

Samenvatting natuurkunde NOVA klas 3 VWO HF5 (aangepaste leerdoelen)

Grootheid		Eenheid	
Afstand	x / s	Meter	m
Tijd	t	Seconde	s
Snelheid (velocity)	v	Meter/seconde	m/s
Versnelling (acceleratie)	a	Meter/seconde ²	m/s ²
Kracht	F	Newton	N
Massa	m	Gram	g

Eenparige beweging: een beweging met een constante snelheid.

Eenparig versnelde beweging (versnelling): een beweging met een constante versnelling.

Eenparig vertraagde beweging (vertraging): een beweging met een constante vertraging.

Diagrammen:

x, t = afstand, tijd

v, t = snelheid, tijd

a, t = acceleratie, tijd (of versnelling, tijd)

De oppervlakte onder een a, t -diagram is het snelheidsverschil/-toename.

De oppervlakte onder een v, t -diagram is de afgelegde afstand.

De richtingscoëfficiënt van een v, t -diagram is de versnelling.

$$a = \Delta v : \Delta t$$

Δ = eind - begin

Twee tegenwerkende wrijvingskrachten

- Luchtwrijving

- Ontstaat doordat je de lucht voor je opzij moet duwen

- Hangt af van 4 factoren:

- De **snelheid v** . Hoe groter v is, hoe meer lucht er opzij geduwd moet worden en dus hoe groter de luchtwrijving wordt.

- De **dichtheid ρ** . Hoe groter de ρ is van de lucht, hoe meer massa er opzij geduwd moet worden dus hoe groter de luchtwrijving wordt.

- Het **frontale oppervlak (A)** is het oppervlak dat je van voren ziet (bijv. voorkant auto). Hoe groter het frontale oppervlak, hoe meer lucht er opzij geduwd moet worden en dus hoe groter de luchtwrijving wordt.

- De **C_w -waarde** (kwaliteit v/d stroomlijn). Hoe beter de stroomlijn, hoe kleiner de C_w -waarde.

- Rolwrijving

- Ontstaat bijvoorbeeld doordat een voertuig op een weg rijdt, waardoor de banden en de ondergrond vervormen. Hoe groter de vervorming, des te groter de rolwrijving.

F_z = zwaartekracht

F_{voort} = voorwaartse wrijvingskracht (bijv. motor van auto)

F_n = normaalkracht

F_w = lucht- en rolwrijving (achterwaartse wrijvingskracht)

F_{res} = resultante

Z = zwaartepunt (bijv. in het midden van een auto)

Eerste wet van Newton:

- Als de resultante op een voorwerp 0 N is en het voorwerp beweegt al, dan gaat het met dezelfde snelheid in een rechte baan verder. Staat het voorwerp stil, dan blijft het ook stilstaan.
- Andersom geldt hetzelfde: staat het voorwerp stil of beweegt het eenparig langs een rechte lijn, dan weet je dat de resultante op het voorwerp 0 N is.
- Als de voortstuwende kracht (voorwaartse wrijvingskracht) op een voorwerp groter is dan alle de tegenwerkende krachten samen, beweegt het voorwerp versneld. Bijvoorbeeld: een auto versnelt van 40 naar 80 km/h.
- Als de voortstuwende kracht op een voorwerp kleiner is dan alle tegenwerkende krachten, beweegt het voorwerp vertraagd.

Tweede wet van Newton:

$$F_{res} (F_{net}) = m \times a$$

$$F_{res} = F_v - F_w$$

Versnelling voorwerp vrije val berekenen:

$$a = F_z : m \text{ (op aarde is dit } 9,81 \text{ m/s}^2\text{)}$$

Reactie-afstand: de afstand die een voorwerp (bijv. auto) in de tijd aflegt voordat er een reactie (op de omgeving o.i.d.) plaatsvindt.

Remafstand: de afstand die een voorwerp (bijv. auto) aflegt gedurende het remmen.

Stopafstand: reactie-afstand + remafstand

Gebruik bij uitwerken V_b als snelheid begin en V_e als snelheid einde!