

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 LP 700-4 Roadster

- a) Het is een eenparig versnelde rechte lijnige beweging (let op de volgorde van woorden het is een eenparig versnelde rechte lijnige beweging geen eenparig rechte lijnig versnelde beweging).

Dus er geldt:

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

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

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

Invullen

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

$$2) \frac{100}{3,6} = a \cdot 3,0$$

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

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

$$2) 27,778 = a \cdot 3,0$$

$$\Rightarrow a = 9,259 \text{ m/s}^2$$

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

De Lamborghini moet dus een versnelling van $9,2 \text{ m/s}^2$ hebben (let op het juiste aantal significante cijfers).

- b) Er geldt nog steeds

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

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

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

Invullen

$$\Rightarrow 1) s = \frac{1}{2} \cdot 9,259 \cdot t^2$$

$$2) \frac{350}{3,6} = 9,259 \cdot t$$

$$3) a = 9,259 \text{ m/s}^2$$

- ⇒ 1) $s = \frac{1}{2} \cdot 9,259 \cdot 10,50^2 = 510,43 \text{ m}$
 2) $97,222 = 9,259 \cdot t$
 $\Rightarrow t = 10,50 \text{ s}$
 3) $a = \text{constant}$

De Lamborghini heeft dus een afstand van $5,1 \cdot 10^2 \text{ m}$ nodig om zijn topsnelheid te halen (let op het juiste aantal significante cijfers).

Opgave: Boeiing 747-400F 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) $a = \text{constant}$

Invullen

- ⇒ 1) $2,0 \cdot 10^3 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$
 2) $\frac{280}{3,6} = a \cdot t$
 3) $a = \text{constant}$

- ⇒ 1) $2,0 \cdot 10^3 = \frac{1}{2} \cdot (a \cdot t) \cdot t$
 2) $77,778 = a \cdot t$
 3) $a = \text{constant}$

- ⇒ 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 (let op het juiste aantal significante cijfers).

Opgave: Versnellen op de autosnelweg

Het is een eenparig versnelde rechte lijnige beweging.

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

$$1) s = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

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

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

Invullen

$$\Rightarrow 1) 300 = 0 + \left(\frac{90}{3,6}\right) \cdot t + \frac{1}{2} \cdot (a \cdot t) \cdot t$$

$$2) \frac{120}{3,6} = \frac{90}{3,6} + a \cdot t$$

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

$$\Rightarrow 1) 300 = 25 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot (8,3333) \cdot t$$

$$2) 8,333 = a \cdot t$$

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

$$\Rightarrow 1) 300 = 29,1667 \cdot t$$

$$\Rightarrow t = 10,286 \text{ s}$$

$$2) 8,333 = a \cdot t$$

$$\Rightarrow 77,778 = a \cdot 10,286$$

$$\Rightarrow a = 0,81 \text{ m/s}^2$$

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

De auto moet dus een versnelling van $0,81 \text{ m/s}^2$ hebben gehad (let op het juiste aantal significante cijfers).