

# Arbeid



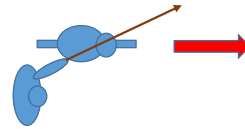
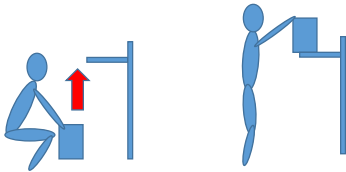
Je oefent **kracht** uit en de kracht veroorzaakt een **verplaatsing**:  
Je oefent ARBEID uit.

Zware doos boven je lichaam houden:  
GEEN ARBEID



Want geen verplaatsing

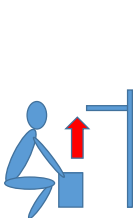
*De verplaatsing mag niet loodrecht op de kracht zijn.*



# Arbeid



Verhogen we de kracht, verhoogt de arbeid.



Vergroten we de afstand, verhoogt de arbeid.

## Arbeid

$$W = F \cdot \Delta x$$

Arbeid

Kracht (in N)

Verplaatsing in de richting van de kracht (in m)

$$\text{Eenheid van arbeid} = N \cdot m = J$$

De arbeid is gelijk aan de kracht geleverd op een voorwerp maal de verplaatsing van het aangrijpingspunt.

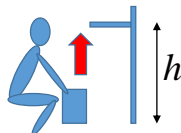
Grootheid:	Arbeid
Symbol:	$W$
Eenheid:	Joule
Symbol van de eenheid:	$J$

## Arbeid

Voorbeeld:

$$W = 500N \cdot 10m = 5000J$$

Arbeid geleverd door de zwaartekracht



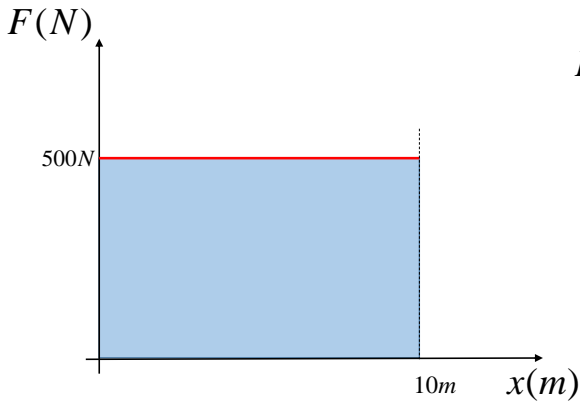
$$F = m \cdot g$$

$$\Delta x = h$$

$$W = F \cdot \Delta x = m \cdot g \cdot h$$

## Arbeid grafisch berekenen

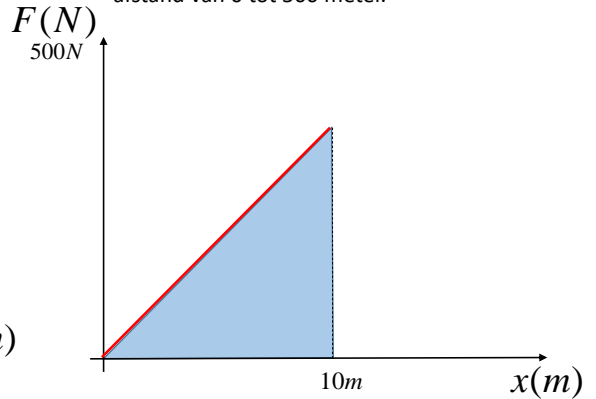
Je duwt met 500N een doos verder over 10 meter.



$$Opp = 500N \cdot 10m = 5000Nm = 5000J$$

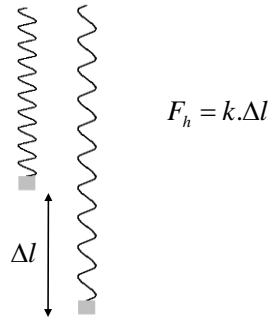
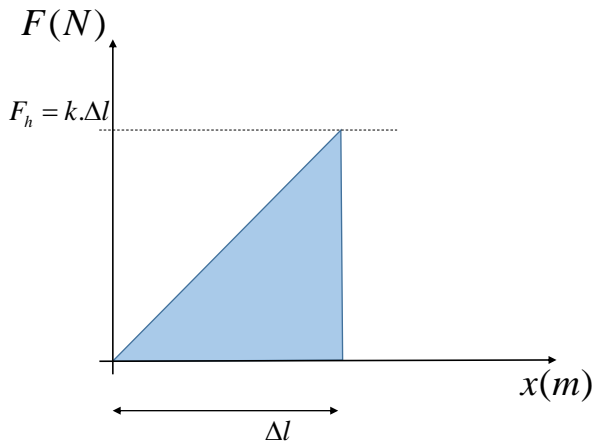
De arbeid = de oppervlakte onder de grafiek van de kracht.

Je duwt een doos verder over 10 meter, maar de kracht waarmee je duwt stijgt gedurende die afstand van 0 tot 500 meter.



$$Opp = \frac{500N \cdot 10m}{2} = 2500J$$

## Arbeid grafisch berekenen



$$W = \frac{k \cdot \Delta l \cdot \Delta l}{2} = \frac{k \cdot (\Delta l)^2}{2}$$