

Para la resolución de los ejercicios de este Trabajo Práctico, deberán leer los capítulos 2 “Movimiento en línea recta” y 3 “Movimiento en dos o tres dimensiones”, del libro Sears-Zemansky-Young-Freedman Física Universitaria.

EJERCICIOS PARA RESOLVER EN CLASE

En todos los ejercicios se considera despreciable el rozamiento con el aire. Resolver cuando corresponda con dos decimales.

- 1) Una mandarina se desprende del tallo cayendo libremente desde una altura de 3m del suelo. Determinar:
 - a) La velocidad de llegada de la fruta al suelo.
 - b) El tiempo que tarda la fruta en llegar al suelo.
 - c) Su velocidad y tiempo transcurrido cuando la fruta ha descendido 1m.
 - d) Realizar los gráficos correspondientes a la posición, velocidad y aceleración en función del tiempo transcurrido.



Respuestas a) $V_y = -7,64 \text{ m/s}$ b) $t = 0,78 \text{ s}$ c) $V_y = -4,41 \text{ m/s}$

- 2) Un objeto se lanza verticalmente hacia arriba y tarda 5s en alcanzar su máxima altura. Calcular:
 - a) La velocidad de lanzamiento.
 - b) La altura máxima.
 - c) Realizar los gráficos correspondientes a la posición, velocidad y aceleración en función del tiempo transcurrido.

Respuestas a) $V_{oy} = 49 \text{ m/s}$ b) $y = 122,5 \text{ m}$

- 3) Una pelota es lanzada verticalmente hacia abajo desde lo alto de un edificio, con velocidad inicial 9m/s.
 - a) ¿Cuál será su velocidad después de caer durante 2 s?
 - b) ¿Qué distancia recorrerá en los 2 s?
 - c) ¿Cuál será su velocidad después de descender 9 m?
 - d) Si la pelota fue lanzada en un punto situado a una altura de 50 m por encima del suelo, ¿al cabo de cuantos segundos llegará a la tierra?
 - e) Realizar los gráficos correspondientes a la posición, velocidad y aceleración en función del tiempo del objeto.

Respuestas a) $V_y = -28,6 \text{ m/s}$ b) $|\Delta y| = 37,6 \text{ m}$ c) $V_y = -16,06 \text{ m/s}$ d) $t = 2,41 \text{ s}$

- Respuestas a) $t = 1,17s$ b) $y_e = 21,27m$ $V_{y1} = 12,53m/s$ $V_{y2} = - 17,47m/s$

- La velocidad horizontal que traía al instante de abandonar la mesa,
- El vector posición " $\mathbf{r}$ " respecto del borde de la mesa al llegar al suelo.
- Teniendo en cuenta las ecuaciones vectoriales de velocidad y aceleración del movimiento en el plano, explicar qué tipo de movimiento es el que describe la pelota respecto del eje " x " y que tipo de movimiento respecto del eje " y ".
- Realizar los gráficos correspondientes a la posición, velocidad y aceleración en función del tiempo, para el movimiento respecto a x e y .

Respuestas a) $v_x = 0,4 \text{ m/s}$ b) $r(t) = 0,26 \text{ i} - 2 \text{ j} \text{ [m]}$

- Cuanto avanzará el objeto en sentido horizontal antes de llegar a la tierra,
- Las componentes x e y de la velocidad precisamente antes que choque con el suelo,
- El valor y dirección de la velocidad en el momento del impacto.
- Realizar a mano (en forma cualitativa) los gráficos correspondientes a la posición, velocidad y aceleración en función del tiempo, para el movimiento respecto a x e y ; luego repetir los gráficos anteriores en Excel y comparar.

Respuestas

a) $x = 550,04 \text{ m}$	b) $v_x = v_{ox} = 55,56 \text{ m/s}$ $v_y = -97,02 \text{ m/s}$	c) $V = -111,80 \text{ m/s}$ $\alpha = -60,20^\circ$
---------------------------	---	---

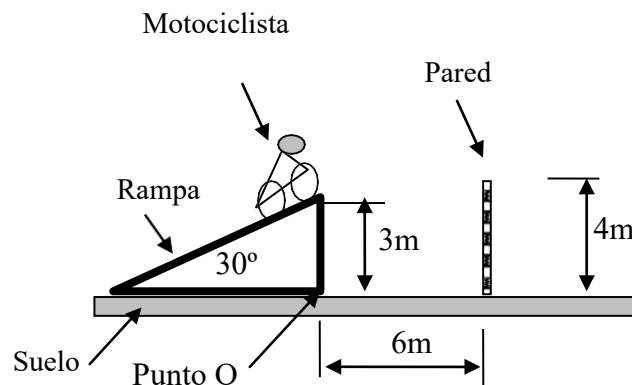
- La velocidad de la pelota en el punto más alto.
- ¿Con que velocidad llega la pelota al césped?
- Realizar los gráficos correspondientes a la posición, velocidad y aceleración en función

Caída libre
Movimiento en el plano

del tiempo, para el movimiento respecto a x e y.

Respuestas a) 15 m/s ; $v_x = 15\text{ m/s}$; $v_y = -19,6\text{ m/s}$

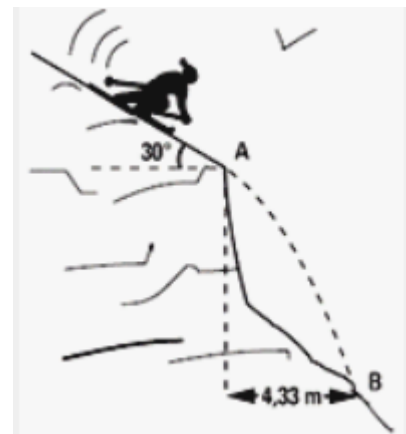
- 8) Un motociclista desea saltar una pared de 4 m de alto, separada 6 m respecto de la base de la rampa inclinada 30° según se indica en el esquema. Determinar:
- La velocidad mínima necesaria con la que debe abandonar la rampa, para que el motociclista pase por sobre la pared;
 - El lugar donde el motociclista tocará el suelo medido respecto del punto "O" ubicado en la base de la rampa;
 - El vector velocidad con que impactará el motociclista contra el suelo;
 - El tiempo que permanecerá el motociclista en el aire.
 - Realizar a mano (en forma cualitativa) los gráficos correspondientes a la posición, velocidad y aceleración en función del tiempo, para el movimiento respecto a x e y; luego repetir los gráficos anteriores en Excel y comparar.



Respuestas a) $v_o = 9,77\text{ m/s}$
 $v_{oy} = 4,89\text{ m/s}$
 $v_{ox} = 8,46\text{ m/s}$ b) $x = 12,1\text{ m}$ c) $V_f = 12,45\text{ m/s}$
 $\alpha = -47,18^\circ$ d) $t = 1,43\text{ s}$

- 9) Un esquiador que se desliza por una rampa inclinada 30° (en sentido horario), llega al borde con cierta velocidad. Luego de un segundo de vuelo libre (caída libre), vuelve a hacer contacto con la pista (más abajo), $4,33\text{ m}$ delante del borde de la rampa. Determinar:
- ¿Qué velocidad tenía en el borde de la rampa?
 - ¿Con qué velocidad vuelve a hacer contacto con la pista?
 - ¿Qué desnivel había entre el borde de la rampa y la pista?
 - Realizar los gráficos correspondientes a la posición,

velocidad y aceleración en función del tiempo, para el movimiento respecto a x e y.

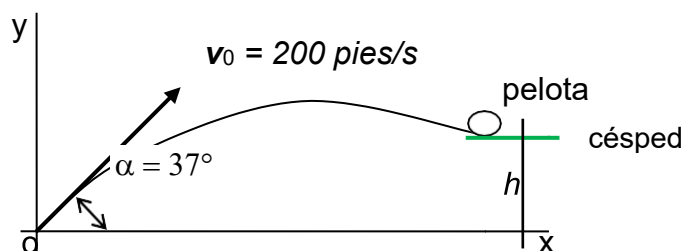


Caída libre
Movimiento en el plano

Respuestas: a) $v_0 = 5 \text{ m/s}$; b) $v_{fx} = 4,33 \text{ m/s}$; $v_{fy} = -12,3 \text{ m/s}$; $|v_f| = 13,04 \text{ m/s}$; c) $y_f = 7,4 \text{ m}$

Ejercicios Propuestos

- 10) Una pelota del golf es lanzada desde un apoyo en el suelo con una velocidad de 200 pies/s y un ángulo de 37° por encima de la horizontal. La pelota cae sobre un césped situado a una distancia horizontal de 800 pies de su posición inicial.
- a) ¿Cuánto es la elevación (h) del césped respecto de la posición inicial de la pelota?
- b) ¿Cuál es la velocidad de la pelota al chocar con el césped?



Respuestas a) $h = 60,93 \text{ m}$

b) $v_x = v_{0x} = 48,68 \text{ m/s}$
 $v_y = -12,31 \text{ m/s}$
 $\alpha = -14,20^\circ$

- 11) Un avión que vuela horizontalmente a 50 m/s abandona 3 objetos con intervalos de 1 segundo.
- a) En el instante en que se deja caer el tercero ¿cuál es la distancia vertical entre el primero y el segundo, y entre el segundo y el tercero?
- b) Después que el primero ha descendido a 200 m ¿cuál es la distancia vertical entre el primero y el segundo, y entre el segundo y el tercero?

Respuestas a) $|\Delta y (1^\circ \text{ y } 2^\circ)| = 14,7 \text{ m}$
 $|\Delta y (2^\circ \text{ y } 3^\circ)| = 4,9 \text{ m}$

b) $|\Delta y (1^\circ \text{ y } 2^\circ)| = 57,64 \text{ m}$
 $|\Delta y (2^\circ \text{ y } 3^\circ)| = 47,93 \text{ m}$