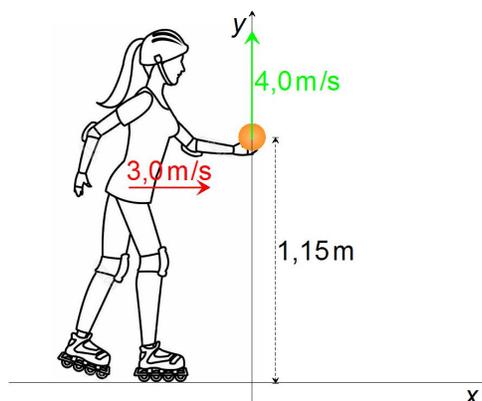


Un problema heavy

Una muchacha patina con sus rollers por la calle. Cuando su velocidad es de 3,0 m/s, lanza hacia arriba una pelota con una velocidad de 4,0 m/s, la que deja de hacer contacto con su mano, a una altura de 1,15 m.



1. Calcular la velocidad inicial y el ángulo de lanzamiento.

Tip: Intenten Pitágoras, y el ángulo sale con un poco de trigonometría.

2. Como la pelota cambia de posición para alguien que, por ejemplo, observa el movimiento desde el cordón de la vereda, las coordenadas del centro de la pelota variarán en el tiempo según las siguientes funciones (denominadas **funciones de posición**):

$$\begin{cases} x(t) = v_x \cdot t \\ y(t) = -\frac{g}{2} \cdot t^2 + v_{yi} \cdot t + h_i \end{cases}$$

Completar las funciones de posición del centro de la pelota, con los datos del problema:

$$\begin{cases} x(t) = [\quad] \cdot t \\ y(t) = - [\quad] \cdot t^2 + [\quad] \cdot t + [\quad] \end{cases}$$

3. Cuando la pelota toca piso su altura se considera nula. Teniendo en cuenta este detalle, y la función posición $y(t)$ del ítem anterior, calcular el tiempo de vuelo.

Tip: Intenten con “Bhaskara”.

4. Explicar, sin hacer ningún cálculo, de qué otra forma se podría calcular el tiempo de vuelo, con aplicaciones **sucesivas** de esta ecuación: $a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$.

5. ¿Qué distancia horizontal recorrerá la pelota hasta tocar piso? (o sea, ¿qué alcance X tiene?).

Tip: Recordar que el movimiento horizontal de la pelota es un MRU, y entonces vale: $d = v \cdot t$.

6. Calcular la altura máxima, H , de la pelota.

Tip: Tener en cuenta que la velocidad vertical de la pelota en su posición más alta es nula, y ecuación de Galileo generalizada:

$$v_{yf} = \sqrt{v_{yi}^2 + 2gh}$$

siendo h la altura que asciende la pelota, y su “sombra por la pared”.