

**OBJETIVO****SIMULADO ABERTO ENEM****PROVA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS  
PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS****LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:**

- Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 1 a 90, dispostas da seguinte maneira:
  - as questões de número 1 a 45 são relativas à área de Ciências Humanas e suas Tecnologias;
  - as questões de número 46 a 90 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.
- 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.
- Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
- O tempo disponível para estas provas é de **quatro horas e trinta minutos**.
- 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.
- Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
- 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.

**OBJETIVO**



24/9/2016

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



## CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

### Questões de 1 a 45

#### QUESTÃO 01

O que quer que os mortais geralmente digam de mim, e não ignoro quanta má fama tem a loucura entre os mais loucos, todavia, eu digo, eu sozinho acalmo com minha influência homens e deuses. E a prova mais convincente é que logo que aqui cheguei, diante dessa numerosa assembleia, todos os rostos se iluminaram de insólita alegria... E como acontece quando o Sol mostra à Terra o seu belo rosto dourado, ou como depois de um duro inverno, de novo, na primavera, o zéfiro sopra sua suave carícia, num átimo tudo muda de aspecto e assume nova cor, e como uma nova juventude renasce; do mesmo modo vós, ao ver-me, ganhastes imediatamente um outro aspecto. O que grandes oradores a custo podem conseguir, com longos discursos longamente meditados, eu obtive num instante, somente com a minha presença: mandastes embora o tormento das preocupações.

(Erasmus, *Elogio da Loucura*)

No trecho, o filósofo pretendeu afirmar que

- A longos discursos são improfícuos.
- B a experiência da loucura pode ser fonte de regeneração.
- C há uma oposição entre racionalidade construtiva e loucura destrutiva.
- D a loucura tem sempre um rosto infeliz.
- E todas as transformações reais resultam de processos lentos, como se observa na natureza.

#### Resolução

**Para Erasmo, a irracionalidade nem sempre é negativa, afirmando que nem sempre normas sociais são compatíveis com a moral cristã. No trecho, Erasmo inicia uma exposição que defenderá a teoria de que a loucura pode apresentar-se com um rosto feliz e que a vida cristã pode expressar-se por uma existência considerada louca.**

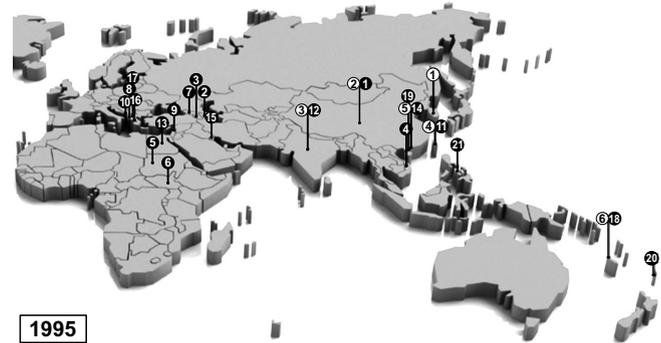
**Resposta: B**

#### QUESTÃO 02

Mudanças sociais, comportamentais e políticas adotadas por governos podem alterar a estrutura de gênero de uma população. Na Ásia, em especial, observa-se uma tendência ao desequilíbrio, como se nota no mapa a seguir:

### DESproporção NOCIVA

Países com anormalidade na proporção de incidência de crianças do sexo masculino e feminino entre 0 e 4 anos nos últimos 20 anos (número de nascimentos de meninos para cada grupo de 100 meninas)



1995

- ① Coreia do Sul - 113,4
- ② China - 112,6
- ③ Índia - 109,4
- ④ Taiwan - 109
- ⑤ Hong Kong (China) - 108,8
- ⑥ Vanuatu - 107,7

2015

- ① China - 119,1
- ② Azerbaijão - 115,0
- ③ Armênia - 114,0
- ④ Vietnã - 113,8
- ⑤ Sudão - 112,4
- ⑥ Sudão do Sul - 112,2
- ⑦ Geórgia - 111,5
- ⑧ Albânia - 110,2
- ⑨ Líbano - 109,6
- ⑩ Montenegro - 109,5
- ⑪ Taiwan - 109,5
- ⑫ Índia - 108,2
- ⑬ Egito - 108,2
- ⑭ Hong Kong (China) - 108,2
- ⑮ Kuwait - 108,1
- ⑯ Macedônia - 108,1
- ⑰ Kosovo - 108,0
- ⑱ Vanuatu - 107,8
- ⑲ Macau (China) - 107,7
- ⑳ Fiji - 107,4
- ㉑ Filipinas - 107,1

(Planeta, nº 520, maio de 2016.)

Observando os fatos cartografados e mediante os conhecimentos sobre políticas populacionais dos diversos países do mundo, assinale a alternativa correta.

- A O fenômeno se restringe apenas ao continente asiático, aquele onde os países foram os pioneiros em políticas de controle populacional.
- B A desproporção é mais evidente nos países muçulmanos, onde o Corão incentiva famílias a privilegiar o elemento masculino.
- C Em função da adoção de uma política de controle da natalidade que vem da década de 1980, a China manteve-se sempre como o país onde o contingente masculino é maior que o feminino.
- D A desproporção entre homens e mulheres se acentua cada vez mais na Ásia, o que poderá trazer no futuro sérios problemas econômicos e sociais.
- E O fenômeno se encontra ausente na Oceânia, pois esse continente possui populações relativamente novas que ainda não restringem seus contingentes familiares.



### Resolução

Em *a*, observa-se que o desequilíbrio de gênero está presente também em África, Oceânia e Europa; em *b*, o Corão não prega o desequilíbrio populacional favorável ao gênero masculino; em *c*, em 1995, a Coreia do Sul era o país com o maior desequilíbrio; em *e*, o desequilíbrio de gênero é observado também na Oceânia, em Vanuatu e Fiji.

Resposta: D

### QUESTÃO 03

Não são raros [no período colonial] os casos como o de um Bernardo Vieira de Melo, que, suspeitando ser a nora adúltera, condena-a à morte em conselho de família e manda executar a sentença, sem que a Justiça dê um único passo no sentido de impedir o homicídio ou de castigar o culpado...

(Sérgio Buarque de Holanda, *Raízes do Brasil*.)

O texto demonstra

- A a ineficácia das instituições judiciárias.
- B a insegurança dos grandes proprietários.
- C a força imensa, mas legal, do pátrio poder.
- D a intolerância com os crimes de ordem sexual.
- E a gestão coletiva do poder no interior da família.

### Resolução

O exemplo citado no texto evidencia o patriarcalismo vigente na sociedade colonial brasileira e que ainda hoje conta com resquícios consideráveis. No Período Colonial, esse poder era reforçado, e adquiria embasamento legal, por força dos códigos vigentes na época (primeiro as Ordenações Manuelinas e, depois, as Filipinas).

Resposta: C

### QUESTÃO 04

Apesar das condições desfavoráveis e da grande vigilância por parte dos colonos portugueses, os negros escravos desenvolveram diferentes formas de resistência, entre as quais

- A a religião e a língua, que, por serem as mesmas em todo o continente africano, ajudaram na união dos negros em torno de seus deuses e seus costumes.
- B a formação de quilombos, uma tradição indígena incorporada pelos negros, sendo o mais famoso o Quilombo dos Palmares, localizado na Serra da Barriga, atual estado de Alagoas.
- C o banzo, momento de euforia dos escravos, que se manifestava em festas ao som dos atabaques, causando grande temor aos brancos.

- D os quilombos, acampamentos organizados por grupos de escravos fugitivos, sendo o maior da América portuguesa o Quilombo dos Palmares, cujo chefe mais conhecido foi Zumbi.
- E os suicídios de escravos e os assassinatos de senhores, que foram a mais efetiva forma de resistência escrava, trazendo o fim da escravidão ainda no final do século XVIII.

### Resolução

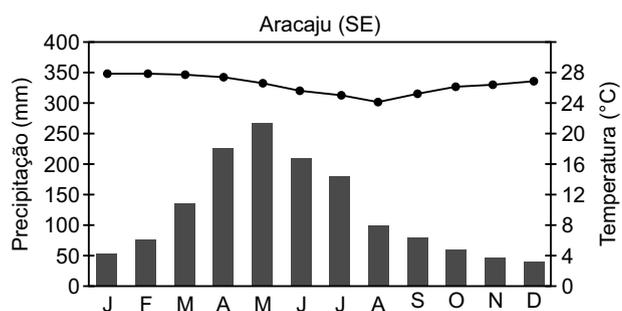
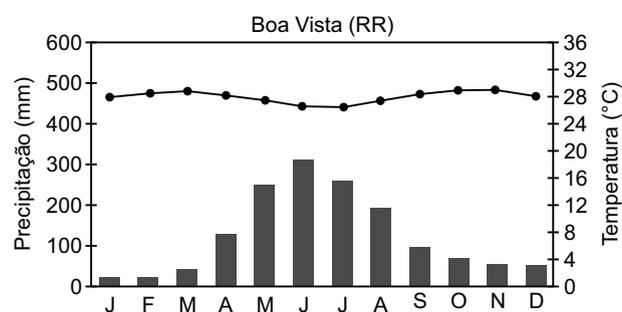
Alternativa respondida com base em algumas considerações:

- 1) a formação de quilombos não tem vinculação com a tradição dos indígenas americanos;
- 2) o suicídio de escravos e o assassinato de senhores constituíram formas de resistência contra a escravidão, mas não foram tão efetivas quanto as fugas para formar quilombos;
- 3) o banzo era uma manifestação depressiva – e não eufórica – do escravo desenraizado da África.

Resposta: D

### QUESTÃO 05

Pluviogramas são gráficos, elaborados com dados dos observatórios meteorológicos que permitem analisar e entender os diversos tipos climáticos observáveis em diferentes localidades. Seguem-se gráficos de duas cidades brasileiras:



(Climatologia, Oficina de Textos.)



Conhecedor das características climáticas e das localizações das cidades analisadas (Boa Vista e Aracaju), é correto pensar que

- A** Aracaju apresenta clima tropical com chuvas de inverno, o mesmo ocorrendo com Boa Vista.
- B** ambas apresentam climas temperados com altos índices de chuva.
- C** ambas possuem climas tropicais, sendo que em Aracaju chove no período de outono-inverno e, em Boa Vista, chove no verão.
- D** os volumes de chuvas das duas localidades são absolutamente iguais.
- E** a amplitude térmica de Aracaju apresenta uma variação dez graus superior à amplitude de Boa Vista.

### Resolução

É preciso notar que essas cidades se encontram em hemisférios opostos (Aracaju, Hemisfério Sul; Boa Vista, Hemisfério Norte), o que faz com que as estações do ano sejam trocadas (Aracaju, verão no começo-fim de ano; Boa Vista, meio de ano). Assim, as chuvas concentram-se no período de outono-inverno em Aracaju e no verão em Boa Vista. As médias térmicas são relativamente próximas (um pouco mais elevadas em Boa Vista) e as amplitudes térmicas são semelhantes.

Resposta: C

### QUESTÃO 06

Tudo quanto tenho tomado até agora como o mais verdadeiro e seguro conhecimento aprendi por meio dos sentidos; ora, algumas vezes descobri que esses sentidos eram ilusórios, sendo prudente jamais confiar inteiramente naqueles que já nos enganaram uma vez.

(Descartes, *Meditações Metafísicas*)

Nesse trecho, Descartes se revela

- A** um empirista, uma vez que todo o seu conhecimento fora construído sobre a experiência sensorial.
- B** um pessimista em relação ao ser humano, ao afirmar que jamais se deve confiar naqueles que nos enganaram uma vez.
- C** um racionalista, ao afirmar que a percepção não oferece garantias de certeza.
- D** um defensor da metafísica, já que a matéria não passa de relações perceptivas e sensíveis de relativa confiança.
- E** um inatista, afirmando que o conhecimento deve ser

procurado sobretudo na forma como os objetos se apresentam aos sentidos.

### Resolução

**Descartes entendia que a verdade seria encontrada se o sujeito se voltar para dentro de si e afastar-se de tudo, ou seja, sem nenhuma ideia preconcebida por mestres e sem levar em conta os costumes. Vê-se bem o que caracteriza o racionalismo: a absoluta falta de contato com o mundo externo; nada de fora influencia a razão.**

Resposta: C

### QUESTÃO 07

Na ciência climatológica, estudam-se as modificações pelas quais o clima global passa ao longo dos mais diversos períodos de tempo. A tabela a seguir mostra uma espécie de hierarquização dessas modificações:

|   | Termo               | Duração                       | Causas prováveis   |
|---|---------------------|-------------------------------|--|
| 1 | Revolução climática | Superior a 10 milhões de anos | Atividade geotectônica e possíveis variações polares                       |
| 2 | Mudança climática   | 10 milhões a 100 mil anos     | Mudança na órbita de translação e na inclinação do eixo terrestre          |
| 3 | Flutuação climática | 100 mil a 10 anos             | Atividades vulcânicas e mudanças na emissão solar                          |
| 4 | Interação climática | Inferior a 10 anos            | Interação atmosfera-oceano   |
| 5 | Alteração climática | Muito curta                   | Atividade antrópica, urbanização, desmatamento, armazenamento de água etc. |

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

Os fenômenos “El Niño” e “La Niña” estão englobados na hierarquia identificada no quadro com o número?

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



### Resolução

**Ainda se discute a periodicidade desses fenômenos (El Niño, La Niña), que giraria entre sete, cinco e três anos, porém não se discute quanto à influência deles no clima global.**

**Resposta: D**

### QUESTÃO 08

Estima-se que entre 1700 e 1760 aportaram em nosso litoral, vindas de Portugal e das ilhas do Atlântico, cerca de 600 mil pessoas, em média anual de 8 a 10 mil.

Sobre essa corrente imigratória, é correto afirmar que

- A** continuava a despejar, como nos dois séculos anteriores, pessoas das classes subalternas, interessadas em fazer fortuna na América portuguesa.
- B** era constituída, em sua maioria, e pela primeira vez, de negros trazidos para alimentar a voracidade por mão-de-obra escrava nas mais variadas atividades.
- C** tratava-se de gente da mais variada condição social, atraída principalmente pela possibilidade de enriquecer na região das Minas.
- D** representava uma ruptura com a fase anterior, pelo fato de agora ser atraída visando satisfazer a retomada do ciclo açucareiro e o início do algodoeiro.
- E** caracterizava-se pelo grande número de cristãos-novos e pequenos proprietários rurais, atraídos pelas lucrativas atividades de abastecer o mercado interno.

### Resolução

**No século XVIII, a mineração provocou importantes mudanças na sociedade colonial com ela relacionada, além de incentivar o crescimento populacional e a interiorização do povoamento da Colônia.**

**Resposta: C**

### QUESTÃO 09

Segundo o historiador Elias Thomé Saliba (*Cadernos de História de São Paulo*. Museu Paulista, nº 5, jan.-dez., 1996, p. 31), no início do século XX, a cidade de São Paulo começa “a viver experiências contínuas e sucessivas de abreviação da temporalidade”, que podem ser explicadas

- A** pelo crescimento do número de trabalhadores, como sapateiros, verdureiros, amoladores de tesoura e vendedores de beijus.

- B** pela chegada de imigrantes, como japoneses, italianos e alemães, que trouxeram a cultura europeia e asiática para a cidade.
- C** pela presença da cultura nordestina, responsável pela especulação imobiliária e pelo crescimento do número de cortiços.
- D** pela introdução do bonde elétrico, do automóvel, do cinematógrafo e outros artefatos modernos.
- E** pelas novas práticas de lazer, com a criação de agremiações esportivas, campeonatos de remo e expansão do futebol de várzea.

### Resolução

**O historiador Elias Thomé Saliba trata da modernização da cidade de São Paulo, constatada pela introdução do bonde elétrico, do automóvel, do cinema e de outros artefatos urbanos, responsáveis por aquilo que o autor chama de “abreviação da temporalidade”.**

**Resposta: D**

### QUESTÃO 10

Atente para a definição:

Desertificação: degradação de terras nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas resultantes de fatores diversos tais como variações climáticas e atividades humanas.

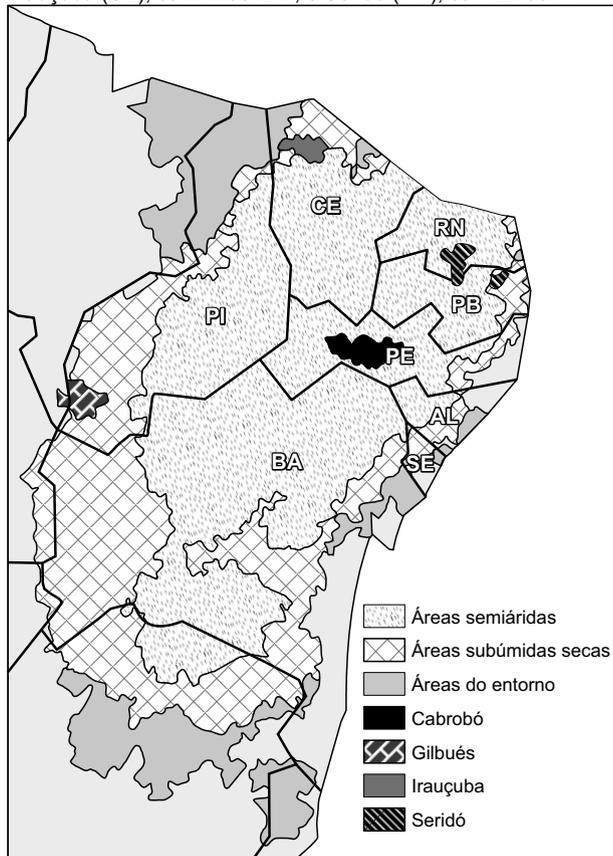
Agora atente para o texto e o mapa que se seguem:

Há um processo de degradação do solo no Brasil, sobretudo no Rio Grande do Sul e no Centro-Oeste, semelhante à desertificação: a arenização. A diferença básica entre eles está no volume de chuva que cada local recebe. Enquanto os desertos estão em regiões áridas, semiáridas ou subúmidas, os areais se formam em áreas de clima subtropical, com chuva média anual de 1.400 milímetros. Sua origem remonta a 200 milhões de anos, quando a maior parte do centro-sul brasileiro era um imenso deserto. Hoje, o solo é pobre, com muita areia em sua composição.



### DESERTOS BRASILEIROS

O País tem quatro núcleos de desertificação, todos no Nordeste: Cabrobó (PE), com 8.570 km<sup>2</sup>, Gilbués (PI), com 5.910 km<sup>2</sup>, Irauçuba (CE), com 4.100 km<sup>2</sup>, e Seridó (RN), com 2.790 km<sup>2</sup>



(Revista *Planeta*, nº 519, abril 2016.)

Podemos concluir que

- A** a desertificação é um fenômeno que aparece em diversas porções do território brasileiro, não se limitando apenas ao Sertão Nordestino.
- B** pode falar-se em aridez no Brasil apenas no Sertão do Nordeste, já que as demais áreas desertificadas do País apresentam índices pluviométricos superiores a 1.400 mm.
- C** a aridez das diversas áreas do território brasileiro é toda induzida pela ação humana, inclusive a da região do Sertão do Nordeste.
- D** toda a aridez existente nos diversos trechos do território brasileiro é um produto da atividade climática, exclusivamente.
- E** é impossível estabelecer um processo que induza à aridez no território brasileiro, em função dos elevados índices de chuva observados no País.

### Resolução

Em vários trechos do território brasileiro, que se estendem da Amazônia ao Nordeste e ao Sul do País, observam-se atividades humanas exacerbadas que levam ao início do processo de desertificação, mesmo que os índices pluviométricos sejam elevados.

Resposta: A

### QUESTÃO 11

Alguns autores calculam que pelo menos meio milhão de nordestinos sucumbiram às epidemias, ao impaludismo, à tuberculose ou ao beribéri (...) Sem nenhuma reserva de vitaminas, os camponeses das terras secas realizavam a longa viagem para a selva úmida. (...) lam amontoados nos porões dos barcos, em tais condições que muitos sucumbiam antes de chegar. (...) Em 1878, dos oitocentos mil habitantes do Ceará, 120 mil marchavam (...), porém menos da metade pôde chegar; os restantes foram caindo, abatidos pela fome ou pela doença (...).

(GALEANO, Eduardo. *Veias abertas da América Latina*. 6ª ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979, p. 100.)

O deslocamento populacional descrito insere-se no contexto histórico

- A** do movimento messiânico de Canudos.
- B** do desenvolvimento das fazendas de gado no Rio São Francisco.
- C** da migração nordestina para as cidades grandes da Região Sudeste.
- D** da ocupação econômica do Mato Grosso.
- E** da exploração da borracha na Amazônia.

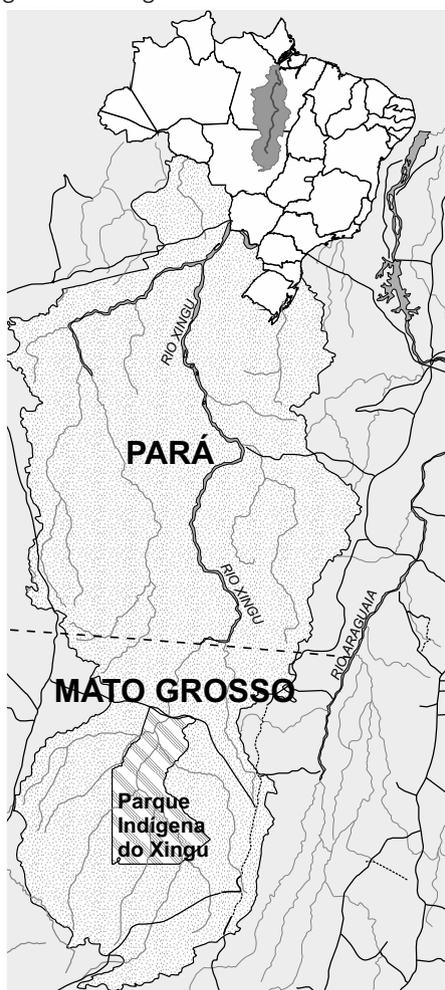
### Resolução

Eduardo Galeano retrata, nesse trecho de sua obra clássica *Veias abertas da América Latina*, as razões do deslocamento populacional para a região amazônica, destacando os problemas sociais que afligiram os nordestinos impelidos a trabalhar na exploração da borracha.

Resposta: E

**QUESTÃO 12** ◇◇◇◇◇◇

O mapa em questão mostra a posição geográfica do Parque Indígena do Xingu.



(Revista *Planeta*, nº 519, abril 2016.)

Sobre essa região e seu entorno, qual alternativa está correta?

- A** Trata-se de uma região superpopulosa, onde o isolamento dos índios tornou-se inútil, pois o contato com as demais populações é constante e traumático.
- B** Ao norte, há a usina de Belo Monte, próxima à foz do rio, cuja construção envolveu disputas de terra com grupos indígenas locais.
- C** Está próxima à Ilha do Bananal, junto ao Rio Araguaia, onde a atuação de movimentos guerrilheiros, na década de 1970, levou o Exército a instalar um quartel-general na região.
- D** É uma região totalmente isolada do contato com as populações brasileiras, inexistindo qualquer meio de acesso (estradas, vias fluviais etc.).

- E** Já está totalmente demarcada, cercada e protegida, o que impede a entrada de qualquer espécie de atividades típicas da sociedade capitalista.

**Resolução**

**Em a, a região é, em geral, pouca povoada, com baixos contingentes populacionais; em c, a Ilha do Bananal não possui forças militares ali estacionadas; em d, observa-se a passagem de rodovias nas áreas de entorno, além da utilização dos rios pelos próprios indígenas; em e, apesar de demarcada, não se encontra totalmente protegida, o que permite eventuais invasões de terras.**

**Resposta: B**

**QUESTÃO 13** ◇◇◇◇◇◇

O plebiscito é um recurso constitucional de consulta popular utilizado em muitas democracias. No Brasil sua última ocorrência e tema foram, respectivamente:

- A** 1993 – a forma e o sistema de governo.
- B** 1984 – a convocação de eleição direta presidencial.
- C** 1991 – a ratificação da Constituição de 1988.
- D** 1992 – o processo de impedimento (*impeachment*) do ex-presidente Collor de Mello.
- E** 1963 – a opção entre parlamentarismo e presidencialismo.

**Resolução**

**O plebiscito consiste em uma consulta ao eleitorado para optar entre duas propostas que lhe são apresentadas. No caso de 1993, a opção era dupla: escolher entre a Monarquia e a República; e entre o parlamentarismo e o presidencialismo.**

**Obs.: Em 1963, houve no Brasil um referendo (e não plebiscito), que consiste em ratificar ou não uma decisão governamental (no caso de 1963, não foi ratificado o sistema parlamentarista instituído em 1961).**

**Resposta: A**

**QUESTÃO 14** ◇◇◇◇◇◇

Aprovado em maio de 2012, o Novo Código Florestal estabeleceu dois tipos de áreas: primeiro, a Reserva Legal, que é a parcela de cada posse ou propriedade rural que deve ser preservada por abrigar parcela representativa do ambiente natural onde está inserida e, por isso, necessária à manutenção da biodiversidade local. A exploração pelo manejo rural sustentável se dá nos limites estabelecidos em lei para o bioma em que está a proprie-



dade. Também foram criadas as Áreas de Preservação Permanente, que têm a função de preservar locais frágeis, como beira de rios, topos de morros e encostas, que não podem ser desmatados para não causar erosões e deslizamentos, além de proteger nascentes, fauna, flora e biodiversidades dessas áreas. As APPs são áreas naturais intocáveis, onde não é permitido construir, cultivar ou explorar economicamente.

(Disponível em: <www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28574-o-que-e-o-codigo-florestal/>)

Assim, pensando na situação atual do Brasil, é correto dizer:

- A** A aplicação do Código Florestal só se faz necessária nas Regiões Nordeste e Sudeste, as quais, em função de seu alto grau de ocupação e atividades, têm todos os seus biomas ameaçados.
- B** É impossível utilizar áreas, tanto das Reservas Legais quanto das Áreas de Preservação Permanente, ambas rigorosamente protegidas por lei.
- C** Todos os vales de rios estão protegidos como Áreas de Preservação Permanente, o que obrigará a um remanejamento de todas as regiões ribeirinhas do País.
- D** Aplicáveis a todo o território nacional, as Reservas Legais e as APPs se preocupam em preservar áreas de destacável interesse ambiental e que estejam ameaçadas por atividades econômicas impróprias.
- E** Pela própria jurisdição existente, a Amazônia Legal está fora do contexto do Código Florestal, já que é uma área naturalmente preservada.

### Resolução

**Em a, a aplicação do novo Código Florestal em suas definições é factível em todas as regiões brasileiras; em b, nas Reservas Legais é possível fazer a exploração sustentável; em c, serão passíveis de preservação os vales de rios que possuam florestas galerias que ainda contenham áreas com extensas formações intactas; em e, o Código Florestal é válido para todo o território nacional, inclusive a Amazônia Legal.**

**Resposta: D**

### QUESTÃO 15

A ideologia tem por finalidade fazer com que as classes sociais aceitem as condições em que vivem, julgando-as naturais, normais, corretas, justas, sem pretender transformá-las ou conhecê-las realmente, sem questioná-las, sem levar em conta que há uma con-

tradição profunda entre as condições reais em que vivemos e as ideias. Ao invés de naturalizar os fatos sociais, seria necessário um entendimento das circunstâncias históricas que os originaram.

Nesse sentido, podemos dizer corretamente:

- A** A ideologia é o processo de desnaturalizar a realidade.
- B** A ideologia funciona como uma luz que mostra a verdade natural dos fenômenos sociais.
- C** Quando naturalizamos algum efeito, corremos o risco de estarmos equivocados e fazendo uso de ideologia.
- D** É equívoco supor que a realidade independe da ideologia.
- E** O conhecimento deve abarcar ideologicamente a realidade para perceber a coerência e a naturalidade dos processos sociais.

### Resolução

**A ideologia, da forma como aparece no texto, é uma interpretação da realidade feita por desenraizamento, ou seja, são ignoradas as raízes culturais e históricas, tendendo a uma naturalização dos eventos sociais.**

**Resposta: C**

### QUESTÃO 16

O aquecimento global é uma preocupação mundial e o Brasil, inserido no contexto do crescimento econômico global, também busca encontrar soluções para o problema. Acerca dessa questão, leia a notícia:

O novo inventário de gases de efeito estufa do Brasil, referente às emissões de 2010, mostra que o total de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) lançado pelo País caiu mais de 50% entre 2005 (ano do inventário anterior) e 2010, passando de 2,73 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> para 1,27 bilhão de toneladas.

O documento revela também que o tamanho da contribuição nacional para o aquecimento global há uma década foi maior do que o esperado anteriormente.

(O Estado de S. Paulo, 6 mai. 2016.)

É mais provável que a queda de emissões relatadas no texto esteja relacionada

- A** apenas com os programas de monitoramento estabelecidos pelo governo.
- B** não apenas com os programas de monitoramento, mas também com a crise econômica, que reduziu as atividades produtivas emissoras de gases.
- C** tão somente com a crise econômica, que reduziu diversas atividades industriais geradoras de gases-estufa.



- D** com a total eliminação das queimadas na Amazônica, em função da decretação do novo Código Florestal.
- E** com a interrupção do avanço das frentes agrícolas pioneiras na Região Centro-Oeste, onde o uso de máquinas é o principal responsável pela produção de gases-estufa.

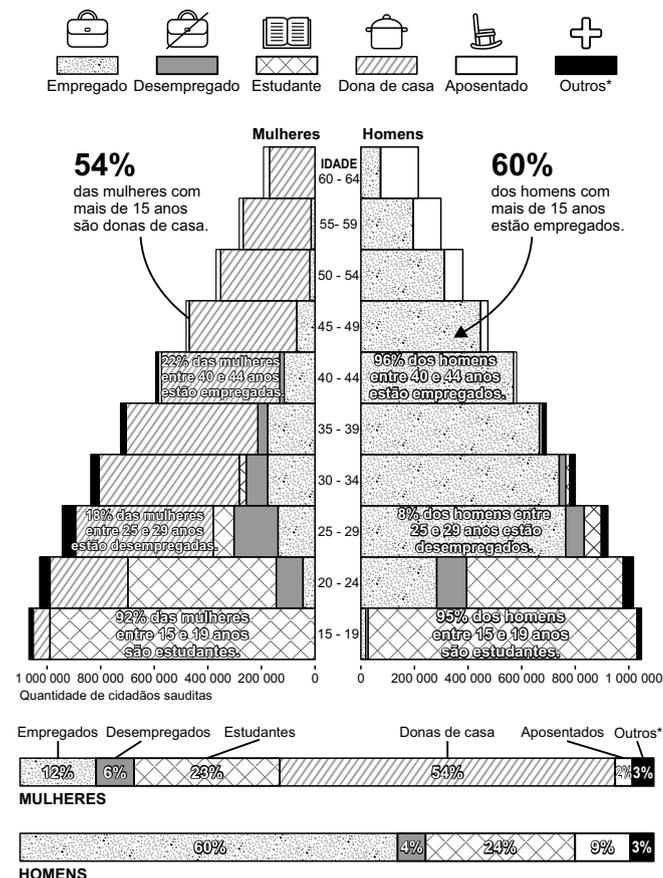
### Resolução

**Não há dúvidas de que a crise econômica que o Brasil atravessa restringiu diversas atividades que produzem gases-estufa. Mas também é necessário adicionar que os programas de monitoramento de queimadas e desmatamento inibiram essas práticas, principalmente na Amazônia brasileira.**

Resposta: B

### QUESTÃO 17

O gráfico abaixo mostra uma pirâmide etária para a Arábia Saudita contendo uma série de informações que permite comparar a situação de homens e mulheres no país.



Dados a partir de maio de 2015.

\*incapacitados ou que não querem trabalhar.

(National Geographic, maio de 2016.)

Essa pirâmide possibilita notar detalhes da população da Arábia Saudita que podem, muito bem, ser estendidos a outros países do Oriente Médio. Os dados permitem afirmar que

- A** a dedicação ao trabalho doméstico é uma exclusividade feminina dos países do Oriente Médio, já que em outras partes do mundo observa-se, hoje em dia, que as atividades femininas se dão fora do ambiente doméstico.
- B** é grande o percentual de mulheres trabalhadoras na Arábia Saudita, mesmo com o comportamento machista observável nessa sociedade.
- C** o acesso à cultura, à educação e à graduação profissional sofreu uma grande evolução na Arábia Saudita, já que o número de mulheres estudantes no país é praticamente o mesmo dos homens.
- D** é grande o desequilíbrio numérico favorável à maior quantidade de mulheres, principalmente nas idades superiores a 55 anos, tendência essa observada no mundo todo.
- E** o desenho da pirâmide etária da Arábia Saudita já demonstra uma estrutura etária própria de país desenvolvido, pois o controle da natalidade se impôs na sociedade saudita.

### Resolução

**Em a, o trabalho feminino doméstico é um comportamento que se observa em diversas comunidades mundiais; em b, o percentual de mulheres trabalhadoras é baixo em função de uma série de preconceitos; em d, a pirâmide etária da Arábia Saudita mostra certo equilíbrio entre o número de homens e de mulheres, mesmo em idades mais avançadas; em e, a pirâmide etária da Arábia Saudita ainda mostra uma estrutura típica de país subdesenvolvido, com uma base larga denotando uma elevada natalidade e corpo e topo estreitos, mostrando que a expectativa de vida ainda é baixa.**

Resposta: C

### QUESTÃO 18

Perdido seja para nós aquele dia em que não se dançou nem uma vez! E falsa seja para nós toda a verdade que não tenha sido acompanhada por uma risada!

(Friedrich Nietzsche)

Nietzsche foi

- A** um relativista, defensor de que cada um tem a sua verdade construída e de valor.



- B** um pessimista, pois negou a existência de uma divindade, assumindo uma postura e uma concepção de vida niilista.
- C** um defensor da ideia de que só a ciência pode ser promotora da verdade.
- D** um defensor da vida dionisíaca, propondo uma ética hedonista.
- E** um propagador de ideias políticas libertárias, com propostas de socialização da propriedade.

### Resolução

**Nietzsche acreditava que a base racional da moral era uma ilusão e, por isso, descartou a noção de homem racional, impregnada por utópicas promessas – mais uma máscara que a razão não autêntica impôs à vida humana. O mundo, para Nietzsche, não é ordem e racionalidade, mas desordem e irracionalidade. Seu princípio filosófico não era, portanto, Deus e razão, mas a vida que atua sem objetivo definido, ao acaso, e, por isso, se está dissolvendo e transformando-se em um constante devir. A única e verdadeira realidade sem máscaras, para Nietzsche, é a vida humana tomada e corroborada pela vivência do instante.**

**Resposta: D**

### QUESTÃO 19

Canudos (1893-1897), Contestado (1912-1916), Juazeiro (1890-1924) e Cangaço (na década de 1920) demonstram que, na Primeira República,

- A** o campo foi palco de intensos movimentos sociais que, embora heterogêneos, expressavam revolta contra a miséria e a exclusão social.
- B** a oligarquia dominante estava tão segura de seu poder que não se preocupou muito em reprimir movimentos carentes de ideias e de organização.
- C** os movimentos insurrecionais foram poucos, mas muito perigosos para o sistema de poder, porque representavam apenas os pobres.
- D** o sistema político, embora oligárquico, era flexível e aberto o suficiente para integrar e absorver os descontentamentos sociais.
- E** os movimentos sociais expressavam reivindicações e aspirações de caráter misto, rural e urbano, articulando milenarismo com anarquismo.

### Resolução

**A Primeira República ou “República Velha” (1889-1930), ao manter a estrutura fundiária herdada do Brasil Colonial e Imperial, baseada no latifúndio e na**

**exploração do trabalho escravo (e, depois, do campo-nês livre), gerou movimentos sociais rurais que se manifestaram de formas distintas – mas sempre resultantes de miséria, opressão e ignorância que caracterizavam a vida das populações rurais brasileiras. Obs.: Juazeiro (do Norte), no Ceará, foi a cidade que centralizou a enorme ascendência do Padre Cícero Romão Batista sobre o campesinato nordestino.**

**Resposta: A**

### QUESTÃO 20

O que o canavial sim aprende do mar:

o avançar em linha rasteira da onda;  
o espriar-se minucioso, de líquido,  
alagando cova a cova onde se alonga.

O que o canavial não aprende do mar:

o desmedido do derramar-se da cana;  
o comedimento do latifúndio do mar,  
que menos lastradamente se derrama.

(João Cabral de Melo Neto, “O mar e o canavial”, in *A educação pela pedra. Antologia poética*. Rio de Janeiro, José Olympio Editora, 1989, p. 9.)

João Cabral, recifense, relacionou, no fragmento de poema acima, mar e canavial. A associação considera semelhanças e diferenças entre eles e pode ser compreendida se considerarmos que

- A** “o avançar em linha rasteira” do canavial é uma menção à expansão da produção açucareira na Região Nordeste e especialmente no estado de Pernambuco iniciada no período colonial e encerrada no Império.
- B** o mar e as praias de Pernambuco sempre foram, ao lado da cana, as únicas fontes de riqueza da Região Nordeste, desde o período colonial até os dias de hoje.
- C** “o desmedido do derramar-se da cana” é uma referência crítica à organização da produção açucareira em latifúndios, unidades produtoras de grande porte.
- D** as lavouras de cana sempre estiveram localizadas no interior de Pernambuco, distantes do litoral, e a relação com o mar é para mostrar a totalidade geográfica do estado.
- E** “alagando cova a cova onde se alonga” é uma sugestão de que o plantio da cana, assim como o mar, provocou, ao longo de sua história, muitas mortes.

### Resolução

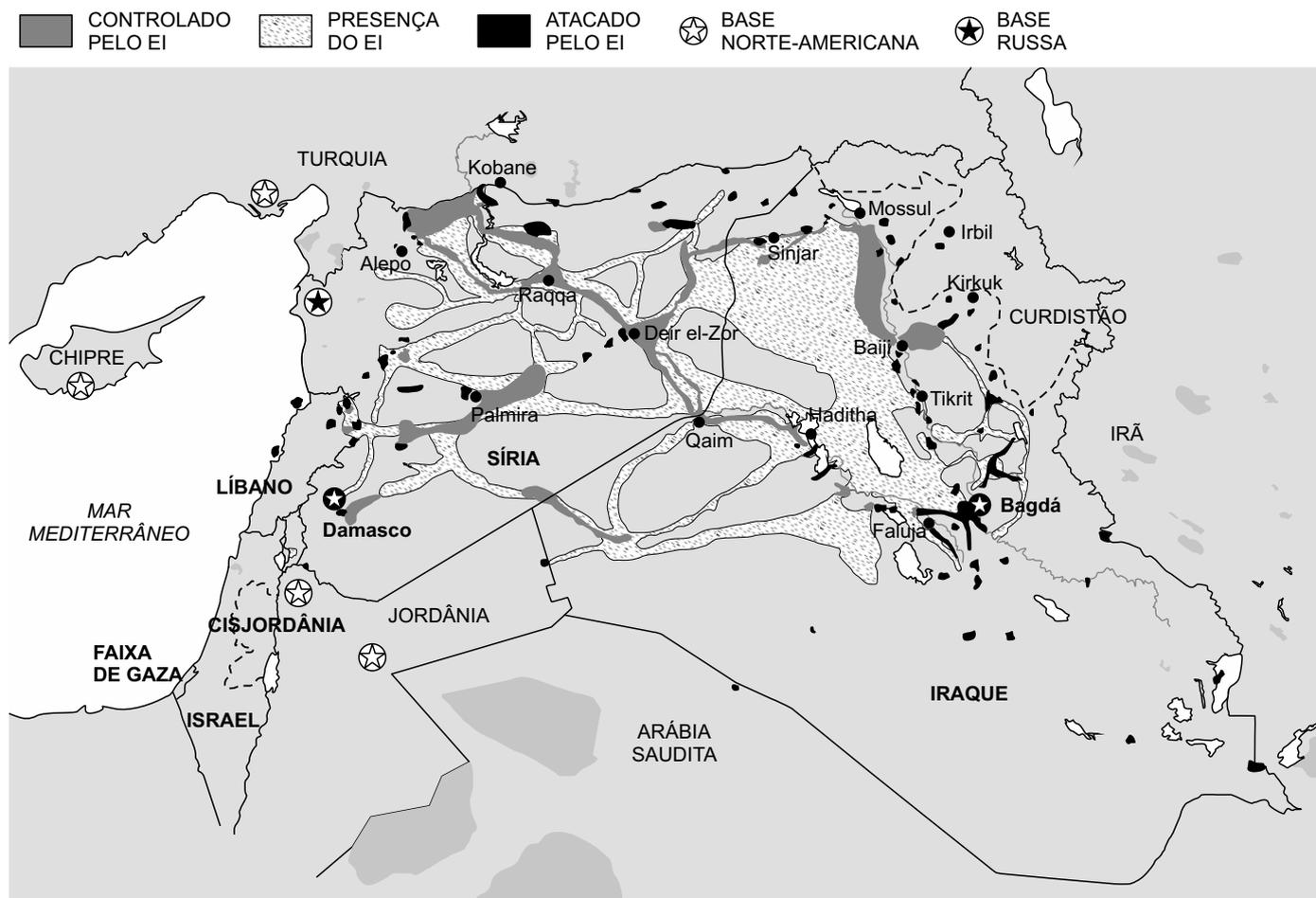
**O texto de João Cabral de Melo Neto afirma que apesar de a lavoura canavieira e o mar se espalharem com a mesma facilidade, a expansão da cana não tem limite, enquanto o mar tem.**

**Resposta: C**



## QUESTÃO 21

Surgido a partir de 2014, o chamado Estado Islâmico se instalou como um grupo terrorista em terras do Oriente Médio e constituiu um chamado “califado”, território comanda pelo califa, o representante temporal de Maomé na Terra. O mapa a seguir tenta mostrar as áreas onde o Estado Islâmico atua e o suposto califado se instalou:



(O Estado de S. Paulo, 22 mai. 2016.)

Pensando na distribuição espacial do dito califado, observa-se que

- A sua área se expandiu por todos os países identificados no mapa.
- B sua área de atuação já atingiu Israel.
- C após conquistar a Síria e o Iraque, avança em direção à Turquia.
- D avança pela Arábia Saudita, ameaçando a capital, Riad.
- E sua área de atuação (parcial) limita-se basicamente a Iraque e Síria.

### Resolução

Entre altos e baixos em seus avanços espaciais, em função de ataques de inúmeros inimigos (forças estadunidenses, russas, sírias, iraquianas, entre outras), o califado criado pelo Estado Islâmico limita-se basicamente aos territórios da Síria e do Iraque. Observa-se, contudo, pelo mapa, que o Estado Islâmico tem atuado também em Líbano, Jordânia, Arábia Saudita e até no Irã.

Resposta: E



## QUESTÃO 22

As seguidas propostas para melhoria da qualidade ambiental têm feito surgir sistemas de créditos para o setor ambiental, como se pode observar nos gráficos a seguir:

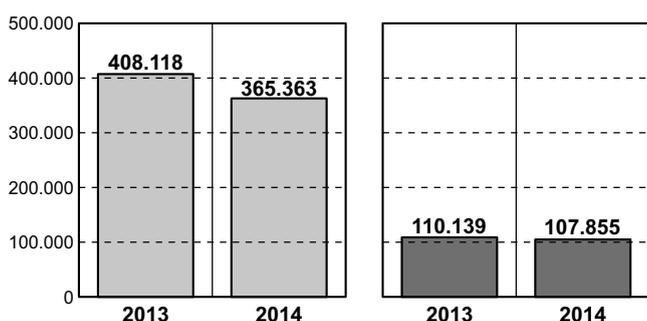
### CRÉDITO AMIGO DO AMBIENTE

Em R\$ milhões

■ Montantes desembolsados

Setores potencialmente causadores de impacto ambiental

Setores da economia verde



■ Desembolsos para a economia verde por setor

| Setor                   | 2013           | 2014           |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Transporte sustentável  | 46.937         | 53.472         |
| Energias renováveis     | 26.860         | 11.124         |
| Agricultura sustentável | 16.502         | 23.177         |
| Água                    | 7.489          | 6.354          |
| Eficiência em resíduos  | 2.667          | 2.777          |
| Florestas               | 1.298          | 1.722          |
| Eficiência energética   | 1.201          | 2.732          |
| Cidades                 | 646            | 80             |
| Pesca sustentável       | 114            | 105            |
| Turismo sustentável     | 31             | 40             |
| Outros                  | 6.394          | 6.273          |
| <b>Total</b>            | <b>110.139</b> | <b>107.855</b> |

(Valor Econômico, 28 abr. 2016.)

Sobre o crédito ambiental, percebe-se que

- A** o setor que mais investe recursos no sistema ambiental é o de energia renovável, com a evolução cada vez maior no uso das fontes eólicas.
- B** a necessidade de apoio ao crédito ambiental tem feito com que o total investido venha crescendo constantemente.
- C** a preocupação com a questão ambiental se tornou uma política mundial, assim os montantes desembolsados nos setores potencialmente causadores de impacto ambiental têm crescimento constante.

- D** os investimentos em crédito ambiental excluem-se das crises globais.
- E** o setor que mais investe na chamada economia verde é o de transporte sustentável, com quase a metade dos investimentos.

### Resolução

Em *a*, o setor que mais investe em economia verde é o de transporte sustentável; em *b*, o investimento decresceu entre 2013 e 2014; em *c*, da mesma forma, os investimentos decaíram entre 2013 e 2014 em função da crise global; em *d*, as crises globais reduzem investimentos na causa ambiental.

Resposta: E

## QUESTÃO 23

Esta temática articula-se com outra igualmente central no âmbito da globalização cultural: o de saber até que ponto a globalização acarreta a homogeneização. Se para alguns autores a especificidade das culturas locais e nacionais está em risco, para outros, a globalização tanto produz homogeneização como diversidade.

No domínio cultural, o consenso neoliberal é muito seletivo. Os fenômenos culturais só lhe interessam na medida em que se tornam mercadorias que, como tal, devem seguir o trilho da globalização econômica.

(Boaventura de Santos, *Globalização cultural ou cultura global?*,

Disponível em: <<http://denvolvimento regionale local. blogs. sapo. pt/7267. html>>.)

Segundo o texto,

- A** a globalização tende apenas a homogeneizar as culturas.
- B** a globalização gera apenas diversidade.
- C** a cultura se submete à lógica do mercado.
- D** a cultura pouco é afetada pela globalização.
- E** a globalização tende a uniformizar padrões de comportamento.

### Resolução

Segundo o sociólogo português Boaventura dos Santos, o neoliberalismo tende na era global a mercantilizar os fenômenos culturais.

Resposta: C



## QUESTÃO 24

### Documento I

E, segundo que a mim e a todos pareceu, esta gente não lhes falece outra coisa para ser toda cristã, senão entender-nos, porque assim tomavam aquilo que nos viam fazer, como nós mesmos, por onde nos pareceu a todos que nenhuma idolatria, nem adoração têm. E bem creio que, se Vossa Alteza aqui mandar quem entre eles mais devagar ande, que todos serão tornados ao desejo de Vossa Alteza. E por isso, se alguém vier, não deixe logo de vir clérigo para os batizar, porque já então terão mais conhecimento de nossa fé, pelos dois degredados, que aqui entre eles ficam, os quais, ambos, hoje também comungaram.

(Carta de Pero Vaz de Caminha. In: PEREIRA, Paulo Roberto (org). *Os três únicos testemunhos do Descobrimento do Brasil*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lacerda, 1999. p. 54-57.)

### Documento II

... nenhuma fé têm, nem adoram a algum deus; nenhuma lei guardam ou preceitos, nem têm rei que lha dê e a quem obedeçam, senão é um capitão, mais pera a guerra que pera a paz.

(SALVADOR, Frei Vicente do. *História do Brasil (1500-1627)*. Revista por Capistrano de Abreu, Rodolfo Garcia e Frei Venâncio Willeke, OFM. 6ª ed. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1975.)

A partir da análise desses documentos, conclui-se que, no período compreendido entre a produção do primeiro e do segundo,

- A a administração portuguesa no Brasil orientou-se pelas observações dos autores dos documentos e optou pelo isolamento das populações indígenas por considerar que eram inúteis ao processo de colonização.
- B a Coroa deixou integralmente a cargo da Igreja Católica a responsabilidade pela integração das populações indígenas ao modo de vida europeu, conforme as sugestões dos autores dos documentos.
- C a predominância das ações de natureza religiosa, por meio da catequese junto às populações indígenas, preservou sua cultura e impediu que elas fossem escravizadas.
- D o entendimento dos portugueses acerca das populações indígenas e de seus costumes favoreceu o seu processo de integração pela religião, finalizado no século XVII.

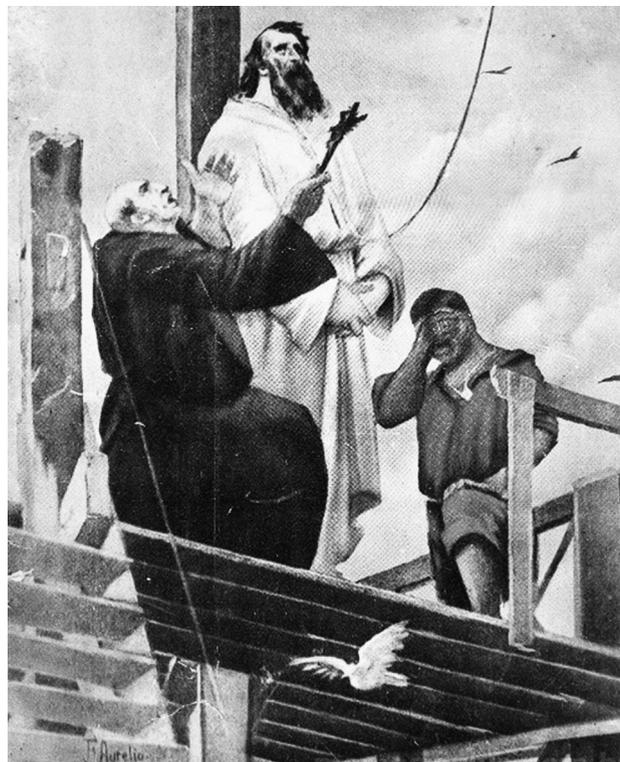
- E os colonizadores empenharam-se em transplantar para o interior das comunidades indígenas as formas de organização da sociedade portuguesa, usando a religião e a presença de europeus entre eles.

### Resolução

**Nos dois documentos, os autores analisam o modo de vida indígena sob a óptica dos padrões culturais cristãos europeus. O empreendimento colonizador teve como base a aliança entre a Igreja e o Estado no processo de aculturação indígena, valendo-se da catequese executada por diversas ordens religiosas, em especial pelos jesuítas.**

**Resposta: E**

## QUESTÃO 25



(Aurélio de Figueiredo. *O Martírio de Tiradentes*. 1893. Museu Histórico Nacional, Rio de Janeiro.)

A imagem corresponde a uma representação recorrente de Tiradentes, cultuado oficialmente como herói republicano desde 1890. Ela resulta de uma construção historiográfica e política do personagem, que encontrou grande receptividade junto à população a partir do século XX.

Uma das características dessa representação, que ajuda a explicar essa receptividade e a força de Tiradentes no imaginário brasileiro, é

- A** a altivez de Tiradentes, que indica uma posição de repúdio às autoridades políticas e religiosas.
- B** a identificação de Tiradentes com as causas populares, representadas pela figura do carrasco negro.
- C** a resistência de Tiradentes à religião, indicando sua ligação com o Iluminismo.
- D** a abnegação cristã de Tiradentes, indicando a entrega de si ao sacrifício por um ideal.
- E** o estado físico de Tiradentes, indicando seu sofrimento pelas torturas na prisão.

### Resolução

A representação de Tiradentes com vestes brancas, cabelos e barba compridos, olhar disperso e resignado, está associada à imagem de Jesus Cristo diante do seu martírio salvífico.

Resposta: D

### QUESTÃO 26

As duas charges de Laerte são críticas a dois problemas atuais da sociedade brasileira, que podem ser identificados pela crise



- A** na saúde e na segurança pública.
- B** na assistência social e na habitação.
- C** na educação básica e na comunicação.
- D** na previdência social e pelo desemprego.
- E** nos hospitais e pelas epidemias urbanas.

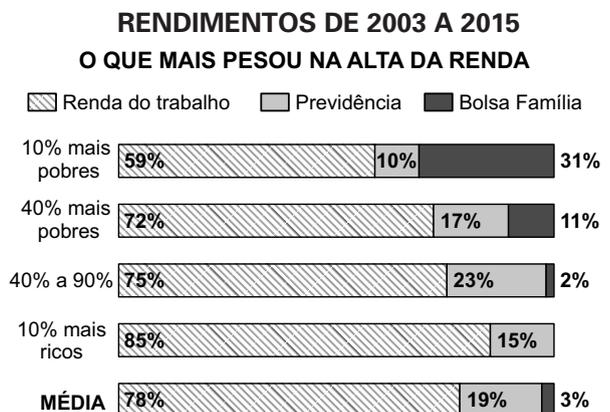
### Resolução

Enquanto a primeira charge ironiza o descaso do atendente diante da urgência do paciente, a segunda satiriza o medo de assalto que levou o porteiro do prédio a render-se diante dos aparelhos, utilizados em uma detetização, confundidos com armamentos.

Resposta: A

### QUESTÃO 27

Muito se tem discutido a respeito das políticas que têm permitido melhorar a distribuição de renda no Brasil. O gráfico abaixo ajuda um pouco a entender como essa distribuição se tem processado:



Fonte: CPS/FGV a partir dos microdados da Pnad/IBGE.

(Folha de S.Paulo, 15 mai. 2016.)



É possível notar que

- A** só os 10% mais ricos experimentaram crescimento da renda.
- B** o crescimento de renda se generalizou, porém o grupo mais beneficiado em termos salariais foi aquele que concentra entre 40% e 90% da renda.
- C** a renda do trabalho foi o elemento que mais contribuiu para a queda da desigualdade.
- D** o programa Bolsa Família se restringe apenas ao grupo formado pelos 10% mais pobres.
- E** a renda fornecida pela Previdência Social atua apenas no grupo que dispõe de 40% a 90% da renda.

### Resolução

**Em a, observa-se que o crescimento de renda foi generalizado para todos os grupos; em b, o grupo em que a maior parcela do aumento de renda foi oriunda de aumento salarial foi o dos 10% mais ricos; em d, além dos 10% mais pobres, também foram beneficiados pelo programa Bolsa Família os 40% mais pobres e até aqueles que detêm de 40% a 90% da renda; em e, observa-se que todos os grupos se beneficiam, em maior ou menor grau, dos rendimentos da Previdência Social.**

**Resposta: C**

### QUESTÃO 28

Em 2016, fez trinta anos do acidente nuclear de Chernóbil, Ucrânia, quando um reator nuclear explodiu e contaminou uma vasta extensão do território ucraniano ao norte de Kiev, sua capital, bem como quase toda a Bielo-Rússia e partes da Rússia. Sua situação atual está descrita no texto a seguir:

PRIPYAT, Ucrânia – A estrada abandonada que corta a floresta quase não é discernível, coberta pelos restos de galhos de árvores, cipós, folhas e musgo que brota das rachaduras do asfalto.

É melhor evitar o musgo, diz nosso guia, Artur N. Kalmykov, jovem ucraniano que adotou como passatempo visitar a zona de exclusão em torno do reator nuclear de Chernóbil, isolado permanentemente depois da catástrofe em 1986. Ele pode ser radioativo, trazendo radiação para a superfície conforme cresce.

Acima de tudo, diz ele, tomem cuidado com a poeira soprada pelo vento, que pode estar contaminada pelo mortífero plutônio.

Apesar dos riscos – que na verdade são mínimos hoje em dia, exceto quando o vento sopra – e da ameaça de prisão, Kalmykov está em casa aqui. “Em Kiev minha cabeça fica cheia”, disse ele. “Aqui consigo relaxar.”

*(The New York Times, 30 abr. 2016.)*

Conhecedor desse acidente e de demais fatos que envolvem o uso de energia em Rússia e Ucrânia, nota-se

- A** a eliminação completa dos riscos de contaminação radioativa na região, o que permitirá sua imediata ocupação.
- B** que a o impacto deixado pelo acidente nuclear na região marcará para sempre a ocupação daquela área.
- C** um país (a Ucrânia) sendo obrigado a utilizar energia nuclear em função da inexistência de outras fontes.
- D** que, em função da baixa produção energética da Ucrânia, o reator foi reativado e é responsável pela metade da geração energética do país.
- E** que a Ucrânia teve de reativar o reator de Chernóbil, pois os conflitos envolvendo a porção leste do país interromperam o fornecimento de petróleo e gás vindos da Rússia.

### Resolução

**Mesmo passados trinta anos da explosão do reator nuclear de Chernóbil, ainda permanece a contaminação radioativa, e a usina está fechada e isolada. A Ucrânia tem usado outras fontes de energia, como o petróleo e o gás, importados da Rússia (mesmo com os desentendimentos causados pelos conflitos na porção leste do país).**

**Resposta: B**

### QUESTÃO 29

Nas últimas décadas desenvolveu-se um debate acirrado no interior das Ciências Sociais referente à importância da categoria trabalho no mundo contemporâneo. Neste sentido, alguns autores chegaram a afirmar que esta era uma categoria em processo de extinção e que, devido a isso, não mereceria atenção sociológica. Contudo, a história vem demonstrando o oposto. No meio da inconstância econômica vivenciada, a organização do trabalho tornou-se tema central entre aqueles que buscam soluções para a crise. Não suficiente, a tentativa de abandonar a referida categoria também não conseguiu eliminar seu aspecto ontológico, ou seja, sua importância na formação dos homens. Sobre a categoria trabalho, é correto afirmar que



- A** conceitualmente, trabalho, emprego e ocupação podem ser considerados a mesma coisa, pois se referem a um mesmo fenômeno.
- B** a revolução tecnológica e as transformações nos modelos de gestão inevitavelmente levarão à extinção do trabalhador produtivo.
- C** na concepção de Émile Durkheim, a divisão do trabalho apenas gera individualidade e não possibilita nenhuma outra forma de organização social.
- D** a diminuição do número de trabalhadores atuando nas indústrias vem sendo acompanhada pelo aumento da importância de outros setores da economia, como o de serviços e o informal.
- E** o modelo de trabalho desenvolvido nas indústrias Ford e que foi brilhantemente representado por Chaplin no filme *Tempos Modernos* pode ser considerado extinto na atualidade.

### Resolução

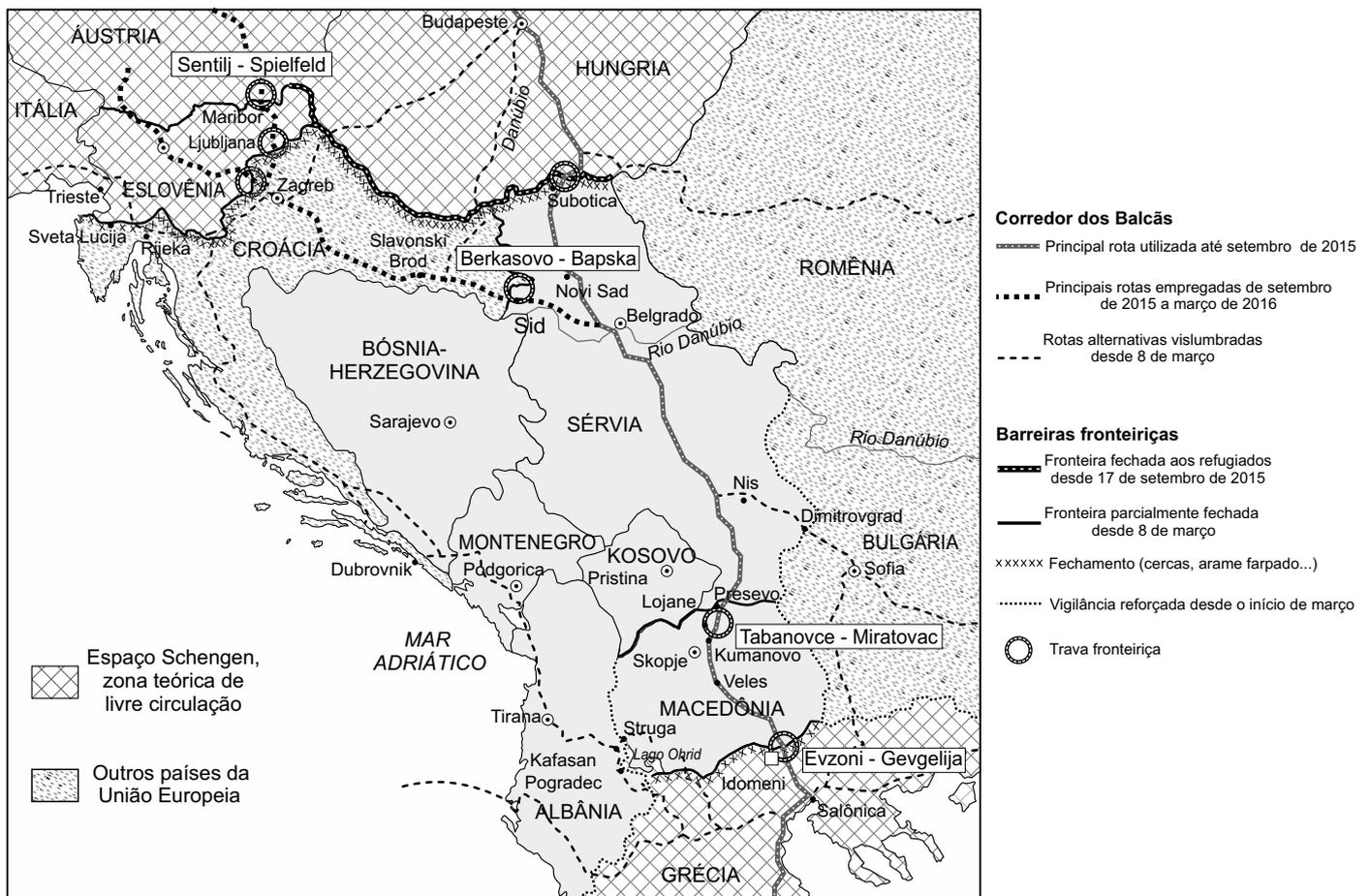
**Ocorre uma expansão do setor terciário, incluindo a informalidade, que absorve muitos ativos. O desemprego tende a gerar novas formas de ocupação e renda.**

**Resposta: D**

### QUESTÃO 30

As rotas de fuga utilizadas ou preconizadas pelos refugiados que pela Europa circulam apresentam, por vezes, surpresas desagradáveis.

O mapa a seguir mostra algumas dessas rotas:



Fonte: Le Courrier des Balkans; Deutsche Welle; AFP.

(Le Monde Diplomatique, Brasil, abril 2016.)



Analisando as rotas e conhecedor do espaço geográfico europeu, é possível concluir:

- A** Trata-se de diversas rotas executadas em terrenos planos, de fácil acesso, que beneficiam o deslocamento dos refugiados.
- B** Envolvem apenas países do Espaço Schengen, o qual permite a livre circulação dos refugiados, uma vez aceitos por algum país desse Espaço.
- C** Englobam terrenos acidentados (montanhosos) e ainda apresentam obstáculos políticos, como proibições impostas por diversos países.
- D** Envolvem percursos longos entre a Ásia e a Europa centro-Occidental, porém, apenas por via terrestre.
- E** Foram inteiramente liberadas, após a revelação do drama humano pelo qual os refugiados estão passando.

### Resolução

**As rotas dos refugiados envolvem a travessia de boa parte do território turco, após fugirem do Iraque ou do Afeganistão, a travessia clandestina do Mar Egeu (com inúmeros riscos) e um percurso difícil pelos territórios balcânicos, todos eles montanhosos. Além disso, os países europeus, temerosos com o excessivo contingente de refugiados, começam a impor uma série de obstáculos físicos ou burocráticos, no afã de sustar tamanho grupo de pessoas.**

**Resposta: C**

### QUESTÃO 31

Leia o texto que fala de alguns dos problemas da República Popular da China:

A inadimplência na China está em alta, porque as empresas contraíram empréstimos demais nos tempos de vacas gordas e agora enfrentam as consequências da desaceleração econômica. A China anunciou recentemente que o crescimento no primeiro trimestre deste ano caiu para 6,7%, menor índice em sete anos. O crescimento seria ainda menor se a China não tivesse estimulado os empréstimos durante o primeiro trimestre.

Há muita coisa em jogo para os bancos e para o Partido Comunista, que controla grande parte da economia.

*(The New York Times, 30 abr. 2016.)*

Sobre essa situação vivenciada atualmente pela China,

- A** trata-se de uma total incoerência, pois o país utiliza o sistema socialista de produção, no qual as empresas

que estão sob a supervisão do governo não podem falir jamais.

- B** ocorre pelo fato de a economia encontrar-se num processo de crescimento negativo.
- C** é fruto da peculiar dualidade chinesa: poder político nas mãos do Partido Comunista Chinês e parte da economia sob controle da iniciativa privada, o que gera riscos de falência de empresas e desemprego.
- D** é natural, pois o governo abriu mão totalmente da economia, adotando o princípio do Estado mínimo, ou seja, cuida apenas de saúde, educação e segurança.
- E** explica-se pelo fato de ter o país uma economia fechada, na qual suas empresas têm dificuldade para enfrentar a concorrência mundial.

### Resolução

**O sistema híbrido adotado pela China, no qual o poder político é monopolizado pelo Partido Comunista, mas adotam-se princípios de livre mercado, expõe as indústrias do país às imponderabilidades da livre economia. Assim, empresas podem falir, mesmo com a China apresentando um crescimento econômico de quase 7% ao ano.**

**Resposta: C**

### QUESTÃO 32

Relatório de um magistrado sobre o alegado suicídio de Richard Hun, na prisão da Torre de Londres, em 1515:

Todos nós os do inquérito encontramos o corpo do dito Hun suspenso dum gancho de ferro por uma faixa de seda, de expressão calma, cabelo bem penteado, e o boné enfiado na cabeça, com os olhos e a boca simplesmente cerrados, sem qualquer pasmo, esgar ou contração... Pelo que nos pareceu absolutamente a todos nós que o pescoço de Hun já estaria partido e grande quantidade de sangue vertido antes de ele ser enforcado. Pelo que todos nós achamos por Deus e em nossas consciências que Richard Hun fora assassinado.

O documento revela a

- A** independência do poder judiciário no Renascimento.
- B** emergência e difusão do raciocínio dedutivo no Renascimento.
- C** retomada do tratamento prisional romano no Renascimento.
- D** consolidação do pensamento realista aristotélico-escolástico no Renascimento.
- E** permanência da visão de mundo medieval no Renascimento.



### Resolução

O texto se explica por si mesmo, se bem que o raciocínio dedutivo somente tenha sido sistematizado por Descartes, no século XVII.

Resposta: B

### QUESTÃO 33

Alguns costumes muçulmanos exigem que as mulheres cubram o rosto, que só pode ser mostrado no recôndito do lar. Leia o texto:

ZAUBE, Letônia – Com seu niqab, o véu islâmico que cobre o rosto deixando apenas os olhos à mostra, Liga Legzdina se destaca no povoado de Zaube.

As pessoas reparam nela, Legzdina é uma das poucas mulheres – estima-se que sejam três – a usar o niqab neste país báltico, cuja população de menos de 2 milhões de habitantes inclui cerca de mil muçulmanos praticantes.

No entanto, para o Ministério da Justiça letão, são três niqabs demais. Citando questões de segurança e o desejo de proteger a cultura nacional, o governo está propondo uma legislação que proibiria o uso em espaços públicos de véus que cobrem o rosto. A legislação é inspirada em parte nas restrições semelhantes impostas na França ao véu que cobre a cabeça. A proposta não proibiria o uso de lenços de cabeça que não cobrem o rosto, como o hijab.

(The New York Times, 30 abr. 2016.)

A questão do uso ou não do véu envolve outros temas, entre eles:

- A** O fato de que os europeus não aceitam, em absoluto, a introdução de costumes externos aos seus, reprimindo severamente qualquer tentativa no sentido de introduzir um novo comportamento.
- B** Esse tipo de proibição é um fato isolado, limitando-se apenas aos países do Báltico, observando-se nos demais países europeus total liberdade religiosa.
- C** As restrições dos europeus limitam-se apenas aos costumes da religião muçulmana, a principal causadora de atentados terroristas, e não se observam no relacionamento com outras religiões.
- D** A questão do niqab na Letônia e as leis restritivas da França mostram o elevado grau de intolerância dos europeus com costumes de fora do continente, exacerbada pelos atos terroristas de muçulmanos.
- E** O caso da Letônia é isolado, pois nota-se a boa vontade dos europeus, como no caso do acolhimento dado aos refugiados que assediam a Europa.

### Resolução

Os europeus parecem ressentir-se do contingente cada vez maior de imigrantes, com seus mais variados costumes, no continente. Pensam que esses costumes podem descaracterizar os dos próprios europeus. O comportamento se torna ainda mais xenófobo quando diz respeito à horda de refugiados que, nos últimos anos, se tem dirigido para a Europa, fugidos de guerras civis e situações de pobreza no Oriente Médio e no norte da África.

Resposta: D

### QUESTÃO 34

Não é sem razão que os deuses e os homens escolheram este lugar para a fundação da cidade: a extrema salubridade dos seus outeiros; a vantagem de um rio capaz de trazer as colheitas do seu interior, bem como de receber os aprovisionamentos marítimos, as comodidades da vizinhança do mar, sem os perigos a que as frota estrangeiras exporiam a uma excessiva proximidade; uma posição central relativamente às diferentes regiões da Itália, posição que parece ter sido prevista unicamente para favorecer a expansão da cidade. Acha-se no seu 365º ano, e durante esse tempo o círculo dos povos estrangeiros que a rodeia nunca deixou (...) de estar em guerra convosco; e, todavia, não puderam vencer-nos.

(Tito Lívio. Adaptado.)

O autor do fragmento acima destaca

- A** a privilegiada posição geográfica da cidade de Roma, situada na região do Lácio e às margens do Tibre, mas que, devido à proximidade com outros povos, viveu, incessantemente, a falta de alimentos pelo bloqueio de suas fronteiras.
- B** as razões pelas quais Roma teria sido favorecida desde sua fundação, exemplificando com a impossibilidade de ataques inimigos.
- C** a relação harmoniosa entre o espaço físico de Roma e os objetivos desta cidade, que se pretende expansionista, independente e segura.
- D** as diferenças entre a região do Lácio e da Toscana, na Itália, apontando na primeira as condições ideais para a fundação de uma cidade totalmente isolada das fronteiras inimigas.
- E** a necessidade de Roma aproximar-se do círculo dos povos estrangeiros, para poder assegurar seus aprovisionamentos e garantir a paz, em uma região de relevo muito recortado e sujeita, portanto, a ataques-relâmpago.



### Resolução

O texto, adaptado do historiador romano Tito Lívio, faz referência às condições da cidade de Roma – no período Republicano anterior às conquistas militares – favoráveis à estabilidade política, ao desenvolvimento econômico e ao expansionismo.

Resposta: C

### QUESTÃO 35



(Disponível em: <<https://www.traca.com.br/capas/340/340716.jpg>>)

Com a publicação de charges, caricaturas, entre outras ilustrações, o Jornal *Pasquim* destacou-se por ter completado, em 2009, 40 anos de seu lançamento. O veículo teve em sua equipe nomes significativos na história da comunicação brasileira, como Paulo Francis, Jaguar, Ziraldo, Millôr Fernandes, Henfil e Ferreira Gullar. Com estas informações e com a leitura da imagem, assinale o significado histórico desse veículo de comunicação.

- A** Denunciou, com reportagens investigativas, a corrupção dos governos militares.
- B** Inovou com linguagem informal e ilustrativa no combate à censura durante a ditadura militar.
- C** Inseriu o *lead* no texto jornalístico em matérias sociais de incentivo e apoio às minorias.

- D** Introduziu novas técnicas gráficas de redação, satirizando artistas e escritores.
- E** Permitiu a manifestação de artistas plásticos (cartunistas e chargistas) contrários ao regime republicano.

### Resolução

O jornal nasceu no dia 26 de julho de 1969, em plena vigência do AI-5 (13/12/1968), quando a censura buscava impedir quaisquer críticas ao governo militar brasileiro. Com capas diferentes das tradicionais, revelando criatividade, humor, ironia e cinismo, além do uso de palavrões nas reportagens e matérias, esta publicação alcançou grande popularidade, apesar do rigor das restrições impostas pela ditadura.

Resposta: B

### QUESTÃO 36

Para Marilena Chauí, em vez de perguntar “que horas são?”, podemos indagar “o que é o tempo?”. Em vez de dizermos “ficou maluca?” ou “está sonhando?”, podemos perguntar-nos “o que é o sonho?, a loucura, a razão?”

(Convite à Filosofia. São Paulo, Ática, 1994.)

Portanto,

- A** não é possível diferenciar entre senso comum e atitude filosófica.
- B** filosofar implica assumir, no plano do pensamento, os mesmos parâmetros habitualmente empregados na vida cotidiana.
- C** filosofar significa ater-se à aceitação imediata da realidade.
- D** a filosofia começa pela reafirmação necessária das crenças e preconceitos do senso comum.
- E** a atitude filosófica diferencia-se estruturalmente do senso comum.

### Resolução

O ato de filosofar implica um exercício contínuo de transcender o senso comum. Este resulta de uma exposição de ideias preconcebidas, sem qualquer reflexão ou elaboração intelectual madura.

Resposta: E





### QUESTÃO 38

A notícia que se segue fala a respeito dos problemas advindos do aquecimento global:

Os incêndios florestais, que antes se limitavam a uma estação, tornaram-se uma ameaça constante em muitos lugares do mundo. Eles queimaram o oeste dos EUA durante o inverno e avançaram pelo outono, chegaram mais cedo que nunca ao Canadá e seguem sem interrupção na Austrália há quase 12 meses.

Um dos principais culpados é a mudança climática. Invernos mais secos significam menos umidade na terra, e as primaveras mais quentes estão secando a umidade com maior rapidez, transformando arbustos e capim em combustível. Décadas de políticas agressivas que pediam que os incêndios fossem extintos rapidamente também agravaram o problema. As florestas de hoje não estão apenas ressecadas; estão densas demais.

(*The New York Times*, 30 jun. 2016.)

Conhecedor da geografia dos EUA, de seus climas e vegetações, é possível dizer que os incêndios que acometem anualmente o território estadunidense ocorrem principalmente

- A na região subtropical da península da Flórida.
- B na Região Nordeste, próxima aos Grandes Lagos.
- C nas planícies centrais dominadas pelas pradarias.
- D nas elevadas Montanhas Rochosas.
- E na Califórnia, com seus climas mediterrâneos.

#### Resolução

**A Califórnia possui um clima semelhante àquele observado no sul da Europa, onde o verão é extremamente quente e seco, facilitando a propagação do fogo. Uma vez iniciado o incêndio, é difícil de ser contido.**

**Resposta: E**

### QUESTÃO 39

Nas outras monarquias da Europa, procura-se ganhar a benevolência do rei; na Inglaterra, o rei procura ganhar a benevolência [da Câmara] dos Comuns.

(Alexandre Deleyre. *Tableau de l'Europe*. 1774.)

Essa diferença entre a monarquia inglesa e as do continente deve-se

- A ao rei Jorge III que, acometido por um longo período de loucura, tornou-se dependente do Parlamento para governar.

- B ao fato de a casa de Hannover, por sua origem alemã, gozar de pouca legitimidade para impor aos ingleses o despotismo esclarecido.
- C ao início da rebelião das colônias inglesas da América do Norte contra o monarca, que o obrigou a fazer concessões.
- D à peculiaridade da evolução política inglesa, a qual, graças à Magna Carta, não passou pela fase da monarquia absolutista.
- E às revoluções políticas de 1640 (Puritana) e 1688 (Gloriosa), que retiraram do rei o poder de se sobrepor ao Parlamento.

#### Resolução

**O autor do texto compara a monarquia parlamentarista inglesa, criada pela Revolução Puritana e, principalmente, pela Revolução Gloriosa de 1688, com o absolutismo monárquico existente na Europa Ocidental antes de 1789.**

**Resposta: E**

### QUESTÃO 40

Leia o texto:

Constitui-se das diferentes formas de resposta dos grupos, classes, nações e indivíduos oprimidos à violência estrutural. Esta categoria de pensamento e ação geralmente não é "naturalizada"; pelo contrário, é objeto de contestação e repressão por parte dos detentores do poder político, econômico e/ou cultural. É também objeto de controvérsia entre filósofos, sociólogos, políticos e, na opinião do homem comum, justificaria responder à violência com mais violência? Seria melhor a prática da não violência? Haveria uma forma de mudar a opressão estrutural, profundamente enraizada na economia, na política e na cultura (e perenemente reatualizada nas instituições), por meio do diálogo, do entendimento e do reconhecimento? Tais dificuldades advêm do fato de a fonte da ideologia da justiça, da mesma forma que qualquer outra ideologia, estar em relação dinâmica com as relações sociais e com as condições materiais. Na realidade social, a violência e a justiça se encontram numa complexa unidade dialética e, segundo as circunstâncias, pode-se falar de uma violência que pisoteia a justiça ou de uma violência que restabelece e defende a justiça.

(*Violência social sob a perspectiva da saúde pública*,  
Maria Cecília de S. Minayo)



Ele trata, fundamentalmente, da

- A** violência como forma de resistência política.
- B** violência e criminalidade.
- C** violência e delinquência.
- D** criminalidade e impunidade.
- E** estruturas sociais da violência.

### Resolução

**A autora considera a relação existente entre violência e justiça numa sociedade desigual como a brasileira. A violência, nesse sentido, pode-se manifestar como expressão de resistência numa sociedade pouco justa.**

**Resposta: A**

### QUESTÃO 41

O êxodo de refugiados para a Europa torna-se, a cada dia, um drama cada vez maior e indescritível. Esse drama envolve principalmente crianças, reduzidas a uma simples estatística que esconde um sofrimento terrível de famílias desmanchadas. Mesmo assim, observe os números:

### CRIANÇAS MIGRANTES SOZINHAS NA EUROPA

Países com maior número de pedidos de asilo de crianças e adolescentes desacompanhados

|              | 2013          | 2014          | 2015          |
|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Suécia       | 3 850         | 7 045         | 35 250        |
| Alemanha     | 2 485         | 4 400         | 14 440        |
| Hungria      | 330           | 605           | 3 805         |
| Áustria      | 935           | 1 975         | 8 275         |
| Noruega      | 670           | 940           | 5 050         |
| <b>TOTAL</b> | <b>12 725</b> | <b>23 150</b> | <b>88 695</b> |

(Folha de S.Paulo, 15 mai. 2016.)

Nessa corrida para a Europa,

- A** o principal alvo dos refugiados infantis são os países mais desenvolvidos do continente, onde, acreditam, teriam melhores condições de vida.
- B** a Suécia é o país mais procurado por ser o único que aceita refugiados infantis.
- C** apenas os países nórdicos estão entre aqueles que aceitam crianças refugiadas.
- D** a ausência de países mediterrâneos entre aqueles procurados pelas crianças refugiadas se deve às restrições impostas pela União Europeia.
- E** o decrescente número de refugiados infantis demonstra uma melhora nas condições nos países de origem.

### Resolução

**Em b, todos os países identificados na tabela aceitam crianças refugiadas; em c, países de diferentes áreas da Europa também aceitam refugiados infantis; em d, a União Europeia não impõe restrição aos mediterrâneos; em e, a tabela mostra um número crescente de refugiados.**

**Resposta: A**

### QUESTÃO 42

O texto abaixo mostra a ocupação espacial da cidade do Rio de Janeiro:

O núcleo central de negócios, berço da cidade, caracteriza-se pela magnitude da segunda natureza. Trata-se, em primeiro lugar, do mais importante meio ambiente construído, fruto de aterros, drenagens e desmontes que mutilaram a paisagem natural, substituindo lagunas, trechos da baía, charcos e morros por chão urbanizável, para o qual um dado valor de uso, muitas vezes de troca, já estava previsto antes de sua produção.

A magnitude da segunda natureza está na imponência dos grandes edifícios de concreto armado, aço e vidro, que marcam a paisagem do núcleo central. Esses edifícios estão concentrados espacialmente, ocupando os terrenos de mais elevado preço da terra. Preços tão elevados que, se os edifícios não possibilitam a plena realização do valor de troca, são substituídos por outros mais capazes. Assim, prédios do começo do século XX, oriundos da Reforma Passos, foram substituídos por prédios de 10-15 andares, substituídos mais recentemente por gigantes de 40 andares. A segunda natureza é, assim, objeto de trabalho.

(Geografia e Questão Ambiental, IBGE.)



Pode-se entender que

- A** a segunda natureza envolve apenas os elementos do quadro natural, como o relevo, o clima e a vegetação.
- B** a terra em geral, e mais especificamente, a terra urbana possui tanto valor de uso como valor de troca, que se intensifica quanto mais importante for a cidade.
- C** é evidente a perenidade das construções, supervalorizadas nas grandes cidades como o Rio de Janeiro.
- D** o excesso de oferta de edificações nas grandes cidades tende a fazer diminuir o preço do solo urbano.
- E** em função de sua importância histórica, a cidade do Rio de Janeiro pode manter sempre seu espaço urbano central.

### Resolução

Em *a*, a segunda natureza compreende o espaço construído pelo ser humano; em *c*, o texto demonstra a constante mutação do espaço urbano do Rio de Janeiro; em *d*, mesmo com o excesso de ofertas, o preço do solo urbano tende a subir; em *e*, o texto demonstra que o espaço central do Rio de Janeiro é constantemente alterado.

Resposta: B

### QUESTÃO 43

Nosso sistema é impróprio para governar províncias dominadas. Elas não têm lugar nele. Elas se tornariam sedes de corrupção e isto iria afetar nosso próprio corpo político. Se nós admitimos a ilha [Cuba] como um estado ou um grupo de estados, deveríamos permitir que ela fizesse parte de nosso governo.

(William Graham Summer, em 1896.)

Neste texto, o autor

- A** alerta para a necessidade de dominação direta norte-americana em Cuba e em outros lugares, para salvaguardar os interesses do seu país.
- B** condena a dominação direta norte-americana em Cuba e em outros lugares, porque ela poderia comprometer os princípios vigentes em seu país.
- C** aprova o domínio direto norte-americano em Cuba e em outros territórios e quer que eles tenham o mesmo sistema de governo do seu país.
- D** critica a política colonialista praticada pelas potências capitalistas em Cuba e na América Latina, em nome dos valores que regem seu país.
- E** defende a presença norte-americana em Cuba como uma exceção necessária, mas não a criação de outras colônias para o seu país.

### Resolução

O texto citado critica, na verdade, uma possível dominação norte-americana sobre Cuba, uma vez que o comentário foi formulado em 1896 – antes, portanto, da Guerra Hispano-Americana (EUA x Espanha) de 1898. Trata-se de observações que na época eram apenas hipotéticas, mas poderiam viabilizar-se a qualquer momento, dentro do expansionismo norte-americano celebrizado pelo nome de *Big Stick*. Por outro lado, cumpre observar que o comentarista aceitava a integração de Cuba nos Estados Unidos – o que asseguraria a manutenção dos princípios de democracia e representação política, os quais remontam à Revolução Norte-Americana de 1776.

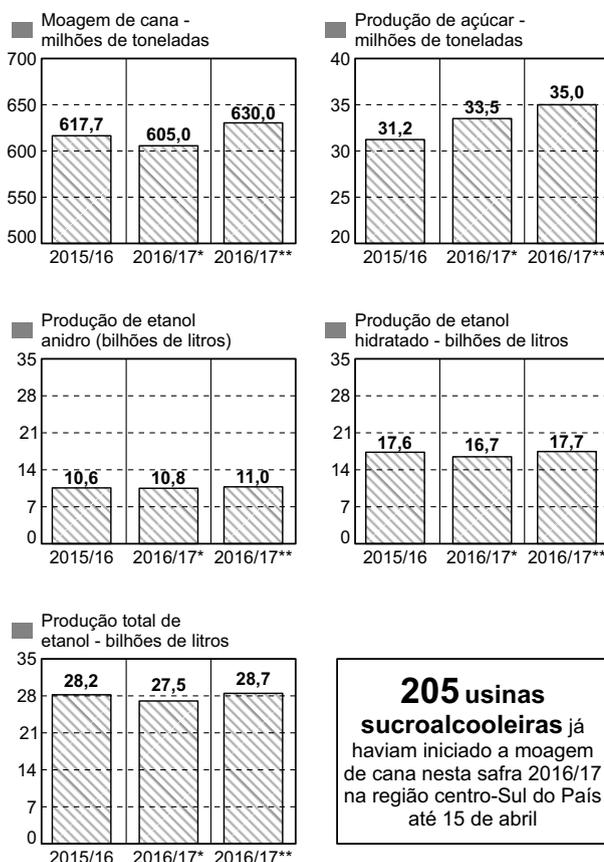
Resposta: B

### QUESTÃO 44

Entre os cultivos mais tradicionais do Brasil se encontra a cana-de-açúcar. O Brasil é um dos maiores produtores mundiais e a produção atual mostra o seguinte desempenho:

#### Safra 2016/17

Projeções para cana, açúcar e etanol no centro-Sul do País



(Valor Econômico, 28 abr. 2016.)



Esse desempenho envolve

- A** a produção de açúcar para o mercado interno e o álcool apenas para a exportação.
- B** uma queda na produção em função da crise econômica, que restringiu o consumo de álcool.
- C** toda a produção de álcool sendo voltada para o mercado interno, no qual o consumo é elevado em função da presença da indústria automotiva.
- D** uma produção estagnada em função das más perspectivas econômicas.
- E** uma produção em crescimento, tanto do álcool quanto do açúcar, para atendimento dos mercados interno e externo.

### Resolução

**Com algumas flutuações, prevê-se um crescimento da produção de açúcar e álcool para o biênio 2016/7 para atender tanto o mercado interno quanto o externo. O álcool é um energético, com destaque para o setor automotivo.**

**Resposta: E**

### QUESTÃO 45

Analise o quadro abaixo:

| Italiano   | Inglês  |
|--|---|
| <b>Domenica</b> (dia do Senhor)  | <b>Sunday</b> (dia do Sol)  |
| <b>Lunedì</b> (dia da Lua)   | <b>Monday</b> (dia da Lua)  |
| <b>Martedì</b> (dia de Marte, deus da guerra na mitologia romana)        | <b>Tuesday</b> (dia de Tiwaz, deus protetor das assembleias na mitologia germânica) |
| <b>Mercoledì</b> (dia de Mercúrio, deus do comércio na mitologia romana) | <b>Wednesday</b> (dia de Woden, chefe germânico)                                    |
| <b>Giovedì</b> (dia de Júpiter, deus do Céu na mitologia romana)         | <b>Thursday</b> (dia de Thor, deus dos raios na mitologia germânica)                |
| <b>Venerdì</b> (dia de Vênus, deusa do amor na mitologia romana)         | <b>Friday</b> (dia de Freya, deusa do amor na mitologia germânica)                  |
| <b>Sabato</b> (dia do repouso, derivado do hebraico <i>shabat</i> )      | <b>Saturday</b> (dia de Saturno, pai de Júpiter na mitologia romana)                |

(Quadro adaptado de FRANCO JÚNIOR, Hilário, *A Idade Média, nascimento do Ocidente*, p. 124.)

A denominação dos dias da semana ilustra

- A** a originalidade da cultura ocidental, baseada exclusivamente no cristianismo e na mitologia romana.
- B** a preponderância da cultura céltica na articulação de elementos de diversas culturas que se enraizaram na Europa durante o período medieval.
- C** o processo de síntese cultural constitutivo do período medieval, com características variáveis, de acordo com as regiões da Europa Ocidental.
- D** a impermeabilidade da cultura medieval às influências externas.
- E** a preponderância da cultura judaica na constituição da Europa medieval.

### Resolução

**Questão de interpretação, demonstra uma formação cultural variável durante a Idade Média.**

**A comparação mostra que na Itália prevaleceu o substrato greco-romano e judaico-cristão; diferentemente, na Inglaterra, dominada pelos anglo-saxões, de origem germânica, os elementos culturais germânicos são quase absolutos.**

**Obs.: *Wednesday* não deriva de "Woden, chefe germânico", mas de Wotan, o senhor dos deuses entre os germanos.**

**Resposta: C**

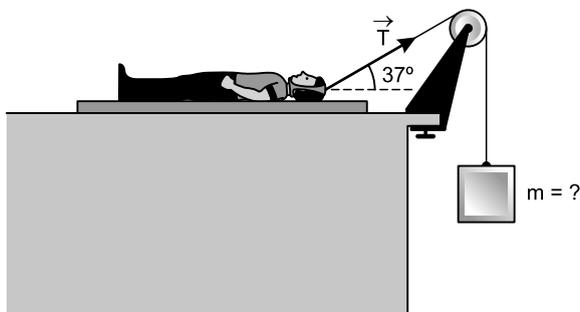


## CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

### Questões de 46 a 90

#### QUESTÃO 46

O tratamento de tração é a aplicação de uma força de tração sobre uma parte do corpo. A tração ainda é usada principalmente como uma prescrição em curto prazo até que outras modalidades como a fixação externa ou interna sejam possíveis. Isto reduz o risco da síndrome do desuso. Considere um paciente de massa 69,0kg submetido a um tratamento de tração, como na figura a seguir, deitado em uma cama onde o coeficiente de atrito estático entre ela e o paciente é  $\mu = 0,20$ .

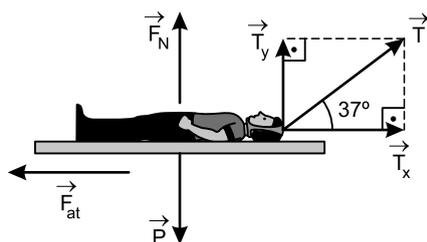


Sabendo-se que o ângulo entre a força de tração e a horizontal é  $37^\circ$ , assinale a alternativa que mais se aproxima da máxima massa, em kg, que deve ser utilizada para produzir tal força de tração sem que o paciente se desloque em cima da cama.

- A** 5,0
- B** 8,0
- C** 10,0
- D** 15,0
- E** 30,0

**Dados:**  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ ;  $\text{sen } 37^\circ = 0,60$  e  $\text{cos } 37^\circ = 0,80$

#### Resolução



1) Componentes da força  $\vec{T}$ :

$$T_x = T \cos 37^\circ = 0,80T$$

$$T_y = T \cos 53^\circ = 0,60T$$

2) Na vertical, temos:

$$T_y + F_N = P \Rightarrow 0,60T + F_N = 690$$

$$F_N = 690 - 0,60T$$

3) Na direção horizontal, temos:

$$T_x = F_{\text{at máx}} = \mu_E F_N$$

$$0,80T = 0,20 \cdot (690 - 0,60T)$$

$$4,0T = 690 - 0,60T \Rightarrow 4,6T = 690$$

$$T = 150\text{N}$$

4) Para o bloco:  $T = P \Rightarrow 150 = m \cdot 10,0$

$$m = 15,0\text{kg}$$

Resposta: D

#### QUESTÃO 47

O carbonato de bário ( $\text{BaCO}_3$ ) é uma substância venenosa. Apesar de pouco solúvel em água, ele reage com o ácido clorídrico do nosso estômago, formando um sal solúvel, o cloreto de bário ( $\text{BaCl}_2$ ). Ao se dissolver, esse sal se dissocia, liberando íons bário para o organismo. Os íons bário (dissolvidos) são muito tóxicos.

Uma amostra de 1,000g de carbonato de bário foi analisada. Utilizando-se de técnicas apropriadas, foram necessários 8,0 mL de ácido clorídrico padronizado na concentração 1,00 mol/L para reagir completamente com esse sal.

Assinale a alternativa que contém a pureza dessa amostra em % (m/m).

- A** 15,0%
- B** 39,4%
- C** 57,8%
- D** 78,8%
- E** 90,2%

**Dados:** Ba: 137 g/mol; O: 16 g/mol; C: 12 g/mol.

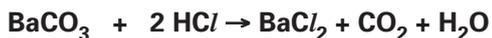
#### Resolução

Cálculo da quantidade em mols do HCl que reagiu completamente com o  $\text{BaCO}_3$ :

$$V = 8,0 \text{ mL} = 8,0 \cdot 10^{-3} \text{ L}; M = 1,00 \text{ mol/L}$$

$$M = \frac{n}{V} \therefore 1,00 \text{ mol/L} = \frac{n}{8,0 \cdot 10^{-3} \text{ L}} \therefore n = 8,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{BaCO}_3: M = 197 \text{ g/mol}$$



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

$$197 \text{ g} \quad 2 \text{ mol}$$

$$m \quad 8,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\therefore m = 0,788 \text{ g}$$

**Cálculo da pureza:**

$$1,000 \text{ g} \quad 100\%$$

$$0,788 \text{ g} \quad P$$

$$\therefore P = 78,8\%$$

**Resposta: D**

### QUESTÃO 48

O Brasil, em 2014, foi o maior produtor e exportador mundial de café. A safra alcançou 45 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado. Se o Brasil mantiver essa produção anual de café, qual será o tempo necessário para produzir 1 mol de grãos de café? Admita que um grão tenha a massa de 0,15 grama.

- A 33 mil anos
- B 3,3 milhões de anos
- C 33 milhões de anos
- D 333 milhões de anos
- E 33 bilhões de anos

**Dado: Constante de Avogadro =  $6,0 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$**

**Resolução**

**Cálculo da massa de café beneficiado nas  $45 \cdot 10^6$  sacas:**

$$1 \text{ saca} \quad 60 \text{ kg}$$

$$45 \cdot 10^6 \text{ sacas} \quad x$$

$$\therefore x = 27 \cdot 10^8 \text{ kg}$$

**Cálculo do número de grãos de café:**

$$0,15 \text{ g} \quad 1 \text{ grão}$$

$$27 \cdot 10^{11} \text{ g} \quad y$$

$$\therefore y = 18 \cdot 10^{12} \text{ grãos}$$

**Cálculo do tempo necessário para produzir 1 mol de grãos de café:**

$$18 \cdot 10^{12} \text{ grãos} \quad 1 \text{ ano}$$

$$6,0 \cdot 10^{23} \text{ grãos} \quad z$$

$$\therefore z = 33 \cdot 10^9 \text{ anos}$$

**33 bilhões de anos**

**Resposta: E**

### QUESTÃO 49

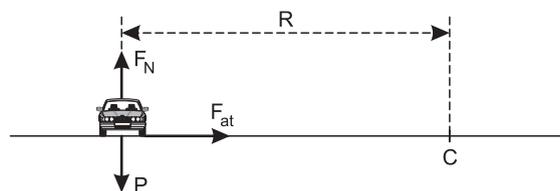
As regras de trânsito têm por objetivo garantir o máximo de segurança para os motoristas; por exemplo, o limite de velocidade em uma curva deve assegurar que os carros não deslizem.

Sabendo-se que o coeficiente de atrito estático entre os pneus e o asfalto é  $\mu = 0,8$  e que a aceleração da gravidade tem módulo  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , pode-se afirmar que a velocidade escalar máxima de um carro que faz uma curva circular em um plano horizontal com raio  $R = 12,5 \text{ m}$ , sem deslizar, é de:

- A 10km/h
- B 24km/h
- C 36km/h
- D 64km/h
- E 72km/h

**Nota: Não considere o efeito do ar.**

**Resolução**



$$1) F_N = P = m g$$

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

$$3) F_{at} \leq \mu_E F_N$$

$$\frac{mV^2}{R} \leq \mu m g$$

$$V^2 \leq \mu g R$$

$$V \leq \sqrt{\mu g R}$$

$$V_{\text{máx}} = \sqrt{\mu g R}$$

$$V_{\text{máx}} = \sqrt{0,8 \cdot 10 \cdot 12,5} \text{ (m/s)} \Rightarrow V_{\text{máx}} = 10 \text{ m/s}$$

$$V_{\text{máx}} = 10 \cdot 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} \Rightarrow V_{\text{máx}} = 36 \text{ km/h}$$

**Resposta: C**



### QUESTÃO 50

Uma mulher com dúvida na paternidade de seus dois filhos solicitou um exame de DNA. Para tanto, levou ao laboratório amostras de cabelo dela, do marido, dos dois filhos e de um homem que poderia ser o pai. Na figura abaixo, aparece o padrão de bandas no exame de DNA dos indivíduos citados.

| Mãe        | Marido     | Outro homem | Filho 1    | Filho 2    |
|------------|------------|-------------|------------|------------|
| ██████████ |            |             |            | ██████████ |
|            | ██████████ |             |            | ██████████ |
| ██████████ |            | ██████████  | ██████████ |            |
| ██████████ |            | ██████████  | ██████████ |            |
|            | ██████████ |             |            |            |
| ██████████ |            | ██████████  | ██████████ |            |
|            | ██████████ |             |            | ██████████ |
| ██████████ |            | ██████████  | ██████████ | ██████████ |

A análise do exame mostra que

- A** o marido é o pai dos filhos 1 e 2.
- B** o outro homem é o pai dos filhos 1 e 2.
- C** o marido é o pai do filho 1 e o outro homem é o pai do filho 2.
- D** o marido é o pai do filho 2 e o outro homem é o pai do filho 1.
- E** os filhos não pertencem nem ao marido e nem ao outro homem.

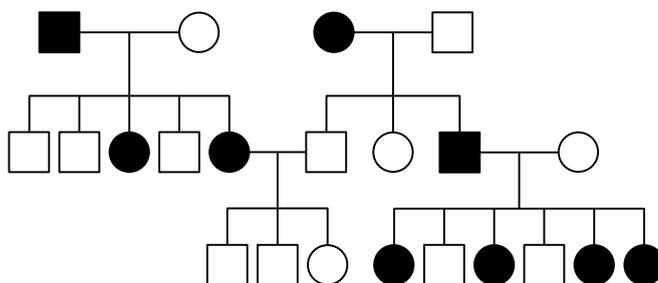
#### Resolução

**O resultado do exame mostrou que 1 é filho biológico do outro homem, por apresentar 2 bandas desse homem. O filho 2 é do marido, por apresentar coincidência de bandas.**

**Resposta: D**

### QUESTÃO 51

No heredograma abaixo, os indivíduos com os símbolos em preto são afetados por uma anomalia genética.



Após analisar o heredograma, assinale a alternativa correta.

|          | Tipo de gene                     | Justificativa   |
|----------|----------------------------------|---|
| <b>A</b> | Autossômico dominante            | A anomalia aparece em homens e mulheres.                              |
| <b>B</b> | Autossômico recessivo            | A anomalia é transmitida de pais para filhos e filhas.                |
| <b>C</b> | Holândrico                       | O gene é exclusivo do cromossomo sexual Y.                            |
| <b>D</b> | Dominante ligado ao cromossomo X | Todas as filhas de homens afetados também são portadoras da anomalia. |
| <b>E</b> | Recessivo ligado ao cromossomo X | Porque não ocorre a transmissão de pais para filhos.                  |

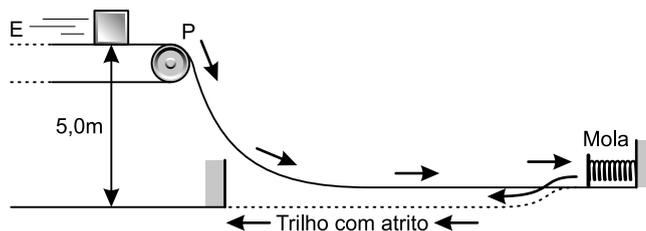
#### Resolução

**O gene é dominante e ligado ao sexo porque todas as filhas de homens afetados ( $X_A Y$ ) também o são ( $X_A X_a$ ).**

**Resposta: D**

### QUESTÃO 52

Um sistema de carregamento de mercadorias funciona tal qual o esquema apresentado abaixo.



Embalagens de 20kg chegam pela esteira **E** com velocidade de módulo 1,0m/s até o ponto **P**, de onde passam a escorregar por um trilho, praticamente, livre de atrito.



Para que não sejam danificadas, elas são desaceleradas por uma mola ( $K = 50 \text{ N/m}$ ) que, após ser totalmente comprimida, distende-se empurrando a mercadoria para um novo trilho paralelo, porém com atrito. Ela entra nesse trilho a partir do momento em que perde o contato com a mola. Isso faz com que o produto deslize até um certo ponto e pare, para ser então retirado. O coeficiente de atrito dinâmico desse trilho é 0,5.

A partir da situação descrita, calcule quantos metros cada embalagem recua pelo trilho com atrito, a partir do momento em que perde o contato com a mola.

**Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e despreze o efeito do ar e admita que na interação entre a embalagem e a mola não há perda de energia mecânica.**

- A 5,0m
- B 10,1m
- C 15,0m
- D 25,5m
- E 30,0m

#### Resolução

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

$$\tau_p + \tau_{\text{at}} = \Delta E_{\text{cin}}$$

$$mgH - \mu mgd = 0 - \frac{mV_0^2}{2}$$

$$10 \cdot 5,0 - 0,5 \cdot 10 \cdot d = -0,50$$

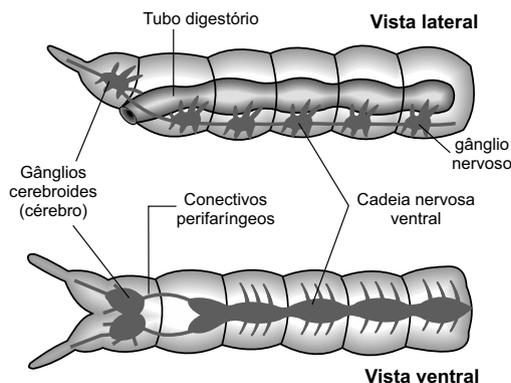
$$5,0d = 50,5$$

$$d = 10,1\text{m}$$

Resposta: B

#### QUESTÃO 53

O sistema nervoso de uma minhoca é do tipo ganglionar ventral, lembrando uma escada de corda. É constituído por um par de gânglios cerebroides e um cordão nervoso ganglionar ventral.



Sistema nervoso de um anelídeo: ganglionar ventral.

Se uma minhoca for decapitada, ela continua a rastejar normalmente, porém perde a capacidade de orientar-se em relação aos estímulos do ambiente, como por exemplo a luminosidade.

Analisando estes fatos, podemos concluir que

- A todos os movimentos da minhoca podem ser coordenados pelos gânglios da cadeia nervosa ventral.
- B os gânglios cerebroides controlam apenas as contrações dos músculos responsáveis pelo rastejamento e os gânglios da cadeia ventral não exercem função coordenadora.
- C os gânglios da cadeia nervosa ventral controlam o movimento de rastejamento e os gânglios cerebroides exercem função de central coordenadora.
- D os gânglios da cadeia nervosa ventral controlam os movimentos de rastejamento e de orientação em relação ao ambiente. Os movimentos de rastejamento independem da ação do sistema nervoso ventral, porém os de orientação em relação ao ambiente são subordinados a ele.
- E os gânglios da cadeia nervosa ventral e os gânglios cerebroides são intercambiáveis, ou seja, quando um deles falha ou sofre ablação, o outro lhe assume as respectivas funções.

#### Resolução

**O experimento demonstra que a cadeia nervosa ventral controla o rastejamento, enquanto os gânglios cerebroides, a orientação em relação ao ambiente.**

Resposta: C

#### QUESTÃO 54

Em certa espécie de insetos, a cor escura é determinada por um gene dominante (C) sobre o responsável pela cor clara (c). Cinquenta casais de insetos heterozigotos para esse gene foram libertados em um deserto.

Depois de alguns anos, encontrou-se uma população na qual a proporção de insetos era de 3 claros para 1 escuro.

Pelos resultados obtidos, é possível concluir que houve

- A mutação.
- B imigração.
- C dominância.
- D seleção natural.
- E transmissão de caracteres adquiridos.

#### Resolução

**O meio ambiente claro do deserto protegeu os insetos claros contra os animais predadores.**

Resposta: D


**QUESTÃO 55**

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

Suponha que esse limite de potência se encaixe na geração de energia elétrica em um curso d'água situado em um pequeno povoado de 150 habitantes. O curso d'água possui um desnível de 9,0 m de altura e vazão média de 600 litros/s.

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

- A 27 kW
- B 54 kW
- C 108 kW
- D 200 kW
- E 400 kW

**Dado:** 1 litro =  $10^{-3} \text{ m}^3$

**Resolução**

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

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

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

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

**Resposta: B**

**QUESTÃO 56**

A água oxigenada é um produto comercial usado como antisséptico contendo uma solução aquosa de peróxido de hidrogênio. O peróxido de hidrogênio, nas condições normais de temperatura e pressão, é um líquido que sofre um processo de decomposição relativamente rápido, conforme a equação química:



A concentração de água oxigenada expressa em volumes fornece o volume do gás oxigênio, em litros nas condições normais de temperatura e pressão, liberado por um litro de solução de água oxigenada. Uma solução de água oxigenada de concentração igual a 10 volumes tem a concentração de peróxido de hidrogênio aproximadamente igual a:

- A  $1,5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$
- B  $3,0 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$
- C  $15 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$
- D  $30 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$
- E  $40 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$

**Dado:** Massa molar:  $\text{H}_2\text{O}_2 = 34 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

**Volume molar dos gases nas CNTP:**  
 $22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

**Resolução**

**10 volumes:** Em um 1 L de água oxigenada, ocorre a liberação de 10 L de  $\text{O}_2$  nas CNTP.



$$\begin{array}{r} 2 \cdot 34 \text{ g} \text{ ————— } 22,4 \text{ L} \\ x \text{ ————— } 10 \text{ L} \\ x \cong 30 \text{ g} \end{array}$$

A concentração de peróxido de hidrogênio é aproximadamente igual a 30 g/L.

**Resposta: D**

**QUESTÃO 57**

Os ésteres são compostos que apresentam o átomo de H de um grupo carboxílico substituído por um grupo hidrocarboneto. Os ésteres são quase sempre responsáveis pelos aromas agradáveis das frutas.

Na combustão completa de uma substância contendo apenas um grupo éster como função orgânica, foram produzidos 2,64 g de  $\text{CO}_2$  e 1,08 g de  $\text{H}_2\text{O}$ . Sabendo que as massas molares de oxigênio, carbono e hidrogênio são, respectivamente,  $16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $12,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  e  $1,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , pode-se propor que a fórmula molecular desse éster é:

- A  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$
- B  $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_2$
- C  $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$
- D  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$
- E  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$

**Resolução**

Na combustão de um éster, todo carbono é transformado em  $\text{CO}_2$  (44 g/mol) e todo hidrogênio é transformado em  $\text{H}_2\text{O}$  (18 g/mol).

$$\begin{array}{ccc} \text{CO}_2 & \text{C} & \\ 44 \text{ g} & \text{-----} & 1 \text{ mol} \end{array}$$

$$2,64 \text{ g} \text{-----} x$$

$$\therefore x = 0,06 \text{ mol}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{H}_2\text{O} & 2 \text{ H} & \\ 18 \text{ g} & \text{-----} & 2 \text{ mol} \end{array}$$

$$1,08 \text{ g} \text{-----} y$$

$$\therefore y = 0,12 \text{ mol}$$

Proporção em mols:  $0,06 : 0,12 = 6 : 12$

Podemos propor  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$  como a fórmula molecular do éster.

Resposta: A

**QUESTÃO 58** ◇◇◇◇◇

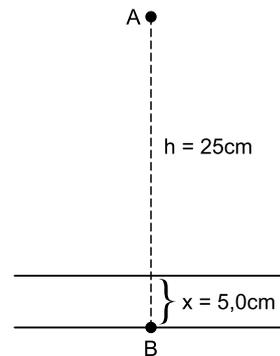
Uma criança de massa 25kg brinca sobre um colchão de molas saltando a uma altura de 25cm acima do nível do colchão. Quando ela cai no colchão, ocorre uma deformação até que a velocidade da criança caia a zero e, nesse momento, seis molas idênticas do colchão estão igualmente comprimidas de 5,0 cm cada uma.



(Disponível em: <<http://educarparacrescer.abril.com.br>>. Adaptado.)

Considerando-se que no processo há conservação de energia mecânica e a aceleração gravitacional com módulo igual a  $10\text{m/s}^2$ , a constante elástica das molas do colchão, em N/m, é igual a

- A  $2,5 \cdot 10^3$
- B  $5,0 \cdot 10^3$
- C  $7,5 \cdot 10^3$
- D  $1,0 \cdot 10^4$
- E  $2,5 \cdot 10^4$

**Resolução**

Conservação da energia mecânica:

$$|\Delta E_{\text{pot}}| = E_{\text{elástica}}$$

$$mg \Delta H_{\text{CG}} = 6 \frac{k x^2}{2}$$

$$25 \cdot 10 \cdot 0,30 = 6 \frac{k}{2} \cdot (5,0 \cdot 10^{-2})^2$$

$$75 = 3 k \cdot 25 \cdot 10^{-4}$$

$$k = 1,0 \cdot 10^4 \text{ N/m}$$

Resposta: D

**QUESTÃO 59** ◇◇◇◇◇

Num procedimento hospitalar, um paciente ingeriu uma refeição rica em amido. A seguir, uma sonda introduzida no seu intestino delgado revelou a presença de um dissacarídeo e de um monossacarídeo.

Assinale a alternativa correta em relação às duas enzimas atuantes na digestão do amido e o produto de cada uma delas.

- A Amilase e maltose; maltase e glicose.
- B Pتيالina e sacarose; sacárase e sacarose .
- C Súcrase e dextrina; láctase e lactose.
- D Enteroquinase e maltose; lípase e glicerol.
- E Amilase e sacarose; catálase e glicerol.

**Resolução**

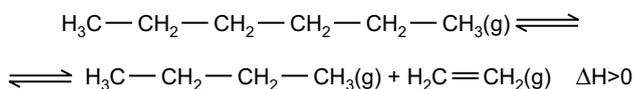
No intestino delgado, a amilase hidrolisa o amido a maltose e a maltase hidrolisa a maltose a glicose.

Resposta: A


**QUESTÃO 60**

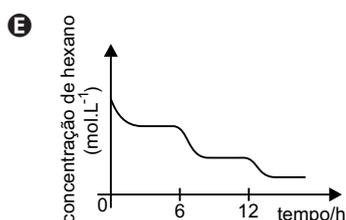
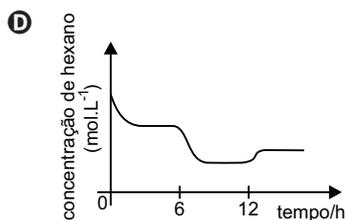
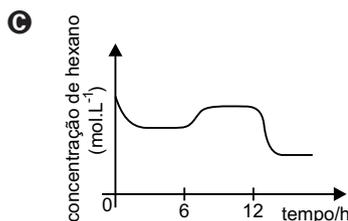
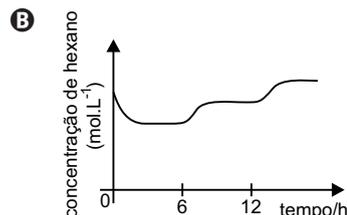
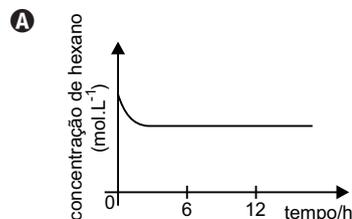
A condição na qual as concentrações de todos os reagentes e produtos em um sistema fechado param de variar com o tempo é chamada equilíbrio químico. Este é estabelecido quando as reações opostas acontecem com velocidades iguais. De acordo com o Princípio de Le Châtelier, se um sistema em equilíbrio é perturbado por uma variação em temperatura, pressão ou concentração de um dos componentes, o sistema deslocará sua posição de equilíbrio de forma a diminuir o efeito do distúrbio.

O craqueamento é uma reação química empregada industrialmente para a obtenção de moléculas mais leves a partir de moléculas mais pesadas. Considere a equação termoquímica abaixo, que representa o processo utilizado em uma unidade industrial para o craqueamento de hexano.



Em um experimento para avaliar a eficiência desse processo, a reação química foi iniciada sob temperatura  $T_1$  e pressão  $P_1$ . Após seis horas, a temperatura foi elevada para  $T_2$ , mantendo-se a pressão em  $P_1$ . Finalmente, após doze horas, a pressão foi elevada para  $P_2$ , e a temperatura foi mantida em  $T_2$ .

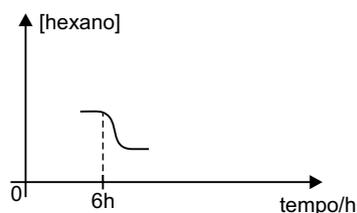
A variação da concentração de hexano no meio reacional ao longo do experimento está representada em:


**Resolução**

O equilíbrio inicial foi perturbado após 6 horas (aumento da temperatura) e o segundo equilíbrio foi perturbado no instante 12 horas (aumento da pressão), originando um terceiro equilíbrio.

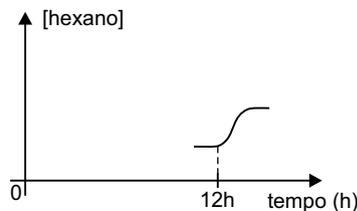
Um aumento da temperatura desloca o equilíbrio no sentido dos produtos, pois a reação direta é endotérmica ( $\Delta H > 0$ ).

Conclusão: a concentração do hexano diminui.



Um aumento da pressão, mantendo-se a temperatura constante, após 12h vai deslocar o equilíbrio no sentido do hexano, pois está ocorrendo uma diminuição da quantidade em mols do sistema.

Conclusão: a concentração do hexano aumenta.

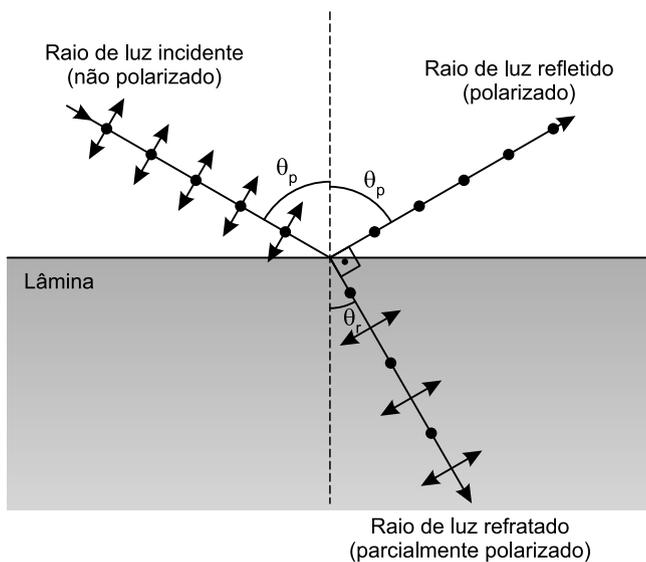




O gráfico da alternativa **D** é o que representa corretamente essas alterações na concentração do hexano.  
Resposta: **D**

### QUESTÃO 61

A fotografia feita sob luz polarizada é usada por dermatologistas para diagnósticos. Isso permite ver detalhes da superfície da pele que não são visíveis com o reflexo da luz branca comum. Para se obter luz polarizada, pode-se utilizar a luz transmitida por um polaroide ou a luz refletida por uma superfície na condição de Brewster, como mostra a figura. Nessa situação, o feixe da luz refratada forma um ângulo de  $90^\circ$  com o feixe da luz refletida, fenômeno conhecido como Lei de Brewster. Nesse caso, o ângulo de incidência  $\theta_p$ , também chamado de ângulo de polarização, e o ângulo de refração  $\theta_r$  estão em conformidade com a Lei de Snell.



**Dado:**  $\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$   
 $\text{sen } 60^\circ = \text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Considere um feixe de luz não polarizada proveniente de um meio com índice de refração absoluto igual a 1, que incide sobre uma lâmina e faz um ângulo de refração  $\theta_r$  de  $30^\circ$ .

Nessa situação, qual deve ser o índice de refração absoluto da lâmina para que o feixe refletido seja polarizado?

**A**  $\frac{1}{2}$

**B**  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

**C**  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

**D**  $\sqrt{3}$

**E** 2

### Resolução

#### 1) Lei de Snell:

$$n_{\text{ar}} \cdot \text{sen } \theta_p = n_L \text{sen } \theta_r$$

#### 2) De acordo com a Lei de Brewster, para que o raio de luz refletida seja polarizado, os ângulos $\theta_p$ e $\theta_r$ devem ser complementares e $\text{sen } \theta_r = \text{cos } \theta_p$ .

Portanto:

$$1 \cdot \text{sen } \theta_p = n_L \cdot \text{cos } \theta_p$$

$$\text{tg } \theta_p = n_L$$

$$\text{Como } \theta_r = 30^\circ, \text{ então } \theta_p = 60^\circ$$

$$n_L = \text{tg } 60^\circ$$

$$n_L = \sqrt{3}$$

Resposta: **D**

### QUESTÃO 62

Em 1827, o cientista francês Joseph Fourier admitiu que a energia chegava do Sol na forma de raios de luz e, então, outro tipo de radiação (infravermelha) era refletida pela Terra. Porém, ele descobriu que se toda energia refletida fosse embora para o espaço, a temperatura média da Terra seria aproximadamente  $-15^\circ\text{C}$ , o que era incoerente. Apoiado nos cálculos de Fourier, John Tyndall criou um experimento que irradiava a atmosfera com radiação infravermelha. Construiu um recipiente onde pôs uma atmosfera artificial composta apenas por  $\text{O}_2$  e  $\text{N}_2$ , já que estes respondem por 99% da atmosfera. Percebeu que esses gases não retinham a radiação infravermelha. Acrescentou então vapor d'água, gás carbônico e metano, e aí tudo mudou! Tyndall e Fourier verificaram que esses três gases retinham a radiação infravermelha. Haviãmos descoberto o que hoje chamamos de efeito estufa.

(Scientific American Brasil)



O vapor d'água é o gás estufa que existe em maior quantidade, e o que tem menor peso sobre o atual agravamento do aquecimento global. Isso se justifica porque

- A** o vapor d'água não retém a radiação infravermelha que é refletida pela Terra.
- B** é o gás que tem menor massa molar entre os três gases-estufa citados.
- C** ao congelar nos polos, o vapor d'água devolve a radiação para o espaço.
- D** ao evaporar dos oceanos, o vapor d'água libera energia, o que faz zerar o balanço energético quando ele absorve a radiação infravermelha.
- E** o homem pouco contribui diretamente para o aumento da quantidade de vapor d'água na atmosfera.

#### Resolução

**A quantidade de vapor d'água na atmosfera (0,1% V/V a 2,8% V/V) varia muito pouco, pois o homem pouco contribui para o seu aumento. O gás que mais contribui para o efeito estufa é o CO<sub>2</sub>, pois a sua concentração é bastante aumentada, por exemplo, na combustão completa dos combustíveis fósseis e no desmatamento de florestas.**

**Resposta: E**

#### QUESTÃO 63

O rompimento da barragem de contenção de uma mineradora em Mariana (MG), em 2015, provocou o maior desastre ambiental já ocorrido no Brasil. Cerca de 34 milhões de metros cúbicos de rejeitos na forma de lama atingiram cidades e leitos de rios. O resultado da análise laboratorial de amostras de água coletadas no Rio Doce apontou níveis acima das concentrações aceitáveis do semimetal arsênio.

A quantidade máxima aceitável de arsênio nas amostras de água coletadas no Rio Doce é 0,01 mg/L.

Um recipiente com 100 cm de comprimento, 50 cm de largura e 20 cm de profundidade está totalmente cheio com água do Rio Doce.

A quantidade máxima aceitável, em mols, de arsênio que poderia estar presente nesse recipiente, é:

- A**  $1,33 \cdot 10^{-5}$
- B**  $1 \cdot 10^{-3}$
- C**  $1,33 \cdot 10^{-2}$
- D**  $2,66 \cdot 10^{-2}$
- E**  $3,33 \cdot 10^{-1}$

**Dado: massa molar do arsênio: 75 g/mol**  
**1 L = 1000 cm<sup>3</sup>**

#### Resolução

**Cálculo do volume do recipiente:**

$$V = 100 \text{ cm} \cdot 50 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} \therefore V = 100\,000 \text{ cm}^3$$

$$\frac{1000 \text{ cm}^3}{1000} = 1 \text{ L}$$

$$\frac{100\,000 \text{ cm}^3}{1000} = V'$$

$$\therefore V' = 100 \text{ L}$$

$$C = \frac{m}{V} \therefore 0,01 \cdot 10^{-3} \text{ g/L} = \frac{m}{100 \text{ L}}$$

$$m = 0,001 \text{ g}$$

**Cálculo da quantidade em mols de arsênio:**

$$\frac{75 \text{ g}}{75} = 1 \text{ mol}$$

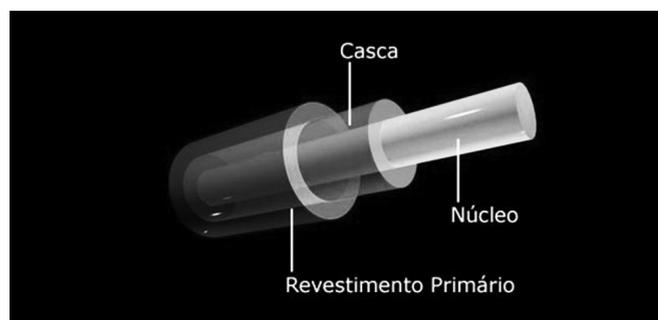
$$\frac{0,001 \text{ g}}{75} = n$$

$$\therefore n = 1,33 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

**Resposta: A**

#### QUESTÃO 64

Determinada fibra óptica é constituída por um fino filamento de vidro (núcleo) por onde passa a luz, revestido por uma casca feita de material de índice de refração absoluto menor do que o do vidro. Externamente, existe o revestimento primário, camada que envolve o núcleo e a casca, dando proteção mecânica e impedindo o excesso de curvatura da fibra. Por meio de fibras ópticas, é possível transmitir, de forma rápida, uma maior quantidade de informações na forma de luz, ocupando pouco espaço.



(Disponível em: <www.cianet.ind.br>.)

A propagação da luz dentro do núcleo pode ser explicada pelo fenômeno

- A** da absorção e posterior reemissão da luz, que ocorre na fronteira entre o núcleo e a casca.
- B** da refração luminosa, que ocorre quando a luz atravessa a superfície que separa o núcleo da casca.
- C** da polarização da luz, o que possibilita a sua propagação apenas em algumas direções, impedindo sua saída da fibra.



- D** da dispersão luminosa que ocorre no interior do núcleo e da casca da fibra, guiando a luz através dela.
- E** da reflexão total da luz, que ocorre devido à diferença entre os índices de refração absolutos do núcleo e da casca.

### Resolução

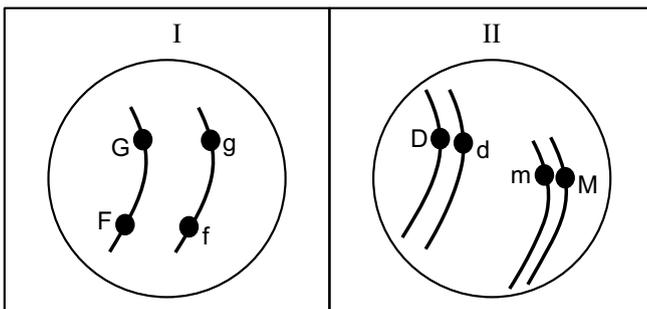
**Para ocorrer reflexão total, o índice de refração absoluto do núcleo deve ser maior que o da casca e o ângulo de incidência da luz, maior que o ângulo limite L:**

$$\text{sen } L = \frac{n_{\text{casca}}}{n_{\text{núcleo}}}$$

Resposta: E

### QUESTÃO 65

Considere a figura abaixo, na qual aparecem duas células germinativas diploides.



Considerando a possibilidade de permutação (*crossing-over*), assinale a alternativa que indica os possíveis gametas formados pelas células I e II.

|          | I               | II                 |
|----------|-----------------|--------------------|
| <b>A</b> | G, g, F e f     | Dd e Mm            |
| <b>B</b> | GF e gf         | Dd e Mm            |
| <b>C</b> | G, g, F e f     | DM e dm ou Dm e dM |
| <b>D</b> | GF, gf, Gf e gF | DM, Dm, dM e dm    |
| <b>E</b> | GF e gf         | DM e dm ou Dm e dM |

### Resolução

| Gametas | I  | GF, gF, Gf e gf |
|---------|----|-----------------|
|         | II | DM, Dm, dM e dm |

Resposta: D

### QUESTÃO 66

Em um número de ilusionismo, um mágico projetou na parede do teatro a imagem de uma lagartixa quatro vezes maior, assustando os espectadores. Para isso, ele usou um espelho esférico que se encontrava a 12m da parede.

O tipo de espelho esférico utilizado e o módulo do raio de curvatura do espelho são, respectivamente,

- A** convexo; 2,4m.
- B** côncavo; 2,4m.
- C** convexo; 4,8m.
- D** côncavo; 4,8m.
- E** côncavo; 3,6m.

### Resolução

$$1) \quad A = \frac{f}{f - p}$$

$$-4 = \frac{f}{f - p}$$

$$-4f + 4p = f$$

$$4p = 5f \Rightarrow p = \frac{5}{4} f$$

$$2) \quad p' = 12m$$

$$p = \frac{p'}{4} = 3,0m$$

$$3,0 = \frac{5}{4} f$$

$$f = 2,4m$$

$$R = 2f = 4,8m$$

**3) Como o objeto e a imagem são reais, o espelho é côncavo.**

Resposta: D


**QUESTÃO 67**

Na tabela abaixo, aparecem as temperaturas ambientais comparadas às temperaturas corporais de um mamífero e de um réptil.

| Temperaturas |          |        |
|--------------|----------|--------|
| Ambiental    | Mamífero | Réptil |
| 10°C         | 37°C     | 11°C   |
| 20°C         | 38°C     | 21°C   |
| 30°C         | 38°C     | 30°C   |

Com base nesses resultados, pode-se concluir que

- A** o réptil é ectotérmico, porque apresenta temperatura corpórea variável independentemente da temperatura ambiental.
- B** o mamífero é ectotérmico, porque a variação da temperatura ambiental não interfere na sua temperatura corporal.
- C** o mamífero e o réptil são animais ectotérmicos porque na temperatura de 10°C apresentam as mesmas temperaturas corporais.
- D** o mamífero é endotérmico, porque sua temperatura corpórea é pouco variável e independe da temperatura ambiental.
- E** o réptil é endotérmico, porque a variação de sua temperatura corpórea acompanha a variação da temperatura ambiental.

**Resolução**

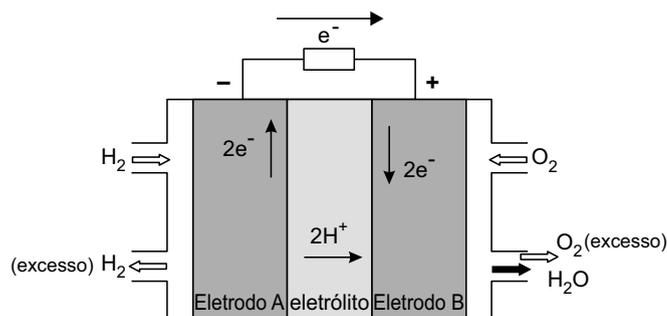
Entre os vertebrados, peixes, anfíbios e répteis são animais ectotérmicos (temperatura corpórea variável), enquanto aves e mamíferos são endotérmicos (temperatura corpórea constante).

Resposta: D

**QUESTÃO 68**

A pilha de combustível usa hidrogênio e oxigênio para gerar eletricidade. O aprimoramento dessa tecnologia é visto como determinante para um futuro mais limpo e sustentável. Sob o ponto de vista técnico, uma célula de combustível é um aparelho conversor de energia eletroquímica, com diferença de potencial teórica de 1,23V.

O esquema representa uma célula de combustível, destacando aspectos de seu funcionamento.



(Disponível em: <<http://biton.uspnet.usp.br/bios/wp>>)

Com base no esquema, é possível afirmar que

- A** no catodo ocorre a semirreação:  

$$\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$$
- B** no anodo ocorre a semirreação:  

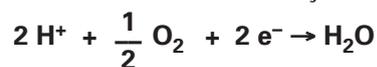
$$\frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- C** o circuito elétrico é fechado dentro da própria célula.
- D** o processo envolve a oxidação do  $\text{H}_2$  e a redução do  $\text{O}_2$ .
- E** é impossível desenvolver células de combustível que usem combustíveis convencionais como hidrocarbonetos e álcoois.

**Resolução**

O eletrodo A corresponde ao compartimento anódico da pilha (polo negativo), onde o gás  $\text{H}_2$  vai sofrer oxidação, de acordo com a semirreação:



O eletrodo B corresponde ao compartimento catódico da pilha (polo positivo), onde o gás  $\text{O}_2$  vai sofrer redução, de acordo com a semirreação:



O combustível  $\text{H}_2$  pode ser substituído por outros combustíveis, por exemplo, álcool.

Resposta: D

**QUESTÃO 69**

Do metabolismo celular resultam subprodutos, os catabólitos, que não podem ser utilizados pelas células e que, se acumulados, podem matá-las. Entre os catabólitos nitrogenados, aparecem a amônia, o ácido úrico e a ureia. Os animais que eliminam essas excretas são, respectivamente, denominados amoniotélicos, uricotélicos e ureotélicos, em relação aos quais é correta uma das associações propostas na tabela a seguir.



|          | Amoniotélicos | Uricotélicos | Ureotélicos   |
|----------|---------------|--------------|---------------|
| <b>A</b> | Mamíferos     | Répteis      | Peixes ósseos |
| <b>B</b> | Aves          | Répteis      | Aves          |
| <b>C</b> | Peixes ósseos | Aves         | Mamíferos     |
| <b>D</b> | Aves          | Aves         | Mamíferos     |
| <b>E</b> | Peixes ósseos | Mamíferos    | Aves          |

### Resolução

|               |  |
|---------------|--|
| Amoniotélicos | Invertebrados, peixes ósseos e larvas de anfíbios. |
| Uricotélicos  | Insetos, répteis e aves.                           |
| Ureotélicos   | Peixes cartilagosos, anfíbios adultos e mamíferos. |

Resposta: C

### QUESTÃO 70

Objetos metálicos, principalmente os feitos de ferro, sofrem corrosão. Uma das técnicas mais usuais para evitar esse processo de oxidação é prender ao objeto um metal de sacrifício, que sofre corrosão no lugar do metal, ou usar o processo de galvanização no objeto.

A galvanoplastia usa a eletrólise para depositar uma fina camada de metal em outro para melhorar o aspecto visual ou a resistência à corrosão (paracheque de aço cromado ou niquelado; talheres com película de prata ou ouro etc.).

O metal de sacrifício funciona como anodo (sofre oxidação) enquanto o metal que se quer proteger é o catodo. Daí o nome de proteção catódica.

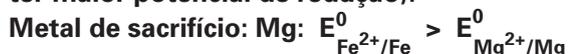
Baseando-se na tabela de potenciais-padrão de redução e considerando-se que o objeto seja um tubo de ferro usado em canalização, assinale a alternativa que apresenta o melhor metal de proteção catódica e quais os melhores para ser feita uma galvanização.

| Potenciais-padrão de redução  |              |
|---|--------------|
| Semirreação de redução  | $E^0$ (volt) |
| $\text{Ag}^+ (\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag} (\text{s})$      | + 0,80       |
| $\text{Cu}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu} (\text{s})$ | + 0,34       |
| $\text{Ni}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ni} (\text{s})$ | - 0,25       |
| $\text{Fe}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe} (\text{s})$ | - 0,44       |
| $\text{Mg}^{2+} (\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg} (\text{s})$ | - 2,37       |

- A** Magnésio, como metal de sacrifício, e níquel, cobre e prata para galvanização.
- B** Prata, como metal de sacrifício, e cobre e níquel, apenas, para a galvanização.
- C** Magnésio, como metal de sacrifício, e prata, apenas, para a galvanização.
- D** Cobre, como metal de sacrifício, e magnésio, apenas, para a galvanização.
- E** Níquel, como metal de sacrifício, e magnésio e cobre, apenas, para a galvanização.

### Resolução

O metal de sacrifício funciona como anodo (seu cátion deve ter menor potencial de redução) enquanto o ferro que se quer proteger é o catodo (seu cátion deve ter maior potencial de redução).

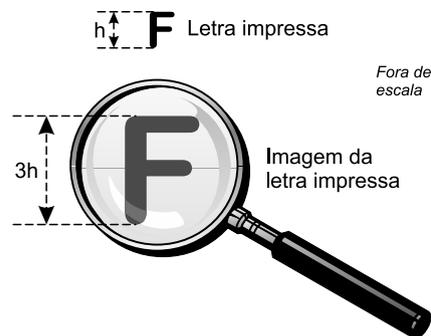


Os metais que são mais usados na galvanoplastia são: cromo, níquel, prata, cobre e outros.

Resposta: A

### QUESTÃO 71

Uma pessoa observa uma letra **F** impressa em uma folha de papel utilizando uma lente convergente como lupa, a qual é mantida em repouso, paralela à folha e a 10,0cm dela. Nessa situação, as dimensões da imagem são três vezes maiores do que as da letra impressa, conforme mostra a figura.



Considerando-se válidas as condições de nitidez de Gauss, a distância focal da lente utilizada pela pessoa, em centímetros, é igual a

- A** 7,50
- B** 15,0
- C** 22,5
- D** 30,0
- E** 37,5

**Resolução**

$$A = \frac{f}{f - p}$$

$$3 = \frac{f}{f - 10,0}$$

$$3f - 30,0 = f$$

$$2f = 30,0$$

$$f = 15,0\text{cm}$$

**Resposta: B****QUESTÃO 72** ◇◇◇◇◇

Joana apresenta um problema de visão e necessita de óculos para a necessária correção. Quando ela coloca seus óculos, seus olhos aparentam ficar bem maiores do que o normal. A figura abaixo mostra Joana utilizando seus óculos.



(Disponível em: <[http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRW5DqbQG\\_voRNH2aGGJOzm6mnELz05ahjNWWL-M1pXrB9y6K8](http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRW5DqbQG_voRNH2aGGJOzm6mnELz05ahjNWWL-M1pXrB9y6K8)>. Acesso em: 12 de nov. 2015.)

A partir da imagem e da descrição apresentada pelo enunciado, o possível problema de visão de Joana e o tipo de lente de seus óculos, são, respectivamente:

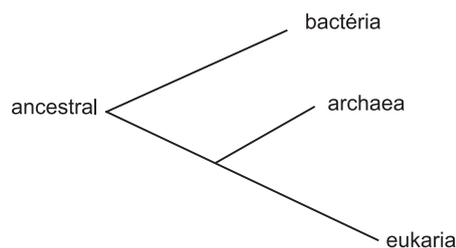
- A** hipermetropia e convergente.
- B** hipermetropia e divergente.
- C** miopia e convergente.
- D** miopia e divergente.
- E** astigmatismo e lentes cilíndricas.

**Resolução**

**Como a imagem dos olhos está ampliada, Joana está usando lentes convergentes e sofre de hipermetropia.**

**Resposta: A****QUESTÃO 73** ◇◇◇◇◇

O esquema representa o modelo de classificação dos seres vivos em três grandes domínios baseado na análise comparativa de ácidos nucleicos.



Tendo em vista os organismos estudados pela microbiologia, é correto afirmar que o modelo de classificação ilustrado inclui

- A** todos os micro-organismos, desde que apresentem organelas membranosas citoplasmáticas.
- B** apenas os micro-organismos que apresentem membrana lipoproteica delimitando a região referente ao núcleo celular.
- C** todos os micro-organismos que apresentem ribossomos, estrutura da qual foi retirado o ácido nucleico analisado.
- D** apenas os micro-organismos celulares cujo ácido nucleico se organiza em estruturas pares e homólogas.
- E** todos os micro-organismos já identificados pela ciência, independentemente da existência ou do tipo de metabolismo.

**Resolução**

**A classificação baseou-se na comparação do RNA ribossômico entre os diversos grupos de seres vivos.**

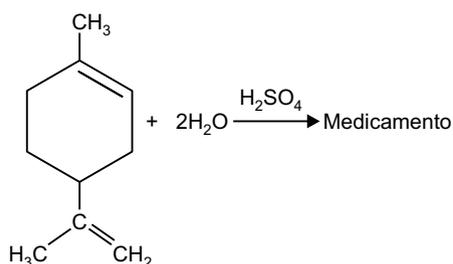
**Resposta: C**



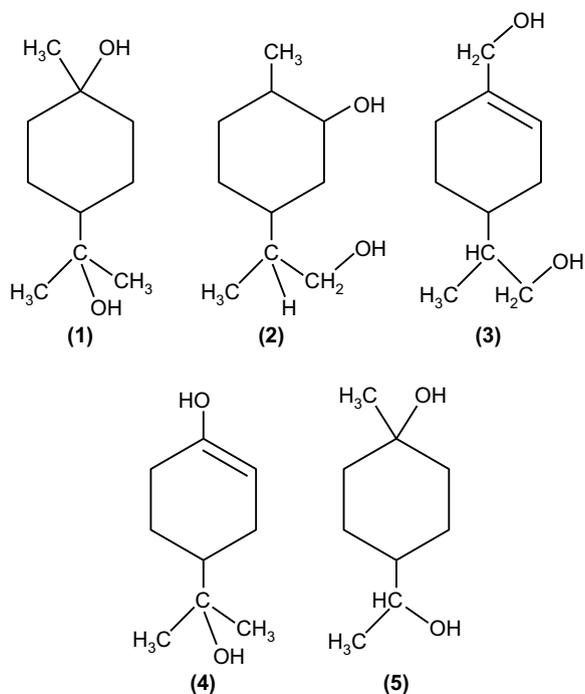
### QUESTÃO 74

A presença de ligações carbono-carbono duplas ou triplas nos hidrocarbonetos aumenta muito a reatividade química deles. As reações mais características de alcenos e alcinos são as reações de adição. A água pode ser adicionada à ligação dupla dos alcenos, reação catalisada por um ácido forte como  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . O produto principal apresenta o H adicionado no carbono mais hidrogenado (Regra de Markovnikov).

Um medicamento expectorante pode ser sintetizado conforme o seguinte esquema reacional.



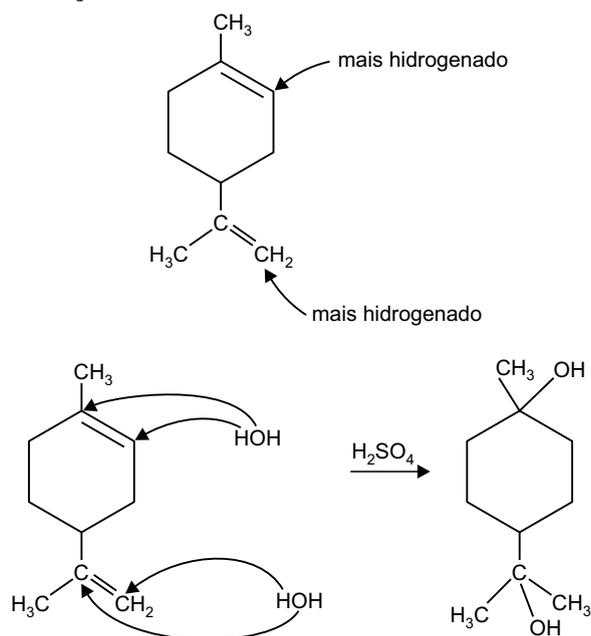
A seguir, estão propostas cinco possíveis estruturas para esse medicamento.



A estrutura correta do produto principal é:

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

### Resolução



Resposta: A

### QUESTÃO 75

#### Tabela periódica ganha quatro novos elementos

Quem já estava familiarizado com a tabela periódica, pode preparar-se para estudar mais um pouquinho. Neste ano, a União Internacional de Química Pura e Aplicada confirmou a descoberta de quatro novos elementos (113, 115, 117 e 118), que completam a sétima fila da tabela. Os novos elementos foram identificados nas últimas décadas por cientistas russos, japoneses e norte-americanos.

A proposta é que eles recebam os nomes de moscovium, nihonium, tennessine e oganesson, homenageando, respectivamente, Moscou, Japão, o estado norte-americano de Tennessee e o cientista russo Yuri Oganessian, de 83 anos.

Os quatro novos elementos são transurânicos, ou seja, são elementos químicos artificiais, com número atômico superior ao do urânio (92), vindo depois dele na tabela periódica (na natureza só existem elementos com número atômico até 92). São altamente radioativos e só se mantêm estáveis por alguns milésimos de segundo, o que dificulta o estudo de suas propriedades químicas e de como podem ser usados na prática.

O elemento 113 pertence à família 13 (família do boro), tem estado sólido e propriedades de um metal. É o primeiro elemento sintético produzido no Japão.



O elemento 115 faz parte da família 15 (família do nitrogênio), tem propriedades de um metal e estado sólido.

Já o elemento 117, pertencente à família 17 (família dos halogênios), tem propriedades de um ametal. Também tem estado sólido e elevada instabilidade.

O elemento 118, por sua vez, pertence à família 18 (família dos gases nobres) e tem a maior massa atômica de todos os elementos sintetizados até agora. Foi descoberto em 2006, apresenta baixa reatividade e é altamente radioativo.

(Disponível em: <<http://www.epercurso.com.br>>.)

Considerando a estrutura atômica da matéria e o estudo das propriedades periódicas, observa-se que esses elementos

- A** devem ter seus valores de eletronegatividade mais acentuados à medida que se localizam mais à direita da tabela periódica em um mesmo período, com o elemento de número atômico 118 sendo o de mais alto valor.
- B** devem possuir valores de energia de ionização mais acentuados que os metais localizados à esquerda no mesmo período.
- C** devem possuir suas distribuições eletrônicas tendo o subnível "f" como camada de valência, pois são átomos de elementos que possuem muitos elétrons.
- D** quando derivados da união de dois núcleos atômicos menores, sofrem um processo conhecido por fissão nuclear.
- E** apresentam o valor  $l = 2$  para o número quântico azimutal (secundário) do subnível mais energético de suas distribuições eletrônicas.

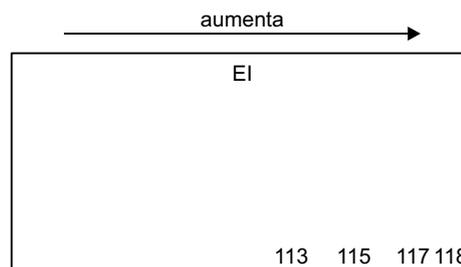
### Resolução

**Esses quatro novos elementos (113, 115, 117 e 118) são elementos representativos do bloco p, isto é, o subnível mais energético é o subnível p ( $l = 1$ ).**

**O elemento 118 é um gás nobre, portanto, a sua eletronegatividade é nula.**

**Esses elementos apresentam maiores valores de energia de ionização (EI) que os elementos situados mais à esquerda.**

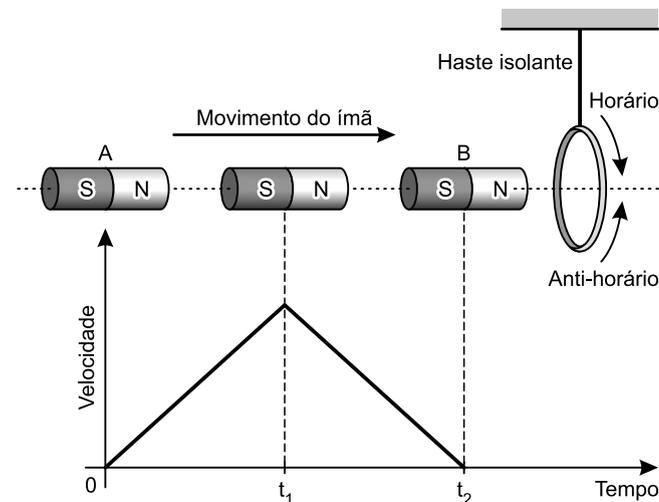
**A união de dois núcleos atômicos menores para obter um núcleo maior é chamada de fusão nuclear.**



**Resposta: B**

### QUESTÃO 76

Uma espira condutora e circular está fixa, suspensa por uma haste isolante rígida, na posição representada na figura. Um ímã em forma de cilindro, com seus polos magnéticos norte (N) e sul (S), move-se em linha reta a partir do repouso no ponto A, no instante  $t_0 = 0$ , até o ponto B, onde para novamente no instante  $t_2$ . A velocidade máxima do ímã, entre os pontos A e B, é atingida no instante  $t_1$ . O gráfico indica a velocidade escalar do ímã em função do tempo, entre os instantes  $t_0$  e  $t_2$ .



Considerando-se os sentidos horário e anti-horário indicados na figura, é correto afirmar que, devido ao movimento do ímã, a corrente elétrica induzida na espira circulará

- A** no sentido anti-horário entre  $t_0$  e  $t_1$  e entre  $t_1$  e  $t_2$ .
- B** no sentido horário entre  $t_0$  e  $t_1$  e entre  $t_1$  e  $t_2$ .
- C** no sentido horário entre  $t_0$  e  $t_1$  e no anti-horário entre  $t_1$  e  $t_2$ .
- D** no sentido anti-horário entre  $t_0$  e  $t_1$  e no horário entre  $t_1$  e  $t_2$ .
- E** no sentido anti-horário entre  $t_0$  e  $t_1$  e não haverá corrente induzida entre  $t_1$  e  $t_2$ .

**Resolução**

De  $t_0$  a  $t_2$ , o campo indutor está aumentando, pois o ímã se aproxima da espira. De acordo com a Lei de Lenz, o campo induzido deve opor-se ao campo indutor e a corrente induzida, pela regra da mão direita, terá sentido anti-horário.

Resposta: A

**QUESTÃO 77**

Conhecer a constante eletrostática de uma substância nos possibilita selecionar qual o melhor meio para envolvermos corpos eletricamente carregados. Para uma forte interação entre esses corpos, pode-se utilizar o vácuo, que apresenta a maior constante eletrostática. Assim, para que houvesse uma menor interação entre duas cargas elétricas,  $q_1 = 2,0\mu\text{C}$  e  $q_2 = 4,0\mu\text{C}$ , colocadas a 40cm uma da outra, foi utilizado o etanol e a medida da força de interação entre elas apresentou intensidade igual a  $18 \times 10^{-3}\text{N}$ .

Nessa interação, a constante eletrostática K no etanol tem valor, em  $\text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ , igual a

- A  $3,6 \times 10^8$
- B  $5,2 \times 10^8$
- C  $7,4 \times 10^8$
- D  $8,6 \times 10^8$
- E  $9,0 \times 10^8$

**Resolução**

$$F = \frac{K |q_1| |q_2|}{d^2}$$

$$18 \cdot 10^{-3} = \frac{K \cdot 2,0 \cdot 4,0 \cdot 10^{-12}}{(0,40)^2}$$

$$K = 0,36 \cdot 10^9 \text{ (SI)}$$

$$K = 3,6 \cdot 10^8 \text{ (SI)}$$

Resposta: A

**QUESTÃO 78**

Observe as seguintes informações nutricionais presentes nos rótulos de dois diferentes tipos de pão de forma (A e B).

| Informação Nutricional<br>Porção de 50 g |          |          |
|--|----------|----------|
| Quantidade por porção                    | Pão A    | Pão B    |
| Valor energético                         | 120 kcal | 112 kcal |
| Carboidratos                             | 24 g     | 14 g     |
| Proteínas                                | 3,3 g    | 10 g     |
| Gorduras totais                          | 1,1 g    | 1,5 g    |
| Fibra alimentar                          | 1,4 g    | 3,8 g    |
| Sódio                                    | 177 mg   | 204 mg   |

Sobre esses dois tipos de pães, pode-se afirmar que

- A o pão A é mais indicado para pessoas que apresentam constipação intestinal (intestino preso).
- B o pão A é preferível ao pão B para pessoas que querem perder peso.
- C pessoas hipertensas devem preferir consumir o pão B.
- D o pão B pode levar ao ganho de peso por conter maior quantidade de proteínas.
- E é preferível consumir o pão A após a prática de exercícios aeróbicos, pois contém mais carboidratos.

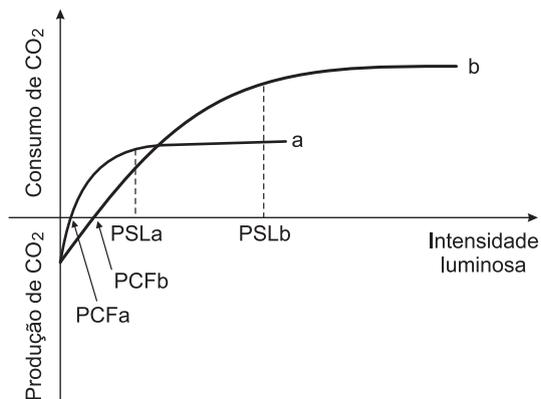
**Resolução**

A atividade aeróbica consome muita energia, daí a necessidade da ingestão de alimentos mais ricos em carboidratos.

Resposta: E

**QUESTÃO 79**

O gráfico a seguir mostra a variação da taxa de fotossíntese de duas espécies de árvores de uma floresta. Uma espécie é de ambiente aberto, enquanto a outra vive sob outras árvores.



O ponto de compensação luminoso para uma planta heliófila está indicado, no gráfico, em:

- A** PCFa
- B** PCFb
- C** PSLa
- D** PSLb
- E** PCFa ou PSLa

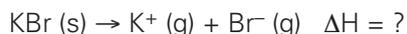
### Resolução

A planta de sol (heliófila) apresenta ponto de compensação elevado, indicado em PCFb.

Resposta: B

### QUESTÃO 80

A energia de rede é a energia requerida para separar completamente um mol de um composto sólido iônico em íons gasosos. A energia de rede do KBr é o  $\Delta H$  da reação:



A energia de rede ou energia reticular pode ser calculada construindo-se o ciclo de Born – Haber e aplicando-se a Lei de Hess:

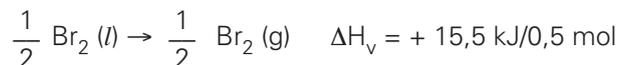
I) Calor de formação do KBr (s):



II) Calor de sublimação do K (s):



III) Calor de vaporização de 0,5 mol de  $\text{Br}_2 (\text{l})$ :



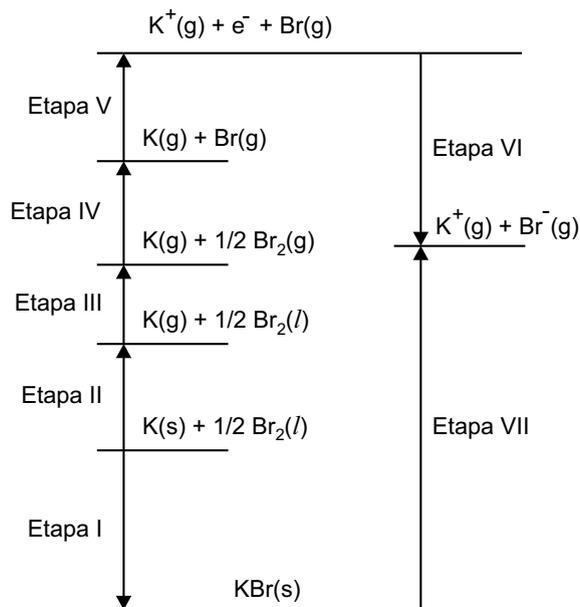
IV) Energia para romper 0,5 mol de ligações Br – Br:



V) Primeira energia de ionização do K (g):



VI) Afinidade eletrônica de Br (g)



A energia de rede do KBr (energia para separar 1 mol de KBr nos seus íons gasosos) é:

- A** 1020 kJ
- B** 890 kJ
- C** 721 kJ
- D** 689 kJ
- E** 518 kJ

### Resolução

A energia de rede é um processo endotérmico ( $\Delta H > 0$ ) que corresponde à etapa VII no ciclo de Born – Haber.

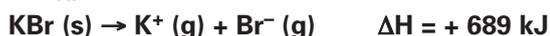
Cálculo do  $\Delta H_{VII}$  utilizando o ciclo de Born – Haber e a Lei de Hess.

Em módulo, temos:

$$|\Delta H_I| + |\Delta H_{II}| + |\Delta H_{III}| + |\Delta H_{IV}| + |\Delta H_V| = |\Delta H_{VI}| + |\Delta H_{VII}|$$

$$(394 + 89 + 15,5 + 96,5 + 425) \text{ kJ} = 331 \text{ kJ} + |\Delta H_{VII}|$$

$$|\Delta H_{VII}| = 689 \text{ kJ}$$

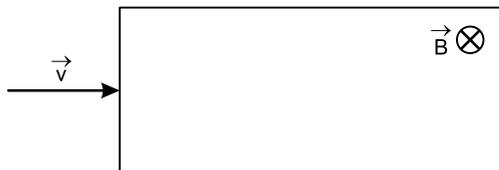


Resposta: D


**QUESTÃO 81**

Um seletor de velocidades é utilizado para separar partículas de uma determinada velocidade. Para partículas com carga elétrica, um dispositivo deste tipo pode ser construído utilizando um campo magnético e um campo elétrico perpendiculares entre si. Os valores desses campos podem ser ajustados de modo que as partículas que têm a velocidade desejada atravessam a região de atuação dos campos sem serem desviadas.

Deseja-se utilizar um dispositivo desse tipo para selecionar prótons que tenham a velocidade de  $3,0 \times 10^4 \text{ m/s}$ . Para tal, um feixe de prótons é lançado na região demarcada pelo retângulo em que existe um campo magnético uniforme de intensidade  $2,0 \times 10^{-3} \text{ T}$ , perpendicular à página e nela entrando, como mostra a figura a seguir.

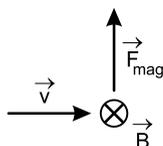


Nessas condições, o módulo e a orientação do campo elétrico uniforme aplicado na região demarcada, que permitirá selecionar os prótons com a velocidade desejada, é

- A** 60,0V/m – perpendicular ao plano da página – apontando para fora da página.
- B** 60,0V/m – perpendicular ao plano da página – apontando para dentro da página.
- C** 60,0V/m – no plano da página – apontando para baixo.
- D** 0,15V/m – no plano da página – apontando para cima.
- E** 0,15V/m – no plano da página – apontando para baixo.

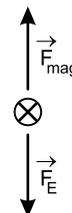
**Resolução**

- 1) **A força magnética, de acordo com a regra da mão esquerda, está no plano do papel e dirigida para cima**



- 2) **A força elétrica terá o mesmo sentido do vetor campo elétrico e deverá estar no plano do papel e dirigida para baixo de modo a equilibrar a força magnética.**

3)



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

$$|q| v B = |q| E$$

$$E = v B = 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot 3,0 \cdot 10^4 \text{ (SI)}$$

$$E = 60,0 \text{ V/m}$$

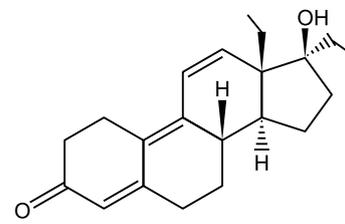
**Resposta: C**

**QUESTÃO 82**

Uma das preocupações do Comitê Olímpico Internacional é combater o *doping* de atletas nas Olimpíadas.

Para isso, uma série de análises é realizada rotineiramente com amostras de urina colhidas dos atletas.

Nessas análises, uma das substâncias pesquisadas é o THG, que é um esteroide anabolizante. Os métodos de análise são extremamente sensíveis, sendo possível detectar THG em uma concentração tão baixa como 1 ppb (uma parte por bilhão). Isso significa uma concentração em que há um bilionésimo de grama de THG para cada grama de amostra.



THG

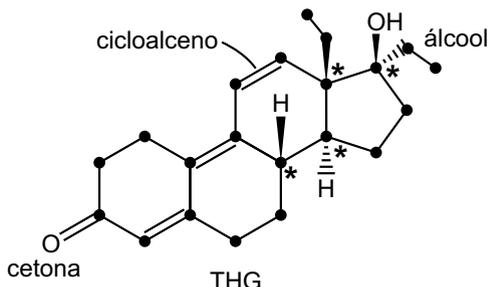
De acordo com as informações acima, assinale a alternativa correta.

- A** A molécula de THG apresenta grupo hidróxido, o que lhe confere caráter básico.
- B** A cadeia carbônica do THG é cíclica, ramificada e tem 17 átomos de carbono.
- C** Uma amostra de urina com 1 ppb de THG tem cerca de 1 bilhão de moléculas de THG.
- D** A molécula de THG apresenta apenas um carbono quiral ou assimétrico.
- E** O THG apresenta características químicas típicas de cetonas, cicloalcanos e álcoois.

**Resolução**

Uma amostra de urina com 1 ppb de THG tem 1 g de THG em  $10^9$  g de urina.

O grupo OH (hidroxila) ligado a carbono saturado não sofre ionização ao ser dissolvido em água.



**21 átomos de C**

**\*4 átomos de C quiral**

**Resposta: E**

**QUESTÃO 83**

Os vírus são agentes infecciosos e parasitas intracelulares obrigatórios.

O estudo dos vírus levou ao desenvolvimento de técnicas como a terapia gênica, que pode trazer benefícios na área da saúde.

A terapia gênica está sendo aprimorada e alguns resultados promissores podem beneficiar os humanos.

Esta técnica consiste na

- A** inserção de um alelo normal para tratar distúrbios causados por um alelo anormal.
- B** retirada de cromossomos extranumerários, visando ao tratamento de trissomias.
- C** inserção de um cromossomo normal, visando ao tratamento de monossomias.
- D** extração de plasmídeos com alelos anormais das células humanas.
- E** destruição das células que possuem genes deletérios e normais de um indivíduo.

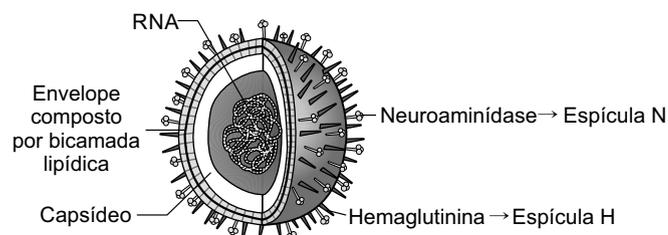
**Resolução**

**A técnica consiste na introdução de um segmento de DNA com os genes normais para substituir os genes anormais e que provocam distúrbios no organismo.**

**Resposta: A**

**QUESTÃO 84**

A figura a seguir representa a estrutura do vírus  $H_1N_1$  que provoca a gripe (influenza).



A infecção pelo  $H_1N_1$  ocorre quando da adsorção do vírus na célula respiratória, sua hospedeira. O reconhecimento inicial da célula hospedeira acontece por meio da ligação entre

- A** lipídios do envelope viral e lipídios da célula hospedeira.
- B** açúcares do envelope viral e o glicocálice da célula hospedeira.
- C** proteínas do capsídeo viral e proteínas da membrana plasmática da célula hospedeira.
- D** as proteínas H e N do envelope viral e o glicocálix da célula hospedeira.
- E** o RNA viral e o DNA da célula hospedeira.

**Resolução**

**A entrada do vírus na célula hospedeira ocorre quando proteínas da membrana plasmática (receptores) reconhecem as proteínas (hemaglutinina) da cápsula viral.**

**Resposta: C**

**QUESTÃO 85**

A reação química entre dois reagentes ocorre de tal forma que, ao se triplicar a concentração do reagente A, mantendo-se fixa a concentração do reagente B, observa-se o aumento de nove vezes na velocidade inicial de reação. Por outro lado, a variação da concentração do reagente B não acarreta mudança da velocidade inicial da reação. Assim, é correto afirmar que a equação geral da lei de velocidade da reação, em que  $v$  é a velocidade inicial e  $k$  é a constante de velocidade, é:

- A**  $v = k$
- B**  $v = k[\text{reagente A}]$
- C**  $v = k[\text{reagente A}]^2$
- D**  $v = k[\text{reagente A}]^3$
- E**  $v = k[\text{reagente A}] [\text{reagente B}]$

**Resolução**

**[B] constante: triplica-se [A]: v fica 9 vezes maior**

**Conclusão: 2.<sup>a</sup> ordem em relação à substância A**

**[A] constante: varia-se [B]: v não varia**

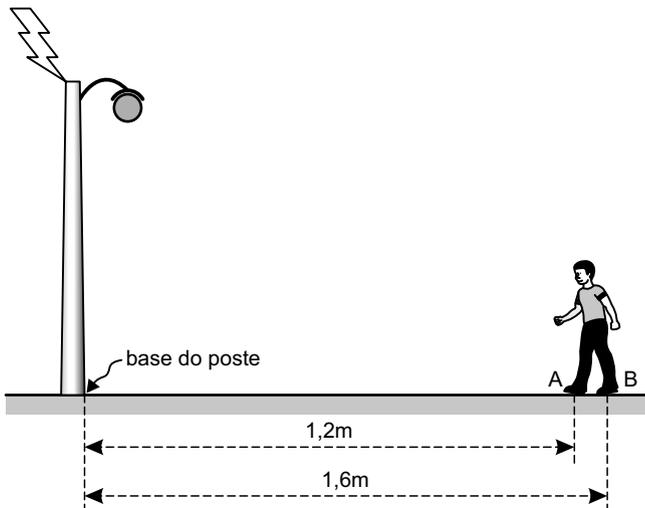
**Conclusão: ordem zero em relação à substância B**

**$v = k [A]^2 [B]^0$  ou  $v = k [A]^2$**

**Resposta: C**

**QUESTÃO 86**

Uma pessoa está perto de um poste quando este é atingido por um raio. Durante um curto intervalo de tempo, acumula-se na base do poste uma carga de  $1,6\mu\text{C}$ , suficiente para produzir uma diferença de potencial elétrico (ddp) entre as duas regiões ocupadas pelos pés da pessoa (A e B).



Em relação a essa situação, tomando  $K_0 = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ , é possível estimar a ddp entre os pontos A e B em

- A**  $7,5 \cdot 10^2\text{V}$
- B**  $1,5 \cdot 10^3\text{V}$
- C**  $3,0 \cdot 10^3\text{V}$
- D**  $3,6 \cdot 10^4\text{V}$
- E**  $7,5 \cdot 10^4\text{V}$

**Dado:  $1 \mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}$**

**Resolução**

$$V = k \frac{Q}{d}$$

$$V_A = k \frac{Q}{d_A}$$

$$V_B = k \frac{Q}{d_B}$$

$$\Delta V = V_A - V_B = kQ \left( \frac{1}{d_A} - \frac{1}{d_B} \right)$$

$$\Delta V = 9 \cdot 10^9 \cdot 1,6 \cdot 10^{-6} \left( \frac{1}{1,2} - \frac{1}{1,6} \right) (\text{V})$$

$$\Delta V = 14,4 \cdot 10^3 \frac{(4-3)}{4,8} (\text{V})$$

$$\Delta V = \frac{14,4}{4,8} \cdot 10^3\text{V}$$

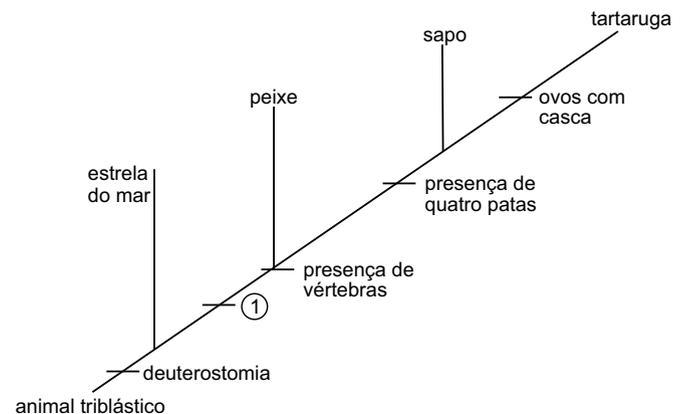
$$\Delta V = 3,0 \cdot 10^3\text{V}$$

**Resposta: C**

**QUESTÃO 87**

Cladística ou análise filogenética é o método utilizado atualmente para classificar os organismos.

Analise o esquema abaixo:



Nesse esquema, o número ① pode representar a

- A** respiração pulmonar.
- B** excreção por nefrídios.
- C** notocorda.
- D** ausência de celoma.
- E** presença de placenta.

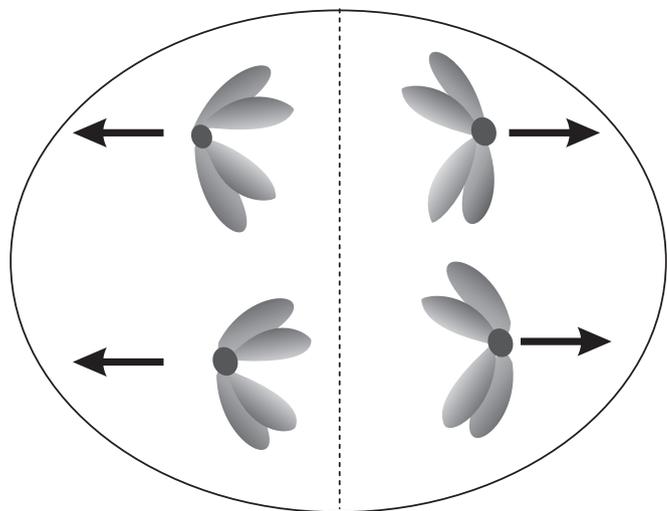
**Resolução**

**Os animais cordados caracterizam-se pela presença da notocorda, eixo embrionário de sustentação.**

**Resposta: C**

**QUESTÃO 88**

Observe uma célula animal em divisão celular.



É correto afirmar que essa célula

- A** originará na próxima fase duas células, cada uma com quatro moléculas de DNA.
- B** é somática, e apresenta quatro cromossomos duplicados unidos pelo centrômero.
- C** apresenta quatro moléculas de DNA, pois cada cromossomo tem duas cadeias de DNA.
- D** está em meiose II, pois na fase subsequente ocorrerá a separação das cromátides-irmãs.
- E** é germinativa e pertence a um organismo cujos núcleos apresentam oito cromossomos.

**Resolução**

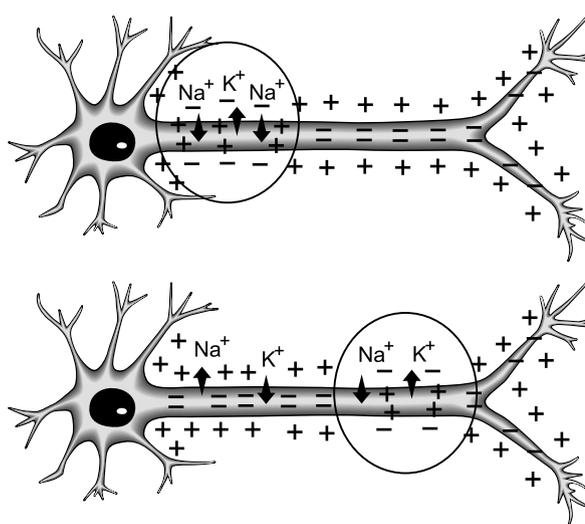
**A célula observada está em meiose (anáfase II), na qual se observa a disjunção dos cromossomos homólogos.**

**Resposta: A**

**QUESTÃO 89**

O cérebro humano está em contínua atividade. As informações entre as diferentes partes são trocadas por meio de sinais elétricos transmitidos através dos neurônios. Um neurônio é uma célula nervosa que recebe informação através dos dendritos e envia esta informação para outros neurônios pelo seu axônio. Dentro do neurônio, além dos constituintes normais de uma célula, existem íons de sódio, de cloro e de potássio. Estes íons podem atravessar a membrana da célula, variando a sua concentração. Se medirmos a diferença de potencial elétrico entre as partes interna e externa de um neurônio sem atividade,

encontraremos um valor próximo de **- 70 milivolts**. Quando um neurônio transmite informação para outro, havendo movimentação de íons atravessando a membrana, a ddp passa de **- 70 milivolts** para **+ 30 milivolts** em um intervalo de tempo muito curto (cerca de dois milissegundos). Essa variação de tensão ativa o próximo neurônio e a informação transita pelo cérebro.



Considerando-se um neurônio em atividade de transmissão de sinais, podemos afirmar que o trabalho, em **joule**, executado pela força elétrica para transportar um íon  $\text{Na}^+$  ( $q = 1,6 \times 10^{-19}\text{C}$ ) da parte externa para a parte interna da membrana é igual a

- A**  $4,8 \times 10^{-21}$
- B**  $5,2 \times 10^{-23}$
- C**  $6,5 \times 10^{-24}$
- D**  $7,2 \times 10^{-28}$
- E**  $8,4 \times 10^{-29}$

**Resolução**

$$\tau = q U$$

$$\tau = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 30 \cdot 10^{-3} \text{ (J)}$$

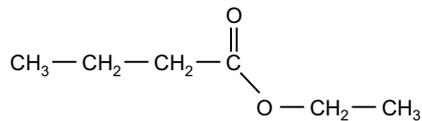
$$\tau = 4,8 \cdot 10^{-21} \text{ J}$$

**Resposta: A**

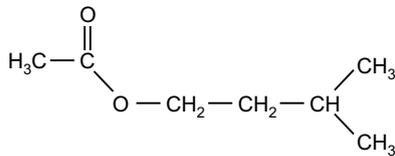

**QUESTÃO 90**

Os aromas são substâncias que, quando adicionadas em pequena quantidade aos alimentos, conferem-lhes características degustativas (sabor) e olfativas (cheiro). Podem ser naturais ou sintéticos, ou seja, extraídos de vegetais e frutos ou ainda sintetizados em laboratório.

O butanoato de etila, estrutura química abaixo, é o principal responsável pelo aroma do abacaxi.

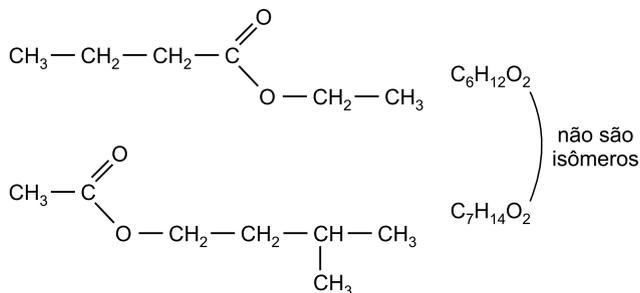


O etanoato de 3-metilbutila, estrutura química abaixo, é o principal responsável pelo aroma da banana.

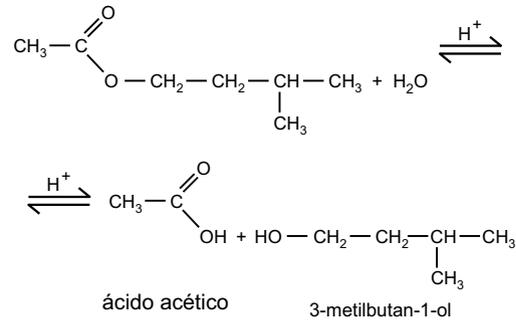
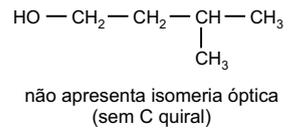
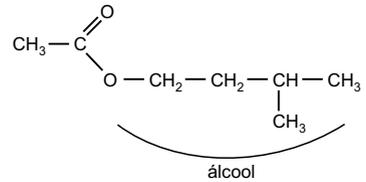
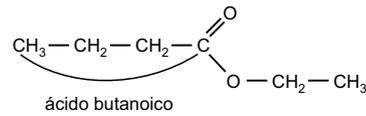


Com relação aos compostos apresentados, afirma-se corretamente que

- A** são isômeros.
- B** suas reações de síntese são chamadas saponificação.
- C** o etanoato de 3-metilbutila, por hidrólise ácida, produz ácido acético e 3-metilbutan-1-ol.
- D** o ácido orgânico empregado na síntese do butanoato de etila é o ácido etanoico.
- E** o álcool obtido na hidrólise ácida do etanoato de 3-metilbutila apresenta isomeria óptica.

**Resolução**


Suas reações de síntese são chamadas de esterificação.



**Resposta: C**

