

FÍSICA 1

EJERCICIOS SEMANA 3

Profesor: Gabriel Téllez

3 - 7 febrero 2020

- Entregar por escrito los ejercicios 1, 2 y 3 resueltos al inicio de la clase complementaria.
- Resolver en la clase complementaria los ejercicios 4 y 5, y entregarlos por escrito al final de la clase.

Datos: $g = 9.80 \text{ m/s}^2$.

1. Un carro viaja por una carretera recta. Se escoje el eje (Ox) del sistema de coordenadas siguiendo esta carretera. Tomando varias fotografías, se midió la componente x del vector posición del carro en distintos instantes de tiempo t . Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla.

t	0.25 s	0.50 s	0.75 s	1.00 s	1.25 s	1.50 s	1.75 s	2.00 s	2.50 s	3.00 s
x	-2.55 m	-1.11 m	1.40 m	3.10 m	4.35 m	5.20 m	4.98 m	5.45 m	6.35 m	7.20 m

- a) Dibujar las posiciones del carro.
 - b) Graficar la componente x del vector posición en función del tiempo t .
 - c) Calcular la componente v_x del vector velocidad promedio entre tiempos consecutivos de la tabla para todos los valores dados.
 - d) Calcular la componente a_x del vector aceleración promedio entre tiempos consecutivos para todos los datos disponibles.
 - e) Diferencia entre velocidad promedio y rapidez promedio: Revisar en el texto guía (Física Universitaria, Sears y Zemansky, capítulo 2, página 39) la definición de velocidad promedio y de rapidez promedio. Las dos siguientes preguntas le ayudarán a tener claro la diferencia entre ellas.
 - 1) Calcular la velocidad promedio entre los instantes $t_i = 0.25 \text{ s}$ y $t_f = 0.75 \text{ s}$. Suponiendo que la trayectoria es recta y lo más corta posible entre los instantes consecutivos de la tabla, calcular la rapidez promedio entre $t_i = 0.25 \text{ s}$ y $t_f = 0.75 \text{ s}$ y comparar.
 - 2) Repetir el cálculo del punto anterior entre los tiempos $t_i = 1.50 \text{ s}$ y $t_f = 2.00 \text{ s}$.
2. Se lanza una bola hacia arriba. Durante los primeros 10 segundos ésta sube y luego baja.
 - a) ¿En qué dirección apunta el vector velocidad durante los primeros 10 segundos? ¿En qué dirección apunta el vector velocidad después de los primeros 10 segundos?
 - b) ¿En qué dirección apunta el vector aceleración durante los primeros 10 segundos? ¿En qué dirección apunta el vector aceleración después de los primeros 10 segundos?

- c) Determinar con qué velocidad se lanzó hacia arriba la bola inicialmente y hasta qué altura alcanzó a subir.
3. Se deja caer una roca, inicialmente en reposo, en un pozo. El sonido de la piedra al golpear el fondo se oye $T = 5.58$ s después. La velocidad del sonido es $v_s = 336$ m/s y la magnitud del campo de gravitación terrestre es $g = 9.80$ m/s².

Teniendo en cuenta tanto el tiempo que demora la roca caer como el tiempo que demora el sonido en viajar, determinar cuál es la profundidad del pozo. Si se desprecia el tiempo que demora el sonido en viajar, ¿qué porcentaje de error se comete en el cálculo?

4. Un paracaidista (A) salta de un helicóptero a una altura $h = 1543$ m del suelo, y cae en caída libre vertical. Después de $t_1 = 1.50$ s abre su paracaídas. Suponer que a partir de ese instante su velocidad se mantiene constante. Un segundo paracaidista (B) salta $t_2 = 1.00$ s después que el primero saltó. Este decide no abrir su paracaídas hasta alcanzar al paracaidista A.

¿Cuándo lo alcanza y a qué altura? ¿Lo logra alcanzar antes de llegar al suelo?

5. Caída libre. La aceleración gravitacional es $g = 9.800$ m/s².

Del techo de un edificio, a una altura $h = 6.570$ metros del piso, se suelta una piedra de masa $m = 14.50$ kg, con velocidad inicial igual a cero.

a) ¿Cuánto tiempo demora en caer la piedra?

b) ¿Cuál es la velocidad \vec{v}_1 de la piedra justo antes de chocar contra el piso?

En el piso hay un colchón de 50.0 cm de grueso, sobre el cual cae la piedra y frena completamente su caída.

- c) Suponiendo que en este proceso de frenado la aceleración es constante y el colchón se comprime completamente, calcule la aceleración con que frenó la piedra.
- d) Hacer un gráfico de velocidad contra tiempo para todo el trayecto de la piedra, desde que se soltó desde el edificio hasta que cayó y la frenó el colchón.