

Opgave 1

voortentamen 24 april 2024
aan deze uitwerking kunnen geen
rechten worden ontleend.

a1. $70 \text{ km/h} = 70 \cdot 10^3 / 3600 = 19,4444 \text{ m/s}$
 ombrekband = $2\pi r = \pi d = 3,1416 \cdot 0,452 = 1,4206 \text{ m}$ } $f = \frac{v}{\text{ombrek}} = \frac{19,4444}{1,4206} = 13,693$
 $\approx 14 \text{ omw/s}$

a2. de diameter wordt $2 \cdot (9-1,5) = 15 \text{ mm}$ kleiner: $d_{\text{oud}} = 0,452 - 0,015 = 0,437 \text{ m}$
 de ombrek v.h. oude wiel is dan $\pi d_{\text{oud}} = 1,3729 \text{ m}$ } $v = 13,693 \cdot 1,3729 =$
 als snelheid meter 70 km/h aanwijst $13,693 \text{ omw/s}$ } $18,799 \text{ m/s} \approx 68,7 \text{ km/h}$
 (ze rijdt dus zeker niet te snel)

b). Deze kracht wijst van Shana naar punt M



c) $m = 280 \text{ kg} \Rightarrow F_N = F_Z = mg = 280 \cdot 9,81 = 2,7468 \cdot 10^3 \text{ N}$
 Er geldt $F_{w, \text{max}} = f_n F_Z$ f_n is de rccou. grafiek fig 3 $f_n = \frac{1950 \cdot 10^3}{3,000 \cdot 10^3} = 0,6500$ } \Rightarrow
 $F_{w, \text{max}} = 0,6500 \cdot 2,7468 \cdot 10^3 = 1,7854 \cdot 10^3 \text{ N}$
 ($F_{w, \text{max}}$ kan ook worden afgelezen uit fig 3).

$F_{\text{mpz}} = \frac{m v^2}{r} = F_{w, \text{max}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{F_{w, \text{max}} \cdot r}{m}} = \sqrt{\frac{1,7854 \cdot 10^3 \cdot 30}{280}} = \sqrt{1,9130 \cdot 10^2}$
 $= 13,83 \text{ m/s} \approx 14 \text{ m/s}$
 ($\hookrightarrow 49,8 \text{ km/h} \approx 50 \text{ km/h}$)

d). $F_{w, \text{max}} = f_n F_N = f_n mg$ } $\frac{m v^2}{r} = f_n mg \Rightarrow v^2 = 2 f_n g r$
 $F_{\text{mpz}} = \frac{m v^2}{r}$ } m is dus niet van invloed op $v \Rightarrow$ ze kan net zo
 snel door de bocht

e) bepaal de oppervlakte onder het v_{st} -diagram

$\underbrace{0,3 \cdot 13,0}_{3,90} + \underbrace{\frac{1}{2} \cdot 13,0 \cdot (2,3 - 0,3)}_{13,0} = 16,90 \approx 17 \text{ m}$

f) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{13,0 - 0}{0,3 - 2,3} = (-) \frac{13,0}{2} = (-) 6,50 \text{ m/s}^2$

$F = m \cdot a = 2800 \cdot 6,50 = 2,10 \cdot 10^3 \approx 1,8 \cdot 10^3 \text{ N}$