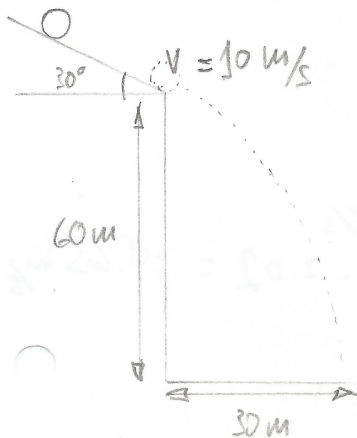


Una piedra resbala por un tejado que forma un ángulo de 30° con la horizontal, y al llegar a su extremo queda en libertad con una velocidad de 10 m/s . La altura del edificio es de 60 m y la anchura de la calle en la que vierte el tejado 30 m . Calcular: a) la ecuación del movimiento de la piedra al quedar en libertad y la ecuación de la trayectoria; b) ¿Llegará directamente al suelo o chocará antes en la pared opuesta; c) tiempo que tardará en llegar al suelo y la velocidad en ese momento.



a) $v_x = v_{0x} = v_0 \cos \alpha$

$v_y = v_{0y} + g t = v_0 \sin \alpha + g t$

$x = v_{0x} t = v_0 \cos \alpha t$

$y = v_{0y} t + \frac{1}{2} g t^2 = v_0 \sin \alpha t + \frac{1}{2} g t^2$

Eliminando t entre las dos ecuaciones:

$t = \frac{x}{v_0 \cos \alpha}$

$y = v_0 \sin \alpha \frac{x}{v_0 \cos \alpha} + \frac{1}{2} g \left(\frac{x}{v_0 \cos \alpha} \right)^2 = x \tan 30 + \frac{g}{2 v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2$

$30^\circ \text{ BLP, Edduivas}$

Sal 53

b) El tiempo que tarda en caer:

$$y = v_0 \sin \alpha t + \frac{1}{2} g t^2, \quad 60 = 10 \sin 30 t + 4.9 t^2$$

$$4.9 t^2 + 5t - 60 = 0 \quad t = 3.02 \text{ s}$$

La distancia horizontal que recorre:

$$x = v_0 \cos \alpha t = 10 \cos 30 \times 3.02 = \underline{\underline{26.21 \text{ m}}}$$

luego choca con el suelo.

c) $\underline{\underline{t = 3.02 \text{ s}}}$

Las componentes de la velocidad son:

$$v_x = v_0 \cos \alpha = 10 \cos 30 = 8.66 \text{ m/s}$$

$$v_y = v_0 \sin \alpha + g t = 10 \sin 30 + 9.8 \times 3.02 = 34.65 \text{ m/s}$$

luego:

$$v = \sqrt{8.66^2 + 34.65^2} = \underline{\underline{35.72 \text{ m/s}}}$$