

## PROBLEMA

El sistema de la figura, pensado como ejercicio académico está formado por un electroimán que se alimenta con una tensión  $v(t)$  y que está compuesto por una resistencia  $R = 10 \Omega$  y una inductancia  $L = 0.2 \text{ h}$ . Este electroimán genera una fuerza  $f(t)$  proporcional al cuadrado de la intensidad en la dirección y sentido indicado en la figura ( $K_0 = 20 \text{ N/A}^2$ ).

La fuerza se transmite a través de una polea a un móvil de masa  $200 \text{ kg}$ ., rozamiento despreciable y ligaduras elásticas ( $K = 20^4 \text{ N/m}$ ) que desliza sobre una rampa de pendiente  $\alpha(t)$  como indica la figura.

Solidario a la masa se desliza un cursor de un potenciómetro alimentado con una tensión de  $100 \text{ v}$ , con constante  $0.4 \text{ v/mm}$ , el cual directamente y según las conexiones de la figura alimenta al electroimán citado anteriormente. Con el muelle en su longitud natural el cursor se encuentra en el centro del potenciómetro.

Se pide:

- 1) Ecuaciones dinámicas que rigen el sistema
- 2) Linealizar en torno al punto de funcionamiento definido por  $\alpha = 30^\circ$
- 3) Representar el diagrama de bloques del sistema con entrada  $\alpha(t)$  y salida  $f(t)$ .
- 4) Obtener la función de transferencia  $G(s) = \frac{F(s)}{\alpha(s)}$ .

