

Eindexamen natuurkunde 1-2 vwo 2004-I

© havovwo.nl

Bergtrein

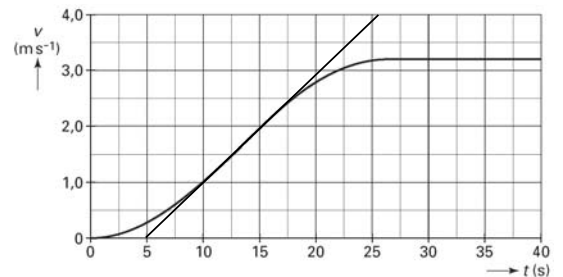
6. Bepaal de oppervlakte onder de grafiek tot $t = 20$ s. Je telt 18,3 hokjes à $2,5 \cdot 0,5 = 1,25$ m

$$\rightarrow 18,3 \cdot 1,25 = 23 \text{ m}$$

7. Bepaal eerst de versnelling van de trein door de steilheid van de raaklijn aan de grafiek te bepalen:

$$\rightarrow a = \frac{4,0}{25,5 - 4,9} = 0,194 \text{ m/s}^2$$

$$\rightarrow F_{\text{res}} = m \cdot a = 13 \cdot 10^3 \cdot 0,194 = 2,5 \cdot 10^3 \text{ N}$$



8. $F_z = 13 \cdot 10^3 \cdot 9,81 = 128 \cdot 10^3 \text{ N}$

De vectorpijl van deze kracht is 6,4 cm lang

$$\rightarrow 6,4 \text{ cm k.o.m. } 128 \text{ kN}$$

$$\rightarrow 1 \text{ cm k.o.m. } 20 \text{ kN}$$

De component van F_z evenwijdig aan het vlak is 3,0 cm lang dus is die kracht

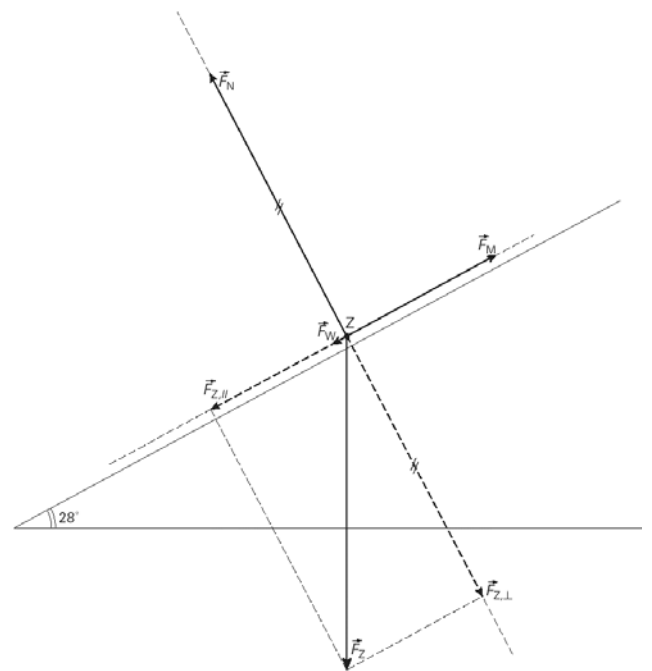
$$3 \cdot 20 = 60 \text{ kN groot.}$$

$$(F_{z,||} = 13 \cdot 10^3 \cdot 9,81 \cdot \sin 28^\circ = 60 \text{ kN})$$

De kracht van de motor: $F_m = 60 + 6 = 66 \text{ kN}$

(immers de som van de krachten is nul want v is constant)

$$\rightarrow F_m \text{ is } 66/20 = 3,3 \text{ cm lang.}$$



9. Een magneet beweegt langs een spoel (of andersom) waardoor in de spoel fluxveranderingen optreden die inductiespanningen leveren.
10. 59% van de zwaarte-energie, verminderd met de wrijvingswarmte, wordt omgezet in elektrische energie.

$$0,59 \cdot (mg \cdot \Delta h - F_w \cdot s) = 0,59 \cdot (11 \cdot 10^3 \cdot 9,81 \cdot 1084 \cdot \sin 28^\circ - 5,1 \cdot 10^3 \cdot 1084) = 2,9 \cdot 10^7 \text{ J}$$