

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

APLICACIONES DE LAS ECUACIONES LINEALES



Actividad de aprendizaje #12

Ejercicios de aplicaciones de ecuaciones lineales

Desarrollo:

Resolver los siguientes ejercicios

1. Se cuelga de un resorte una masa de $\frac{1}{4}$ de slug, con lo cual el resorte se alarga 6 pulgadas de su longitud natural. La masa se pone en movimiento de la posición de equilibrio con una velocidad inicial de $4 \frac{\text{pie}}{\text{seg}}$, en la dirección hacia arriba. Halle el movimiento resultante de la masa, si la fuerza debido a la resistencia del aire es $2x'$ libras.
2. Se suspende un peso de 32 libras de un resorte, alargándolo 8 pies de su longitud natural. El peso se pone en movimiento desplazándolo 1 pie en dirección hacia arriba y dándole una velocidad inicial de $2 \frac{\text{pie}}{\text{seg}}$ hacia abajo. Halle el movimiento resultante del peso si el medio ofrece una resistencia despreciable.
3. Se suspende una masa de 1 slug de un resorte que tiene una constante de $8 \frac{\text{libra}}{\text{pie}}$. La masa se pone en movimiento de la posición de equilibrio sin velocidad inicial aplicándole una fuerza externa $F(t) = 16\cos 4t$. Halle el movimiento resultante de la masa si la fuerza debida a la resistencia del aire es de menos cuatro veces la velocidad instantánea en libras.
4. Una pesa de 4 libras se une a un resorte cuya constante es de $2 \frac{\text{libra}}{\text{pie}}$. El medio presenta una resistencia al movimiento numéricamente igual a la velocidad instantánea. Si la pesa se suelta de un punto a 1 pie arriba de la posición de equilibrio con una velocidad de $8 \frac{\text{pie}}{\text{seg}}$ hacia abajo, calcule el tiempo en que se pasa por la posición de equilibrio. Encuentre el momento en que la pesa llega a su desplazamiento extremo respecto a la posición de equilibrio. ¿Cuál es su posición en ese instante?



5. Una pesa de 16 libras estira $\frac{8}{3}$ de pie un resorte. Al principio, parte del reposo a 2 pies arriba de la posición de equilibrio y el movimiento ocurre en un medio que presenta una fuerza de amortiguamiento numéricamente igual a la mitad de la velocidad instantánea. Deduzca la ecuación del movimiento si la pesa está impulsada por una fuerza externa igual a $f(t) = 10 \cos 3t$.