

1º Teste

Sábado, 24 de Abril de 2004, 9,00 – 11,00 horas

NOME:

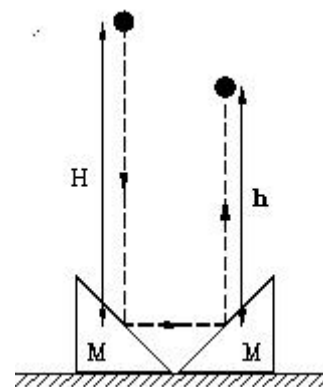
NÚMERO:

Desenvolva os seguintes temas:

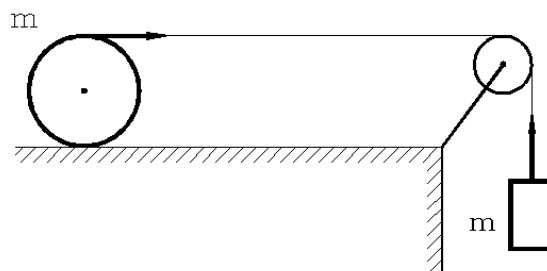
1. Movimento harmónico amortecido
2. Velocidade de ondas longitudinais e transversais

Resolva os seguintes exercícios:

3. Dois prismas idênticos, de inclinação igual a  $45^\circ$  e massa  $M$ , encontram-se em repouso no plano horizontal, ao longo do qual se podem deslocar sem atrito. Uma bola de massa  $m$ , largada de uma altura  $H$ , choca elasticamente com as superfícies dos dois prismas (ver Figura) e volta a subir verticalmente. Pretende-se determinar a altura  $h$  máxima alcançada pela bola, assumindo que a trajectória da mesma entre as duas colisões elásticas pode ser aproximada por uma linha recta horizontal.



4. Na extremidade de um fio inextensível, enrolado em torno de um cilindro de massa  $m$ , raio  $R$  e momento de inércia  $I = \frac{1}{2}mR^2$  está pendurado um corpo com a mesma massa  $m$ . Determine os valores da aceleração desta massa nos casos em que:



- (i) o cilindro rola sem deslizar
  - (ii) não existe atrito no plano horizontal.
- Determine o valor mínimo do coeficiente de atrito  $\mu$  para que o cilindro role no plano sem deslizar.

5. Uma massa  $m$  está pendurada na extremidade de um fio inextensível que passa por duas roldanas de massa desprezável. Sabendo que cada roldana está ligada a uma mola ideal de constante elástica  $k_1$  e  $k_2$ , respectivamente, determine o período do movimento harmónico da massa  $m$ , caso seja puxada para baixo, fora da sua posição de equilíbrio, e depois largada.

