



TALLER 5

Instrucciones: Resuelva cada uno de los siguientes problemas a L^AT_EX a mano con letra clara y legible, dejando constancia de sus procedimientos. No es necesaria la carátula, únicamente su identificación y las respuestas encerradas en un cuadro.

Ejercicio 1

Una partícula de masa m , cuya velocidad inicial es v_o sujeta a una fuerza $F(t)$ como se ve en la figura 1. **(a)** Realice un bosquejo del comportamiento esperado de $v(t)$ y $x(t)$. **(b)** Cree una función simple (utilizando la gráfica) y encuentre $v(t)$ y $x(t)$.

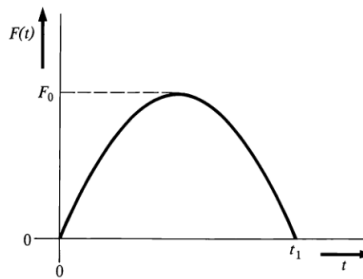


Figura 1: Problema 1

Ejercicio 2

Una partícula se mueve en un medio bajo la influencia de una fuerza de retardo igual a $mk(v^3 + a^2v)$, donde k y a son constantes. Muestre que para cualquier valor inicial la velocidad de la partícula nunca se moverá a una distancia mayor a $\pi/2ka$ y que la partícula llega al reposo sólo cuando $t \rightarrow \infty$.

Ejercicio 3

La expresión de Prandtl para la resistencia del aire es:

$$W = \frac{1}{2} c_W \rho A v^2$$

donde c_W es una constante de arrastre adimensional, ρ es la resistencia del aire, v es la velocidad y A es la sección transversal del objeto medida perpendicularmente a la velocidad.

Un jugador de softball batea una pelota a $0.7m$ del suelo. La pelota inicia su trayectoria con ángulo de 35° y viaja hacia una barda de $2m$ de alto que se encuentra a $60m$ de donde se encuentra el jugador. El coeficiente de arrastre del aire es $c_W = 0.5$, el radio de la pelota $r = 5cm$

y la masa de $200g$. Considerando que la resistencia del aire es proporcional al cuadrado de la velocidad de la pelota,

\mathcal{S}

- a) Encuentre la velocidad inicial que la pelota necesita para salvar la barda. Considere que la densidad del aire es de $1.3kg/m^3$. Realice una gráfica $x - y$ comparando la trayectoria considerando resistencia del aire y también la trayectoria sin considerarla.
- b) Considerando la velocidad inicial calculada en el inciso anterior, calcule el ángulo de elevación que se debiera imprimir a la pelota para que la altura por encima de la barda sea máxima. ¿Cuál es el valor de esa altura?

