

Krachten (Symbool F)

krachten kun je niet zien, het effect van de kracht wel
 verandering van beweging (richting)
 (en op de plaats houden van een voorwerp)

verandering van vorm

tijdelijke vervorming	noemen we	elastische vervorming
definitieve vervorming	noemen we	plastische vervorming

Eenheid waarin je krachten meet:

Newton (afkorting N)

Krachtsmeter:
 Gebruikt een veer. Hoe verder deze uitrekt hoe groter de kracht is.
 2x zoveel kracht dan ook 2x zoveel uitrekking
 Een wat deftige naam van de krachtsmeter is 'Veerunster'



aug 23-8:47

krachten:

- hebben een **grootte** (in Newton)
- hebben een **richting**
- hebben een **aangrijpingspunt**

We tekenen een kracht ook wel als een pijl
 (vector)

een pijl heeft een

- een **lengte** (grootte)
- een **richting** (richting)
- een **beginpunt** (aangrijpingspunt)

We moeten wel weten hoe we lengte omrekenen naar hoeveelheid kracht



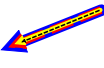
aug 23-8:47

Soorten krachten

- spierkracht
- veerkracht
- zwaartekracht
- spankracht (in een touw)
- magnetische kracht
- elektrische kracht

(Noordpool en Zuidpool)
 Twee gelijke polen stoten af, ongelijk trekt elkaar aan

Gelijke lading (positief en negatief) stoot elkaar af.
 Ongelijke lading trekt elkaar aan



aug 23-9:18

Soorten krachten

- spierkracht
- veerkracht
- zwaartekracht
- spankracht (in een touw)
- magnetische kracht
- elektrische kracht

Kracht symbool F eenheid Newton (N)



aug 23-9:18

Zwaartekracht F_z

kracht waarmee de aarde aan een massa(voorwerp) trekt.

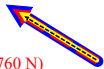
$F_z = m \cdot g$

F_z Zwaartekracht in Newton (N)
 m massa in kilogram (kg)
 g zwaartekrachtversnelling op aarde altijd $9,8 \text{ m/s}^2$ (boek N/kg)
 we gebruiken vaak 10 m/s^2 Let op de officiële eenheid m/s^2 !

Je Natuurkundedocent: massa 76 kg
 Hoe groot is de zwaartekracht?

$m = 76 \text{ kg}$
 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

$F_z = m \cdot g = 76 \cdot 9,8 = 744,8 \text{ N}$ (Of $F_z = m \cdot g = 76 \cdot 10 = 760 \text{ N}$)



aug 23-9:22

Zwaartekracht F_z kracht waarmee de aarde aan een massa(voorwerp) trekt.

$F_z = m \cdot g$

F_z Zwaartekracht in Newton (N)
 m massa in kilogram (kg)
 g zwaartekrachtversnelling op aarde altijd $9,8 \text{ m/s}^2$
 (we gebruiken vaak 10 m/s^2)

Natuurkundedocent: massa 76 kg
 Hoe groot is de zwaartekracht?

gegevens
 $m = 76 \text{ kg}$
 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

formule
 $F_z = m \cdot g$

berekening
 $76 \cdot 9,8 = 744,8 \text{ N}$

juiste eenheid



aug 23-9:22

Zwaartekracht en Gewicht

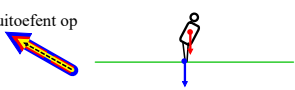
Zwaartekracht F_z : kracht waarmee de aarde aan de massa(voorwerp) trekt

Gewicht: de kracht die een voorwerp uitoefent op zijn ondersteuning.

Mijn massa is 76 kg.
 Dan is de **zwaartekracht** die aan mijn lichaam trekt op aarde **760 N**
 Sta ik op de grond dan is het '**Gewicht**' op de ondergrond ook **760 N**.

Spring ik omhoog dan is op het moment dat ik los ben van de grond mijn '**Gewicht**' **even 0 N** terwijl de **zwaartekracht** nog steeds **760 N** is.

Op het moment van landen dan is het '**Gewicht**' eventjes groter (misschien wel 900 N). De **zwaartekracht** blijft nog steeds **760 N**.



aug 7-15:57

Drukkrachten en trekkrachten

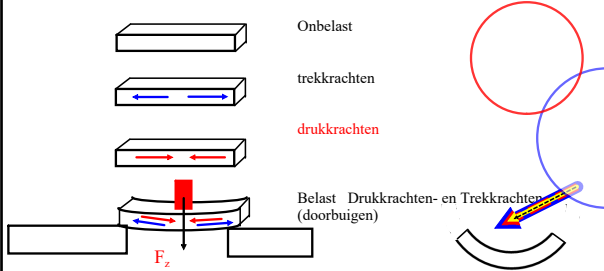
Onbelast

trekkrachten

drukkrachten

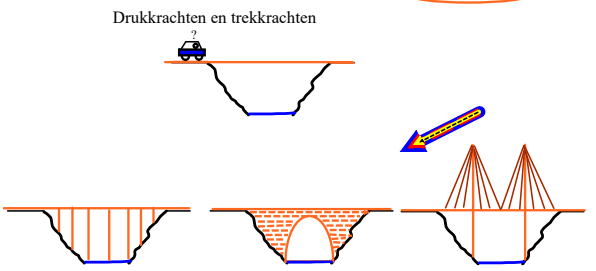
Belast Drukkrachten- en Trekkrachten (doorbuigen)

F_z



aug 23-9:31

Drukkrachten en trekkrachten



okt 21-19:33

Drukkrachten en trekkrachten

materiaal	bestand tegen drukkrachten?	bestand tegen trekkrachten?	opm.
- Steen	Ja ++	Nee --	grote massa
- Touw	Nee --	Ja ++	lage massa, brandbaar
- IJzer	redelijk +	Ja ++	grote massa
- Hout	Ja +	ja +	lage massa
- Lood	nee --	nee --	heel grote massa, zacht, duur
-			

aug 7-15:55

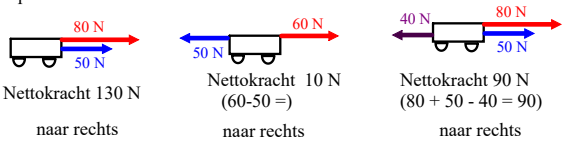
Nettokracht

Vaak zijn er meerdere krachten die op een voorwerp werken.

Of er een bewegingsverandering/snelheidsverandering gaat plaatsvinden hangt af van wat de **Nettokracht** is op dat voorwerp.

.....

een paar voorbeelden:



Nettokracht 130 N
naar rechts

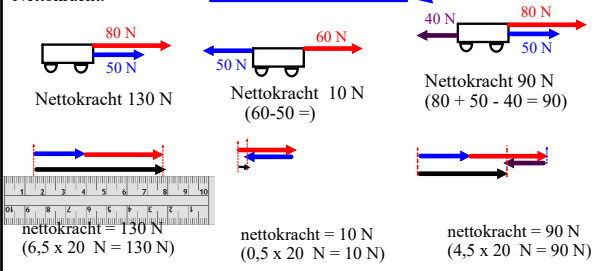
Nettokracht 10 N
(60-50 =)
naar rechts

Nettokracht 90 N
(80 + 50 - 40 = 90)
naar rechts

sep 24-18:43

Nettokracht:

Schaal 1 cm $\hat{=}$ 20 N



Nettokracht 130 N

Nettokracht 10 N
(60-50 =)

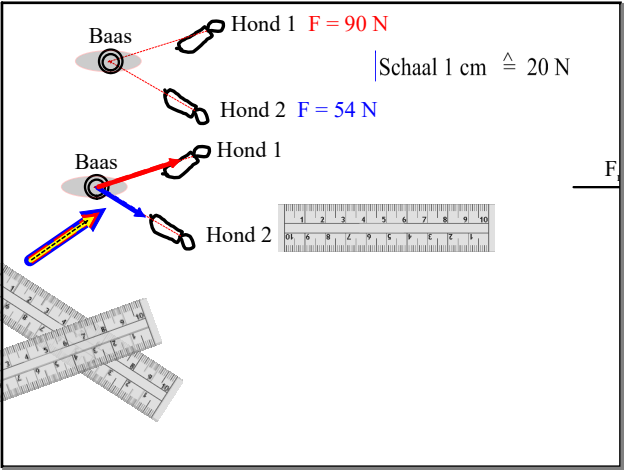
Nettokracht 90 N
(80 + 50 - 40 = 90)

nettokracht = 130 N
(6,5 x 20 N = 130 N)

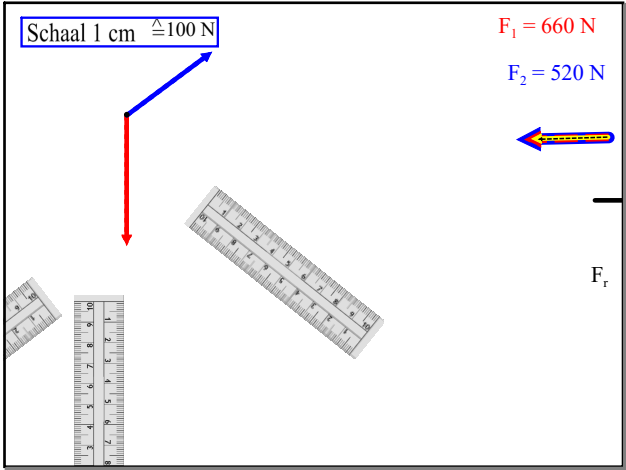
nettokracht = 10 N
(0,5 x 20 N = 10 N)

nettokracht = 90 N
(4,5 x 20 N = 90 N)

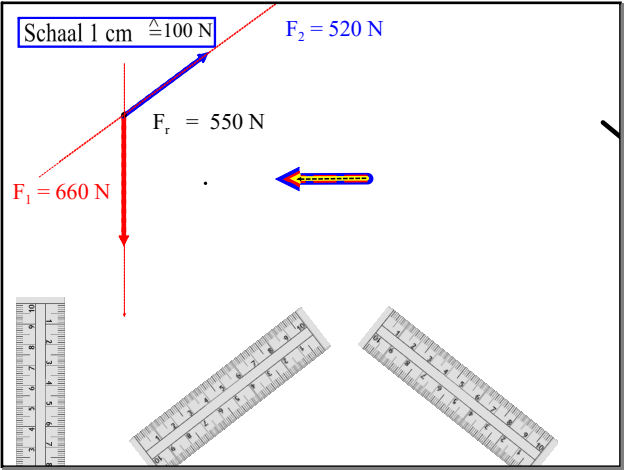
sep 24-18:43



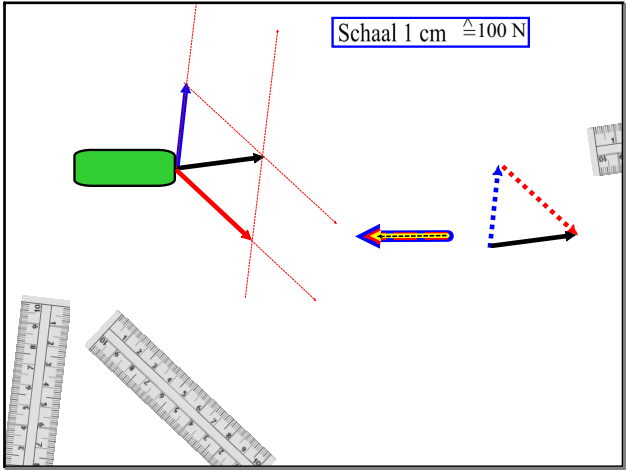
okt 3-20:20



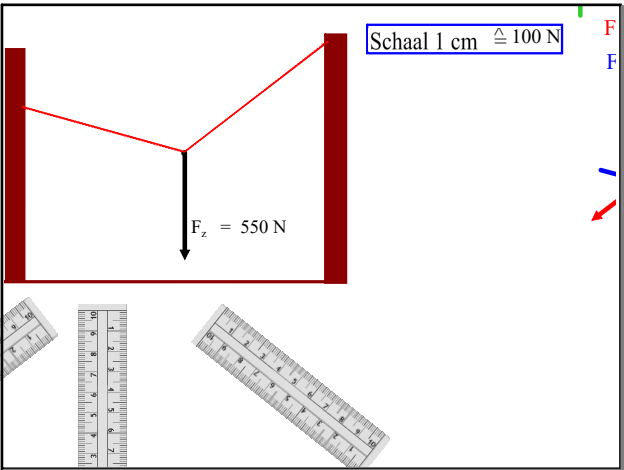
okt 3-20:43



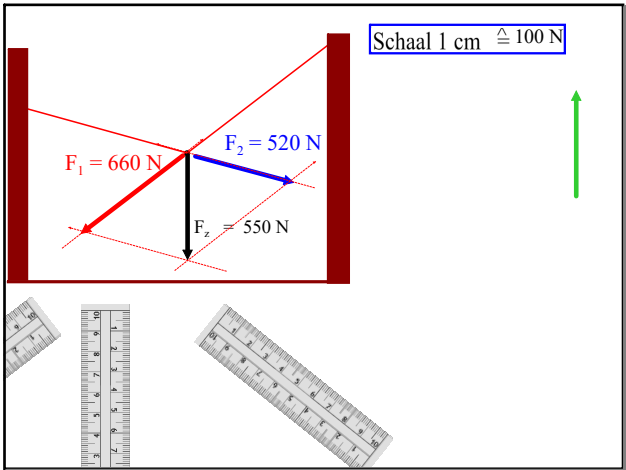
okt 3-20:43



aug 24-15:02



okt 3-20:43



okt 3-20:43

Meerdere krachten samen Hoe sterk is de eenzame fietser ...

Diagram showing a cyclist on a bicycle. Two red arrows point to the left, representing forces opposing motion: 'luchtweerstand 180 N' (air resistance) and 'rolweerstand 120 N' (rolling resistance).

feb 11-20:18

Meerdere krachten samen Hoe sterk is de eenzame fietser ...

Diagram showing a cyclist on a bicycle. Two red arrows point to the left, representing forces opposing motion: 'luchtweerstand 180 N' (air resistance) and 'rolweerstand 120 N' (rolling resistance).

feb 11-20:18

Meerdere krachten samen Hoe sterk is de eenzame fietser ...

Diagram showing a cyclist on a bicycle. Two red arrows point to the left, labeled 'luchtweerstand 180 N' and 'rolweerstand 120 N'. A third red arrow points to the right, labeled 'tegenwerkende kracht 300 N'. To the left of the arrows is the calculation: $180\text{ N} + 120\text{ N} = 300\text{ N}$.

Als de fietser helemaal NIET trapt dan is de resulterende kracht is hier 300 N

feb 11-20:18

Meerdere krachten samen Hoe sterk is de eenzame fietser ...

Diagram showing a cyclist on a bicycle. Two red arrows point to the left, labeled 'luchtweerstand 180 N' and 'rolweerstand 120 N'. A third red arrow points to the right, labeled 'tegenwerkende kracht 300 N'. To the left of the arrows is the calculation: $180\text{ N} + 120\text{ N} = 300\text{ N}$.

Als de fietser helemaal NIET trapt dan is de resulterende kracht is hier 300 N

feb 11-20:18

Meerdere krachten samen Hoe sterk is de eenzame fietser ...

Diagram showing a cyclist on a bicycle. Two red arrows point to the left, labeled 'luchtweerstand 180 N' and 'rolweerstand 120 N'. A third red arrow points to the right, labeled 'tegenwerkende kracht 300 N'. A green arrow points to the right, labeled 'Voortstuwende kracht 300 N'. To the left of the arrows is the calculation: $180\text{ N} + 120\text{ N} = 300\text{ N}$.

Maar de fietser trapt WEL en precies met 300 N. Nu is de resulterende kracht 0 N

Snelheid blijft dan hetzelfde (Eenparige beweging)

feb 11-20:18

Meerdere krachten samen Hoe sterk is de eenzame fietser ...

Diagram showing a cyclist on a bicycle. Two red arrows point to the left, labeled 'luchtweerstand 180 N' and 'rolweerstand 120 N'. A third red arrow points to the right, labeled 'tegenwerkende kracht 300 N'. A green arrow points to the right, labeled 'Voortstuwende kracht 300 N'. To the left of the arrows is the calculation: $180\text{ N} + 120\text{ N} = 300\text{ N}$.

Maar de fietser trapt WEL en precies met 300 N. Nu is de resulterende kracht 0 N

Snelheid blijft dan hetzelfde (Eenparige beweging)

aug 7-15:38

boudewijn de groot - hoe sterk is de eenzame fietser.mp3