

ECUACIONES DIFERENCIALES
TERCER EXAMEN PARCIAL E01600
96-P

(1) Una masa de 4 *slugs* (libras peso entre las unidades de la gravedad en el sistema inglés, pies por segundo al cuadrado) elonga un resorte en 2 *pies* al obtenerse el equilibrio.

(a) Determinar la constante del resorte y w .

(b) Si la constante de amortiguamiento es

$$\beta = 8\sqrt{7}$$

encontrar λ .

(c) Establecer la ecuación diferencial que rige el fenómeno, en ausencia de una fuerza externa, en función de β y λ .

(d) Obtener la solución de la ecuación diferencial respectiva e indicar el tipo de movimiento que se produce.

(e) Si el movimiento se inició desde una posición 1 *pie* sobre la posición de equilibrio, con una velocidad dirigida hacia abajo de 1 pie por segundo, encontrar el valor de las constantes y sustituirlas en la ecuación diferencial correspondiente.

(f) Encontrar la forma alternativa para expresar la solución de la ecuación diferencial.

(2) Se tiene un circuito eléctrico $L - R - C$, con $L = 1 H$, $R = 0.8 Ohms$ y $C = 1/5000 F$. Además, se aplica un voltaje de $3 \cos(t)$ *Volts*.

(a) Determinar la ecuación diferencial del circuito en función de $q(t)$ y resolver la ecuación diferencial homogénea (solución complementaria).

(b) Encontrar una solución particular de la ecuación diferencial y establecer la solución general de la misma.

(c) ¿Cuál es la carga estacionaria (la que permanece) en el condensador?