

**Uitleg: Omrekenen van massa naar zwaartekracht**

zwaartekracht	F_z	in N	Newton
massa	m	in kg	kilogram
aantrekkingskracht	g	in N/kg	Newton per kilogram

$$F_z = m \times g$$

$$m = F_z / g$$

$$g_{aarde} = 9,81 N/kg$$

Voorbeelden:gewicht

Wat is de zwaartekracht die op Jan werkt als Jan een massa heeft van 55000 g?

$$m = 55000 \text{ g} = 55 \text{ kg}$$

$$g = 9,81 \text{ N/kg}$$

$$F_z = ?$$

$$F_z = m \times g$$

$$F_z = 55 \times 9,81$$

$$F_z = 539,55 \text{ N}$$

massa

Wat is de massa in grammen van een voorwerp als de zwaartekracht 40 N is?

$$F_z = 40 \text{ N}$$

$$g = 9,81 \text{ N/kg}$$

$$m = ?$$

$$m = F_z / g$$

$$m = 40 / 9,81$$

$$m = 4,077 \text{ kg} = 4077 \text{ g}$$

Opgave 1

Reken de volgende massa's om naar gewicht en andersom.

a) 2 kg = ... N

b) 15 kg = ... N

c) 500 g = ... N

d) 45 g = ... N

e) 40 N = ... kg

f) 0,2 N = ... kg

g) 573 N = ... g

h) 0,03 N = ... g

**Uitleg: Rekenen aan de veerconstante**

De uitrekking van een veer is recht evenredig met de kracht die op die veer wordt uitgeoefend. De constante factor tussen de kracht en de uitrekking noemen we de veerconstante.

$$F = C \times \Delta l$$

$$\Delta l = F / C$$

$$C = F / \Delta l$$

Voorbeelden:kracht

Een veer met een veerconstante van 2 N/cm rekt 4 cm uit. Wat is de kracht die op de veer werkt?

$$F = ?$$

$$C = 2 \text{ N/cm}$$

$$\Delta l = 4 \text{ cm}$$

$$F = C \times \Delta l$$

$$F = 2 \text{ N/cm} \times 4 \text{ cm}$$

$$F = 8 \text{ N}$$

uitrekking

Op een veer met een veerconstante van 2,5 N/cm werkt een kracht van 7,5 N. Hoeveer rekt de veer uit?

$$F = 7,5 \text{ N}$$

$$C = 2,5 \text{ N/cm}$$

$$\Delta l = ?$$

$$\Delta l = F / C$$

$$\Delta l = 7,5 \text{ N} / 2,5 \text{ N/cm}$$

$$\Delta l = 3 \text{ cm}$$

veerconstante

Als op een veer een kracht wordt uitgeoefend van 6 N rekt de veer 12 cm uit. Wat is de veerconstante?

$$F = 6 \text{ N}$$

$$C = ?$$

$$\Delta l = 12 \text{ cm}$$

$$C = F / \Delta l$$

$$C = 6 \text{ N} / 12 \text{ cm}$$

$$C = 0,5 \text{ N/cm}$$

Opgave 2

Bereken de onderstaande vragen.

- | | | |
|---|--|---|
| <p>a) Een veer met een veerconstante van 3,1 N/cm rekt 3 cm uit. Wat is de kracht die op de veer werkt?</p> | <p>c) Een veer heeft een veerconstante van 1,8 N/cm. Hoeveer rekt de veer uit als je er een kracht op zet van 8,1 N?</p> | <p>e) Als op een veer een kracht wordt uitgeoefend van 12 N rekt de veer 4 cm uit. De veerconstante is?</p> |
| <p>b) Een veer rekt 18cm uit. De veerconstante is 0,5N/cm. Wat is de kracht die op de veer werkt?</p> | <p>d) Een veer heeft een veerconstante van 2,0 N/cm. Hoeveer rekt de veer uit als je er een kracht op zet van 13 N?</p> | <p>f) Als op een veer een kracht wordt uitgeoefend van 0,8 N rekt de veer 10 cm uit. De veerconstante is?</p> |

**Antwoorden**Opgave 1

a) $m = 2 \text{ kg}$
 $g = 9,81 \text{ N/kg}$
 $F_z = ? \text{ N}$

$$F_z = m \times g$$

$$F_z = 2 \text{ kg} \times 9,81 \text{ N/kg}$$

$$F_z = 19,62 \text{ N}$$

b) $m = 15 \text{ kg}$
 $g = 9,81 \text{ N/kg}$
 $F_z = ? \text{ N}$

$$F_z = m \times g$$

$$F_z = 15 \text{ kg} \times 9,81 \text{ N/kg}$$

$$F_z = 147,15 \text{ N}$$

c) $m = 500 \text{ g} = 0,5 \text{ kg}$
 $g = 9,81 \text{ N/kg}$
 $F_z = ? \text{ N}$

$$F_z = m \times g$$

$$F_z = 0,5 \text{ kg} \times 9,81 \text{ N/kg}$$

$$F_z = 4,905 \text{ N}$$

d) $m = 45 \text{ g} = 0,045 \text{ kg}$
 $g = 9,81 \text{ N/kg}$
 $F_z = ? \text{ N}$

$$F_z = m \times g$$

$$F_z = 0,045 \text{ kg} \times 9,81 \text{ N/kg}$$

$$F_z = 0,44 \text{ N}$$

e) $F_z = 40 \text{ N}$
 $g = 9,81 \text{ N/kg}$
 $m = ? \text{ kg}$

$$m = F_z / g$$

$$m = 40 \text{ N} / 9,81 \text{ N/kg}$$

$$m = 4,08 \text{ kg}$$

f) $F_z = 0,2 \text{ N}$
 $g = 9,81 \text{ N/kg}$
 $m = ? \text{ kg}$

$$m = F_z / g$$

$$m = 0,2 \text{ N} / 9,81 \text{ N/kg}$$

$$m = 0,02 \text{ kg}$$

g) $F_z = 573 \text{ N}$
 $g = 9,81 \text{ N/kg}$
 $m = ? \text{ g}$

$$m = F_z / g$$

$$m = 573 \text{ N} / 9,81 \text{ N/kg}$$

$$m = 58,41 \text{ kg} = 58410 \text{ g}$$

h) $F_z = 0,03 \text{ N}$
 $g = 9,81 \text{ N/kg}$
 $m = ? \text{ g}$

$$m = F_z / g$$

$$m = 0,03 \text{ N} / 9,81 \text{ N/kg}$$

$$m = 0,00306 \text{ kg} = 3,06 \text{ g}$$

Opgave 2

a) $C = 3,1 \text{ N/cm}$
 $\Delta l = 3 \text{ cm}$
 $F = ?$

$$F = C \times \Delta l$$

$$F = 3,1 \text{ N/cm} \times 3 \text{ cm}$$

$$F = 9,3 \text{ N}$$

c) $C = 1,8 \text{ N/cm}$
 $F = 8,1 \text{ N}$
 $\Delta l = ?$

$$\Delta l = F / C$$

$$\Delta l = 8,1 \text{ N} / 1,8 \text{ N/cm}$$

$$\Delta l = 4,5 \text{ cm}$$

e) $F = 12 \text{ N}$
 $\Delta l = 4 \text{ cm}$
 $C = ?$

$$C = F / \Delta l$$

$$C = 12 \text{ N} / 4 \text{ cm}$$

$$C = 3 \text{ N/cm}$$

b) $C = 0,5 \text{ N/cm}$
 $\Delta l = 18 \text{ cm}$
 $F = ?$

$$F = C \times \Delta l$$

$$F = 0,5 \text{ N/cm} \times 18 \text{ cm}$$

$$F = 9 \text{ N}$$

d) $C = 2,0 \text{ N/cm}$
 $F = 13 \text{ N}$
 $\Delta l = ?$

$$\Delta l = F / C$$

$$\Delta l = 13 \text{ N} / 2,0 \text{ N/cm}$$

$$\Delta l = 6,5 \text{ cm}$$

f) $F = 0,8 \text{ N}$
 $\Delta l = 10 \text{ cm}$
 $C = ?$

$$C = F / \Delta l$$

$$C = 0,8 \text{ N} / 10 \text{ cm}$$

$$C = 0,08 \text{ N/cm}$$