EU MILITAR

IME · Concurso de Admissão ao CFG

IME 2026



Prova oficial com gabarito

CFG 2025-2026 · prova objetiva, discursivas de Matemática, Física e Química e prova de Português e Inglês · aplicada em 2025

67
PÁGINAS DO DOCUMENTO OFICIAL

ÍNTEGRA
SEM CORTES NEM EDIÇÃO

GABARITO
OFICIAL DA OBJETIVA E DE LÍNGUAS

Provas e gabaritos oficiais do Instituto Militar de Engenharia (Exército Brasileiro), reproduzidos na íntegra nas páginas seguintes. Capa e contracapa: Eu Militar.

Todas as provas anteriores:
eumilitar.com/concursos/ime/provas-anteriores/

2025/2026

COMISSÃO DE EXAME INTELECTUAL

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Você recebeu este **CADERNO DE QUESTÕES** e um **CARTÃO DE RESPOSTAS.**
2. Este caderno de questões possui, além das capas externas, 24 (vinte e quatro) páginas, das quais 22 (vinte e duas) contêm 40 (quarenta) questões objetivas, cada uma com valor igual a 0,25 (zero vírgula vinte e cinco), e 01 (uma) páginas destinadas ao rascunho. Observe que as respostas deverão ser lançadas no cartão de respostas. Respostas lançadas no caderno de questões não serão consideradas para efeito de correção.
3. Para realizar esta prova, você poderá usar lápis (ou lapiseira), **caneta azul**, borracha, apontador, par de esquadros, compasso, régua milimetrada e transferidor.
4. A interpretação das questões faz parte da prova, portanto são vedadas perguntas à Comissão de Aplicação e Fiscalização (CAF).
5. Cada questão objetiva admite uma **única** resposta, que deve ser assinalada no cartão de respostas à **caneta azul**, no **local correspondente ao número da questão**. O assinalamento de duas respostas para a mesma questão implicará na anulação da questão.
6. Siga atentamente as instruções do cartão de respostas para o seu preenchimento. Cuidado para não errar ao preencher o cartão.
7. O tempo total para a execução da prova é limitado a **5 (cinco) horas.**
8. **Não haverá tempo suplementar para o preenchimento do cartão de respostas.**
9. Não é permitido deixar o local de exame antes de transcorrido o prazo de **1 (uma) hora** de execução de prova.
10. Os 03 (três) últimos candidatos a terminar a prova deverão permanecer em sala para acompanhar a conclusão dos trabalhos da CAF.
11. Leia os enunciados com atenção. Resolva as questões na ordem que mais lhe convier.
12. Não é permitido destacar quaisquer das folhas que compõem este caderno.
13. Aguarde o aviso para iniciar a prova. Ao terminá-la, avise ao fiscal e aguarde-o no seu lugar.
14. A devolução deste **CADERNO DE QUESTÕES** e do **CARTÃO DE RESPOSTAS** é obrigatória. O não cumprimento dessa exigência eliminará o candidato do concurso de admissão.

CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

QUESTÕES DE 1 A 15
MATEMÁTICA - 2025/2026

1ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Seja $D = \{x \mid x \in (-1,0) \cup (0,1)\}$, $a \in \mathbb{R}^*$ e $f : D \to \mathbb{R}$, tal que $f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} ax^{k-1}$. Então, para $m \in D$, $\dfrac{f(m) + f(-m)}{f(m)f(-m)}$ é igual a:

(A) $\dfrac{1}{a}$ (B) $\dfrac{2}{am^2}$ (C) $\dfrac{a}{2}$ (D) $\dfrac{2}{a}$ (E) $2am^2$

2ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Uma relação binária R sobre um conjunto S é dita antissimétrica se somente se para quaisquer x e y elementos de S, sempre que $(x,y) \in R$ e $(y,x) \in R$, então $x = y$. O número de relações binárias antissimétricas existentes sobre um conjunto com n elementos é:

(A) 2^n

(B) $2^{\frac{n^2+n}{2}}$

(C) $2^{n^2} \cdot 3^{\frac{n}{2}}$

(D) $2^n \cdot 3^{\frac{n^2-n}{2}}$

(E) $2^n \cdot 3^{\frac{n^2+n}{2}}$

3ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Sabe-se que $i^2 = -1$. Determine o menor número inteiro positivo n que satisfaça a expressão

$$\left(\frac{-\sqrt{3}+i}{2}\right)^n = \left(\frac{-\sqrt{3}-i}{2}\right)^n + 2i$$

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5 (E) 7

4ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Sabe-se que $i^2 = -1$ e $arg(z)$ é o argumento do complexo z.

Sejam $z_1 = 3+4i$ e $z_2 = 12+5i$. O complexo z_3 é tal que $|z_3 - z_2| = 5$ e $|arg(\dfrac{z_3 - z_2}{z_1})| = \dfrac{\pi}{2}$.

O maior valor possível de $z_3 \cdot \overline{z_3}$ é:

(A) 82 (B) 128 (C) 260 (D) 306 (E) 320

5ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Sabe-se que $i^2 = -1$. A equação polinomial $x^5 + x^4 + 7x^3 + 26x^2 + 26x + 20 = 0$ possui uma raiz em $x = \dfrac{-1 + i\sqrt{3}}{2}$. A quantidade de raízes reais dessa equação é:

(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1 (E) 0

6ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Qual desses produtos não pode ser escrito como a diferença de dois quadrados perfeitos?

(A) $2023 \cdot 2024$

(B) $2023 \cdot 2025$

(C) $2024 \cdot 2025$

(D) $2024 \cdot 2026$

(E) $2025 \cdot 2026$

7ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Sejam x, y e z inteiros positivos tais que $x + y + z = 117$. Um possível valor do produto $x \cdot y \cdot z$ é:

(A) 60327 (B) 60117 (C) 59321 (D) 59319 (E) 59317

8ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Sejam as sequências crescentes S_n, $n \in \mathbb{N}^*$, formadas por n ímpares consecutivos, tais que $S_1 = (1)$, $S_2 = (3, 5)$ e S_k inicia no menor ímpar que não pertence a S_j, para todo $j < k$.
A soma de todos os termos de S_{2025} é:

(A) 2025^3

(B) $2024 \cdot 2025^2$

(C) $2025 \cdot 2024^2$

(D) $1012 \cdot 2025^2$

(E) 2024^3

9ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Escolhe-se ao acaso 3 vértices de um cubo. A probabilidade desses vértices pertencerem a uma mesma face é:

(A) $3/7$ (B) $3/8$ (C) $1/3$ (D) $3/10$ (E) $1/4$

10ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Considere as matrizes com coeficientes reais

$$A = \begin{pmatrix} x & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} x+1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad C = \begin{pmatrix} x+1 & 0 & 0 \\ 0 & x+1 & x \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

onde os determinantes de A, B e C formam, nesta ordem, uma progressão aritmética.
A soma de todos os valores possíveis de x é:

(A) -4 (B) -1 (C) 1 (D) 2 (E) 4

11ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Considere o sistema de equações no qual θ é um parâmetro real.

$$\begin{cases} sen(\theta)x - cos(\theta)y - sen(\theta)z = 2025 \\ cos(\theta)x + sen(\theta)y - cos(\theta)z = 2026 \\ sen(\theta)\cdot cos(\theta)x + cos^2(\theta)y + sen(\theta)\cdot cos(\theta)z = 2030 \end{cases}$$

O conjunto de **todos** os valores de θ que tornam o sistema impossível é:

(A) $\{0\}$

(B) $\{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$

(C) $\{\frac{k\pi}{2} | k \in \mathbb{Z}\}$

(D) $\{\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} | k \in \mathbb{Z}\}$

(E) $\{\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{3} | k \in \mathbb{Z}\}$

12ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

O maior número real A tal que

$$A \leq \frac{\log_{\sqrt{e}}(x) - 2\ln(\frac{x}{e}) + 6}{3 - \left|\ln\left(\frac{1}{x^5}\right)\right| + \sqrt{\ln(x^4e^2) - 2}}, \text{ para todo } x \in [1,e),$$

onde e denota o número de Euler é:

(A) $\frac{5}{2}$ (B) $\frac{8}{3}$ (C) $\frac{e}{2}$ (D) $\frac{8}{5}$ (E) $\frac{6\sqrt{e}}{5}$

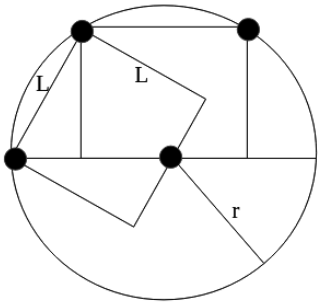
13ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Considere a hipérbole dada pela equação $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. Sejam F e F' seus focos onde F pertence ao semi-eixo positivo e F' ao semi-eixo negativo. Seja T o ponto simétrico ao foco F em relação à assíntota de coeficiente angular positivo. O valor do raio do circulo inscrito ao triângulo $F'TF$ é:

(A) 2 (B) $\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{7}$ (D) $\frac{3}{2}$ (E) $\sqrt{6}$

14ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

A imagem abaixo mostra um círculo de raio r, um quadrado de lado L e um retângulo. Os pontos em preto indicam o centro da circunferência e os locais de contato entre ela e as demais figuras. A área de interseção do quadrado com o retângulo abaixo é 11 u². O valor, em unidade u, do raio r da circunferência é:



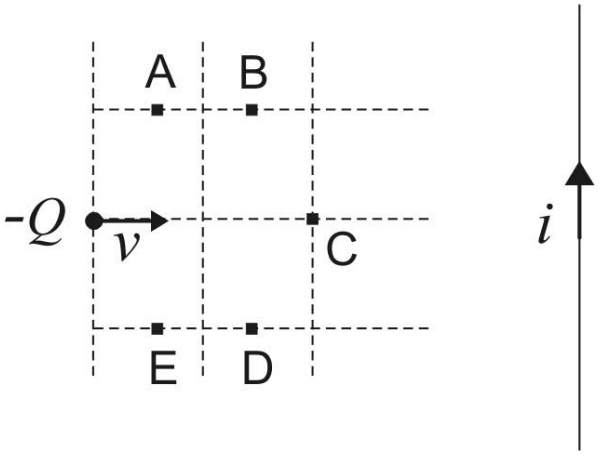
(A) 7 (B) 11 (C) 5 (D) $\sqrt{11}$ (E) $2\sqrt{11}$

15ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

$ABCDEF$ é um octaedro regular de aresta a, tal que suas diagonais são $\overline{AE}$, $\overline{BF}$ e $\overline{CD}$. M é o ponto sobre a aresta $\overline{AF}$ tal que $\overline{FM} = a/3$, N é o ponto sobre a aresta $\overline{AD}$ tal que $\overline{DN} = a/3$ e P é o ponto sobre a aresta $\overline{DB}$ tal que $\overline{DP} = a/3$. O ângulo $M\hat{N}P$ é:

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{2\pi}{3}$ (E) $\frac{3\pi}{4}$

16ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**



Num determinado instante, uma partícula de carga negativa está com velocidade horizontal ortogonal a um fio infinito, por onde circula uma corrente elétrica constante, provocando na posição dela nesse instante um campo magnético de módulo B. Sabe-se que a partícula vai passar por um dos 5 pontos indicados na figura.

Observações:

- despreze os efeitos gravitacionais;
- as linhas tracejadas e o fio estão no mesmo plano;
- as linhas tracejadas desenhadas na figura definem 4 quadrados;
- caso o fio fosse substituído por um gerador de campo magnético constante de módulo B, ortogonal ao plano, a partícula descreveria uma circunferência de raio igual ao lado de cada quadrado.

A partícula passará então pelo ponto:

(A) A
(B) B
(C) C
(D) D
(E) E

17ª QUESTÃO	Valor: 0,25

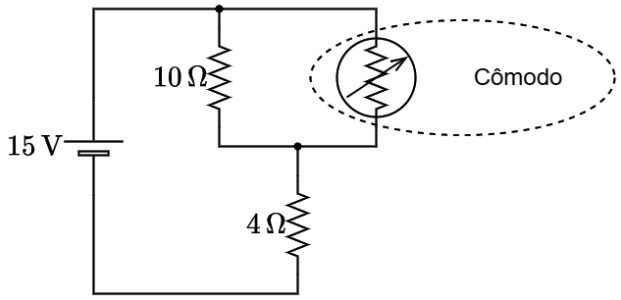


Figura 1

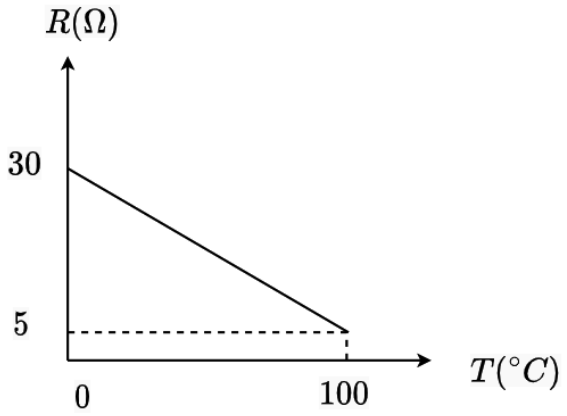


Figura 2

O circuito da Figura 1 é empregado para medir a temperatura de um cômodo. Um dos componentes do circuito é o termistor, que é um resistor cuja resistência varia com a temperatura. Considerando o comportamento da resistência dado pelo gráfico da Figura 2 e o fato da potência fornecida pela fonte de 15 V ser de 22,5 W, a temperatura do cômodo, em °C, é:

(A) 100
(B) 80
(C) 60
(D) 40
(E) 20

18ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Considere duas máquinas térmicas onde a potência de acionamento de um ciclo de refrigeração é obtida integralmente através da potência disponibilizada por um ciclo motor.

Dados:

- temperatura de fonte quente do ciclo motor: 727 °C;
- temperatura de fonte fria do ciclo motor: 27 °C;
- temperatura de fonte quente do ciclo de refrigeração: 27 °C;
- taxa de calor rejeitado da fonte quente no ciclo motor: 800 kJ/min;
- taxa de calor rejeitado do ciclo de refrigeração para a fonte quente: 5040 kJ/min.

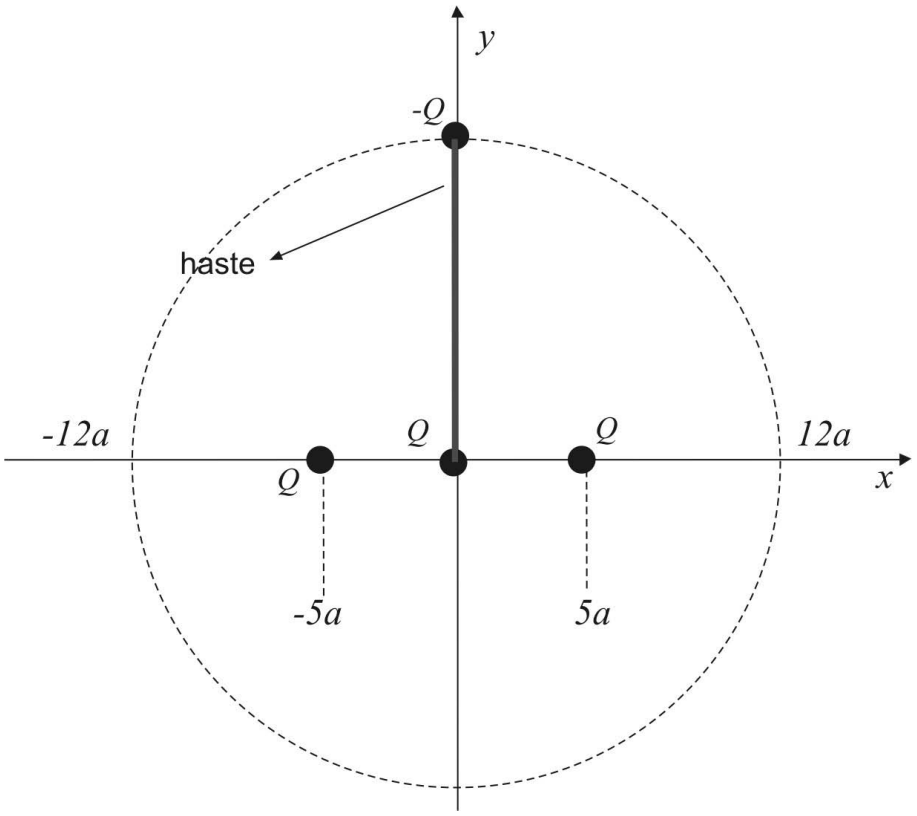
Observação:

- admita que os dois ciclos são compostos por processos termodinamicamente reversíveis.

No contexto das informações acima, a temperatura da fonte fria do ciclo de refrigeração, em °C, é:

(A) –1/3
(B) 9/2
(C) 22/3
(D) –19/3
(E) –5/2

19ª QUESTÃO	Valor: 0,25



Três partículas puntiformes de mesmas cargas positivas são fixadas, todas sobre o eixo x, no interior do círculo tracejado centrado em uma delas. Uma quarta partícula de carga negativa é fixada por uma haste isolante sobre o eixo y, seguindo a geometria indicada.

Dados:

- cargas das partículas positivas: $+Q$;
- carga da partícula negativa: $-Q$;
- constante eletrostática do meio: k.

Observação:

- despreze as forças gravitacionais.

A força de compressão na haste é:

(A) $(1/12^2 + 24/13^3)(kQ^2/a^2)$

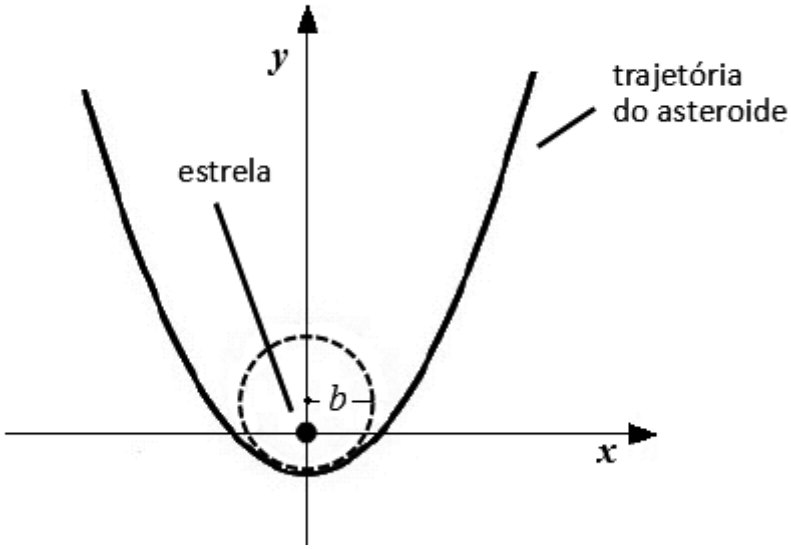
(B) $(1/12^2 + 2/13^2)(kQ^2/a^2)$

(C) $(1/12^2 + 5/13^3)(kQ^2/a^2)$

(D) $(1/12^2 + 10/13^3)(kQ^2/a^2)$

(E) $(1/12^2 + 12/13^3)(kQ^2/a^2)$

20ª QUESTÃO	Valor: 0,25



Devido à interação gravitacional com uma estrela, localizada no ponto $(0,0)$, um asteroide desloca-se ao longo da seguinte trajetória, indicada na figura:

$$y = \frac{x^2}{2b} - \frac{b}{2}$$

Dados:

- constante universal da gravitação: G;
- massa da estrela: M;
- massa do asteroide: m.

Observações:

- $M \gg m$ para que se possa considerar a estrela fixa em $(0,0)$;
- a circunferência de raio b tem o mesmo raio de curvatura da parábola em seu vértice;
- a velocidade do asteroide para $y \gg b$ é desprezível.

A velocidade escalar do asteroide quando ele passa pelo ponto mais próximo da estrela é:

(A) $\sqrt{2GM/b}$

(B) $2\sqrt{GM/b}$

(C) $\frac{1}{2}\sqrt{GM/b}$

(D) $\sqrt{GM/(2b)}$

(E) $\sqrt{GM/b}$

21ª QUESTÃO	Valor: 0,25

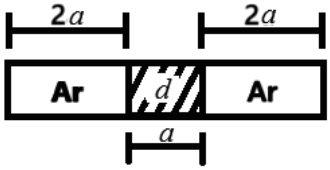


Figura 1

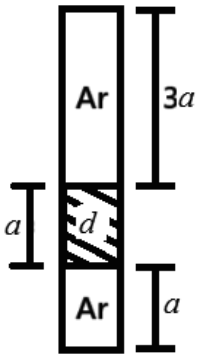


Figura 2

Um tubo capilar de comprimento $5a$ é fechado em ambas as extremidades. Ele contém ar seco, que preenche o espaço no tubo não ocupado por uma coluna de mercúrio de densidade d e comprimento a. Quando o tubo está na posição horizontal, as colunas de ar seco medem $2a$ cada. Levando lentamente o tubo para a posição vertical, sem que se passe ar de uma extremidade à outra, os comprimentos das colunas de ar tornam-se a e $3a$. Nessas condições, considerando a temperatura constante e sendo g a aceleração da gravidade, a pressão no tubo capilar, quando em posição horizontal (situação da Figura 1), é:

(A) $\frac{1}{4}\,dga$

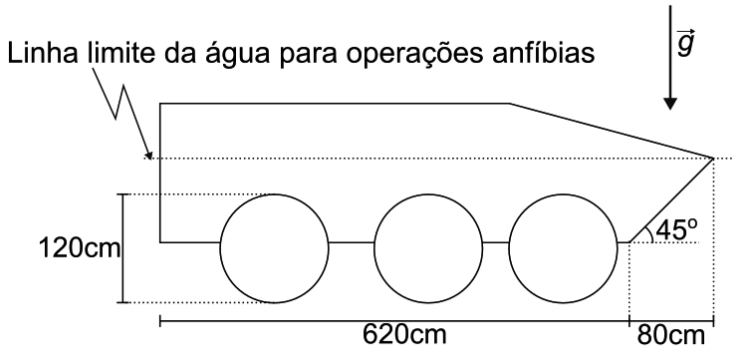
(B) $\frac{1}{2}\,dga$

(C) $\frac{3}{4}\,dga$

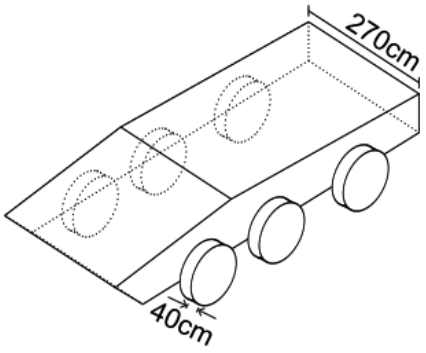
(D) $\frac{3}{5}\,dga$

(E) $\frac{2}{3}\,dga$

22ª QUESTÃO	Valor: 0,25



Vista lateral do veículo blindado de 6 rodas



Vista isométrica do veículo

Um engenheiro militar precisa estimar o número de cunhetes de munição que podem ser levados para uma operação anfíbia com um veículo blindado de 6 rodas. Na operação, serão empregados 11 militares e as dimensões externas do veículo são apresentadas nas figuras acima.

Dados:

- massa média dos militares (com equipamento individual de combate): 100 kg;
- massa total do veículo blindado: 15000 kg;
- massa de um cunhete de munição: 5 kg;
- massa específica da água: 1000 kg/m^3;
- aceleração da gravidade (vertical): $g = 10$ m/s^2;
- $\pi \times 0{,}6^2 \times 0{,}4 \approx 0{,}45$;
- $0{,}8 \times 6{,}6 \times 2{,}7 \approx 14{,}3$.

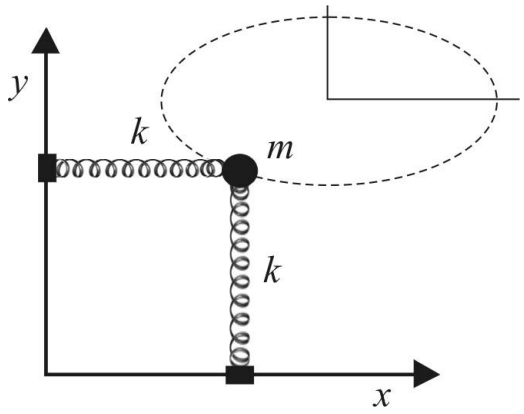
Observações:

- desconsidere os movimentos do veículo com relação à água e as restrições volumétricas para o acondicionamento dos cunhetes de munição;
- o centro de massa do conjunto é tal que a linha limite indicada na figura esteja na horizontal e o ponto de aplicação do empuxo esteja na mesma vertical e acima do ponto de aplicação do peso.

Para que o veículo flutue sem que a água atinja a linha limite indicada em sua vista lateral, o número máximo de cunhetes de munição a serem acondicionados no veículo deverá ser de, aproximadamente:

(A) 160
(B) 180
(C) 200
(D) 220
(E) 240

23ª QUESTÃO	Valor: 0,25



Dois cursores se movem sem atrito pelos eixos cartesianos, mantendo as molas indicadas na figura paralelas a eles. Presa em uma das extremidades de cada mola, uma partícula de massa m percorre portanto uma trajetória elíptica. Seja E_x a energia potencial elástica da mola com cursor deslizante sobre o eixo x.

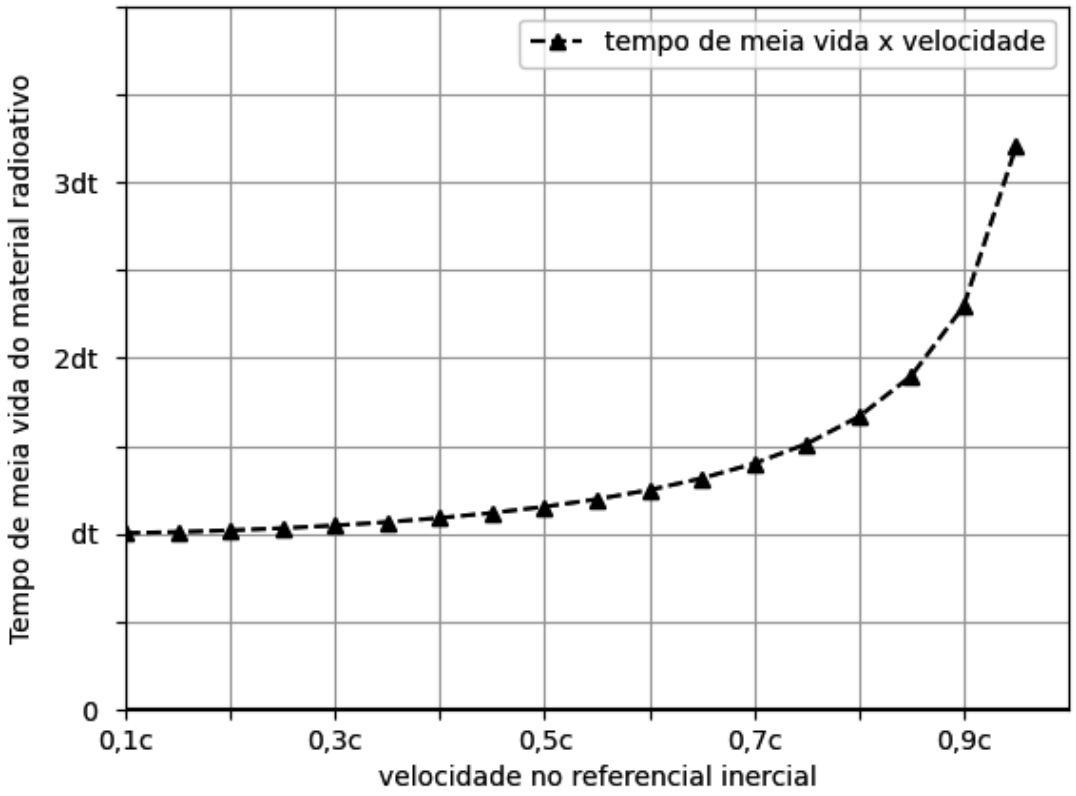
Dados:

- equação da trajetória: $4x^2 - 32x + 9y^2 - 54y + 109 = 0$ (todas as distâncias em metros);
- constante elástica de cada mola: k.

O valor máximo de E_x é:

(A) 2 k
(B) 4 k
(C) 9/2 k
(D) 9 k
(E) 3/2 k

24ª QUESTÃO	Valor: 0,25



Um material radioativo é colocado num compartimento que viaja a uma velocidade muito alta. Assim, seu tempo de meia vida aumenta em relação ao referencial inercial, embora não seja afetado no referencial do compartimento, como mostra o gráfico acima. Um experimento é realizado com duas amostras iguais A e B desse material, sendo A colocada dentro do compartimento e B estando no referencial inercial.

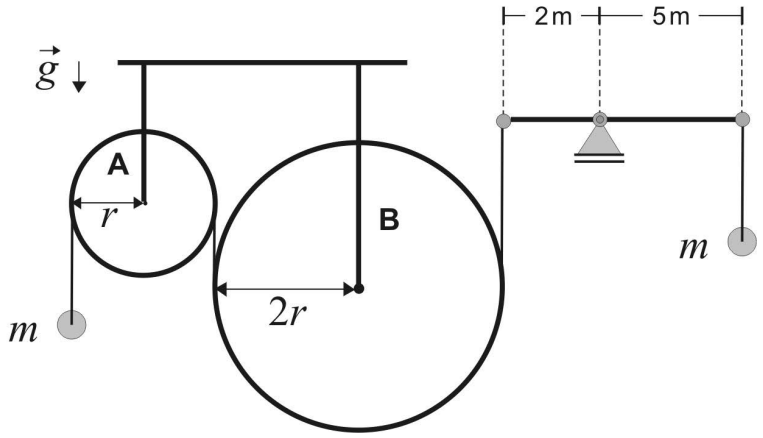
Dados:

- velocidade da luz no vácuo: c;
- tempo de meia vida do material radioativo no referencial inercial: dt.

A velocidade aproximada, estimada pelo gráfico, necessária para a viagem do compartimento de forma que a quantidade percentual da amostra A remanescente da desintegração exponencial seja o dobro se comparada com a percentual remanescente da desintegração da amostra B, após 5 vezes o tempo de meia vida em referencial inercial, é:

(A) 0,50 c
(B) 0,70 c
(C) 0,90 c
(D) 0,95 c
(E) 0,60 c

25ª QUESTÃO	Valor: 0,25



A figura mostra duas roldanas presas ao teto por hastes verticais, duas partículas de massa m e uma barra horizontal funcionando como uma "gangorra". O sistema está inicialmente em repouso.

Dado:

- aceleração da gravidade: g.

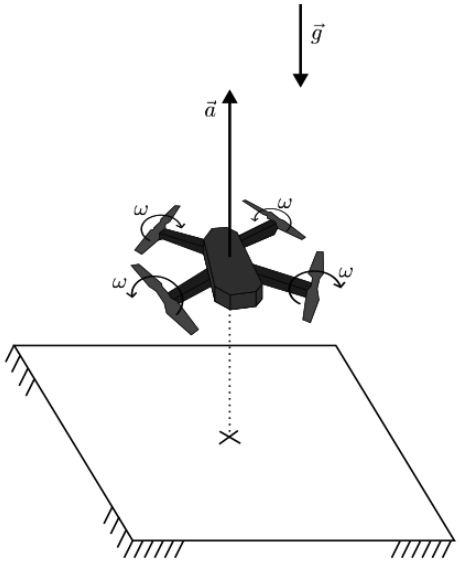
Observações:

- as hastes, roldanas e barra possuem massas desprezíveis;
- o fio que passa pelas roldanas é ideal e inextensível;
- os segmentos de fio desenhados na figura estão na vertical.

De acordo com os dados listados, geometria apresentada e pelo princípio da conservação da energia, o sistema, ao ser liberado, provoca uma aceleração inicial instantânea para baixo na partícula da direita de aproximadamente:

(A) 30/29 g
(B) 5/7 g
(C) 15/29 g
(D) 5/21 g
(E) 1/5 g

26ª QUESTÃO	Valor: 0,25



Um drone quadricóptero de massa m é controlado por seu operador, de forma a executar uma trajetória vertical com aceleração constante para cima. De repente, seus quatro motores falham ao mesmo tempo e param bruscamente. Por conta de sua velocidade vertical já adquirida, o quadricóptero ainda continua sua trajetória para cima após a falha, atingindo ao final uma altura máxima h após Δt desde a partida do chão. Sabe-se que a força vertical F gerada por cada motor do drone é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade angular ω do mesmo propulsor.

Dados:

- massa do drone: $m = 190\,g$;
- altura máxima atingida pelo drone, incluindo aceleração e desaceleração: $h = 9$ m;
- tempo de voo total do drone desde a saída do chão até atingir a altura máxima: $\Delta t = 6$ s;
- força vertical gerada por cada motor do drone: $F = C_T\omega^2$;
- constante de proporcionalidade: $C_T = 5 \times 10^{-7}$N.s^2/rad^2;
- aceleração da gravidade: $g = 10\,m/s^2$.

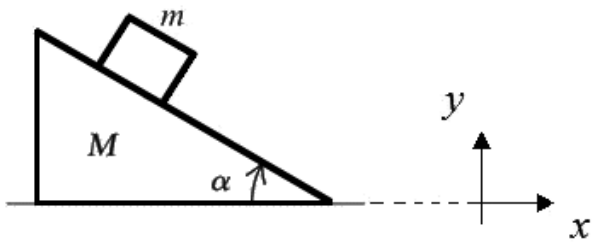
Observação:

• considere que os propulsores atinjam suas velocidades angulares instantaneamente assim que comandados.

A velocidade angular dos propulsores imediatamente antes da falha, em rad/s, é

(A) 4×10^3
(B) 1×10^6
(C) 1×10^3
(D) 2×10^3
(E) 2×10^6

27ª QUESTÃO	Valor: 0,25



A figura ilustra uma cunha de massa M, cujo ângulo de inclinação em relação à horizontal é α, que repousa sobre a superfície do solo. Um bloco de massa m é colocado sobre a cunha a uma altura arbitrária acima do solo. O sistema é liberado a partir do repouso.

Dado:

- aceleração da gravidade: g.

Observação:

- despreze os atritos entre o bloco e a cunha e entre a cunha e o solo.

A tangente do ângulo entre o vetor velocidade do bloco e o eixo x é:

(A) $\left(\frac{M}{m+M}\right) tan\,\alpha$

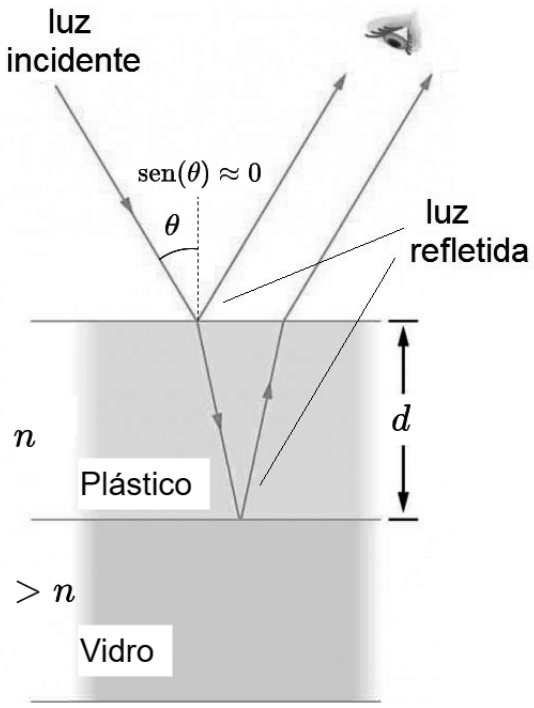
(B) $\left(1+\frac{m}{M}\right) tan\,\alpha$

(C) $tan\,\alpha$

(D) $\sqrt{1+\frac{m}{M}}\, tan\,\alpha$

(E) $\left(1+\sqrt{\frac{m}{M}}\right) tan\,\alpha$

28ª QUESTÃO	Valor: 0,25



Uma placa de vidro é revestida com uma camada de plástico transparente de índice de refração n para que o reflexo no vidro de uma onda incidente quase ortogonalmente de comprimento de onda λ no ar seja eliminado por interferência.

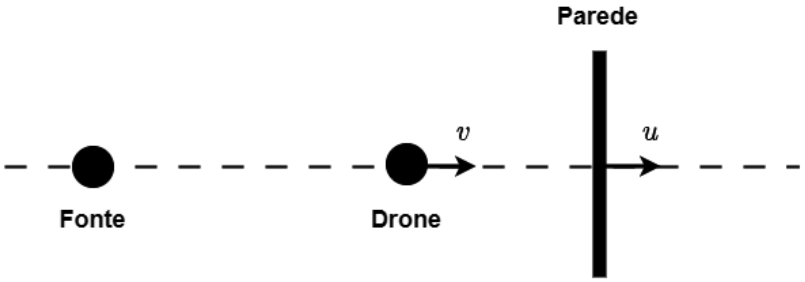
Dados:

- índice de refração da camada de plástico: $n = 1{,}2$;
- máxima espessura permitida para a camada de plástico: $D = 1\mu$m;
- comprimento de onda no ar da onda incidente: $\lambda = 500$ nm.

Se a espessura d da camada de plástico não pode ser maior que D, o número de valores possíveis para d que eliminem o reflexo é:

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5

29ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**



Considere uma fonte sonora estacionária emitindo ondas de frequência $f_o = 1000$ Hz, a 20 m de uma parede plana que se move afastando-se da fonte à velocidade constante $u = 34$ m/s. Inicialmente, há um drone posicionado entre a fonte e a parede, a 15 m da fonte, que também se afasta da fonte à velocidade $v = 17$ m/s.

Dado:

- velocidade do som no ar: 340 m/s.

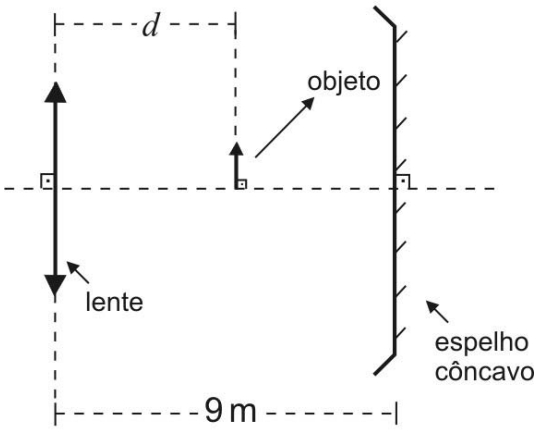
Observação:

- as ondas sonoras são completamente refletidas pela superfície da parede, não havendo absorção.

A frequência de batimento percebida pelos sensores do drone devido à superposição entre os sons percebidos (direto da fonte e refletido na parede) é de, aproximadamente:

(A) 132 Hz (B) 66 Hz (C) 81 Hz (D) 91 Hz (E) 101 Hz

30ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**



Um objeto é colocado entre uma lente convergente e um espelho côncavo, conforme mostra a geometria da figura. A imagem do objeto no espelho e o próprio objeto geram duas imagens *A* e *B* na lente.

Dados:

- distância focal da lente: 3 m;
- distância focal do espelho: 6 m;
- distância entre a lente e o espelho: 9 m.

A distância em metros entre *A* e *B*, quando $d = 6$ m, é:

(A) 1,50 (B) 3,75 (C) 3,50 (D) 0 (E) 2,25

CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

QUESTÕES DE 31 A 40
QUÍMICA - 2025/2026

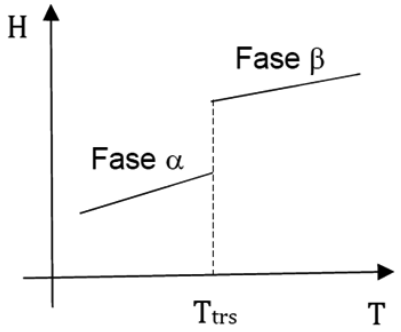
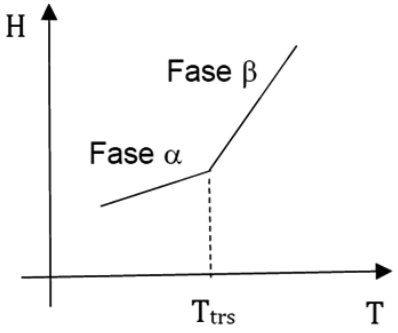
31ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

Qual é, aproximadamente, o número de moléculas em 22,4 litros de água, em 1 atm e 4 ^{o}C?

(A) $3{,}01 \times 10^{23}$
(B) $6{,}02 \times 10^{23}$
(C) $7{,}46 \times 10^{26}$
(D) $1{,}20 \times 10^{27}$
(E) $2{,}99 \times 10^{25}$

32ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

As transições de fase são acompanhadas por variações nas propriedades termodinâmicas. Dependendo do comportamento da entalpia (H) com a temperatura (T), é possível classificar as transições de fase como de primeira e de segunda ordem, conforme as representações abaixo.

Transição de fase de primeira ordem	Transição de fase de segunda ordem
	

Na transição entre as fases α e β, considere que:

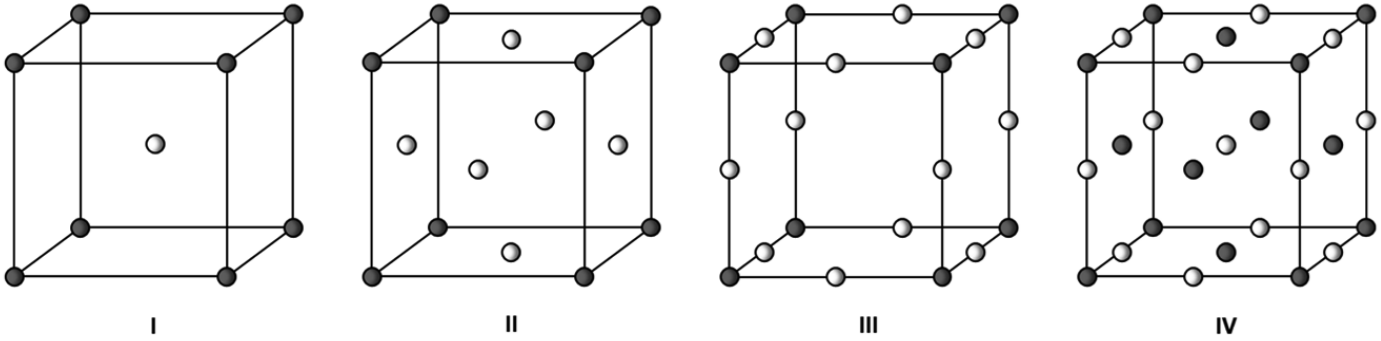
i. $\mathrm{T_{trs}}$ é a temperatura de transição;
ii. $\Delta\mathrm{H}$ é a variação de entalpia;
iii. $\Delta\mathrm{S}$ é a variação de entropia;
iv. $\Delta\mathrm{G}$ é a variação da energia de Gibbs.

Com base nas informações apresentadas e nas relações termodinâmicas, assinale a alternativa correta.

(A) As transições de fase de primeira e de segunda ordem apresentam $\Delta\mathrm{H} \neq 0$.
(B) Na transição de fase de primeira ordem $\Delta\mathrm{G} \neq 0$.
(C) Na transição de fase de primeira ordem $\Delta\mathrm{S} = 0$.
(D) Na transição de fase de segunda ordem $\Delta\mathrm{S} \neq 0$.
(E) Na transição de fase de segunda ordem $\Delta\mathrm{G} = \Delta\mathrm{H} = \Delta\mathrm{S} = 0$.

33ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Considere as estruturas de células unitárias representadas a seguir:

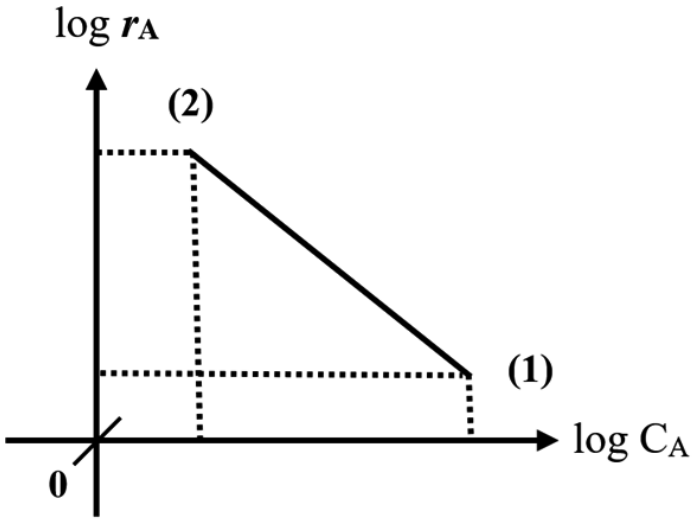


Com base nos raios iônicos r, indique quais das células unitárias podem corresponder, respectivamente, às estruturas do cloreto de césio e do cloreto de sódio.

(A) I e III.
(B) I e IV.
(C) II e III.
(D) II e IV.
(E) III e IV.

34ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

O gráfico abaixo foi construído a partir da medida da velocidade de reação (r_A) e da concentração ($\mathrm{C_A}$) de uma substância **A** em dois momentos sucessivos, inicial (1) e final (2):



Analisando o gráfico, pode-se afirmar que:

(A) essa reação é de ordem zero em relação à substância **A**.
(B) a substância **A** é um produto.
(C) essa reação é de ordem negativa em relação à substância **A**.
(D) a constante de velocidade dessa reação é negativa.
(E) essa reação é de ordem fracionária positiva em relação à substância **A**.

35ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Sabe-se que uma substância contém, em sua molécula, carbono e hidrogênio e, suspeita-se que também contenha oxigênio, descartando-se completamente a possibilidade da presença de outros átomos na sua estrutura. Nas CNTP, essa substância se encontra em estado gasoso com massa específica igual a 2,05 g/L. Quando 46 g da substância são queimados com oxigênio em excesso, resultam 88 g de dióxido de carbono e 54 g de água.
Pode-se afirmar que a substância é:

(A) Etanol.
(B) Etano.
(C) Acetileno.
(D) Dimetil éter.
(E) Só pode ser determinada se for informado o valor do excesso de oxigênio empregado.

36ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

O aminoácido glicina (NH_2-CH_2-COOH), em solução aquosa, pode receber e/ou liberar prótons e se converter em $NH_3^+-CH_2-COOH$, $NH_3^+-CH_2-COO^-$ e $NH_2-CH_2-COO^-$. Essas espécies químicas podem participar das reações indicadas a seguir que possuem, respectivamente, pK_1 e pK_2:

$$NH_3^+-CH_2-COOH \rightleftharpoons H^+ + NH_3^+-CH_2-COO^-$$
$$NH_3^+-CH_2-COO^- \rightleftharpoons H^+ + NH_2-CH_2-COO^-$$

Considerando as informações apresentadas, qual o pH do ponto isoelétrico da glicina?

(A) 7
(B) $pK_1 \cdot pK_2$
(C) $(pK_1 \cdot pK_2)^{\frac{1}{2}}$
(D) $2(pK_1 + pK_2)$
(E) $\frac{1}{2}(pK_1 + pK_2)$

37ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

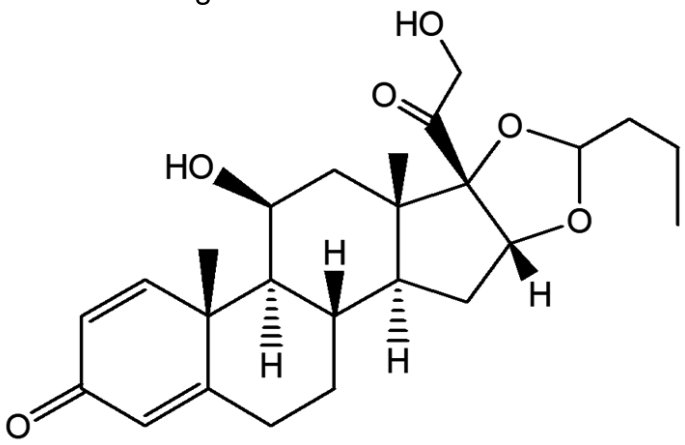
A hidrazina (N_2H_4) é uma base diprótica fraca que pode formar vários sais anidros com ácido sulfúrico.

Assinale a única alternativa que contém três fórmulas mínimas de sais anidros que podem, em teoria, ser formados.

(A) $N_2H_6SO_4$; $N_4H_{10}SO_4$; NH_4SO_4
(B) $N_2H_6SO_4$; $N_4H_{10}SO_4$; NH_2SO_3
(C) $N_2H_6SO_4$; $N_4H_8SO_3$; NH_4SO_4
(D) $N_2H_4SO_3$; $N_4H_{10}SO_4$; NH_2SO_3
(E) $N_2H_4SO_3$; $N_4H_8SO_3$; NH_2SO_3

38ª QUESTÃO	Valor: 0,25

A budesonida é um esteroide glicocorticoide, usado no tratamento de rinite não infecciosa. Sua estrutura molecular está mostrada a seguir:



Considerando essa estrutura, são feitas as seguintes afirmações:

I. A fórmula molecular da budesonida é $C_{24}H_{32}O_6$.
II. A molécula possui 8 carbonos quirais.
III. Cetona, ácido e éter são funções orgânicas encontradas na molécula.
IV. Acusa resultado negativo quando submetida ao teste com Reagente de Tollens.

Com base na análise das afirmações acima, assinale a opção correta:

(A) Nenhuma afirmação é verdadeira.
(B) Apenas uma afirmação é verdadeira.
(C) Apenas duas afirmações são verdadeiras
(D) Apenas três afirmações são verdadeiras.
(E) Todas as afirmações são verdadeiras.

39ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Um terço do calor padrão de reação liberado pela combustão completa de 1 mol do gás sulfeto de carbonila, na presença de ar atmosférico, é transferido para 1 kg de água, mantida no estado líquido sob pressão.

Considere:

- Composição molar do ar atmosférico: 21% O_2 / 79% N_2
- Calor específico da água líquida: 4,2 kJ/(kg^{o}C)
- ΔH_f^o do sulfeto de carbonila: $-$ 142 kJ/mol
- ΔH_f^o do dióxido de carbono: $-$ 393 kJ/mol
- ΔH_f^o do dióxido de enxofre: $-$ 296 kJ/mol

A variação de temperatura experimentada pela água, em ^{o}C, nessas condições, é de:

(A) 86
(B) 65
(C) 110
(D) 43
(E) 130

40ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Durante uma pesquisa sobre metabolismo energético em organismos vivos, um bioquímico analisou diferentes tipos de lipídios presentes em amostras biológicas.

Sobre os lipídios, analise as afirmativas abaixo.

I. Os lipídios, tais como os triacilgliceróis, os cerídeos e os esteroides, são moléculas orgânicas que não são solúveis em água e éter dimetílico, devido a sua natureza apolar.

II. Os lipídios podem ser formados a partir da reação de ácidos graxos saturados como o ácido graxo de fórmula molecular $C_{18}H_{36}O_2$ e o glicerol.

III. O ácido graxo de fórmula molecular $C_{14}H_{26}O_2$ apresenta ponto de fusão mais alto que o ácido graxo de fórmula molecular $C_{14}H_{28}O_2$ devido ao aumento das forças de dispersão de London.

IV. Os triacilgliceróis são formados a partir de ésteres de ácidos carboxílicos, com cadeias carbônicas iguais ou diferentes, e glicerol. A sua hidrólise alcalina (saponificação) produz glicerol e sais de ácidos carboxílicos.

Assinale a opção que apresenta APENAS afirmativas verdadeiras:

(A) I e II

(B) II e IV

(C) II e III

(D) III e IV

(E) I e IV

RASCUNHO

GABARITO FINAL DA PROVA OBJETIVA DO IME - VESTIBULAR 2025-2026

	Questão	Gabarito
MATEMÁTICA	1	D
	2	D
	3	C
	4	C
	5	D
	6	E
	7	D
	8	A
	9	A
	10	C
	11	C
	12	A
	13	A
	14	C
	15	D

	Questão	Gabarito
FÍSICA	16	A
	17	C
	18	D
	19	A
	20	B
	21	C
	22	B
	23	A
	24	E
	25	C
	26	C
	27	B
	28	E
	29	D
	30	E

	Questão	Gabarito
QUÍMICA	31	C
	32	E
	33	B
	34	C
	35	D
	36	E
	37	A
	38	A
	39	D
	40	ANULADA

CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

MATEMÁTICA - 2025/2026

CADERNO DE QUESTÕES

1ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Seja i tal que $i^2 = -1$. Considere o número complexo $z = \alpha + \beta i$, sendo α e β números inteiros não nulos. Sabendo que $z^3 = -9 + 46i$, determine α e β.

2ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Calcule as soluções reais da equação

$$x^4 + (2x+7)^3 + 14x^3 + \frac{147}{2}x^2 + \frac{7^3}{2}x = -\frac{7^4}{16}$$

3ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Considere a função $f : [0,1) \to \mathbb{R}$, definida por

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{x^n}$$

e $a \in [0,1)$, $a \neq \frac{1}{9}$. Dentre todas as retas secantes ao gráfico da função f nos pontos $(a, f(a))$ e $(x, f(x))$, $x \neq a$, a que tem o menor coeficiente angular é aquela que é paralela à reta de equação $ky - 4x = 2026$. Determine o valor de k em função de a.

4ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Seja i tal que $i^2 = -1$. Determine os valores do complexo z que satisfazem a equação

$$i\left(\frac{z+\overline{z}}{z-\overline{z}} + \frac{z^2+(\overline{z})^2}{z^2-(\overline{z})^2}\right) - \left(\frac{z+\overline{z}}{z-\overline{z}}\right)\left(\frac{z^2+(\overline{z})^2}{z^2-(\overline{z})^2}\right) = 1$$

em que $\overline{z}$ representa o conjugado de z.

5ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Sejam a, b e c números reais positivos. Prove que

$$(a+b+c)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \geq 9.$$

6ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

Seja $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_{2027}$ uma sequência de números reais tal que $a_1 = 1$, $a_4 = 10$ e que o sistema linear

$$\begin{cases} x + 2y + z = a_j \\ x + 3y + z = a_{j+1} \\ x + 4y + z = a_{j+2} \end{cases}$$

é possível para cada $j = 1, \ldots, 2025$. Calcule $\sum_{j=1}^{2025}(x_j + y_j + z_j)$, em que (x_j, y_j, z_j) representa uma solução do sistema para cada $j = 1, \ldots, 2025$.

7ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

A probabilidade de um computador estar infectado por um vírus é de 90%. Um programa antivírus detecta a presença de vírus em um computador infectado com probabilidade de 95%, mas indica a presença de vírus quando o computador não está infectado com probabilidade de 1%. O programa analisou um dado computador e respondeu que o mesmo não está infectado. Qual é a probabilidade do computador examinado estar infectado?

8ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

Prove que o sistema admite uma única solução real e calcule essa solução.

$$\begin{cases} x + \log(x + \sqrt{x^2 + 1}) = y \\ y + \log(y + \sqrt{y^2 + 1}) = z \\ z + \log(z + \sqrt{z^2 + 1}) = x \end{cases}$$

9ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

No quadrado $ABCD$ de lado a, são dados os pontos M sobre o lado BC e N sobre o lado CD de forma que AMN seja um triângulo equilátero. Calcule, em função de a, o raio do círculo inscrito no triângulo CMN.

10ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

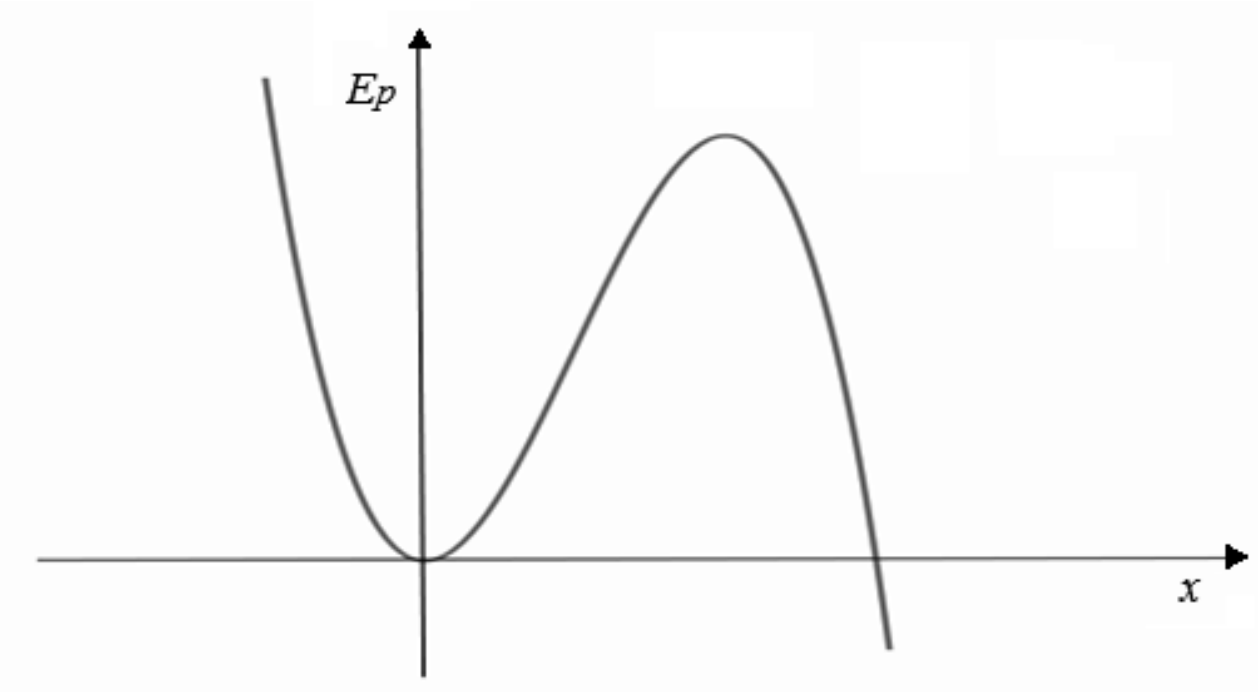
Seja o tetraedro regular $ABCD$ de aresta a e a esfera inscrita no mesmo. Considerando cada vértice, traça-se um plano distinto da base oposta, paralelo a esta base e tangente à esfera. Um novo tetraedro é então formado a partir do vértice A e dos novos vértices definidos pela interseção do novo plano traçado, paralelo à base BCD, com o tetraedro $ABCD$. Analogamente faz-se o mesmo processo para os vértices B, C e D. Em seguida, inscreve-se uma esfera em cada novo tetraedro criado. Repete-se o processo de forma indefinida. Calcule em função de a o volume ocupado por todas as esferas interiores ao tetraedro $ABCD$.

CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

FÍSICA - 2025/2026

CADERNO DE QUESTÕES

1ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**



A figura mostra o aspecto da curva da energia potencial de uma partícula em movimento unidimensional, cuja equação é dada por

$$E_p(x) = 2x^2 - x^3/3 \quad ,$$

sendo a força associada aplicada à partícula dada por

$$F(x) = -4x + x^2 \quad .$$

Observação:

• todos os valores são dados em unidades SI.

Dado o exposto:

a) determine o intervalo de posições possíveis para a partícula para que seu movimento seja oscilatório;

b) determine o supremo E_{sup} da energia mecânica abaixo do qual a partícula possa conservar-se em movimento oscilatório;

c) esboce o gráfico da velocidade em função do tempo se, num instante inicial, em $x = 0$, o sentido da velocidade da partícula é da direita para a esquerda e sua energia mecânica E é tal que $E > E_{\text{sup}}$.

2ª QUESTÃO	Valor: 1,0

Um sistema planetário muito distante é composto por dois planetas A e B que executam ambos órbitas circulares em torno da estrela S. Um cometa C estava em rota de colisão frontal com A. Depois da colisão, foi possível observar que o choque foi perfeitamente inelástico e quando os corpos se moviam em sentido contrário, gerando assim o novo planeta, chamado CA, agora com órbita elíptica em torno de S.

Dados:

- tempo de órbita completa de A em torno de S (antes da colisão): 160 dias de A;
- 1 dia de A (antes da colisão): 4 dias terrestres;
- tempo de órbita completa de B em torno de S: 90 dias de B;
- 1 dia de B: 3 dias terrestres;
- para um corpo fixo na superfície de CA, imediatamente após o choque, a força de gravidade provocada por S é $0{,}081\%$ da força de gravidade provocada por CA;
- para um corpo fixo na superfície de B, a força de gravidade provocada por S é $2{,}048\%$ da força de gravidade provocada por B;
- dimensões de CA (depois da colisão) = dimensões de A (antes da colisão) = dimensões de B;
- a energia mecânica (cinética mais potencial gravitacional) de CA (após a colisão) é 7 vezes a energia mecânica de B, sendo ambas negativas.

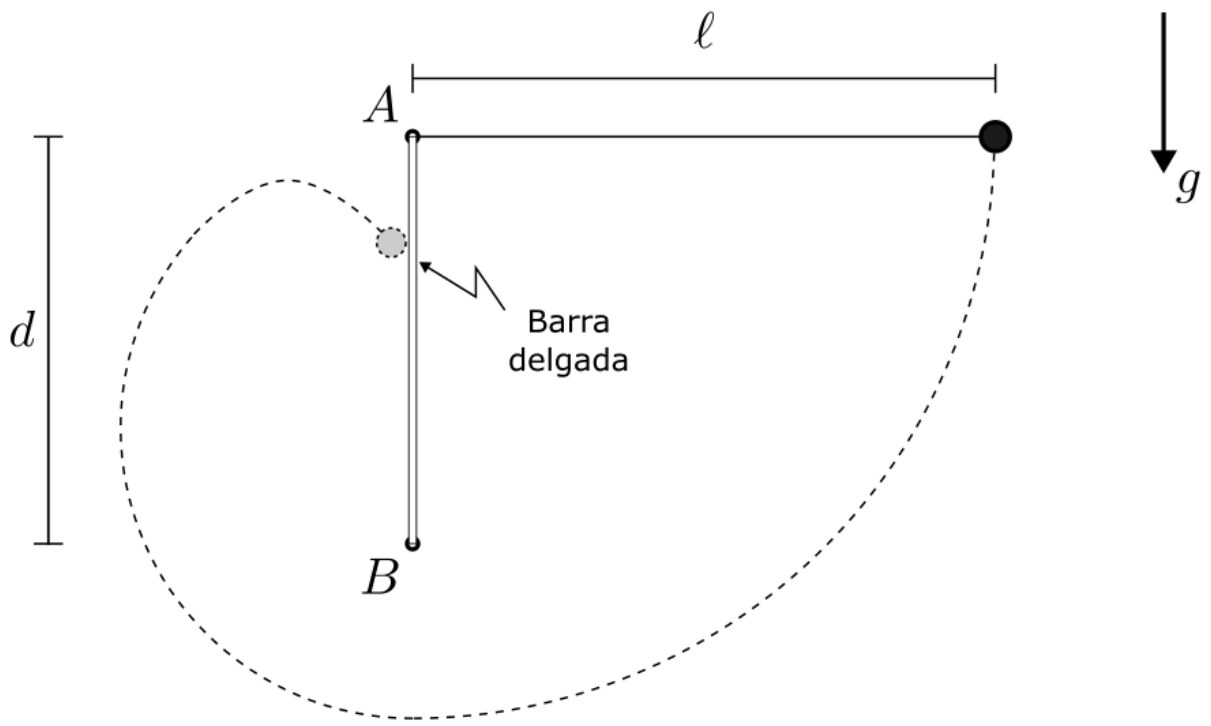
Observações:

- despreze o efeito gravitacional da aproximação do cometa C nas trajetórias dos planetas A e B;
- despreze a interação gravitacional entre os planetas A e B;
- o potencial gravitacional no infinito é nulo;
- os raios de A e B são muito menores que os raios de suas órbitas.

Considerando o cenário descrito, determine:

a) a razão entre os raios das órbitas de A e B;
b) a razão entre as velocidades das órbitas de A e B;
c) a razão entre as massas de B e CA;
d) a razão entre a velocidade de órbita de B e a velocidade de CA imediatamente após o choque;
e) se, imediatamente após o choque, CA estará em apoastro (ponto da órbita mais afastado de S) ou em periastro (ponto da órbita mais próximo de S), justificando a sua resposta.

3ª QUESTÃO	Valor: 1,0



Uma pequena esfera é presa ao ponto A indicado na figura por um fio de comprimento ℓ. Abaixo e na mesma vertical de A, a uma distância d, há o ponto B, de forma que uma barra delgada imóvel é fixada entre A e B.

Em um determinado momento, a esfera é posicionada à direita de A, de maneira que o fio esteja esticado na horizontal. Na sequência, a esfera é solta, passando a movimentar-se em uma trajetória que descreve um quarto de circunferência em torno de A e, ao passar por baixo do ponto B, parte do fio encosta e gruda na barra e a esfera continua seu movimento.

Dado:

- aceleração da gravidade: g.

Observação:

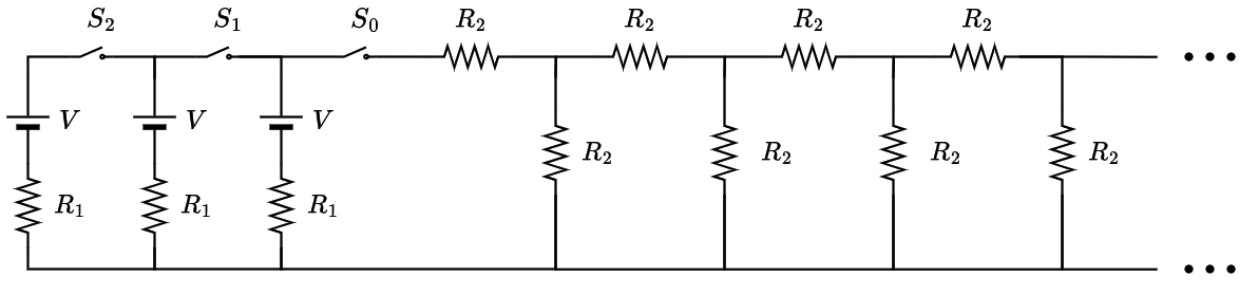
- o fio é inextensível e de massa desprezível.

Determine, em função de ℓ e de acordo com o contexto apresentado:

a) o valor mínimo de d para que a trajetória descrita pela esfera após passar por baixo de B seja uma semicircunferência;

b) o raio de curvatura instantâneo, caso $d = 3/7\,\ell$, da trajetória da esfera em seu ponto mais alto após ter passado por baixo do ponto B.

4ª QUESTÃO	Valor: 1,0



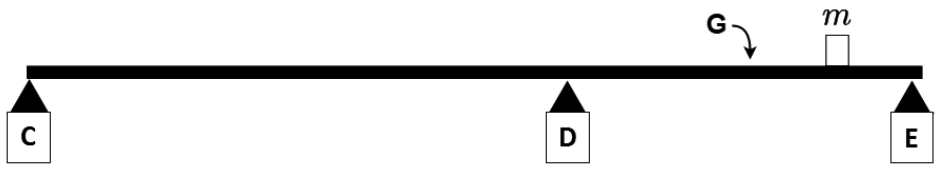
Considere o circuito da figura composto por três fontes iguais, três resistências de valor R_1, três chaves e uma malha infinita de resistências de valor R_2. Sabe-se que a chave S_0 é fechada em $t = 0$, a chave S_1 é fechada em $t = 20$s, a chave S_2 é fechada em $t = 40$s e que nenhuma das chaves muda seu estado após o fechamento.

Dados:

- V = 40 V;
- $R_1 = 6\,\Omega$;
- $R_2 = (\sqrt{5} - 1)\,\Omega$.

Dado o exposto, calcule o valor da energia total dissipada na malha infinita de resistências entre os instantes $t = 0$ e $t = 60$s.

5ª QUESTÃO	Valor: 1,0



Viga



Articulação

Uma viga homogênea de comprimento total L e massa M está apoiada horizontalmente em três apoios verticais simples indicados na figura por C, D e E. No trecho DE, repousa um bloco de massa m. No ponto G, localizado também no trecho DE, é instalada uma articulação que interrompe a continuidade estrutural da viga.

Dados:

- comprimento da viga: $L = 10$ m;
- massa da viga: $M = 6$ kg;
- distâncias entre os apoios: CD $= 6$ m e DE $= 4$ m;
- distância entre a articulação e o apoio E: GE $= 2$ m;
- distância entre o bloco de massa m e o apoio E: 1 m;
- aceleração da gravidade: $g = 10$ m/s^2.

Observações:

- a viga é considerada indeformável em todas as suas partes;
- após a instalação da articulação, a seção da viga entre os pontos G e E passa a ser apoiada em dois pontos: o dente da articulação em G e o apoio E.

Mediante o contexto, determine:

a) as reações de apoio em C, D, E e G para $m = 4$ kg;
b) o maior valor de m de forma que a articulação consiga manter a viga em equilíbrio.

6ª QUESTÃO	Valor: 1,0

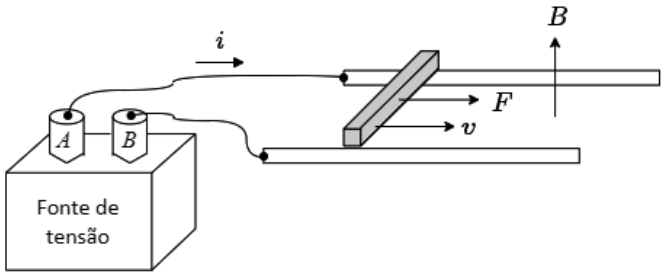


Figura 1: Esquemático do dispositivo

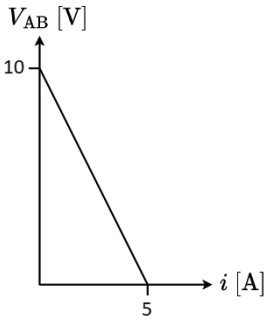


Figura 2: Característica terminal da fonte

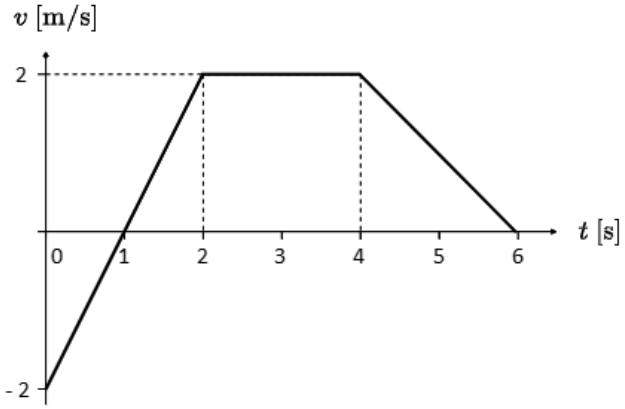


Figura 3: Velocidade da barra

A Figura 1 mostra o esquemático de um dispositivo contendo uma fonte de tensão cujos terminais são conectados às extremidades de um trilho, sobre o qual se encontra apoiada uma barra, que é submetida a uma força horizontal variável $F(t)$. A região do trilho está sujeita a uma densidade de fluxo magnético B, com direção e sentido também indicados nessa figura. A característica terminal da fonte é mostrada na Figura 2 e a velocidade de deslocamento da barra sobre os trilhos é mostrada na Figura 3.

Dados:

- massa da barra: 5 kg;
- comprimento da barra: 1 m;
- módulo de $B = 2{,}5$ T;
- resistência da barra: $2\,\Omega$.

Observações:

- não há atrito no deslocamento da barra sobre os trilhos;
- as resistências elétricas dos trilhos e das conexões são desprezíveis;
- a força $F(t)$ é tal que estabeleça as condições apresentadas nos gráficos;
- todas as grandezas indicadas nos gráficos estão em unidades do sistema internacional.

Diante do exposto, determine:

a) o menor módulo de corrente no intervalo $0 \leq t \leq 6$ s;

b) a energia total dissipada pela resistência interna da fonte no intervalo $2\,\text{s} \leq t \leq 4$ s;

c) o módulo e o sentido de $F(t)$ em $t = 5$ s.

7ª QUESTÃO	Valor: 1,0

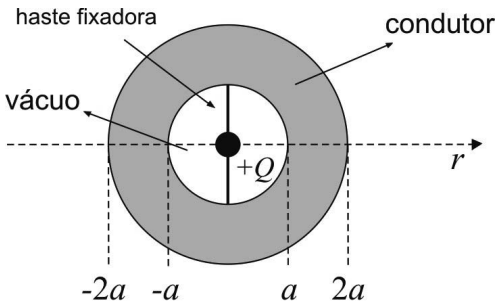


Figura 1

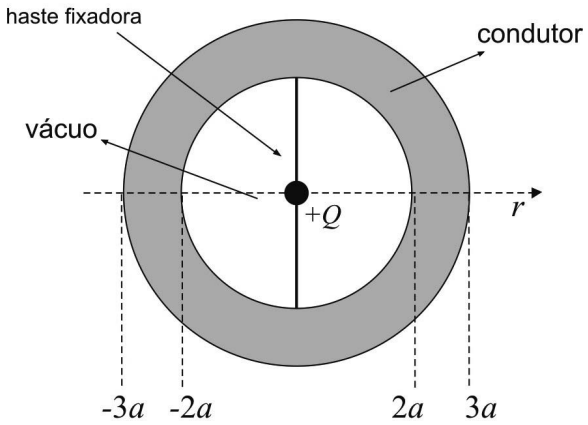


Figura 2

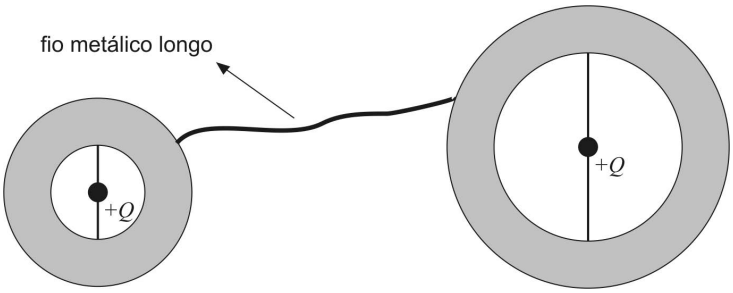


Figura 3

A Figura 1 mostra uma casca metálica condutora de espessura a com uma partícula de carga $+Q$ fixada no centro de uma cavidade esférica no vácuo de raio a. Já a Figura 2 mostra uma casca de mesma espessura a, com uma cavidade esférica de raio $2a$ e também com uma partícula de mesma carga $+Q$ fixada em seu centro.

Dado:

- constante eletrostática do meio: k.

Observações:

- as hastes que fixam as cargas são constituídas por material isolante;
- as cascas estão muito distantes uma da outra;
- inicialmente, cada casca esférica possui carga total nula;
- o potencial elétrico no infinito é nulo.

Considerando a geometria das figuras:

a) calcule o potencial elétrico em $r = a$ no circuito da Figura 1;

b) esboce o gráfico de "potencial elétrico *versus* r" para o circuito da Figura 2, destacando os valores de potencial em $r = a$, $r = 2a$ e $r = 3a$;

c) após curto-circuitar as cascas com um fio metálico muito longo (situação da Figura 3) e depois de algum tempo retirar o fio, determine as cargas resultantes, após o equilíbrio eletrostático, nas superfícies internas e externas de cada uma das duas cascas.

8ª QUESTÃO	Valor: 1,0

Um citricultor contrata os serviços de um engenheiro para especificar uma câmara frigorífica cujo objetivo é congelar certo suco de fruta para exportação. Uma tonelada de produto entra no equipamento na fase líquida e lá deve permanecer até atingir a temperatura de – 27 °C. Mais especificamente, o citricultor está interessado em uma estimativa inicial da potência de acionamento do compressor tendo em vista os custos crescentes da tarifa elétrica. O engenheiro afirma que um dispositivo com 30 HP de potência deve atender, com folga, ao requisito.

Dados:

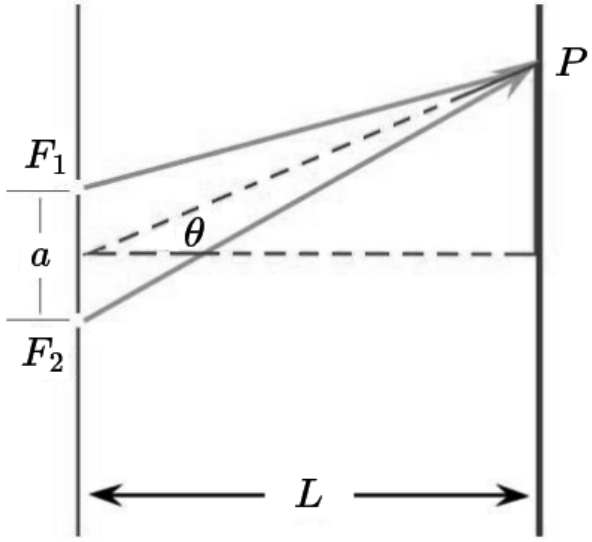
- calor específico do suco na fase líquida: 1,0 kcal/(kg.°C);
- calor específico do suco na fase sólida: 0,5 kcal/(kg.°C);
- calor latente de solidificação do suco: 72,5 kcal/kg;
- temperatura inicial do suco: 33 °C;
- ponto de congelamento do suco: – 2 °C;
- temperatura no interior da câmara frigorífica: – 27 °C;
- temperatura do ambiente onde se situa a câmara frigorífica: 34,5 °C;
- coeficiente de desempenho do equipamento: 3/4 do referente ao Ciclo de Carnot;
- duração estimada do processo de congelamento: 96 minutos;
- 1 cal = 4 J;
- 1 HP = 3/4 kW.

Empregando os dados listados acima:

a) realize uma análise termodinâmica do problema em questão e avalie a potência do compressor, em HP;

b) compare seu resultado com o valor mencionado pelo engenheiro e discuta se a estimativa é procedente.

9ª QUESTÃO	Valor: 1,0



Considere o sistema da figura com duas fontes de luz monocromática pontuais, F_1 e F_2, que estão em fase. A distância entre as fontes é denotada por a. A intensidade da fonte F_1 num ponto P genérico do anteparo, dada por $I_1(\theta)$, é $1/3$ da intensidade da fonte F_2 no mesmo ponto P.

Observação:

- a intensidade luminosa é proporcional ao quadrado da amplitude da onda.

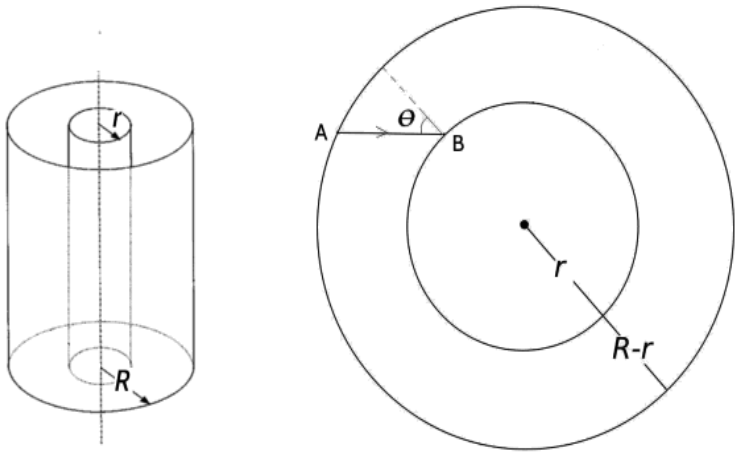
Dados:

- comprimento de onda da luz emitida pelas fontes: λ;
- $L \gg a$.

Determine a intensidade luminosa:

a) resultante em um ponto P localizado no anteparo, em função de $I_1(\theta)$, θ, λ e a;
b) no primeiro máximo local de intensidade, para $\theta > 0$, em função de $I_1(\theta)$;
c) no primeiro mínimo local de intensidade, para $\theta > 0$, em função de $I_1(\theta)$.

10ª QUESTÃO	Valor: 1,0



Vista lateral Vista superior

Sejam dois cilindros coaxiais de raios *R* e *r*, com $R > r$. O cilindro de raio *R* tem sua superfície interna espelhada, enquanto a superfície externa do cilindro de raio *r* também é espelhada.

Um feixe estreito de luz se propaga entre os espelhos em um plano perpendicular ao eixo dos cilindros. O feixe luminoso parte do ponto A, é refletido no ponto B e, a partir daí, continua sua trajetória entre os espelhos.

Considerando que o sistema esteja ajustado à razão $r/R = \sqrt{3}/2$ para que haja n pontos de reflexão em cada espelho, onde $n \in \mathbb{N}$, e que os raios se sobrepõem após uma volta, calcule:

a) a expressão de $\tan\theta$ em função de n.
b) os valores possíveis de n.

CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

QUÍMICA - 2025/2026

CADERNO DE QUESTÕES

FOLHA DE DADOS

Considere:

- Constante universal dos gases ideais: $R = 8{,}3$ J.(mol.K)$^{-1} = 0{,}082$ atm.L.(mol.K)$^{-1}$
- Constante de Faraday $= 96480$ C.mol^{-1}
- Constante de Henry para o CO_2 a 300 K $= 3{,}3 \times 10^{-2}$ mol.(atm.L)$^{-1}$
- Entalpia padrão de formação a 25 ^{o}C, em kJ.mol^{-1}:
  $\Delta H_f^o(CO_2(g)) = -394{,}0$ $\Delta H_f^o(H_2O(g)) = -242{,}0$ $\Delta H_f^o(Cu_2CO_3(OH)_2(s)) = -1054{,}0$
  $\Delta H_f^o(CO_2(aq)) = -413{,}8$ $\Delta H_f^o(H_2O(l)) = -285{,}8$ $\Delta H_f^o(HCO_3^-(aq)) = -692{,}0$
  $\Delta H_f^o(H^+(aq)) = 0{,}00$
- Energia Livre de Gibbs padrão de formação a 25 ^{o}C, em kJ.mol^{-1}:
  $\Delta G_f^o(CO_2(aq)) = -386{,}0$ $\Delta G_f^o(H_2O(l)) = -237{,}1$ $\Delta G_f^o(HCO_3^-(aq)) = -586{,}8$
  $\Delta G_f^o(H^+(aq)) = 0{,}00$
- Entropia padrão de fusão do cobre a 1 atm: $\Delta S_{fus}^o(Cu) = 10{,}0$ J.(mol.K)$^{-1}$
- log $x \simeq 0{,}434 \times \ln x$ log 2 $\simeq 0{,}301$ log 3 $\simeq 0{,}477$

Tabela Periódica dos Elementos Químicos:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 1.0079 **H** Hidrogênio																	2 4.0025 **He** Hélio
2	3 6.941 **Li** Lítio	4 9.0122 **Be** Berílio											5 10.811 **B** Boro	6 12.011 **C** Carbono	7 14.007 **N** Nitrogênio	8 15.999 **O** Oxigênio	9 18.998 **F** Flúor	10 20.180 **Ne** Neônio
3	11 22.990 **Na** Sódio	12 24.305 **Mg** Magnésio											13 26.982 **Al** Alumínio	14 28.086 **Si** Silício	15 30.974 **P** Fósforo	16 32.065 **S** Enxofre	17 35.453 **Cl** Cloro	18 39.948 **Ar** Argônio
4	19 39.098 **K** Potássio	20 40.078 **Ca** Cálcio	21 44.956 **Sc** Escândio	22 47.867 **Ti** Titânio	23 50.942 **V** Vanádio	24 51.996 **Cr** Cromo	25 54.938 **Mn** Manganês	26 55.845 **Fe** Ferro	27 58.933 **Co** Cobalto	28 58.693 **Ni** Níquel	29 63.546 **Cu** Cobre	30 65.39 **Zn** Zinco	31 69.723 **Ga** Gálio	32 72.64 **Ge** Germânio	33 74.922 **As** Arsênio	34 78.96 **Se** Selênio	35 79.904 **Br** Bromo	36 83.8 **Kr** Criptônio
5	37 85.468 **Rb** Rubídio	38 87.62 **Sr** Estrôncio	39 88.906 **Y** Ítrio	40 91.224 **Zr** Zircônio	41 92.906 **Nb** Nióbio	42 95.94 **Mo** Molibdênio	43 96 **Tc** Tecnécio	44 101.07 **Ru** Rutênio	45 102.91 **Rh** Ródio	46 106.42 **Pd** Paládio	47 107.87 **Ag** Prata	48 112.41 **Cd** Cádmio	49 114.82 **In** Índio	50 118.71 **Sn** Estanho	51 121.76 **Sb** Antimônio	52 127.6 **Te** Telúrio	53 126.9 **I** Iodo	54 131.29 **Xe** Xenônio
6	55 132.91 **Cs** Césio	56 137.33 **Ba** Bário	57-71 **La-Lu** Lantanídeos	72 178.49 **Hf** Háfnio	73 180.95 **Ta** Tântalo	74 183.84 **W** Tungstênio	75 186.21 **Re** Rênio	76 190.23 **Os** Ósmio	77 192.22 **Ir** Irídio	78 195.08 **Pt** Platina	79 196.97 **Au** Ouro	80 200.59 **Hg** Mercúrio	81 204.38 **Tl** Tálio	82 207.2 **Pb** Chumbo	83 208.98 **Bi** Bismuto	84 209 **Po** Polônio	85 210 **At** Astato	86 222 **Rn** Radônio
7	87 223 **Fr** Frâncio	88 226 **Ra** Rádio	89-103 **Ac-Lr** Actinídeos	104 267 **Rf** Rutherfórdio	105 268 **Db** Dúbnio	106 269 **Sg** Seabórgio	107 270 **Bh** Bóhrio	108 269 **Hs** Hássio	109 277 **Mt** Meitnério	110 281 **Ds** Darmstádtio	111 282 **Rg** Roentgênio	112 285 **Cn** Copernício	113 286 **Nh** Nihônio	114 290 **Fl** Fleróvio	115 290 **Mc** Moscóvio	116 293 **Lv** Livermório	117 294 **Ts** Tennesso	118 294 **Og** Oganessônio

57 138.91 **La** Lantânio	58 140.12 **Ce** Cério	59 140.91 **Pr** Praseodímio	60 144.24 **Nd** Neodímio	61 145 **Pm** Promécio	62 150.36 **Sm** Samário	63 151.96 **Eu** Európio	64 157.25 **Gd** Gadolínio	65 158.93 **Tb** Térbio	66 162.50 **Dy** Disprósio	67 164.93 **Hó** Hólmio	68 167.26 **Er** Érbio	69 168.93 **Tm** Túlio	70 173.04 **Yb** Itérbio	71 174.97 **Lu** Lutécio
89 227 **Ac** Actínio	90 232.04 **Th** Tório	91 231.04 **Pa** Protactínio	92 238.03 **U** Urânio	93 237 **Np** Neptúnio	94 244 **Pu** Plutônio	95 243 **Am** Amerício	96 247 **Cm** Cúrio	97 247 **Bk** Berquélio	98 251 **Cf** Califórnio	99 252 **Es** Einstênio	100 257 **Fm** Férmio	101 258 **Md** Mendelévio	102 259 **No** Nobélio	103 262 **Lr** Laurêncio

Z massa
Símb. artif.
Nome

Fonte: adaptada dos *sites* https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/40332 e https://www.tabelaperiodica.org/

1ª QUESTÃO	Valor: 1,0

Um metal M forma o sal $MC\ell_2$. A eletrólise desse sal fundido, com uma corrente igual a 0,4 A durante 6,7 horas produziu 4,38 gramas do metal sólido.

Determine qual elemento da Tabela Periódica é o metal M.

2ª QUESTÃO	Valor: 1,0

Uma molécula orgânica A, de fórmula molecular $C_5H_{11}C\ell$, sofre desidro-halogenação formando B. Quando B sofre ozonólise, gera formaldeído. Quando B sofre reação de hidratação, produz o composto C, o qual não reage com $KMnO_4$ em meio ácido.

Determine:

a) a função orgânica presente no composto C;

b) as estruturas moleculares de A, B e C.

3ª QUESTÃO	Valor: 1,0

O acetato de linalila é um composto orgânico que contém átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio na razão 6:10:1, respectivamente.

Sabe-se que cada molécula de acetato de linalila:

i) contém dois átomos de oxigênio;

ii) possui cadeia principal com oito átomos de carbono;

iii) representa um dieno não conjugado nas posições 1 e 6;

iv) tem duas metilas em uma mesma extremidade de cadeia;

v) tem uma metila e o grupo acetato ligados ao carbono alílico, não terminal, de menor impedimento espacial.

Diante dessas informações, apresente:

a) a fórmula estrutural plana do acetato de linalila;

b) o polímero possivelmente formado considerando somente a reação de poliadição na dupla ligação mais substituída.

4ª QUESTÃO	Valor: 1,0

Águas de rejeito de um processo industrial de pH neutro necessitam ser purificadas de um contaminante, um metal pesado, cujo sal vem dissolvido nestas águas. Sabe-se que o contaminante em questão precipita somente quando pH ≤ 4, podendo ser depois retirado por sucção. Para tanto, diariamente, os efluentes são armazenados em piscinas de decantação de 200.000 L cada, sendo tratados com ácido acético, de constante de dissociação $2{,}0 \times 10^{-5}$, para diminuir o pH e obter a precipitação.

Determine a massa de ácido acético mínima necessária para tratar cada piscina.

5ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Na queima de uma massa m_1 de metano a pressão constante, ocorreu combustão completa com formação de água líquida e foram liberados 324 kJ de energia. Em outra queima, nas mesmas condições, uma massa m_2 de oxigênio foi consumida e a energia liberada foi de 81 kJ.

Determine a razão entre m_1 e m_2.

6ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Para a neutralização de 0,18 g de um ácido carboxílico, são gastos 30 mL de uma solução 0,1 M de NaOH. A densidade do vapor deste ácido é trinta vezes a do hidrogênio, nas mesmas condições.

Considerando a dissociação completa desse ácido, forneça seu nome e sua estrutura molecular.

7ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

O mineral malaquita [$Cu_2CO_3(OH)_2$], de ocorrência natural, pode ser utilizado para a obtenção de cobre líquido a partir das 3 (três) etapas abaixo:

$$Cu_2CO_3(OH)_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2CuO(s) + H_2O(g) + CO_2(g)$$

$$2CuO(s) + C(s, \text{grafite}) \longrightarrow 2Cu(s) + CO_2(g)$$

$$Cu(s) \longrightarrow Cu(l)$$

Como a reação global de formação de cobre líquido a partir de malaquita e carbono sólido é endotérmica, realizou-se um estudo para verificar a quantidade necessária de placas solares fotovoltaicas, para atender o seu consumo energético na indústria.

Considere que:

i) cada placa solar fotovoltaica produz, em média, 2 MJ/h;

ii) as energias livres de Gibbs do cobre, em kJ/mol, nas fases sólida e líquida podem ser descritas respectivamente pelas expressões em função da temperatura T (em K) abaixo, na faixa de 298 a 1358 K:

$$G_S = -7770{,}5 + 130{,}0T - 24{,}1TlnT - 2{,}7 \times 10^2 + 1{,}3 \times 10^{-7}T^3 + \frac{52478{,}0}{T}$$

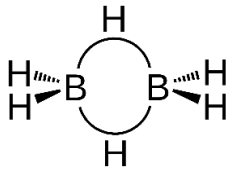
$$G_L = 5194{,}3 + 120{,}0T - 24{,}1TlnT - 2{,}7 \times 10^2 + 1{,}3 \times 10^{-7}T^3 + \frac{52478{,}0}{T}$$

iii) as entalpias de formação (ΔH_f^o) e as entropias molares (S^o) dos compostos químicos são constantes na faixa de 298 a 1358 K.

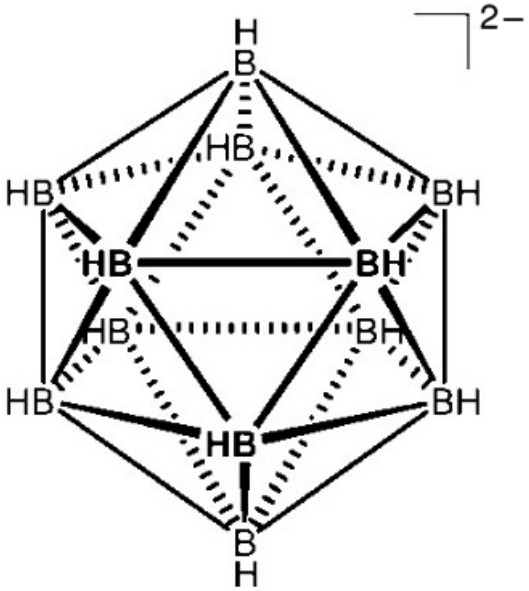
Calcule, nesse contexto, o número mínimo de placas solares fotovoltaicas utilizadas em 1 (uma) hora para a geração de 213,36 kg de cobre líquido a partir de malaquita e carbono sólido.

8ª QUESTÃO	Valor: 1,0

O composto B_2H_6 possui apenas 12 elétrons de valência compartilhados entre 8 centros atômicos. Sua estrutura molecular é representada por



em que as ligações B–H–B são diferentes das ligações covalentes típicas. Elas se estabelecem a partir de três centros atômicos que compartilham dois elétrons. Comportamento semelhante é observado no ânion dodecaborato $(B_{12}H_{12})^{2-}$, o qual possui um arranjo icosaédrico, conforme ilustrado abaixo.



Determine a deficiência percentual de elétrons de valência do ânion dodecaborato em relação ao esperado, caso houvesse somente ligações covalentes típicas com 2 centros atômicos que compartilham 2 elétrons.

9ª QUESTÃO	Valor: 1,0

Nas últimas décadas, tem sido observado um aumento substancial da concentração de dióxido de carbono na atmosfera terrestre. Pesquisas recentes estimam que, sem a adoção de medidas mitigadoras da emissão de poluentes, essa concentração de CO_2 deve atingir cerca de 545 ppm, base molar, no ano de 2050.

a) Calcule a concentração molar de CO_2 dissolvido em água pura a 25 ^{o}C, assumindo equilíbrio com a atmosfera nas condições estimadas para o ano de 2050.

b) Com base na concentração obtida no item anterior, calcule o valor do pH da solução resultante.

c) Considere uma solução em equilíbrio com o CO_2 atmosférico. Se a temperatura for aumentada e a concentração de CO_2 dissolvido for mantida constante, o pH da solução aumentará ou diminuirá? Justifique.

10ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Em um experimento específico, conduzido em atmosfera ambiente, pesquisadores analisaram o decaimento de uma parte de uma série radioativa, como representado abaixo.

$$\ldots \longrightarrow {}^{227}_{89}\mathrm{X} \longrightarrow {}^{227}_{90}\mathrm{J} \longrightarrow {}^{223}_{88}\mathrm{L} \longrightarrow {}^{219}_{86}\mathrm{Z} \longrightarrow {}^{215}_{84}\mathrm{T} \longrightarrow \ldots$$

Considere as condições experimentais nas CNTP e que o tempo de meia-vida do nuclídeo **Z** é de aproximadamente 4 segundos.

Diante do exposto:

a) escreva a equação estequiométrica da série radioativa, incluindo as partículas emitidas para cada desintegração, de forma a estabelecer o correto balanço das cargas elétricas e dos números de massas nucleares;

b) demonstre a família radioativa a que os isótopos da série pertencem;

c) para o nuclídeo Z, calcule a vida-média e a constante de decaimento do isótopo, apresentando as unidades no SI.

2025/2026

COMISSÃO DE EXAME INTELECTUAL

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Você recebeu este **CADERNO DE QUESTÕES** e um **CARTÃO DE RESPOSTAS.**
2. Este caderno de questões possui, além das capas externas, 24 (vinte e quatro) páginas, das quais 21 (vinte e uma) contêm 40 (quarenta) questões objetivas, cada uma com valor igual a 0,5 (zero vírgula cinco), e 03 (três) páginas destinadas ao rascunho. Observe que as respostas deverão ser lançadas no cartão de respostas. Respostas lançadas no caderno de questões não serão consideradas para efeito de correção.
3. Para realizar esta prova, você poderá usar lápis (ou lapiseira), caneta AZUL, borracha, apontador, par de esquadros, compasso, régua milimetrada e transferidor.
4. A interpretação das questões faz parte da prova, portanto são vedadas perguntas à Comissão de Aplicação e Fiscalização (CAF).
5. Cada questão objetiva admite uma **única** resposta, que deve ser assinalada no cartão de respostas a **caneta**, no **local correspondente ao número da questão**. O assinalamento de duas respostas para a mesma questão implicará na anulação da questão.
6. Siga atentamente as instruções do cartão de respostas para o preenchimento do mesmo. Cuidado para não errar ao preencher o cartão.
7. O tempo total para a execução da prova é limitado a **4 (quatro) horas.**
8. **Não haverá tempo suplementar para o preenchimento do cartão de respostas.**
9. Não é permitido deixar o local de exame antes de transcorrido o prazo de **1 (uma) hora** de execução de prova.
10. Os 03 (três) últimos candidatos a terminar a prova deverão permanecer em sala para acompanhar a conclusão dos trabalhos da CAF.
11. Leia os enunciados com atenção. Resolva as questões na ordem que mais lhe convier.
12. Não é permitido destacar quaisquer das folhas que compõem este caderno.
13. Aguarde o aviso para iniciar a prova. Ao terminá-la, avise o fiscal e aguarde-o no seu lugar.

Texto 1

CANÇÃO DO EXPEDICIONÁRIO

Você sabe de onde eu venho?
Venho do morro, do Engenho,
Das selvas, dos cafezais,
Da boa terra do coco,
Da choupana onde um é pouco,
Dois é bom, três é demais,
Venho das praias sedosas,
Das montanhas alterosas,
Dos pampas, do seringal,
Das margens crespas dos rios,
Dos verdes mares bravios
Da minha terra natal.

Por mais terras que eu percorra,
Não permita Deus que eu morra
Sem que volte para lá;
Sem que leve por divisa
Esse "V" que simboliza
A vitória que virá:
Nossa vitória final,
Que é a mira do meu fuzil,
A ração do meu bornal,
A água do meu cantil,
As asas do meu ideal,
A glória do meu Brasil.

Eu venho da minha terra,
Da casa branca da serra
E do luar do meu sertão;
Venho da minha Maria
Cujo nome principia
Na palma da minha mão,
Braços mornos de Moema,
Lábios de mel de Iracema
Estendidos para mim.
Ó minha terra querida
Da Senhora Aparecida
E do Senhor do Bonfim!

Você sabe de onde eu venho?
É de uma Pátria que tenho
No bojo do meu violão;
Que de viver em meu peito
Foi até tomando jeito
De um enorme coração.
Deixei lá atrás meu terreno,
Meu limão, meu limoeiro,
Meu pé de jacarandá,
Minha casa pequenina
Lá no alto da colina,
Onde canta o sabiá.

Venho do além desse monte
Que ainda azula o horizonte,
Onde o nosso amor nasceu;
Do rancho que tinha ao lado
Um coqueiro que, coitado,
De saudade já morreu.
Venho do verde mais belo,
Do mais dourado amarelo,
Do azul mais cheio de luz,
Cheio de estrelas prateadas
Que se ajoelham deslumbradas,
Fazendo o sinal da Cruz!

Por mais terras que eu percorra,
Não permita Deus que eu morra
Sem que volte para lá;
Sem que leve por divisa
Esse "V" que simboliza
A vitória que virá:
Nossa vitória final,
Que é a mira do meu fuzil,
A ração do meu bornal,
A água do meu cantil,
As asas do meu ideal,
A glória do meu Brasil.

Disponível em https://museuvirtualdafeb.eb.mil.br/cancao-expedicionario/. Acesso em 11 set 25. (texto adaptado)

CONTEXTUALIZAÇÃO

Há 80 anos, em 8 de maio de 1945, a Europa calava seus canhões. Para o Brasil, essa data vai além da memória global: ela eterniza a Força Expedicionária Brasileira (FEB) como um dos mais nobres símbolos de coragem e amor à pátria — um legado que inspira gerações e honra a história do nosso país. O Dia da Vitória, celebrado mundialmente em 8 de maio, representa a rendição incondicional das forças do Eixo aos Aliados e o fim oficial da Segunda Guerra Mundial na Europa. No Brasil, é também o momento de honrar os 25 mil combatentes da FEB, que levaram o nome da pátria aos campos de batalha italianos e regressaram como heróis da liberdade.

Disponível em https://www.eb.mil.br/web/noticias/w/dia-da-vitoria-80-anos-depois-o-brasil-reverencia-seus-herois-da-liberdade-1. Acesso em 11 set 25. (texto adaptado)

1ª QUESTÃO	**Valor: 0,50**

Em relação ao texto 1, considere as seguintes informações:

I. O sujeito lírico enumera espaços geográficos e sociais na construção de um Brasil múltiplo e uno.
II. O texto enaltece o altruísmo manifestado na defesa da pátria, ressaltando a promoção de um ideal de coesão e identidade nacional.
III. Ao longo do texto, observa-se a predominância da intertextualidade construída por meio da paródia, recurso que contribui para a releitura crítica de discursos já consolidados.

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas a(s) assertiva(s):

(A) I.

(B) I e II.

(C) I e III.

(D) II e III.

(E) I, II e III.

2ª QUESTÃO	**Valor: 0,50**

O termo destacado do texto 1 é um pronome relativo que retoma o substantivo que o antecede, EXCETO em:

(A) "Da choupana, **onde** um é pouco, [...]" (linha 5)

(B) "Por mais terras **que** eu percorra, [...]" (linha 13)

(C) "Não permita Deus **que** eu morra [...]" (linha 14)

(D) "Nossa vitória final,/ **Que** é a mira do meu fuzil, [...]" (linhas 19 e 20)

(E) "Venho da minha Maria/ **Cujo** nome principia [...]" (linhas 28 e 29)

3ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Leia atentamente o excerto do texto 1 abaixo:

"Venho do verde mais belo,
Do mais dourado amarelo,
Do azul mais cheio de luz,
Cheio de estrelas prateadas
Que se ajoelham deslumbradas
Fazendo o sinal da Cruz!" (linhas 55 a 60)

Sobre o uso expressivo da linguagem no texto, considere as seguintes afirmações:

I. O fragmento faz referência, metonimicamente, à bandeira do Brasil.
II. Observa-se a ocorrência da figura de linguagem prosopopeia, uma vez que as ações de "ajoelhar" e "fazer o sinal da Cruz" são atribuídas ao substantivo "estrelas".
III. Contribuindo para a musicalidade do texto, todos os versos apresentam rimas ricas, pois se busca similaridade sonora entre palavras de classes gramaticais distintas.

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas a(s) assertiva(s):

(A) I. (B) II. (C) III. (D) I e II. (E) II e III.

4ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Considere os seguintes versos do texto 1:

I. "Dos **verdes** mares bravios [...]" (linha 11)
II. "Da casa **branca** da serra [...]" (linha 26)
III. "Venho do **verde** mais belo, [...]" (linha 55)
IV. "Do mais **dourado** amarelo, [...]" (linha 56)

Considerando a análise morfossintática das palavras destacadas nos versos, essas são classificadas, respectivamente, como:

(A) adjetivo – adjetivo – substantivo – substantivo
(B) adjetivo – adjetivo – substantivo – adjetivo
(C) substantivo – adjetivo – adjetivo – adjetivo
(D) substantivo – adjetivo – substantivo – substantivo
(E) substantivo – substantivo – substantivo – adjetivo

5ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Leia atentamente os excertos abaixo:

"Não permita Deus que eu morra,
Sem que eu volte para lá;
Sem que desfrute os primores
Que não encontro por cá;
Sem qu'inda aviste as palmeiras,
Onde canta o Sabiá."
("Canção do Exílio", de Gonçalves Dias)

"Não permita Deus que eu morra
Sem que volte para lá;
Sem que leve por divisa
Esse 'V' que simboliza
A vitória que virá:
Nossa vitória final,
Que é a mira do meu fuzil,
A ração do meu bornal,
A água do meu cantil,
As asas do meu ideal,
A glória do meu Brasil."
(texto 1, linhas 14 a 24)

A "Canção do Exílio" é considerada o poema-símbolo do Romantismo brasileiro, porque guarda em si algumas das características mais marcantes desse movimento. Tanto neste poema quanto na "Canção do Expedicionário", o advérbio "lá" representa a "terra natal"; no entanto, as aspirações e as razões para o retorno à pátria de origem são distintas.
Marque a alternativa que melhor apresente o par de motivações do eu lírico de cada poema, respectivamente.

(A) Integração com a natureza / O triunfo bélico

(B) Resgate das origens / Comemoração dos próprios feitos

(C) Reencontro com a família / O triunfo bélico

(D) Divulgação das belezas naturais / Reconhecimento das origens simples

(E) Integração com a natureza / Reencontro com a mulher amada

6ª QUESTÃO	Valor: 0,50

"Venho das praias sedosas,
Das montanhas alterosas,
Dos pampas, do seringal,
Das margens crespas dos rios,
Dos verdes mares bravios
Da minha terra natal." (texto 1, linhas 7 a 12)

Quanto ao excerto destacado do texto 1, considere as seguintes afirmações:

I. No vocábulo "praias", foneticamente, identificam-se dois ditongos em sequência caracterizados pela emissão de duas unidades silábicas vocálicas articuladas de forma contínua, configurando assim o fenômeno fonético conhecido como dífono.

II. Com o objetivo de evidenciar a diversidade de sentidos, o autor recorreu ao recurso estilístico da sinestesia, exemplificado no texto por meio dos vocábulos "**sedosas**" (linha 7), "**crespas**" (linha 10) e "**bravios**". (linha 11)

III. É correto afirmar que há a ocorrência de um encontro consonantal e um ditongo fonético, respectivamente no vocábulo "**margens**". (linha 10)

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas a(s) assertiva(s):

(A) I. (B) II. (C) III. (D) I e II. (E) II e III.

7ª QUESTÃO	Valor: 0,50

No texto 1, canta-se com patriotismo a saudade da terra natal sentida pelos militares brasileiros da FEB, Força Expedicionária Brasileira, enviados ao combate durante a II Guerra Mundial. Assinale a alternativa que identifica, na canção, versos que tragam uma marca de interlocução entre o eu lírico e o leitor.

(A) "Eu venho da minha terra, / Da casa branca da serra [...]" (linhas 25 e 26)
(B) "Não permita Deus que eu morra / Sem que eu volte para lá; [...]" (linhas 14 e 15)
(C) "Venho de além desse monte / Que ainda azula o horizonte, [...]" (linhas 49 e 50)
(D) "Venho da minha Maria / Cujo nome principia [...]" (linhas 28 e 29)
(E) "Você sabe de onde eu venho? / É de uma pátria que eu tenho [...]" (linhas 37 e 38)

8ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Respondendo à pergunta presente no primeiro verso do texto 1, vários versos apresentam paralelismo no seu modo de construção. Assinale a alternativa em que ocorre uma quebra de paralelismo semântico distinto das demais alternativas:

(A) "Venho do morro, do Engenho, [...]" (linha 2)
(B) "Venho das praias sedosas, [...]" (linha 7)
(C) "Eu venho da minha terra, [...]" (linha 25)
(D) "Venho da minha Maria [...]" (linha 28)
(E) "Venho do além desse monte [...]" (linha 49)

9ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Na "Canção do Expedicionário" (texto 1), observa-se a presença de termos cognatos como meio de coesão lexical. Assinale a alternativa que apresenta o uso de termos cognatos, mas, desta vez, para apresentar uma intertextualidade com uma obra folclórica pertencente ao cancioneiro popular brasileiro.

(A) "Á água do meu cantil," (linha 22)

(B) "E do luar do meu sertão;" (linha 27)

(C) "Meu limão, meu limoeiro," (linha 44)

(D) "Do mais dourado amarelo," (linha 56)

(E) "Cheio de estrelas prateadas" (linha 58)

10ª QUESTÃO	Valor: 0,50

"As relações intertextuais estabelecidas por copresença são aquelas em que é possível perceber, por meio de distintos níveis de evidência, a presença de fragmentos de textos previamente produzidos, os quais são encontrados em outros textos. (...) A referência diz respeito ao processo de remissão a outro texto sem, necessariamente, haver citação de um trecho. A remissão pode realizar-se, por exemplo, por meio da nomeação do autor do intertexto, do título da obra, de personagens de obras literárias etc."

(CAVALCANTE, Mônica Magalhães. Os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2013. P.147-150.)

Quanto ao texto 1, considere as seguintes afirmações:

I. Inspirado na "Canção do Exílio", o texto 1 constrói uma paráfrase da obra de Gonçalves Dias, expoente da Primeira Geração do Romantismo, marcada por exaltar o sentimento patriótico e o ideal nacionalista.

II. No verso "Lábios de mel de Iracema" (linha 32), ocorre uma referência direta ao Romantismo Brasileiro que integrou a vertente indianista do movimento idealizando o indígena como símbolo da identidade nacional.

III. A presença de fragmentos como a clareza do propósito e a beleza idealizada da terra natal revela o objetivismo e o bucolismo explorados na "Canção do Expedicionário", traços marcantes do Romantismo.

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas a(s) assertiva(s):

(A) I.

(B) II.

(C) III.

(D) I e II.

(E) I, II e III.

Texto 2

De volta ao básico: soldados finlandeses recorrem a mapas de papel para aprender a lidar com bloqueios de GPS

Soldados finlandeses estão treinando com mapas de papel e bússolas para garantir que consigam operar em locais onde a atividade inimiga torne o GPS indisponível. O coronel Matti Honko, comandante do Regimento Jaeger da Guarda Finlandesa, destacou que a ferramenta de navegação por satélite, conhecida como Sistema de Posicionamento Global, ou simplesmente GPS, é vulnerável a interferências. As informações são do *Business Insider*.

O conflito na Ucrânia tem sido marcado por uma intensa guerra cibernética de ambos os lados. Tanto Kiev quanto Moscou utilizam táticas como bloqueio de sinal, falsificação de GPS e outros métodos de interferência remota para confundir e desativar o armamento inimigo. A interferência no GPS, por exemplo, tem causado problemas para os sistemas de combate — desde drones baratos até munições guiadas sofisticadas.

Para garantir segurança e prontidão em locais onde o GPS não é uma opção, os soldados da Guarda Finlandesa estão usando mapas de papel. "Acho que todos reconheceram o fato de que o GPS pode ser falsificado, e você pode não ser capaz de confiar nele", afirma Honko.

Apesar disso, o coronel disse que a Finlândia não está abandonando completamente o uso do GPS. Em vez disso, os soldados estão sendo ensinados a não depender exclusivamente dele e a aprender a verificar a veracidade dos dados fornecidos pelo sistema, já que podem ser facilmente falsificados e estar fora de sincronia com a situação real.

Honko afirma que esse treinamento está sendo realizado em todo o Exército Finlandês, bem como na Marinha e na Força Aérea do país. Segundo ele, a proximidade da Finlândia com a Rússia obriga o país a treinar alternativas, já que o bloqueio de sinal de GPS é uma estratégia comumente usada em áreas de defesa da cidade vizinha de São Petersburgo, na Rússia.

Os desafios trazidos pelos ataques cibernéticos não são exclusivos da guerra na Ucrânia. No Oriente Médio, por exemplo, a interferência de GPS tem ocorrido nos conflitos entre Israel e grupos aliados do Irã. A tática também tem sido um problema no Mar Vermelho, onde forças navais ocidentais passaram mais de um ano e meio defendendo rotas marítimas de ataques de rebeldes houthis no Iêmen.

Quanto aos militares finlandeses, eles estão monitorando de perto as práticas de guerra eletrônica em constante desenvolvimento e planejando cenários em que essas estratégias possam ser testadas em combate. E não estão sozinhos. Empresas do setor de defesa também estão se certificando de que seus produtos sejam mais resistentes a certos tipos de bloqueios e manipulações. Um exemplo disso é a Saildrone, uma empresa americana que fabrica embarcações de superfície não tripuladas para serviço de forças navais, incluindo a Marinha dos EUA.

Richard Jenkins, fundador e CEO da Saildrone, explicou que a empresa integrou tecnologia aos seus veículos de superfície não tripulados (USVs), permitindo que eles operem em ambientes onde o GPS e as comunicações estão comprometidos ou indisponíveis. Segundo Jenkins, alguns dos drones da empresa operados pelos militares dos EUA no Oriente Médio têm navegado em áreas com sinal falsificado há meses.

Jenkins disse acreditar que esse é o futuro da guerra. “Acho que, em um conflito real, os satélites serão a primeira coisa a desaparecer completamente.” Ele acrescenta ainda que todos precisam

descobrir como sobreviver sem satélites, GPS e comunicações. E, para os militares, isso significa não apenas desenvolver novas tecnologias, mas também garantir que habilidades básicas sejam preservadas.

Disponível em https://epocanegocios.globo.com/tecnologia/noticia/2025/06/de-volta-ao-basico-soldados-finlandeses-recorrem-a-mapas-de-papel-para-aprender-a-lidar-com-bloqueios-de-gps.ghtml. Acesso em 11 set 25. (texto adaptado)

11ª QUESTÃO	**Valor: 0,50**

A expressão "De volta ao básico", encontrada no título do texto 2, faz referência:

(A) ao abandono do GPS como ferramenta de localização das tropas em locais de conflito, devido à possibilidade de ataques cibernéticos que impedem seu funcionamento.

(B) ao reconhecimento da superioridade de métodos mais antigos de orientação espacial das tropas, como mapas e bússolas, devido a defeitos recorrentes em aparelhos de GPS.

(C) ao resgate de métodos antigos de orientação das tropas pelas forças armadas finlandesas, devido à instabilidade de aparelhos de GPS diante de ataques cibernéticos.

(D) à necessidade de empresas do setor de defesa de reformularem seus produtos, criando estratégias para que estes se tornem mais resistentes a bloqueios e manipulações.

(E) à previsão de que, no futuro, não será mais possível contar com a ajuda de satélites em contextos de guerra, pois estes tendem a ser os primeiros a desaparecer com a evolução de métodos de ataque cibernético.

12ª QUESTÃO	**Valor: 0,50**

Ao longo de um texto dissertativo, vários recursos coesivos são utilizados, com o intuito, por exemplo, de promover fluidez discursiva e progressão semântica. Assim, considerando os contextos em que estão inseridos, assinale a alternativa que traga a devida correspondência entre os enunciados a seguir e seus respectivos valores semânticos encontrados no texto 2.

I. "Para garantir segurança e prontidão [...]" (linha 11)
II. "Apesar disso, o coronel disse [...]" (linha 14)
III. "[...] já que podem ser facilmente falsificados [...]" (linha 16)
IV. "[...] bem como na Marinha e na Força Aérea do país." (linhas 18 e 19)

(A) causa, adversidade, proporcionalidade, adição.

(B) finalidade, concessão, causa, adição.

(C) finalidade, conformidade, resignação, exemplificação.

(D) objetivo, adversidade, consequência, comparação.

(E) finalidade, oposição, conformidade, especificação.

13ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Sobre a estruturação do primeiro período do texto, é **INCORRETO** afirmar que:

(A) se trata de um período composto constituído por cinco orações que se conectam por subordinação, ou seja, há uma relação de dependência sintática entre elas.

(B) a primeira oração, que se estrutura a partir da locução verbal "estão treinando", funciona como oração principal e não está subordinada a nenhuma outra oração.

(C) a preposição "para" introduz uma oração subordinada adverbial com valor semântico de finalidade.

(D) a conjunção "que" introduz duas orações subordinadas substantivas, estruturadas a partir dos verbos "conseguir" e "operar", que estão coordenadas entre si.

(E) a última oração do período é subordinada adjetiva, sendo introduzida pelo pronome relativo "onde".

14ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Por se tratar de um gênero informativo do âmbito jornalístico, a linguagem do texto 2 é marcada pela objetividade e pela impessoalidade. Um dos traços típicos desse tipo de linguagem é o uso da voz passiva, como se observa em:

(A) "O conflito na Ucrânia tem sido marcado por uma intensa guerra cibernética de ambos os lados." (linhas 6 e 7)

(B) "A interferência no GPS, por exemplo, tem causado problemas para os sistemas de combate [...]". (linhas 8 e 9)

(C) "[...] os soldados da Guarda Finlandesa estão usando mapas de papel." (linhas 11 e 12)

(D) "Empresas do setor de defesa também estão se certificando [...]". (linha 29)

(E) "[...] o GPS e as comunicações estão comprometidos ou indisponíveis." (linhas 34 e 35)

15ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Leia o excerto do texto 2:

"O coronel Matti Honko, comandante do Regimento Jaeger da Guarda Finlandesa, destacou que a ferramenta de navegação por satélite, conhecida como Sistema de Posicionamento Global**, ou simplesmente GPS,** é vulnerável a interferências." (linhas 2 a 5)

Assinale a alternativa em que o uso da vírgula se dá pelo mesmo motivo que justifica a pontuação empregada no trecho destacado em negrito

(A) "Tanto Kiev quanto Moscou utilizam táticas como bloqueio de sinal, falsificação de GPS e outros métodos de interferência remota [...]". (linhas 7 e 8)

(B) "A interferência no GPS, por exemplo, tem causado problemas para os sistemas de combate [...]". (linhas 8 e 9)

(C) "O coronel Matti Honko, comandante do Regimento Jaeger da Guarda Finlandesa, destacou que a ferramenta de navegação por satélite [...]" (linhas 2 a 4)

CONTINUAÇÃO DA 15ª QUESTÃO

(D) "Acho que, em um conflito real, os satélites serão a primeira coisa a desaparecer completamente." (linhas 38 e 39)

(E) "Quanto aos militares finlandeses, eles estão monitorando de perto as práticas de guerra eletrônica em constante desenvolvimento [...]". (linhas 27 e 28)

16ª QUESTÃO	**Valor: 0,50**

"Os gêneros se constituem a partir do uso prático da língua em situação comunicativa. Eles se diferenciam pelos conteúdos específicos que veiculam, pelas características particulares dos textos produzidos nas diferentes situações e pelas configurações específicas de linguagem utilizadas neste ou naquele texto." (TERRA, Ernani. Práticas de linguagem: leitura & produção de textos – ensino médio. Volume único. São Paulo: Scipione, 2001. P.91.)

Considerando o tipo de discurso e de composição, como se deve analisar a tipologia e o gênero do texto 2?

(A) Numa linguagem formal, com intenção apelativa e uso predominante do imperativo, é um texto do tipo injuntivo e do gênero anúncio.

(B) Numa linguagem formal, com intenção informativa e uso predominante do tempo presente, é um texto do tipo expositivo e do gênero notícia.

(C) Numa linguagem informal, com intenção artística e uso predominante de figuras de linguagem, é um texto do tipo subjetivo e do gênero lírico.

(D) Numa linguagem informal, com intenção argumentativa e uso predominante de operadores discursivos, é um texto do tipo argumentativo e do gênero artigo de opinião.

(E) Numa linguagem com liberdade formal, com intenção argumentativa e uso predominante do argumento de autoridade, é um texto do tipo argumentativo e do gênero relato.

17ª QUESTÃO	**Valor: 0,50**

Nos trechos do texto 2: "Acho **que**, em um conflito real [...]" (linha 38) e "Ele acrescenta ainda **que** todos precisam [...]" (linha 39), as palavras destacadas desempenham, considerado o contexto em que são empregadas, respectivamente, as seguintes funções gramaticais:

(A) pronome relativo e conjunção integrante.

(B) advérbio e pronome relativo

(C) conjunção integrante e conjunção integrante.

(D) conjunção subordinativa adverbial e preposição.

(E) preposição e pronome relativo.

18ª QUESTÃO	Valor: 0,50

"O conflito na Ucrânia tem sido marcado por uma intensa guerra cibernética de ambos os lados. Tanto Kiev quanto Moscou utilizam táticas como bloqueio de sinal, falsificação de GPS e outros métodos de interferência remota para confundir e desativar o armamento inimigo." (texto 2, linhas 6 a 8)

No excerto retirado do texto 2, observa-se uma progressão coesiva entre duas frases, mesmo sem o uso de conectivo. Considerando a relação semântica entre essas frases, assinale a alternativa que apresenta uma locução ou conjunção que poderia ser empregada pelo autor, mantendo o mesmo sentido do fragmento.

(A) Onde
(B) Para que
(C) Uma vez que
(D) À medida que
(E) Contanto que

19ª QUESTÃO	Valor: 0,50

A metonímia é um recurso estilístico que consiste na substituição de um termo por outro com o qual mantém uma relação de proximidade ou contiguidade. Em "Canção do Expedicionário" (texto 1), a metonímia se faz presente em vários momentos – "Braços mornos de Moema," (linha 31); "Venho do verde mais belo," (linha 55) – numa tentativa de trabalhar com representações simbólicas do Brasil que se quer lembrar e homenagear no texto.

Assinale a alternativa que apresenta um fragmento do texto 2 em que também se tenha utilizado o recurso estilístico da metonímia.

(A) "Os desafios trazidos pelos ataques cibernéticos não são exclusivos da guerra na Ucrânia." (linha 22)

(B) "O conflito na Ucrânia tem sido marcado por uma intensa guerra cibernética de ambos os lados." (linhas 6 e 7)

(C) "Apesar disso, o coronel disse que a Finlândia não está abandonando completamente o uso do GPS." (linha 14)

(D) "Ele acrescenta ainda que todos precisam descobrir como sobreviver sem satélites,[...]" (linhas 39 e 40)

(E) "E, para os militares, isso significa não apenas desenvolver novas tecnologias, mas também garantir que habilidades básicas sejam preservadas." (linhas 40 a 42)

20ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Considere as afirmações relacionadas aos textos 1 e 2:

I. O texto 1 retrata o soldado brasileiro como símbolo de bravura e sacrifício, destacando a simplicidade, o amor à pátria, o sentimento de pertencimento e o uso de instrumentos básicos de combate no enfrentamento das agruras da guerra.

II. O texto 2 é caracterizado por preterir a eficácia das estratégias "analógicas" frente à vulnerabilidade decorrente da dependência tecnológica nos conflitos armados.

III. Os textos 1 e 2 constroem uma conexão entre o passado e o presente, mostrando que, mesmo com os avanços tecnológicos, a guerra ainda demanda habilidades precípuas e inteligência emocional, por vezes desvinculadas da tecnologia.

Está(ão) **CORRETA(S)** apenas a(s) assertiva(s):

(A) I.

(B) II.

(C) III.

(D) I e II.

(E) I e III.

PRODUÇÃO DE TEXTO

DEPENDÊNCIA DIGITAL: UMA EPIDEMIA SILENCIOSA

O USO EXCESSIVO DO CELULAR NA INFÂNCIA

Crianças com um celular nas mãos também são uma visão comum hoje em dia. Mas será que estamos atentos aos efeitos disso? O uso excessivo do celular na infância pode ter consequências sérias. Estudos mostram que o excesso de tempo de tela está associado a problemas de atenção, dificuldades de aprendizado e transtornos emocionais, como ansiedade e depressão.

Um exemplo claro é a relação entre o tempo de tela e a saúde mental. Crianças que passam muitas horas conectadas tendem a apresentar maiores níveis de ansiedade e irritabilidade. Adam Alter destaca que a interação com dispositivos digitais pode prejudicar o desenvolvimento da linguagem e das habilidades sociais.

Além disso, a exposição contínua a telas pode levar a problemas físicos. Obesidade e problemas de visão são frequentes entre crianças que passam muito tempo em frente a dispositivos. Estudos da Sociedade Brasileira de Pediatria recomendam limitar o uso de telas para evitar esses problemas.

Disponível em: https://iclnoticias.com.br/conhecimento/dependencia-digital/. Acesso em 11 set 25. (texto adaptado)

A popularização de ferramentas como GPS, assistentes virtuais e corretores automáticos de texto trouxe mais agilidade às atividades do dia a dia. Entretanto, também levantou questionamentos sobre a perda ou o enfraquecimento de habilidades humanas, como orientação espacial, memória e domínio da escrita. Assim, com o avanço de tecnologias ainda mais complexas, como a Inteligência Artificial e a Computação Quântica, torna-se urgente refletir sobre quais competências continuarão sendo essenciais no futuro. Dessa maneira, a partir das ideias abordadas na prova de português e nos textos, produza um texto dissertativo-argumentativo que discorra sobre **O IMPACTO DO AVANÇO DAS TECNOLOGIAS SOBRE AS HABILIDADES COGNITIVAS E SOCIAIS DOS SERES HUMANOS.**

Em sua escrita, atente para as seguintes observações:

1. Considere a norma culta da língua portuguesa. Eventuais equívocos morfossintáticos, erros de regência, concordância, coesão e coerência, bem como desvios da grafia vigente e a não observância das regras de acentuação serão penalizados;
2. O texto deverá ter entre 25 (vinte e cinco) a 30 (trinta) linhas escritas com caneta de tinta azul. A produção de texto DEVERÁ ser realizada no CADERNO DE SOLUÇÕES; e
3. Não copie nem faça paráfrases de nenhuma parte dos textos apresentados neste exame, seja da prova de português ou seja da prova de inglês.

PARA AS QUESTÕES DE 21 A 30, RESPONDA DE ACORDO COM O TEXTO 1 A SEGUIR.

Text 1

ChatGPT May Be Eroding Critical Thinking Skills, According to a New MIT Study

By Andrew R. Chow

The study divided 54 subjects — 18 to 39 year-olds from the Boston area — into three groups, and asked them to write several SAT essays using OpenAI's ChatGPT, Google's search engine, and nothing at all, respectively. Researchers used an (electroencephalogram) EEG to record the writers' brain activity across 32 regions, and found that of the three groups, ChatGPT users had the lowest brain engagement and "consistently underperformed at neural, linguistic, and behavioral levels." Over the course of several months, ChatGPT users got lazier with each subsequent essay, often resorting to copy-and-paste by the end of the study.

The paper suggests that the usage of (Large Language Model) LLMs could actually harm learning, especially for younger users. The paper has not yet been peer reviewed, and its sample size is relatively small. But its paper's main author Nataliya Kosmyna felt it was important to release the findings to elevate concerns that as society increasingly relies upon LLMs for immediate convenience, long-term brain development may be sacrificed in the process.

The group that wrote essays using ChatGPT all delivered extremely similar essays that lacked original thought, relying on the same expressions and ideas. Two English teachers who assessed the essays called them largely "soulless." The EEGs revealed low executive control and attentional engagement. And by their third essay, many of the writers simply gave the prompt to ChatGPT and had it do almost all of the work. "It was more like, 'just give me the essay, refine this sentence, edit it, and I'm done," Kosmyna says.

The brain-only group, conversely, showed the highest neural connectivity, especially in alpha, theta and delta bands, which are associated with creativity ideation, memory load, and semantic processing. Researchers found this group was more engaged and curious, and claimed ownership and expressed higher satisfaction with their essays.

The third group, which used Google Search, also expressed high satisfaction and active brain function. The difference here is notable because many people now search for information within AI chatbots as opposed to Google Search.

After writing the three essays, the subjects were then asked to re-write one of their previous efforts—but the ChatGPT group had to do so without the tool, while the brain-only group could now use ChatGPT. The first group remembered little of their own essays, and showed weaker alpha and theta brain waves, which likely reflected a bypassing of deep memory processes.

The second group, in contrast, performed well, exhibiting a significant increase in brain connectivity across all EEG frequency bands. This gives rise to the hope that AI, if used properly, could enhance learning as opposed to diminishing it.

Adapted from: TIME in <https://time.com/7295195/ai-chatgpt-google-learning-school/> [Accessed on 15th July 2025].

21ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Which statement best summarizes the main concern raised by the study's lead author, Nataliya Kosmyna?

(A) AI models like ChatGPT are inaccurate and produce low-quality content.
(B) Reliance on LLMs for convenience may compromise long-term cognitive development.
(C) ChatGPT users tend to outperform others in academic writing.
(D) Traditional search engines are now obsolete compared to LLMs.
(E) The use of AI is harmful to learning.

22ª QUESTÃO	Valor: 0,50

What pattern was observed in the group that used ChatGPT throughout the study?

(A) Increased creativity and memory performance over time.
(B) Decreased neural engagement and growing reliance on AI-generated content.
(C) Improvement in writing quality and satisfaction.
(D) Satisfactory neural engagement, despite the constant dependence on AI.
(E) Use of diverse vocabulary and writing styles.

23ª QUESTÃO	Valor: 0,50

How did the essays written by the ChatGPT group compare to those written by the other groups, according to the teachers?

(A) More detailed and emotionally expressive.
(B) Grammatically superior and well-structured.
(C) Homogeneous and lacking originality.
(D) Highly creative but less factual.
(E) Grammatically correct but without cohesion.

24ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Which neural frequency bands were most active in the brain-only group, indicating cognitive engagement?

(A) Beta and gamma bands.
(B) Alpha, theta and delta bands.
(C) Delta and gamma bands.
(D) Theta and beta bands.
(E) Alpha, tetha and gamma.

25ª QUESTÃO	Valor: 0,50

What outcome followed when the ChatGPT group was asked to re-write an essay without using ChatGPT?

(A) Demonstrating improved neural activity and writing quality.
(B) Showing low recall and diminished brainwave activity.
(C) Relying more heavily on memory and creativity.
(D) Experiencing increased satisfaction with the new essay increased.
(E) Being practically unable to write.

26ª QUESTÃO	Valor: 0,50

What distinguishes the Google Search group's results from those of the ChatGPT group?

(A) Having lower memory retention but higher writing quality.
(B) Producing essays with the lowest linguistic accuracy.
(C) Reporting high satisfaction and maintained active brain engagement.
(D) Not being included in the re-writing phase.
(E) Consistently outperforming the ChatGPT group in speed of writing.

27ª QUESTÃO	Valor: 0,50

What did the EEG data suggest about ChatGPT users' executive control during essay writing?

(A) Being higher than that of the brain-only group.
(B) Declining over time, indicating reduced attentional engagement.
(C) Remaining stable across all three essays.
(D) Improving when they used Google Search as well.
(E) Matching that of the Google Search group.

28ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Based on the brain-only group's later use of ChatGPT, researchers expressed the following hope:

(A) Eliminating AI from education.
(B) Replacing traditional research tools LLMs.
(C) Enhancing learning through correct application of AI.
(D) Outperforming human-only writing in all cases.
(E) Eliminating the need for students to practice writing.

29ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Researchers highlighted the following main difference between using Google Search and AI chatbots for information gathering:

(A) Google Search encourages more active brain engagement.
(B) AI chatbots provide more accurate factual information.
(C) Google Search eliminates the need for critical thinking.
(D) AI chatbots always produce more creative responses.
(E) Google Search reduces satisfaction with the final work.

30ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Why did the researchers mention the small sample size?

(A) Highlighting that the results are preliminary and should be interpreted cautiously.
(B) Showing that the study's conclusions are already universally accepted.
(C) Emphasizing that ChatGPT always decreases brain activity.
(D) Explaining why the brain-only group had better results.
(E) Proving that LLMs cannot be studied scientifically.

PARA AS QUESTÕES DE 31 A 37, RESPONDA DE ACORDO COM O TEXTO 2 A SEGUIR.

Text 2

The Impact of Electric Vehicles on the Automotive Industry

Looking at the environmental, economical, and political impact of electric vehicles.

By Patrick Peterson of GoodCar

Electric vehicles (EVs) have had a remarkable glow-up in a relatively short period. It wasn't so long ago that public opinion labeled them as overpriced, inefficient options with poor mileage to boot.

However, rising climate concerns and the volatility of gas prices have pushed more people to refresh their understanding of the technology. While misinformation is rampant, people's faith in EVs has risen enough that over 40 percent of Americans would seriously consider making the switch.

Growing interest pressures manufacturers to reorganize their supply chains with a stronger emphasis on EVs. This sounds simple, but there are significant differences in EV development compared to gas-powered cars.

The longstanding dominance of gas-powered vehicles makes most people believe it was the only option up until now. But that's wrong. The idea of electric vehicles has been experimented with since the early 1800s.

Robert Anderson is credited for inventing the first electric vehicle. The Scottish inventor used primary cells (single-use batteries) to power a motor he fixed to a carriage. This idea for a "horseless carriage" was a pivotal moment in history that gave future inventors a foundation to work on.

Jump to today, and EVs have skyrocketed in popularity. They've proven to be a more sustainable option and have a lower overall cost than gas-powered cars.

Opponents of adopting EVs argue that battery-powered vehicles aren't entirely emission-free. And they're right. Carbon emissions are created during the manufacturing process and when charging the battery. This is because fossil fuels are required to mine the minerals used in batteries and to generate the power used to recharge them.

However, these emissions are substantially lower than those released by cars using an internal combustion engine. A study performed by MIT found that electric-powered cars created about 25 percent fewer carbon emissions per mile than a gasoline alternative.

This study even assumed the cars were in less eco-friendly states. When Washington was used as the backdrop, the study reported that an EV would create 61 percent fewer emissions. This is due to Washington drawing a lot of its energy from hydropower. Norway, Europe's biggest EV market, takes a similar approach.

Over half of Americans are willing to pay more for sustainably responsible products. A comparable number of citizens say the same thing about gasoline. This support for greener brands shows the automotive industry how the future will look.

Manufacturers' supply and production procedures must start adapting now to prepare for the future. There are even various government incentives to make the process easier.

Adapted from: unsustainable in <https://www.unsustainablemagazine.com/impact-of-electric-vehicles/> [Accessed on 9th July 2025].

31ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Mark the option that best captures the author's tone throughout the article:

(A) Sarcastic and dismissive.
(B) Informative and optimistic.
(C) Apologetic and uncertain.
(D) Critical and disapproving.
(E) Detached and indifferent.

32ª QUESTÃO	Valor: 0,50

Mark the option that shows the most accurate meaning of the highlighted word in the sentence below: "Electric vehicles (EVs) have had a remarkable **glow-up** in a relatively short period." (line 1)

(A) A dramatic improvement in appearance or status.
(B) An increase in heat or combustion.
(C) A gradual decline in popularity.
(D) A malfunction in the electric system.
(E) A government-funded promotional campaign.

33ª QUESTÃO	Valor: 0,50

In the sentence "However, rising climate concerns and the volatility of gas prices have pushed more people to refresh their understanding of the technology" (lines 3 and 4), the verb tense "have pushed" indicates:

(A) A hypothetical future action.
(B) A completed action in the past.
(C) A habitual action.
(D) A continuing influence from past to present.
(E) A conditional statement.

34ª QUESTÃO	Valor: 0,50

According to the text, mark the option that most accurately reflects the relationship between public perception and electric vehicle adoption:

(A) Public perception has remained unchanged despite technological advancements in EVs.
(B) Rising gas prices have had no impact on the perception of electric vehicles.
(C) An improved perception of EVs has directly influenced consumer interest and market demand.
(D) Americans still reject the idea of electric vehicles.
(E) The public's support for EVs stems mainly from government mandates.

35ª QUESTÃO	Valor: 0,50

According to the text, mark the correct option about the role of geography in the environmental impact of EVs:

(A) Geography is irrelevant because EVs are globally standardized.
(B) Environmental impact is minimized in regions with cleaner energy sources.
(C) All regions produce the same emissions regardless of power source.
(D) EVs are only viable in urban environments.
(E) Energy policies in coastal regions are less effective.

36ª QUESTÃO	Valor: 0,50

What is the closest meaning of the word "volatile" as used in the phrase "the volatility of gas prices" (line 3)?

(A) Predictable and routine.
(B) Steady and consistent.
(C) Environmentally friendly.
(D) Decreasing gradually over time.
(E) Unstable and unpredictable.

37ª QUESTÃO	Valor: 0,50

In the statement "This support for greener brands shows the automotive industry how the future will look" (lines 26 and 27), what does the term "greener" most precisely imply?

(A) Brands associated with agticultural products.
(B) Companies that use green paint or branding.
(C) Businesses with minimal experience in the automotive field.
(D) Environmentally sustainable and eco-conscious businesses.
(E) Firms that use alternative currency for transactions.

PARA AS QUESTÕES DE 38 A 40, RESPONDA DE ACORDO COM O TEXTO 3 A SEGUIR.

Text 3

A new "eye" may radically change how robots see

The low-power robotics system LENS merges a brainlike sensor, a chip and an AI model

By Kathryn Hulick

This hexapod robot recognizes its surroundings using a vision system that occupies less storage space than a single photo on your phone. Running the new system uses only 10 percent of the energy required by conventional location systems, researchers report in the June Science Robotics.

Such a low-power 'eye' could be extremely useful for robots involved in space and undersea exploration, as well as for drones or microrobots, such as those that examine the digestive tract, says roboticist Yulia Sandamirskaya of Zurich University of Applied Sciences, who was not involved in the study.

The system, known as LENS, consists of a sensor, a chip and a super-tiny AI model to learn and remember location. Key to the system is the chip and sensor combo, called Speck, a commercially available product from the company SynSense. Speck's visual sensor operates "more like the human eye" and is more efficient than a camera, says study coauthor Adam Hines, a bioroboticist at Queensland University of Technology in Brisbane, Australia.

Cameras capture everything in their visual field many times per second, even if nothing changes. Mainstream AI models excel at turning this huge pile of data into useful information. But the combo of camera and AI guzzles power. Determining location devours up to a third of a mobile robot's battery. "It is, frankly, insane that we got used to using cameras for robots," Sandamirskaya says.

In contrast, the human eye detects primarily changes as we move through an environment. The brain then updates the image of what we're seeing based on those changes. Similarly, each pixel of Speck's eyelike sensor "only wakes up when it detects a change in brightness in the environment," Hines says, so it tends to capture important structures, like edges. The information from the sensor feeds into a computer processor with digital components that act like spiking neurons in the brain, activating only as information arrives — a type of neuromorphic computing.

The sensor and chip work together with an AI model to process environmental data. The AI model developed by Hines' team is fundamentally different from popular ones used for chatbots and the like. It learns to recognize places not from a huge pile of visual data but by analyzing edges and other key visual information coming from the sensor.

This combo of a neuromorphic sensor, processor and AI model gives LENS its low-power superpower. "Radically new, power-efficient solutions for ... place recognition are needed, like LENS," Sandamirskaya says.

Adapted from: ScienceNews in <https://www.sciencenews.org/article/robot-eye-artificial-intelligence-ai> [Accessed on 14th July 2025].

38ª QUESTÃO	**Valor: 0,50**

What type of information does the LENS system prioritize for localization?

(A) Complete static snapshots of the environment.
(B) Raw color data from every pixel.
(C) Continuous spatial mapping.
(D) Event-drive signals generating features such as edges.
(E) Motion blur patterns for direction estimation.

39ª QUESTÃO	**Valor: 0,50**

Which of the following scenarios would least benefit from the use of a neuromorphic vision system like LENS?

(A) Robotic dep-sea research.
(B) Planetary rovers with limited power sources.
(C) Indoor robots with unrestricted access to power and bandwidth.
(D) Swarm microrobots for internal medical diagnostics.
(E) Military drones in operation.

40ª QUESTÃO	**Valor: 0,50**

What does Sandamirskaya's criticism of camera-based robotic vision imply about the trade-off between data richness and energy use in AI systems?

(A) High data volume often results in excessive, unnecessary power consumption without proportional benefit.
(B) Data compression is a sufficient solution to reduce energy costs.
(C) Rich data always leads to better performance regardless of energy use.
(D) Energy concerns are irrelevant for most robotic applications.
(E) Energy consumption must be minimal, even with some loss of robot efficiency.

FIM DE PROVA

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

GABARITO DEFINITIVO DA PROVA DE PORTUGUÊS / INGLÊS DO IME - CFG 2025-2026

	Questão	Gabarito
PORTUGUÊS	1	B
	2	C
	3	D
	4	B
	5	A
	6	C
	7	E
	8	D
	9	C
	10	D
	11	C
	12	B
	13	D
	14	A
	15	C
	16	B
	17	C
	18	C
	19	C
	20	E

	Questão	Gabarito
INGLÊS	21	B
	22	B
	23	C
	24	B
	25	B
	26	C
	27	B
	28	C
	29	A
	30	A
	31	B
	32	A
	33	D
	34	C
	35	B
	36	E
	37	D
	38	D
	39	C
	40	A

Como tirar proveito desta prova

1

Faça cronometrado, no tempo oficial do caderno, como no concurso. Sem consulta.

2

Corrija a objetiva e a de Português e Inglês pelos gabaritos oficiais. As discursivas não têm gabarito: compare com o que cada questão pede.

3

Anote matéria e assunto de cada erro. Esse mapa diz o que estudar primeiro.

Mais sobre o IME

Vagas e concorrência no IME
eumilitar.com/concursos/ime/vagas-e-concorrencia/

Todas as provas anteriores do IME
eumilitar.com/concursos/ime/provas-anteriores/

IME: requisitos, edital e como entrar
eumilitar.com/concursos/ime/

CURSOS · EU MILITAR

ESTUDE SÓ O QUE CAI NA PROVA

Aulas e exercícios organizados pelos assuntos que as provas militares mais cobram.

eumilitar.com/cursos

Aponte a câmera