

## Auxiliar N°13

Profesor: Mario Riquelme H.

Auxiliares: Andrés Bellei, Lorenzo Plaza.

**P1** Un bloque de masa  $m$  está conectado a un riel que sólo le permite moverse en un eje horizontal, y a un resorte de constante elástica  $k$  y largo natural  $l_0$ . El otro extremo del resorte está conectado a un pistón que se mueve mediante un motor según  $x_{piston} = A \sin(\gamma t)$ , en dirección paralela al riel. El sistema está inmerso en un fluido de viscosidad  $c$ .

- Escribir ecuación de movimiento del bloque.
- Encontrar solución general de la ecuación de la forma  $x(t) = x_H(t) + x_P(t)$ . Puede ser útil usar  $x_P(t) = x_1 \sin(\gamma t) + x_2 \cos(\gamma t)$ .
- Por qué se puede afirmar que la dinámica del sistema está regida por la solución particular?

**P2** Considere un bloque de masa  $m$  que está apoyado sobre un resorte de constante  $k$  y largo natural  $l_0$ , bajo la acción de la gravedad. El punto  $B$  de donde se sostiene el resorte se encuentra en  $t = 0$  al nivel de la masa.

- Encuentre la altura de equilibrio de la masa.
- En  $t = 0$ , cuando la masa está quieta y en la posición de equilibrio, el punto  $B$  comienza a oscilar verticalmente. El movimiento de  $B$  puede ser descrito como  $\vec{r}_B(t) = A_o \sin(\omega t) \hat{j}$ . Encuentre la ecuación que describe el movimiento de la masa.
- Resuelva la ecuación de movimiento para las condiciones iniciales dadas.
- Manteniendo la amplitud  $A_o$  fija, considere que la frecuencia  $\omega$  es menor que la frecuencia de resonancia.Cuál es la frecuencia máxima para que la masa nunca choque con la masa?

