

Eindexamen natuurkunde 1-2 havo 2006-I

© havovwo.nl

Zweeftrein

$$20. \quad F = m \cdot a \quad \rightarrow \quad 500 = 3,0 \cdot 10^5 \cdot a \quad \rightarrow \quad a = \frac{500}{3,0 \cdot 10^5} = 1,67 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$$

$$s = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,67 \cdot 10^{-3} \cdot 100 = 0,083 \text{ m} = 8,3 \text{ cm}$$

21. De trein zweeft dus oefent de baan een (magnetische) kracht op de trein naar boven uit, gelijk aan de zwaartekracht. Als reactie daarop oefent de trein een even grote kracht naar beneden op de baan uit.

22. Voor het topvermogen geldt: $P_{\text{top}} = F_{\text{m, top}} \cdot v_{\text{top}}$

waarin $F_{\text{m, top}}$ = de maximale kracht die motoren aan de trein leveren

v_{top} = de topsnelheid

Omdat de topsnelheid een constante snelheid is, zal bij die snelheid gelden:

$F_{\text{m, top}} = F_w$ waar F_w alleen de luchtweerstand is (er is geen rolwrijving!).

En de luchtweerstand is onafhankelijk van de massa van de trein.

Dus maakt het voor de topsnelheid niet uit of de trein leeg is dan wel vol zit.

$$23. \quad \tan \alpha = \frac{F_{\text{mpz}}}{F_z} = \frac{\frac{mv^2}{R}}{mg} = \frac{v^2}{Rg} \quad \rightarrow \quad v^2 = R \cdot g \cdot \tan \alpha = 1690 \cdot 9,81 \cdot \tan 12^\circ$$

$$\rightarrow \quad v^2 = 3,524 \cdot 10^3 \quad \rightarrow \quad v = 59 \text{ m/s}$$