

## 2ª Prova de F 228

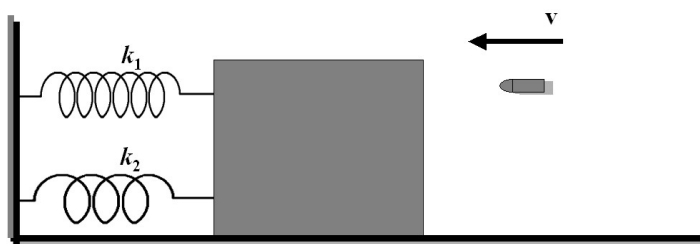
Turmas do Noturno  
Primeiro Semestre de 2010  
26/05/2010

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) Um bloco de massa  $M$ , em repouso numa mesa horizontal sem atrito, é ligado a um suporte rígido por duas molas de constante elástica  $k_1$  e  $k_2$ . Uma bala de massa  $m$  e velocidade  $v$  atinge o bloco como mostrado na figura abaixo.



Este sistema de duas molas da figura acima é equivalente a um sistema composto por apenas uma mola cuja constante elástica vale:  $k_{\text{ef}} = k_1 + k_2$

- a) Deduza a expressão  $k_{\text{ef}} = k_1 + k_2$ .

Considere  $k_1 = k_2/2$  e determine em função de  $M$ ,  $m$ ,  $v$  e  $k_1$ :

- b) A velocidade do bloco imediatamente após a colisão.  
c) A amplitude do movimento harmônico simples.

3) Um microfone é colocado no meio da linha que une dois alto-falantes de **12 W** que podem ser considerados fontes pontuais isotrópicas. Os dois alto-falantes estão separados de **20 m** e emitem uma onda sonora em fase numa frequência de **100 Hz**. Despreze as ondas sonoras refletidas na montagem.

a) Calcule o nível sonoro em dB medido pelo microfone se apenas um alto-falante estiver ligado.

b) Calcule a intensidade do som em  $\text{W/m}^2$  se os dois alto-falantes estiverem ligados.

c) Qual a menor distância que podemos mover o microfone ao longo da linha que une os alto-falantes de modo que a intensidade sonora detectada se torne mínima.

3) Um tubo  $A$ , que possui 1,5 m de comprimento e é aberto em suas duas extremidades, vibra na sua terceira frequência harmônica mais baixa. Um outro tubo  $B$ , de comprimento  $L$ , é fechado em uma de suas extremidades e vibra em sua segunda frequência harmônica mais baixa. As frequências dos tubos  $A$  e  $B$  coincidem.

a) Encontre as posições do tubo  $A$  em que estão os nós de deslocamento.

b) Encontre o comprimento  $L$  do tubo  $B$ .

4) Um menino está sentado próximo à janela aberta de um trem que está se movendo a uma velocidade de 10 m/s para o leste. O tio do menino está de pé próximo aos trilhos e vê o trem se afastar. O apito da locomotiva emite som na frequência de 700 Hz. O ar está parado.

a) Que frequência o tio ouviu?

b) Que frequência o menino ouviu?

Suponha agora que um vento começa a soprar vindo do leste a 10 m/s.

c) Que frequência o menino ouviu agora?

d) Que frequência o som do apito deveria ter para que o tio percebesse uma frequência aparente de 1050 Hz?