

Ecuaciones Diferenciales  
Tarea 04: Modelos lineales oscilatorios

Dr. Omar De la Peña Seaman

5 Abril 2017

**Problema 1**    *Oscilaciones libres*

Una masa que pesa 64 lb alarga 0.32 ft un resorte. Al inicio la masa se libera desde un punto que está a 8 in arriba de la posición de equilibrio con una velocidad descendente de 5 ft/s.

- (a) Encuentre la ecuación de movimiento.
- (b) Cuales son la amplitud y el periodo de movimiento?
- (c) Cuántos ciclos completos habrá realizado la masa al final de  $3\pi$  segundos?

.....

**Problema 2**    *Movimiento amortiguado*

Una masa que pesa 10 lb produce un alargamiento de 2 ft en un resorte. La masa se une a un dispositivo amortiguador que ofrece una fuerza de amortiguamiento igual a  $b$  ( $b > 0$ ) veces la velocidad instantánea. Determine los valores de la constante  $b$  por lo que el movimiento será:

- (a) sobreamortiguado,
- (b) críticamente amortiguado,
- (c) subamortiguado.

.....

**Problema 3**    *Oscilaciones forzadas*

Una masa de 1 slug, cuando se une a un resorte, causa en éste un alargamiento de 2 ft y luego llega al punto de reposo en la posición de equilibrio. Empezando en  $t = 0$ , una fuerza externa igual a  $f(t) = e^{-t}\text{Sen}4t$  se aplica al sistema. Encuentre la ecuación de movimiento si el medio circundante ofrece una fuerza de amortiguamiento igual a 8 veces la velocidad instantánea.

.....

**Problema 4** *Circuito LRC*

Encuentra la carga en el capacitor de un circuito LRC en serie cuando  $L = 0.5$  h,  $R = 10 \Omega$ ,  $C = 0.01$  f,  $V(t) = 150$  V,  $q(0) = 1$  C e  $i(0) = 0$  A. Cual será la carga en el capacitor después de un largo tiempo ( $t \rightarrow \infty$ )?

.....

**Problema 5** *Circuito LC*

Calcule la carga en el capacitor y la corriente en un circuito LC cuando  $L = 0.1$  h,  $C = 0.1$  f,  $V(t) = 100\text{Sen}\gamma t$  V,  $q(0) = 0$  C e  $i(0) = 0$  A.

.....