



OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE FÍSICA 2026

Prova da 2ª Fase

22 DE AGOSTO DE 2026

NÍVEL JR
Ensino Fundamental
6º e 7º Anos

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES:

1. Esta prova destina-se exclusivamente aos alunos do **6º e 7º anos do ensino fundamental**. Ela contém **oito** questões.
2. Esta prova tem duração máxima de quatro horas. O estudante deverá permanecer na sala por, no mínimo, duas horas.
3. A prova é individual e sem consulta. Durante sua realização, é permitido utilizar apenas caneta, lápis e borracha para rascunho, líquido corretivo e régua geométrica. É proibido o uso de calculadoras ou de qualquer equipamento eletrônico, por qualquer motivo, sob pena de anulação da prova.
4. Todos os resultados numéricos devem ser expressos nas unidades solicitadas nos enunciados das questões. Na ausência de indicação, utilize unidades do Sistema Internacional (SI).
5. O **Caderno de Respostas** contém instruções de preenchimento que devem ser cuidadosamente lidas antes do início da prova.
6. Todas as respostas devem ser devidamente justificadas. O Caderno de Respostas possui espaços próprios para registrar os resultados e as resoluções das questões. Na resolução, apresente de forma sucinta o raciocínio físico e as etapas necessárias para justificar o resultado obtido. Não se limite a registrar cálculos: utilize, quando apropriado, diagramas e linguagem matemática para expressar seu raciocínio.
7. Os resultados numéricos finais devem ser apresentados com precisão de 2%. Para garantir essa precisão, mantenha mais de três algarismos significativos nos cálculos intermediários e apresente o resultado final com três algarismos significativos.
8. Utilize o verso das folhas do Caderno de Questões como espaço para rascunho.
9. Se necessário e salvo indicação em contrário, use: $\sqrt{2} = 1,4$; $\sqrt{3} = 1,7$; $\sqrt{5} = 2,2$; $\sin(15^\circ) = 0,26$; $\cos(15^\circ) = 0,97$; $\sin(30^\circ) = 0,50$; $\cos(30^\circ) = 0,85$; $\sin(45^\circ) = 0,70$; $\pi = 3$; densidade da água = $1,00 \text{ g/cm}^3$; calor específico da água = $1,00 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$; calor latente de fusão do gelo = $80,0 \text{ cal/g}$; calor latente de vaporização da água = 540 cal/g ; $1 \text{ cal} = 4,20 \text{ J}$; velocidade do som no ar = 340 m/s e aceleração da gravidade = $10,0 \text{ m/s}^2$.

Questão 1. Na navegação marítima, a velocidade é frequentemente medida em nós. Um estudante lê uma notícia informando que um cargueiro navega com velocidade escalar média de 25 nós. Sabendo que 1 nó é aproximadamente igual a 1800 m/h, determine a velocidade média do cargueiro em (a) km/h e (b) m/s.

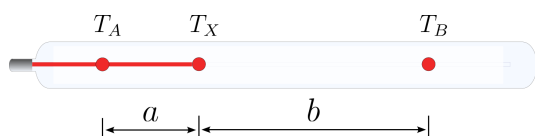
Questão 2. Uma empresa de sinalização viária está pintando a linha de bordo que separa a faixa de rolamento do acostamento. Essa linha é branca, contínua e tem largura de 15 cm. A norma técnica estabelece que a tinta deve ser aplicada na taxa de 0,6 L/m². Sabendo que a tinta é fornecida em latas de 18 L, determine quantas latas são necessárias para pintar 1,00 km de linha de bordo.

Questão 3. Um corredor planeja completar um percurso de 10 km em 40 min.

- Qual deve ser sua velocidade média, em km/h, para completar o percurso no tempo planejado?
- Nos primeiros 5,00 km, ele corre com velocidade média de 12,0 km/h. Com que velocidade média, em km/h, ele deve percorrer os 5,00 km restantes para completar o percurso em 40 min?

Questão 4. Em um laboratório de Física, um estudante encontra um termômetro cuja escala está apagada, exceto pelas marcações dos pontos A e B , que correspondem, respectivamente, às temperaturas $T_A = 22,0^\circ\text{C}$ e $T_B = 94,0^\circ\text{C}$.

O nível do líquido encontra-se no ponto X , como mostra a figura. Para determinar a temperatura T_X , o estudante mede as distâncias $a = 4,00\text{ cm}$ e $b = 14,00\text{ cm}$.



Determine a temperatura T_X , em graus Celsius.

Questão 5. Do ponto de vista do consumo de energia, descongelar um alimento à temperatura ambiente pode economizar a energia que seria utilizada para aquecê-lo em um fogão ou forno de micro-ondas.

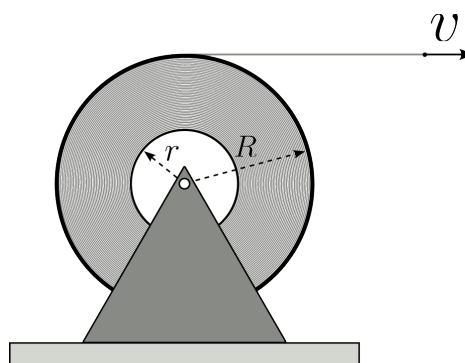
Considere que o calor necessário para descongelar uma porção de alimento seja equivalente ao necessário para fundir 500 g de gelo puro. Suponha que o alimento absorva calor do ambiente a uma taxa constante de 15 J s^{-1} . Determine:

- a energia, em **quilojoules** (kJ), fornecida gratuitamente pelo ambiente durante o descongelamento;
- o tempo necessário para o descongelamento completo, em minutos.

Questão 6. Um barbante está enrolado em um carretel cujo cilindro central tem raio $r = 1,50\text{ cm}$. Inicialmente, o barbante está enrolado até atingir um raio externo $R = 4,50\text{ cm}$, como mostra a figura.

A extremidade livre do barbante é puxada horizontalmente com velocidade constante $v = 2,00\text{ m/s}$. Determine o número de voltas por minuto realizadas pelo carretel quando:

- o rolo de barbante começa a ser desenrolado;
- o rolo de barbante está prestes a acabar.



Questão 7. Um grupo de estudantes se reúne em uma casa para fazer um trabalho sobre flutuação e cria uma brincadeira. Eles colocam tampas metálicas de potes de conserva, invertidas, para flutuar em uma vasilha com água. Dessa forma, cada tampa funciona como uma pequena barça, cuja cavidade serve de compartimento de carga.

A brincadeira consiste em determinar o número máximo de cliques que a “barça” consegue carregar sem afundar. A figura mostra uma dessas tampas flutuando com dois cliques.



A tampa tem massa $M = 12,0\text{g}$ e pode ser aproximada por um cilindro de paredes finas, com área da base $A = 42,0\text{cm}^2$ e altura $h = 9,00\text{mm}$. Cada clipe tem massa $m = 1,00\text{g}$. Admita que a tampa está no limite de afundar quando sua borda atinge o nível da água. Determine o número máximo de cliques que a tampa pode carregar sem afundar.

Questão 8. Um cometa descreve uma trajetória elíptica em torno do Sol, como ilustrado na figura. O ponto O é o centro da elipse, F_1 e F_2 são seus focos, e o centro do Sol coincide com F_1 . A posição do cometa é indicada pelo ponto C , sendo r_1 e r_2 suas distâncias aos focos F_1 e F_2 , respectivamente. Para uma trajetória elíptica:

- $r_1 + r_2 = 2a$;
- $v_p r_p = v_a r_a$.

Acima, a é o comprimento do semieixo maior da elipse; r_p e v_p são, respectivamente, a distância ao Sol e a velocidade do cometa no periélio (ponto mais próximo do Sol); e r_a e v_a são as mesmas grandezas no afélio (ponto mais distante do Sol).

Considere o caso hipotético em que $a = 5,00\text{UA}$ (Unidade Astronômica), a distância entre os focos é $2c = 8,00\text{UA}$ e $v_p = 40,0\text{km/s}$. Determine:

- a maior distância, em UA, que o cometa pode atingir em relação ao Sol;
- a distância do cometa ao Sol, em UA, quando ele passa por uma das extremidades do eixo menor da trajetória;
- a velocidade do cometa, em km/s, no afélio.

