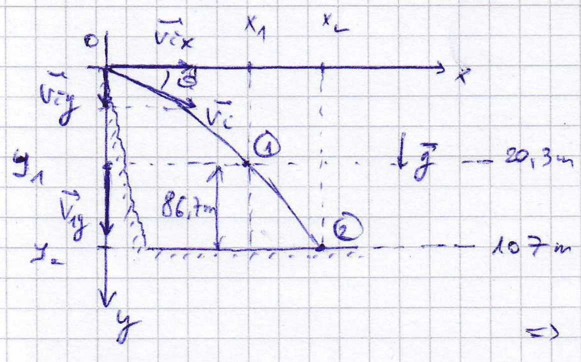
3.36



Données:

$t_2 - t_1 = 2{,}38\,s$

$\Delta x = x_2 - x_1 = 57{,}0\,m$ $\quad v_x =$ constante (MRU) !

$y_2 = 107\,m$; $y_1 = 107 - (85{,}0 + 1{,}7) = 20{,}3\,m$

(a). Calcul de v_{ix}

On utilise $\Delta x = v_{ix}\,\Delta t$ entre ① et ②, car $v_x = cte$

$$\Rightarrow x_2 - x_1 = 57{,}0 = v_{ix}\,(t_2 - t_1) = v_{ix} \cdot 2{,}38$$

$$\Rightarrow v_{ix} = \frac{57{,}0}{2{,}38} = \underline{\underline{23{,}9\,m/s}} \quad (a)$$

(b). Calcul de v_{iy}

Le calcul se fait en 2 étapes, car on ne connaît pas t_1.

Avec $v_{1y}^2 - v_{iy}^2 = 2 g y_1$ on détermine v_{1y}, puis avec $\Delta y = \frac{1}{2} a_y (\Delta t)^2 + v_{1y}(\Delta t)$ entre 1 et 2, on trouve v_{iy} !

$$\Rightarrow v_{iy}^2 = -2 g y_1 + v_{1y}^2 \quad \Rightarrow v_{iy} = \sqrt{-2 g y_1 + v_{1y}^2} \quad \text{(la solution } - \text{ est laissée de côté).}$$

$$\Rightarrow \Delta y = y_2 - y_1 = \frac{1}{2} g (t_2 - t_1)^2 + v_{1y} (t_2 - t_1) = 86{,}7$$

$$\Rightarrow v_{1y} = \frac{86{,}7 - \frac{1}{2} \cdot 9{,}81 \cdot 2{,}38^2}{2{,}38}$$

$$\Rightarrow v_{iy} = \left\{ \left(\frac{86{,}7 - \frac{1}{2} \cdot 9{,}81 \cdot 2{,}38^2}{2{,}38} \right)^2 - 2 \cdot 9{,}81 \cdot 20{,}3 \right\}^{1/2} \cong \underline{\underline{14{,}6\,m/s}} \quad (b)$$

(c). Intensité de $\vec{v_i}$

$$v_i = \sqrt{v_{ix}^2 + v_{iy}^2} \cong \underline{\underline{28{,}1\,\frac{m}{s}}}$$

(d). Direction de $\vec{v_i}$ / θ

On a $\tan\theta = \frac{v_{iy}}{v_{ix}} \Rightarrow \theta = \arctan\left(\frac{v_{iy}}{v_{ix}}\right) = \underline{\underline{31{,}4°}}$

(e). x_1

Il faut trouver t_1 ! $\quad a_y = \frac{v_{1y} - v_{iy}}{t_1} \Rightarrow t_1 = \frac{v_{1y} - v_{iy}}{a_y} = \frac{v_{1y} - v_{iy}}{9{,}81}$

$$\Rightarrow x_1 = v_{ix} \cdot t_1 = v_{ix} \cdot \frac{v_{1y} - v_{iy}}{9{,}81} \cong \underline{\underline{24{,}7\,m}}$$