

100 m sprint

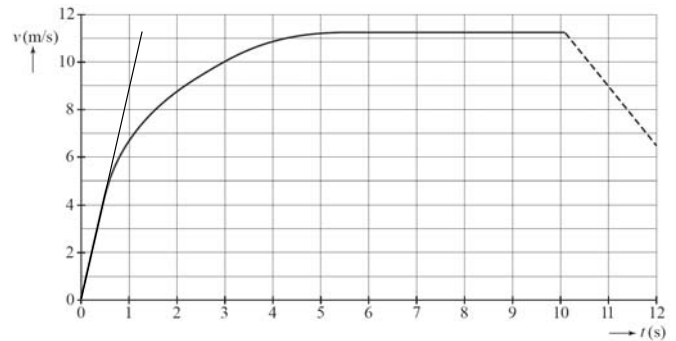
6. $\langle v \rangle = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{100,0}{10,09} = 9,911 \text{ m/s} = 9,911 \cdot 3,6 = 35,68 \text{ km/u}$

7. De versnelling is gelijk aan de steilheid van de grafiek tussen $t = 0$ en $t = 0,5$ sec:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{9}{1} = 9,0 \text{ m/s}^2$$

8. De afgelegde afstand tussen $t = 0$ en $3,0$ sec is gelijk aan de oppervlakte onder dat grafiekdeel: ongeveer 21 hokjes à 1 m:

$$\Delta s = 21 \text{ m}$$



9. 3,0 sec lang 2,1 kW dus 3,0 sec lang $2,1 \cdot 10^3 \text{ J/s}$ levert in totaal $3 \cdot 2,1 \cdot 10^3 = 6,3 \cdot 10^3 \text{ J}$. Na 3,0 sec is de snelheid van de sprinter 10,0 m/s dus is zijn kinetische energie:

$$\frac{1}{2} m \cdot v^2 = 40 \cdot 100 = 4,0 \text{ kJ}$$

er is dan $\frac{4,0 \cdot 10^3}{6,3 \cdot 10^3} = 63 \%$ omgezet in bewegingsenergie.

10. De sprinter verbruikt nu nog 1,3 kW en heeft een snelheid van 11,2 m/s.

33% hiervan dient om de wrijving te compenseren: $0,33 \cdot 1,3 = 0,43 \text{ kW}$

$$P = F_{\text{sp}} \cdot v \quad 0,43 \cdot 10^3 = F \cdot 11,2 \quad \rightarrow \quad F_{\text{sp}} = 38,4 \text{ N.}$$

Aangezien de sprinter met constante snelheid beweegt is de spierkracht F_{sp} gelijk aan de wrijvingskracht F_w

$$F_w = 38 \text{ N}$$