

## RESOLUÇÃO COMENTADA – 2025.2

### FÍSICA

Q1 – B

Os dados são os seguintes:

$$v = 90 \text{ Km/h}$$

$$S_0 = 15 \text{ Km}$$

$$S_1 = 285 \text{ Km}$$

$$\Delta T = ?$$

Utilizando as seguintes fórmulas, e fazendo a manipulação algébrica dela, é possível encontrar o valor desejado:

i)  $v = \frac{\Delta S}{\Delta T}$

ii)  $v = \frac{S_1 - S_0}{\Delta T}$

iii)  $\Delta T = \frac{S_1 - S_0}{v}$

iv)  $\Delta T = \frac{285 - 15}{90}$

v)  $\Delta T = \frac{270}{90} = 3 \text{ h}$

Q2 – C

Os dados são os seguintes:

$$\Delta T_0 = 3 \text{ h}$$

$$v_0 = 80 \text{ Km/h}$$

$$T_p = 30 \text{ min} = 0,5 \text{ h}$$

$$\Delta T_1 = 2,5 \text{ h}$$

$$v_t = ?$$

Calculando a velocidade no primeiro trecho:

$$v_0 = \frac{\Delta S}{\Delta T_0}$$

$$\Delta S = \Delta T_0 * v_0$$

$$\Delta S = 3 * 80$$

$$\Delta S = 240 \text{ Km}$$

Calculando a velocidade no trecho total:

$$v_t = \frac{2 * \Delta S}{\Delta T_0 + T_p + \Delta T_1}$$

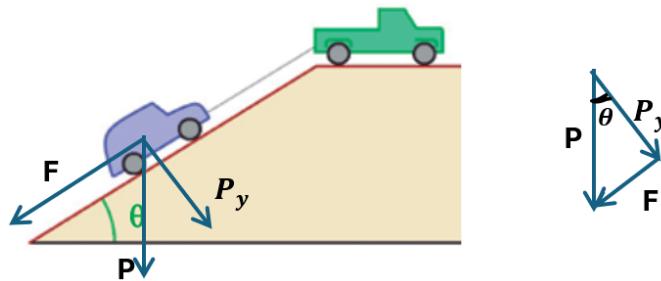
$$v_t = \frac{2 * 240}{3 + 0,5 + 2,5}$$

$$v_t = \frac{480}{6}$$

$$v_t = \mathbf{80 \text{ Km/h}}$$

Q3 - A

Primeiro, vamos analisar os vetores das forças atuantes:



Agora, calculamos as forças e achamos o resultado:

$$P = m * g$$

$$P = 14000 * 10$$

$$P = 140000$$

$$\sin \theta = \frac{F}{P}$$

$$0,4 = \frac{F}{140000}$$

$$F = 0,4 * 140000$$

$$F = 5600 \text{ N} = \mathbf{5,6 \text{ KN}}$$

Q4 - B

Os dados são os seguintes:

$$m = 600 \text{ Kg}$$

$$v = 20 \text{ m/s}$$

$$\Delta S = 100 \text{ m}$$

Calculemos a aceleração e depois, a força resultante:

$$\begin{aligned} \text{i)} \quad v^2 &= v_0^2 + 2a\Delta S \\ 0^2 &= 20^2 + 2a * 100 \\ 0 &= 400 + 200a \\ -\frac{400}{200} &= a \\ a &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii)} \quad F_R &= |m * a| \\ F_R &= |600 * (-2)| \\ F_R &= |-1200| \\ F_R &= \mathbf{1200N} \end{aligned}$$


---

Q5 – C

Para isso, é preciso converter a temperatura de Celsius a Fahrenheit, assim:

$$\begin{aligned} \frac{T_c}{5} &= \frac{T_f - 32}{9} \\ T_f &= \frac{9 \times T_c}{5} + 32 \\ T_f &= \frac{9 \times 22,5}{5} + 32 \\ T_f &= 40,5 + 32 \\ T_f &= 72,5^\circ F \end{aligned}$$


---

Q6 – E

Os dados são os seguintes:

$$Q_i = -4 * 10^{-6} \text{ C}$$

$$n = 5 * 10^{13}$$

$$Q_e = -1,6 * 10^{-19} C$$

Para descobrir a carga total:

$$n * Q_e = -1,6 * 10^{13} * 5 * 10^{-19}$$

$$n * Q_e = -1,6 * 10^{13} * 5 * 10^{-19}$$

$$n * Q_e = -8 * 10^{13+(-19)}$$

$$n * Q_e = -8 * 10^{-6}$$

Para descobrir o que a questão pede, basta fazer:

$$Q_F = Q_i + (n * Q_e)$$

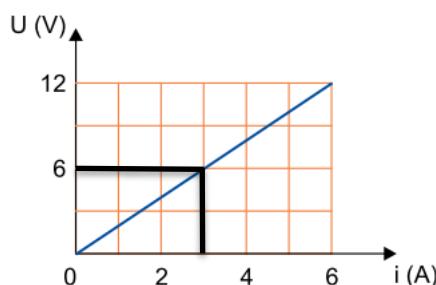
$$Q_F = -4 * 10^{-6} + (-8 * 10^{-6})$$

$$Q_F = -12 * 10^{-6}$$


---

Q7 – D

A representação gráfica é:



Utilizando a Lei de Ohm, temos:

$$U = R * I$$

$$6 = R * 3$$

$$R = \frac{6}{3}$$

$$R = 2\Omega$$


---

Q8 – D

- I.   se atraem
- II.   não se atraem
- III.   não se atraem

Como Teste I foi apresentado que os objetos R e S se atraem, isso indica que ou R ou S é um imã, e, ao mesmo tempo, também indica que o outro objeto seria a barra de ferro, visto que alumínio é paramagnético, ou seja, não possui características magnéticas (não atrai outros objetos), ou seja:

**T é alumínio**

## QUÍMICA

**Q9 – C**

A questão aborda a origem do vidro e cita as matérias-primas utilizadas em sua obtenção, mencionando explicitamente: areia ( $\text{SiO}_2$ ), natrão ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) e soda ( $\text{NaOH}$ ). Com isso, o enunciado pede a identificação do tipo de substâncias e a quantidade de elementos químicos distintos envolvidos.

Para resolver, é necessário analisar se cada substância é simples ou composta, e depois verificar o total de elementos químicos diferentes presentes nesses compostos.

Alternativa A: sugere três substâncias simples e cinco elementos químicos. Entretanto,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e  $\text{NaOH}$  não são substâncias simples, pois são formadas por mais de um elemento. Logo, essa alternativa deve ser excluída.

Alternativa B: indica três substâncias simples e oito elementos químicos. Novamente, incorreta, pois nenhuma das substâncias é simples, todas são compostas.

Alternativa C: propõe três substâncias compostas e cinco elementos químicos.

Verificando:

- $\text{SiO}_2 \rightarrow$  contém Si e O
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$  contém Na, C e O
- $\text{NaOH} \rightarrow$  contém Na, O e H

Elementos distintos: Si, O, Na, C, H → total de 5.

Portanto, essa alternativa está correta.

Alternativa D: aponta três substâncias compostas e doze elementos químicos. Errado, porque só foram identificados cinco elementos diferentes, não doze.

Alternativa E: sugere três substâncias compostas e oito elementos químicos. Errado, pelos mesmos motivos, já que o número de elementos distintos é cinco, e não oito.

---

## Q10 - B

A questão aponta que motores de automóveis e aparelhos de ar-condicionado usam um dispositivo que impede a passagem de partículas sólidas presentes no ar. No cotidiano, esse mesmo princípio é aplicado em objetos que separam sólidos de fluidos por meio de uma barreira (malha, papel, elemento poroso), ou seja, um filtro. A partir disso, pede-se para identificar qual alternativa descreve uma aplicação cotidiana desse dispositivo.

Análise por alternativa:

(A) remover manchas de gordura da roupa.

Remover gordura envolve ação química e mecânica (detergentes, solventes, atrito), não a retenção por uma barreira física para separar partículas sólidas do ar ou de um líquido. Portanto, não corresponde ao uso de um filtro do tipo citado. Logo, alternativa incorreta.

(B) coar o café.

Coar o café é exatamente o processo de passar um líquido (chávena de café) por um material poroso (filtro de papel, metal ou pano) que retém os sólidos e deixa passar o líquido. É a mesma função de um filtro de ar, mas aplicada a líquidos. Esta é a alternativa correta.

(C) eliminar bactérias dos alimentos frescos.

Eliminar bactérias exige processos de destruição/esterilização (calor, radiação, desinfetantes) ou filtração muito fina (membranas ultrafiltrantes), mas a situação proposta pela prova trata de filtros comuns, não de métodos de descontaminação microbiana. Assim, a alternativa está inadequada no contexto. Logo, alternativa incorreta.

(D) lavar a louça.

Lavar louça é um processo de limpeza por abrasão e ação de detergente/água corrente; não é uma simples separação por barreira que impeça a passagem de partículas. Portanto, não é equivalente ao dispositivo mencionado. Logo, alternativa incorreta.

(E) tirar esmalte das unhas.

Tirar esmalte requer solventes (acetona, removedor), ou seja, reações físico-químicas de dissolução, não é uma função de retenção por um filtro. Logo, alternativa incorreta.

---

Q11 – C

O gráfico mostra a variação da temperatura enquanto um fio de solda (inicialmente sólido) é aquecido. Observa-se um platô (trecho em que a temperatura permanece constante) em torno de 183 °C durante o aquecimento inicial, depois a temperatura volta a subir de forma contínua. A partir disso, o enunciado pede identificar o tipo de material e quais temperaturas (de fusão ou de ebulação) apresentam comportamento constante ou variável.

Análise por alternativa:

(A) substância pura — ebulação — fusão.

Uma substância pura apresenta temperatura de fusão e de ebulação bem definidas (constantes) — ou seja, tanto fusão quanto ebulação ocorrem a temperaturas fixas. A opção A inverte os termos (coloca ebulação onde se esperaria fusão) e, portanto, está incorreta.

(B) mistura azeotrópica — fusão — ebulação.

Mistura azeotrópica refere-se a uma mistura que possui uma ebulação a temperatura fixa (comportamento semelhante ao de uma substância pura no ponto de ebulação), não é característica para o ponto de fusão. O gráfico mostra um platô na fusão (183 °C), não na ebulação, e o material conhecido como fio de solda (liga Pb-Sn) é tipicamente eutético, não azeotrópico. Portanto, essa alternativa está errada.

(C) mistura eutética — fusão — ebulação.

Uma mistura eutética (p. ex. liga estanho-chumbo eutética) apresenta ponto de fusão fixo, ou seja, durante a fusão a temperatura permanece constante (o platô em 183 °C). Já a ebulação de misturas costuma ocorrer numa faixa de temperaturas (variável). Assim, preencher as lacunas com essa opção é compatível com o gráfico e com o comportamento esperado do fio de solda. Correta.

(D) substância pura — fusão — ebulação.

Se fosse substância pura, tanto a fusão quanto a ebulação apareceriam como temperaturas fixas (platôs) em seus respectivos pontos. O gráfico mostra apenas um platô na fusão e comportamento variável na ebulação; além disso, o fio de solda não é uma substância pura, é uma liga. Então essa alternativa está incorreta.

(E) mistura eutética — ebulação — fusão.

A alternativa inverte as posições das palavras: a mistura eutética possui fusão a temperatura fixa (não a ebulação). Portanto, esta opção está errada.

---

## Q12 – C

O enunciado reproduz o experimento de Rutherford: um feixe de partículas  $\alpha$  (núcleos de hélio, carregados positivamente) incide sobre uma lâmina muito fina de ouro; a maioria das partículas atravessa, mas algumas sofrem grande desvio ou até voltam. A partir desse padrão de espalhamento Rutherford concluiu sobre a estrutura interna do átomo.

Análise por alternativa:

(A) um núcleo, que apresenta alta densidade e carga negativa.

As partículas  $\alpha$  são positivas; se a parte concentrada do átomo fosse negativa, as  $\alpha$  seriam atraídas e não seriam fortemente refletidas/repelidas como observado. Além disso, o núcleo observado por Rutherford precisava ser positivo para repelir as  $\alpha$ . Portanto, incorreta.

(B) um núcleo, que apresenta baixa densidade e carga negativa.

Além do sinal errado (negativo), a hipótese de baixa densidade contradiz o fato de que poucas partículas  $\alpha$  sofrem grandes desvios — isso só é explicável por uma região muito concentrada em massa/ carga (alta densidade). Logo, errada.

(C) um núcleo, que apresenta alta densidade e carga positiva.

Corresponde exatamente à interpretação de Rutherford: a ocorrência de recuos e grandes deflexões indica que a massa e a carga positiva estão concentradas numa região pequena (núcleo), capaz de repelir as  $\alpha$  positivas. Esta é a alternativa correta.

(D) uma eletrosfera, que apresenta alta densidade e carga negativa.

A eletrosfera (nuvem eletrônica) tem carga negativa distribuída e massa muito pequena comparada ao núcleo; não seria capaz de provocar grandes deflexões das partículas  $\alpha$ . Além disso, a eletrosfera não é de alta densidade. Errada.

(E) uma eletrosfera, que apresenta baixa densidade e carga positiva.

Incorreta tanto porque a eletrosfera não é positiva (é formada por elétrons negativos) quanto porque somente uma região concentrada e positiva (o núcleo) explica os grandes espalhamentos observados.

---

## Q13 – E

O átomo citado possui o número atômico 126, ou seja, possui 126 prótons em seu núcleo.

Além disso, a questão nos informa que a massa atômica do elemento químico é de 310. Portanto, devemos calcular o número de nêutrons do átomo, visto que as alternativas sugerem encontrar o número de nêutrons no núcleo e o número de elétrons na eletrosfera.

O número de prótons é igual ao número atômico, como dito anteriormente:

$$n_p = Z = 126$$

O número de nêutrons pode ser calculado pela fórmula da massa atômica (massa atômica é igual ao número de prótons somado ao número de nêutrons):

$$m_a = n_p + n_n$$

Portanto, substituindo:

$$310 = 126 + n_n$$

$$310 - 126 = n_n$$

$$n_n = 184$$

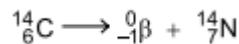
Da mesma forma, a questão determina o átomo em seu estado fundamental, ou seja, com carga neutra, resultando em um número de elétrons e de prótons presentes no átomo iguais.

Logo, o número de elétrons é igual ao número de prótons:

$$n_e = n_p = 126$$

## Q14 – B

Considerando as definições de cada conceito presente nas alternativas, vamos analisar a representação do decaimento radioativo do Carbono 14 para o Nitrogênio 14.



Na imagem podemos analisar o número atômico de ambos os átomos e a sua massa.

Os átomos possuem diferentes números atômicos, eliminando a opção de serem isoeletrônicos, isótopos ou alótropos; pois são características que se referem a átomos de mesmo número atômico.

Ao determinar o número de nêutrons em cada átomo, tem-se  $n_n = 7$  para o nitrogênio e  $n_n = 6$  para o carbono. Portanto, não são átomos isótonos.

Logo, nos resta apenas uma alternativa, na qual diz que os átomos são isóbaros, ou seja, possuem o mesmo número de massa e diferente número atômico, ao visualizar



a imagem, pode-se notar a presença de mesmo número de massa,  $m = 14$  para o carbono e  $m = 14$  para o nitrogênio.

---

## Q15 – B

A questão nos detalhou uma tabela com 5 espécies químicas diferentes e a respectiva quantidade de prótons, nêutrons e elétrons. Após isso, a questão nos pede para determinar as espécies carregadas positivamente.

Sabemos que para uma espécie química estar carregada positivamente, ela deve perder elétrons do seu estado fundamental, ou seja, deve possuir menos elétrons do que prótons em sua estrutura.

Vamos analisar cada espécie:

I – Número de prótons 26 e elétrons 23.  $26 > 23 \rightarrow n_p > n_e$ . Está carregado positivamente.

II – Número de prótons 16 e elétrons 18.  $16 > 18 \rightarrow n_p < n_e$ . Está carregado negativamente.

III – Número de prótons 36 e elétrons 36.  $36 = 36 \rightarrow n_p = n_e$ . Está em seu estado fundamental, neutro.

IV – Número de prótons 75 e elétrons 73.  $75 > 73 \rightarrow n_p > n_e$ . Está carregado positivamente.

V – Número de prótons 53 e elétrons 54.  $53 < 54 \rightarrow n_p < n_e$ . Está carregado negativamente.

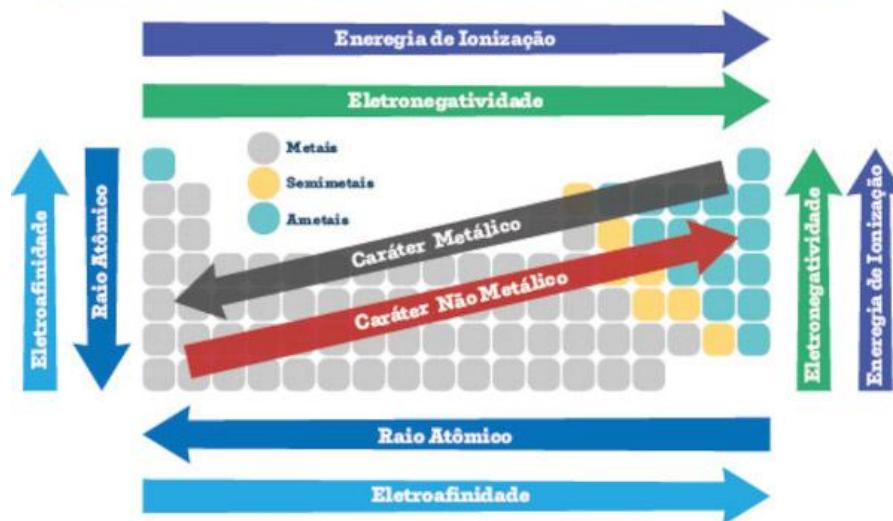
Portanto, apenas a espécie química I e IV estão carregadas positivamente.

---

## Q16 – B

A questão traz uma discussão sobre o uso de baterias de lítio e nos fornece uma possível mudança para baterias de sódio. Diante disso, a questão nos fornece uma informação chave: densidade de carga. Ao realizar a comparação entre as densidades de carga do Sódio e do Lítio, sendo a densidade de carga do Sódio menor do que a do Lítio, a questão pede para determinar qual o fator que altera essa densidade. Para interpretar esses fatores, precisamos considerar as propriedades periódicas e sua periodicidade dentro da tabela de elementos.

## PROPRIEDADES PERIÓDICAS



Vamos analisar por alternativa:

A alternativa a) sugere as diferentes cargas dos íons, porém, ao analisar a tabela periódica fornecida pela prova, vemos que o Sódio e o Lítio se encontram na mesma coluna, na coluna dos Metais Alcalinos, isso sugere que ambos, ao se formarem íons, tenham a mesma carga ( $1+$ ). Excluindo esta alternativa.

A alternativa b) sugere um maior raio atômico do Sódio em relação ao raio atômico do Lítio. Ao analisar a tabela periódica novamente, sabendo da ordem de visualização de raio atômico, vemos que o Sódio tem maior raio atômico do que o Lítio, pois está abaixo dele na tabela. Portanto, essa alternativa é capaz de explicar uma menor densidade de carga do Sódio.

Alternativa c), a energia de ionização do Sódio não é maior que a energia de ionização do Lítio, é necessária mais energia para retirar um elétron do Lítio do que do Sódio, de acordo com a análise da tabela periódica.

A alternativa d) sugere afinidade eletrônica do Sódio ser maior do que a afinidade eletrônica do Lítio, entretanto isso não é verdade, visto suas posições na tabela periódica e a ordem de afinidade eletrônica, sendo a do Lítio maior que a do Sódio.

A alternativa e) diz que o Sódio possui uma maior eletronegatividade que o Lítio, entretanto, assim com a alternativa c) e d), o Lítio possui uma maior eletronegatividade ao visualizar a ordem da tabela periódica.

## MATEMÁTICA

Q17 – E

Antes da contratação: razão jovens/velhos = 3/5 (3 a cada 5).

- Total = 48 → J = 18, V = 30.

Após contratar x jovens:

$$\frac{(J+x)}{V} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{(18+x)}{30} \rightarrow 18 + x = 20 \rightarrow x = 2$$

Número de contratados = 2

---

Q18 – B

Total de canecas = 25

- 6 branca fora + azul dentro (tem branca)
- 16 azul fora + vermelha dentro (não tem branca)
- 3 vermelha fora + branca dentro (tem branca)

→ Canecas com parte branca = 6 + 3 = 9

Probabilidade de tirar duas com branca sem reposição:

$$P = \frac{9}{25} \cdot \frac{8}{24} = \frac{72}{600} = 0,12 = 12\%$$

---

Q19 – C

Temos o triângulo retângulo em A.

- AB = X
- AC = x + 4
- Ângulo em C = α
- Ângulo em B = β

Dado:

$$\tan(\alpha) = \frac{3}{4}$$

Em triângulo retângulo, se  $\tan(\alpha) = \frac{3}{4}$ , podemos montar um triângulo auxiliar:

- Cateto oposto a  $\alpha = 3$
- Cateto adjacente a  $\alpha = 4$
- Hipotenusa = 5

Assim,  $\sin(\alpha) = \frac{3}{5}$  e  $\cos(\alpha) = \frac{4}{5}$

Como  $\alpha + \beta = 90^\circ$ :

$$\sin(\beta) = \cos(\alpha) = \frac{4}{5}$$


---

## Q20 – D

Função:

$$f(x) = 2^{x+b}$$

Dado:

$$f(2) = 8 \Rightarrow 2^{2+b} = 8$$

$$2^{2+b} = 2^3 \Rightarrow 2+b = 3 \Rightarrow b = 1$$

Logo:

$$f(x) = 2^{x+1}$$

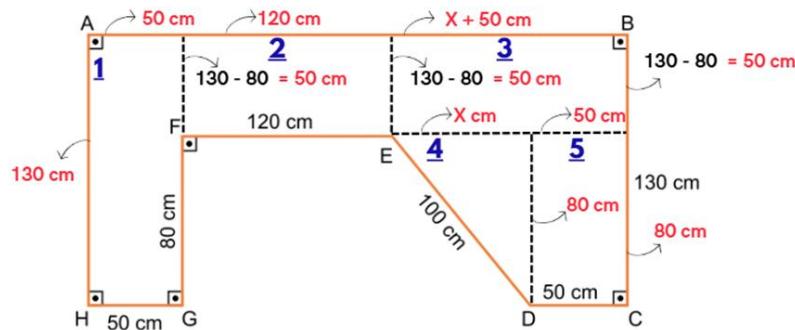
Agora:

$$f(-1) + f(0) = 2^{-1+1} + 2^{0+1} = 2^0 + 2^1 = 1 + 2 = 3$$

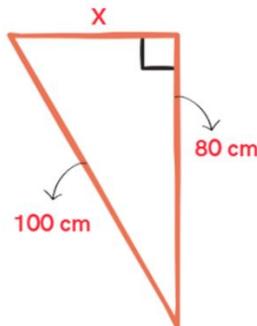

---

## Q21 – B

Primeiro, separaremos a figura em 5 partes e colocaremos as medidas que já conhecemos, mas que ainda não estão evidenciadas:



Agora, aplicaremos o teorema de Pitágoras no triângulo formado (figura 4) – assim, descobriremos a medida “X”:



$$100^2 = 80^2 + x^2$$

$$100^2 - 80^2 = x^2$$

$$(100+80) \cdot (100-80) = x^2$$

$$180 \cdot 20 = x^2$$

$$X^2 = 3600$$

$$X = 60 \text{ cm}$$

Agora, com todas as medidas conhecidas, podemos calcular a área de todas as figuras (sabendo que a fórmula para o cálculo da área do retângulo é (base . altura) e a fórmula da área do triângulo é [(base . altura) / 2]):

- Figura 1:

$$50 \cdot 130 = 6500 \text{ cm}^2$$

- Figura 2:

$$120 \cdot 50 = 6000 \text{ cm}^2$$

- Figura 3:

$$(X + 50) . (50) =$$

$$(60 + 50) . (50) =$$

$$110 . 50 = 5500 \text{ cm}^2$$

- Figura 4:

$$(X . 80) / 2 =$$

$$(60 . 80) / 2 =$$

$$4800 / 2 = 2400 \text{ cm}^2$$

- Figura 5:

$$50 . 80 = 4000 \text{ cm}^2$$

Por fim, somaremos todos os valores obtidos e teremos a resposta final:

$$6500000 + 5500 + 2400 + 4000 = 24400 \text{ cm}^2$$


---

Q22 – C

Primeiro, precisamos conhecer a fórmula da média: é soma total de elementos, dividida pelo número de elementos:

O enunciado informou que a média nos 3 primeiros dias, a partir disso, podemos descobrir a soma total das vendas nesses dias:

$$X / 3 = 12$$

$$X = 12 . 3$$

$$X = 36$$

A respeito do quarto dia, podemos dizer que o total de vendas foi “A”, enquanto no quinto dia o total de vendas foi “A+3”.

Agora, podemos substituir essas informações na fórmula da média dos 5 dias de venda - sabendo que obrigatoriamente o resultado será 15 – e separemos o valor de “A” e, posteriormente, o valor de “A + 3”:

$$[A + (A+3) + 36] / 5 = 15$$

$$[2A + 39] / 5 = 15$$

$$2A + 39 = 75$$

$$2A = 36$$

$$A = 18$$

Assim, "A + 3" (o número de lápis vendidos no quinto dia) é:

$$18 + 3 = 21$$


---

**Q23 – A**

Primeiro, descobrimos o "x" e o "y" correspondentes ao vértice da parábola através das seguintes fórmulas:

$$x = \frac{(-b)}{2a} \text{ e } y = \frac{(-\Delta)}{4a}$$

$$x = (-4) / [2 \cdot (-1)]$$

$$x = 2$$

$$y = -[4^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (3)] / [4 \cdot (-1)]$$

$$y = -[16 + 12] / [-4]$$

$$y = -28 / -4$$

$$y = 7$$

Assim, o ponto que formula o vértice da parábola é: (2, 7).

Agora, a solução pode ser dada através da fórmula da distância entre dois pontos:

- Fórmula:  $d = \sqrt{[(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2]}$

$$d = \sqrt{[(2-5)^2 + (7-(-2))^2]}$$

$$d = \sqrt{[(-3)^2 + 9^2]}$$

$$d = \sqrt{[9 + 81]}$$

$$d = \sqrt{90}$$

$$d = \sqrt{(10 \cdot 9)}$$

$$d = 3\sqrt{10}$$


---

**Q24 – D**

A solução adotada para essa questão será encontrar a “altura” do triângulo (o valor de y para o ponto P) e a base (a soma do valor de x do ponto Q (em módulo) e do valor de x do ponto R):

Primeiro, descobrimos os valores que formam o ponto P, Q e R:

Para o ponto P:

$$-2x + 10 = x + 1$$

$$-3x = -9$$

$$x = 9/3 = 3$$

Substituindo em uma das equações, descobriremos o valor de y (que será a “altura” dos triângulos):

$$y = 3 + 1$$

$$y = 4$$

Para o ponto Q (y será igual a 0 pelo fato da reta r intersectar o eixo das abscissas):

$$x + 1 = 0$$

$$x = -1$$

Para o ponto R:

$$-2x + 10 = 0$$

$$-2x = -10$$

$$x = 5$$

Assim, a área será:

$$[(|-1| + 5) \cdot 4] / 2 =$$

$$(6 \cdot 4) / 2 =$$

$$24 / 2 = 12$$

---

## BIOLOGIA

Q25 – C

A imagem exibe uma mitocôndria, uma organela caracterizada por suas cristas (dobras na membrana interna).

Pergunta: Qual processo ocorre nessa organela?



**Resposta e análise:** A mitocôndria é conhecida como a "usina de energia" da célula. Sua principal função é realizar a respiração celular aeróbica, um processo que utiliza oxigênio para degradar moléculas orgânicas (como a glicose) e produzir uma grande quantidade de ATP (adenosina trifosfato), a principal molécula de energia utilizada pela célula.

Por isso, a resposta correta é a C (síntese de ATP na presença de gás oxigênio). Este processo, especificamente a fosforilação oxidativa, é a etapa final da respiração celular e ocorre nas cristas mitocondriais, gerando o saldo energético mais significativo para a célula.

**Explicação do porquê as outras não estão corretas:**  
(A) Síntese de glicose na presença de luz é a fotossíntese, que ocorre nos cloroplastos (presentes em células vegetais e algas).  
(B) Síntese de gás oxigênio a partir da água também é uma etapa da fotossíntese.  
(D) A degradação de água oxigenada é realizada pela enzima catalase, encontrada nos peroxissomos.  
(E) A degradação de substâncias por hidrolases ocorre nos lisossomos.

**Q26 – A**

A tirinha de Hagar, o Horrível, menciona a necessidade de cozinhar bem a carne de porco.

**Pergunta:** O consumo de carne de porco bem cozida previne qual doença?

**Resposta e análise:** A carne de porco malcozida ou crua pode conter larvas (cisticercos) do platelminto *Taenia solium*. Ao ingerir essa carne contaminada, a pessoa desenvolve a teníase, doença caracterizada pela presença do verme adulto no intestino. O cozimento adequado da carne mata os cisticercos, impedindo a infecção. Dessa forma, a resposta correta é a A (teníase).

**Explicação do porquê as outras não estão corretas:**  
(B) Malária: transmitida pela picada do mosquito-prego (*Anopheles*).  
(C) Esquistossomose: adquirida pelo contato com água contaminada por larvas do verme *Schistosoma mansoni*.  
(D) Ancilostomose: adquirida pela penetração de larvas presentes no solo contaminado através da pele.  
(E) Leishmaniose: transmitida pela picada do mosquito-palha.

---

**Q27 – E**

O texto descreve um personagem, Júlio, que sofre do coração devido a um defeito em uma "válvula".

**Pergunta:** Qual é a função da estrutura com defeito (a válvula cardíaca)?

**Resposta e análise:** O coração possui quatro válvulas principais (mitral, tricúspide, aórtica e pulmonar). A função primordial dessas estruturas é funcionar como portões que se abrem para permitir a passagem do sangue em uma única direção e se fecham para evitar que ele retorne. Ou seja, elas garantem o fluxo sanguíneo unidirecional.

Dessa maneira, a resposta correta é a E (impedir refluxo de sangue). Um defeito em uma válvula cardíaca compromete essa função, podendo causar refluxo (insuficiência valvular) ou dificuldade de passagem do sangue (estenose valvular).

**Explicação do porquê as outras não estão corretas:** As outras opções se referem a outras funções cardíacas: controle de frequência (nó sinoatrial), oxigenação do músculo (artérias coronárias) e estímulo da contração (sistema de condução elétrico).

---

**Q28 – E**

O texto descreve o vírus sincicial respiratório (VSR).

**Pergunta:** Qual é a característica do agente etiológico do VSR (o vírus)?

**Resposta e análise:** A pergunta se refere às características fundamentais dos vírus. Vírus são acelulares e não possuem metabolismo próprio. Eles dependem inteiramente da maquinaria de uma célula hospedeira para se replicar. Por essa razão, são classificados como parasitas intracelulares obrigatórios.

Dessa maneira, a resposta correta é a E (é um parasita intracelular obrigatório). Esta é a definição clássica que se aplica a todos os vírus, incluindo o VSR.

**Explicação do porquê as outras não estão corretas:** Todas as outras alternativas descrevem características de seres vivos celulares (como bactérias ou eucariotos), mas não de vírus. Vírus não têm metabolismo, não se reproduzem em meios sem células, não fazem mitose e não geram sua própria energia.

---

**Q29 – B**

O texto e a imagem abordam a técnica do bonsai.

**Pergunta:** Qual técnica é exigida para o desenvolvimento adequado do bonsai?

**Resposta e análise:** A arte do bonsai consiste em manter uma árvore em miniatura através de técnicas específicas de cultivo. Uma das principais técnicas é a poda regular. A remoção da gema apical (poda apical) quebra a dominância apical, um fenômeno hormonal que favorece o crescimento vertical. Isso estimula o desenvolvimento das



gemas laterais, resultando em uma planta mais ramificada, compacta e com a aparência desejada para o bonsai. A poda de raízes e galhos laterais também é crucial para controlar o tamanho e a forma da planta.

Por isso, a resposta correta para essa questão é a B (a remoção de gemas laterais ou apicais). A poda (remoção de gemas) é a técnica central para controlar o crescimento e a forma do bonsai.

**Explicação do porquê as outras não estão corretas:**

- (A) A aplicação de hormônios de crescimento iria contra o objetivo de manter a planta pequena.
- (C) O anelamento do caule mataria a planta.
- (D) A floração não é impedida pelo processo.
- (E) O bloqueio da seiva bruta (água e minerais) também mataria a planta.

---

Q30 – D

O gráfico mostra o resultado de um cruzamento de borboletas, com 75% de descendentes com asas violetas e 25% com asas amarelas.

**Pergunta:** Quais são os genótipos das duas borboletas que cruzaram?

**Resposta e análise:**

**Fenótipos e Alelos:** A cor violeta é dominante (A) e a amarela é recessiva (a). Portanto, borboletas amarelas têm genótipo aa. Borboletas violetas podem ser AA ou Aa.

**Proporção do resultado:** A prole apresenta uma proporção fenotípica de 3 violetas (75%) para 1 amarela (25%).

**Cruzamento Clássico:** A proporção 3:1 é o resultado clássico do cruzamento entre dois indivíduos heterozigotos (Aa x Aa) em um caso de dominância completa.

**Verificação (Quadrado de Punnett):**

- Cruzamento: Aa x Aa
- Descendentes: 1 AA (violeta), 2 Aa (violeta), 1 aa (amarela).
- Proporção genotípica: 1:2:1
- Proporção fenotípica: 3 (violeta) : 1 (amarela), que corresponde a 75% : 25%.

Por isso, a resposta correta é D (Aa e Aa).

---

## GEOGRAFIA

Q31 - D

O México passou a exportar mais para os EUA do que a China, ocupando posição estratégica no comércio norte-americano. Essa vantagem vem da participação no USMCA, acordo que facilita o comércio entre EUA, México e Canadá.

Resposta: D) Participação no acordo USMCA.

---

Q32 - E

A China pressiona militarmente Taiwan, território que deseja controlar, enquanto os EUA apoiam a ilha. Trata-se do conflito político e militar entre China e Taiwan, um dos principais focos geopolíticos atuais.

Resposta: E) A relação conflituosa entre a China e a ilha de Taiwan.

---

Q33 - D

A ferrovia conhecida como Ferrogrão liga Sinop (MT) a Miritituba (PA) e tem como objetivo escoar a produção agrícola (soja e milho) do Centro-Oeste até os portos do Norte, reduzindo custos logísticos e tempo de transporte.

Resposta: D) O escoamento da produção de grãos.

---

Q34 - A

A charge critica as condições de trabalho dos entregadores de aplicativo, mostrando a exploração e a falta de direitos trabalhistas típicas da precarização do trabalho.

Resposta: A) A precarização das condições de trabalho enfrentadas pelos entregadores de aplicativo.

---

Q35 - C

As 'cidades-esponja' são planejadas para absorver e infiltrar a água da chuva, evitando enchentes e recarregando os aquíferos. Elas utilizam jardins de infiltração e áreas permeáveis como soluções naturais.

Resposta: C) A utilização de jardins de infiltração.

---

**Q36 – E**

O bioma descrito é o Cerrado, o segundo maior do Brasil, ameaçado pela expansão agropecuária. Apresenta clima tropical, com verões chuvosos e invernos secos.

Resposta: E) Tropical.

---

**Q37 – D**

A agroecologia é um modelo de produção sustentável que reduz o uso de agrotóxicos e insumos industriais, buscando maior autonomia dos produtores e equilíbrio com o meio ambiente.

Resposta: D) A menor dependência de insumos externos.

---

Nº	Tema Principal	Resposta	Explicação resumida
31	Comércio México-EUA	D	Vantagem do México por participar do USMCA
32	Conflito China-Taiwan	E	Disputa política e militar pela ilha
33	Ferrovia do Centro-Oeste	D	Escoamento da produção agrícola
34	Trabalho por aplicativo	A	Crítica à precarização e exploração dos entregadores
35	Cidades-esponja	C	Jardins de infiltração para absorver águas pluviais
36	Cerrado	E	Bioma tropical, afetado pela agropecuária
37	Agroecologia	D	Reduz dependência de insumos industriais

---

## HISTÓRIA

**Q38- B**

(B)- Um refúgio para a realidade de exploração e desigualdade em que vivia o proletariado inglês.



**Explicação:** Durante a Segunda Revolução Industrial, a vida do proletariado inglês era marcada por exploração, baixos salários e condições precárias de trabalho e moradia. Nesse cenário, os pubs surgiram como espaços de lazer e socialização acessíveis, funcionando como um refúgio onde os trabalhadores podiam aliviar o estresse e escapar momentaneamente das dificuldades do cotidiano. Por isso, o crescimento desses estabelecimentos está ligado à busca por um alívio diante da dura realidade vivida pela classe operária.

**Por que as outras estão incorretas:**

- (A) Os pubs não eram espaços exclusivos da burguesia, mas sim frequentados pelo proletariado.
  - (C) O texto não menciona a produção de bebidas nem a exploração de matérias-primas.
  - (D) Não houve vitória operária; as condições de vida continuavam precárias.
  - (E) A questão trata do lazer popular, não das diversões da elite da Belle Époque.
- 

**Q39- D**

(D) – Conduzido por camadas sociais que colocavam seus anseios acima das aspirações populares.

**Explicação:** A Revolução Francesa foi liderada pela burguesia. A permissão de "distinções sociais" por "utilidade comum" no Artigo 1º mostra que os interesses burgueses (fim dos privilégios de nobreza, mas manutenção da propriedade) se sobrepujaram aos anseios populares por uma igualdade plena.

**Por que as outras estão incorretas:**

- (A) A luta era contra os privilégios da nobreza, não por condições de trabalho.
  - (B) Buscava igualdade jurídica (iluminismo), não igualdade econômica (socialismo).
  - (C) A questão de gênero não foi um foco do movimento.
  - (E) A fase jacobina foi posterior à redação da Declaração (1789).
- 

**Q40- C**

(C) – O desenvolvimento do darwinismo social.

**Explicação:** O texto foca na violência incutida em estereótipos e divisões sociais racistas. O Darwinismo Social, em voga no Neocolonialismo (final do séc. XIX), usava a pseudociência para justificar o domínio e a exploração europeia sobre outros povos, agindo como uma violência simbólica e ideológica sem o uso da força física.

**Por que as outras estão incorretas:**

- (A) Teoria sociológica crítica é posterior (séc. XX) e se opõe à dominação.



- (B) Unificação alemã é um evento político-territorial, não uma violência ideológica sem força bruta.
- (D) Paz Armada refere-se à corrida armamentista militar e geopolítica, não à ideologia racista.
- (E) Estado de bem-estar social é um modelo posterior (séc. XX) e focado em proteção social.

---

Q41- A

(A) - Garantir a manutenção da democracia.

Explicação: O trecho destaca a agressão alemã contra vizinhos e a reação dos Aliados, enquadrando a Segunda Guerra como um “guarda-chuva de conflitos” que convergiram para uma guerra total. No discurso aliado — especialmente de EUA e Reino Unido — a participação foi justificável pela defesa da democracia e das liberdades frente aos regimes totalitários.

Por que as outras estão incorretas:

- (E) A URSS, socialista, fazia parte dos Aliados.
- (C) Anular Versalhes era objetivo alemão, não aliado.
- (D) A divisão da Alemanha foi consequência, não meta inicial.
- (B) Não há menção a enfraquecer economias emergentes.

---

Q42- D

(D) - A imposição de hábitos estadunidenses aos trabalhadores e moradores do local.

Explicação: O enunciado afirma que, para viabilizar Fordlândia, “a cultura e os modos de trabalho dos Estados Unidos foram ditados aos moradores locais pela administração de Ford”. Ou seja, tentou-se transplantar regras e costumes norte-americanos (alimentação, disciplina, rotina fabril etc.) para a Amazônia, sem adaptação ao contexto local — o que gerou conflitos, resistência e desorganização do trabalho, contribuindo para o fracasso do projeto. Isso corresponde diretamente à alternativa (D).

Por que as outras estão incorretas:

- (A) Não há menção a trabalho escravizado nem foco em indígenas.
  - (B) A produção não era dominada por brasileiros.
  - (C) Dificuldades de acesso não são citadas como causa principal.
  - (E) A produção cafeeira do Sudeste é irrelevante para o caso.
- 

Q43- E

(E) – Os retrocessos na visibilidade de diversos grupos em lutas por direitos civis nos EUA.

Explicação: O texto informa que, sob nova administração, o Serviço Nacional de Parques removeu referências a pessoas trans e nomes de ativistas da página sobre a Revolta de Stonewall, além de reduzir a sigla para LGB. Isso caracteriza um retrocesso institucional na visibilidade de grupos da comunidade LGBT envolvidos em uma luta histórica por direitos civis — exatamente o que expressa a alternativa (E).

Por que as outras estão incorretas:

- (A) Não há consenso, mas censura.
  - (B) O Vietnã não é mencionado.
  - (C) O texto fala em retrocesso, não consolidação.
  - (D) Não menciona polarização ideológica global.
- 

Q44- C

(C) – O alinhamento ao neoliberalismo.

Explicação: O texto descreve o governo Collor (1990-1992) em meio a hiperinflação e crise: bloqueio de depósitos (Plano Collor I), novo plano (Collor II), privatização de estatais, fechamento de autarquias e abertura do país ao mercado internacional. Esse conjunto de medidas caracteriza a agenda neoliberal (redução do papel do Estado na economia, privatizações e abertura comercial).

Por que as outras estão incorretas:

- (A) Não há foco em combate à corrupção.
  - (B) Os movimentos sindicais se intensificaram, não enfraqueceram.
  - (D) A inflação voltou, o poder de compra não aumentou.
  - (E) O texto fala em cortes e privatizações, não aumento de investimentos públicos.
- 

## PORTUGUÊS

Q45- E



## (E)- Distopia

Os quadros mostram uma linha do tempo (1926, 2003 e 2033), simbolizando a perda da sensibilidade humana e da comunicação por causa do avanço tecnológico. O futuro apresentado é sombrio e desumanizado, caracterizando uma distopia.

---

## Q46- B

### (B) – Resignado

O autor fala com nostalgia, mas aceita as mudanças trazidas pela tecnologia. O tom é de conformismo e aceitação, demonstrando resignação diante das transformações inevitáveis.

---

## Q47- D

### (D) – Virou o conteúdo do copo em um único gole

Em 'viraram enfeites', o verbo significa 'tornar-se'. O mesmo ocorre em 'Virou o conteúdo do copo em um único gole', em que há transformação de estado, e não movimento físico.

---

## Q48- D

### (D) – 'Nele estão os documentos'

Em 'foram-se as canetas-tinteiros', o verbo concorda com o sujeito posposto ('as canetas-tinteiros'). O mesmo ocorre em 'Nele estão os documentos', que apresenta a mesma estrutura sintática.

---

## Q49-D

### (D) - Eras

O autor fala sobre o fim de uma época e o surgimento de outra, dominada pela tecnologia. O termo 'já, já, não existirá mais' refere-se à passagem do tempo e à mudança de eras.

---

## Q50- C

(C) – Menino de Engenho, de José Lins do Rego

Monteiro Lobato denuncia os danos ambientais causados pelo fogo e pelas queimadas. Outro autor que também critica problemas sociais e regionais é José Lins do Rego, em 'Menino de Engenho'.

---

Q51- B

(B) - Personificação

Atribui-se ao sol uma ação humana (dar a mão), caracterizando personificação, figura de linguagem que humaniza elementos inanimados.

---

Q52-C

(C) 'Vieram em começos de setembro chuvinhas de apagar poeira'.

Apesar do texto ser culto, o trecho 'chuvinhas de apagar poeira' apresenta linguagem simples e próxima da oralidade, típica da linguagem popular.

---

## INGLÊS

Q53- C

Pergunta: O debate sugerido no segundo quadrinho não foi bem-sucedido porque...

Análise: A reação dos alunos ("Wooooo!!") mostra que todos eles querem que o recreio seja mais longo. Não há discordância ou lados opostos para debater; todos pensam da mesma forma. A própria professora reconhece isso ao final. Portanto, já existe um acordo geral sobre o assunto.

Resposta: (C) já há consenso sobre o assunto proposto. O entusiasmo unânime dos alunos deixa claro que não haverá um debate genuíno, pois todos concordam com a proposta de aumentar o recreio.

---

Q54-D

Pergunta: No trecho "Phoebe and Max will debate the question of whether recess ought to be five minutes longer", a expressão sublinhada pode ser substituída, sem prejuízo de sentido, por:

Análise: O verbo "ought to" é usado para expressar uma recomendação, conselho ou o que é considerado a coisa certa a se fazer. Seu sinônimo mais próximo e comum na língua inglesa é "should". Ambas as palavras transmitem a ideia de "deveria".

- *must not* (não deve, proibição)
- *will* (futuro)
- *has to* (tem que, obrigação forte)
- *should* (deveria, recomendação)
- *can't* (não pode)
- 

Resposta: (D) *should*. Trocar "ought to" por "should" mantém o sentido original da frase, que é discutir se o recreio *deveria* ser mais longo.

---

## Q55- B

De acordo com o texto, influenciadores virtuais

- (A) são facilmente reconhecidos pelos usuários das redes sociais.  
(B) estão se tornando cada vez mais comuns.  
(C) são controlados por leis específicas que verificam sua autenticidade.  
(D) estão tirando a autonomia de influenciadores humanos.  
(E) são algo passageiro que em pouco tempo deixará de ser popular.

RESPOSTA:(B) estão se tornando cada vez mais comuns.

Explicação: O texto afirma: 'Virtual influencers are becoming more popular and prevalent every day', ou seja, estão se tornando mais populares e frequentes.

Por que as outras estão incorretas:

- (A) O texto não fala que são facilmente reconhecidos.
  - (C) Menciona ausência de leis para não humanos, não controle legal.
  - (D) Não há menção a perda de autonomia dos humanos.
  - (E) O texto diz que 'they are here to stay', ou seja, vieram para ficar.
- 

## Q56-C

RESPOSTA: (C) têm o poder de persuadir seus seguidores nas suas decisões de compra.

Explicação: "You probably know what an 'influencer' is — people with large, highly engaged social media followings who have the power to sway beliefs and purchasing decisions."

Traduzindo:

"Você provavelmente sabe o que é um 'influenciador' — pessoas com grandes e engajados seguidores nas redes sociais, que têm o poder de influenciar crenças e decisões de compra."



Assim, o texto define claramente os influenciadores como pessoas capazes de persuadir seus seguidores em suas decisões de consumo, o que corresponde exatamente à alternativa (C).

Por que as outras estão incorretas:

- (A) Nada é dito sobre desrespeitar preceitos éticos.
- (B) Não há menção à falta de espontaneidade.
- (D) Eles postam suas crenças; o texto não indica o contrário.
- (E) O texto não aborda consumo elevado.

---

Q57- E

RESPOSTA: (E) up to now.

Explicação: A palavra 'yet' indica 'até agora' em contextos negativos ou interrogativos, como 'might not have heard yet'.

Por que as outras estão incorretas:

- (A) 'now and then' significa 'de vez em quando'.
- (B) 'nowadays' significa 'atualmente'.
- (C) 'hardly ever' quer dizer 'raramente'.
- (D) 'recently' significa 'recentemente'.

---

Q58- B

Traduzindo:

No trecho do terceiro parágrafo, “empresas dedicadas à sua criação e gestão”, a palavra sublinhada refere-se a

- (A) “influenciadores humanos”.
- (B) “influenciadores virtuais”.
- (C) “grupos demográficos”.
- (D) “agências”.
- (E) “personas de destaque”.

RESPOSTA: (B) virtual influencers.

Explicação: O pronome 'them' retoma 'virtual influencers', mencionados logo antes no texto. O parágrafo anterior falava claramente sobre os virtual influencers:

“Virtual influencers are becoming more popular and prevalent every day. A full-blown industry has sprung up around them...”

Por que as outras estão incorretas:

- (A) O texto diferencia os virtuais dos humanos.
- (C) Demographic groups são apenas público-alvo, não criados e geridos.
- (D) As agências criam os influenciadores, não são eles mesmos.

- (E) Top personas são exemplos de sucesso, não o grupo referido.

---

**Q59- D**

Análise: Todo o conteúdo do pôster — o slogan "Smoke free", a chamada para o "No Smoking Day", a citação sobre os benefícios de parar de fumar e a oferta de suporte gratuito — converge para um único objetivo: motivar e encorajar as pessoas a largarem o cigarro.

Resposta: (D) encourage people to stop smoking. (encorajar as pessoas a parar de fumar). As outras opções são incorretas porque, embora o pôster mencione dinheiro (B) e viagens (C), esses são apenas os incentivos, e não o objetivo final da campanha.

---

**Q60- A**

Pergunta: No trecho "Since quitting, I've got extra money", a expressão sublinhada equivale, em português, a:

Análise: A palavra "since", neste contexto, funciona como uma preposição que indica um ponto de partida no tempo. A frase significa que, a partir do momento em que a pessoa parou de fumar até o presente, ela passou a ter dinheiro extra. A tradução que melhor captura essa ideia de "a partir de um momento no passado" é "Desde que".

Resposta: (A) Desde que parei de fumar. Esta é a tradução literal e correta do sentido da expressão na frase. As outras opções (A não ser que, Apesar de, Além de, Mesmo que) têm significados completamente diferentes.

---