

FÍSICA**Questões de 1 a 10****QUESTÃO 01**

Um bloco de massa $m = 5 \text{ kg}$ está apoiado sobre um plano inclinado que forma um ângulo θ com a horizontal, tal que $\sin(\theta) = 0,6$ e $\cos(\theta) = 0,8$. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e a superfície do plano é $\mu_e = 0,5$. Adote a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Faça o diagrama de forças (vetores) que atuam sobre o bloco enquanto ele está em repouso no plano inclinado.
- Mostre analiticamente (por meio de cálculos de forças de componente e atrito máximo) se o bloco permanecerá em repouso ou deslizará ladeira abaixo ao ser abandonado nessa posição.

QUESTÃO 02

Durante uma aula prática de Física, um estudante empurra uma caixa de massa $m = 4 \text{ kg}$ sobre uma mesa horizontal e sem atrito, aplicando uma força constante e horizontal de 12 N .

- Enuncie qual das Três Leis de Newton fundamenta o cálculo da aceleração desse corpo.
- Calcule o módulo da aceleração adquirida pela caixa.

QUESTÃO 03

Durante um concerto de música clássica, um espectador nota que as notas emitidas por uma flauta transversal são muito mais "agudas" do que as notas emitidas por um violoncelo, que soam "graves". Justifique essa diferença entre os sons com base na propriedade física da onda sonora que determina a altura de um som.

QUESTÃO 04

Uma corda esticada oscila em um laboratório gerando uma onda harmônica unidimensional. O professor explica que o tempo que um ponto da corda leva para realizar uma oscilação completa é de **0,5 s**, e a distância entre duas cristas consecutivas da onda é de **2 m**.

- Determine o período **T** e a frequência **f** dessa onda.
- Calcule a velocidade de propagação da onda na corda.

QUESTÃO 05

Um livro de Física de massa **2 kg** está em repouso sobre uma mesa horizontal e plana dentro da sala de aula. Sabendo que a aceleração da gravidade local vale **$g = 10 \text{ m/s}^2$** , determine o módulo e a direção da força normal que a superfície da mesa exerce sobre o livro.

QUESTÃO 06

Uma corda de comprimento **$L = 1,2 \text{ m}$** , presa em ambas as extremidades, é posta para vibrar e forma um padrão de onda estacionária correspondente ao seu terceiro harmônico (três ventres). Calcule o comprimento de onda (λ) dessa oscilação na corda.

QUESTÃO 07

De acordo com a Terceira Lei de Kepler (Lei dos Períodos), o quadrado do período orbital (**T**) de um planeta é diretamente proporcional ao cubo do raio médio de sua órbita (**R**), ou seja, $\frac{T^2}{R^3} = K$. Considere um planeta hipotético que orbita a mesma estrela que a Terra, mas cujo raio médio de órbita seja 4 vezes maior do que o raio da órbita terrestre. Determine o período orbital desse planeta hipotético em anos terrestres.

QUESTÃO 08

O sistema de transmissão de uma bicicleta comum é composto por uma coroa (conectada aos pedais) e uma catraca (conectada à roda traseira), unidas por uma corrente que não desliza. Considere que o raio da coroa é $R_A = 12 \text{ cm}$ e o raio da catraca é $R_B = 4 \text{ cm}$. Se o ciclista pedala com uma frequência constante de 2 Hz (duas voltas por segundo na coroa):

- Explique a relação entre as velocidades lineares (periféricas) da coroa e da catraca.
- Calcule a frequência de rotação da catraca em Hz.

QUESTÃO 09

Um carro de massa $m = 1000 \text{ kg}$ percorre uma curva circular horizontal de raio $R = 40 \text{ m}$ com velocidade constante de 20 m/s (72 km/h). Sabendo que a aceleração da gravidade é $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine o valor mínimo do coeficiente de atrito estático (μ_e) entre os pneus e a pista para que o veículo realize a curva com segurança, sem derrapar para fora da trajetória.

QUESTÃO 10

Uma pequena pedra cai no centro de um lago de águas calmas, gerando ondas circulares (bidimensionais) que se propagam pela superfície da água. Um observador nota que a distância entre a primeira e a quarta crista brilhante consecutiva é de exatamente 6 metros.

- Explique o conceito de "frente de onda" aplicável a esse fenômeno.
- Determine o comprimento de onda (λ) dessas ondas bidimensionais.
