Física 1

Práctico 2 – Cinemática (1^{era} Parte)

RECOMENDAMOS: Resolver los ejercicios (aún los más sencillos) planteando relaciones generales para la velocidad y posición en función del tiempo (o sea las que se deducen a partir de las aceleraciones a las que están sometidos los sistemas). Para ello, es fundamental elegir correctamente el sistema de coordenadas en las que debes plantear el problema (en otras palabras, desde qué punto medirás las posiciones y cuál es el sentido positivo de las mismas). Esa estrategia te permitirá graficar la posición de los objetos en función del tiempo y, así, identificar, por ejemplo, cuándo chocan o se cruzan.

Ejercicio 1. (LB Cap. 2 Ej. 34) R

Se arrojan directamente hacia arriba los objetos *A* y *B*. La rapidez inicial del objeto *A* es cuatro veces la de *B*. Sin tener en cuenta la resistencia del aire, el tiempo que tarda *A* en llegar al punto de partida es:

a. la mitad del tiempo que tarda *B*.

b. cuatro veces el tiempo que tarda *B*.

c. la cuarta parte de lo que tarda *B*.

d. el doble de lo que tarda *B*.

e. igual que lo que tarda *B*.

Ejercicio 2 (HRK Cap. 4 Ej. 7) E

Una partícula se mueve de modo que su posición en función del tiempo está dada por (en unidades SI):

$$\vec{r}\,(t) = \hat{i} + 4t^2\,\hat{j} + t\,\hat{k}$$

Escribe las expresiones para (a) su velocidad y (b) su aceleración, ambas en función del tiempo. (c) ¿Cuál es la forma de la trayectoria de la partícula?

Ejercicio 3. (HRK Cap. 4 Ej. 8, modificado) E

Una partícula sale del origen en t = 0 con una velocidad inicial (medida en m/s) $\mathbf{v_0}$ = 3,6 **i** y experimenta una aceleración (medida en m/s^2) **a**(t) = (-1,2) **i** -(1,4 t) **j** . (a) Escriba las expresiones de los vectores **r**(t) y **v**(t). (b) ¿En qué tiempo llega la partícula a su coordenada *x* máxima? (c) ¿Cuál es la velocidad de la partícula en ese momento? (d) ¿Dónde está la partícula en ese momento?

Ejercicio 4. (LB Cap. 2 Ej. 53) E

Se dejan caer dos esferas pesadas, de distintas alturas, una $\mathbf{t_0}$ segundos después que la otra. Si las dos llegan al suelo al mismo tiempo, $\mathbf{t_f}$ después de haber soltado la primera, ¿desde qué alturas se dejaron caer?

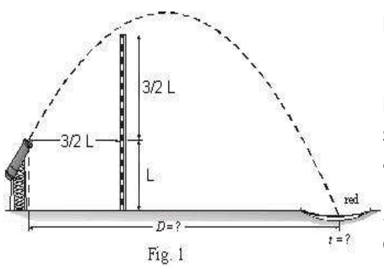


Fig. 1

Ejercicio 5. (LB Cap. 3 Ej. 17) E

En un circo, un Hombre Bala sale de un cañón y debe aterrizar en una red a **L** metros bajo la boca del cañón. Si sus componentes de velocidad inicial son v_{oy} hacia arriba y v_{ox} horizontal, tal que $v_{oy} = 2\, v_{ox}$ ¿cuánto dura en el aire?, ¿dónde debe estar la red?

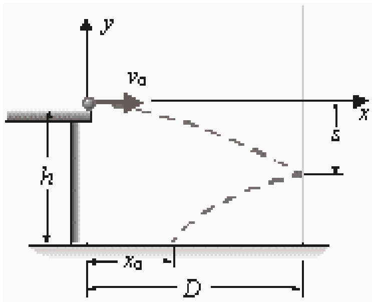
Suponga ahora que a una distancia horizontal 3/2**L** de la boca del cañón, existe un muro (ver figura). Si **L**= 10 m y v_{ox} = 10 m/s, ¿salva el muro?.

Problema 6. (LB Cap. 2 Ej. 55) PP

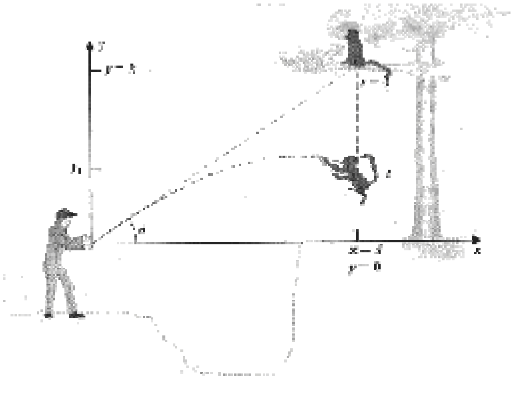
Un técnico cuelga de un arnés a 60 metros por encima de un ascensor, mientras trabaja reparando los cables. Se sobresalta al oír el ruido del ascensor que arranca hacia arriba y deja caer su llave de tuercas. El ascensor acelera hacia arriba a 0.10 g durante 3.00 s, y a continuación sube a rapidez constante. ¿A qué altura, **medida desde la posición inicial del ascensor,** choca la llave con este?

Problema 7. (LB Cap. 3 Ej. 25) PP

Una canica rueda sobre una mesa horizontal con una rapidez v_0. La bola rebota elásticamente en una pared vertical a la distancia horizontal D del borde de la mesa. ("Elásticamente" significa que v_y no cambia y v_x se invierte.) Después, la canica llega al piso a una distancia x_0 del borde de la mesa, como se ve en la figura. **a)** Halle las ecuaciones para las ordenadas y las abscisas de la canica en función del tiempo, válidas para antes de chocar con la pared. **b)** Determine *s* y el valor de v_y cuando la canica llega al muro. **c)** Halle una expresión para x_0 en función de v_0 y determine v_0 tal que $x_0 = 0$.



Problema 8. (LB Cap. 3 Ej. 29) PP



Un mono cuelga de la rama de un árbol, a una distancia D =3.9 m de la mano del cuidador y a una altura de 2.0 m sobre la mano de este. El cuidador sabe que el mono se deja caer en el mismo momento en el que le arroja una banana. ¿A qué ángulo debe arrojar la banana para que el mono la atrape? **Sugerencia:** Plantee las ecuaciones de movimiento en función de la velocidad inicial de la banana y del ángulo de tiro, para demostrar que dicho ángulo no depende de la velocidad inicial.

Si el mono permanece en la rama del árbol a 2.0 m de altura, ¿con qué ángulo debe arrojar el cuidador la banana, a 8.0 m/s, para que la atrape el mono a una distancia horizontal de 3.0 m?