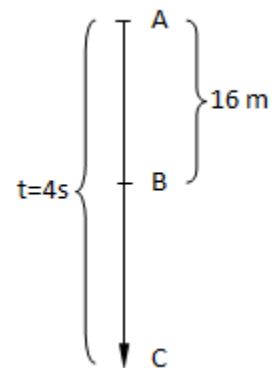


GUÍA Nº 3 DE FÍSICA: CAÍDA LIBRE y LANZAMIENTO VERTICAL.

Para resolver los problemas, úsese como valor de la *aceleración de gravedad* **$g = 9,8 \text{ m/s}^2$** a menos que se le indique otro valor.

- Si queremos que un cuerpo suba 50 m verticalmente:
 - ¿con qué velocidad se deberá lanzar? (**$R = 31,30 \text{ m/s}$**).
 - ¿cuánto tiempo tardará en caer de nuevo a tierra? (**$R = 6,39 \text{ s}$**).
- Se deja caer una pelota desde una altura de 20 m. Determine:
 - ¿cuánto tarda en llegar al suelo? (**$R = 2,02 \text{ s}$**).
 - ¿con qué velocidad llega? (**$R = -19,8 \text{ m/s}$**).
- Se lanza verticalmente hacia arriba un cuerpo A con una velocidad de 10 m/s. Al cabo de 1 s, se lanza otro cuerpo B con la misma velocidad. Indica a qué altura se produce el encuentro y qué velocidad tiene cada cuerpo en ese momento. (**$R = 3,88 \text{ m}$** y **$v_A = -4,9 \text{ m/s}$** ; **$v_B = 4,9 \text{ m/s}$**).
- Un objeto se lanza hacia abajo con una rapidez de 5 m/s desde una altura de 100 m. ¿Con qué velocidad llega al suelo? (**$R = -44,55 \text{ m/s}$**).
- Desde un globo que se eleva a velocidad constante de 3,5 m/s, se suelta un paquete cuando se encuentra a 900 m de altura sobre el suelo. Usando como valor para la aceleración de gravedad $9,8 \text{ m/s}^2$, calcula:
 - la altura máxima del paquete con respecto al suelo (**$R = 900,6 \text{ m}$**).
 - el tiempo que tarda en caer desde que viene lanzado del globo (**$R = 13,91 \text{ s}$**).
 - la posición con respecto al suelo y la velocidad del paquete 2 s después de haber sido soltado (**$R = 887,4 \text{ m}$** y **$-16,1 \text{ m/s}$**).
- Se dispara verticalmente un proyectil hacia arriba y vuelve al punto de partida al cabo de 10 s. Hallar:
 - la velocidad con que se disparó (**$R = 49 \text{ m/s}$**).
 - la altura alcanzada (**$R = 122,5 \text{ m}$**).
- Desde una altura de 120 m se deja caer un cuerpo libremente. Calcular a los 3 s:
 - ¿cuánto ha descendido? (**$R = 44,1 \text{ m}$**).
 - ¿cuánto le falta por descender? (**$R = 75,9 \text{ m}$**).
 - ¿qué rapidez tiene? (**$R = -29,4 \text{ m/s}$**).

8. Se lanza verticalmente hacia arriba un objeto A con una velocidad de 60 m/s y simultáneamente, desde el punto de donde dicho cuerpo alcanzará la altura máxima altura se deja caer otro cuerpo B. Usando como valor de $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcular:
- ¿dónde y cuándo se encuentran? (**R= 135 m y 3 s**).
 - ¿qué velocidad llevaba cada cuerpo en el momento en el que se encuentran? (**R= 30 m/s para A y -30 m/s para B**).
9. Se pateo un balón verticalmente hacia arriba desde el suelo, y un estudiante que se encuentra en una ventana a 15 m sobre el nivel del suelo, ve subir el balón frente a ella con una velocidad de 7,5 m/s. Despreciando la resistencia del aire, calcular:
- ¿hasta que altura sube la pelota? (**R= 17,87 m**).
 - el tiempo que le toma el balón alcanzar esa altura (**R= 1,91 s**).
10. Para hallar la profundidad h de un pozo, se deja caer libremente dentro del mismo una piedra. Se oye el choque con el fondo al cabo de 6 s. ¿Cuál es la profundidad del pozo si la velocidad del sonido es 343 m/s? (**R= 151,2 m**).
11. Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 200 m/s y 2 s después se lanza otro con velocidad inicial de 250 m/s. ¿A qué altura del suelo el segundo alcanzará al primero? (**R= 1220 m**).
12. Una piedra se deja caer libremente al fondo de un pozo de un precipicio de 80 m de altura. Un segundo más tarde, una segunda piedra se lanza hacia abajo, de manera que alcanza a la primera justamente cuando esta llega al fondo. Usando como valor de $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcular:
- la velocidad con la que se lanzó la segunda piedra (**R= 11,67 m/s**).
 - la velocidad que llevaba la primera piedra cuando fue alcanzada (**R= -40 m/s**).
 - el tiempo que dura en el aire la segunda. (**R= 3 s**).
13. Un punto A está situado por encima de otro punto B en la misma vertical (tal y como está en la figura). Desde A se deja caer un cuerpo que tarda 4 s en llegar a un punto C. Usando como valor de $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcular:
- la velocidad del cuerpo en el punto C (**R= -40 m/s**).
 - el tiempo que tarda en ir de B hasta C (**R= 2,21 s**).



14. Un objeto es lanzado verticalmente hacia arriba. Cuando alcanza la mitad de su altura máxima su velocidad es de 24 m/s. Usando como valor de $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcular:
- ¿cuál es la altura máxima? (**R= 57,6 m**).
 - ¿qué tiempo tarda en alcanzar una velocidad de 24 m/s hacia abajo? (**R= 5,79 s**).
15. Desde la parte superior de un edificio se deja caer un cuerpo, que en su movimiento vertical, tarda 0,3 s en pasar por el frente de una ventana de 3 m de altura. ¿Cuál es la distancia medida entre la azotea y la parte superior de la ventana? (**R= 3,71 m**).
16. Se lanza verticalmente hacia arriba, una piedra con una velocidad de 8 m/s. Determine el tiempo que tarda el proyectil en estar ubicado a 2,4 m de altura sobre el punto de partida (**R= 0,40 s y 1,24 s**).
17. Desde una altura de 100 m se lanza verticalmente hacia arriba un móvil, con una rapidez de 40 m/s. Calcular cuánto tarda en llegar al suelo desde el momento del lanzamiento (**R= 10 s**). Use $g = 10 \text{ m/s}^2$.
18. Dos puntos A y B están sobre la misma vertical separados por una distancia de 80 m. A está sobre B. Desde A se lanza verticalmente y hacia **abajo** un móvil con una rapidez de 10 m/s. Simultáneamente y desde B, se lanza verticalmente y hacia arriba otro móvil con una rapidez de 70 m/s. Calcular dónde y cuándo se encuentran (**R= se encuentran en un punto situado a 65 metros de B y a 1 s de partir**). Use $g = 10 \text{ m/s}^2$.
19. Se deja caer libremente un cuerpo, y en el último segundo de su caída recorre 100 m. Calcular desde qué altura se dejó caer (**R= 551,25 m**). Use $g = 10 \text{ m/s}^2$.
20. Desde una altura de 500 m se deja caer libremente un cuerpo. Calcular cuánto tarda en recorrer los 100 m finales (**R= 1,05 s**). Use $g = 10 \text{ m/s}^2$.
21. Desde un globo que desciende con una rapidez constante de 10 m/s, se deja caer libremente un cuerpo que llega al suelo con una rapidez de 60 m/s. Usando como valor de $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcular:
- la altura a la que se encontraba el globo al momento de dejar caer el objeto (**R= 175 m**).
 - el tiempo que tarda el objeto en llegar al suelo (**R= 5 s**).

22. Desde una altura de 40 m se dejan caer libremente dos cuerpos. con un intervalo de 1 s. Se desea saber dónde se encuentra el segundo cuando el primero choca con el suelo (**R= se encuentra a 23,25 m del suelo**). Use $g = 10 \text{ m/s}^2$.
23. Desde un mismo punto se lanzan verticalmente y hacia abajo dos móviles A y B, el móvil A con una rapidez de 5 m/s y el B, **2 segundos después**, con una rapidez de 4 m/s. Calcular qué tiempo ha de transcurrir para que los separe una distancia de 50 m (**R: $t_A = 2,95 \text{ s}$ y $t_B = 0,95 \text{ s}$**). Use $g = 10 \text{ m/s}^2$.
24. Dos puntos A y B están en la misma vertical separados por una distancia de 50 m. A está por encima de B. Desde A se lanza verticalmente y hacia abajo, un móvil con una rapidez de 30 m/s. **Un segundo después** y desde B, se lanza verticalmente y hacia abajo otro móvil con una rapidez de 10 m/s. Si llegan simultáneamente al suelo, calcular a qué altura está A (**R= 56,25 m del suelo**). Use $g = 10 \text{ m/s}^2$.
25. a) ¿De qué altura deber caer un cuerpo para poder llegar al suelo con una velocidad de 25 m/s? (**R= 31,89 m**).
- b) Cómo cambia la altura de partida, es decir desde qué altura debería caer el objeto, para llegar al suelo con esa misma velocidad, si el cuerpo es lanzado hacia abajo con una velocidad de 4 m/s. (**R= 31 m**).
26. Se deja caer una pelota desde 80 m de altura. En ese mismo instante, una segunda pelota se lanza desde el suelo verticalmente hacia arriba, con una velocidad inicial de 40 m/s. Determinar:
- a) determinar el tiempo en el que se encuentran las dos pelotas. (**R= 2 s**).
- b) qué velocidad tendrá c/u en ese momento. (**R= -19,6 m/s para la primera pelota y 20,4 m/s para la segunda**).
- c) ¿a qué altura se encuentran? (**R= 60,4 m**).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- BRETT C., Ely y SUÁREZ A., William: Teoría y Práctica de Física de 4to. Año.
- NAVARRO, Enrique: Física, Primer Año Programa de Articulación.
- Internet