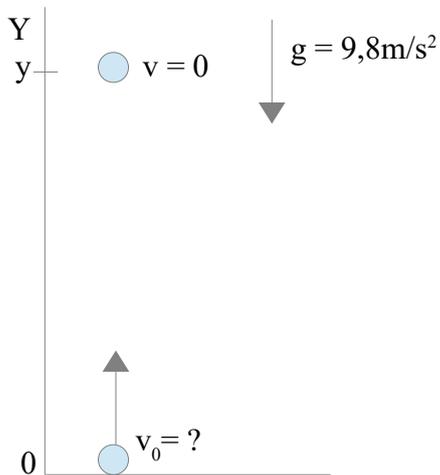


Problema 775: Desde el suelo le damos una patada a un balón, que sale en dirección vertical. Si cae después de 3,0s:

a) ¿Cuál es la velocidad de salida?

b) ¿Qué altura alcanza?



El eje de alturas es el eje Y. Tomamos como origen de distancias el suelo. Las posiciones son positivas hacia arriba. La velocidad inicial será positiva pues va hacia posiciones más altas. La aceleración es negativa pues disminuye la velocidad al ascender.

a) ¿Cuál es la velocidad de salida?

Conocemos el tiempo desde que sale hasta que llega al suelo: $(t-t_0) = 3,0s$

De la fórmula de la posición

$$y = y_0 + v_0(t-t_0) + \frac{1}{2}a(t-t_0)^2$$

$$y = y_0 + v_0(t-t_0) - \frac{1}{2}g(t-t_0)^2$$

posemos calcular la velocidad inicial:

$$0 = 0 + v_0(3s) - \frac{1}{2}9,8m/s^2(3s)^2$$

$$0 = 0 + 3 \cdot v_0 - 44,1$$

$$3 \cdot v_0 = 44,1$$

$$v_0 = \frac{44,1}{3} = 14,7 \text{ m/s}$$

b) Alcanza el punto más alto cuando su velocidad final sea cero.

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

Calculamos cuánto tarda en alcanzar el punto más alto:

$$t - t_0 = \frac{v - v_0}{a} = \frac{v - v_0}{-g} = \frac{0 - 14,7 \text{ m/s}}{-9,8 \text{ m/s}^2} = 1,5 \text{ s}$$

Sustituimos este valor en la ecuación de la posición

$$y = y_0 + v_0(t - t_0) - \frac{1}{2}g(t - t_0)^2 = 0 + 14,7 \text{ m/s} \cdot 1,5 \text{ s} - \frac{1}{2}9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (1,5 \text{ s})^2 = \underline{11,03 \text{ m}}$$