



PROVA GERAL

P-5 – Kapa-80

TIPO

N-3

834252517

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

QUESTÃO 1: Resposta C

Segundo o fragmento, “a desoneração da folha atualmente beneficia 56 setores da economia”. Esse benefício, ainda conforme o excerto, pressupõe um modo alternativo de as empresas contribuírem com a Previdência: pagarem “2,5% ou 4,5% do faturamento para a Previdência Social, dependendo do setor, em vez de recolherem 20% da folha de pagamento”.

QUESTÃO 2: Resposta B

No início do fragmento, afirma-se que “O Orçamento-Geral da União terá um corte de R\$ 42,1 bilhões”; no segundo período do texto, acrescenta-se que os representantes do governo “também anunciaram o aumento de tributos”.

QUESTÃO 3: Resposta B

O par de conectores “quanto [...] tanto” (em “quanto maior nossa incompetência, tanto maior será nossa convicção”) relaciona dois eventos, explicitando a interdependência que há entre eles.

QUESTÃO 4: Resposta B

O advérbio “finalmente” pode criar o pressuposto de que determinado evento ocorreu de modo tardio. No contexto, ele se refere ao momento em que Lena Dunham reconhece um traço de sua personalidade (ter “forte opinião” até mesmo sobre temas que não domina), tido como bastante posterior ao momento em que os leitores já teriam formulado essa visão sobre ela.

QUESTÃO 5: Resposta A

O último parágrafo do fragmento inicia relatando uma ação disparatada, cujo fundamento foi uma ideia absurda. Em seguida, tomando esse caso como exemplo, chega-se a uma afirmação de caráter genérico: “Todos podemos ter ideias erradas, mas só os grandes incompetentes se avaliam como extremamente competentes”.

QUESTÃO 6: Resposta B

Na versão original, a combinação das palavras é fundamental para apontar que, no momento em que o personagem Joca entrava numa sala de cinema, os demais o reconheciam, ou seja, ele já não era um anônimo. Para que se mantenha esse significado, o termo “quando entrava no cinema” deve estar relacionado a “era reconhecido”, bem como “reconhecido” deve qualificar o jogador.

QUESTÃO 7: Resposta B

Em “era reconhecido e aplaudido”, a ausência do agente da passiva cria efeito de generalidade, indicando que o reconhecimento e os aplausos a Joca não vinham de uma fonte específica, determinada, o que revela a amplitude de sua fama.

QUESTÃO 8: Resposta E

O termo “com a sua chegada” é utilizado para indicar que, para “o antigo *center-forward*”, a causa da sua perda de prestígio foi a chegada de Joca ao time.

QUESTÃO 9: Resposta B

É próprio da função emotiva o destaque ao próprio enunciador, à sua subjetividade. No fragmento, o cronista dá ênfase a como ele próprio se sentia naquela manhã de segunda-feira.

QUESTÃO 10: Resposta C

Na tela de Magritte, destaca-se a função metalinguística, pois se trata de uma pintura que retrata o fazer artístico de um pintor. Em *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, ocorrem passagens também metalinguísticas, nas quais o narrador reflete sobre o seu próprio fazer literário – por exemplo, quando se discutem os motivos para começar a narrativa pela sua morte, e não pelo seu nascimento.

QUESTÃO 11: Resposta B

No poema "A rosa de Hiroxima", a figura da rosa remete, por semelhança, à imagem da fumaça de destruição causada pela bomba atômica lançada sobre a cidade. Desse modo, em uma relação metafórica, atribuem-se valores negativos à rosa.

QUESTÃO 12: Resposta D

A associação da cidade com a imagem do corpo feminino assume conotação irônica, servindo como instrumento de relativização da apologia da globalização que então se fazia.

QUESTÃO 13: Resposta E

O narrador, em 3ª pessoa, coloca-se na posição de quem está próximo daquele que busca ativar a própria memória. Esse trabalho é feito de maneira titubeante: às vezes, com riqueza de detalhes (como a precisão da data de 18 de maio de 1927) e, outras vezes, de maneira esgarçada, entre as brumas da "névoa que lhe tolda a visão".

QUESTÃO 14: Resposta C

No trecho, as frases curtas funcionam como peças de um quebra-cabeça que é paulatinamente montado pelo indivíduo que rememora.

QUESTÃO 15: Resposta B

As imagens citadas no enunciado aparecem no poema de forma a colocar em destaque os aspectos semelhantes que as unem.

QUESTÃO 16: Resposta D

O poema afirma que as coisas pertencem àqueles que não as possuem, isto é, àqueles para os quais essas mesmas coisas faltam. Assim, a casa é do vizinho (isto é, aquele que não possui a sua casa), os países pertencem aos estrangeiros (isto é, àqueles que não pertencem ao país), etc.

QUESTÃO 17: Resposta A

O uso do advérbio *lately* indica uma ação que tem ocorrido ultimamente. Daí a necessidade do emprego de *Present Perfect Tense*.

QUESTÃO 18: Resposta D

A ideia central do texto é a contribuição dos genes nos casos de obesidade. Pode-se concluir isso da interpretação geral do texto com a confirmação no trecho em destaque: "*But then they learned that genes were important, too, and that for some people this formula was tilted in a direction that led to weight gain.*"

QUESTÃO 19: Resposta A

De acordo com o texto, a obesidade de hoje pode estar ligada a fatores evolucionários. Encontra-se a resposta nos seguintes trechos do texto: "*Since the discovery of the first obesity gene...*" e "*Today, when food is plentiful, it is a hazard.*"

QUESTÃO 20: Resposta A

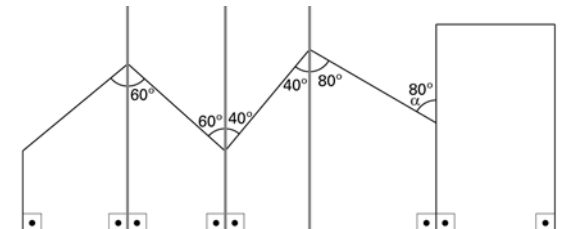
O anúncio diz para parar a discriminação e o preconceito.

QUESTÃO 21: Resposta C

O volume do aquário de Viktor é $30 \cdot 50 \cdot 100 = 150000 \text{ cm}^3$. Assim, o novo aquário deverá ter capacidade maior ou igual a $2 \cdot 150000 = 300000 \text{ cm}^3$. Das alternativas, somente o aquário representado na alternativa C, que possui volume $70 \cdot 40 \cdot 110 = 308000 \text{ cm}^3$, tem capacidade superior a 300000 cm^3 .

QUESTÃO 22: Resposta C

Da figura, traçam-se as retas paralelas e obtém-se as medidas dos ângulos assinalados:

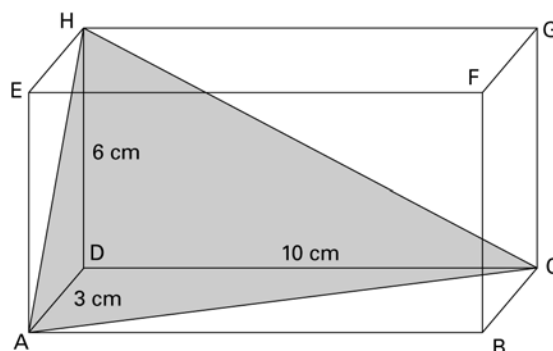


Portanto, o ângulo formado entre a casa e o prédio mede 80° .

QUESTÃO 23: Resposta D

O volume pedido é igual à metade do volume do cilindro, cujo raio da base mede 2 cm e a altura, 10 cm. Assim, temos:

$$V_{\text{metade}} = \frac{\pi \cdot 2^2 \cdot 10}{2} = \frac{40\pi}{2} \rightarrow V = 20\pi$$



QUESTÃO 24: Resposta C

O volume V da pirâmide será dado por:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{3 \cdot 10}{2} \cdot 6 = 30 \text{ cm}^2$$

QUESTÃO 25: Resposta B

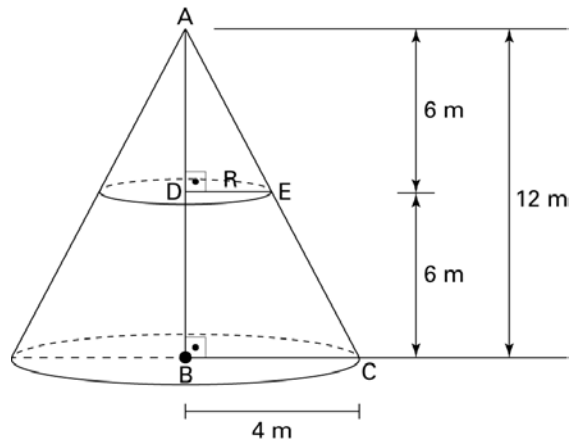
Como todas as faces são triângulos equiláteros congruentes, temos que DM e AM são as medidas das alturas de triângulos equiláteros de lado 6 cm, ou seja, $DM = AM = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$.

Aplicando o teorema dos cossenos no triângulo AMD , vem

$$\begin{aligned} AD^2 &= AM^2 + DM^2 - 2 \cdot AM \cdot DM \cdot \cos(\hat{A}MD) \\ 6^2 &= (3\sqrt{3})^2 + (3\sqrt{3})^2 - 2 \cdot (3\sqrt{3}) \cdot (3\sqrt{3}) \cdot \cos(\hat{A}MD) \\ 36 &= 27 + 27 - 54 \cdot \cos(\hat{A}MD) \\ 54 \cdot \cos(\hat{A}MD) &= 18 \\ \cos(\hat{A}MD) &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

QUESTÃO 26: Resposta C

Do enunciado, tem-se a figura:



Como os triângulos ADE e ABC são semelhantes, $\frac{R}{4} = \frac{6}{12}$ e, portanto, $R = 2$.

Seja V_1 o volume do cone maior, V_2 o volume do cone menor e V o volume do tronco de cone obtido retirando-se o menor do maior, tem-se:

$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (4)^2 \cdot 12 = 64\pi$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (2)^2 \cdot 6 = 8\pi$$

$$V = V_1 - V_2 = 64\pi - 8\pi = 56\pi$$

Dado que $\pi \approx 3,14$, então $V \approx 176 \text{ m}^3$.

Sabendo-se que a vazão é de 500 L/min, isto é, $0,5 \text{ m}^3/\text{min}$ e x , o tempo pedido, tem-se:

$$0,5 \text{ m}^3 \text{ ————— } 1 \text{ min}$$

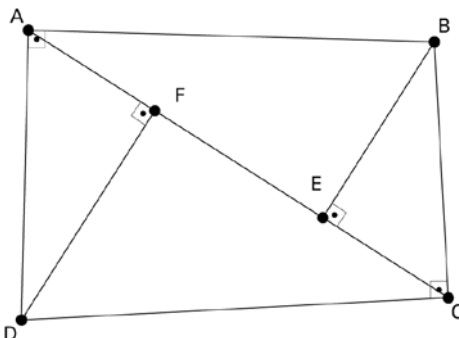
$$176 \text{ m}^3 \text{ ————— } x \text{ min}$$

$$x = \frac{176}{0,5} = 352 \text{ min} \quad \therefore \quad x = 5 \text{ horas e } 52 \text{ min}$$

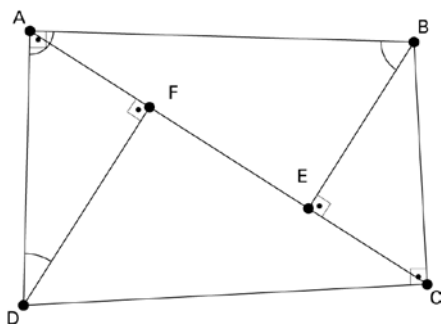
Assim, x é aproximadamente 5 horas e 50 min.

QUESTÃO 27: Resposta B

Do enunciado, temos a figura:



Note que $m(\angle BAE) + m(\angle FAD) = 90^\circ$, $m(\angle BAE) + m(\angle EBA) = 90^\circ$ e $m(\angle DAF) + m(\angle FDA) = 90^\circ$ e, portanto, temos que $m(\angle FAD) = m(\angle EBA)$ e, conseqüentemente, $m(\angle BAE) = m(\angle FDA)$, como mostra a figura a seguir:



Da figura, temos que $\triangle BAE \sim \triangle ADF$ e, assim, vem

$$\frac{BE}{AF} = \frac{AE}{DF} \quad \therefore \quad \frac{BE}{3} = \frac{3+EF}{5} \quad \therefore \quad 5 \cdot BE - 3 \cdot EF = 9 \quad (I)$$

Temos também que $\triangle BCE \sim \triangle CDF$; logo,

$$\frac{BE}{CF} = \frac{CE}{DF} \quad \therefore \quad \frac{BE}{7} = \frac{7-EF}{5} \quad \therefore \quad 5 \cdot BE + 7 \cdot EF = 49 \quad (II)$$

De (I) e (II), vem que

$$\begin{cases} 5 \cdot BE - 3 \cdot EF = 9 \\ 5 \cdot BE + 7 \cdot EF = 49 \end{cases} \quad \therefore \quad BE = \frac{21}{5}$$

QUESTÃO 28: Resposta A

$$A_n = n^2 \text{ e } A_{n-1} = (n-1)^2, \text{ ou seja, } A_{n-1} = n^2 - 2n + 1$$

$$A_n - A_{n-1} = n^2 - (n^2 - 2n + 1)$$

$$A_n - A_{n-1} = 2n - 1$$

QUESTÃO 29: Resposta B

Da figura, pode-se observar que, a cada nova cadeira adicionada à pilha, a altura aumentará em 3 cm. Para 1 cadeira, a altura é:

$$n = 48 + 44 = 92 \text{ cm}$$

Adicionando-se $n - 1$ cadeiras, a altura será:

$$h = 92 + (n - 1) \cdot 3$$

Para $h = 140$ cm, tem-se:

$$140 = 92 + (n - 1) \cdot 3 \quad \therefore \quad n = 17$$

QUESTÃO 30: Resposta A

De $x > 0$, $x \neq 1$ e $\log_x(x + 6) = 2$, temos:

$$x^2 = x + 6$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$x = 3 \text{ ou } x = -2$$

Com $x > 0$, temos $x = 3$.

Note que 3 é um número primo.

QUESTÃO 31: Resposta D

Seja x a quantidade decorrida de intervalos de 30 minutos.

A temperatura, em função de x , é:

$$T(x) = 3000 \cdot 0,99^x$$

Para $T = 30$ °C, tem-se:

$$3000 \cdot 0,99^x = 30$$

$$0,99^x = \frac{1}{100}$$

Aplicando-se logaritmo de base 10 em ambos os lados, tem-se:

$$\log 0,99^x = \log 10^{-2}$$

$$x \cdot (\log 9 \cdot 11 \cdot 10^{-2}) = -2 \cdot \log 10$$

$$x \cdot (\log 3^2 + \log 11 \cdot \log 10^{-2}) = -2$$

$$x \cdot (2 \cdot \log 3 + \log 11 - 2 \cdot \log 10) = -2$$

$$x \cdot (2 \cdot 0,477 + 1,041 - 2) = -2$$

$$x \cdot (-0,005) = -2$$

$$x = \frac{-2}{-0,005} = 400 \text{ intervalos de 30 minutos}$$

Assim, são necessários $400 \cdot 30 = 12000$ minutos, ou seja, 200 horas para que a liga atinja a temperatura de 30 °C.

QUESTÃO 32: Resposta A

$$\underbrace{\text{cor da tampa}}_5 \cdot \underbrace{\text{cor da lateral}}_5 \cdot \underbrace{\text{cor da lista}}_4 = 100 \text{ maneiras}$$

Note que, para a lista ser visível, ela não pode ter a mesma cor que a lateral.

QUESTÃO 33: Resposta C

1º caso: A e C têm a mesma cor

$$\underbrace{\text{cor de A}}_3 \cdot \underbrace{\text{cor de C}}_1 \cdot \underbrace{\text{cor de B}}_2 \cdot \underbrace{\text{cor de D}}_2 = 12 \text{ maneiras}$$

2º caso: A e C têm cores distintas

$$\underbrace{\text{cor de A}}_3 \cdot \underbrace{\text{cor de C}}_2 \cdot \underbrace{\text{cor de B}}_1 \cdot \underbrace{\text{cor de D}}_1 = 6 \text{ maneiras}$$

Logo, há 18 maneiras.

QUESTÃO 34: Resposta D

Distância até a casa dos pais: x km

Consumo, em litros, na viagem de ida: $\frac{x}{18}$

Consumo, em litros, na viagem de volta: $\frac{x}{12}$

Consumo, em litros, no passeio: $\frac{x}{18} + \frac{x}{12} = \frac{5x}{36}$

Rendimento, em km/L, no passeio: $\frac{2x}{\frac{5x}{36}} = \frac{72}{5} = 14,4.$

QUESTÃO 35: Resposta E

Sejam:

- p o preço unitário sem desconto;
- n o número de aparelhos vendidos no período anterior ao desconto; e
- f o faturamento no período anterior ao desconto.

Sendo p' o preço com o desconto, temos:

$$p' \cdot n \cdot 1,60 = p \cdot n \cdot 1,20$$

$$p' = p \cdot \frac{1,20}{1,60} \quad \therefore \quad p' = p \cdot 0,75$$

Sendo p' igual a 75% de p, conclui-se que a redução de preço foi de 25%.

QUESTÃO 36: Resposta D

A sucessão de ilustrações representa a distensão da estrutura rochosa, seguida de falhamentos (falhas normais) e do rebaixamento de um grande bloco rochoso no centro da imagem, denominado graben ou falha tectônica.

QUESTÃO 37: Resposta B

A falta de democracia racial e o preconceito no Brasil são facilmente percebidos no espaço das cidades, como bem lembra o texto: [...] “as marcas dessa distinção social: no caso brasileiro, a população negra é francamente majoritária nos presídios e absolutamente minoritária nas universidades” [...].

QUESTÃO 38: Resposta D

A figura indica o relevo cárstico, onde a paisagem rochosa de aspecto ruiforme e esburacado se desenvolve, predominantemente, em rochas solúveis como as carbonáticas, ou seja, calcários, dolomitos e mármore.

QUESTÃO 39: Resposta C

A exploração de petróleo e gás de xisto ocorre principalmente *onshore* (zonas continentais). É uma complexa mistura de hidrocarbonetos da qual é possível extrair derivados de petróleo. A produção de gás e óleo de xisto ampliou-se no país devido ao desenvolvimento da tecnologia de fraturamento hidráulico, contri-buindo para os Estados Unidos se tornarem o maior produtor mundial de petróleo.

Em 2015 e 2016 ocorreu um aumento da oferta mundial de petróleo, diminuindo o preço dessa *commodity* no mercado internacional. Vale destacar que Rússia e China não integram a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep).

QUESTÃO 40: Resposta D

A elevação do IDH-M no país decorreu em virtude de fatores como a redução da mortalidade infantil e o aumento da expectativa de vida, o que indica investimentos sociais mais consistentes.

QUESTÃO 41: Resposta C

A vertente indicada por III apresenta uma declividade razoável, que, associada à ausência de cobertura vegetal, deixa essa área sujeita a processos erosivos mais intensos. Esse material proveniente da encosta se acumulará no ponto mais fundo do rio (talvegue).

QUESTÃO 42: Resposta C

Embora apresente expressiva vantagem ambiental se comparada ao *agrobusiness*, a *agroecologia* ainda tem uma produção abaixo da demanda do mercado. Tal prática agrícola enfrenta a pressão das indústrias químicas, que temem que seus lucros sejam afetados.

QUESTÃO 43: Resposta B

Uma área de 1 milhão m² (1000000 m²) pode ser representada como uma área quadrada de 1000 metros de cada lado (1000 · 1000 = 1000000).

Na escala 1 : 1000, cada 1 cm no mapa equivale a 10 metros na realidade. Assim, uma área que apresenta 1000 metros de lado (Ceagesp) corresponde a 100 centímetros. Portanto, não caberá numa folha que apresenta 50 centímetros, como foi apresentado no enunciado.

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ m}$$

$$x = 1000 \text{ m}$$

$$10x = 1000$$

$$x = 100 \text{ cm}$$

Já na escala 1 : 3000, cada 1 cm no mapa equivale a 30 metros. Uma área que possui 1000 metros de lado corresponde a aproximadamente 33 centímetros, ou seja, dentro da medida indicada.

$$1 \text{ cm} = 30 \text{ m}$$

$$x = 1000 \text{ m}$$

$$30x = 1000$$

$$x = 33,3 \text{ cm}$$

Vale destacar que as alternativas **C**, **D** e **E** indicam escalas que não apresentam o maior detalhamento da área em questão.

QUESTÃO 44: Resposta D

A estagnação econômica da União Soviética, principalmente na produção de bens de consumo que exigiam alta tecnologia, foi um dos principais fatores que provocou o seu colapso. Após a abertura econômica promovida

pelas políticas de reestruturação na década de 1980, conhecidas como *glasnost* (política) e *perestroika* (econômica), os países que pertenciam ao bloco socialista enfrentaram dificuldades na transição para o capitalismo. No final da década de 1980 o Leste Europeu foi palco de grandes transformações políticas, quando findou-se a estrutura socialista na maioria dos países dessa região, culminando com a queda do Muro de Berlim (1989). Após essas mudanças no cenário do Leste Europeu, a União Soviética resistiu por pouco tempo. Logo, a onda de autonomia invadiu suas repúblicas, culminando com sua extinção em 1991.

QUESTÃO 45: Resposta A

Os dois textos afirmam claramente: o comércio foi a causa do enriquecimento dos cidadãos ingleses, a consequência desse enriquecimento foi tornar os homens livres e o Estado forte (*Cartas inglesas*), e a necessidade de haver homens livres não proprietários (*Dicionário filosófico*).

QUESTÃO 46: Resposta C

O fragmento da declaração de Independência dos Estados Unidos inclui trechos que fazem referência a aspectos da filosofia política iluminista, como: a existência de direitos naturais dos homens (dos quais o governo é fiador), a ideia de consentimento dos governados para a prática do governante, o direito de mudança no governo promovida pela sociedade (no caso de o governo não cumprir suas obrigações para com a sociedade).

QUESTÃO 47: Resposta A

O processo de emancipação da América Hispânica é marcado pela progressiva tensão entre a metrópole e as suas colônias. A insatisfação, que permeava diferentes regiões e segmentos sociais, culmina nas guerras de independência. Tais conflitos reuniram diferentes grupos, bastante díspares, mas que, liderados pela elite *criolla*, congregaram-se em torno da luta emancipacionista.

QUESTÃO 48: Resposta D

De modo geral, a Revolução Francesa é considerada uma ação revolucionária burguesa e liderada principalmente por setores da alta burguesia. Porém, contou com grande participação de setores populares e da baixa burguesia. Nesse contexto é que se inserem os *sans-culottes*, que se destacaram por buscar melhorias sociais e maior participação política por meio de ações mais radicais.

QUESTÃO 49: Resposta C

A tabela apresenta dados referentes aos níveis de industrialização de diversos países, do Ocidente e do Oriente, entre 1750 e 1913. Nela, pode-se constatar que a Inglaterra (Reino Unido) e a Bélgica foram, durante a Primeira Revolução Industrial, os países com maior grau *per capita* de industrialização — conforme a primeira coluna da tabela, com dados de 1750.

Esses mesmos países — conforme demonstra a terceira coluna (1860) — permaneceram no topo dos índices *per capita* de industrialização durante a Segunda Revolução Industrial.

QUESTÃO 50: Resposta C

O texto retrata o choque entre as populações pobres que moravam em cortiços — sendo grande parte formada por ex-escravos — homens negros e mulatos pobres — e o poder público, denunciando o preconceito e a discriminação que se mantiveram no país mesmo após a abolição da escravidão.

QUESTÃO 51: Resposta B

O crescimento da imigração no Brasil deve-se a dois fatores básicos, a saber: (1) o crescimento do ciclo cafeeiro no Brasil e (2) a abolição da escravatura, em 1888, que exigiu a substituição da mão de obra escrava pela livre.

QUESTÃO 52: Resposta D

O “Manifesto Antropófago”, de Oswald de Andrade, expressou o nacionalismo presente no movimento modernista no Brasil do início do século XX, propondo a autenticidade da cultura nacional em reação aos valores estéticos tradicionais e externos através da absorção de tudo o que o estrangeiro traz para o Brasil: sugar-lhe todas as ideias e uni-las às brasileiras, realizando assim uma produção artística e cultural rica, criativa, única e própria.

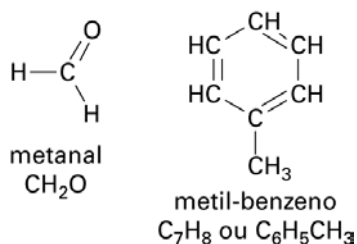
QUESTÃO 53: Resposta E

O texto – que precisa ser lido com muita atenção – mostra as primeiras iniciativas de participação política de trabalhadores em meio ao processo eleitoral brasileiro característico da República Velha. Tal processo era marcado pelo voto de cabresto e pelo conseqüente controle das eleições por parte das elites ligadas à posse da terra. Em razão disso, as iniciativas dos trabalhadores tiveram resultados pífios, mas serviram de base para futuros questionamentos do sistema político vigente.

QUESTÃO 54: Resposta E

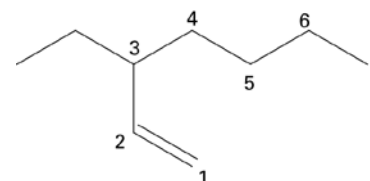
2,2,4-trimetil-pentano apresenta o maior número de carbonos e irá produzir mais CO₂.

QUESTÃO 55: Resposta B



QUESTÃO 56: Resposta E

A cadeia principal contém 7 carbonos, e a ramificação está no carbono 3. Portanto, o nome oficial desse composto será: 3-etil-hept-1-eno.



QUESTÃO 57: Resposta D

O composto orgânico, em alta concentração na gasolina, que pode minimizar os batimentos de um motor é o hidrocarboneto ramificado 2,2,4-trimetil-pentano ou ISO-octano.

QUESTÃO 58: Resposta C

Tempo de voo

220 km — 1 h

110 km — t

t = 0,5 h

Volume de combustível consumido no voo

100 L — 1 h

v — 0,5 h

v = 50 L

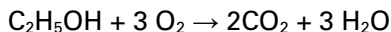
Massa de combustível consumido no voo

1 L — 0,8 kg

50 L — m

m = 40 kg

Massa de dióxido de carbono lançada ao ar



1 mol — 2 mol

46 g — 2 · 44 g

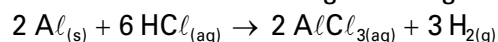
40 kg — x

x = 76,5 kg ≈ 77 kg

QUESTÃO 59: Resposta C

Massa de cinco latas de alumínio = 13,5 g · 5 = 67,5 g

Determinar o volume de gás hidrogênio produzido



2 mol — 3 mol

2 · 27 g — 3 · 22,4 L

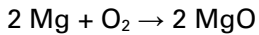
67,5 g — v

v = 84 L

QUESTÃO 60: Resposta B

Massa de magnésio puro = $80\% \cdot 3\text{g} = 0,8 \cdot 3\text{g} = 2,4\text{g}$

Determinar a massa de óxido de magnésio



$$\begin{array}{ccc} 2 \text{ mol} & & 2 \text{ mol} \\ 2 \cdot 24 \text{ g} & \text{---} & 2 \cdot 40 \text{ g} \\ 2,4 \text{ g} & \text{---} & m \end{array}$$

$$m = 4 \text{ g}$$

QUESTÃO 61: Resposta B

Determinar a concentração inicial da solução diluída em mol/L

$$M = \frac{m_1}{M_1 \cdot V} = \frac{4 \text{ g}}{40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 0,1 \text{ L}} = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

Determinar o volume diluído

$$\begin{aligned} M_{\text{antes}} \cdot V_{\text{antes}} &= M_{\text{depois}} \cdot V_{\text{depois}} \\ 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot V_{\text{antes}} &= 0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot 250 \text{ mL} \end{aligned}$$

$$V_{\text{antes}} = 37,5 \text{ mL}$$

QUESTÃO 62: Resposta B

Determinar a massa de suco ingerida

$$\begin{array}{ccc} 400 \text{ g de vitamina C} & \text{---} & 10^6 \text{ g de suco} \\ 60 \cdot 10^{-3} \text{ g} & \text{---} & m \end{array}$$

$$m = 150 \text{ g}$$

Determinar o volume de suco

$$1 \text{ g} \text{ --- } 1 \text{ mL}$$

$$150 \text{ g} \text{ --- } v$$

$$v = 150 \text{ mL}$$

QUESTÃO 63: Resposta D

Lembrando que $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$, o trabalho τ líquido realizado pela força de pressão do gás é dado pela área interna do ciclo:

$$\tau = -(6-2) \cdot 10^{-3} \cdot (3-1) \cdot 10^5 \Rightarrow \tau = -800 \text{ J.}$$

Como a transformação é cíclica, a variação da energia interna é nula ($\Delta U = 0$). Aplicando-se a 1ª lei da Termodinâmica:

$$\begin{aligned} \Delta U &= Q - \tau \\ 0 &= Q - (-800) \\ Q &= -800 \text{ J} \end{aligned}$$

Em módulo: $Q = 800 \text{ J}$

QUESTÃO 64: Resposta D

$$F_0 = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{R^2}$$

$$F' = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{\left(\frac{R}{4}\right)^2} \Rightarrow F' = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{\frac{R^2}{16}} \Rightarrow F' = 16 \cdot k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{2 \cdot R^2} \Rightarrow F' = 8 \cdot k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{R^2} \Rightarrow F' = 8 \cdot F_0$$

QUESTÃO 65: Resposta B

Analisando o gráfico dado, nota-se que: se $p = 20 \text{ cm}$, então $p' = 20 \text{ cm}$.

Aplicando esses resultados na equação dos pontos conjugados:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \Rightarrow f = 10 \text{ cm}$$

Para $p = 60 \text{ cm}$:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{1}{60} + \frac{1}{p'} \Rightarrow p' = 12 \text{ cm}$$

QUESTÃO 66: Resposta B

$$P_1 = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow P_1 = \frac{m \cdot c \cdot \Delta\theta}{\Delta t_1}$$

$$P_2 = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow P_2 = \frac{m \cdot L}{\Delta t_2}$$

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{m \cdot c \cdot \Delta\theta}{\Delta t_1} = \frac{m \cdot L}{\Delta t_2} \Rightarrow L = \frac{c \cdot \Delta\theta \cdot \Delta t_2}{\Delta t_1}$$

$$L = \frac{0,58 \cdot (78 - 0) \cdot (54 - 10)}{10} \Rightarrow L \cong 200 \text{ cal/g}$$

QUESTÃO 67: Resposta B

- Cálculo da normal no ponto A:

$$N_A = P = m \cdot g$$

- Cálculo da normal no ponto B:

$$N_B - P = R_C$$

$$N_B = m \cdot g + \frac{m \cdot v^2}{R_B}$$

- Cálculo da normal no ponto C:

$$N_C = P \cdot \text{sen}\alpha = m \cdot g \cdot \text{sen}\alpha$$

Note que, $\text{sen}\alpha < 1$, logo $N_C < m \cdot g$

- Cálculo da normal no ponto D:

$$P - N_D = R_C$$

$$N_D = m \cdot g - \frac{m \cdot v^2}{R_D}$$

- Cálculo da normal no ponto E:

$$N_E - P = R_C$$

$$N_E = m \cdot g + \frac{m \cdot v^2}{R_E}$$

Observando os valores encontrados, o ponto de maior intensidade da reação normal da pista sobre a bicicleta é o B.

QUESTÃO 68: Resposta A

Aplicando a definição de potência média:

$$P_{\text{ot}} = \frac{E_{\text{pot}}}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} = \frac{30 \cdot 10 \cdot 5}{5} \Rightarrow P_{\text{ot}} = 300 \text{ W.}$$

Supondo que a subida tenha sido à velocidade constante:

$$F = P = mg = 30 \cdot 10 \Rightarrow F = 300 \text{ N.}$$

QUESTÃO 69: Resposta A

Aplicando-se a expressão de Torricelli para a situação ideal, tem-se:

$$V^2 = V_0^2 - 2 \cdot g \cdot h$$

$$0 = 20^2 - 2 \cdot 10 \cdot h \Rightarrow 20h = 400 \Rightarrow h = 20 \text{ m}$$

No entanto, ele perdeu 15% de energia mecânica devido às forças dissipativas, ou seja, ele irá subir 15% a menos do modelo ideal que não possui forças dissipativas.

$$h = 20 \cdot 0,85 \Rightarrow h = 17 \text{ m}$$

QUESTÃO 70: Resposta C

Pela conservação da energia mecânica, a energia cinética ao final da queda é igual à energia potencial no início da queda.

$$E_{\text{cin}}^{\text{final}} = E_{\text{pot}}^{\text{inicial}} = mgh = 500 \cdot 10 \cdot 3 = 15000 \text{ J} \Rightarrow E_{\text{cin}}^{\text{final}} = 15 \text{ kJ.}$$

QUESTÃO 71: Resposta D

O trabalho realizado pela componente atrito é negativo, pois o atrito forma com o deslocamento do corpo um ângulo de 180° cujo seno vale -1 .

QUESTÃO 72: Resposta D

No período G1 da interfase os filamentos que constituem a cromatina ainda não estão duplicados, pois esse período antecede a fase S, em que ocorrerá a replicação do DNA. Cada filamento é constituído por uma única molécula de DNA e equivale a um futuro cromossomo.

QUESTÃO 73: Resposta C

O processo descrito de permuta genética ou *crossing-over* possibilita a recombinação dos genes enviados aos gametas, permitindo um aumento da variabilidade nos descendentes.

QUESTÃO 74: Resposta D

A condensação do material genético da célula (DNA + histonas) ocorre na prófase da mitose e também na prófase da primeira divisão da meiose (prófase I). Admite-se que, em geral, não há descondensação cromossômica significativa ao final da primeira divisão meiótica e, assim, não há a necessidade de uma nova etapa de condensação no início da segunda divisão da meiose.

QUESTÃO 75: Resposta E

A baixa pressão parcial de O_2 em grandes altitudes diminui a oxigenação das hemácias provocando um aumento compensatório imediato da frequência respiratória. Submetido a essa condição por um período mais longo, o organismo promove um aumento do número de hemácias circulantes.

QUESTÃO 76: Resposta B

O sangue que chega ao fígado (veia porta hepática e artéria hepática) apresenta maior quantidade de amônia e menor quantidade de ureia do que o sangue que sai pelas veias hepáticas, uma vez que a amônia é transformada em ureia nesse órgão. A artéria renal apresenta maior quantidade de ureia do que a veia renal, pois durante a passagem pelos rins, a ureia é removida e eliminada pela urina.

QUESTÃO 77: Resposta C

Os Cnidários não possuem sistema circulatório, os répteis possuem sistema digestório completo, respiração pulmonar e endoesqueleto ósseo, os anelídeos excretam através de nefrídios e os equinodermos possuem endoesqueleto formado por placas calcárias.

QUESTÃO 78: Resposta C

Por conter ureia e não apresentar aminoácidos ou proteínas, o fluido A corresponde à urina. O fluido B é o filtrado glomerular, pois apresenta ureia e aminoácidos, e o fluido C é o plasma sanguíneo, porque contém proteínas.

QUESTÃO 79: Resposta A

A imagem mostra um procedimento de hemodiálise, relacionado ao comprometimento dos rins, que compõem o sistema excretor humano.

QUESTÃO 80: Resposta A

A contração do diafragma "empurra" os órgãos abdominais para baixo, aumentando o volume da caixa torácica e, conseqüentemente, diminuindo a pressão interna sobre os pulmões, permitindo a entrada de ar nos pulmões, pois a pressão interna torna-se menor do que a pressão atmosférica.