h e atingiram a mesma altura final $h/2$, eles têm velocidades finais de mesmo módulo:

$$V_A = V_B = 6,0 \text{ m/s}$$

- 3) O módulo da velocidade relativa, no instante da colisão, é dado por:

$$|V_{\text{rel}}| = V_A + V_B$$

$$|V_{\text{rel}}| = 6,0 \text{ m/s} + 6,0 \text{ m/s} = 12,0 \text{ m/s}$$

$$\text{ou } |V_{\text{rel}}| = 43,2 \text{ km/h}$$

Uma panela de ferro de calor específico = 0,1 cal/(g.°C) que está sobre um armário de 2,10 m de altura cai no piso da cozinha. Admitindo que toda a energia mecânica da panela tenha sido convertida em calor e que 80% dela foi absorvida pela panela, a sua elevação de temperatura será de

$$\text{Adote } g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ e } 1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$$

- a) 0,04 °C b) 0,08 °C c) 0,12 °C
d) 0,16 °C e) 0,20 °C

Resolução

Admitindo que a panela tenha partido do repouso, sua energia mecânica é apenas potencial gravitacional:

$$E_{\text{mec}} = E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$$

Toda energia é transformada em calor e, apenas 80% dessa energia é absorvida pela panela.

$$Q = 0,80 \cdot m \cdot g \cdot h \quad \textcircled{1}$$

Temos, ainda que:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \quad \textcircled{2}$$

De $\textcircled{1}$ e $\textcircled{2}$, vem:

$$m \cdot c \cdot \Delta\theta = 0,80 \cdot m \cdot g \cdot h$$

$$\Delta\theta = \frac{0,80 \cdot g \cdot h}{c}$$

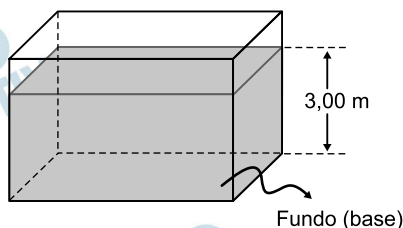
Temos: $c = 0,1 \text{ cal/(g}^\circ\text{C)} = 420 \text{ J/(kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C)}$,

$$h = 2,10 \text{ m e } g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta\theta = \frac{0,80 \cdot 10 \cdot 2,10}{420} \text{ (}^\circ\text{C)}$$

$$\Delta\theta = 0,04^\circ\text{C}$$

Certa piscina contém água, de índice de refração absoluto igual a $4/3$, e sua base se encontra 3,00 m abaixo da superfície livre.



Quando uma pessoa, na beira da piscina, olha perpendicularmente para seu fundo (base), terá a impressão de vê-lo

Dado: Índice de refração absoluto do ar $n = 1$

- 2,25 m mais próximo, em relação à profundidade real.
- 1,33 m mais próximo, em relação à profundidade real.
- 0,75 m mais próximo, em relação à profundidade real.
- 1,33 m mais distante, em relação à profundidade real.
- 0,75 m mais distante, em relação à profundidade real.

Resolução

p = profundidade real

p' = profundidade aparente

Olhando de cima para baixo, a pessoa vê uma profundidade aparente menor que a real. A piscina parece ser mais rasa.

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

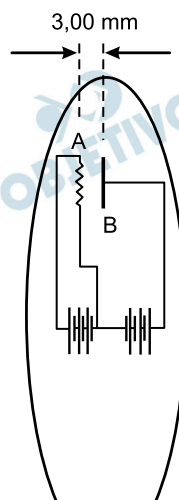
$$\frac{3,00}{p'} = \frac{4/3}{1,0}$$

$$\frac{4}{3} p' = 3,00 \Rightarrow p' = \frac{9,00}{4} \text{ m}$$

$$p' = 2,25 \text{ m}$$

Logo, a sensação é que a piscina seja 0,75m mais rasa que a profundidade real.

A ilustração abaixo refere-se a um esquema simplificado de parte de uma válvula termiônica, também conhecida por diodo retificador. O filamento A é aquecido por efeito Joule e, devido ao potencial elétrico do filamento B, distante de A, 3,00 mm, elétrons se deslocam, a partir do repouso, de A para B, com aceleração praticamente constante.



Se a d.d.p. $V_B - V_A$ mede 300 V, os referidos elétrons estarão sujeitos a uma força de intensidade

Dado: Carga do elétron = $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C

- a) $1,6 \cdot 10^{-17}$ N b) $1,6 \cdot 10^{-14}$ N
 c) $3,0 \cdot 10^{-14}$ N d) $3,0 \cdot 10^{-11}$ N
 e) $4,8 \cdot 10^{-11}$ N

Resolução

Admitindo-se que entre A e B o campo elétrico se comporte como um campo elétrico uniforme, temos:

$$E \cdot d = V_B - V_A$$

$$E = \frac{V_B - V_A}{d} \Rightarrow E = \frac{300\text{V}}{3,00 \cdot 10^{-3}\text{m}}$$

$$E = 1,00 \cdot 10^5 \text{ V/m}$$

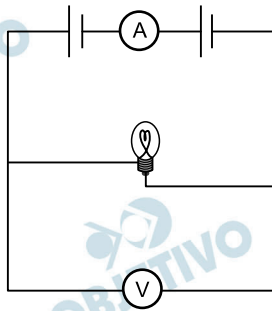
Em cada elétron, a força elétrica tem intensidade dada por:

$$F = e \cdot E$$

$$F = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,00 \cdot 10^5$$

$$F = 1,6 \cdot 10^{-14} \text{ N}$$

Duas pilhas elétricas de resistências internas nulas, associadas em série, “alimentam” a lâmpada incandescente ilustrada na figura abaixo.



O amperímetro ideal A indica a intensidade de corrente elétrica 0,50 A, quando o voltímetro V, também ideal, indica a d.d.p. de 3,00 V. Sabendo-se que a potência dissipada por efeito Joule no filamento da lâmpada corresponde a 1/4 do valor nominal, indicado pelo fabricante, pode-se afirmar que os valores máximos nominais, de potência e tensão elétrica especificados na lâmpada (potência — d.d.p.), são

- a) 1,50 W — 3,00 V b) 3,00 W — 3,00 V
 c) 3,00 W — 6,00 V d) 6,00 W — 6,00 V
 e) 6,00 W — 3,00 V

Resolução

- 1) Cálculo da potência da lâmpada nas condições do circuito montado:

$$P = i \cdot U$$

$$P = 0,50 \cdot 3,00 \text{ (unidades SI)}$$

$$P = 1,50 \text{ W}$$

- 2) Como essa potência representa 1/4 da potência nominal, concluímos que

$$P_{\text{nominal}} = 4 \cdot 1,50 \text{ W}$$

$$P_{\text{nominal}} = 6,0 \text{ W}$$

- 3) No entanto, somente será alcançada a potência nominal de 6,0W se a tensão for dobrada, pois

$$P = \frac{U^2}{R} \quad (\text{potência proporcional ao quadrado da tensão})$$

$$\text{Logo } U_{\text{nominal}} = 2 \cdot 3,00 \text{ V} \Rightarrow U_{\text{nominal}} = 6,0 \text{ V}$$


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO


OBJETIVO