

Beweging

Pak dit soort sommen altijd systematisch aan.

1. Ga na welk type beweging het is.
2. Schrijf de vergelijkingen op die voor dit type beweging gelden.
3. Vul in wat je weet.
4. Reken uit wat je nodig hebt.

Opgave: Aventador SVJ Roadster

- a) Het is een eenparig versnelde rechtlijnige beweging (let op de volgorde van woorden het is een eenparig versnelde rechtlijnige beweging, geen eenparig rechtlijnig versnelde beweging).

Dus er geldt:

$$1) s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$2) v = a \cdot t$$

$$3) a = \text{constant}$$

$$\Rightarrow 1) s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2,9^2$$

$$2) \frac{100}{3,6} = a \cdot 2,9$$

$$3) a = \text{constant}$$

$$\Rightarrow 1) s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2,9^2$$

$$2) 27,778 = a \cdot 2,9$$

$$\Rightarrow a = 9,579 \text{ m/s}^2$$

$$3) a = \text{constant}$$

De Lamborghini moet dus een versnelling van $9,6 \text{ m/s}^2$ hebben.

- b) Er geldt nog steeds

$$1) s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$2) v = a \cdot t$$

$$3) a = \text{constant}$$

$$\Rightarrow 1) s = \frac{1}{2} \cdot 9,579 \cdot t^2$$

$$2) \frac{350}{3,6} = 9,579 \cdot t$$

$$3) a = 9,579 \text{ m/s}^2$$

$$\Rightarrow 1) s = \frac{1}{2} \cdot 9,579 \cdot 10,15^2 = 493,4 \text{ m}$$

$$2) 97,222 = 9,579 \cdot t$$

$$\Rightarrow t = 10,15 \text{ s}$$

$$3) a = \text{constant}$$

De Lamborghini heeft dus een afstand van $4,9 \cdot 10^2 \text{ m}$ nodig om zijn topsnelheid te halen.

Opgave: Boeiing 747-400 op startbaan

Het is een eenparig versnelde rechtlijnige beweging.

Dus er geldt:

$$1) s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$2) v = a \cdot t$$

$$3) a = \text{constant}$$

$$\Rightarrow 1) 2,0 \cdot 10^3 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$2) \frac{280}{3,6} = a \cdot t$$

$$3) a = \text{constant}$$

$$\Rightarrow 1) 2,0 \cdot 10^3 = \frac{1}{2} \cdot (a \cdot t) \cdot t$$

$$2) 77,778 = a \cdot t$$

$$3) a = \text{constant}$$

$$\Rightarrow 1) 2,0 \cdot 10^3 = \frac{1}{2} \cdot 77,778 \cdot t$$

$$\Rightarrow t = 51,43 \text{ s}$$

$$2) 77,778 = a \cdot t$$

$$\Rightarrow 77,778 = a \cdot 51,43$$

$$\Rightarrow a = 1,512 \text{ m/s}^2$$

$$3) a = \text{constant}$$

Het vliegtuig moet dus een versnelling van $1,5 \text{ m/s}^2$ hebben om zijn opstijgsnelheid te bereiken.

Opgave: Versnellen op de autosnelweg

Het is een eenparig versnelde rechtlijnige beweging.

Nu noch de begin- noch de eindsnelheid 0 m/s is geldt:

$$1) s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$2) v = v_0 + a \cdot t$$

$$3) a = \text{constant}$$

$$\Rightarrow 1) 300 = \left(\frac{85}{3,6}\right) \cdot t + \frac{1}{2} \cdot (a \cdot t) \cdot t$$

$$2) \frac{105}{3,6} = \frac{85}{3,6} + a \cdot t$$

$$3) a = \text{constant}$$

$$\Rightarrow 1) 300 = 2,361 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot (5,556) \cdot t$$

$$2) 5,556 = a \cdot t$$

$$3) a = \text{constant}$$

$$\Rightarrow 1) 300 = 26,389 \cdot t$$

$$\Rightarrow t = 11,368 \text{ s}$$

$$2) 5,556 = a \cdot t$$

$$\Rightarrow 5,556 = a \cdot 11,368$$

$$\Rightarrow a = 0,4887 \text{ m/s}^2$$

$$3) a = \text{constant}$$

De auto moet dus een versnelling van $0,49 \text{ m/s}^2$ hebben gehad.