

- 4 Tijdens een wedstrijd gewichtheffen tilt Annika een halter van 80 kg 1,30 m omhoog. Jennifer tilt een halter van 60 kg 1,60 m omhoog. Beiden heffen de halter met constante snelheid.
Heeft de spierkracht van Annika of de spierkracht van Jennifer de meeste arbeid verricht? Licht je antwoord toe met een berekening.

Opgave 4

De arbeid die de spierkracht verricht, bereken je met de formule voor de arbeid.

De spierkracht volgt uit de zwaartekracht.

De zwaartekracht bereken je met de formule voor de zwaartekracht.

Voor Annika:

$$F_{zw} = m \cdot g$$

$$m = 80 \text{ kg}$$

$$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$$

$$F_{zw} = 80 \times 9,81$$

$$F_{zw} = 784,8 \text{ N}$$

De richting van de kracht is gelijk aan die van de verplaatsing.

Dus de arbeid is positief.

$$W_A = F_{\text{spier},A} \cdot s$$

$$F_{\text{spier},A} = F_{zw} \quad \text{Het optillen is met constante snelheid. Dus de resulterende kracht is 0 N.}$$

$$s = 1,30 \text{ m}$$

$$W_A = 784,8 \times 1,30 = 1,02 \cdot 10^3 \text{ J}$$

Voor Jennifer:

$$F_{zw} = m \cdot g$$

$$m = 60 \text{ kg}$$

$$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$$

$$F_{zw} = 60 \times 9,81$$

$$F_{zw} = 588,6 \text{ N}$$

De richting van de kracht is gelijk aan die van de verplaatsing.

Dus de arbeid is positief.

$$W_J = F_{\text{spier},J} \cdot s$$

$$F_{\text{spier},J} = F_{zw} \quad \text{Het optillen is met constante snelheid. Dus de resulterende kracht is 0 N.}$$

$$s = 1,60 \text{ m}$$

$$W_J = 588,6 \times 1,60$$

$$W_J = 9,42 \cdot 10^2 \text{ J} = 9,41 \cdot 10^2 \text{ J}$$

De spierkracht van Annika heeft de meeste arbeid verricht.