

**ECUACIONES DIFERENCIALES**  
**TERCER EXAMEN PARCIAL E01200**  
**06/07/2006, 06-P**

Cada ejercicio debe mostrar el procedimiento de su solución.

- (1) Un peso de 9 lb estira un resorte  $1/3$  pie. Se quita ese peso y se reemplaza con uno de 96 lb que parte a 4 pie debajo de la posición de equilibrio con una velocidad de 9 pie/s hacia arriba.
  - (a) Deduzca la ecuación de movimiento.
  - (b) Exprese la ecuación de movimiento en la forma  $A \sin(\omega t + \varphi)$ .
  - (c) Determine los instantes en que la masa tiene un desplazamiento numéricamente igual a 5 pies arriba de la posición de equilibrio.
  - (d) El sistema masa-resorte es afectado por una fuerza externa  $F(t) = 3 \sin(\omega t)$ . Calcule el valor de  $\omega$  para el cual hay resonancia.
  
- (2) Un sistema amortiguado tiene la propiedad de que su constante de restitución  $k$  es 6 veces su masa  $m$ , y su constante de amortiguamiento  $\beta$  es 5 veces su masa. Se aplica sobre masa una fuerza externa  $F(t) = 3 \sin(3t)$ 
  - (a) Deduzca la ecuación de movimiento de la solución estacionaria.
  - (b) Determine el mínimo valor positivo de  $m$ , tal que la amplitud de la solución estacionaria no exceda a  $6/13$  de metro.