

Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Física
23 de Marzo de 2012

Auxiliar 1 FI2001-3

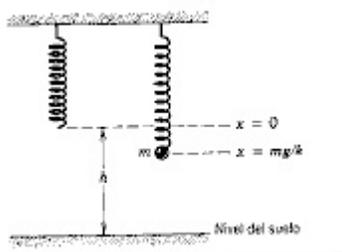
Profesor: Claudio Romero.
Auxiliares: Karen Aguila, Jose Utreras.

P1. Un bote con velocidad inicial v_0 es frenado por una fuerza de roce

$$F(x) = -be^{av}$$

(a) Encuentre su movimiento (b) Encuentre el tiempo y la distancia a la que se detiene.

P2. Considérese un resorte sin masa de constante de fuerza k en un campo gravitatorio uniforme y unamos a él un objeto de masa m .



(a) Demuestre que si $x=0$ marca la posición relajada del resorte, la posición de equilibrio estático está dada por

$$x = \frac{mg}{k}$$

(b) Demuestre que la ecuación de movimiento del sistema masa-resorte es

$$m\ddot{x} + kx = mg$$

y que la solución para el desplazamiento en función del tiempo es $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$ donde $\omega = \sqrt{mg/k}$ (c) Considere ahora la energía del sistema

$$\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 + mg(h - x) = \text{constante}$$

y demuestre que la diferencia respecto al tiempo conduce a la ecuación de movimiento de la parte (b).

P3. Considere la siguiente solución para la posición de una partícula en un oscilador armónico: $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$. Sean x_0 posición inicial y v_0 velocidad inicial en el mismo instante. Demuestre que las constantes A y ϕ quedan determinadas por:

$$\tan(\phi) = \frac{v_0}{\omega x_0}, x_0 + \frac{v_0}{\omega} = A^2$$

P4. Considere un péndulo de masa m y largo L . El péndulo está sometido a roce viscoso inherente el aire de coeficiente b . El péndulo es empujado por una fuerza $\vec{F} = F_0 \sin \omega t \hat{\theta}$.

(a) Encuentre la ecuación de movimiento del columpio (b) El período de pequeñas oscilaciones.