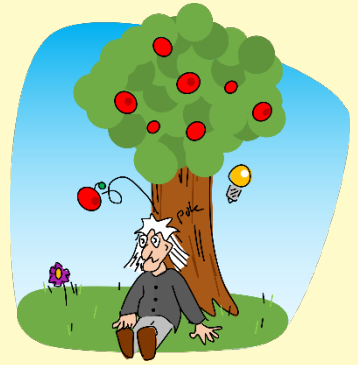


Klassieke mechanica

Wetten van Newton



Een voorwerp blijft in rust of beweegt eeuwig met constante (rechtlijnige) snelheid als er géén netto-kracht op werkt (1^e Wet)

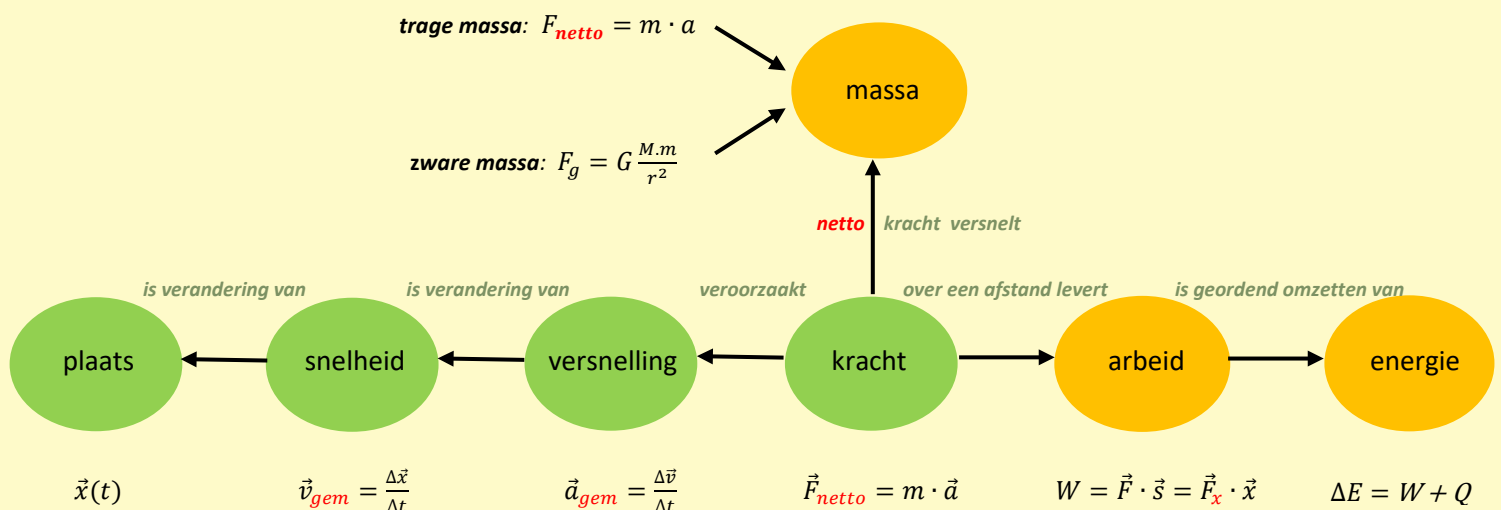
Een snelheidsverandering wordt veroorzaakt door een netto-kracht op een voorwerp en is omgekeerd evenredig met de massa

$$\rightarrow a = \frac{F_{\text{netto}}}{m} \quad (2^{\text{e}} \text{ Wet})$$

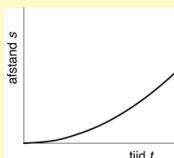
Als een voorwerp kracht uitoefent op een ander voorwerp dan oefent dat andere voorwerp tegelijkertijd een even grote tegengesteld gerichte kracht uit op het ene voorwerp (onafhankelijk van massa, vorm en initiatief)¹:

$$\rightarrow F_{\text{actie}} = -F_{(\text{re})\text{actie}} \quad (3^{\text{e}} \text{ Wet})$$

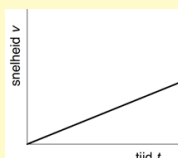
Definities, relaties, uitdrukking en kwantificatie van de kernbegrippen



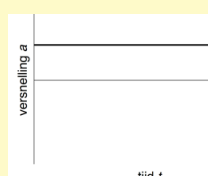
- **positie in de ruimte t.o.v. afgesproken nulpunt**
- m, AE, lichtjaar, pc



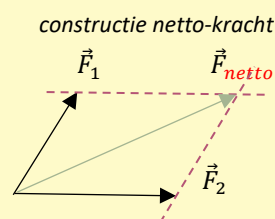
- **verandering van positie/plaats per tijdseenheid**
- m/s, km/h, AE/j



- **verandering van snelheid per tijdseenheid**
- m/s² (m/s per s)



- **duwen of trekken in een richting**¹
- F_{netto} = oorzaak van snelheidsverandering of vormverandering
- N = kgm/s² = J/m
- **(inter)actie**



- **werk verrichten door kracht over afstand in richting van de verplaatsing**
- **energie omzetting**
- toe/afname mechanische of inwendige energie: $E_z, E_k, E_v, E_{\text{inw}}$
- J = Nm
- **proces**

- **abstracte voorraad voor het leveren van arbeid en/of warmte**
- **totaal is behouden**
- **omzetten van soort of tussen voorwerpen:**
- **geordend:** W = arbeid
- **ongeordend:** Q = warmte als $Q = 0$: $W = F_{\text{gem}} \cdot s = \Delta E$
- $\rightarrow E_z = m \cdot g \cdot h$
- $\rightarrow E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$
- $\rightarrow E_v = \frac{1}{2} \cdot C \cdot u^2$
- **bij elke omzetting is het rendement < 1**
- J, cal, kWh, eV
- **toestand**

- vector (grootte en richting)
- scalair (alleen grootte)

¹ Krachten werken alleen tijdens de (inter)actie: er bestaat geen 'kracht-voorraad' die kan worden overgedragen. Krachten worden uitgeoefend bij contact tussen twee voorwerpen of op afstand (evt. in vacuüm en/of zonder spieren): b.v. zwaartekracht van de aarde op de maan en omgekeerd