

ECUACIONES DIFERENCIALES
TERCER EXAMEN PARCIAL E03000
02-P

- (1) Una masa de 10 kg pende de un resorte de 1.2 m de largo. La masa estira el resorte 0.467 m cuando alcanza la posición de equilibrio. El sistema se pone en movimiento desde una posición situada a $\frac{0.3}{\sqrt{5}}\text{ m}$ sobre la línea de equilibrio y con una velocidad de 1.7 m/s dirigida hacia arriba. Asimismo, se aplica al sistema una fuerza de amortiguamiento cuya magnitud es de $20\sqrt{5}$ veces la velocidad ($20\sqrt{5}$ es el coeficiente de amortiguamiento de la fuerza en las unidades MKS respectivas).
- (a) Establecer la ecuación diferencial que describe el movimiento generado. ¿De qué tipo de movimiento se trata?
 - (b) Resolver la ecuación diferencial obtenida en el inciso anterior.
 - (c) Reescribir la solución pero ahora en la forma alternativa $x(t) = A \sin(\omega t + \phi)$.
 - (d) ¿Cuándo pasa la masa por tercera ocasión por la posición de equilibrio? ¿Cómo es aproximadamente la gráfica del movimiento (no calcular máximos y mínimos)?
- (2) Se tiene un circuito $L - R - C$ en serie. $L = 0.5\text{ H}$, $R = 2\text{ Ohms}$, $C = 0.25\text{ F}$ y $E(t) = 5\text{ V}$. Además, $q(0) = 0$ e $i(0) = 0$. Obtener $q(t)$ e $i(t)$ para el circuito descrito. Asimismo, indicar la solución estacionaria o permanente.