

ECUACIONES DIFERENCIALES
TERCER EXAMEN PARCIAL E03100
06-O

- (1) Un masa de 4 kg alarga un resorte 0.0981 m .
- (a) Si la aceleración de la gravedad se toma como 9.81 m/s^2 , calcular la constante del resorte k_r , w^2 y establecer la ecuación diferencial que representa el movimiento, indicando el tipo de este último. ¿Cuál es su período y la frecuencia?
 - (b) Resolver la ecuación diferencial obtenida en el inciso anterior, sujeta a la condición inicial $x(0) = \frac{1}{5}\text{ m}$ y $x'(0) = -5\text{ m/s}$. (Calcular c_1 y c_2).
 - (c) Obtener la solución anterior en su forma alternativa.
 - (d) Determinar sus raíces y sus máximos y mínimos.
 - (e) Calcular el tiempo que transcurre en alcanzar su primer máximo o mínimo y el tiempo en el que la masa pasa por la posición de equilibrio por tercera vez hacia abajo.
- (2) Un sistema masa-resorte se sujeta a un movimiento amortiguado forzado. La masa es de 4 kg , $k_r = 100$ y el coeficiente de amortiguamiento es $\beta = 24$, ambas en sus unidades respectivas. Si se aplica una fuerza externa de

$$te^{-t}$$

Obtener la solución general de la ecuación diferencial (no se dan condiciones iniciales). ¿Qué tipo de movimiento se genera? Además, ¿Qué aplicación sugeriría para este sistema masa-resorte?

- (3) Un circuito en serie $L - R - C$ tiene $L = 2\text{ H}$, $R = 4\ \Omega$ y $C = \frac{1}{2}\text{ Coulombs}$. Si se aplica un voltaje de 1 V , ¿Cuál será la carga q que permanece en el circuito cuando t es suficientemente grande?