

**ECUACIONES DIFERENCIALES**  
**TERCER EXAMEN PARCIAL E02600**  
**01-I**

- (1) (a) Un peso de  $4lb$  se suspende de un resorte, alargándolo  $6''$  por cada libra de peso. Si el peso se desplaza  $(1/3)'$  de su posición de equilibrio y entonces se suelta, determinar la ecuación del movimiento. ¿Cuál es su frecuencia?
- (b) Repetir el problema pero ahora suponiendo que al soltar el peso se le proporcione una velocidad de  $(1/2)pie/s$ . En este caso, ¿cuál es la amplitud del movimiento? Escribir la ecuación en la forma alternativa.
- (c) En el último caso, escribir la ley del movimiento en la forma

$$x(t) = A \cos(4t - \alpha)$$

Sugerencia para este inciso: utilizar  $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$

- (2) Un resorte de  $0.4m$  se suspende de un soporte. Si se sujeta del mismo una masa de  $10kg$ , ésta lo estira  $0.0981m$ . Determinar la constante del resorte utilizando  $g = 9.81m/s^2$ . Además, el movimiento es amortiguado por una fuerza igual a  $160x'$ . Si el movimiento se inicia desde una posición  $0.0948m$  bajo la posición de equilibrio, con una velocidad dirigida hacia arriba de  $-0.318m/s$ ,
- (a) Plantear y resolver la ecuación diferencial que representa el movimiento. ¿Qué tipo de movimiento es?
- (b) Expresar la solución de la ecuación diferencial en la forma alternativa.
- (c) Encontrar el tiempo en que la masa pasa por el punto de equilibrio por primera vez hacia abajo.