

Auxiliar 1

Dinámica en una dimensión

Profesor: Claudio Romero
Auxiliares: Daryl Clerc y Daniel Lobos
Ayudante: Felipe Pérez

18/03/2024

Problema 1: Velocidad terminal

Una pelota de masa m es lanzada verticalmente con velocidad inicial v_i . Si la resistencia del aire es proporcional a v^2 y la velocidad terminal es v_t , demuestre que la pelota vuelve a su posición inicial con velocidad v_f dada por:

$$\frac{1}{v_f^2} = \frac{1}{v_i^2} + \frac{1}{v_t^2} \quad (1)$$

Problema 2: Fuerza dependiente del tiempo

A una partícula inicialmente en reposo (en $t = 0$) se le aplica una fuerza

$$F(t) = F_0 e^{-\gamma t} \cos(\omega t + \theta) \quad (2)$$

Encuentre la velocidad de la partícula como función del tiempo.

Problema 3: Fuerza dependiente de la velocidad

Una partícula de masa m cae del reposo por un medio que ejerce una fuerza $b e^{\alpha|v|}$, con v la velocidad de la partícula.

- Encuentre la velocidad en función del tiempo $v(t)$.
- ¿Cuál es la velocidad terminal?

Problema 4: Fuerza dependiente de la posición

Una partícula de masa m es repelida del origen por una fuerza inversamente proporcional al cubo de la distancia al origen. Si inicialmente la partícula está en $x_0 > 0$, encuentre $v(x)$ y $x(t)$.

Ejercicio propuesto 1: Fuerzas dependientes de la velocidad

Un bote con velocidad inicial v_0 va perdiendo velocidad debido a un roce de la forma

$$F = -b e^{\alpha v} \quad (3)$$

- Encuentre $x(t)$.
- Encuentre el tiempo que le toma detenerse, y la distancia que recorre.

Ejercicio propuesto 2: Proyectoil con roce

Se dispara un proyectil verticalmente hacia arriba con velocidad inicial v_0 . Encuentre su movimiento, suponiendo que la fuerza de roce es proporcional al cuadrado de la velocidad.