

**ECUACIONES DIFERENCIALES**  
**TERCER EXAMEN PARCIAL E02700**  
**01-I**

- (1) Un resorte de  $0.30\text{ m}$  pende verticalmente de un soporte. Si se suspende de éste una masa de  $20\text{ kg}$ , lo alarga  $0.068125\text{ m}$  al alcanzar el equilibrio (usar los valores tal como se indican para aprovechar una simplificación de constantes).  $g = 9.81\text{ m/s}^2$ . El sistema se pone en movimiento según se especifica en los incisos respectivos.
- (a) Determinar la constante del resorte, el período del movimiento y su frecuencia. Plantear y resolver la ecuación diferencial que representa el movimiento, sabiendo que  $x(0) = 0.05\text{ m}$  y  $x'(0) = -1.2\text{ m/s}$ . ¿Cómo se llama este tipo de movimiento?
  - (b) Expresar la solución obtenida en el inciso anterior en la forma alternativa.
  - (c) Calcular los tiempos en que la masa pasa por el punto de equilibrio, los tiempos en que se obtienen los máximos y los mínimos desplazamientos de la masa y bosquejar la gráfica de la solución en la forma alternativa.
- (2) Se tiene un circuito  $L - R - C$  en serie.  $L = 0.25\text{ H}$ ,  $R = 1\text{ Ohms}$ ,  $C = 0.2\text{ F}$  y  $E(t) = 10\text{ V}$ . Además,  $q(0) = 0$  e  $i(0) = 0$ . Obtener  $q(t)$  e  $i(t)$  para el circuito descrito. Asimismo, calcular la solución denominada estacionaria o permanente.