

Opgave 19

- a De tijd voordat de auto de snelheid van 80 km h^{-1} bereikt, bereken je met de formule voor de (gemiddelde) versnelling.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$a = -1,2 \text{ m s}^{-2}$ (Bij een vertraging is de versnelling negatief.)

$$\Delta v = 80 - 100 = -20 \text{ km h}^{-1} = \frac{-20}{3,6} = -5,55 \text{ ms}^{-1}$$

$$-1,2 = \frac{-5,55}{\Delta t}$$

$$\Delta t = 4,629 \text{ s}$$

Afgerond: $\Delta t = 4,6 \text{ s}$.

- b De afstand die de auto aflegt, bereken je met de formule voor de verplaatsing bij willekeurige beweging.
De gemiddelde snelheid bij een eenparig versnelde beweging bereken je met de beginsnelheid en de eindsnelheid.

- 19 Een auto rijdt 100 km h^{-1} op de A65. Deze snelweg gaat over in de N65 waar de maximumsnelheid 80 km h^{-1} is. De bestuurder ziet een verkeersbord met maximumsnelheid 80 km h^{-1} . Hij remt af waardoor de auto vertraagt met $1,2 \text{ m s}^{-2}$.

- a Toon aan dat de auto na $4,6 \text{ s}$ de snelheid van 80 km h^{-1} bereikt.
b Bereken de afstand die de auto tijdens het remmen aflegt.

Een tweede auto rijdt na het verkeersbord door met 100 km h^{-1} totdat de automobilist 100 m verderop een flitspaal ziet. Deze flitst als de auto harder rijdt dan 80 km h^{-1} .

De automobilist trapt op de rem om te voorkomen dat hij wordt geflitst.

- c Bereken de remvertraging die daarvoor minimaal nodig is.

$$v_{\text{gem}} = \frac{v_{\text{eind}} + v_{\text{begin}}}{2}$$

$v_{\text{eind}} = 80 \text{ km h}^{-1}$ en $v_{\text{begin}} = 100 \text{ km h}^{-1}$

$$v_{\text{gem}} = \frac{80 + 100}{2} = 90 \text{ km h}^{-1}$$

$$v_{\text{gem}} = \frac{90}{3,6} = 25 \text{ ms}^{-1}$$

$s = v_{\text{gem}} \cdot t$ met $t = \Delta t = 4,6 \text{ s}$

$$s = 25 \times 4,6$$

$$s = 115 \text{ m}$$

Afgerond: $1,2 \cdot 10^2 \text{ m}$.

- c De remvertraging bereken je met de formule voor de (gemiddelde) versnelling.
De tijd bereken je met de formule voor verplaatsing bij willekeurige beweging.

$$s = v_{\text{gem}} \cdot t$$

$$s = 100 \text{ m}$$

$$v_{\text{gem}} = 25 \text{ ms}^{-1}$$
 (zie vraag b)

$$100 = 25 \cdot t$$

$$t = 4,0 \text{ s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\Delta v = 80 - 100 = -20 \text{ km h}^{-1} = \frac{-20}{3,6} = -5,55 \text{ ms}^{-1}$$

$$a = \frac{-5,55}{4,0}$$

$$a = -1,388 \text{ ms}^{-2}$$

De vertraging is dus $1,388 \text{ ms}^{-2}$.

Afgerond: $1,4 \text{ ms}^{-2}$.