Auxiliar 3

Cinemática 1D

Profesor: Ignacio Bordeu
Auxiliares: Fabián Corvalán, Pablo González
Ayudante: Felipe Cubillos

P1. Corredor

Al comienzo de una pista de largo L, se tiene una persona que acelera desde el reposo con magnitud (modulo) constante a_0 hasta llegar al final de la pista. Una vez ahí, regresa al punto inicial manteniendo la misma velocidad con que llegó al final de la pista. Todo el movimiento es unidimensional.

(a) Calcule el tiempo que tarda la persona en ir y volver.

(b) Grafique la posición, velocidad y aceleración de la persona en función del tiempo.

P2. Mechón en apuros

Un mechón se encuentra caminando en un puente de largo L, cuyos extremos llamaremos A y B. Repentinamente, cuando se encuentra en camino hacia B y ha recorrido $3/8$ del tramo AB, escucha un silbido del tren que se aproxima desde el lado A a una rapidez V_0.

(a) Si el mechón corre hacia el extremo A, el tren lo choca en A. Si corre hacia B, lo choca en B. Entonces, ¿A qué rapidez corre el mechón? (Asuma que la rapidez es la misma para ambos casos).

(b) Haga un gráfico de la posición del tren y del mechón para entender la situación.

Figura 1: Mechón en apuros

P3. Caída libre

Una bola de plomo se deja caer en una piscina desde un trampolín de altura H sobre el agua. Golpea el agua con una cierta velocidad y luego se hunde con esta misma velocidad hasta alcanzar el fondo.

Si toca el fondo T segundos después de que se ha dejado caer. ¿Qué profundidad h tiene la piscina?

Suponga que se saca toda el agua de la piscina y se arroja la bola de nuevo desde el trampolín de modo que toca el fondo en los mismos T segundos. ¿Cuál es la velocidad inicial de la bola?

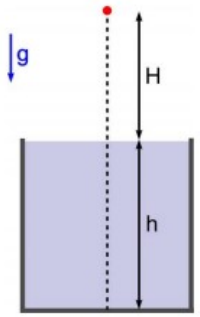

Figura 2: Caída libre

P4. (PROPUESTO) Cohete

Se dispara desde el reposo verticalmente un cohete, el que asciende con aceleración constante α durante un tiempo t_1. En ese momento se agota su combustible y continúa como partícula en caída libre.

(a) Defina un sistema de referencia, a partir de este escriba las condiciones iniciales y ecuaciones para la posición y velocidad del cohete entre $t = 0$ y $t = t_1$.

(b) Utilizando el mismo sistema de referencia que en la parte a), escriba las condiciones iniciales y ecuaciones para la posición y velocidad del cohete para cualquier tiempo posterior a t_1 .

(c) ¿Cuál es la altura máxima alcanzada por el cohete? Escriba su resultado en función de α , t_1 y g.