

Ejercicios resueltos

4º ESO Tema 1

Cinemática
Movimientos rectilíneos (MRU, MRUA)

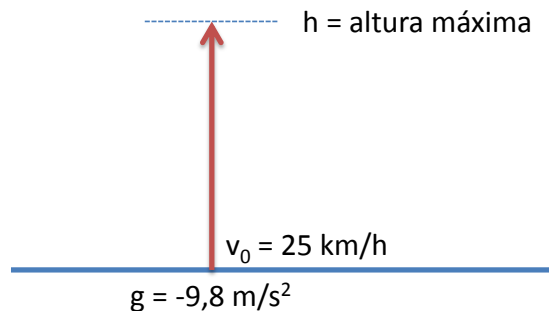
aprenderfisicayquimica.weebly.com

Se lanza una pelota desde suelo hacia arriba con velocidad 25 km/h. Calcular:

- Altura máxima alcanzada.
- La velocidad que lleva la pelota cuando esté situada a una altura de 0,5 m sobre el suelo. Justificar los posibles valores.

Datos: $g = -9,81 \text{ m/s}^2$.

Esquema de datos y ecuaciones



Resolución

Pelota: $x_0 = 0 \text{ m}$
 $v_0 = 25 \text{ km/h} = 6,944 \text{ m/s}$ $t_0 = 0 \text{ s}$
 MRUA $y = y_0 + v_0(t-t_0) + \frac{1}{2}a(t-t_0)^2$

Apartado a)

La altura máxima en este movimiento se alcanza cuando la velocidad de la pelota sea cero. Aplicando la ecuación de la posición:

$$h = 6,944t - \frac{1}{2} \cdot 9,8 \cdot t$$

no se puede obtener directamente, pues falta el tiempo. Aplicando la condición de la velocidad se puede obtener el tiempo y, por tanto, la altura máxima.

$$v = v_0 + a(t-t_0)$$

$$0 = 6,944 - 9,8t$$

donde $t = 0,7086 \text{ s}$ y la altura máxima $h = 2,46 \text{ m}$.

Solución = **2,46 m**

Apartado b)

Para conocer la velocidad en ese punto es necesario saber el tiempo que tarda la pelota en llegar a él antes de aplicar la ecuación de la velocidad.

$$v = v_0 + a(t-t_0)$$

Para ello, se aplica la expresión de la posición:

$$y = y_0 + v_0(t-t_0) + 1/2a(t-t_0)^2$$

$$0,5 = 6,944t - 4,9t^2$$

Resuelta la ecuación de segundo grado se obtienen dos soluciones: $t_1 = 0,076$ s y $t_2 = 1,341$ s. Ambas soluciones son posibles.

Llevadas estas soluciones a la ecuación de velocidad se obtiene:

$$v = 6,944 - 4,9(0,076)^2 \quad \mathbf{v = +6,1978 \text{ m/s}}$$

$$v = 6,944 - 4,9(1,341)^2 \quad \mathbf{v = -6,1978 \text{ m/s}}$$

Las dos soluciones son válidas, **con la primera la pelota está subiendo mientras que con la segunda la pelota está bajando.**