

# Auxiliar # 9: Mecánica - FI2001-2

Profesor de Cátedra: Gonzalo Palma Q.

Auxiliares: Felipe Isaule - José Zolezzi

Viernes, 19 de Abril de 2013

## Problema 1

Se tiene un resorte afectado por el roce viscoso ( $F_R = -\gamma v$ ), al que se le inyecta potencia de forma que oscile como si no sintiera el roce viscoso (es decir, que tenga un movimiento armónico simple en vez de una oscilación amortiguada).

- Compruebe que la tasa de trabajo instantáneo realizado en contra de esta fuerza viscosa es  $\gamma v^2$ .
- Si la trayectoria del resorte sin roce esta dada por  $x(t) = A \cos(\omega_0 t)$ . Calcule el trabajo realizado sobre el sistema en una oscilación para que se mantenga en M.A.S.

## Problema 2

Un vehículo de masa  $m$  se mueve rectilíneamente en un plano horizontal impulsado por su motor. Además de la fuerza del motor, sobre el vehículo actúa la fuerza de roce viscoso  $\vec{F} = -\gamma \vec{v}$ . El vehículo acelera impulsado por su motor que provee una potencia constante  $P_0$  y alcanza asintóticamente una situación estacionaria donde se mueve a velocidad constante  $V_0$ .

- Determine  $V_0$  en función de  $P_0$  y de los demás parámetros del problema.
- En un cierto instante ( $t=0$ ), y estando el vehículo moviéndose estacionariamente con velocidad  $V_0$ , se acelera su motor a una potencia  $2P_0$ . Encuentre cómo varía la velocidad del vehículo en función del tiempo.
- ¿Cuál es la nueva velocidad estacionaria (máxima) que alcanza el vehículo, luego del proceso de aceleración de la parte b)?.

## Problema 3

Una argolla de masa  $m$ , que está restringida a moverse sin roce sobre un eje horizontal, está unida mediante una cuerda ideal a una polea de radio  $R$  que gira con velocidad angular constante  $\omega_0$ , tal como se indica en la figura. El soporte  $S$  de la cuerda está a una altura  $h$  del riel.

- Encuentre la velocidad y aceleración de la argolla y la tensión de la cuerda en función de la posición  $x$  de la argolla.
- Calcule el trabajo realizado por la polea para llevar a la partícula desde el punto  $A$  al punto  $B$ .

