

**Problemas para a provinha do dia 10/11**

Considere um sistema massa mola horizontal (massa  $m$ , constante de mola  $k$ ) que pode se mover ao longo do eixo  $x$  com posição de repouso em  $x=0$ . A solução geral é da forma  $x(t) = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$ , onde  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$  é a frequência de oscilação angular.

1- Considere o caso em que a energia mecânica total vale  $E$ .

(a) Qual o valor da amplitude de oscilação  $A$ ?

(b) Qual a velocidade máxima que a massa atinge?

2- Um projétil de massa  $m'$  ( $m' \ll m$ ) atinge a massa  $m$  em  $t=0$  quando esta estava em repouso e com energia total nula. A velocidade do projétil vale  $V_0$ . Considere uma colisão inelástica em que o projétil fica cravado em  $m$ , mas como  $m' \ll m$ ,  $m$  praticamente não se altera... Na colisão inelástica a energia não se conserva mas o momento sim.

(a) Escreva a equação para  $x(t)$  com o máximo de detalhes que puder determinar nessas condições.

(b) Quanto vale a energia mecânica do sistema depois do choque? Quanta energia foi perdida com a deformação do projétil ao cravar na massa  $m$ ?

Qualquer dúvida entrem em contato.  
Bom trabalho!