www.librospdf1.blogspot.com www.GRATIS2.com www.miacademia1.blogspot.com

$$v = -\sqrt{v_0^2 + 2gh}$$

Ejemplo 15. Desde lo alto de un edificio, se lanza verticalmente hacia arriba una pelota con una rapidez de 12,5 m/s. La pelota llega a tierra 4,25 s, después. Determine:
a) La altura que alcanzó la pelota respecto del edificio.
b) La rapidez de la pelota al llegar al suelo.
Solución.
La altura en función del tiempo será

$$y = h + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

Con $g = 10\text{m/s}^2$, $v_0 = 12{,}5$ m/s
$y = h + 12{,}5t - 5t^2$
a) Al tiempo $t = 4{,}25$ s, $y = 0$, luego:
$h + 12{,}5(4{,}25) - 5(4{,}25)^2 = 0$,
$\Rightarrow h = 37{,}19$ m
b) $v_y = 12{,}5 - 10t = 12{,}5 - 10(4{,}25)$
$= -30{,}0$ m/s

Ejemplo 16. Se deja caer un cuerpo desde una altura de $y_0 = 33$ m, y simultáneamente se lanza hacia abajo otro cuerpo con una rapidez inicial de 1 m/s. Encontrar el instante en que la distancia entre ellos es de 18 m.
Solución.
$y_1 = 33 - 5t^2$
$y_2 = 33 - t - 5t^2$
$y_1 - y_2 = t$
Entonces la distancia entre ellos es 18m a los 18 s

Ejemplo 17. Un cuerpo que cae, recorre en el último segundo 68,3 m. Encontrar La altura desde donde cae.
Solución. Suponiendo que se soltó del reposo
$y = h - 5t^2$

El tiempo en que llega al suelo es $t = \sqrt{\frac{h}{5}}$

La distancia recorrida en el último segundo será

$$y\left(\sqrt{\frac{h}{5}} - 1\right) - y\left(\sqrt{\frac{h}{5}}\right) =$$

$$5\left(\sqrt{\frac{h}{5}}\right)^2 - 5\left(\sqrt{\frac{h}{5}} - 1\right)^2 = 68{,}2$$

$\Rightarrow h = 268{,}6$ m

Ejemplo 18. Desde lo alto de un acantilado, se deja caer una piedra, desde la misma altura se lanza una segunda piedra 2 s más tarde con una rapidez de 30 m/s. Si ambas golpean el piso simultáneamente. Encuentre: La altura del acantilado.
Solución.
$y_1 = h - 5t^2$
$y_2 = h - 30(t - 2) - 5(t - 2)^2$
Siendo al mismo tiempo
$y_1 = h - 5t^2 = 0$
$y_2 = h - 30(t - 2) - 5(t - 2)^2 = 0$
De aquí $t = 4$ s;
$h = 80$m

Ejemplo 19. Desde el piso, se lanza hacia arriba una pelota con una rapidez de 40 m/s. Calcule:
a) El tiempo transcurrido entre los dos instantes en que su velocidad tiene una magnitud de 2,5 m/s.
b) La distancia respecto al piso que se encuentra la pelota en ese instante.
Solución.

$$y = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \quad (1)$$

$$v_y = v_0 - gt \qquad (2)$$

a) De la ecuación (2):

$$v_y = v_0 - gt_1 = 2{,}5$$

$$v_y = v_0 - gt_2 = -2{,}5$$

Restando obtenemos:

$$\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{5}{g} = 0{,}5s$$

b) De la ecuación (2):

$$v_y = v_0 - gt_1 = 2{,}5$$

$$40 - gt_1 = 2{,}5$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{37{,}5}{9{,}8} = 3{,}83 \text{ s.}$$

Con t_1 en (1):

$$h = 40(3{,}83) - \frac{1}{2} g (3{,}83)^2 = 81{,}41 \text{ m.}$$

Con t_2 se obtiene la misma altura, porque es cuando la pelota está de bajada.

Ejemplo 20. Una roca cae libremente recorriendo la segunda mitad de la distancia de caída en 3(s). Encuentre
a) la altura desde la cual se soltó.
b) El tiempo total de caída.
Solución.

$$y = h - \frac{1}{2} g t^2$$

El tiempo en que alcanza $h/2$ es $t_1 = \sqrt{\frac{h}{g}}$ y el tiempo en que $h = 0$ es $t_2 = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

a) por lo tanto el tiempo empleado en la segunda parte de recorrido es

$$\sqrt{\frac{2h}{g}} - \sqrt{\frac{h}{g}} = 3 \Rightarrow h = 524{,}6 \text{ m}$$

b) $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{524{,}6}{5}} = 10{,}2$ s

www.librospdf1.blogspot.com www.GRATIS2.com www.1FISICA.blogspot.com