

ECUACIONES DIFERENCIALES
TERCER EXAMEN PARCIAL E0400

- (1) Un bloque de 21 kg de peso pende de un resorte, estirándolo 7 m hasta la posición de equilibrio. Posteriormente, y en forma independiente (se quitó el peso de 21 kg), se sujeta un bloque de 1 kg masa de dicho resorte.
- (a) Establecer la ecuación diferencial que describe el movimiento.
 - (b) Supóngase que el bloque se coloca un metro sobre la posición de equilibrio y se suelta hacia abajo con una velocidad de 3 m/s. Establecer la ecuación del movimiento. ¿Cómo se llama a este tipo de movimiento?
 - (c) Reescribir la solución pero ahora en la forma alternativa

$$x(t) = A \operatorname{sen}(wt + \varphi)$$

- (d) Bosquejar la solución $x(t)$. ¿Cuándo pasa la masa por tercera ocasión por la posición de equilibrio?
 - (e) Si al sistema cuya descripción se inició en el inciso (a) se le aplica además un amortiguamiento con coeficiente $\beta = 2$, determinar la ecuación diferencial que satisface este movimiento y resolverla.
 - (f) Bosquejar la solución obtenida en el inciso anterior.
 - (g) Si se aplica al sistema amortiguado (e) una fuerza externa igual a $100 \operatorname{sen} t$, establecer y resolver la ecuación diferencial a que da lugar el nuevo movimiento generado.
 - (h) En este último movimiento, ¿Cuál es el cuasiperiodo del movimiento y cuál es su cuasifrecuencia?. ¿Cuál es la solución denominada transitoria y cuál es la solución permanente?
- (2) Se tiene un circuito L-R-C en serie. $L=1$ H, $R=10$ Ohms, $C=(7.7594)^{-4}$ F y $E(t)=3.625$ 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.