

2ª Prova de F 228

Turmas do Diurno
Primeiro Semestre de 2010
26/05/2010

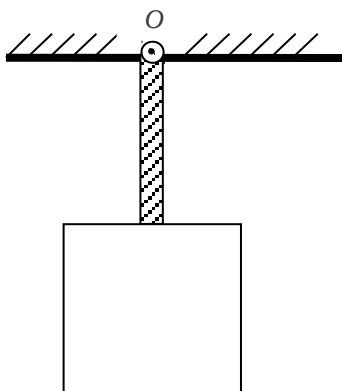
1._____
2._____
3._____
4._____
Nota:_____

Nome: _____ RA: _____ Turma: _____

Sempre que necessário, use $g = 10 \text{ m/s}^2$ e $\pi = 3$ e $v_{som} \text{ (no ar)} = 340 \text{ m/s}$

1) O pêndulo da figura abaixo é formado por uma haste de comprimento L e uma chapa quadrada também de lado L , presos no ponto O de maneira que os conjunto possa se movimentar. Tanto a haste quanto a chapa são uniformes e possuem massa M . Os momentos de inércia em torno dos centros de massa de uma haste e de uma chapa quadrada são, respectivamente, $I_H = (M L^2)/12$ e $I_C = (M L^2)/6$.

- a) Calcule a distância entre o ponto O e o centro de massa desse conjunto *haste + chapa*.
b) Se este pêndulo é posto pra oscilar em torno do ponto O com ângulo pequeno, qual será o período de oscilação?



2) Uma corda de $L_c = 20$ cm de comprimento tem densidade linear de massa $\mu = 10$ g/m.

a) Qual deve ser a tensão da corda se seu segundo harmônico tiver a mesma frequência que o segundo modo de ressonância de um tubo de $L_T = 1,5$ m de comprimento aberto em apenas uma extremidade?

b) Considere a corda estiver vibrando em um modo estacionário descrito pela equação,

$$y(x,t) = (0,01 \text{ m})\sin(20\pi x)\cos(640\pi t)$$

sendo x dado em metros e t em segundos. Quantos antinodos podem ser observados na corda?

3) Durante uma aula, um professor emite um som com uma potência sonora de $1,2 \cdot 10^{-9} \text{ W}$. Dado que o limiar de audibilidade corresponde a $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ e admitindo que o som se distribua uniformemente em todas as direções:

a) calcule o nível sonoro β (em dB) que um aluno situado a 1,0 m de distância do professor detecta.

b) Qual a distância entre o professor e aluno, a partir da qual, se o aluno se afastar, ele certamente não ouvirá a voz do professor.

c) Explique o que aconteceria com o valor encontrado no item a) se a frequência da voz do professor duplicasse, mantendo-se a mesma amplitude na posição do aluno. Seja β' esse novo nível sonoro. Calcule a diferença $\beta' - \beta$ entre os níveis sonoros.

4) Na figura abaixo dois alto-falantes, separados por uma distância de 3,00 m emitem ondas sonoras em fase. Suponha que as amplitudes do som vindo dos alto-falantes são aproximadamente as mesmas na posição de um ouvinte, que está a 4,00 m em linha reta em frente de um dos alto-falantes.

a) Para que frequências na faixa de 1,5 kHz a 2,0 kHz o ouvinte escutará um sinal máximo?

b) Para que frequências nesta faixa ele escutará um sinal mínimo?

c) Suponha agora que o alto-falante mais distante do ouvinte seja desligado e que o ouvinte comece a andar em direção ao outro alto-falante com velocidade 1,7 m/s. Se o alto-falante esta emitindo ondas com frequência $f_0 = 2$ kHz, que frequência escutará o ouvinte?

