

- 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.

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.)
- $$\Delta v = 80 - 100 = -20 \text{ km h}^{-1} = \frac{-20}{3,6} = -5,55 \text{ m s}^{-1}$$
- $$-1,2 = \frac{-5,55}{\Delta t}$$
- $\Delta t = 4,629 \text{ s}$
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.

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

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

$$v_{\text{gem}} = \frac{80 + 100}{2} = 90 \text{ km h}^{-1}$$
$$v_{\text{gem}} = \frac{90}{3,6} = 25 \text{ m s}^{-1}$$

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

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

$s = 100 \text{ m}$

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

$100 = 25 \cdot t$

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

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

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

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

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

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

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