

Problemas tiro horizontal

CUESTIONES.

- 1) ¿Qué entiende por aceleración de la gravedad?
- 2) ¿La aceleración de la gravedad es un valor constante o variable?
- 3) ¿Qué velocidad posee un cuerpo cuando alcanza la altura máxima?
- 4) ¿Dónde podría saltar más alto un atleta que practica salto en alto, en Tierra del Fuego o en Jujuy?
- 5) ¿Qué tipo de movimiento es la caída de los cuerpos?
- 6) Cuando un cuerpo cae libremente, ¿cómo varia su velocidad?
- 7) Cuando un cuerpo cae libremente, ¿cómo varia su aceleración?
- 8) ¿Cómo se produce la caída de los cuerpos en el vacío?

PROBLEMAS.

En todos los casos usar $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- 1) Se lanza un cuerpo verticalmente hacia abajo con una velocidad inicial de 7 m/s.
 - a) ¿Cuál será su velocidad luego de haber descendido 3 s?. Solución: $v_f = 37 \text{ m/s}$
 - b) ¿Qué distancia habrá descendido en esos 3 s?. Solución: $\Delta h = 66 \text{ m}$
 - c) ¿Cuál será su velocidad después de haber descendido 14 m?. Solución: $v_f = 18,14 \text{ m/s}$
 - d) Si el cuerpo se lanzó desde una altura de 200 m, ¿en cuánto tiempo alcanzará el suelo?. Solución: $t_1 = 5,66 \text{ s}$
 - e) ¿Con qué velocidad lo hará?. Solución: $v_f = 63,63 \text{ m/s}$
- 2) Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 100 m/s, luego de 4 s de efectuado el lanzamiento su velocidad es de 60 m/s.
 - a) ¿Cuál es la altura máxima alcanzada?. Solución: $h_{\text{máx}} = 500 \text{ m}$
 - b) ¿En qué tiempo recorre el móvil esa distancia?. Solución: $t = 10 \text{ s}$
 - c) ¿Cuánto tarda en volver al punto de partida desde que se lo lanzo?. Solución: $t = 20 \text{ s}$
 - d) ¿Cuánto tarda en alcanzar alturas de 300 m y 600 m?. Solución: para 300m $t_1 = 3,68 \text{ s}$ para 600m no existe solución ya que no llega a alcanzar dicha altura.
- 3) Un observador situado a 40 m de altura ve pasar un cuerpo hacia arriba con una cierta velocidad y al cabo de 10 s lo ve pasar hacia abajo, con una velocidad igual en módulo pero de distinto sentido.
 - a) ¿Cuál fue la velocidad inicial del móvil?. Solución: $v_0 = 50 \text{ m/s}$
 - b) ¿Cuál fue la altura máxima alcanzada?. Solución: $y = 125 \text{ m}$
- 4) Desde un 5º piso de un edificio se arroja una piedra verticalmente hacia arriba con una velocidad de 90 km/h, ¿cuánto tardará en llegar a la altura máxima?. Solución: $t = 2,5 \text{ s}$
- 5) Un auto choca a 60 km/h contra una pared sólida, ¿desde qué altura habría que dejarlo caer para producir el mismo efecto?. Solución: $h = 13,9 \text{ m}$

6) Se lanza una pelota hacia arriba y se recoge a los 2 s, calcular:

a) ¿Con qué velocidad fue lanzada?. Solución: $v_0 = 10 \text{ m/s}$

b) ¿Qué altura alcanzó?. Solución: $y = 5 \text{ m}$

7) Se lanza una pelota de tenis hacia abajo desde una torre con una velocidad de 5 m/s.

a) ¿Qué velocidad tendrá la pelota al cabo de 7 s?. Solución: $v_f = 75 \text{ m/s}$

b) ¿Qué espacio habrá recorrido en ese tiempo?. Solución: $y = 280 \text{ m}$

8) Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba con una velocidad de 25 m/s, ¿qué altura alcanzará?. Solución: $h_{\text{máx}} = 31,25 \text{ m}$

9) Un niño dispara una piedra con una honda, verticalmente hacia arriba, desde la planta baja de un edificio. Un amigo ubicado en el piso 7 (21 m), ve pasar la piedra con una velocidad de 3 m/s. Calcular:

a) ¿A qué altura llega la piedra respecto del suelo?. Solución: $h = 21,45 \text{ m}$

b) ¿Qué velocidad tendrá la piedra al segundo de haber sido lanzada?. Solución: $v_f = 10,71 \text{ m/s}$

c) ¿Cuánto tardará en llegar desde el 7º piso a la altura máxima?. Solución: $t = 0,3 \text{ s}$

10) Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba, alcanzando una velocidad de 8 m/s al llegar a un tercio de su altura máxima.

a) ¿Qué altura máxima alcanzará?. Solución: $h = 4,8 \text{ m}$

b) ¿Cuál es su velocidad inicial?. Solución: $v_0 = 9,8 \text{ m/s}$

c) ¿Cuál es la velocidad media durante el primer segundo del movimiento?.

Solución: Con el resultado b) observamos que el tiempo empleado en alcanzar la altura máxima desde el suelo es inferior a 1 s, por lo tanto no podemos responder al punto (c).

11) Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba de forma tal que al cabo de 4 s regresa al punto de partida. Calcular la velocidad con que fue lanzado. Solución: $v_0 = 20 \text{ m/s}$

12) Desde un globo, a una altura de 175 m sobre el suelo y ascendiendo con una velocidad de 8 m/s, se suelta un objeto. Calcular:

a) La altura máxima alcanzada por éste. Solución: $h = 178,2 \text{ m}$

b) La posición del objeto al cabo de 5 s. Solución: $y = 90 \text{ m}$

c) La velocidad del objeto al cabo de 5 s. Solución: $v_f = -42 \text{ m/s}$

d) El tiempo que tarda en llegar al suelo. Solución: $t_T = 6,77 \text{ s}$

13) Un cuerpo es arrojado verticalmente hacia arriba y pasa por un punto a 36 m, por debajo del de partida, 6 s después de haber sido arrojado.

a) ¿Cuál fue la velocidad inicial del cuerpo?. Solución: $v_{01} = 24 \text{ m/s}$

b) ¿Qué altura alcanzó por encima del punto de lanzamiento?. Solución: $y_1 = 28,8 \text{ m}$

c) ¿Cuál será la velocidad al pasar por un punto situado a 25 m por debajo del de lanzamiento?. Solución: $v_f = 32,8 \text{ m/s}$ (hacia abajo)

14) Un cuerpo es soltado desde un globo que desciende a una velocidad constante de 12 m/s. Calcular:

a) La velocidad adquirida al cabo de 10s. Solución: $v_f = 112 \text{ m/s}$

b) La distancia recorrida al cabo de 10 s. Solución: $y = 620 \text{ m}$

15) Se lanza una pelota desde lo alto de un faro de 80 m de altura, con una velocidad inicial de 4 m/s hacia abajo.

a) ¿Cuánto tarda en llegar al suelo?. Solución: $t_1 = 3,62 \text{ s}$

b) ¿Con qué velocidad llega?. Solución: $v_f = 40,20 \text{ m/s}$

c) ¿A qué altura está luego de 2 s de haberla arrojado?. Solución: $h = 52 \text{ m}$

16) Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba con una velocidad de 250 m/s, determinar:

a) ¿Cuál es la velocidad a los 4 s?. Solución: $v_f = 210 \text{ m/s}$

b) ¿Qué altura alcanzó en esos 4 s?. Solución: $y = 920 \text{ m}$

c) ¿Cuánto tiempo tardará en alcanzar la altura máxima?. Solución: $t = 25 \text{ s}$

17) Determinar la velocidad inicial de un cuerpo lanzado hacia arriba y que alcanza una altura máxima de 48 m. Solución: $v_0 = 30,98 \text{ m/s}$

18) Desde un puente se lanza una piedra verticalmente hacia abajo con una velocidad de 8 m/s, si la piedra tarda 2,5 s en llegar al agua, determinar:

a) ¿Con qué velocidad llega al agua?. Solución: $v_f = 33 \text{ m/s}$

b) ¿Cuál es la altura del puente?. Solución: $y = 51,25 \text{ m}$

19) Desde el balcón de un edificio se deja caer una manzana y llega a la planta baja en 5 s.

a) ¿Desde qué piso se dejó caer, si cada piso mide 2,88 m?.
Respuesta: a) 43

b) ¿Con qué velocidad llega a la planta baja?
Respuesta: b) 50 m/s

20) Si se deja caer una piedra desde la terraza de un edificio y se observa que tarda 6 s en llegar al suelo. Calcular:

a) A qué altura estaría esa terraza.

b) Con qué velocidad llegaría la piedra al piso.
Respuesta: a) 180 m

b) 60 m/s

21) ¿De qué altura cae un cuerpo que tarda 4 s en llegar al suelo?.

Respuesta: 80 m

22) Un cuerpo cae libremente desde un avión que viaja a 1,96 km de altura, cuánto demora en llegar al suelo?.

Respuesta: 19,8 s

23) A un cuerpo que cae libremente se le mide la velocidad al pasar por los puntos A y B, siendo estas de 25 m/s y 40 m/s respectivamente. Determinar:

a) ¿Cuánto demoró en recorrer la distancia entre A y B ?.

b) ¿Cuál es la distancia entre A y B ?.

c) ¿Cuál será su velocidad 6 s después de pasar por B ?.

Respuesta: a) 1,5 s

b) 48,75 m

c) 100 m/s

24) Se deja caer una piedra en un pozo y al cabo de 10 s se oye el choque contra el fondo, si la velocidad del sonido es de 330 m/s, ¿cuál es la profundidad del pozo?.

Respuesta: 383,3 m

25) A un cuerpo que cae libremente se le mide la velocidad al pasar por los puntos A y B, siendo estas de 29,42 m/s y 49,02 m/s respectivamente. Determinar:

a) ¿Cuánto demoró en recorrer la distancia entre A y B ?.

b) ¿Cuál es la distancia entre A y B ?.

Respuesta: a) 2 s b) 78,44 m/s²

26) ¿Desde qué altura debe caer el agua de una presa para golpear la rueda de una turbina con velocidad de 30 m/s?.

Respuesta: 45 m