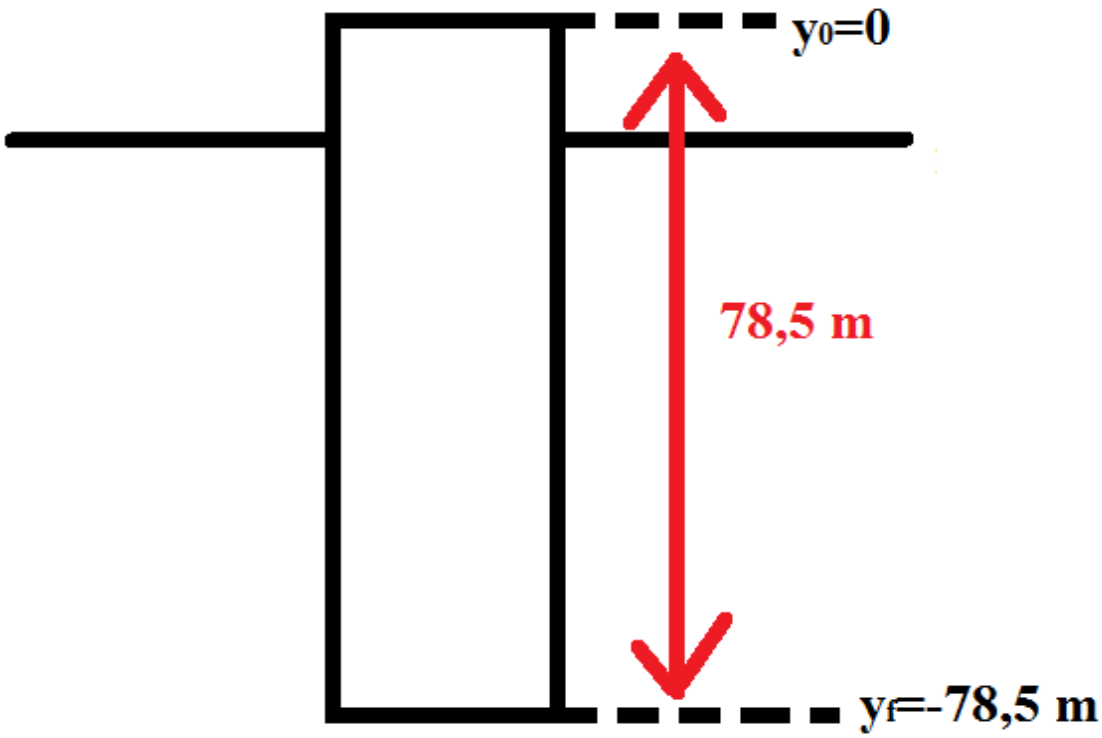
Una moneda se deja caer en un pozo y alcanza el fondo en 4,00 s. Calcula la profundidad del pozo.

<u>Respuesta</u>

$$_0 = 0 \qquad y_0 = 0 \qquad y_f = ? \qquad t = 4{,}00\ s \qquad a = -9{,}81\ {}^{m}/_{s^2}$$

$$y_f = y_0 + \ _0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$y_f = -\frac{1}{2} \cdot 9{,}81 \cdot 4{,}00^2 = -78{,}5\ m$$



La profundidad del pozo es de 78,5 m.

Se deja caer una pelota desde una altura de 120 m.
a) Calcula la velocidad de la pelota cuando esté a una altura de 60 m.
b) Calcula la velocidad de esta pelota al llegar al suelo.

Solución

$_0 = 120\ m \qquad v_0 = 0$

a) $= 60\ m$

$= \ _0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

$60 = 120 - \frac{1}{2} \cdot 9{,}8 \cdot t^2$

$t = \sqrt{\frac{(120-60)\cdot 2}{9{,}8}} = 3{,}5\ s$

$Tarda\ 3{,}5\ s\ en\ alcanzar\ una\ altura\ de\ 60\ m\ (contando\ desde\ que\ se\ deja\ caer).$

$v = v_0 + a \cdot t = 0 - 9{,}8 \cdot 3{,}5 = -34\ {}^{m}/_{s}$

$El\ signo\ menos\ significa\ que\ está\ cayendo.$

b) $= 0\ m$

$= \ _0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

$0 = 120 - \frac{1}{2} \cdot 9{,}8 \cdot t^2 \rightarrow t = \sqrt{\frac{120\cdot 2}{9{,}8}} = 4{,}9\ s$

$Tarda\ 4{,}9\ s\ en\ llegar\ al\ suelo\ (contando\ desde\ que\ se\ deja\ caer).$

$v = v_0 + a \cdot t = 0 - 9{,}8 \cdot 4{,}9 = -48\ {}^{m}/_{s}$

$El\ signo\ menos\ significa\ que\ está\ cayendo.$

Una maceta cae desde un balcón que está a una altura de 20,0 m. Calcula cuánto tardará en llegar al suelo y su velocidad en ese momento.

Solución

$_0 = 20{,}0\ m \qquad _f = 0 \qquad a = -9{,}81\ {}^{m}/_{s^2} \qquad t = ? \qquad v_f = ?$

$$_f = \ _0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$0 = 20{,}0 - \frac{1}{2} \cdot 9{,}81 \cdot t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{20{,}0 \cdot 2}{9{,}81}} = \mathbf{2{,}02\ s}\ tarda\ en\ llegar\ al\ suelo$$

$$v_f = v_0 + a \cdot t = 0 - 9{,}81 \cdot 2{,}02 = \mathbf{-19{,}8\ {}^{m}/_{s}} \quad (velocidad\ al\ llegar\ al\ suelo; negativa\ por\ ir\ hacia\ abajo)$$

Desde una altura de 4,00 metros una pelota es lanzada verticalmente hacia arriba con una velocidad de 6,00 m/s. Calcula:
a) La máxima altura que alcanza.
b) La velocidad que tiene cuando llega al suelo.

<u>Respuesta</u>

a) $_0 = 6{,}00\ ^{m}/_{s}$ $\quad v_f = 0$ $\quad y_0 = 4{,}00\ m$ $\quad y_f = ?$

$_f = \ _0 + a \cdot t$

$0 = 6{,}00 - 9{,}81 \cdot t$

$t = \frac{6{,}00}{9{,}81} = \mathbf{0{,}612\ s}$

Tarda 0,612 s en alcanzar la altura máxima.

$y_f = y_0 + \ _0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 4{,}00 + 6{,}00 \cdot 0{,}612 - \frac{1}{2} \cdot 9{,}81 \cdot 0{,}612^2 = \mathbf{5{,}83\ m}$

La máxima altura que alcanza la pelota es 5,83 m.

Otra manera de resolver a):

$_f^2 = \ _0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta y = \ _0^2 + 2 \cdot a \cdot (y_f - y_0)$

$0 = 6{,}00^2 + 2 \cdot (-9{,}81) \cdot (y_f - 4{,}00)$

$y_f = \frac{6{,}00^2}{2 \cdot 9{,}81} + 4{,}00 = 5{,}83\ m$

b) $_0 = 6{,}00\ ^{m}/_{s}$ $\quad y_0 = 4{,}00\ m$ $\quad y_f = 0$ $\quad v_f = ?$

$y_f = y_0 + \ _0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

$0 = 4{,}00 + 6{,}00 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot 9{,}81 \cdot t^2$

$0 = 4 + 6 \cdot t - 4{,}905 \cdot t^2$

$t = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \cdot (-4{,}905) \cdot 4}}{-9{,}81} = \begin{cases} t_1 = -0{,}479\ s\ (resultado\ no\ válido) \\ t_2 = 1{,}70\ s\ (resultado\ válido) \end{cases}$

Tarda 1,70 s en llegar al suelo desde que se lanzó hacia arriba.

$_f = \ _0 + a \cdot t = 6{,}00 - 9{,}81 \cdot 1{,}70 = \mathbf{-10{,}7\ ^{m}/_{s}}$

La velocidad es negativa porque se mueve hacia abajo.

Otra manera de resolver b):

$_f^2 = \ _0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta y = \ _0^2 + 2 \cdot a \cdot (y_f - y_0)$

$_f = -\sqrt{v_0^2 + 2 \cdot a \cdot (y_f - y_0)} = -\sqrt{6{,}00^2 + 2 \cdot (-9{,}81) \cdot (0 - 4{,}00)} = -10{,}7\ ^{m}/_{s}$

La velocidad se pone negativa porque sabes que la pelota va hacia abajo.