

Hoofdstuk; Beweging Herhaling

3 Atheneum - Gymnasium Regulier

Maarten Becx (STMBC)

Mencia de Mendoza Lyceum, Breda

Augustus - September



Algemene informatie

Contact STMBC

- Email: mbecx@mencia.nl
- Webmail: info@becxlibrary.nl
- Teams: Maarten Becx
- Werkruimte: C1.08

Structuur

- Website: www.becxlibrary.nl
- Website info: Hierin staan alle bestanden die je nodig hebt voor mijn lessen. **Ontbreekt er iets of is er ergens een fout, laat het mij z.s.m weten via een van de contact opties. Bij voorbaad dank!**

Niet vergeten!

Het universum is niet verplicht om logisch te zijn voor jou! Stel daarom altijd je vragen!

Belangrijke informatie

Materialenlijst

- Pen (Schrijven)
- Potlood (Tekenen)
- Geodriehoek (*Evt. Extra liniaal*)
- Gewoon rekenmachine (*Niet-grafisch en/of programmeerbaar*)
- Boek; Wetenschapsschool hoofdstuk 2, Beweging

Tips

- Gebruik deze slides voor structuur.
- Je mag altijd schrijven en markeren op de toets. Deze lever je in en wordt niet meenomen in de beoordeling!
- Zorg dat je altijd zorgvuldig en gestructureerd te werk gaat.
- Je mag mij altijd om hulp vragen :)

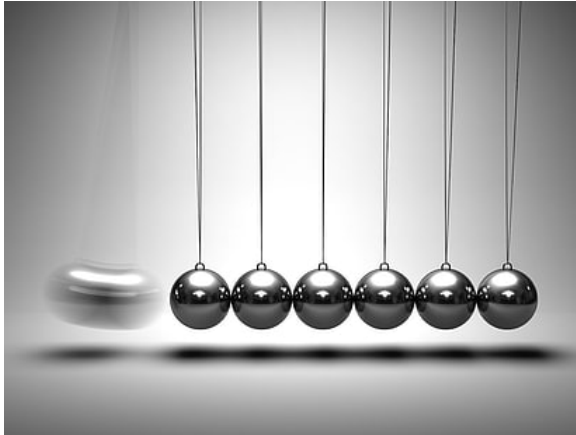


Figure: Bewegende bal vastgelegd

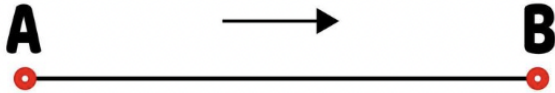


Figure: Rechte lijn

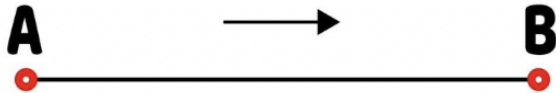


Figure: Rechte lijn

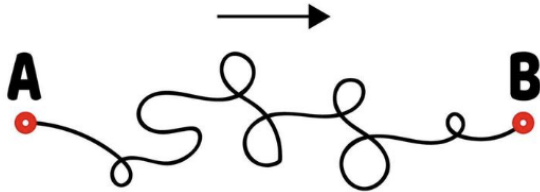


Figure: Kronkellijn

Herhaling; Snelheid

Wat weten we al over bewegen?

- Als een voorwerp beweegt, dan verplaatst het voorwerp van positie. Dit wordt de afgelegde afstand x genoemd in $[m]$
- Om deze afstand af te leggen is er een snelheid v nodig uitgedrukt in $[m/s]$
- De relatie tussen afstand en snelheid zorgt ervoor hoelang deze beweging duurt. Dit wordt de tijd t genoemd in $[s]$
- Het delta teken (Δ) geeft een verschil aan, namelijk; $x_{eind} - x_{begin}$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (1)$$

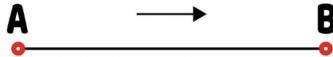


Figure: Rechte lijn, constante beweging

Oefenvraag 1

Je fiets naar school en op de helft kom je erachter dat je te laat gaat komen. Gelukkig ben je nu bij een lange rechte weg waar je wat sneller kan fietsen. Deze weg is 250 meter lang en je fiets met een snelheid van $5,55 \text{ m/s}$. Je mag er van uit gaan dat je op constante snelheid fietst. Wat is de tijd die je erover doet?

Oefenvraag 1

Je fiets naar school en op de helft kom je erachter dat je te laat gaat komen. Gelukkig ben je nu bij een lange rechte weg waar je wat sneller kan fietsen. Deze weg is 250 meter lang en je fiets met een snelheid van $5,55 \text{ m/s}$. Je mag er van uit gaan dat je op constante snelheid fietst. Wat is de tijd die je erover doet?

Uitwerking Oefenvraag 1

- $x = 250 \text{ m}$
- $v = 5,55 \text{ m/s}$
- $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow t = \frac{\Delta x}{\Delta v}$
- $t = \frac{250}{5,55} = 45 \text{ s}$

Oefenvraag 1

Je fiets naar school en op de helft kom je erachter dat je te laat gaat komen. Gelukkig ben je nu bij een lange rechte weg waar je wat sneller kan fietsen. Deze weg is 250 meter lang en je fiets met een snelheid van $5,55 \text{ m/s}$. Je mag er van uit gaan dat je op constante snelheid fietst. Wat is de tijd die je erover doet?

Uitwerking Oefenvraag 1

- $x = 250 \text{ m}$
- $v = 5,55 \text{ m/s}$
- $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow t = \frac{\Delta x}{\Delta v}$
- $t = \frac{250}{5,55} = 45 \text{ s}$

Oefenvraag 1

Je fiets naar school en op de helft kom je erachter dat je te laat gaat komen. Gelukkig ben je nu bij een lange rechte weg waar je wat sneller kan fietsen. Deze weg is 250 meter lang en je fiets met een snelheid van $5,55 \text{ m/s}$. Je mag er van uit gaan dat je op constante snelheid fietst. Wat is de tijd die je erover doet?

Uitwerking Oefenvraag 1

- $x = 250 \text{ m}$
- $v = 5,55 \text{ m/s}$
- $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow t = \frac{\Delta x}{\Delta v}$
- $t = \frac{250}{5,55} = 45 \text{ s}$



Oefenvraag 1

Je fiets naar school en op de helft kom je erachter dat je te laat gaat komen. Gelukkig ben je nu bij een lange rechte weg waar je wat sneller kan fietsen. Deze weg is 250 meter lang en je fiets met een snelheid van $5,55 \text{ m/s}$. Je mag er van uit gaan dat je op constante snelheid fietst. Wat is de tijd die je erover doet?

Uitwerking Oefenvraag 1

- $x = 250 \text{ m}$
- $v = 5,55 \text{ m/s}$
- $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow t = \frac{\Delta x}{\Delta v}$
- $t = \frac{250}{5,55} = 45 \text{ s}$



Herhaling; Snelheid

Omrekenen

Soms komen de snelheden niet in dezelfde eenheid voor. Deze moeten we omrekenen. Dat gaat volgens het volgende proces:

$$10 \text{ m/s} = \frac{3600 * 10 \text{ m}}{3600 * 1 \text{ s}} = \frac{36000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{36 \text{ km}}{1 \text{ h}} = 36 \text{ km/h} \quad (2)$$

$$90 \text{ km/h} = \frac{90 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{90000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 25 \text{ m/s} \quad (3)$$

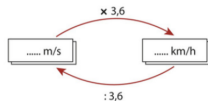


Figure: Vuistregel



Herhaling; Snelheid

De lijst met omgeschreven formules

Hierbij de omgeschreven formules om alle variabelen uit te rekenen. Vraag ik dus de variabele links van het isgelijk-teken, dan moet je dus opzoek gaan naar de andere twee variabelen die rechts van het isgelijk-teken staan

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (4)$$

$$x = \Delta v * \Delta t \quad (5)$$

$$t = \frac{\Delta x}{\Delta v} \quad (6)$$



Herhaling; Gemiddelde snelheid

Wat weten we?

Wanneer je een afwisselende snelheid hebt in een beweging, dan rekenen we met een gemiddelde snelheid. Het maakt niet uit dat je snelheid varieert. Als je deze gemiddelde snelheid behoud gedurende de beweging, dan kom je alsnog binnen de gewenste tijd aan.

$$v_{gem} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (7)$$

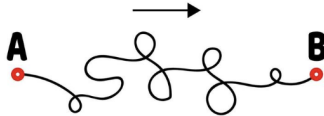


Figure: Kronkel lijn

Herhaling; Gemiddelde snelheid

Bepaling

Als we twee snelheden al weten, kunnen we makkelijk de gemiddelde snelheid uirekenen. Dit doen we door middel van onderstaande formule

$$v_{gem} = \frac{v_{begin} + v_{eind}}{2} \quad (8)$$

Waarin

- v_{gem} is de gemiddelde snelheid in $[m/s]$
- v_{begin} is de snelheid bij start of eerste punt in $[m/s]$
- v_{eind} is de snelheid bij eind of laatste punt in $[m/s]$



Oefenvraag 2

Het wereldrecord 100 meter hardlopen op de olympische spelen staat op naam van Usain Bolt. Hij deed er 9,63 seconden over om deze afstand af te leggen. Wat was zijn gemiddelde snelheid?



Herhaling; Gemiddelde snelheid

Oefenvraag 2

Het wereldrecord 100 meter hardlopen op de olympische spelen staat op naam van Usain Bolt. Hij deed er 9,63 seconden over om deze afstand af te leggen. Wat was zijn gemiddelde snelheid?

Uitwerking oefenvraag 2

- $x = 100 \text{ m}$
- $t = 9,63 \text{ s}$
- $v_{\text{eind}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{9,63} = 10,38 \text{ m/s}$
- $v_{\text{begin}} = 0 \text{ m/s}$
- $v_{\text{gem}} = \frac{v_{\text{begin}} + v_{\text{eind}}}{2}$
- $v_{\text{gem}} = \frac{0 + 10,38}{2} = 5,19 \text{ m/s}$



Herhaling; x,t- en v,t-diagrammen

Beweging

Wanneer je van positie A naar positie B gaat, ontstaat er een beweging. De tijd geeft aan hoe snel je die beweging hebt uitgevoerd. Dat noemen we de **snelheid** van de beweging.

Verschillende bewegingen

- **Versnelde beweging:** Een beweging waarvan de snelheid steeds groter wordt.
- **Eenparige beweging:** Een beweging waar je elke seconde hetzelfde aantal meters aflegt.
- **Vertraagde beweging:** Een beweging waarvan de snelheid steeds af neemt.



Herhaling; x,t- en v,t-diagrammen

De regel

Eenparige beweging: Een beweging waar je elke seconde hetzelfde aantal meters aflegt. Zie figuur 7 voor een (x,t)-diagram en zie figuur 8 voor een (v,t)-diagram



Figure: 2 (x,t)-diagram

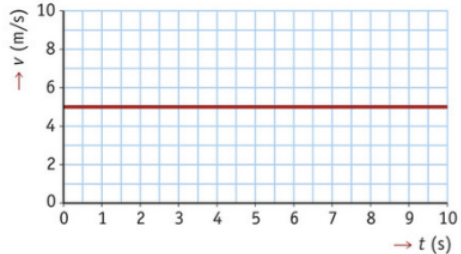


Figure: 3 (v,t)-diagram

Herhaling; x,t- en v,t-diagrammen

De regel

Versnelde beweging: Een beweging waarvan de snelheid steeds groter wordt.

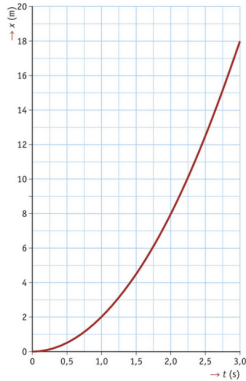


Figure: 4 (x,t)-diagram

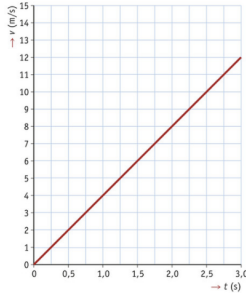


Figure: 5 (v,t)-diagram versneld

Herhaling; x,t- en v,t-diagrammen

De regel

Vertraagde beweging: Een beweging waarvan de snelheid steeds af neemt.

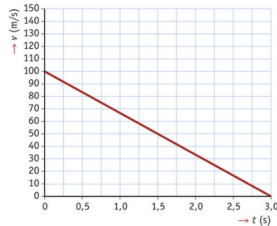
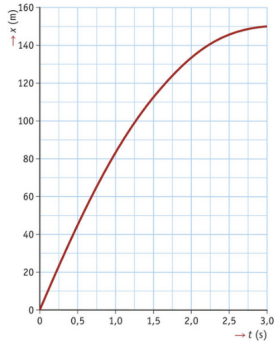


Figure: 6 (x,t)-diagram vertraagd Figure: 7 (v,t)-diagram vertraagd

Versnelling

Definitie

Om een bepaalde snelheid te kunnen bereiken, moet er een versnelling plaatsvinden in dezelfde richting.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (9)$$

Waarin

- a is de versnelling in $[m/s^2]$
- v is de snelheid in $[m/s]$
- t is de tijd in $[s]$



Oppervlaktemethode

Definitie

Om een volledige beweging met verschillende type bewegingen te analyseren, wordt de **oppervlakte van de grafiek onder de lijn** berekend. Deze "delen" kunnen respectievelijk bij elkaar opgeteld worden

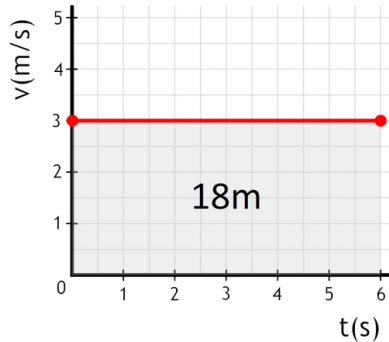


Figure: Constante beweging

Oppervlaktemethode

Definitie

Om een volledige beweging met verschillende type bewegingen te analyseren, wordt de **oppervlakte van de grafiek onder de lijn** berekend. Deze "delen" kunnen respectievelijk bij elkaar opgeteld worden

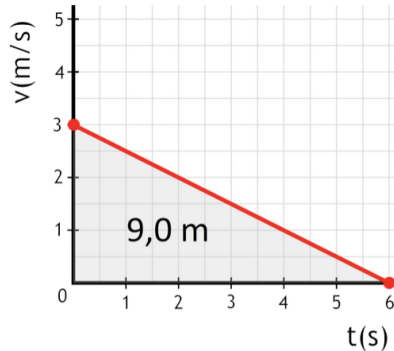


Figure: Eenparig vertraagde beweging

Oppervlaktemethode

Definitie

Om een volledige beweging met verschillende type bewegingen te analyseren, wordt de **oppervlakte van de grafiek onder de lijn** berekend. Deze "delen" kunnen respectievelijk bij elkaar opgeteld worden

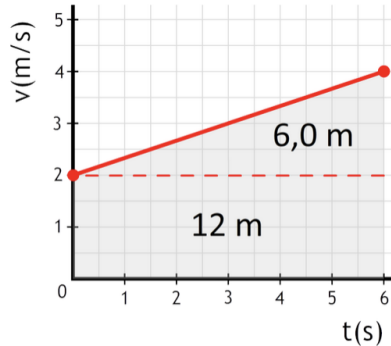


Figure: Eenparig versnelde beweging met beginsnelheid

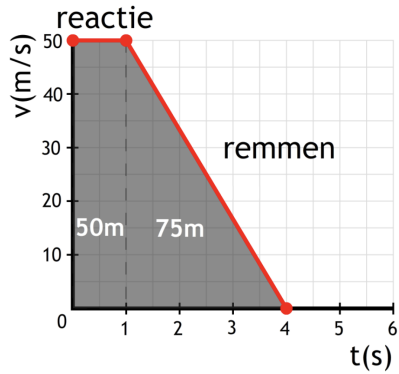


Figure: Voorbeeld van combinatie

Afsluiting Hoofdstuk; Beweging

Onderwerpen; Beweging	
KB1: Snelheid en versnelling (gemiddelde)	KB2: Snelheidsdiagrammen
• $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ • $v_{gem} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ • $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	• x,t-diagram lezen en tekenen • Snelheid berekenen met een x,t-diagram • v,t-diagram lezen en tekenen • Versnelling berekenen met een v,t-diagram • Oppervlaktemethode v,t-diagram (alleen rechte grafieken)



Afsluiting Hoofdstuk; Beweging

Vaardigheden; Beweging		
V1: Wiskundige vaardigheden	V2: Systematische probleemaanpak	V3: Practicumvaardigheden (practica)
● Eenheden omrekenen (snelheid, tijd) ● Rekenen met schaal ● Rekenen met formules ● Grafieken lezen en tekenen	● Gegeven, gevraagd, formule, uitwerking ● Gegevens uit grafiek halen ● Gegevens uit krachtenplaatjes halen	● Kracht en beweging ● Wet van Hooke ● Momentenwet ● Massa en liniaal



Afsluiting Hoofdstuk; Beweging

Toetsing; Beweging	
T1: Kracht en Beweging	T2: Practicum Moment
● Summatief	● Summatief

