

**ECUACIONES DIFERENCIALES**  
**TERCER EXAMEN PARCIAL E01300**  
**06/07/2006, 06-P**

Cada ejercicio debe mostrar el procedimiento de su solución.

- (1) Un peso de 8 lb estira un resorte 2 pies. Se quita ese peso y se reemplaza por un peso de 32 lb que parte 4 pies arriba de la posición de equilibrio con una velocidad de 6 pies/s hacia abajo.
  - (a) Deduzca la ecuación de movimiento.
  - (b) Exprese la ecuación del movimiento en la forma  $A \sin(\omega t + \varphi)$ .
  - (c) Determine los instantes en que el peso pasa a 5 pies abajo de la posición de equilibrio.
  - (d) El sistema masa-resorte es afectado por una fuerza externa  $F(t) = 4 \cos(2\omega t)$ . Calcule el valor de  $\omega$  para el cual haya resonancia.
  
- (2) Un pequeño objeto de masa igual a 1 kg se encuentra sujeto a un resorte con una constante de restitución  $k = 1$  N/m. El sistema masa-resorte se halla en un medio viscoso que tiene una constante de amortiguamiento  $\beta$ . Además se aplica sobre el sistema una fuerza externa  $F(t) = (\cos t)$  N.
  - (a) Deduzca la ecuación de movimiento de la solución estacionaria.
  - (b) Determine el mínimo valor positivo de  $\beta$ , tal que la magnitud de la solución estacionaria no exceda a 5 de metros.