

## M.R.U.

### ::Fecha de entrega

Lunes 18 de Junio 2007

### ::Objetivos

- :: Introducir los conceptos básicos asociados al movimiento de una partícula, como velocidad, rapidez, trayectoria, desplazamiento, distancia, etc.
- :: Conocer las características del Movimiento Rectilíneo Uniforme.
- :: Aprender a resolver problemas del M.R.U.

### ::Contenidos

1. Movimiento Rectilíneo Uniforme: velocidad, rapidez, distancia, desplazamiento, etc.
2. Capítulo de Cinemática en una Dimensión del libro de N.Z.

---

### Pregunta #1

Investigue los conceptos de velocidad, rapidez, distancia y desplazamiento de una partícula moviéndose en una dimensión. Al respecto, responda las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuál es la diferencia entre velocidad y rapidez?
- b) ¿La velocidad se asocia con desplazamiento o con distancia recorrida?
- c) ¿Qué significa que un móvil tenga velocidad constante?
- d) Dibuje una trayectoria en que el desplazamiento sea nulo y la distancia sea distinta de cero.
- e) Suponga que usted sale desde su casa y ve que la micro está justo en el paradero, que está a 50 metros de la reja de su casa, y comienza a alejarse de usted a rapidez constante de 10 km/hora pues hay muchos autos y el tránsito es lento. Como usted está atrasado, corre desde su casa hacia la micro a una rapidez de 5 m/s. ¿Cuál de los dos es más rápido, usted o la micro?
- f) ¿Logrará usted alcanzar a la micro? ¿Por qué? ¿Qué distancia deberá recorrer si es que la puede alcanzar, para subirse a ella?

### Pregunta #2

Trabajo con Excel

- a) Un móvil que se desplaza en un movimiento rectilíneo uniforme tiene una ecuación  $x(t)$ , donde  $x(t)=mt+n$ ;  $x(t)$  representa a la posición en

el instante  $t$ , según un eje  $x$  que debemos definir al resolver el problema. Indique que representan los términos  $m$  y  $n$  de la ecuación para  $x(t)$ .

- b) Suponga que una partícula se desplaza con velocidad constante de  $3 \text{ m/s}$  y que para el tiempo  $t=2 \text{ s}$  se encuentra en  $x= 3\text{m}$ . Determine la ecuación de movimiento de la partícula en la forma  $x(t)=mt+n$  y gráfiquela para  $t$  entre  $0$  y  $7 \text{ s}$  con un paso de  $0.1 \text{ s}$ .
- c) Determine **gráficamente** el punto de intersección entre la partícula A y B, si siguen las trayectoria  $x_A(t) = 3t-2$  y  $x_B(t) = t+3$  respectivamente. Para ello, grafique ambas trayectorias en Excel con un paso  $0.1$  para  $t$  y busque el valor de  $t$  tal que  $x_A$  es lo más parecido posible a  $x_B$ . Determine analíticamente el valor de dicho punto de intersección y compárelo con el valor obtenido mediante el primer método.
- d) Supongo que en la parte c) B tiene la trayectoria  $x_B(t) = 3t+3$  y A la misma trayectoria que tenía anteriormente. Grafique ambas trayectorias y explique qué sucede con la intersección de ambas rectas.

### Pregunta #3

Fortunato cruza un puente de una vía férrea, cuyo extremo izquierdo denotaremos por **A**, y cuyo extremo derecho por **B**. Repentinamente, cuando se encuentra en camino hacia B y ha recorrido **3/8 del tramo AB**, se escucha el silbido del tren que se aproxima desde lado A. Sabemos que se acerca a **80 km/h**. Si Fortunato corre hacia la salida **A**, el tren lo alcanza en **A**. Si corre hacia **B**, el tren lo alcanza en **B**. ¿A qué velocidad corre Fortunato?

- a) Plantee la ecuación de movimiento del tren (considere que en el instante inicial se encuentra a una distancia  $D$  desconocida a la izquierda de **A** y escriba las ecuaciones en función de esta  $D$ ).
- b) Plantee las ecuaciones de movimiento de Fortunato en ambos casos, es decir, si comienza a correr hacia la derecha o hacia la izquierda. Expresé estas ecuaciones en función de  $V$  (velocidad desconocida de Fortunato) y  $L$  (largo del tramo **AB**, también desconocido).
- c) Use las condiciones del problema para determinar  $D$  y la velocidad de Fortunato, ambos solamente en función de valores conocidos.

### Pregunta #4

Dos locomotoras viajan por la misma línea con rapidez  $V_0$  pero en sentido opuesto. En el instante  $t = 0$ , están separadas por una distancia  $d$ . En dicho instante, de una de ellas, parte una paloma con velocidad  $U$ , con respecto a la tierra, y tal que ( $U > V_0$ ). La paloma viaja en línea recta hasta alcanzar la otra locomotora. Una vez que la toca vuelve con la misma rapidez que llevaba, hasta alcanzar la primera y así, sucesivamente hasta que ambos trenes chocan.

- a) Haga un gráfico de posición versus tiempo, que describa conjuntamente la trayectoria de los dos trenes y la paloma.
- b) Calcule cuánto tardaron en chocar estos trenes. A partir de este valor, calcule la distancia total que recorrió la paloma desde que dejó el tren por primera vez hasta que se encontraron en el choque.
- c) Calcule qué distancia viajó la paloma antes de sufrir el primer choque. Calcule las distancias recorridas entre cada uno de los choques siguientes. Sume estas distancias y de este modo, calcule la distancia total que recorrió la paloma antes de que los trenes chocaran. (Le quedará una suma de términos infinitos). Compare con el valor obtenido en **b)**. En caso de ser necesario, investigue como resolver la sumatoria.