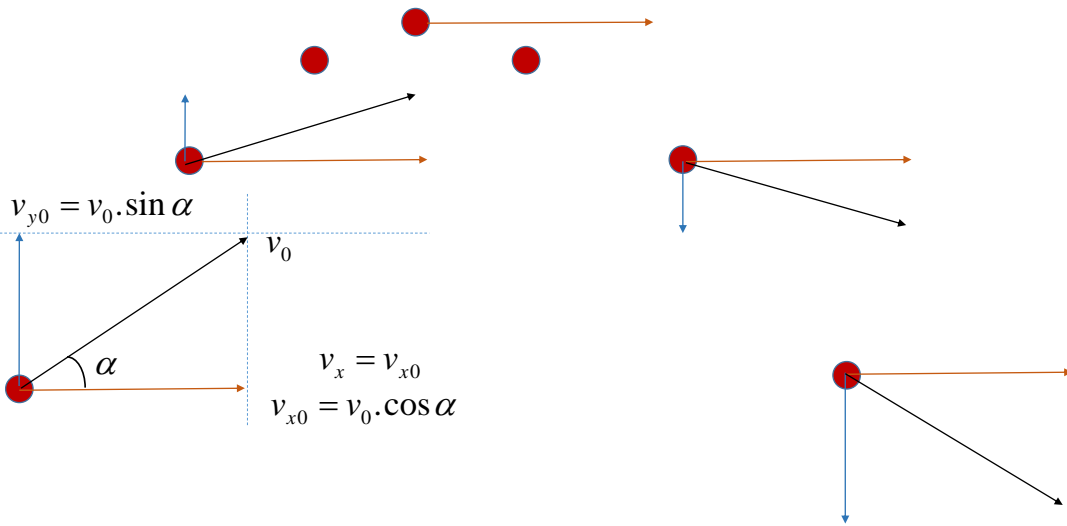


De schuine worp

Probleem:

Een voorwerp wordt onder een hoek schuin omhoog geworpen of geschoten.



De schuine worp

Formules:

$$\vec{r}(t) = x(t)\vec{e}_x + y(t)\vec{e}_y$$

Een constante
snelheid: ERB

Een vrije val beweging

Bij een schuine worp is deze
niet meer 0!!

$$x(t) = v_{x0} \cdot t + x_0$$

$$y(t) = -\frac{1}{2} g \cdot t^2 + v_{y0} \cdot t + y_0$$

$$v_{x0} = v_0 \cdot \cos \alpha$$

$$v_{y0} = v_0 \cdot \sin \alpha$$

$$\vec{v}(t) = v_{0x} \cdot \vec{e}_x + v_y(t) \cdot \vec{e}_y$$

$$v_x = v_{x0} = cte$$

$$v_y(t) = -g \cdot t + v_{0y}$$

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

De schuine worp

Voorbeeld:

Je stampet een bal weg met een snelheid van 20 m/s onder een hoek van 30°. Hij gaat naar zijn hoogste punt en bij het neerkomen valt hij op een horizontaal dak op 3,0 m hoogte. Hoever van zijn vertrekpunt raakt hij het dak? (horizontale afstand)

$$\text{Geg: } v_0 = 20 \frac{m}{s}; \alpha = 30^\circ; y = 3,0m$$

Gev: x ?

$$\text{Opl: } v_{x0} = v_0 \cdot \cos \alpha \quad v_{x0} = 20 \cdot \cos 30^\circ = 17 \frac{m}{s} \quad v_{y0} = 20 \cdot \sin 30^\circ = 10 \frac{m}{s}$$

$$y(t) = -\frac{1}{2} g \cdot t^2 + v_{y0} \cdot t + y_0 \quad 3,0m = -\frac{1}{2} 9,81 \frac{m}{s^2} \cdot t^2 + 10 \frac{m}{s} \cdot t + 0$$

$$4,91 \frac{m}{s^2} \cdot t^2 - 10 \frac{m}{s} \cdot t + 3,0m = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$t_{1,2} = \frac{10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \cdot 4,91 \cdot 3}}{2 \cdot 4,91} \quad t_{1,2} = \frac{10 \pm 6,4}{9,82}$$

$$t_{1,2} = 0,37s; 1,7s$$

$$x(t) = v_{x0} \cdot t + x_0 \quad x(t) = 17 \frac{m}{s} \cdot 1,7s = 29m$$