

**ECUACIONES DIFERENCIALES**  
**TERCER EXAMEN PARCIAL E03200**

- (1) Un peso de  $10\text{ lb}$  estira  $\frac{1}{4}$  pie un resorte. Se quita ese peso y se reemplaza por una masa de  $1.6\text{ slugs}$  ( $\text{lb}$  masa) que parte de  $\frac{1}{3}$  pie sobre la posición de equilibrio con una velocidad de  $\frac{5}{4}$  pies/s hacia arriba.
- (a) Calcule la ecuación de movimiento.
  - (b) Expresé la solución en la forma  $A \sin(\omega t + \varphi)$ .
  - (c) Si la posición de la masa colgada de un resorte está dada por  $x(t) = \frac{5}{12} \sin(5t + 4.068)$  ¿en qué momentos pasa la masa por la posición de equilibrio?
  - (d) Si se hace actuar una fuerza externa  $F(t) = 4 \sin(\frac{\omega}{4}t)$ . ¿Para que valores de  $\omega$  el sistema estará en resonancia?
- (2) Se cuelga una masa de  $1\text{ lb}$  (slug) de un resorte cuya constante es de  $9\text{ lb/pie}$ . El medio a través del cual la masa se mueve, ofrece una resistencia numéricamente igual a 6 veces la velocidad instantánea.
- (a) Deduzca la ecuación de movimiento si la masa se suelta  $1\text{ pie}$  arriba de la posición de equilibrio con una velocidad de  $4\text{ pie/s}$  hacia abajo.
  - (b) Calcule el tiempo en que la masa llega a su desplazamiento extremo respecto a la posición de equilibrio.
  - (c) ¿Cuál es su posición en ese instante?