

Resolução Comentada do Fuvestão – Conhecimentos Gerais

Obs.: Confira a resolução das questões de sua versão. A ordem das questões, dentro de cada disciplina, foi mantida.

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

Texto para as questões de 1 a 3.

O túmulo de John Gay, na Abadia de Westminster, tem uma inscrição que diz:

*Life is a jest; and all things show it.
I thought so once; but now I know it.*

Uma possível tradução para português seria: “A vida é um chiste; e tudo o revela com clareza./ Pensei assim em tempos; mas agora tenho a certeza”.

(...)

O epitáfio de Gay é uma piada de dois versos, e a piada começa pela circunstância de os versos serem apenas dois. Apresentar uma definição da vida costuma requerer um pouco mais de espaço. No meio de cada verso há uma pausa que transmite ao dístico uma cadência de lenga-lenga infantil, e essa puerilidade é reforçada pela pobreza da rima. A inocência do tom e a crueza do que é dito produzem um contraste simultaneamente aflitivo e cômico, como a ideia de uma criança velha. E há ainda a pequena maldade escondida naquele “mas”. Ao contrário do que se esperaria, a palavra não designa oposição, dado que confirma o sentido da primeira metade do verso. No entanto, há uma razão para Gay ter escrito “Pensei assim em tempos; mas agora tenho a certeza”, em vez de, por exemplo, “Pensei assim em tempos; e agora tenho a certeza”. É que, na verdade, ter uma certeza terrível é muito diferente de ter uma suspeita terrível. Talvez uma seja mesmo o oposto da outra.

(Ricardo Araújo Pereira, “Últimas Palavras”, *Piauí*, 123, dezembro de 2016, p. 60.)

1. As frases finais do texto explicam um suposto erro gramatical nos versos do poeta inglês do século XVIII, John Gay. Segundo essa explicação, o uso da conjunção adversativa *mas* estaria **correta** apenas se considerássemos a seguinte ideia:
- Supor que a vida é apenas uma piada é melhor que ter certeza de seu caráter cômico.
 - É preferível saber que a vida é uma piada a ter certeza de seu caráter cômico.
 - A afirmação de que a vida é uma piada só pode ser comprovada pela morte.
 - A vida de John Gay foi curta como os versos que representam sua visão ingênua da vida.
 - Supor ser a vida uma piada é equivalente ao ato de ter certeza sobre seu valor cômico.

Resolução

De acordo com o texto, a conjunção adversativa *mas* pode ser justificada pela oposição entre *supor* e *ter certeza*, como demonstrado na passagem “É que, na verdade, ter uma certeza terrível é muito diferente de ter uma suspeita terrível.”

Resposta: A

2. O trecho abaixo do capítulo “O Senão do Livro”, de *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, diferencia a vida (leitores) da morte (narrador) através do uso dos pronomes demonstrativos *esse* e *este*. Nos versos de John Gay, a mesma diferenciação ocorre, mas através de outros recursos gramaticais.

Começo a arrepender-me deste livro. Não que ele me canse; eu não tenho que fazer; e, realmente, expedir alguns magros capítulos para esse mundo sempre é tarefa que distrai um pouco da eternidade.

(Machado de Assis, *Memórias Póstumas de Brás Cubas*)

*A vida é um chiste; e tudo o revela com clareza.
Pensei assim em tempos; mas agora tenho a certeza.*

(John Gay)

Os recursos utilizados pelo poeta para marcar esse distanciamento são

- o uso dos termos *clareza* e *certeza* para marcar a oposição entre a visão clara da realidade do morto e a falta de clareza dos vivos.
- a oposição entre a ideia de generalização, expressa pelo termo *tudo*, e particularização, expressa pelo uso dos verbos em primeira pessoa *pensei* e *tenho*.
- os verbos conjugados na terceira pessoa do singular no primeiro verso, *é* e *revela*, que se opõem aos verbos em primeira pessoa, *pensei* e *tenho*, no segundo verso.
- as conjunções utilizadas para coordenar as orações, *e* e *mas*, pois ambas são opostas semanticamente.
- o uso, no segundo verso, da oposição entre passado, “pensei... em tempos”, e presente, “agora tenho”, para representar a vida (passado) e a morte (presente) do eu lírico.

Resolução

O uso do pretérito perfeito *pensei* e da locução adverbial *em tempos*, em oposição ao verbo no presente *tenho* e o advérbio *agora*, marca a diferença entre a visão do eu lírico vivo (passado) e sua visão depois de morto (presente), uma vez que se trata de versos formadores de um epitáfio.

Resposta: E

3. O presente do indicativo é um dos tempos verbais mais produtivos na língua portuguesa, pois pode ser usado para expressar várias situações como ações próximas de ocorrer (“envio o documento amanhã”), narrar fatos passados (“em 1881 nasce o Realismo brasileiro”), expressar ações cotidianas (“levanto-me às 6h”), entre outras.

Assinale a alternativa em que esse tempo é utilizado para expressar a mesma relação semântica que ocorre no verso “A vida é um chiste”.

- a) “Começo a arrepender-me deste livro.”
- b) “A soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.”
- c) “Autoriza o árbitro, mexe na bola a seleção brasileira.”
- d) “Desce o menino a montanha, atravessa o mundo todo.”
- e) “Todo dia ela faz tudo sempre igual.”

Resolução

O presente do indicativo no verso “A vida é um chiste” é atemporal, porque denota uma verdade geral. Esse mesmo presente é utilizado nas leis matemáticas, como a expressa na alternativa b.

Resposta: B

Texto para as questões 4 e 5.

*Minha terra é a Penha
O medo mora aqui
Todo dia chega a notícia
que morreu mais um ali.*

*Nossas casas perfuradas,
Pelas balas que atingiu
Corações cheios de medo
Da polícia que surgiu*

*Se cismar em sair à noite
Já não posso mais
Pelo risco de morrer
e não voltar para os meus pais*

*Minha terra tem horrores
Que não encontro em outro lugar
A falta de segurança é tão grande
Que mal posso relaxar*

*Não permita Deus que eu morra
Sem sair deste lugar
Me leve para um lugar tranquilo
Onde canta o sabiá.*

4. “Canção do Exílio”, de Gonçalves Dias, poema que inspirou a composição escolar acima, trabalha com o contraponto de exílio x terra natal, por meio dos advérbios *aqui* e *lá*. Na versão do estudante, percebe-se que

- a) *aqui* e *ali* não estabelecem uma relação de oposição, pelo contrário, identificam-se.
- b) *aqui* e *deste* marcam um lugar mais próximo do enunciador, no caso, a Penha, enquanto *ali* seria o local utópico de proteção e segurança.
- c) *ali* indica o lugar dos horrores sofridos pela comunidade mais pobre e *deste* refere-se ao local em que “canta o sabiá”.
- d) os adjuntos adverbiais do texto são usados de maneira equivocada, sendo impossível determinar seus referentes.
- e) no poema original *aqui* é o Brasil, e *lá*, Portugal, enquanto na releitura tanto *ali* quanto *aqui* representam um lugar tranquilo.

Resolução

No poema original de Gonçalves Dias, *aqui* é o exílio e *lá*, o Brasil, a terra natal amada e saudosa. Na releitura feita pelo aluno, *aqui* é a Penha, um lugar de medo e insegurança, que é o mesmo referente do advérbio *ali*: “O medo mora aqui/ Todo dia chega a notícia/ que morreu mais um ali”.

Resposta: A

5. Considere as seguintes afirmações:
- I. O diálogo com outros textos (intertextualidade) é procedimento central na composição do poema.
 - II. “Onde canta o sabiá” ganha nova leitura, sendo agora metáfora para placidez e não mais exaltação da natureza idealizada, como no poema original.
 - III. Nota-se a preocupação em manter as estruturas e ideais românticos da “Canção do Exílio”, de Gonçalves Dias.

Está **correto** o que se afirma em

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

Resolução

A intertextualidade com o poema de Gonçalves Dias é ponto de partida para a composição escolar, sendo, portanto, correta a proposição I. Enquanto na obra romântica há a preocupação com a valorização do Brasil e de sua natureza, a releitura versa sobre o desejo de uma vida melhor e

mais segura: “Me leve para um lugar tranquilo/ Onde canta o sabiá”. Assim, II também é correta. Em III, não há manutenção nem da estrutura formal do poema original como um todo (esquema de rimas, número de sílabas métricas) nem do ideal romântico de idealização da pátria.
Resposta: C

Texto para questões de 6 a 8.

Contra o dito, sem porquê, bom e melhor que Badú estava como estava, que para córrego cheio mais vale homem muito ébrio, em cima de burro mui lúcido. Progrediam, varando os rolos d'água. – Créu! Créu!... – guinchou um bicho, nas vascas. – “Oi, até mutum-do-mato está vindo morrer aqui?! Não tem asa, bobo?!... Ou será que é algum sariguê, de grito fino que nem passarinh’?”... – O dilúvio não dava fim. Sete-de-Ouros metia o peito. De enxurro a jorro, o caudal mais raivava, subindo o sobre-rumor. O burrinho se encolheu, deu um bufo. Avançou mais. Pesado, espadanando, pulou um corpo, por perto. – “São Bento me valha, que aí vem jacarezão, caçando o que comer!” – O mundo trepidava. Pequenas ondas davam sacões, lambendo Badú. Escurão. O burro para. O mundo boia. Mas Sete-de-Ouros esperou foi para deixar passar, de ponta, um lenho longo, que vinha com o poder de uma testa de touro. Desceu, sumiu. Em cima, no céu, há um pretume sujo, que nem forro de cozinha. Noite ruim. Agora, atrás, passa um bolo de folhas e galhos, danisco, que ainda agarra Badú, com uma porção de braços, empurrando. Força de mão, para jogar para lá essa coisama! Paz, que já virou, graç’ a Deus, também. – “Me molhou todo, rasgou minha roupa, diabo!... Goiabeira, pelo cheiro... fosse um imbaré ou um pau de espinho, me matava!”... – Lhó... lhó... lhó... – vão, devagar, as braçadas de Sete-de-Ouros.

(ROSA, João Guimarães. “O burrinho pedrês”, in *Sagarana*. Rio de Janeiro: Nova Cultural, 2001, pp. 93-94).

6. Em “grito fino” e “que nem forro de cozinha” ocorrem, respectivamente, as figuras de linguagem:
- aliteração e metonímia.
 - metáfora e hipérbole.
 - sinestesia e comparação.
 - onomatopeia e símile.
 - antítese e eufemismo.

Resolução

Em “grito fino”, ocorre a mistura das sensações audição (*grito*) e visão (*fino*); portanto, sinestesia. Em “que nem forro de cozinha”, a comparação é evidenciada pelo nexos comparativo *que nem* (*como, tal qual* etc.).

Resposta: C

7. Nas orações “que vinha com o poder de uma testa de touro” e “que ainda agarra Badú”, o pronome relativo *que* exerce, respectivamente, função sintática de
- sujeito e sujeito.
 - objeto direto e objeto indireto.
 - objeto direto e sujeito.
 - sujeito e objeto direto.
 - sujeito e adjunto adverbial.

Resolução

Na primeira oração, o pronome relativo funciona como sujeito de *vinha*, pois o pronome refere-se a “lenho longo”; na segunda oração, é objeto direto do verbo *agarrar* e indica o que foi agarrado por Badú: “um bolo de folha e galhos”.

Resposta: D

8. Em “Mas Sete-de-Ouros esperou foi para deixar passar, de ponta, um lenho longo, que vinha com o poder de uma testa de touro”, nota-se que as ações do burrinho pedrês, no momento da travessia do Córrego da Fome, caracterizavam-se pela
- violência.
 - prudência.
 - agilidade.
 - impulsividade.
 - força.

Resolução

O burrinho pedrês é a personificação da cautela e da prudência. Sua trajetória de burro velho e desacreditado (mas fiel a si mesmo, ao seu ser profundo) a herói, que salva os vaqueiros Badú e Francolim na enchente do Córrego da Fome, revela a sabedoria mineira de que não vale a pena lutar contra a correnteza, quando o que se pretende é a travessia.

Resposta: B

Texto para a questão 9.

Por falar em babado, lembrei-me de uma coisa muito engraçada de vovó. Quando ela vê a sala cheia de mulheres esperando o jantar pergunta a Dindinha, na vista delas: “Chiquinha, minha filha, como você vai arranjar o babado?” Dindinha responde: “Já desfranzi, minha mãe”. Vovó pode então ficar descansada, porque isto quer dizer que Dindinha mandou pôr água e couve no feijão.

(Helena Morley, *Minha Vida de Menina*)

9. Sobre a linguagem no excerto do livro *Minha Vida de Menina*, de Helena Morley, pode-se afirmar que
- apresenta predominantemente o uso da norma-padrão, como em *lembrei-me* em vez de *me lembrei*.
 - traz marcas de afetividade e regionalidade, como em *babado* e *desfranzi*.
 - a avó de Helena e a filha atribuem um novo sentido às palavras, como se houvesse um código partilhado entre elas, como em *desfranzi*.
 - o registro é realizado a partir da perspectiva adulta da menina Helena e, por isso, faz uso de linguagem formal, recuperando lembranças selecionadas.
 - o registro é realizado a partir da perspectiva infantil da menina Helena e, por isso, traz marcas de oralidade próprias à idade como *na vista delas*.

Resolução

O livro possui o registro linguístico a partir da perspectiva infantil da protagonista Helena, com linguagem informal, afetiva, regional e com muitas marcas de oralidade. No entanto, em **b** os exemplos referem-se à linguagem regional e em **e**, o exemplo não necessariamente faz parte do léxico de uma faixa etária infantil. Em **c**, além do regionalismo, as personagens utilizam-se de um código para exclusiva comunicação entre elas.

Resposta: C

Texto para as questões de 10 a 12.

O Grilo trazia um presente do Grão-Duque – uma caixa de prata, forrada de cedro, e cheia de um chá precioso, colhido, flor a flor, nas veigas de Kiang-Su por mãos puras de virgens, e conduzido através da Ásia, em caravanas, com a veneração de uma relíquia. Então, para despertar o nosso torpor, lembrei que tomássemos o divino chá – ocupação bem harmônica com a tarde triste, a chuva grossa

alagando os vidros, e a clara chama bailando no fogão. Jacinto acedeu – e um escudeiro acercou logo a mesa de Efraim para que nós lhe estreássemos os serviços destros. Mas o meu Príncipe, depois de a altear para o meu espanto, até aos cristais do lustre, não conseguiu, apesar de uma suada e desesperada batalha com as molas, que a mesa regressasse a uma altura humana e caseira. E o escudeiro de novo a levou, levantada como um andaime, quimérica, unicamente aproveitável para o gigante Adamastor. Depois veio a caixa do chá entre chaleiras, lâmpadas, coadores, filtros, todo um fausto de alfaias de prata, que comunicavam a essa ocupação, tão simples e doce em casa de minha tia, fazer chá, a majestade de um rito. Prevenido pelo meu camarada da sublimidade daquele chá de Kiang-Su, ergui a chávena aos lábios com reverência. Era uma infusão descorada que sabia a malva e a formiga. Jacinto provou, cuspiu, blasfemou... Não tomamos chá.

Ao cabo de outro pensativo silêncio, murmurei, com os olhos perdidos no lume:

– E as obras de Tormes? A igreja... Já haverá igreja nova?

Jacinto retomara o papel e a tesoura:

– Não sei... Não tornei a receber carta do Silvério... Nem imagino onde param os ossos... Que lúgubre história!

(Eça de Queirós, *A Cidade e as Serras*)

Notas:

Veiga: várzea.

Adamastor: personagem de *Os Lusíadas*, de Luís de Camões.

10. Segundo o crítico Paulo Franchetti, “A tese sustentada por Zé Fernandes, na medida em que identifica a felicidade com o retorno à vida campestre e pré-industrial (...), implica desde logo a demolição da tese de Jacinto”. Indique nas alternativas abaixo a relevância do episódio narrado para a exemplificação do conceito de Zé Fernandes: o retorno à origem como recuperação da felicidade.
- Demonstrar a tese do narrador e compor a série de fatos e objetos ornamentais que, sob o ponto de vista irônico, revela a pretensa superioridade da vida parisiense civilizada.
 - Corroborar a importância dos elementos da técnica e da civilização tão exaltados ao longo do romance, principalmente quando Jacinto instala o telefone na casa do sogro.

- c) Censurar a recusa à máquina e à tecnologia que tanto Jacinto quanto Zé Fernandes identificam com a ideia de progresso e de civilização, da qual Paris seria o exemplo máximo no final do século XIX.
- d) Ironizar as reformas que Jacinto fez em Tormes, pois a capela desmoronou não por causa da tormenta, mas devido à economia do proprietário que não permitiu que se mexesse na estrutura da igreja.
- e) Caracterizar Jacinto como um homem rico, sem afetação, cuja preocupação é provar a tese de que “o homem só é superiormente feliz quando é superiormente civilizado”.

Resolução

Segundo Paulo Franchetti, “Jacinto é o campo de provas do narrador Zé Fernandes, que atua sobre ele e sobre o leitor de modo a tornar o amigo a própria demonstração” do conceito de Zé Fernandes. Desse modo, as falhas dos objetos e mecanismos defendidos por Jacinto (leiam-se técnica e progresso, aqui representados pela “mesa de Efraim”) fazem triunfar a tese do narrador, em defesa de uma vida mais simples.

Resposta: A

11. A expressão “lúgubre história” faz referência ao episódio de *A Cidade e as Serras* que é retomado pelo seguinte excerto:
- a) “No entanto Jacinto, desesperado com tantos desastres humilhadores – as torneiras que des-soldavam, os elevadores que emperravam, o Vapor que se encolhia, a Eletricidade que se sumia, decidiu valorosamente vencer as resistências da Matéria.”
 - b) “Esse velho solo serrano, tão rijo e firme desde os godos, que de repente ruía! Esses jazigos de paz piedosa, precipitados com fragor, na borrasca da treva, para um negro fundo de vale!”
 - c) “Desses dias de sublime sordidez só conservo a impressão de uma alcova forrada de cretones sujos, de uma bata de lã cor de lilás, com soutaches negros.”
 - d) “Sob o céu cinzento, na planície cinzenta, a Cidade jazia, toda cinzenta, como uma vasta e grossa camada de caliça e telha. E, na sua imobilidade e na sua mudez, algum rolo de fumo, mais tênue e ralo que o fumar de um escombros mal apagado.”
 - e) “E o justo como o perverso, nascidos do pó, em pó se tornam. Tudo tende ao pó efêmero, em Jerusalém e em Paris! E ele, obscuro no 202, padecia por ser homem e por viver.”

Resolução

A expressão “lúgubre história” faz referência ao desabamento de uma velha igreja na propriedade de Jacinto, em Tormes. Esse fato foi causado por uma tormenta devastadora. Nessa igreja, estavam sepultados os antepassados de Jacinto, “agora soterrados sob um montão informe de terra e pedra”. O motivo da viagem de Jacinto para Portugal deve-se à restauração da igreja.

Resposta: B

12. Em “Ao cabo de outro pensativo silêncio, murmurei”, nota-se um recurso estilístico recorrente na organização sintático-morfológica do texto queiro-siano. Assinale a alternativa em que ocorre esse mesmo procedimento no texto de *Sagarana*.
- a) “– Lhe atender não posso, e com o senhor não quero nada, velho.”
 - b) “Vou. Pé por pé, pé por si....Pèporpè, pèporsi”
 - c) “O sol ia subindo, por cima do voo verde das aves itinerantes.”
 - d) “Sapo não pula por boniteza/ mas, porém por percisão”
 - e) “Você tem perna de manuel-fonseca, uma fina e outra seca!”

Resolução

Tanto no texto de Eça de Queirós, como também no de Guimarães Rosa, há hipálage, isto é, o deslocamento do adjetivo do termo próprio para outra palavra próxima. Assim, o adjetivo *pensativo*, que se refere ao sujeito elíptico do verbo *murmurar* (Ao cabo de outro silêncio, murmurei pensativo), foi deslocado expressivamente para caracterizar *silêncio*. Esse recurso é recorrente em Eça de Queirós, como se nota em “onde me era doce fumar antes do almoço um pensativo cigarro”. No texto de Guimarães Rosa, o adjetivo *verde* foi deslocado, caracteriza *voo*. Na verdade, ele refere-se à cor das aves.

Resposta: C

Texto para as questões 13 e 14.

FRAGA E SOMBRA

*A sombra azul da tarde nos confrange.
Baixa, severa, a luz crepuscular.
Um sino toca, e não saber quem tange
é como se este som nascesse do ar.*

*Música breve, noite longa. O alfanje
que sono e sonho ceifa devagar
mal se desenha, fino, ante a falange
das nuvens esquecidas de passar.*

*Os dois apenas, entre céu e terra,
sentimos o espetáculo do mundo,
feito de mar ausente e abstrata serra.*

*E calcamos em nós, sob o profundo
instinto de existir, outra mais pura
vontade de anular a criatura.*

(Carlos Drummond de Andrade, *Claro Enigma*)

13. Observe as afirmações:

- I. A forma desse poema remete à postura dessacralizadora e iconoclasta do Modernismo da fase heroica.
- II. Na terceira estrofe, no primeiro e no segundo versos, nota-se concordância verbal não com o sujeito, mas com o que está subentendido.
- III. A palavra *fraga* é do mesmo campo semântico de *serra*. Pensando-se nessas palavras, é possível fazer alusão à poética do mineiro Cláudio Manuel da Costa, que registra as “penhas” da terra natal.

Está **correto** o que se afirma apenas em

- a) I.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) III.
- e) II.

Resolução

Esse poema é um soneto, com versos decassílabos, com rima alternada ou cruzada nos quartetos (ABAB). Essas características estilísticas afastam o poema da rebeldia e da iconoclastia da primeira geração modernista.

Na terceira estrofe, o verbo está na primeira pessoa do plural (*sentimos*), mas o sujeito é de terceira pessoa (*os dois*). Houve concordância ideológica, envolvendo o eu lírico e a amada. A palavra *fraga* significa “rocha escarpada”, “pene-

dia”, “penhasco”. A poética árcade, com vestígios barrocos, de Cláudio Manuel da Costa, refere-se constantemente às penhas (pedras) da terra natal.

Resposta: C

14. Assinale a alternativa **correta** sobre “Fraga e Sombra”.

- a) Integra a parte denominada Entre Lobo e Cão, como demonstra o tema desse poema.
- b) A intensidade erótica chega a tal ponto que lembra o relacionamento, presente em *O Cortiço*, entre Jerônimo e Rita Baiana.
- c) Na primeira estrofe do poema, o sentido denotativo predomina sobre o conotativo.
- d) Os amantes, no fim de tarde, inserem em si, sob o profundo instinto da existência, a vontade do aniquilamento.
- e) O dinamismo intenso dos elementos da natureza vai ao encontro do êxtase sexual dos amantes.

Resolução

Esse soneto pertence à parte de *Claro Enigma* intitulada *Notícias Amorosas*. Em “Fraga e Sombra”, não há dinamismo intenso dos elementos da natureza e nem o amor pode ser classificado como o do êxtase sexual, semelhante à explosão erótica de Rita Baiana e Jerônimo. Nesse poema, os amantes, ao crepúsculo, calcam em si, “sob o profundo instinto de existir”, a vontade do nada, de um nirvana sem êxtase.

Resposta: D

15. Analise as proposições a seguir.

- I. Em *O Cortiço*, a natureza tropical transforma Jerônimo, que adquire a índole do homem tido como representante do caráter brasileiro, segundo a doutrina que serve de base para o Naturalismo.
- II. Em *Vidas Secas*, no capítulo “Inverno”, Fabiano inicia o relato de uma história bastante confusa. Essa tentativa de eloquência desconexa, na época da chuva, contrasta com a mudez introspectiva do capítulo “Mudança”, na época da seca.
- III. Jacinto de Tormes, em *A Cidade e as Serras*, sente-se revigorado ao ter contato com a Natureza lusa, mas esse renascimento existencial não ocorre na trajetória linear de Augusto Matraga, em *Sagarana*.

É **correto** apenas o que se afirma em

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) I e III.
- d) II.
- e) III.

Resolução

Apenas a afirmativa III está errada, no que se refere à informação sobre Augusto Esteves, cuja trajetória existencial não é linear, pois passa por transformações. Além disso, há, após as chuvas de verão, o renascimento da vitalidade de Augusto Esteves.

Resposta: A

Leia o excerto de *Mayombe* e responda às questões 16 e 17.

– Já te disse que uma mulher deve ser conquistada permanentemente – disse Sem Medo. – Não podes convencer que ela ficou conquistada no momento em que te aceitou, isso era só o prelúdio. O concerto vem depois e é aí que se vê a raça, o talento do maestro.

16. Nessa reflexão sobre a conquista amorosa, a explicação de Sem Medo apresenta um recurso estilístico, nas palavras em destaque, denominado
- metonímia.
 - alegoria.
 - eufemismo.
 - oxímoro.
 - ironia.

Resolução

As metáforas encadeadas constituem uma alegoria sobre a conquista amorosa. *Prelúdio* é uma “peça musical, escrita ou improvisada, tocada antes da execução de uma obra, antes do início de uma cerimônia ou como introdução sinfônica de algumas óperas” (*Houaiss*). *Concerto* é a “consonância de vozes ou de sons” (*Houaiss*). Para que haja harmonia no relacionamento amoroso, o homem, o *maestro*, deve saber conduzir bem a vida do casal. Há, portanto, relação simbólica entre a execução de peça musical e a conquista amorosa.

Resposta: B

17. Ao longo do romance, a postura de Sem Medo, na relação com o receptor do discurso desse excerto, é expressa com mais pertinência pela atitude
- invejosa.
 - competitiva.
 - ressentida.
 - hipócrita.
 - paternal.

Resolução

Embora haja discussões e tensões profundas, a palavra que exprime, com mais pertinência, a relação de Sem Medo com o Comandante é *paternal*. Sem Medo é o mentor sentimental e bético do amigo, chegando a dar a própria vida para proteger a do Comandante, que queria ser tão heroico quanto o mentor.

Resposta: E

Leia o excerto de Antônio Cândido e responda à questão 18.

Daí a pertinência com que o escritor escolheu para objeto a acumulação do capital a partir das suas fases mais modestas e primárias, situando-o em relação estreita com a natureza física, já obliterada no mundo europeu do trabalho urbano. No seu romance o enriquecimento é feito à custa da exploração brutal do trabalho servil, da renda imobiliária arrancada ao pobre, da usura e até do roubo puro e simples, constituindo o que se poderia qualificar de primitivismo econômico.

18. Nesse fragmento, há referência à obra
- Memórias Póstumas de Brás Cubas*, de Machado de Assis.
 - O Cortiço*, de Aluísio Azevedo.
 - Vidas Secas*, de Graciliano Ramos.
 - Minha Vida de Menina*, de Helena Morley.
 - A Cidade e as Serras*, de Eça de Queirós.

Resolução

A referência à acumulação de capital e à exploração brutal do trabalho servil remete à narrativa de *O Cortiço* e ao explorador primitivo João Romão.

Resposta: B

Text for questions 19 to 21.

5 *It can be said of nearly everyone in the 'developed' countries that they are more likely to die of coronary heart disease than of any other single cause. In regard to any particular*

10 *age one can speak of 'low-risk' and 'high-risk' individuals, and the difference in their risks is large, but, taking a lifetime view, the difference between them is mainly that those at low risk live longer and encounter the problem later.*

15 *Current preventive efforts are more likely to achieve postponement than final avoidance of disease. Even this, of course, is eminently worthwhile, the more so because life should become healthier as well as longer; coronary heart disease is now the commonest cause of shortness of breath in mid-life and later, and mild angina is widespread.*

20 *The prospect of reducing the lifetime risk of heart disease might be much better if a new generation were to grow up with a whole history of healthier habits and environment from fetal life onwards through childhood into adult life. In many countries the diet of children, and sometimes their smoking habits also,*

25 *continue to be deplorable. However, to the extent that we succeed in reducing lifetime exposure to the causes of atherosclerosis and raised blood pressure, we can hope for major gains in life expectancy, healthy life, and the*

30 *lifetime risk of cardiovascular problems.*

(Rose, Geoffrey. *The strategy of preventive medicine*. Oxford: Oxford University Press.)

19. De acordo com o texto, atualmente, doenças do coração
- constituem a principal causa de morte nos países desenvolvidos.
 - podem ser totalmente evitadas em indivíduos com baixo risco de desenvolver essas moléstias.
 - acometem os indivíduos em uma época particular de suas vidas.
 - determinam o momento em que medidas de prevenção devem ser iniciadas.
 - são responsáveis pelo aumento dos custos da saúde pública.

Resolução

Lê-se no texto:

"It can be said of nearly everyone in the 'developed' countries that they are more likely to die of coronary heart disease than of any other single cause."

* likely = prováveis

Resposta: A

20. No texto, a expressão "is (...) worthwhile" (l. 13) significa
- é ineficaz.
 - tem pouca interferência.
 - pode melhorar.
 - é obrigatório.
 - vale a pena.

Resolução

* to be worthwhile = valer a pena

Resposta: E

21. Sobre a nova geração, afirma-se, no texto, que os riscos de doenças do coração
- encontram-se já bastante reduzidos.
 - podem ser reduzidos pela aquisição de hábitos mais saudáveis.
 - são menores que os produzidos pelo cigarro.
 - são decorrentes somente de fatores ambientais.
 - têm como causa principal níveis elevados de pressão arterial.

Resolução

No texto:

"The prospect of reducing the lifetime risk of heart disease might be much better if a new generation were to grow up with a whole history of healthier habits and environment from fetal life onwards..."

Resposta: B

Text for questions 22 and 23.

Recent studies have reported comparable rates of violence among men and women with mental disorder, raising important issues for clinical risk assessment. This study examines the relationship between gender and violence using data from the MacArthur Violence Risk Assessment Study. Patients in acute psychiatric wards were interviewed 5 times over the year following their discharge to the community. Results showed some differences between men and women in the violence committed immediately following discharge, with rates for men being higher. But the prevalence of violence over the 1 year was similar for female and male discharged patients. However, there were substantial gender differences in the situational context of the violence committed. Men were more likely to have been drinking or using street drugs, and less likely to have been adhering to prescribed psychotropic medication, prior to committing violence. The violence committed by men was more likely to result in serious injury than the violence committed by women, and men were more likely than women to be arrested after committing a violent act. Women were more likely to target family members and to be violent in the home.

(Disponível em: <<http://ipsapp007.kluweronline.com>>)

22. De acordo com o autor, os dados coletados revelaram que os sujeitos da pesquisa
- não foram tratados de maneira adequada após seu retorno à comunidade.
 - apresentaram crises agudas no primeiro ano após seu retorno à comunidade.
 - foram entrevistados várias vezes antes de seu retorno à comunidade.
 - mostraram-se mais violentos um ano após seu retorno à comunidade.
 - não apresentaram diferenças significativas com relação à violência no primeiro ano após seu retorno à comunidade.

Resolução

Lê-se no texto:

“But the prevalence of violence over the 1 year was similar for female and male discharged patients.”

*** discharged = liberados, de alta**

Resposta: E

23. Outros resultados relevantes da pesquisa proposta no texto mostram que
- homens e mulheres que utilizam drogas estão mais propensos a cometer atos violentos.
 - homens e mulheres divergem com relação às drogas utilizadas antes de um ato violento, à violência do ato e ao objeto da violência.
 - os homens e mulheres com distúrbios mentais acabam sendo presos no próprio local onde cometem atos violentos.
 - os homens, mais do que as mulheres, utilizam psicotrópicos após um ato violento.
 - os homens, mais do que as mulheres, acabam sendo mais violentos em casa devido ao efeito do álcool.

Resolução

Encontramos no texto:

“Men were more likely to have been drinking or using street drugs, and less likely to have been adhering to prescribed psychotropic medication, prior to committing violence. The violence committed by men was more likely to result in serious injury than the violence committed by women, and men were more likely than women to be arrested after committing a violent act. Women were more likely to target family members and to be violent in the home.”

Resposta: B

24. *Antes deste nosso descobrimento da Índia, recebiam os mouros de Meca muito grande proveito com o trato da especiaria. E assim, o grande sultão, por mor dos grandes direitos que lhe pagavam. E assim também ganhava muito Veneza com o mesmo trato, que mandava comprar a especiaria a Alexandria, e depois a mandava por toda a Europa.*

(Fernão Lopes de Castanheda, *História do descobrimento e conquista da Índia pelos portugueses (1552-1561)*, citado por Inês da Conceição Inácio e Tânia Regina de Luca, *Documentos do Brasil Colonial*. SP: Ática, 1993, p. 19.)

O texto refere-se

- à união política e militar entre venezianos e mouros, contrários às navegações portuguesas.
- à chegada dos navegantes portugueses à Índia, comprovando empiricamente a esfericidade da Terra.
- ao enriquecimento do grande sultão muçulmano, às custas do empobrecimento das cidades italianas.

- d) ao deslocamento do comércio lucrativo de especiarias da região do Mar Mediterrâneo para o Oceano Atlântico.
- e) ao projeto de expansão marítima da coroa portuguesa, preocupada em difundir a fé cristã.

Resolução

A questão refere-se ao processo de crise do monopólio italiano sobre o comércio oriental, provocado pela expansão ultramarina, liderada por Portugal, que, atingindo as Índias via périplo africano, determinou o deslocamento do eixo comercial do Mediterrâneo para os Oceanos Atlântico e Índico.

Resposta: D

25. *O primeiro, à direita, era Huichilobos, seu deus da guerra. Seu rosto era muito largo, os olhos enormes e espantosos; todo o seu corpo, compreendendo a cabeça, era coberto de pedrarias, ouro, grandes e pequenas pérolas que aderiam à divindade por meio de uma cola feita com raízes farináceas. O corpo era cingido por grandes serpentes feitas com ouro e pedras preciosas; numa das mãos segurava um arco e na outra as flechas... De seu pescoço pendiam corações de índios. Não longe, viam-se caçoulas contendo incenso feito com copal; três corações de índios, sacrificados hoje mesmo, ali queimavam. Os muros e o assoalho deste oratório estavam, neste momento, banhados pelo sangue que coagulou e exalava um odor repugnante..., os matadouros de Castela não exalavam tal fedor.*

(ISAAC, J. & ALBA, A. *História universal – Idade Média*. São Paulo, Mestre Jou, 1968, pp. 183-4.)

O texto acima faz menção

- a) ao horror e ao espanto que o culto religioso e o holocausto das vítimas traziam aos espanhóis, apesar deste último ser comum nos matadouros de Castela.
- b) à imposição de valores universalistas pelos sacerdotes cristãos, que reprovavam, mas aceitavam a diversidade cultural.
- c) ao choque entre as concepções astecas de amor e paz e o caráter religioso castelhano.
- d) ao horror dos espanhóis às práticas religiosas dos astecas, tidas como sanguinárias e contrárias à ética cristã; horror este que, no entanto, não impediu os brutais massacres cometidos contra os índios.

- e) ao desinteresse hispânico pelos ornamentos e pelo aspecto físico do evento.

Resolução

O texto deixa claro que os espanhóis tinham horror às práticas religiosas dos astecas.

Resposta: D

26. A abdicação de D. Pedro I eliminou definitivamente o fantasma da recolonização, mas transformou o Período Regencial num dos mais conturbados em nossa História. Afinal, os vários segmentos sociais que se haviam unido contra o autoritarismo imperial procuraram defender seus interesses e, consequentemente, revelaram contradições. No plano político, as rebeliões regenciais condenaram
- a) a fraqueza do poder central.
- b) o exercício do Poder Moderador pelos regentes.
- c) o sistema de governo parlamentarista.
- d) a centralização do poder.
- e) a forma de governo republicana.

Resolução

As rebeliões regenciais condenaram o centralismo político da época.

Resposta: D

27. *A Guerra do Paraguai é ainda um assunto polêmico. Pode-se perceber isso claramente nos livros e nos artigos escritos sobre o conflito. E muitas vezes, principalmente no caso das publicações latino-americanas, a paixão sobrepõe-se aos fatos. Durante um longo período o aspecto militar da Guerra mereceu bastante atenção. Pouco se escreve sobre isso hoje. As pesquisas agora tomaram outros caminhos. Francisco Solano López, principal personagem da Guerra, desperta sentimentos antagônicos. É mostrado algumas vezes como tirânico e despreparado, outras como defensor da unidade latino-americana, a favor de autonomia e soberania para o seu país e contra o imperialismo. Os escritos sobre a Guerra estão distribuídos ao longo dos anos. Não existe uma concentração forte em um só período. Na América Latina, nas últimas décadas, no auge da Guerra Fria, apareceram defensores da tese de que a Guerra foi uma criação inglesa. Começa-se agora um novo momento com análises interessantes sobre aspectos importantes anteriores à Guerra que de forma geral tinham sido negligenciados. Buscam-se ainda, portanto, os motivos que levaram quatro países de uma região ao maior confronto armado da história da América Latina.*

(MENEZES, Alfredo Mota. *Guerra do Paraguai: como construímos o conflito*. São Paulo, Contexto, 1998. p.164)

Com base no texto e em seus conhecimentos sobre a Guerra do Paraguai, marque a resposta correta.

- a) A extensa bibliografia existente sobre o conflito esgotou todas as análises a respeito dos fatores que o provocaram.
- b) Ultimamente, a Guerra do Paraguai tem sido analisada a partir dos interesses ingleses, brasileiros e paraguaios na região platina.
- c) A única maneira de entender a Guerra da Tríplice Aliança é inseri-la no contexto do imperialismo francês no Paraguai.
- d) Tudo o que se escreveu até agora sobre a Guerra está concentrado no início do conflito, especialmente na fase da ofensiva militar de Francisco Solano López.
- e) Ao imperialismo brasileiro na região platina deve-se debitar a eclosão do conflito, isentando-se completamente as pretensões inglesas e paraguaias.

Resolução

O texto é claro no que se refere à existência de várias interpretações a respeito da Guerra do Paraguai. Porém, ultimamente, têm-se levado em conta os interesses de todos os países envolvidos diretamente no conflito.

Resposta: B

28. *A partir do último terço do século XIX, as classes dominantes da América Latina se sentiam ameaçadas pela influência das agitações sociais, pelas tentativas de reconquista espanhola e pela ameaça representada pela expansão dos Estados Unidos. Isto despertou visões de caos social, anarquia, decadência, devastação, assim como a necessidade de instrumentos ideológicos que assegurassem um rápido desenvolvimento dos países da região. O positivismo parecia então oferecer esta base ideológica. (...) Os três temas básicos dos programas de ação dos governos latino-americanos de orientação positivista eram a educação, a imigração e o desenvolvimento da economia.*

(Traduzido e adaptado de ANDERLE, Ádan. "El positivismo y la Identidad Nacional en América Latina". In: *Anuario de Estudios Americanos*, tomo XLV. Sevilla, 1988, pp. 423-427.)

No Brasil, a doutrina positivista

- a) serviu para dar sustentação ideológica aos militares e aos grupos urbanos que organizaram a Proclamação da República.
- b) incentivou uma política de benefício ao homem do campo e ao natural do Brasil na posse da terra.

- c) serviu de base para a ideia de centralização política e social defendida pelos cafeicultores avessos ao federalismo.
- d) deu embasamento teórico e social aos grupos rurais ligados ao setor cafeicultor, que participou da Proclamação da República.
- e) organizou uma rebelião popular das camadas humildes que se colocaram contra militares e fazendeiros do café.

Resolução

A doutrina positivista se fez presente no movimento republicano, e seu lema "ordem e progresso" está inscrito na Bandeira da República.

Resposta: A

29. *Porque a escravidão, assim como arruína economicamente o país, impossibilita o seu progresso material, corrompe-lhe o caráter, desmoraliza-lhe os elementos constitutivos, tira-lhe a energia e a resolução, rebaixa a política, habitua-o ao servilismo, impede a imigração, desonra o trabalho manual, retarda a aparição das indústrias, promove a bancarrota, desvia os capitais do seu curso natural... exercita o ódio entre classes, produz uma aparência ilusória de ordem, bem-estar e riqueza, a qual encobre os abismos da anarquia moral, de miséria e destruição...*

(*O Abolicionismo*, de Joaquim Nabuco)

Com base em seus conhecimentos, bem como segundo o texto, é possível concluir que

- a) a escravidão era vista por uma parte da sociedade como abominável, mas necessária ao desenvolvimento do País, uma vez que se difundia a ideia de que a estabilidade econômica era um sinal certo de progresso.
- b) o trabalho manual e as indústrias eram incentivados pela escravidão, considerada excessivamente abominável, mas, na verdade, necessária ao País, e que, além disso, a estabilidade e a ordem nem sempre eram sinônimas de progresso.
- c) o autor considera a escravidão algo detestável, pois, apesar de acarretar o crescimento econômico do País, a escravidão incentiva a imigração e traz a estabilidade.
- d) Joaquim Nabuco valorizava a ideia de que o bem-estar, a estabilidade e a ordem não encobriam os abismos morais a que o País estava submetido.
- e) a escravidão era vista por uma parte da sociedade como abominável e, na prática, como um freio ao desenvolvimento do País, e que além disso havia a ideia de que nem sempre a aparente estabilidade é sinal de progresso.

Resolução

O texto abolicionista associa o fim da escravidão ao progresso material do País.

Resposta: E

30. Compreender o processo revolucionário socialista ocorrido na Rússia de 1917 implica discernir historicamente os seus autores e as atitudes assumidas por eles.

Desta forma, pode-se afirmar:

- a) O Partido Comunista Russo, criado por Marx e Engels em pleno vigor da lei de exceção imposta pelo czar Nicolau II, adotou táticas de guerrilha de elevada eficácia sociopolítica, vencendo assim a guerra revolucionária.
- b) O processo revolucionário leninista colocou um ponto final no período feudal soviético dos Petrogrados, unindo os comerciantes revolucionários das principais cidades e os camponeses, como anteriormente havia ocorrido na Revolução Francesa de 1789.
- c) O comandante do exército bolchevique, Stálin, assumiu o poder no processo revolucionário expulsando o czar e nomeando como seu líder no congresso socialista, Trótski, organizador das barricadas sindicais na Praça Vermelha.
- d) Marx e Bakúnin elaboraram os princípios revolucionários de uma sociedade socialista, no entanto, devido aos intensos debates entre eles sobre a forma como o processo deveria ocorrer, distanciaram-se, tornando-se adversários.
- e) Proudhon, exilado na Rússia, organizou os operários em sindicatos comunistas que, na revolução, se integraram ao Exército Vermelho, chefiado por Kerensky, estabelecendo a estratégia da guerra total contra o Exército Branco.

Resolução

Tanto Marx como Bakúnin acreditavam na possibilidade de se atingir uma sociedade comunista. Entretanto, Bakúnin considerava que a partir da destruição da sociedade burguesa se poderia alcançar a sociedade comunista sem a necessidade de uma fase intermediária, como por exemplo, a Ditadura do Proletariado; a ausência dessa fase intermediária provocava a discórdia de Marx.

Resposta: D

31. Analise o texto:

Com todas as suas deficiências, as primeiras Leis Fabris [Grã-Bretanha, 1802 e 1819] foram os primeiros direitos sociais legalmente conquistados na era do capitalismo industrial. A limitação da idade para o trabalho infantil e da jornada de trabalho para crianças e adolescentes são intervenções significativas do Estado no funcionamento [...] do mercado de trabalho. Essas leis declaram que a liberdade de contratar não é ilimitada e que o limite é a pessoa humana, cuja integridade física e mental tem de ser preservada.

(SINGER, Paul. "A cidadania para todos". In: PINSKY, J. (org.). *História da Cidadania*. SP: Contexto, 2010. p. 222.)

A partir do texto, assinale a alternativa correta.

- a) Interessados na integridade e no bem-estar dos trabalhadores, os industriais e o Estado britânico, desde cedo, favoreceram uma ampla legislação trabalhista.
- b) Desde a Revolução Industrial, os capitães de indústrias se preocupam com a implantação de uma legislação trabalhista estabelecida pelo Estado, pois só assim se concretizam os ideais do liberalismo.
- c) As leis que impuseram limites às relações de trabalho são importantes para o movimento operário, porém, historicamente, não asseguraram a sua efetivação, exigindo a mobilização dos trabalhadores.
- d) Do ponto de vista do movimento operário, desde o início da Revolução Industrial, era importante defender a livre contratação dos empregados pelos patrões, assim como a não intermediação do Estado nas negociações salariais.
- e) Os interesses do Capital e os do Trabalho foram harmonizados pelo Estado britânico, tendo em vista os preceitos liberais quanto à intervenção estatal na esfera das relações trabalhistas.

Resolução

Apesar do advento paulatino da legislação trabalhista nos processos da Revolução Industrial inglesa, a efetivação das leis só ocorreu a partir da mobilização da classe trabalhadora na busca por seus direitos, obrigando os empresários a cumprir as leis.

Resposta: C

32. *Importa questionar como estabelecer critérios de valor estético e de definição do belo em tempos sombrios, no século XX. Em Crítica Cultural e Sociedade, Theodor Adorno expôs que “escrever um poema após Auschwitz é um ato bárbaro” (Adorno, 1998, p. 28). A afirmação se refere ao estatuto da produção poética em um contexto que não abarca mais condições viáveis para o estado contemplativo, intrinsecamente associado à poesia lírica em vários autores, fundamentais para a produção do gênero. Na era dos extremos, há necessidade de um estado de permanente alerta, em que as condições de integração ao relacionamento social foram abaladas e, em muitos casos, aniquiladas pela guerra, pela mercantilização e pelo aumento das intervenções violentas dos Estados na vida social. Permitir-se a contemplação passiva após Auschwitz significa, em certa medida, naturalizar o horror vivido, esquecê-lo ou trivializá-lo. A banalização dos atos desumanos praticados nos campos de concentração, associada à política de esquecimento exercida em diversos segmentos da educação e da produção cultural, é a legitimação necessária para que eles se repitam constantemente.*

(GINZBURG, Jaime. *Crítica em tempos de violência*. São Paulo: Edusp/FAPESP, 2012, p. 460.)

Após a Revolução Russa, com a instauração do regime socialista, foram empregadas muitas medidas governamentais que representavam intervenções violentas do Estado na sociedade, a fim de que o Partido Comunista, no poder, pudesse ter grande controle sobre todas as atividades praticadas. Um exemplo dessas medidas foi a

- a) execução da NEP, Nova Política Econômica, cujo objetivo era o de planificar a economia e centralizar-lhe o controle pelo Estado, que passava a organizar todas as etapas dos processos de produção e exportação, nos mais diversos setores.
- b) criação da Proletkult, entidade do Partido Comunista formada por escritores cuja função era fiscalizar e censurar as obras artísticas e literárias, cobrando dos intelectuais que direcionassem suas criações para o proletariado.
- c) fundação da Internacional Comunista, instância superior ao Partido Comunista Soviético, que regulamentava a política externa e os acordos bilaterais firmados pela URSS, contando com o apoio e a participação das diretorias dos partidos comunistas de outras nações.

- d) prática dos “expurgos”, empregados por meio de julgamentos públicos coordenados pelos Tribunais Revolucionários, diante dos quais aqueles considerados traidores da Revolução ou acusados de ações opositivas ao governo eram punidos, em muitos casos, com o banimento e a execução.
- e) instituição da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, que substituiu formalmente o Império Russo e determinou que cada província fosse governada por um membro do Partido Comunista eleito localmente, de forma descentralizada, porém preservando o modelo autoritário e as milícias anteriores à Revolução.

Resolução

O governo de Lênin, apesar dos avanços econômicos, no campo político portava-se como uma ditadura (ditadura do Partido Comunista) e, como tal, criou um sistema de repressão contra quem se manifestasse como opositor do regime.

Resposta: D

33. Sobre o processo histórico da denominada Guerra do Ópio, ocorrida na China, em 1841, assinale a alternativa correta.
- a) Os Estados Unidos da América iniciaram a expansão para o Oriente, comercializando o ópio monopolizado pelos chineses, o que provocou uma guerra entre eles, encerrada com o acordo de divisão igualitária das cotas comerciais.
 - b) O Japão, em suas conquistas imperialistas no continente asiático, travou uma guerra com a China pelo domínio do comércio do ópio na região; nesse processo, estabeleceram o Tratado de Pequim, no qual Hong Kong passou ao domínio japonês.
 - c) O Império Russo, parceiro da China no comércio do ópio, transportava-o para o porto de Xangai com maior agilidade e altas taxas aduaneiras, o que fez com que exigisse a franquia desse produto.
 - d) A Inglaterra, que dominava a comercialização do ópio na China, impôs aos chineses uma indenização por estes terem, a pretexto de proteger a saúde de sua população, confiscado e destruído uma grande carga de ópio.
 - e) A França teve uma de suas colônias, o Afeganistão, como um grande produtor de ópio e concorrente comercial dos chineses, que monopolizavam essa atividade com elevados lucros; visando quebrar tal monopólio, os franceses bloquearam os portos chineses.

Resolução

Durante a tentativa de resistência chinesa à venda inglesa do ópio, o governo chinês promoveu um ataque a navios ingleses carregados de ópio,

afundando-os. Após vencer em definitivo a China na chamada Guerra do Ópio, a Coroa inglesa impôs-lhe o pagamento de uma indenização por esse fato.

Resposta: D

34. Célebre desde o fim do século XIV, a personagem de Robin começa a despertar a curiosidade dos historiadores britânicos. Por volta de 1420, o cronista Andrew Wyntoun cita um certo Robin Hood e seu companheiro João Pequeno, bandidos “dignos de elogios”, que teriam atuado nas florestas de Inglewood e de Barnsdale durante a década de 1280. Outro cronista, Walter Bower, situa a ação do herói no fim da década de 1260. Em sua *História da Grã-Bretanha*, de 1521, John Mair apresenta uma nova versão da trajetória da personagem, afirmando que ela teria vivido na década de 1190, durante o reinado de Ricardo Coração de Leão.

O contexto histórico onde nasceu a lenda de Robin Hood registra

- as bases da construção das monarquias nacionais, tendo a Inglaterra estabelecido o acordo de poder entre o monarca e os barões representantes da nobreza.
- os conflitos internos vividos pela Igreja Católica na Europa, dos quais logo resultaram os movimentos da Reforma protestante e da Contrarreforma católica.
- as lutas comerciais entre as cidades italianas e o reino de Portugal, pela posse e pelo controle das rotas marítimas do comércio das especiarias no século XVI.
- o confronto militar entre a Inglaterra e a Alemanha, por ocasião do processo de unificação alemã, que recebia a oposição dos ingleses.
- o estabelecimento da colonização inglesa na Índia, quando a Guerra do Ópio selou a dependência dos indianos em relação aos traficantes ingleses.

Resolução

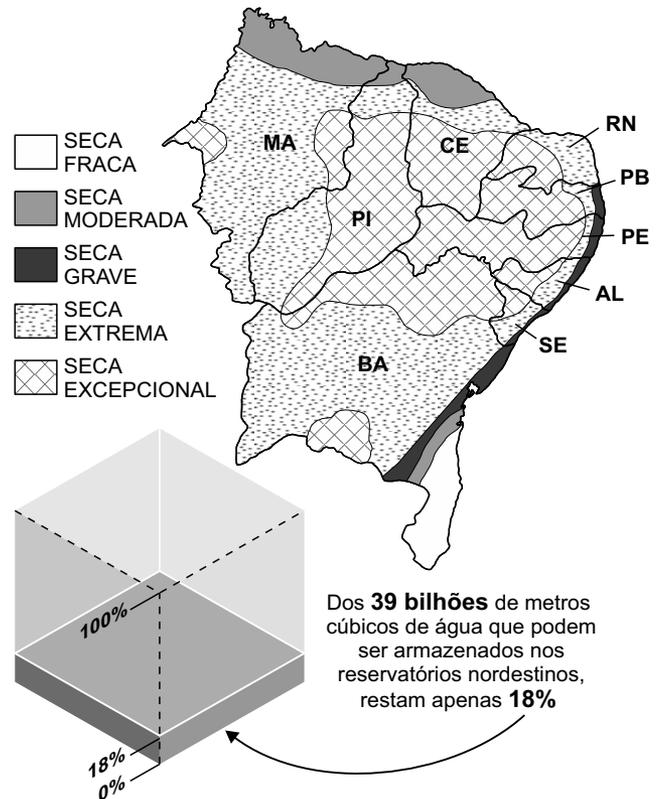
Somente a proposição a está correta. A questão remete ao contexto histórico do lendário Robin Hood, personagem lendária da Inglaterra na Baixa Idade Média, quando surgiram os Estados Nacionais Modernos. Vale lembrar que esta personagem está muito associada à formação da Inglaterra e que sua existência não está comprovada historicamente, sendo que existem diversas narrativas sobre esse herói popular.

Resposta: A

35. Em 2017, o Nordeste entrou em mais um ano de seca permanente, num ciclo que já dura seis anos. O mapa abaixo mostra uma visão do problema:

GEOGRAFIA DA ESTIAGEM

O volume de chuva e a umidade na vegetação mostram que todo o Nordeste está sob efeitos de seca. Na área mais castigada vivem 23 milhões dos 56 milhões de habitantes da região.



(Veja n.º 2.507.)

Mediante o uso do mapa e demais conhecimentos a respeito das causas que provocam as secas no Nordeste brasileiro, conclui-se que

- todo o espaço que compõe o Nordeste brasileiro é atingido pela seca excepcional, o que flagela milhões de pessoas.
- o ambiente seco se restringe apenas ao interior de alguns estados nordestinos, como Bahia, Pernambuco e Ceará apenas, o que reduz o flagelo a algumas poucas pessoas.
- o volume da água atualmente disponível é suficiente para abastecer não apenas as áreas rurais do Sertão, bem como os principais núcleos urbanos litorâneos.
- vários fatores coincidem para intensificar a seca: a ausência das massas de ar úmidas, as elevadas temperaturas e as fortes evaporações, a ausência de uma vegetação mais densa e os solos finos e pedregosos.
- a atuação contínua da massa Polar atlântica, vinda do sul do País, penetra no Sertão do Nordeste pela porção meridional da Bahia e domina totalmente o ambiente, impedindo a formação de nebulosidade.

Resolução

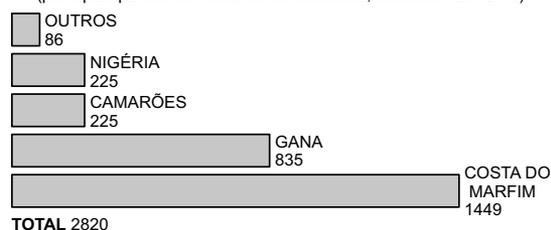
Em **a**, várias porções do território apresentam seca que vai de moderada a fraca; em **b**, todos os estados nordestinos têm porções de seu território atingidas por secas consideradas excepcionais; em **c**, com 18% da capacidade de volume da água, as represas mal poderão abastecer áreas rurais ou urbanas; em **e**, acredita-se que a ausência, e não a atuação, da massa Polar seja a causa das secas persistentes no Sertão.

Resposta: D

36. O cacau, matéria prima do chocolate, é um cultivo que se limita a apenas alguns países do mundo, entre eles, o Brasil. Os gráficos a seguir mostram como se dão a produção e o consumo dessa commodity:

PRODUÇÃO DE CACAU NA ÁFRICA

(principais países em milhares de toneladas, estimativa 2012-13)



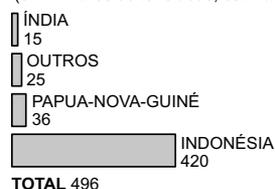
PRODUÇÃO DE CACAU NAS AMÉRICAS

(em milhares de toneladas, estimativa 2012-13)



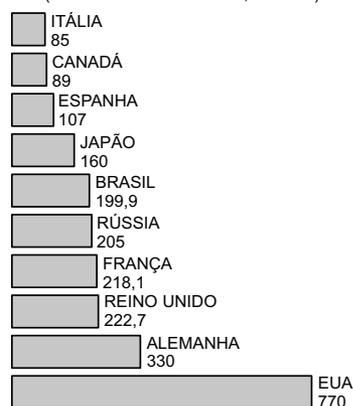
PRODUÇÃO DE CACAU NA ÁSIA E OCEÂNIA

(em milhares de toneladas, estimativa 2012-13)



CONSUMO DE CACAU POR PAÍS

(em milhares de toneladas, 2011-12)



(National Geographic Brasil, n.º 179.)

- O que se nota pelos gráficos apresentados é que
- a maior produção de cacau ainda pertence à América do Sul, com destaque para o Brasil, o maior produtor sul-americano.
 - o consumo de cacau se dá principalmente nos países produtores, em função dos custos mais baixos de produção e distribuição.
 - a produção de Ásia e Oceânia equivale a mais da metade da produção mundial, em função de seu elevado consumo na região.
 - a Europa desponta como o maior consumidor mundial de cacau e o Brasil permanece sendo um dos grandes produtores e consumidores mundiais.
 - a África perfaz a maior parte da produção total de cacau, porém sua produção equivale a menos da metade da produção mundial.

Resolução

Em **a**, a maior parte da produção mundial (cerca de 71%) provém da África; em **b**, a maior parte do consumo de cacau é realizada em países europeus, fora da área de produção; em **c**, Ásia e Oceânia participam com apenas 13% da produção mundial; em **e**, a produção africana de cacau perfaz 71,53% da produção mundial.

Resposta: D

37. Atente para a notícia:

Um novo estudo feito por cientistas norte-americanos aponta que uma elevação do mar de 5 até 10 centímetros dobrará o risco de inundação na maior parte das regiões costeiras do mundo. O estrago será maior nas cidades litorâneas das regiões tropicais, incluindo a costa brasileira. De acordo com a maior parte dos estudos realizados até hoje sobre o tema, entre 2030 e 2050 a elevação dos oceanos será de 5 a 10 centímetros.

(O Estado de S. Paulo, 19 mai. 2017.)

O fenômeno que poderia explicar tal elevação das águas oceânicas seria

- a transgressão marinha, fenômeno de elevação das águas oceânicas que ocorreu de tempos em tempos dentro da escala geológica de tempo.
- a movimentação das placas tectônicas que deslocam a massa oceânica de encontro às áreas continentais.
- o aumento da pluviosidade, causada pelo derretimento de gelo e pelo aumento da umidade relativa do ar.
- o solapamento dos lençóis freáticos que, por verterem todas as suas águas para os oceanos, faz subir os níveis oceânicos.
- o aquecimento global que, ao colaborar com o derretimento de geleiras, faz subir o nível das águas oceânicas provocando inundações.

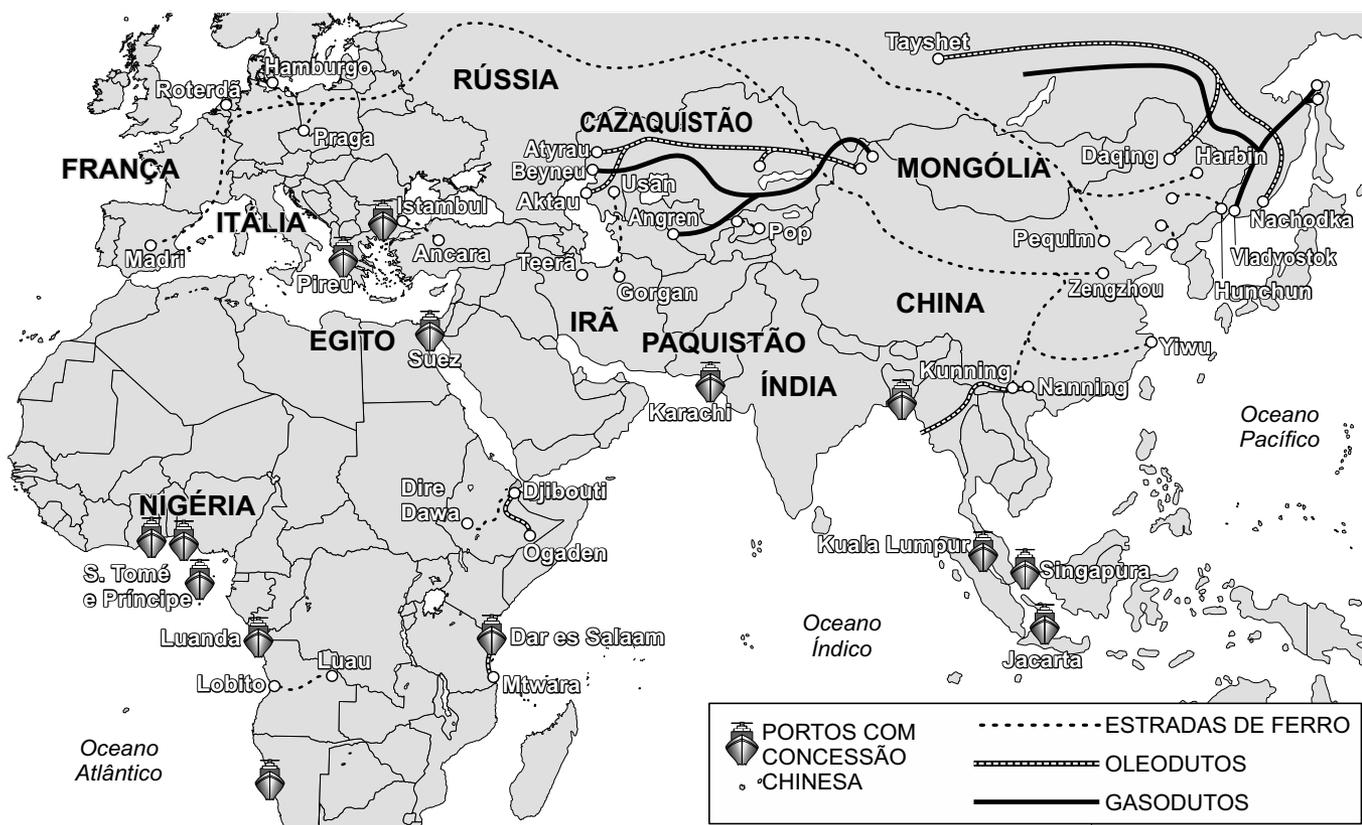
Resolução

Acredita-se que a elevação na emissão dos gases-estufa, a partir da Revolução Industrial, intensifica o efeito estufa, colaborando para a retenção de calor na atmosfera terrestre. As temperaturas se elevariam, provocando maior derretimento de gelo nas montanhas e nas regiões polares, principalmente na Antártida. Com o tempo, essa água adicionada aos oceanos faria subir seus níveis, provocando as inundações.

Resposta: E

38. Atente para a notícia e para o mapa, a respeito da China:

Em sintonia com a sua proposta de estabelecer uma Nova Rota da Seda, revivendo no século XXI as rotas comerciais milenares que conectavam o Ocidente e o Oriente, a China firmou acordos de cooperação com 68 países e organizações internacionais no âmbito da iniciativa "Um Cinturão, Uma Rota" (One Belt, One Road).



(Jornal Metro, 16 mai. 2017.)

A assinatura de 68 acordos e mais as rotas observadas no mapa levam a concluir que

- a China se prepara para se tornar no único *global trader* mundial, suplantando totalmente o comércio mundial dos EUA.
- as rotas se estendem por milhares de quilômetros, avançando inclusive por terras da América, como é o caso do Alasca.
- as rotas têm por objetivo ligar a China à Europa e prescindem da África, cujo interesse por matéria-prima é pequeno por parte dos chineses.
- visando principalmente a Europa, mas não prescindindo da África, as rotas apresentarão boa parte delas atravessando territórios da Rússia.
- as rotas que se dirigem para a Europa terminam na porção oriental do continente, já que os países europeus ocidentais temem a concorrência predatória chinesa.

Resolução

Enquanto os EUA se voltam para uma política protecionista de seu mercado interno, a China avança em acordos comerciais, para se tornar um dos principais *global traders* do mundo, estabelecendo rotas que se expandem de seu território até o extremo oeste europeu, atravessando áreas da Ásia Central, da Rússia e envolvendo também a África, pelo interesse que os chineses têm pela matéria-prima e pelas terras africanas.

Resposta: D

39. Como se sabe, o Brasil possui um número reduzido de ilhas oceânicas – aquelas situadas em alto mar, com formação geológica diferente do continente. Entre elas se destaca o arquipélago de São Pedro e São Paulo. O diagrama abaixo mostra alguns detalhes desse sistema:

POR DENTRO DO ARQUIPÉLAGO

São Pedro e São Paulo é o ponto do Brasil mais próximo da África

LOCALIZAÇÃO



Fica a uma distância de 1.820 km de Guiné Bissau



Oceano Atlântico

1.820 km

Fica a 1.100 km de Natal, a capital do Rio Grande do Norte



1.100 km

520 km

Arquipélago de São Pedro e São Paulo

Localiza-se a 520 km do Arquipélago de Fernando de Noronha

Embora esteja mais perto do RN, o local pertence ao estado de Pernambuco

É o único conjunto de ilhas oceânicas brasileiras acima da linha do Equador, ou seja, situa-se no Hemisfério Norte

ÁREA E ALTITUDE

Com dez ilhas, a área total emergida é de aproximadamente 17.000 m², o equivalente a cerca de 17 campos de futebol

(Folha de S.Paulo, 14 mai. 2017.)

Em relação a esse arquipélago e o que ele representa em relação ao mar territorial brasileiro, afirma-se:

- Ele é de suma importância para a delimitação do mar territorial de 200 milhas náuticas, pois seu entorno também é considerado como pertencente ao mar territorial brasileiro. Isso expande a área litorânea brasileira.
- A importância do arquipélago está na sua grande extensão territorial e a grande riqueza em reservas de hidrocarbonetos, o que pode permitir que o Brasil se torne autossuficiente em petróleo.
- Localiza-se ao sul da linha do Equador, fazendo com que o Brasil possua litoral apenas no hemisfério meridional.
- A área de entorno do arquipélago de São Pedro e São Paulo, mais o mar territorial e os demais arquipélagos oceânicos do Brasil, formam a chamada Amazônia Azul, que compreende 4,4 milhões de km², tão desconhecida quanto a Amazônia Verde continental.

Estão corretas:

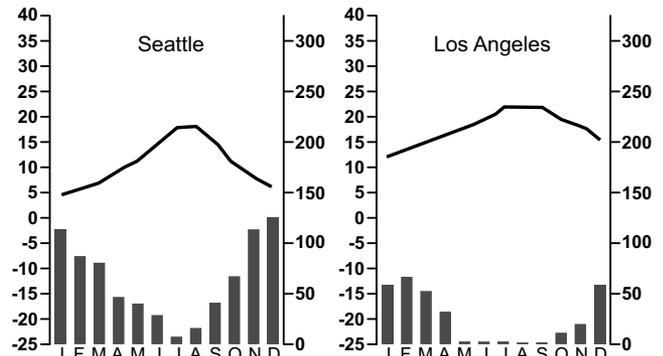
- a) I e II. b) II e III. c) I e III.
d) II e IV. e) I e IV.

Resolução

Em II, o arquipélago é pequeno (17.000 m²) e é de formação vulcânica, não contendo reservas de hidrocarbonetos; em III, o Arquipélago de São Pedro e São Paulo se encontra a 0° 55' N e, além dele, outra pequena parte do litoral (no Amapá) está ao norte da linha do Equador.

Resposta: E

40. A costa oeste dos EUA apresenta situações climáticas distintas, que podem ser observadas nos pluviogramas das cidades de Seattle e Los Angeles. Acompanhe-os abaixo:



(Atlas National Geographic, Ed. Abril.)

Conhecedor dos fatores que influenciam o clima dos EUA na sua costa oeste, conclui-se que

- as duas cidades apresentam climas iguais, pois estão sob a influência dos mesmos fatores de latitude e correntes marinhas.
- Los Angeles se apresenta bem mais seca que Seattle, pois sofre a influência da corrente marinha fria da Califórnia, que dificulta a evaporação ao longo da costa.
- devido a sua menor latitude, Seattle se apresenta mais úmida, pois se encontra dentro da região intertropical.
- as temperaturas de Seattle apresentam menor amplitude térmica, resultado da influência maior da umidade do ar, a qual estabiliza as temperaturas.
- Seattle é mais fria, pois se encontra próxima do Círculo Polar Ártico; já Los Angeles é mais quente, pois se encontra a apenas 10°N da linha do Equador.

Resolução

Em a, Los Angeles apresenta clima mediterrâneo; Seattle apresenta clima temperado oceânico, portanto diferentes; em c, Seattle se encontra a 47°N, distante, portanto, da zona intertropical; em d, Seattle apresenta maior amplitude térmica que Los Angeles; em E, Seattle, a 47°N

está distante do **Círculo Polar Ártico** e Los Angeles, a 34°N está distante da linha do Equador.

Resposta: B

41. A riqueza mineral brasileira desperta polêmicas em relação à sua produção e controle por parte do governo federal. A exploração do subsolo brasileiro é um monopólio estatal e o Estado pode ceder concessão para candidatos a exploradores. Nas últimas administrações, esse monopólio vem sendo flexibilizado, o que causa consternação em determinados grupos políticos. Entre os minerais de importância econômica, destaca-se o nióbio. Sobre esse metal, acompanhe o diagrama a seguir:

O que é o nióbio?

É um elemento encontrado no mineral pirocloro. Ele também pode ser encontrado no subproduto da columbina e tantalina

Para que serve?

Tem a propriedade de compor uma liga de ferro que produz aços mais leves e resistentes

Em que é usado?

A liga ferro-nióbio é usada em chassis de automóveis, turbinas de aviões, reatores nucleares, foguetes espaciais, armamentos, gasodutos, tomógrafos, lâmpadas de alta intensidade e lentes óticas

Reserva de nióbio

> O Brasil tem 98% das reservas conhecidas no mundo.
Por meio de duas empresas, o Brasil detém 90% do comércio mundial do produto, seguido pelo Canadá, com 10%
> As reservas brasileiras são da ordem de 842,4 milhões de toneladas. A maior parte (75,5%) está em Minas Gerais, na cidade de Araxá

Principais países que importam nióbio brasileiro

> China
> EUA
> Japão

Minas em atividade

Catalão (GO)
> Empresa: CMOC
> Chinesa

Principal reserva inexplorada e Reserva indígena/ambiental dos Seis Lados São Gabriel da Cachoeira (AM)

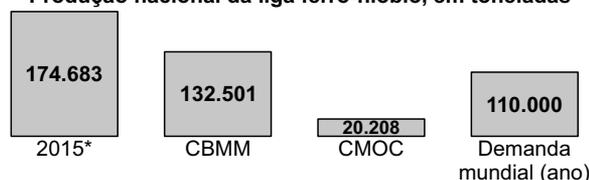
Produção no Brasil

Há ainda uma produção marginal, fruto do subproduto da exploração de columbina e tantalita em Amazonas e Rondônia

Terras indígenas

> Em 1975, foi descoberta uma potencial reserva de grandes proporções no município de São Gabriel da Cachoeira (AM)
> No local, Morro dos Seis Lagos, há uma reserva indígena e uma reserva ambiental

Produção nacional da liga ferro-nióbio, em toneladas



*Dado mais recente Fonte: CPRM, DPMN, apuração da reportagem

(Folha de S.Paulo, 7 mai. 2017.)

Em relação aos fatos descritos acima, referentes ao nióbio, destaca-se que

- a) o metal aparece apenas em terras brasileiras, o que permite ao Brasil o monopólio sobre sua produção.

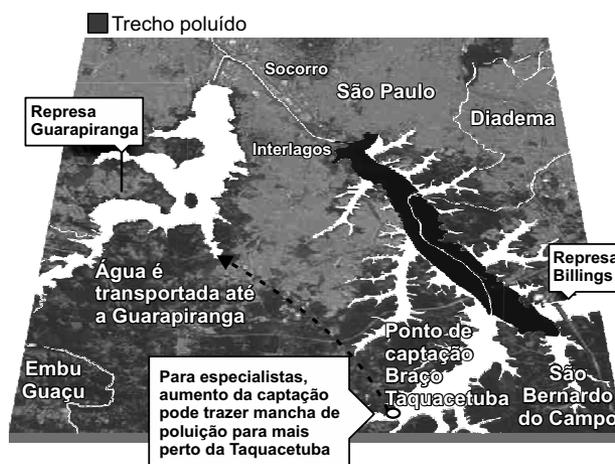
- b) a produção do metal é exclusiva de áreas onde despontam rochas metamórficas proterozoicas, fato que só ocorre na porção Centro-Sul do País.
c) as reservas encontradas na Amazônia surgem em áreas de terras indígenas, o que complica sua exploração, pois interfere na existência dos grupos aí estabelecidos.
d) a produção de nióbio visa apenas ao mercado nacional brasileiro, que possui as únicas indústrias capazes de produzir a liga ferro-nióbio para turbinas.
e) a produção brasileira de nióbio já se concentra totalmente no estado do Amazonas, que possui a maior reserva do País e já o exporta para os EUA.

Resolução

O Brasil é o principal (mas não único) produtor de nióbio e a maior parte de sua extração está voltada para a exportação. As extrações se concentram na porção Centro-Sul do País e as descobertas no estado do Amazonas poderão gerar atritos com os grupos indígenas instalados nas terras das reservas minerais.

Resposta: C

42. O abastecimento de água é um problema inerente a todas as grandes regiões metropolitanas do Brasil e, na região metropolitana de São Paulo, o problema se torna crucial. O cartograma abaixo mostra a captação de água no entorno da metrópole:



*Taquacetuba: área de captação de água.

(Folha de S.Paulo, 12 nov. 2015.)

Esse fluxo de água poluída mostrado no cartograma é produto de

- a) descarga de poluentes executada em Cubatão e que chegam à represa em função da passagem de emissários de esgotos com rompimentos em sua estrutura.
b) esgotos despejados na represa pela ocupação irregular das áreas de mananciais da região, invadidas irregularmente por loteamentos clandestinos.

- c) erosão ocorrida na região dos mares de morros circundantes pela retirada da cobertura vegetal em função da exploração de madeira.
- d) eutrofização das águas em função da proliferação de plantas aquáticas que se instalaram na região da represa em função da presença de nutrientes.
- e) excesso de detritos vegetais resultantes da queda de folhas da Mata Tropical Atlântica no inverno.

Resolução

Em função do crescimento populacional desordenado que a região metropolitana de São Paulo assiste, inúmeros habitantes, sem acesso a terras nas regiões centrais, invadem e ocupam irregularmente as áreas de mananciais protegidos da Mata Tropical Atlântica, próximas às áreas da represa. Uma das consequências dessa ocupação é a elevada produção de esgotos, que escoam para a represa, o que exigirá da empresa fornecedora de água um cuidadoso tratamento para não contaminar a população abastecida com água da represa.

Resposta: B

43. A questão da saída britânica da União Europeia rende ainda grandes questionamentos, pois envolve também a postura da Escócia. O mapa e os diagramas abaixo fornecem mais algumas informações:



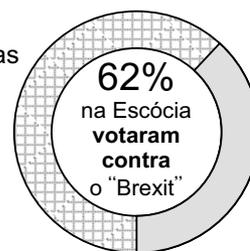
Escócia

Área: 78 mil km² (quase duas vezes o tamanho do estado do Rio de Janeiro)

População: 5,3 milhões (equivalente à metade da população do Paraná)

PIB (2014):

US\$ 233 bi



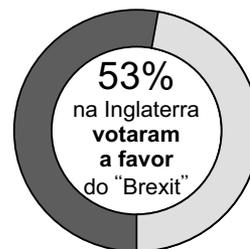
Reino Unido

Área: 243 mil km² (equivalente ao estado de São Paulo)

População: 64,4 milhões (equivalente à soma das populações de SP e MG)

PIB (2014):

US\$ 2,65 tri



(Folha de S.Paulo, 14 mar. 2017.)

Em relação à situação mostrada, conclui-se que

- a) é mais provável que os escoceses desejem a separação do Reino Unido, em função da postura dos ingleses quanto a deixar a União Europeia, com a qual a maioria dos escoceses não concorda.
- b) os escoceses concordam plenamente com os ingleses quando ao abandono da União Europeia e ajudam na preparação da saída do Reino Unido da organização.
- c) a independência da Escócia é bastante plausível, pois seu PIB é igual ao inglês, o que lhes permitiria total independência econômica.
- d) a situação é favorável à independência da Escócia, pois viria acompanhada da independência da Irlanda do Norte, constituindo, os dois, um novo país.
- e) o abandono do Reino Unido por parte da Escócia não teria qualquer importância para o reino, pois o PIB da Inglaterra é muito maior.

Resolução

Em b, os escoceses, na sua maioria, discordam dos ingleses quanto à saída do Reino Unido da União Europeia; em c, o PIB escocês é bastante inferior ao inglês; em d, não há qualquer indício de união entre Escócia e Irlanda do Norte; em e, a união entre a Inglaterra e a Escócia (mais o País de Gales e a Irlanda do

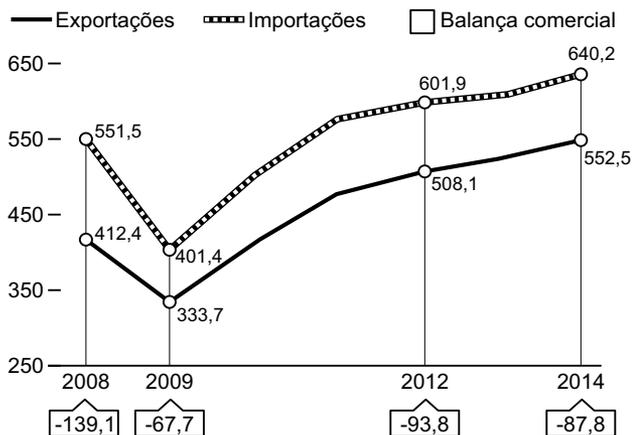
Norte) tem um fator histórico e um apelo afetivo muito forte, que suplanta a questão econômica.

Resposta: A

44. As eleições presidenciais dos EUA em 2016 trouxeram à baila a relação do país com os demais membros do NAFTA, o Acordo Norte-Americano de Livre Comércio. O diagrama apresentado abaixo mostra um “raio-X do NAFTA”, com alguns dados importantes:

Comércio dos EUA com países do Nafta

Em US\$ bilhões



Principais produtos exportados pelos EUA

Ao México

- > Peças de veículos
- > Produtos de petróleo
- > Equipamentos de computador
- > Semicondutores
- > Produtos químicos básicos

Ao Canadá

- > Veículos
- > Peças de veículos
- > Petróleo e gás
- > Produtos de petróleo
- > Máquinas agrícolas e para construção

Principais produtos importados pelos EUA

Do México

- > Veículos
- > Peças de veículos
- > Petróleo e gás
- > Equipamentos de computador
- > Equip. de áudio e vídeo

Do Canadá

- > Petróleo e gás
- > Veículos
- > Produtos de petróleo e carvão
- > Peças de veículos
- > Metais não ferrosos

Fonte: Serviço de Pesquisa do Congresso dos EUA

(Folha de S.Paulo, 28 abr. 2017.)

A observação desses dados permite visualizar uma situação na qual

- a) os EUA só importam produtos primários, tais como *commodities*, geralmente mais baratos, o que justifica o superávit observado ao longo do período em questão.
- b) os produtos exportados pelos EUA são bens de consumo duráveis, nos quais o valor agregado é maior; os EUA apresentam superávit, o que não justifica os protestos reiterados pelo atual presidente estadunidense.
- c) a atual conjuntura econômica do NAFTA privilegia os parceiros dos EUA, o que leva este país a apresentar déficits constantes no período considerado; essa situação justificaria os questionamentos do atual presidente, que quer retirar os EUA da organização.
- d) não se justificam os protestos do atual presidente estadunidense, já que, no período considerado, os resultados do comércio do NAFTA nunca apresentaram quedas.
- e) a estrutura atual do NAFTA beneficia apenas o México, que vem apresentando saldos superavitários constantes, sequestrando, em função disso, o trabalho da mão de obra estadunidense; o atual presidente dos EUA é a favor dessa política como forma de baratear o preço da mão de obra do país.

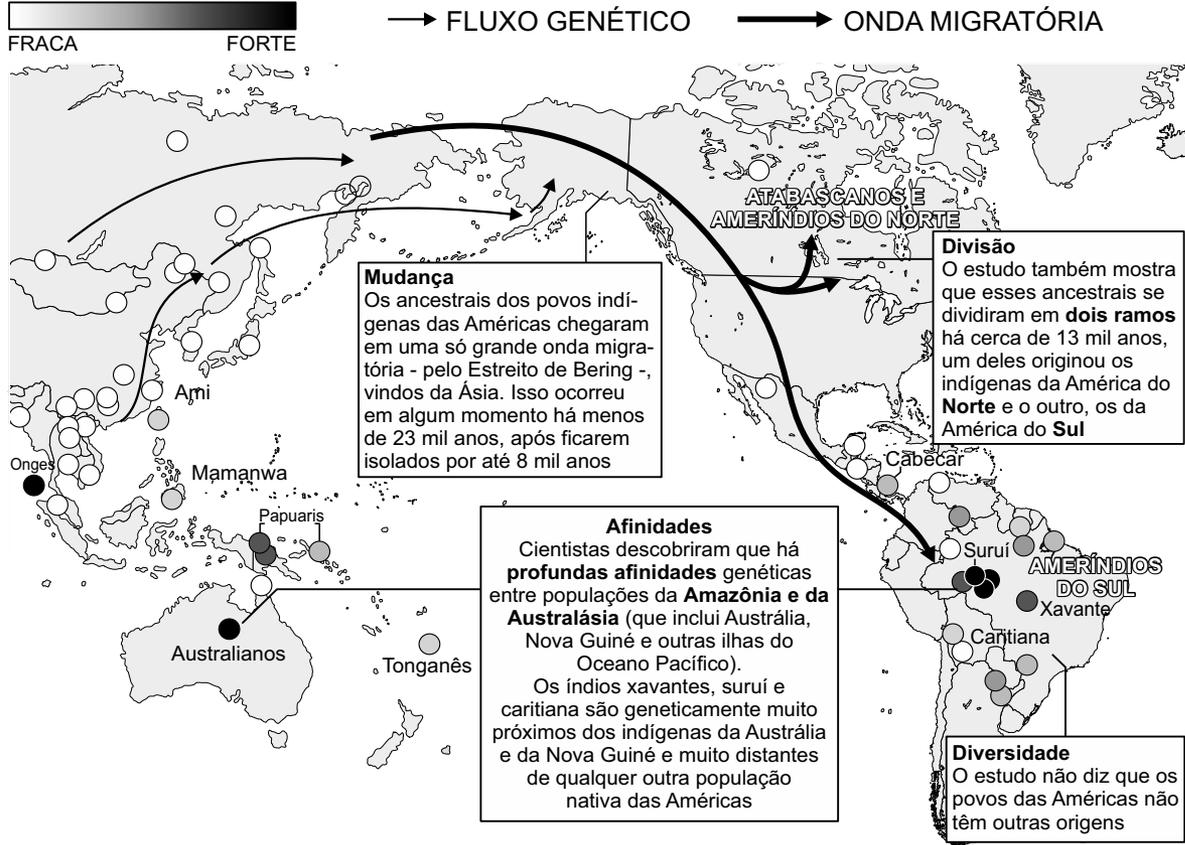
Resolução

Em a, os EUA também importam produtos industriais de seus parceiros do NAFTA, tais como veículos e equipamentos de computador; em b, os EUA têm apresentado déficits ao longo do período considerado; em d, o comportamento do comércio do NAFTA teve forte queda em 2009, em função da crise econômica mundial; em e, ao contrário, o atual presidente estadunidense quer repatriar indústrias que supostamente se estabeleceram no México em busca de mão de obra mais barata.

Resposta: C

45. Qual terá sido a origem dos povos ameríndios? O mapa que se segue tenta dar uma resposta:

AFINIDADES GENÉTICAS



(O Estado de S.Paulo, 22 jul. 2015.)

Em função do que o mapa mostra, é possível concluir que

- há grande afinidade entre povos ameríndios e aqueles que habitam a Australásia.
- os ameríndios são povos autóctones, ou seja, naturais da própria América.
- os ameríndios são povos originados exclusivamente dos grupos mongólicos.
- é impossível determinar a origem dos povos ameríndios, pois falta a análise do DNA.
- os ameríndios que vivem no Brasil teriam vindo para a América em várias ondas migratórias.

Resolução

A ideia da origem autóctone (origem na própria América) tem sido abandonada e a origem mongólica vai perdendo força, à medida que se aprofundam as análises de DNA, permitindo aproximar os grupos americanos àqueles que habitam o sul da Ásia e a Austrália. Esses grupos teriam vindo para a América numa única grande onda.

Resposta: A

46. O hormônio vegetal ácido abscísico (ABA) regula muitos processos envolvidos no desenvolvimento da planta, entre eles, a dormência das sementes. Estudos mostraram que o ABA tem função na resposta do vegetal ao ataque de bactérias, vírus e fungos que entram pelos estômatos do vegetal. Na fase pré-invasiva, ocorre aumento na concentração de ABA nas folhas, que resulta no(a)

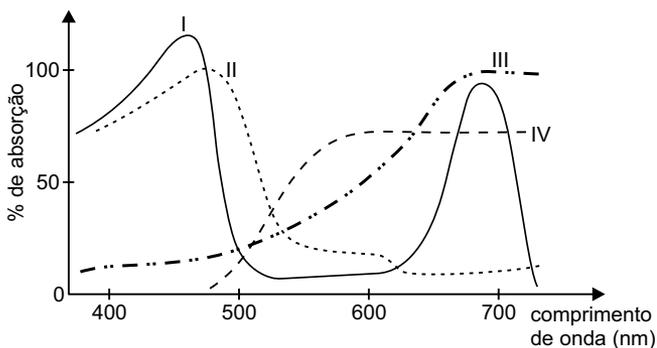
- aumento da turgescência, nas células estomáticas, acarretando o fechamento estomático.
- bloqueio da bomba de potássio para o interior das células-guarda, o que impede a abertura estomática.
- saída de potássio e magnésio das células-guarda, reduzindo a pressão osmótica e a turgescência celular.
- plasmólise das células-guarda e conseqüente fechamento das fendas estomáticas.
- aumento do teor de glicose nas células-guarda, aumento da turgescência e abertura estomática.

Resolução

O ácido abscísico (ABA) promove o fechamento dos estômatos porque impede a bomba de K⁺ para o interior das células-guarda. As células não absorvem água, diminuindo o estado de turgescência, o que acarreta o fechamento estomático, impedindo a entrada de patógenos.

Resposta: B

47. Os gráficos a seguir representam a porcentagem de absorção de luz por vários pigmentos, encontrados nos plastos de algas e de plantas, em função do comprimento de onda, medido em nanômetro (nm).



Quais dos gráficos, de I a IV, podem representar, respectivamente, a coloração vermelha das Rodófitas e verde das Briófitas?

- I e II
- I e III
- II e I
- III e IV
- II e III

Resolução

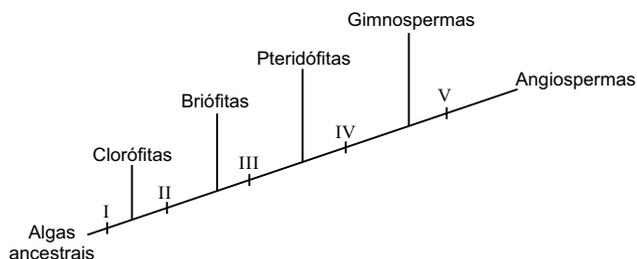
Rodófitas: Gráfico II porque a absorção é muito reduzida entre 600 e 700nm indicando intensa reflexão das radiações laranja e vermelha.

Briófitas: Gráfico I uma vez que as radiações menos absorvidas estão na faixa de 500 – 600nm (verde-amarelo).

Resposta: C

48. O cladograma representa o parentesco entre grupos de seres vivos ou a origem evolutiva (filogênese) desses grupos.

Analise o cladograma a seguir relacionado à filogênese vegetal.



Na evolução dos vegetais o fenômeno da endosporia (germinação do megásporo no interior do megasporângio) permitiu, entre outros, o surgimento da polinização. Esse fenômeno está representado no cladograma pelo algarismo:

- I
- II
- III
- IV
- V

Resolução

A polinização como consequência da endosporia surgiu na passagem IV.

Resposta: D

49. Duas espécies distintas de plantas angiospermas, com o mesmo número de cromossomos ($2N=30$), foram cruzadas entre si, obtendo-se um híbrido estéril, mas com crescimento vigoroso.

A incapacidade reprodutiva desse híbrido deve-se à

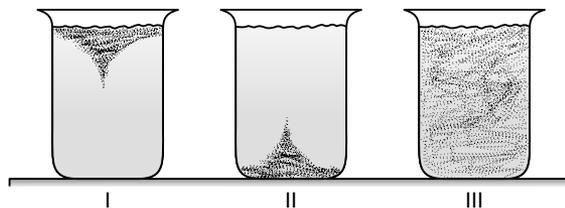
- formação de zigotos com número ímpar de cromossomos.
- permutação que ocorre entre os cromossomos homólogos.
- deleção e translocação entre cromossomos não homólogos.
- ocorrência de mutações durante o pareamento dos homólogos.
- inexistência de pareamento entre cromossomos homólogos.

Resolução

Para a ocorrência da meiose, é indispensável o pareamento de cromossomos homólogos, e nesse híbrido esses cromossomos não existem porque 15 cromossomos são de uma espécie e outros 15 da outra espécie.

Resposta: E

50. As figuras a seguir representam tubos de ensaio abertos contendo soluções nutritivas para o crescimento de micro-organismos. Cada tubo recebeu uma espécie de micro-organismo e após algumas horas observou-se uma distribuição, nos tubos de ensaio, conforme as figuras a seguir.



A análise da distribuição permitiu a conclusão de que esses micro-organismos apresentam formas diferentes de respiração.

Assim, os micro-organismos de respiração anaeróbia restrita, anaeróbia facultativa e aeróbia são encontrados, respectivamente, nos tubos de ensaio:

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

Resolução

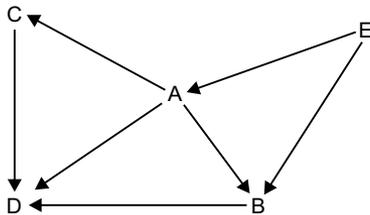
Respiração anaeróbia restrita: tubo II – região inferior porque apresenta baixa concentração de O₂.

Respiração anaeróbia facultativa: tubo III porque esses organismos apresentam respiração aeróbia ou anaeróbia.

Respiração aeróbia: tubo I porque esses seres necessitam de O₂ do ar para a respiração.

Resposta: C

51. O esquema a seguir representa uma teia alimentar de um ecossistema terrestre.



Nessa teia, os produtores e os animais onívoros estão representados, respectivamente, pelas letras

- a) A e B
- b) A e C
- c) E e A
- d) E e B
- e) C e D

Resolução

Nessa teia, os níveis tróficos são:

E – Produtor

A – Consumidor primário (herbívoro)

B – Consumidor primário e secundário (onívoro)

C – Consumidor secundário (carnívoro)

D – Decompositor

Resposta: D

52. A partir de um heterozigoto AaBb em arranjo cis, e sabendo-se que a distância entre os seus genes é de 16 morganídeos (unidades de recombinação), o percentual possível de gametas AB, considerando-se que houve permutação, é de

- a) 42%
- b) 21%
- c) 8%
- d) 4%
- e) 2%

Resolução

O duplo heterozigoto cis AB/ab forma gametas parentais 42% AB e 42% ab e recombinantes 8% Ab e 8% aB.

Resposta: A

53. Em julho de 2013, pesquisadores da Universidade de Massachusetts publicaram artigo, demonstrando ser possível inativar o cromossomo 21 extra, responsável pela Síndrome de Down. Os autores mimetizaram o processo natural de desligamento cromossômico conhecido para mamíferos.

Julgue os itens a seguir e assinale a alternativa que inclui todos e apenas os corretos.

- I. A inativação cromossômica ocorre em fêmeas.
- II. O cromossomo desligado naturalmente é o X.
- III. O corpúsculo de Barr corresponde a um autossomo específico de fêmeas.
- IV. O desligamento cromossômico ocorre a partir da puberdade.

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

Resolução

A cromatina sexual ou corpúsculo de Barr é o cromossomo X que permanece inativo na interfase de fêmeas de mamíferos. A inativação de um dos cromossomos X de fêmeas levaria a uma compensação de dose, já que assim machos e fêmeas teriam uma quantidade similar de produtos codificados pelos genes do cromossomo X. A inativação de um X em fêmeas ocorre no início do desenvolvimento embrionário.

Resposta: A

54. Considerando que o alelo mutante (h) recessivo condiciona a não produção do fator de coagulação VIII e, conseqüentemente, a hemofilia, caracterizada por ser uma doença ligada ao cromossomo X, qual seria a chance da manifestação da hemofilia nos descendentes diretos de um cruzamento entre um homem hemofílico e uma mulher portadora, mas não hemofílica?

- a) Todos seriam hemofílicos.
- b) Nenhum seria hemofílico.
- c) As filhas seriam hemofílicas.
- d) 50% das filhas seriam hemofílicas e 50% dos filhos hemofílicos.

- e) 25% dos filhos seriam não hemofílicos e 75% das filhas hemofílicas.

Resolução

Sabe-se que a hemofilia é caracterizada pelo alelo (h) recessivo no cromossomo X. Assim, um homem hemofílico apresenta genótipo X^hY e uma mulher portadora, X^HX^h . Cruzando-se estes dois indivíduos, obtêm-se 25% de mulheres hemofílicas, 25% de mulheres portadoras, 25% de homens hemofílicos e 25% de homens não hemofílicos ou 50% das filhas poderão ser hemofílicas e 50% dos filhos homens também poderão apresentar a hemofilia.

Gametas masculinos e femininos	X^h	Y
X^H	X^HX^h	X^HY
X^h	X^hX^h	X^hY

Resposta: D

55.



Um grupo indígena do sudoeste dos Estados Unidos, denominado *Anasazi*, tinha um animal vertebrado entre as divindades que cultuava. O desenho acima baseia-se na figura encontrada em seus objetos sagrados.

Um estudante, desejando identificar esse animal, ficou em dúvida entre duas classes de vertebrados e, por isso, solicitou ao professor informações quanto ao tipo de revestimento corporal ou quanto ao desenvolvimento embrionário do animal desenhado.

Assinale a alternativa que apresenta as informações corretas, fornecidas pelo professor:

- a) a pele dos anfíbios é pobre em queratina e, geralmente, rica em glândulas.
 b) tanto os anfíbios como os répteis possuem fase larval.
 c) a pele dos répteis é pobre em queratina e rica em glândulas.

- d) anfíbios e répteis possuem camada córnea, rica em queratina.

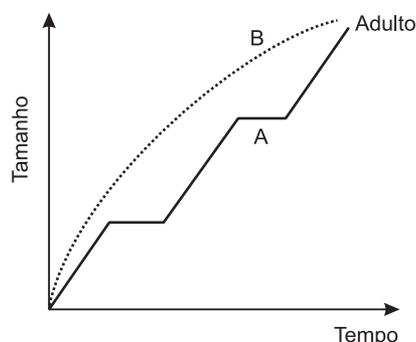
- e) anfíbios e répteis possuem desenvolvimento embrionário direto, pois não possuem larva.

Resolução

A pele dos anfíbios possui pouca queratina e é rica em glândulas, exemplos: paratoides e mucosas.

Resposta: A

56. Duas curvas de crescimento, traçadas de acordo com dados obtidos de diferentes animais, do nascimento até a fase adulta, são mostradas abaixo. Com base nesses dados, analise as proposições, correlacionando os animais exemplificados com as curvas de desenvolvimento apresentadas nos gráficos A e B, e assinale a falsa.



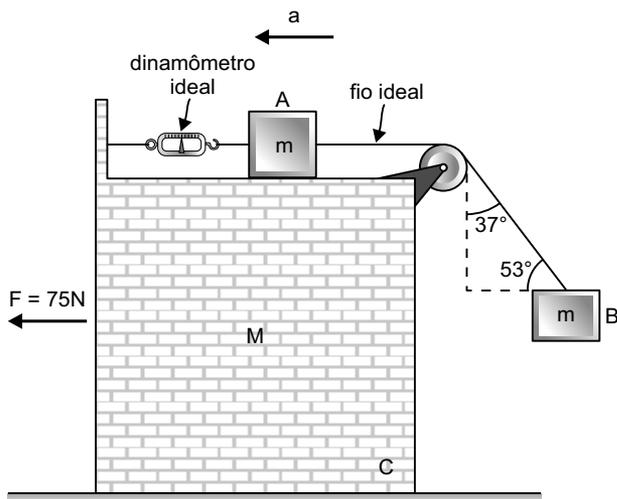
- a) O crescimento do besouro é compatível com a curva mostrada em A.
 b) O crescimento da borboleta é compatível com a curva mostrada em A.
 c) O crescimento do jacaré é compatível com a curva mostrada em B.
 d) O crescimento do sapo é compatível com a curva mostrada em B.
 e) O crescimento do ouriço-do-mar é compatível com a curva mostrada em A.

Resolução

Os equinodermas, ex. ouriço-do-mar, possuem endoesqueleto e padrão sigmoide de crescimento (gráfico B).

Resposta: E

57.



No esquema da figura, desprezamos os atritos. Os blocos A e B têm massa m e o bloco C tem massa M .

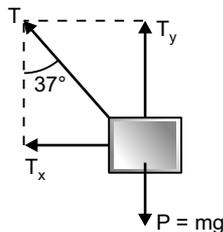
O dinamômetro ideal indica 20N e adota-se $g = 10\text{m/s}^2$.

O ângulo entre o fio ideal e a vertical é mantido constante e igual a 37° ($\text{sen } 37^\circ = 0,60$ e $\text{cos } 37^\circ = 0,80$).

Os valores de m e M são

- a) $m = 1,0\text{kg}$ e $M = 6,0\text{kg}$
- b) $m = 2,0\text{kg}$ e $M = 8,0\text{kg}$
- c) $m = 3,0\text{kg}$ e $M = 6,0\text{kg}$
- d) $m = 1,0\text{kg}$ e $M = 8,0\text{kg}$
- e) $m = 2,0\text{kg}$ e $M = 6,0\text{kg}$

Resolução



$$\begin{aligned}
 1) & T_y = P = mg \\
 2) & T_x = ma \\
 3) & \text{tg } 37^\circ = \frac{T_x}{T_y} = \frac{ma}{mg} \\
 & a = g \text{ tg } 37^\circ \\
 & a = 10 \cdot 0,75\text{m/s}^2
 \end{aligned}$$

$a = 7,5\text{m/s}^2$

$$\begin{aligned}
 4) & \text{cos } 37^\circ = \frac{T_y}{T} \\
 0,80 & = \frac{m \cdot 10}{T}
 \end{aligned}$$

$T = 12,5m$

$$\begin{aligned}
 5) \text{ PFD (A): } & F_{\text{din}} - T = ma \\
 & 20 - 12,5m = m \cdot 7,5 \\
 & 20 = 20m \Rightarrow m = 1,0\text{kg}
 \end{aligned}$$

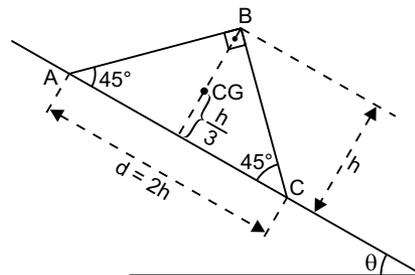
6) PFD (A + B + C):

$$\begin{aligned}
 F & = (M + 2m)a \\
 75 & = (M + 2,0) 7,5
 \end{aligned}$$

$M = 8,0\text{kg}$

Resposta: D

58. (OLIMPÍADA AMERICANA DE FÍSICA) – Um sólido homogêneo com o formato de um prisma cuja secção transversal é um triângulo retângulo isósceles com altura h e base $d = 2h$ está colocado em um plano inclinado de θ e na iminência de escorregar e de tombar.



O centro de gravidade do prisma está a uma altura $\frac{h}{3}$ de sua base. O coeficiente de atrito estático entre o prisma e o plano vale:

- a) 0,71
- b) 1,41
- c) 1,50
- d) 1,73
- e) 3,00

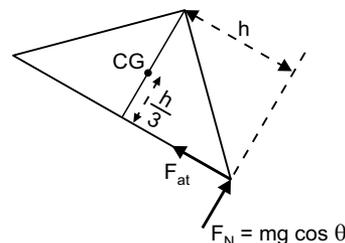
Resolução

1) Na iminência de escorregar:

$$F_{\text{at}} = \mu_E F_N = \mu_E mg \cos \theta$$

2) Na iminência de tombar: a força normal de apoio fica concentrada no ponto C.

3)



A soma dos torques, em relação ao CG, deve ser nula:

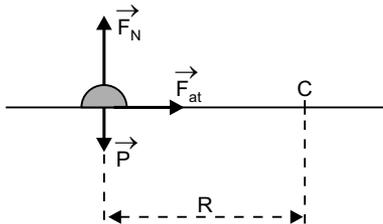
$$F_N \cdot h = F_{\text{at}} \cdot \frac{h}{3}$$

$$mg \cos \theta = \mu_E \frac{mg \cos \theta}{3}$$

$$\mu_E = 3,00$$

Resposta: E

59.



Em uma pista circular e horizontal de raio R , um carro se move com velocidade escalar constante completando uma volta em um intervalo de tempo T . Sendo μ o coeficiente de atrito estático entre os pneus e o chão, determine o máximo valor de R para que o carro não derrape.

a) $\frac{\mu g T^2}{2\pi^2}$

b) $\frac{\mu g T^2}{4\pi^2}$

c) $\frac{g T^2}{4\pi^2 \mu}$

d) $\frac{2\pi g T^2}{\mu}$

e) $4\pi^2 \mu g T^2$

Resolução

1) $F_N = P = mg$

2) $F_{at} = F_{cp} = m\omega^2 R$

$$F_{at} = m \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 R$$

$$F_{at} = \frac{4\pi^2}{T^2} \cdot m R$$

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

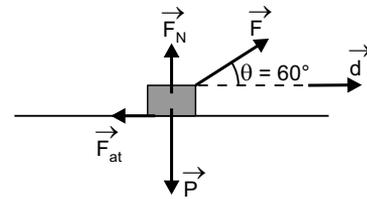
$$\frac{4\pi^2}{T^2} \cdot m \cdot R \leq \mu m g$$

$$R \leq \frac{\mu g T^2}{4\pi^2}$$

$$R_{\text{máx}} = \frac{\mu g T^2}{4 \pi^2}$$

Resposta: B

60. Um bloco escorrega em um plano horizontal sob ação das forças indicadas na figura.



Considere:

$$|\vec{F}| = |\vec{P}| = 20,0N$$

$$\cos 60^\circ = 0,50$$

$$|\vec{F}_{at}| = 5,0N$$

Para um deslocamento horizontal $d = 2,0m$, com o bloco partindo do repouso, os trabalhos das forças indicadas valerão:

	τ_P (J)	τ_{F_N} (J)	τ_F (J)	$\tau_{F_{at}}$ (J)
a)	- 10,0	10,0	zero	zero
b)	zero	zero	20,0	10,0
c)	20,0	20,0	10,0	- 10,0
d)	zero	zero	20,0	- 10,0
e)	10,0	-10,0	20,0	- 20,0

Resolução

1) $\tau_P = \tau_{F_N} = 0$, pois as forças são perpendiculares ao deslocamento.

2) $\tau_F = |\vec{F}| |\vec{d}| \cos 60^\circ$

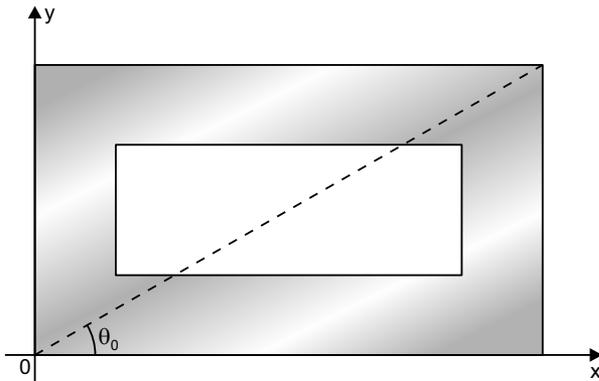
$$\tau_F = 20,0 \cdot 2,0 \cdot \frac{1}{2} \text{ (J)} \Rightarrow \tau_F = 20,0J$$

3) $\tau_{F_{at}} = |\vec{F}_{at}| |\vec{d}| \cos 180^\circ$

$$\tau_{F_{at}} = 5,0 \cdot 2,0 \cdot (-1) \text{ (J)} \Rightarrow \tau_{F_{at}} = -10,0J$$

Resposta: D

61. Uma chapa metálica, plana e retangular, feita de material homogêneo de coeficiente de dilatação linear igual a α e dotada de um furo central também retangular, está inicialmente à temperatura T_0 , posicionada em relação a um referencial cartesiano Oxy , conforme indica o esquema abaixo. Observa-se que, nesse caso, $\text{tg } \theta_0 = 0,40$, em que θ_0 é o ângulo entre uma das diagonais da chapa e o eixo Ox .



Aquecendo-se uniformemente a chapa até uma temperatura $T = 2T_0$, esta se dilata isotropicamente sem sofrer fusão e o ângulo entre a referida diagonal e o eixo Ox assume um valor θ , tal que:

- $\text{tg } \theta = 0,10$
- $\text{tg } \theta = 0,20$
- $\text{tg } \theta = 0,40$
- $\text{tg } \theta = 0,80$
- $\text{tg } \theta = 1,60$

Resolução

(I) Nas condições iniciais:

$$\text{tg } \theta_0 = \frac{y_0}{x_0}$$

Nas condições finais:

$$\text{tg } \theta = \frac{y}{x} = \frac{y_0 (1 + \alpha \Delta T)}{x_0 (1 + \alpha \Delta T)} \Rightarrow \text{tg } \theta = \frac{y_0}{x_0}$$

Logo:

$$\text{tg } \theta = \text{tg } \theta_0 = 0,40$$

(II) Outro modo de raciocinar:

Todas as dimensões lineares da chapa, bem como as do furo, se dilatam, manifestando a mesma dilatação relativa percentual, dada matematicamente pela expressão:

$$\left(\frac{\Delta L}{L_0} \right) \% = \alpha \Delta T \cdot 100\%$$

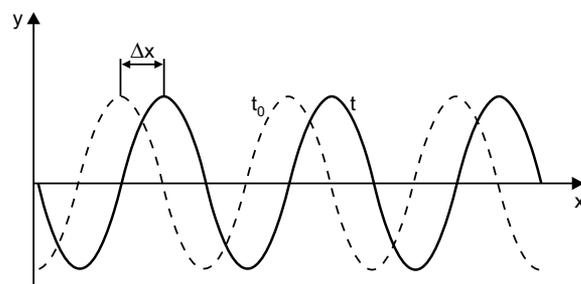
Com α e ΔT constantes para todos os comprimentos do sistema, a chapa e o furo dilatados terão dimensões lineares proporcionais às respectivas dimensões lineares iniciais, o que faz o ângulo θ permanecer constante.

Logo:

$$\text{tg } \theta = \text{tg } \theta_0 = 0,40$$

Resposta: C

62. A linha cheia no esquema a seguir representa, em um determinado instante t , uma onda harmônica de comprimento de onda igual a $1,20$ m que se propaga ao longo de uma corda elástica no sentido positivo do eixo x , sem dissipação de energia. Já a linha tracejada representa a mesma onda em um instante anterior t_0 .



Sabendo-se que o intervalo de tempo decorrido entre os instantes t_0 e t é igual a $0,50$ s e que a distância percorrida pela perturbação nesse intervalo de tempo é $\Delta x = 0,30$ m, pode-se afirmar que a frequência da onda vale

- $0,25$ Hz
- $0,50$ Hz
- $0,75$ Hz
- $1,00$ Hz
- $1,25$ Hz

Resolução

A onda se propaga em movimento uniforme, o que permite escrever:

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (I)$$

Pela equação fundamental da ondulatória, tem-se que:

$$V = \lambda f \quad (II)$$

Comparando-se as equações (I) e (II), vem:

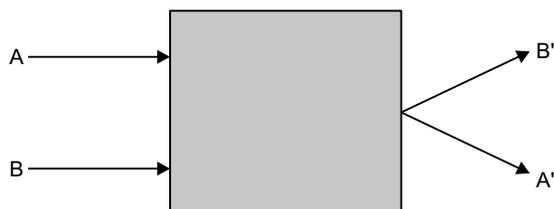
$$\lambda f = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 1,20 f = \frac{0,30}{0,50}$$

Da qual:

$$f = 0,50 \text{ Hz}$$

Resposta: B

63. Dois estreitos feixes de luz monocromática, **A** e **B**, de mesma frequência, incidem sobre um sistema óptico "escondido" atrás do tampão representado no esquema. Depois de atravessarem o sistema óptico, esses feixes seguem os caminhos ópticos identificados por **A'** e **B'**, respectivamente.

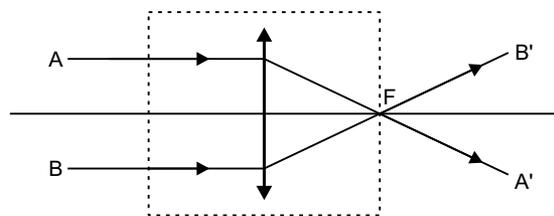


O sistema óptico é de vidro e está imerso no ar. Logo, com base nas indicações da figura, pode-se concluir que o sistema óptico "escondido" atrás do tampão só pode ser

- a) uma lâmina de faces paralelas.
- b) uma lente biconvexa.
- c) uma lente plano-côncava.
- d) um prisma com seção principal em forma de triângulo equilátero.
- e) um prisma com seção principal em forma de triângulo retângulo.

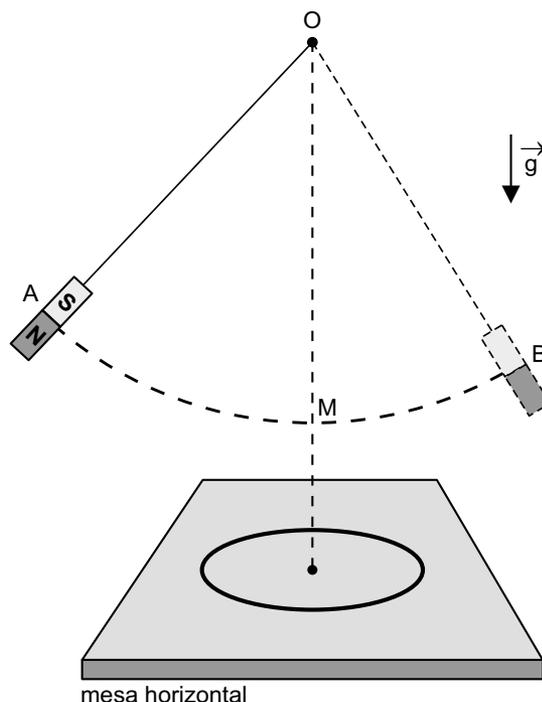
Resolução

O esquema é compatível com uma lente convergente (biconvexa), com eixo óptico paralelo aos feixes luminosos incidentes. A borda direita do tampão está coincidindo com o foco principal **F** imagem da lente, conforme ilustra a figura a seguir.



Resposta: B

64. Um anel de cobre está fixo sobre uma mesa horizontal. Acima dele, está pendurado um ímã o qual é posto a oscilar como um pêndulo em um plano vertical, como se ilustra na figura seguinte.



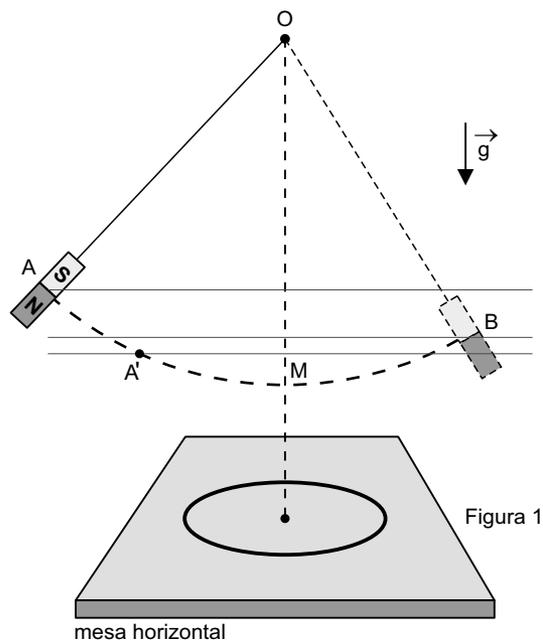
O movimento oscilatório do ímã produz uma interação com o anel de cobre: a indução eletromagnética, gerando nele uma corrente elétrica induzida. A respeito desse fenômeno, podemos afirmar:

- a) a corrente elétrica no anel tem o sentido horário durante todo o movimento do ímã, na ida, de A para B, bem como durante o seu retorno.
- b) a corrente elétrica induzida no anel tem o sentido anti-horário na ida, de A para B, e horário, no seu retorno.
- c) durante uma oscilação completa do pêndulo, a corrente elétrica sofre inversão de sentido a cada vez que passa por M, e nesse ponto o ímã terá a mesma energia cinética, tanto na ida como na volta.
- d) no movimento de A para M, a corrente induzida no anel tem o sentido anti-horário e no movimento de M para B, sentido horário.
- e) no movimento de retorno, de B para M, a corrente elétrica tem o sentido horário e, a partir de M sentido anti-horário.

Resolução

Quando o ímã é posto a oscilar, ele produz um fluxo variável no interior do anel, o que é responsável pela geração de força eletromotriz induzida (Lei de Faraday) e corrente elétrica no anel de cobre. Conseqüentemente, parte da energia mecânica do pêndulo é convertida em energia elétrica no anel. Deste modo, o pêndulo vai sendo freado e seu movimento oscilatório tende a cessar rapidamente. A cada passagem pelo vértice M, nota-se uma velocidade escalar cada vez menor.

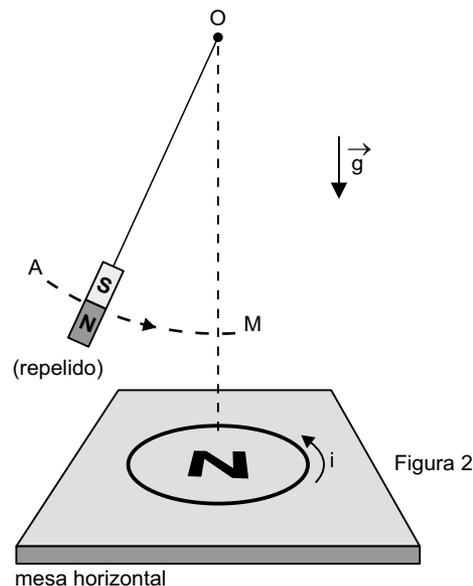
Na primeira oscilação, ele atinge o ponto B, num nível inferior ao ponto A. No retorno ele atingirá uma posição A', cujo nível é inferior a B. Assim, sucessivamente, ele vai perdendo energia mecânica até parar em M. Veja figura 1.



Para se verificar o sentido da corrente induzida, usamos a Lei de Lenz. Observemos que o polo norte do ímã é o que passará mais próximo do anel e portanto ele será a nossa referência.

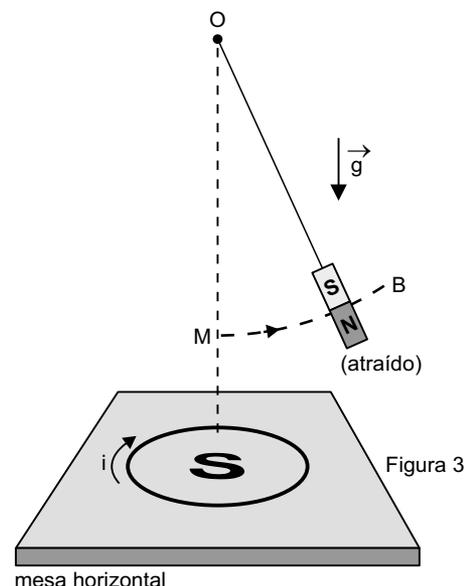
1) Descendo no sentido de A para M:

O polo norte do ímã se aproxima do anel, o fluxo magnético cresce e há uma repulsão do anel ao ímã durante essa aproximação (Lei de Lenz). O anel deve estar polarizado magneticamente como um polo norte induzido. Concluímos, portanto, que a corrente tem o sentido anti-horário (figura 2).



2) Subindo no sentido de M para B:

O polo norte se afasta do anel, o fluxo magnético decresce e há uma atração do anel ao ímã. O anel deve estar polarizado magneticamente como um polo sul induzido. Concluímos, portanto, que a corrente tem o sentido horário (figura 3).



3) Descendo no sentido de B para M:

Nesse retorno do ímã, novamente o polo norte vai aproximar-se do anel e será repelido. Haverá uma repulsão ao movimento e o anel se polariza como um polo norte. A corrente elétrica induzida terá o sentido anti-horário (figura 4).

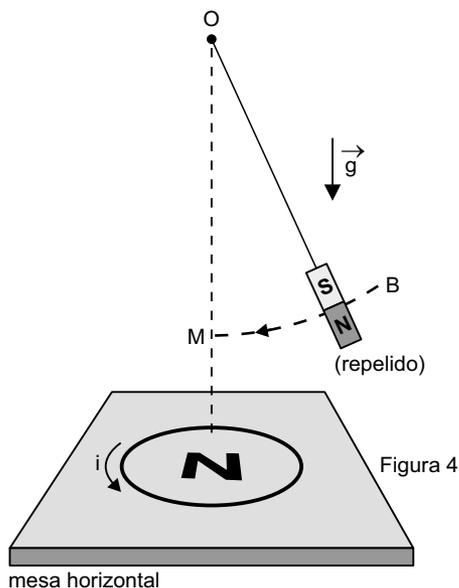


Figura 4

4) Passando por M e subindo no sentido de M para A:

O ímã não atingirá mais o ponto A, pois perdeu energia mecânica. Nesse quarto trecho, o polo norte do ímã está se afastando do anel e será por ele atraído. O anel se polariza como um polo sul e a corrente induzida tem o sentido horário.

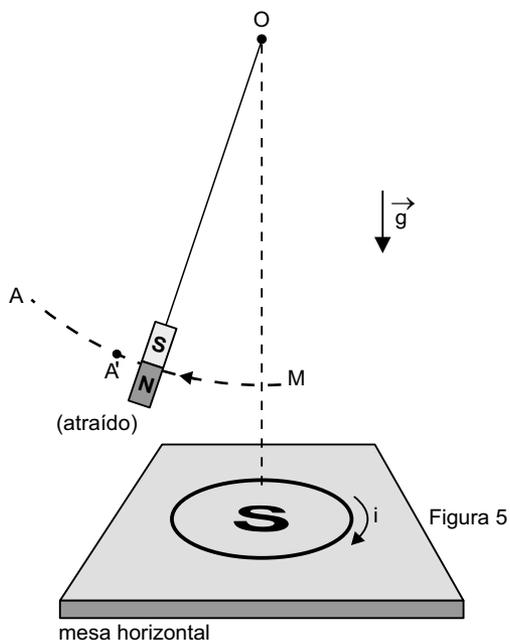
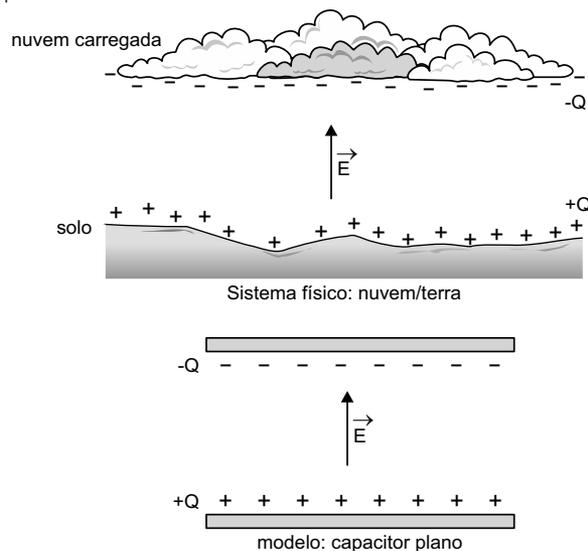


Figura 5

Resposta: D

65. O uso de modelos é um recurso bastante usado na Física para o entendimento e o estudo de um fenômeno físico. Um exemplo clássico é a comparação do sistema nuvem eletrizada/solo com um capacitor plano.



Supondo-se que a nuvem possua uma carga elétrica negativa $-Q$, o solo, por indução total, terá a carga $+Q$ e entre ambos haverá um campo elétrico \vec{E} . Um aumento de carga elétrica produzirá um aumento do módulo do campo e ao atingir o valor $E = 5,0 \times 10^6 \text{V/m}$, denominado ponto de rigidez dielétrica, ocorrerá a descarga elétrica dessa nuvem sobre o solo (raio), pois ionizará o ar entre ambos, tornando-o condutor elétrico.



Verificou-se que estando a nuvem a uma altitude de $5,0 \cdot 10^2 \text{m}$ e tendo sua carga elétrica atingido o valor de $-5,0 \cdot 10^2 \text{C}$, o campo elétrico atingiu seu ponto de ruptura e ocorreu uma descarga elétrica de duração $1,0 \cdot 10^2 \text{ms}$ (milissegundos). Podemos afirmar que a

intensidade média da corrente elétrica desse raio, bem como a tensão elétrica (ddp) entre nuvem e solo (imediatamente antes da descarga), valem, respectivamente:

- a) $5,0 \times 10^3 \text{A}$ e $2,5 \times 10^9 \text{V}$
- b) $5,0 \times 10^2 \text{A}$ e $2,5 \times 10^8 \text{V}$
- c) $5,0 \times 10^3 \text{A}$ e $5,0 \times 10^9 \text{V}$
- d) $5,0 \times 10^4 \text{A}$ e $5,0 \times 10^8 \text{V}$
- e) $5,0 \times 10^3 \text{A}$ e $1,0 \times 10^9 \text{V}$

Resolução

A intensidade média da corrente elétrica do raio pode ser calculada por:

$$i_m = \frac{Q}{\Delta t}$$

Temos:

$$Q = 5,0 \cdot 10^2 \text{C}$$

e ainda:

$$\Delta t = 1,0 \cdot 10^2 \text{ms} = 1,0 \cdot 10^2 \times 10^{-3} \text{s} = 1,0 \times 10^{-1} \text{s}$$

$$i_m = \frac{5,0 \cdot 10^2}{1,0 \times 10^{-1}} \text{A} \Rightarrow i_m = 5,0 \times 10^3 \text{A}$$

Vamos resolver usando o modelo dado: o capacitor.

Entre suas placas, o campo elétrico é uniforme e se pode calcular a tensão elétrica U , fazendo:

$$E \cdot d = U$$

Temos $d = 5,0 \cdot 10^2 \text{m}$ (distância entre as placas do capacitor ou distância terra-nuvem)

O campo elétrico atingiu o ponto de rigidez dielétrica:

$$E = 5,0 \times 10^6 \text{V/m}$$

$$U = 5,0 \cdot 10^6 \cdot 5,0 \cdot 10^2 \text{V}$$

$$U = 2,5 \cdot 10^9 \text{V}$$

Resposta: A

66. Em uma residência há um chuveiro cujo resistor tem resistência R e que funciona normalmente quando ligado à rede de 110V . Nesse caso, a potência elétrica de funcionamento dele é $3\,300\text{W}$. Trocou-se esse chuveiro por um outro cujas características eram: tensão nominal 220V e resistência elétrica do resistor igual a $2R$. A potência elétrica desenvolvida pelo chuveiro novo vale:

- a) 1 150W
- b) 3 300W
- c) 4 450W
- d) 6 600W
- e) 7 750W

Resolução

$P_1 =$ potência inicial; $P_1 = 3\,300\text{W}$

$$P_1 = \frac{U^2}{R} \quad P_1 = \frac{(110)^2}{R} \quad \textcircled{1}$$

$P_2 =$ potência final (pedida)

$$P_2 = \frac{(220)^2}{2R} \quad \textcircled{2}$$

Dividindo-se $\textcircled{1}$ por $\textcircled{2}$:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{(220)^2}{2R}}{\frac{(110)^2}{R}}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{220}{110}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{2}{1}$$

$$P_2 = 2 P_1$$

$$P_2 = 2 \times 3\,300\text{W} \Rightarrow P_2 = 6\,600\text{W}$$

Resposta: D

67. Sobre uma mesa horizontal foram fixadas n esferinhas idênticas, numeradas em ordem crescente, de 1 a n , estando todas elas inicialmente neutras. Não há contato entre elas, pois guardam uma determinada distância uma da outra. Tem-se ainda outra esferinha, E , idêntica às demais, porém eletrizada com uma carga elétrica positiva Q , a qual será usada para eletrizar as demais.



Inicialmente foram feitos contatos sucessivos da esfera E com cada uma das n esferinhas, seguindo-se a ordem crescente de numeração. Verificou-se que a carga elétrica residual em E , após o n ésimo contato, era de 2 nC (nanocoulomb). Ao se medir a carga elétrica da esferinha de número 3, encontrou-se 64 nC .

Pode-se concluir que a carga inicial Q da esfera E , bem como o número n de esferinhas que foram eletrizadas, valem, respectivamente::

- a) $Q = 2^{10}\text{ nC}$ e $n = 9$
- b) $Q = 2^9\text{ nC}$ e $n = 8$
- c) $Q = 2^8\text{ nC}$ e $n = 8$
- d) $Q = 2^7\text{ nC}$ e $n = 7$
- e) $Q = 2^6\text{ nC}$ e $n = 5$

Resolução

A cada contato da esfera E com uma das esferinhas neutras, sua carga elétrica fica dividida por 2. Então vamos construir os n contatos, sucessivos, da esferinha E com as esferinhas numeradas e neutras. Em cada figura, está mostrada a carga elétrica final de cada esfera no contato.

$$Q_1 = \frac{Q}{2} = \frac{Q}{2^1} \quad \text{1 E}$$

$$Q_2 = \frac{Q}{4} = \frac{Q}{2^2} \quad \text{2 E}$$

$$Q_3 = \frac{Q}{8} = \frac{Q}{2^3} \quad \text{3 E}$$

... e assim, sucessivamente, até a enésima esferinha neutra.

$$Q_n = \frac{Q}{2^n} \quad \text{n E}$$

Esta equação nos dá a carga elétrica final de qualquer uma das esferas numeradas após o enésimo contato, em função da carga inicial Q da esfera E. Usemos os dados do enunciado:

1) No terceiro contato a carga residual da esfera 3 era de 64 nC. Fazemos $n = 3$:

$$Q_3 = \frac{Q}{2^3} = 64 \text{ nC}$$

Logo:

$$\frac{Q}{2^3} = 2^6 \text{ nC} \Rightarrow Q = 2^3 \cdot 2^6 \text{ nC} \Rightarrow \boxed{Q = 2^9 \text{ nC}}$$

2) Para se determinar o número n de esferinhas eletrizadas, lembremos que, após o enésimo contato, a esfera E ainda ficou com uma carga elétrica residual igual a 2 nC.

Então, façamos:

$$Q_n = \frac{Q}{2^n} = 2 \text{ nC}$$

$$\frac{Q}{2^n} = 2 \text{ nC} \Rightarrow Q = 2^{n+1} \text{ nC}$$

No entanto, $Q = 2^9 \text{ nC}$

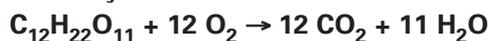
$$2^9 = 2^{n+1} \Rightarrow n + 1 = 9 \Rightarrow \boxed{n = 8}$$

Resposta: B

68. A sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) reage com oxigênio produzindo dióxido de carbono e água, e liberando 83,70 kcal/mol. A corrente sanguínea absorve, em média, 26 mols de O_2 ao dia. Para reagir essa quantidade em mols de O_2 com sacarose, são liberadas, em kcal:

- a) 181,35
- b) 136,01
- c) 90,67
- d) 81,35
- e) 68,05

Resolução



O_2 : 12 mol liberam 83,70 kcal

26 mol liberam x

$$x = 181,35 \text{ kcal}$$

Resposta: A

69. O composto de fórmula $PbAl_2(CO_3)_2(OH)_x$ é um carbonato básico de chumbo e alumínio, de massa molar 449 g/mol. Nessa fórmula, o valor de x e o número de oxidação do chumbo são, respectivamente,

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

Dado: massas molares em g/mol:

Pb: 207; Al: 27; C: 12; O: 16; H: 1

Resolução

Cálculo de x :

$$449 \text{ g/mol} = (1 \cdot 207 + 2 \cdot 27 + 2 \cdot 60 + x \cdot 17) \text{ g/mol}$$

$$449 = 381 + x \cdot 17$$

$$x = 4$$

Cálculo do Nox do Pb:

$$\Sigma \text{Nox} = 0$$



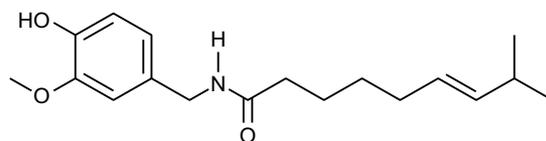
$$+ y + 6 - 4 - 4 = 0$$

$$y = +2$$

Pb: Nox = + 2

Resposta: E

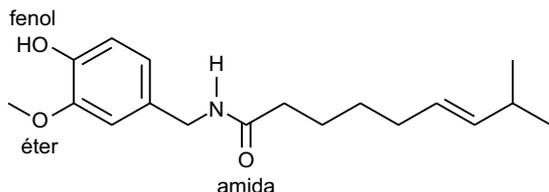
70. A capsaicina, representada a seguir, é uma substância de origem natural encontrada em sementes e frutos de algumas plantas.



Atentando para sua estrutura, observa-se que estão presentes as funções orgânicas

- amina e fenol.
- fenol e éter.
- amida e álcool.
- nitrila e cetona.
- nitrila e éter.

Resolução



Resposta: B

71. A contaminação dos rios pelo mercúrio dos resíduos industriais resulta na formação do composto dimetilmercúrio, $\text{Hg}(\text{CH}_3)_2$, sintetizado por micro-organismos a partir desse metal. Esse composto é altamente tóxico aos seres vivos.

A massa de dimetilmercúrio produzida por 0,050 g de mercúrio metálico com 80% de pureza, considerando que a reação tenha 100% de rendimento, é de

- 0,230 g
- 0,200 g
- 0,057 g
- 0,050 g
- 0,046 g

Dado: massas molares em g/mol:

Hg: 200; C: 12; H: 1

Resolução

Cálculo da massa de mercúrio que vai reagir no processo:

$$100\% \text{ ————— } 0,050 \text{ g}$$

$$80\% \text{ ————— } x$$

$$\therefore x = 0,040 \text{ g}$$



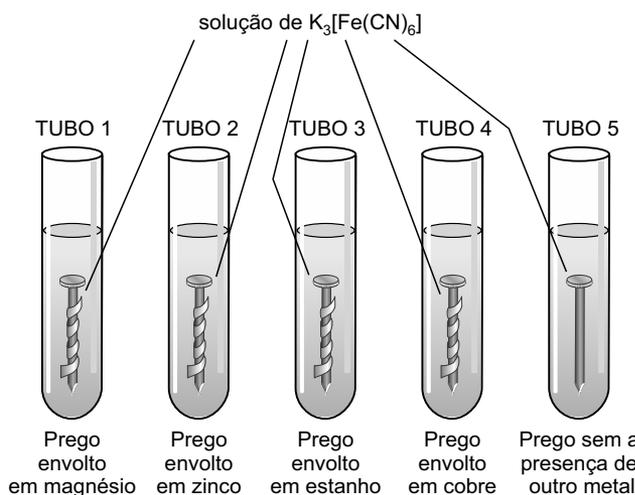
$$200 \text{ g ————— } 230 \text{ g}$$

$$0,040 \text{ g ————— } y$$

$$\therefore y = 0,046 \text{ g}$$

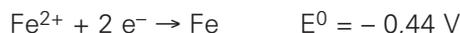
Resposta: E

72. Em um experimento a fim de verificar a eficácia de alguns metais para proteção do ferro contra a corrosão, 5 pregos foram colocados em tubos de ensaio contendo uma solução de $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, sendo que 4 deles estavam envolvidos em fitas de metais diversos, como mostra a figura.



Informação: A oxidação do ferro pode ser evidenciada pela reação entre íons Fe^{2+} e ferricianeto de potássio, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, que produz uma coloração azul intensa.

Considere os potenciais de redução a seguir:

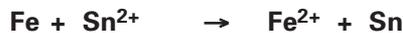


Considerando que o tubo 5 é o tubo de controle, onde certamente haverá corrosão, deve também haver formação de coloração azul apenas nos tubos

- 2 e 3
- 1, 2 e 3
- 1 e 4
- 3 e 4
- 1, 2 e 4

Resolução

A corrosão do ferro ($\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$) ocorre na presença de um cátion que possui maior potencial de redução que o cátion Fe^{2+} ($- 0,44 \text{ V}$). A corrosão do ferro acontece nos tubos 3 e 4, conforme as equações químicas:



$$- 0,14 \text{ V} \quad - 0,44 \text{ V}$$

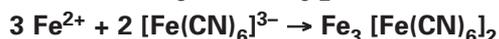
maior



$$+ 0,34 \text{ V} \quad - 0,44 \text{ V}$$

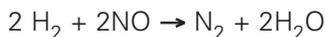
maior

A coloração azul aparece devido à formação do composto $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$



Resposta: D

73. Para a reação entre os gases H_2 e NO , obtiveram-se os seguintes dados sobre a velocidade inicial com respeito à concentração inicial (mol/L) dos reagentes:



Experimento	$[H_2]$	$[NO]$	v (mol/L.min)
1	$1,8 \cdot 10^{-3}$	$1,2 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-5}$
2	$3,6 \cdot 10^{-3}$	$1,2 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-5}$
3	$3,6 \cdot 10^{-3}$	$2,4 \cdot 10^{-3}$	$24 \cdot 10^{-5}$
4	$3,6 \cdot 10^{-3}$	$3,6 \cdot 10^{-3}$	x

Pode-se dizer que a expressão da lei da velocidade e o valor de x são:

- a) $v = k [H_2] [NO]$, $48 \cdot 10^{-5}$ mol/L . min
 b) $v = k [H_2]^2 [NO]$, $72 \cdot 10^{-5}$ mol/L . min
 c) $v = k [H_2] [NO]^2$, $54 \cdot 10^{-5}$ mol/L . min
 d) $v = k [H_2]^2 [NO]$, $96 \cdot 10^{-5}$ mol/L . min
 e) $v = k [H_2] [NO]^2$, $36 \cdot 10^{-5}$ mol/L . min

Resolução

Experimentos 1 e 2:

[NO] constante

$[H_2]$ dobra ($1,8 \cdot 10^{-3} \rightarrow 3,6 \cdot 10^{-3}$)

v dobra ($3 \cdot 10^{-5} \rightarrow 6 \cdot 10^{-5}$)

Conclusão: 1ª ordem em relação a H_2

Experimentos 2 e 3:

$[H_2]$ constante

[NO] dobra ($1,2 \cdot 10^{-3} \rightarrow 2,4 \cdot 10^{-3}$)

v quadruplica ($6 \cdot 10^{-5} \rightarrow 24 \cdot 10^{-5}$)

Conclusão: 2ª ordem em relação a NO

Lei da velocidade: $v = k [H_2] [NO]^2$

Cálculo de x (experimentos 3 e 4):

$$3: \frac{24 \cdot 10^{-5}}{x} = \frac{k [3,6 \cdot 10^{-3}] [2,4 \cdot 10^{-3}]^2}{k [3,6 \cdot 10^{-3}] [3,6 \cdot 10^{-3}]^2}$$

$$4: \frac{24 \cdot 10^{-5}}{x} = \frac{k [3,6 \cdot 10^{-3}] [2,4 \cdot 10^{-3}]^2}{k [3,6 \cdot 10^{-3}] [3,6 \cdot 10^{-3}]^2}$$

$$x = 54 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L . min}$$

Resposta: C

74. A halogenação de alcanos é uma reação que ocorre reagindo-se a substância orgânica geralmente com cloro ou bromo sob a influência da luz ultravioleta ou em faixa de temperatura de $250^\circ C$ a $400^\circ C$.

A cloração ocorre de modo estatístico, isto é, na posição que apresenta maior quantidade de átomos de hidrogênio; já a bromação ocorre preferencialmente no carbono mais substituído, ou seja, em carbonos terciários preferencialmente a secundários e primários.

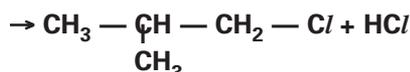
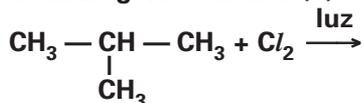
Considerando o exposto no enunciado acima, os produtos principais da cloração e da bromação do 2-metilpropano seriam, respectivamente:

- a) 2-cloro-2-metilpropano e 1-bromo-2-metilpropano
 b) 1-cloro-2-metilpropano e 2-bromo-2-metilpropano
 c) 2-cloro-3-metilpropano e 2-bromo-3-metilpropano
 d) 1-cloro-3-metilpropano e 2-bromo-2-metilpropano
 e) 2-cloro-2-metilpropano e 1-bromo-3-metilpropano

Resolução

Cloração do 2-metilpropano:

A substituição ocorrerá preferencialmente no carbono primário, pois a quantidade de átomos de hidrogênio é maior (9):

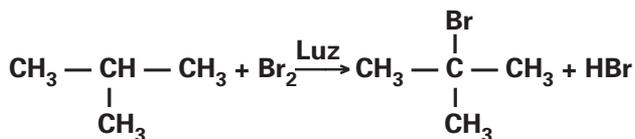


Produto principal

1-cloro-2-metilpropano

Bromação do 2-metilpropano:

A substituição ocorrerá preferencialmente no carbono terciário, isto é, mais substituído:

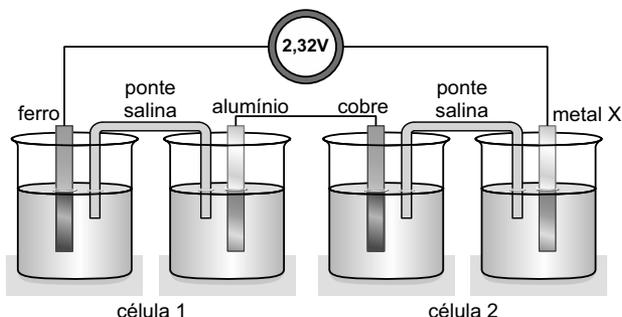


Produto principal

2-bromo-2-metilpropano

Resposta: B

75. Considere duas células voltaicas ligadas em série como a seguir, na qual há as associações das meias células:



Sejam dados os potenciais padrões:

$$E^0 (Fe^{2+} / Fe) = -0,44 \text{ V}$$

$$E^0 (Al^{3+} / Al) = -1,66 \text{ V}$$

$$E^0 (Cu^{2+} / Cu) = +0,34 \text{ V}$$

Assinale a alternativa **incorreta**.

- a) O potencial padrão de redução do cátion X^{2+} é igual a $-0,76V$

- b) O metal cobre é o catodo da célula 2.
 c) $Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^-$ é a semirreação que ocorre no anodo da célula 1.
 d) Se o potencial padrão de redução do metal X fosse $-0,90$ V, o voltímetro marcaria $2,46$ V.
 e) O sentido convencional da corrente elétrica (i) é do metal X para o metal Fe.

Resolução

a) **Correta.**

Célula 1:

$$\Delta E^0 = E^0_{\text{maior}} - E^0_{\text{menor}} = -0,44 \text{ V} - (-1,66 \text{ V}) = +1,22 \text{ V}$$

$$\Delta E^0_{\text{total}} = \Delta E^0_{\text{célula 1}} + \Delta E^0_{\text{célula 2}}$$

$$2,32 \text{ V} = +1,22 \text{ V} + \Delta E^0_{\text{célula 2}} \therefore \Delta E^0_{\text{célula 2}} = +1,10 \text{ V}$$

Célula 2:

$$\Delta E^0 = E^0_{\text{maior}} - E^0_{\text{menor}} \therefore 1,10 \text{ V} = +0,34 \text{ V} - E^0_{X^{2+}/X}$$

$$E^0_{X^{2+}/X} = -0,76 \text{ V}$$

b) **Correta.** No eletrodo de cobre ocorre a redução do cátion Cu^{2+} .

c) **Correta.** No eletrodo de alumínio ocorre a oxidação do metal Al.

d) **Correta.**

Célula 2:

$$\Delta E^0 = E^0_{\text{maior}} - E^0_{\text{menor}} = +0,34 \text{ V} - (-0,90 \text{ V})$$

$$\Delta E^0 = +1,24 \text{ V}$$

$$\Delta E^0_{\text{total}} = +1,22 \text{ V} + 1,24 \text{ V} = 2,46 \text{ V}$$

e) **Incorreta.** O fluxo de elétrons é do metal X para o metal Fe; o sentido convencional da corrente elétrica é o oposto (do ferro para o metal X).

Resposta: E

76. Verificou-se a presença de duas substâncias orgânicas contaminantes em uma amostra de água de um reservatório, nas seguintes concentrações:

Contaminante	Concentração (mg/L)
benzeno	0,39
metanal	0,40

Em análises químicas, o carbono orgânico total é uma grandeza que expressa a concentração de carbono de origem orgânica em uma amostra.

Assim, com base nos dados da tabela, a concentração de carbono orgânico total na amostra de água examinada, em mg/L, é igual a:

- a) 0,16
 b) 0,36
 c) 0,52
 d) 0,72
 e) 0,96

Dado: massas molares em g/mol:

C: 12, H: 1, O: 16

Resolução

Benzeno: C_6H_6 M = 78 g/mol

Em 1L da amostra de água, temos 0,39 mg de C_6H_6 :

$$\begin{array}{r} C_6H_6 \quad \quad 6C \\ 78 \text{ g} \quad \quad \quad 72 \text{ g} \end{array}$$

$$0,39 \text{ mg} \quad \quad \quad x$$

$$\therefore x = 0,36 \text{ mg}$$

Metanal: $HCOH$: M = 30 g/mol

Em 1L da amostra de água, temos 0,40 mg de $HCOH$:

$$\begin{array}{r} HCOH \quad \quad C \\ 30 \text{ g} \quad \quad \quad 12 \text{ g} \end{array}$$

$$0,40 \text{ mg} \quad \quad \quad y$$

$$\therefore y = 0,16 \text{ mg}$$

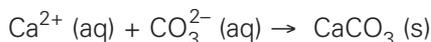
Massa total de C na amostra =

$$= 0,36 \text{ mg} + 0,16 \text{ mg} = 0,52 \text{ mg}$$

Teremos: 0,52mg/L

Resposta: C

77. A formação do carbonato de cálcio sólido está representada pela seguinte equação química:



Sabendo que a solubilidade do $CaCO_3$ é $1,3 \cdot 10^{-4} \text{ g} / 100 \text{ mL}$ de água a 18°C e que a concentração de íons $Ca^{2+} (aq)$, na água do mar, é de $0,4 \text{ g/L}$, a massa de $CaCO_3 (s)$ que cristaliza em 1000 L de água do mar, nessa temperatura, é:

- a) 1100 g
 b) 998,7 g
 c) 997,8 g
 d) 987 g
 e) 1,3 g

Dado: massas molares em g/mol:

Ca: 40; C: 12; O: 16

Resolução

Cálculo da solubilidade do $CaCO_3$ em 1000 L de água do mar:

$$100 \text{ mL} \rightarrow 0,1 \text{ L} \quad \quad \quad 1,3 \cdot 10^{-4} \text{ g}$$

$$1000 \text{ L} \quad \quad \quad x$$

$$\therefore x = 1,3 \text{ g}$$

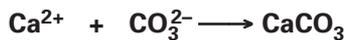
Cálculo da massa do íon Ca^{2+} em 1000 L de água do mar:

$$1 \text{ L} \text{ ——— } 0,4 \text{ g}$$

$$1000 \text{ L} \text{ ——— } x$$

$$\therefore x = 400 \text{ g}$$

Cálculo da massa de CaCO_3 (s) ($M = 100 \text{ g/mol}$) que pode ser obtida a partir de 1000 L de água do mar:



$$40 \text{ g} \text{ ——— } 100 \text{ g}$$

$$400 \text{ g} \text{ ——— } x$$

$$\therefore x = 1000 \text{ g}$$

Cristalizam: $1000 \text{ g} - 1,3 \text{ g} = 998,7 \text{ g}$

Resposta: B

78. Uma mistura de gases consiste de 25% em mols de CH_4 , 30% em mols de H_2O e 45% em mols de He. Em um recipiente, tem-se 0,5 mol dessa mistura na qual foi adicionado gás oxigênio suficiente para fazer reagir todo o CH_4

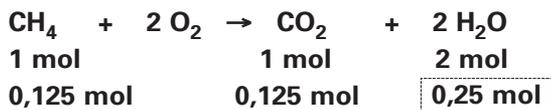
A mistura resultante, após a reação, apresentará que percentual em mols de H_2O (g)?

- a) 53,3%
- b) 50,0%
- c) 76,2%
- d) 61,3%
- e) 47,3%

Resolução

Antes da reação (em mols):

Mistura	CH_4	H_2O	He
100	25	30	45
0,5	0,125	0,15	0,225



Depois da reação (em mols):

H_2O	CO_2	He
0,40	0,125	0,225

Total: 0,75 mol

$$0,75 \text{ mol} \text{ ——— } 100\%$$

$$0,40 \text{ mol} \text{ ——— } P$$

$$P \cong 53,3\%$$

Resposta: A

79. Maria aplicou a herança, que ganhou de seus avós, durante um determinado período e teve um rendimento de 15,5%. Se durante o período da aplicação a inflação foi de 10%, o ganho real de Maria foi:
- a) 6,5%
 - b) 6,0%
 - c) 5,5%
 - d) 5,0%
 - e) 4,5%

Resolução

Admita que, antes da aplicação, a herança, h , de Maria permitia adquirir uma quantidade n_1 de certo produto cujo custo unitário era p . Com a inflação, o custo unitário do produto passou a ser 1,10 p . A quantidade n_2 desse produto que Maria consegue adquirir é tal que:

$$\begin{cases} h = n_1 \cdot p \\ 1,155 h = n_2 \cdot 1,10 p \end{cases} \Rightarrow \frac{1,155 h}{h} = \frac{n_2 \cdot 1,10 p}{n_1 \cdot p} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow n_2 = \frac{1,155}{1,10} n_1 \Leftrightarrow n_2 = 1,05 n_1, \text{ o que equivale a}$$

dizer que o poder de compra (ganho real) de Maria aumentou em 5%.

Resposta: D

80. Antônio falou a Benedito:
- “Eu tenho a mesma quantidade de moedas que você e Carlos têm juntos”.
- Benedito falou a Antônio:
- “O dobro da minha quantidade de moedas são duas a mais do que a quantidade de moedas que você possui.”
- Foi então que Carlos disse a Antônio:
- “Acrescente uma à sua quantidade de moedas e você ficará com quatro vezes a quantidade que tenho.”
- Da conversa entre eles, pode-se concluir que:
- a) Antônio tem 7 moedas.
 - b) Benedito e Carlos têm juntos 10 moedas.
 - c) o dobro da quantidade de moedas de Carlos é menor do que a quantidade de moedas de Antônio.
 - d) se as moedas são de R\$ 0,50, então Antônio tem R\$ 2,50 em moedas.
 - e) algum deles está mentindo.

Resolução

Sendo respectivamente a , b e c as quantidades de moedas que Antônio, Benedito e Carlos possuem, da fala deles pode-se concluir que:

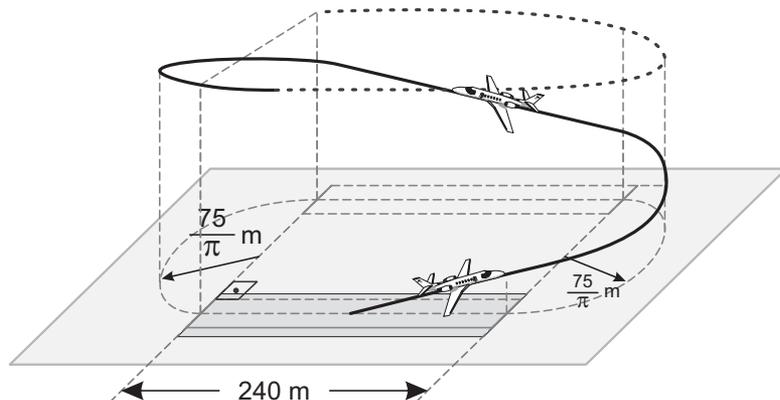
$$\begin{cases} a = b + c \\ 2b = a + 2 \\ a + 1 = 4c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b - c = 0 \\ a - 2b = -2 \\ a - 4c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b - c = 0 \\ -b + c = -2 \\ b - 3c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b - c = 0 \\ -b + c = -2 \\ -2c = -3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a - b - c = 0 \\ -b + c = -2 \\ c = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = \frac{7}{2} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Conclusão, alguém está mentindo, pois a quantidade de moedas deve ser um número natural.

Resposta: E

81. Um aeromodelo decola exatamente no ponto médio de uma pista de 240 m de comprimento e só inicia a curva, de 180° e em subida, quando chega à vertical da cabeceira da pista. Após completar a curva, segue "paralelamente" à pista até a perpendicular a outra cabeceira, iniciando outra curva de 180°, no mesmo sentido. Quando termina a curva, para de subir, passando em linha reta horizontal sobre a pista.

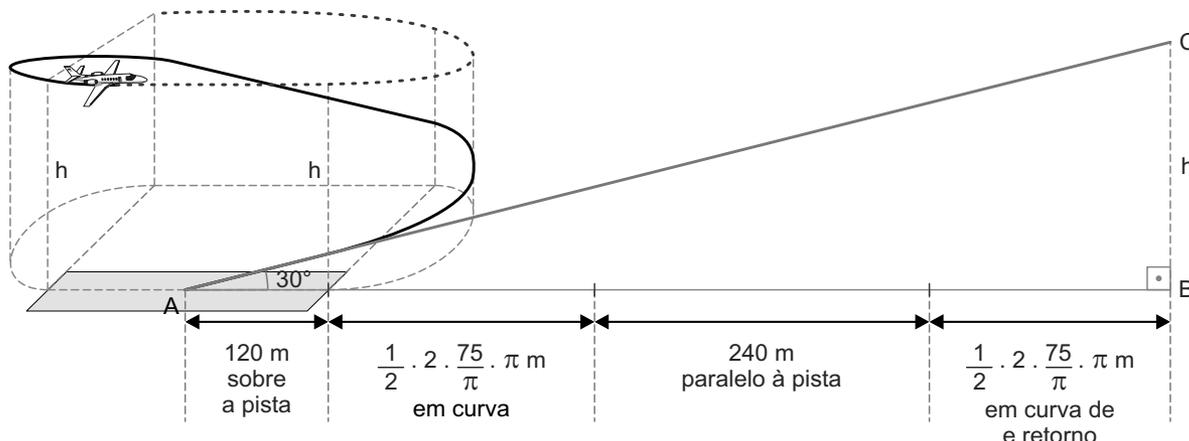


Em metros, a que altura estará quando chegar à vertical no ponto médio da pista, se durante a subida sempre manteve ângulo de 30° em relação ao plano do chão e os raios das curvas são de $\frac{75}{\pi}$ metros?

- a) $110\sqrt{3}$ b) $40\sqrt{3}$ c) $170\sqrt{3}$ d) $240\sqrt{3}$ e) $330\sqrt{3}$

Resolução

Como, do momento em que decola até parar a subida, o aeromodelo mantém sempre um ângulo de 30° em relação ao plano do chão, a planificação da trajetória resulta em uma reta, conforme ilustra a figura.



Em metros, no triângulo retângulo ABC, tem-se:

$$AB = 120 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \frac{75}{\pi} \cdot \pi + 240 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \frac{75}{\pi} \cdot \pi = 510$$

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{h}{510} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow h = 170\sqrt{3}$$

Resposta: C

82. Considere a sequência (a_n) , em que $a_1 = 1$, $a_2 = 2$ e

$$a_n = \begin{cases} a_{n-1} + a_{n-2}; & \text{se } n \text{ é múltiplo de } 3 \\ a_{n-1} - a_{n-2}; & \text{se } n \text{ não é múltiplo de } 3, \end{cases}$$

com $n \in \mathbb{N}$ e maior ou igual a 3.

O 2017º termo dessa sequência é

- 1
- 1
- 2
- 2
- 3

Resolução

$$a_1 = 1, a_2 = 2,$$

$$a_3 = a_2 + a_1 = 1 + 2 = 3$$

$$a_4 = a_3 - a_2 = 3 - 2 = 1$$

$$a_5 = a_4 - a_3 = 1 - 3 = -2$$

$$a_6 = a_5 + a_4 = -2 + 1 = -1$$

$$a_7 = a_6 - a_5 = (-1) - (-2) = 1$$

$$a_8 = a_7 - a_6 = 1 - (-1) = 2$$

A sequência fica

$(a_n) = (1; 2; 3; 1; -2; -1; 1; 2; 3; 1; -2; -1; 1; 2; \dots)$
que, de seis em seis, se repete.

Como $2017 = 6 \cdot 336 + 1$, o termo a_{2017} é o primeiro termo de 337ª sequência de seis, portanto,

$$a_{2017} = a_1 = 1.$$

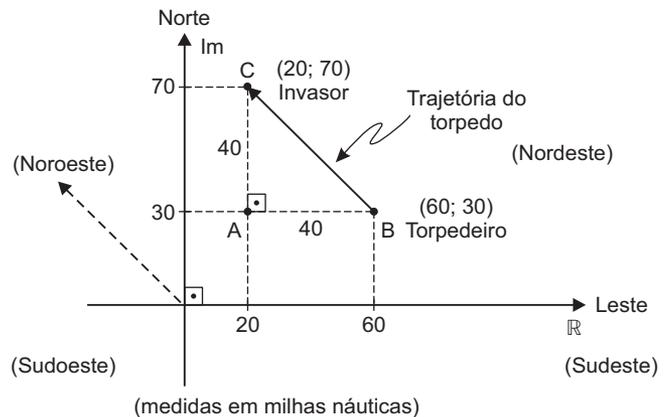
Resposta: B

83. Um número complexo pode ser utilizado para determinar um ponto no plano dos números complexos. O número complexo $2 + 3i$, por exemplo, representa o ponto $(2; 3)$. Admita que para localizar navios que se envolvem em uma batalha, utiliza-se um plano complexo cujo eixo imaginário aponta para o Norte, o eixo real aponta para o Leste e tem centro na intersecção do Meridiano de Greenwich com a linha do Equador. Um navio torpedeiro que encontra-se na posição $60 + 30i$ pretende acertar um navio invasor que se encontra na posição $20 + 70i$, com medidas em milhas náuticas.

O sentido em que deverá lançar o torpedo e a distância mínima, aproximada, que o torpedo deverá percorrer são:

- Nordeste e 40 milhas
- Sudeste e 75,5 milhas
- Oeste e 53 milhas
- Noroeste e 56,5 milhas
- Sudoeste e 60 milhas

Resolução



Conforme a figura, no triângulo retângulo ABC a hipotenusa BC indica a trajetória que o torpedo deverá seguir para ir do torpedeiro, posição $(60; 30)$, até o invasor, na posição $(20; 70)$.

Como $BC = \sqrt{40^2 + 40^2} = 40\sqrt{2} \approx 40 \cdot 1,41 = 56,4$, o torpedo deverá percorrer aproximadamente 56,5 milhas no sentido Noroeste.

Resposta: D

84. Os números naturais a e b , maiores que 2, são tais que

$$a \cdot b = a + b + 220, \text{ com } a > b.$$

O valor de $a - b$ é:

- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

Resolução

$$ab = a + b + 220 \Leftrightarrow ab - a - b = 220 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow ab - a - b + 1 = 221 \Leftrightarrow a(b-1) - (b-1) = 221 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (b-1) \cdot (a-1) = 13 \cdot 17 \Leftrightarrow a-1 = 17 \text{ e}$$

$b-1 = 13$, pois a e b são naturais, maiores que 2, e $a > b$.

$$\text{Assim, } a = 18, b = 14 \text{ e } a - b = 4$$

Resposta: A

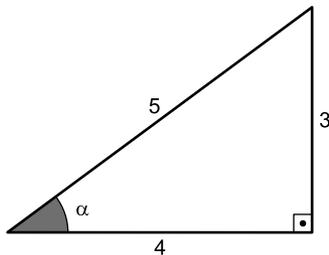
85. O valor máximo da função $f(x) = 4 \sin x + 3 \cos x$, com $x \in \mathbb{R}$, é

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

Resolução

Observando o triângulo retângulo da figura, nota-se que existe um ângulo α , para o qual

$$\sin \alpha = \frac{3}{5} \text{ e } \cos \alpha = \frac{4}{5}$$



Assim, $f(x) = 4 \sin x + 3 \cos x =$

$$= 5 \cdot \left(\frac{4}{5} \sin x + \frac{3}{5} \cos x \right) =$$

$$= 5 \cdot (\cos \alpha \cdot \sin x + \sin \alpha \cdot \cos x) = 5 \cdot \sin(x + \alpha)$$

Como $-1 \leq \sin(x + \alpha) \leq 1$, o maior valor de $f(x)$ é 5, o que ocorre quando $\sin(x + \alpha) = 1$

Resposta: C

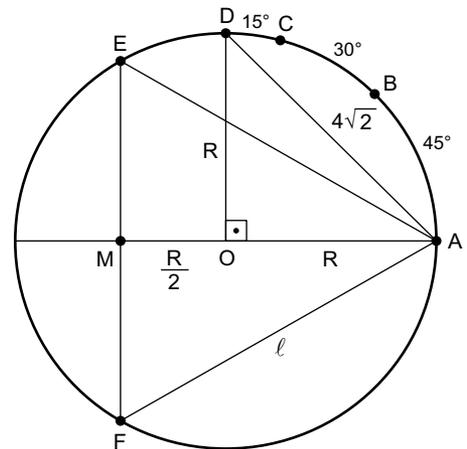
86. Sejam A, B, C e D, nesta ordem e em sentido anti-horário, pontos de uma circunferência e tais que \overline{AB} , \overline{BC} e \overline{CD} são respectivamente lados de um octógono, dodecágono e do polígono de vinte e quatro lados, todos regulares e inscritos na mesma circunferência.

Se $AD = 4\sqrt{2}$ cm, a área do triângulo equilátero inscrito no mesmo círculo é:

- a) $8\sqrt{3}$ cm²
- b) $12\sqrt{3}$ cm²
- c) $15\sqrt{3}$ cm²
- d) $18\sqrt{3}$ cm²
- e) $24\sqrt{3}$ cm²

Resolução

1)



\overline{AB} é lado do octógono regular inscrito \Rightarrow

$$\Rightarrow \widehat{AB} = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

\overline{BC} é lado do dodecágono regular inscrito \Rightarrow

$$\Rightarrow \widehat{BC} = \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$$

\overline{CD} é lado do polígono regular de 24 lados, e portanto:

$$\widehat{CD} = \frac{360^\circ}{24} = 15^\circ. \text{ Desta forma,}$$

$\widehat{AB} + \widehat{BC} + \widehat{CD} = 90^\circ$ e o triângulo OAD é retângulo.

Sendo R, em cm, a medida do raio da circunferência, l , também em cm, a medida do lado do triângulo AEF equilátero, e S, em cm², sua respectiva área, temos:

$$AD^2 = OA^2 + OD^2 = R^2 + R^2 \Leftrightarrow AD = R\sqrt{2}$$

Como $AD = 4\sqrt{2}$, resulta em $R = 4$

$$2) AM = R + \frac{R}{2} = \frac{3R}{2} = \frac{3 \cdot 4}{2} = 6$$

$$\text{Mas } AM = \frac{l\sqrt{3}}{2}, \text{ então } \frac{l\sqrt{3}}{2} = 6 \Leftrightarrow l = 4\sqrt{3}$$

Desta forma:

$$S = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{(4\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 12\sqrt{3}$$

Resposta: B

87. Desde sua inauguração, o valor de um imóvel cresceu segundo a função $V(t) = 10 + 6t - t^2$.

Ao atingir o máximo possível, o valor passou a decrescer segundo a função $D(t) = 2 \log_b t + 25$ até atingir o valor nulo, com $V(t)$ e $D(t)$ em centenas de milhares de reais, e sendo t o tempo transcorrido, em anos, após a inauguração. Quantos anos se passaram do momento em que atingiu o valor máximo até chegar ao valor de R\$ 100 000,00?

- a) 13 anos
- b) 25 anos
- c) 57 anos
- d) 65 anos
- e) 78 anos

Resolução

O imóvel atingiu seu valor máximo quando

$$t = \frac{-(+6)}{2 \cdot (-1)} = 3$$

Para $t = 3$, $V(3) = 10 + 6 \cdot 3 - 3^2 = 19$

Na função D , $D(3) = 2 \cdot \log_b 3 + 25 = 19 \Leftrightarrow$

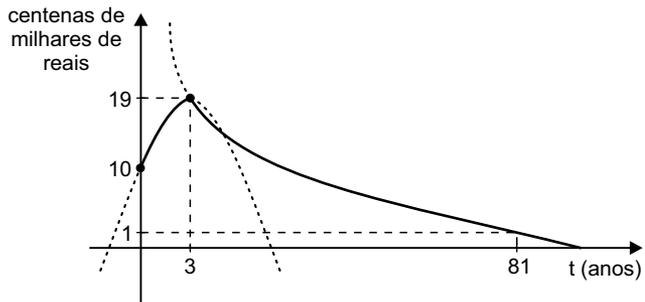
$$\Leftrightarrow \log_b 3 = -3 \Leftrightarrow b^{-3} = 3 \Leftrightarrow b = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$$

Assim, $D(t) = 2 \log_{\frac{1}{\sqrt[3]{3}}} t + 25 = 2 \log_{\frac{1}{3}^{-\frac{1}{3}}} t + 25 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow D(t) = -6 \log_3 t + 25$. Desta forma, o valor do imóvel atingirá o valor de R\$ 100 000,00 quando

$$D(t) = 1 \Leftrightarrow -6 \log_3 t + 25 = 1 \Leftrightarrow \log_3 t = 4 \Leftrightarrow t = 81$$

Desde o momento em que atingiu o valor máximo, passaram-se $81 - 3 = 78$ anos.



Resposta: E

88. Dois dados, cada um deles numerados de 1 a 6, são viciados de tal forma que em cada um a probabilidade de sair 6 é o dobro da probabilidade de sair um outro número qualquer. Lançando simultaneamente os dois dados, a probabilidade da soma dos dois valores obtidos ser maior ou igual a 11 é:

- a) $\frac{1}{12}$
- b) $\frac{2}{9}$
- c) $\frac{4}{36}$
- d) $\frac{8}{49}$
- e) $\frac{10}{49}$

Resolução

- 1) Se p for a probabilidade de sair 1, 2, 3, 4 ou 5 em cada dado, a probabilidade de sair 6 será $2p$ e:

$$p + p + p + p + p + 2p = 1 \Rightarrow p = \frac{1}{7}$$

Desta forma, a probabilidade de sair 5 é $\frac{1}{7}$ e a de sair 6 é $\frac{2}{7}$.

- 2) A soma dos dois valores obtidos será maior ou igual a 11 se, e somente se, forem obtidos os seguintes pares: (5; 6), (6, 5) ou (6, 6).

Assim, a probabilidade pedida é

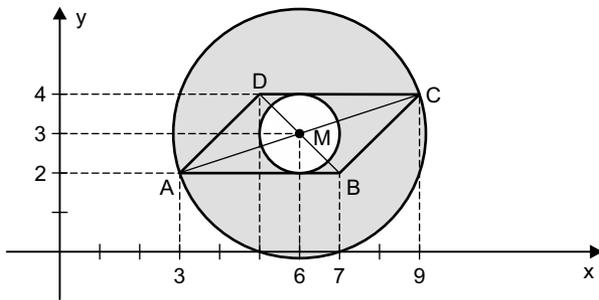
$$\frac{1}{7} \cdot \frac{2}{7} + \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{7} + \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} = \frac{8}{49}$$

Resposta: D

89. Os pontos $A(3; 2)$, $B(7; 2)$ e $C(9; 4)$ do plano cartesiano são três vértices consecutivos de um paralelogramo $ABCD$. A coroa circular, com centro no ponto médio das diagonais e determinada pela circunferência que tangencia os lados **maiores** do paralelogramo e pela circunferência com diâmetro \overline{AC} , tem área igual a:

- a) 5π
- b) 7π
- c) 9π
- d) 11π
- e) 13π

Resolução



1) $BC = \sqrt{(9 - 7)^2 + (4 - 2)^2} = 2\sqrt{2} < 4 = AB$,

assim \overline{AB} e \overline{CD} são os lados maiores.

2) O ponto médio M da diagonal \overline{AC} tem coordenadas $\left(\frac{3 + 9}{2}; \frac{4 + 2}{2}\right) = (6; 3)$. A circunferência de centro em M e tangente aos lados maiores tem raio 1 e a circunferência de diâmetro

\overline{AC} tem raio $AM = \sqrt{(6 - 3)^2 + (3 - 2)^2} = \sqrt{10}$

3) A área da coroa circular, em unidade de área, é $S = \pi((\sqrt{10})^2 - 1^2) = 9\pi$

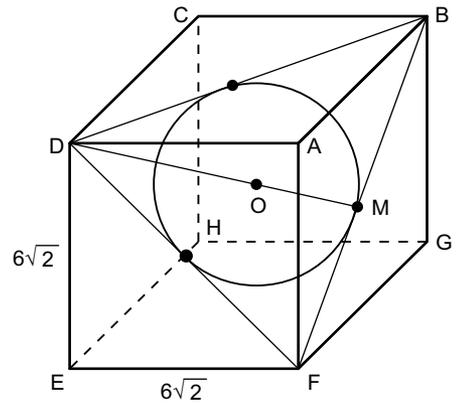
Resposta: C

90. Considere um cubo cujas arestas medem $6\sqrt{2}$ cm e três faces desse cubo que contêm um vértice comum. A circunferência que passa pelos centros dessas três faces determina um círculo cuja área mede:

- a) $12\pi \text{ cm}^2$
- b) $18\pi \text{ cm}^2$
- c) $36\pi \text{ cm}^2$
- d) $72\pi \text{ cm}^2$
- e) $81\pi \text{ cm}^2$

Resolução

1) A circunferência que passa pelos centros de três faces do cubo que contêm um vértice comum está inscrita no triângulo equilátero determinado por três diagonais de face, como se vê na figura.



2) Em centímetros, $DF = DE\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 12$

$$DM = \frac{DF\sqrt{3}}{2} = \frac{12\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$$

$$OM = \frac{1}{3} DM = \frac{1}{3} \cdot 6\sqrt{3} = 2\sqrt{3}. \text{ Assim, a}$$

área do círculo é:

$$S = \pi \cdot OM^2 = \pi \cdot (2\sqrt{3})^2 = 12\pi$$

Resposta: A

