

Bewegingsvergelykings en grafieke van beweging

Naam: _____

Jou Selnommer: _____

Jou e-posadres: _____

Beskrywing van beweging:

Drie soorte bewegings:

- Stilstaande beweging (Voorwerp staan stil).
- Konstante snelheid (Voorwerp beweeg teen 'n uniforme beweging).
- Vernelling van 'n voorwerp (Voorwerp beweeg skielik vining).

Grafieke van die soorte bewegings:

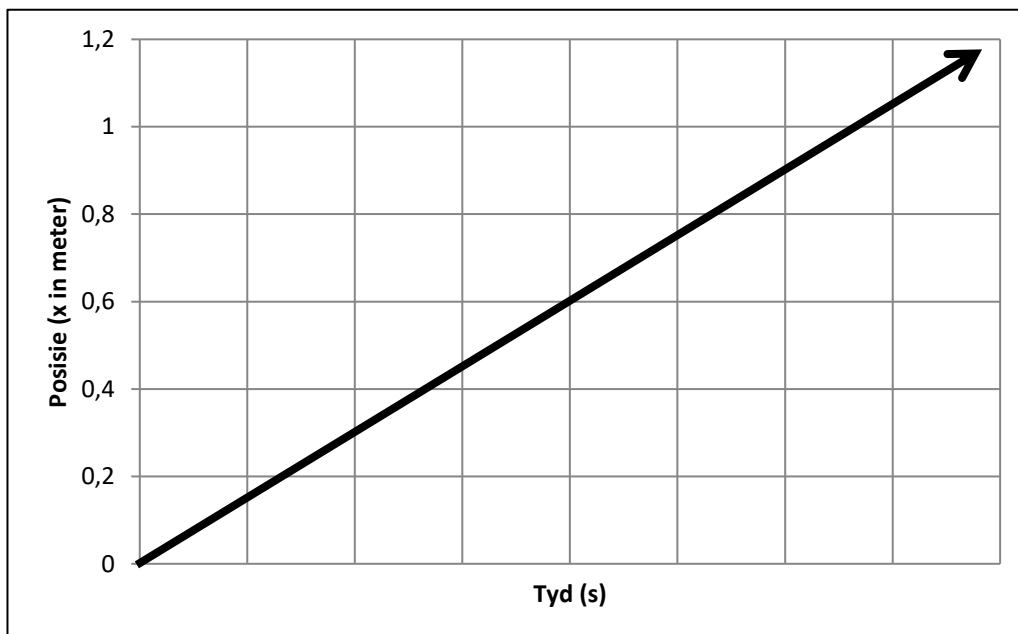
1ste Tipe Beweging: Konstante Snelheid

Posisie-tydgrafiek

- Wanneer ons teen 'n konstante snelheid beweeg is ons posisie en tyd in verhouding met mekaar, dit beteken dat jy nie verder sal beweeg in kort intervalle nie. As die $t=2s$ is die afstand byvoorbeeld 3 meter en wanneer $t=3s$ is die afstand byvoorbeeld 4 meter.
- Die helling stel die volgende grafiek wat op die bogenoemde grafiek volg :

$$\text{Helling} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \text{Snelheid}$$

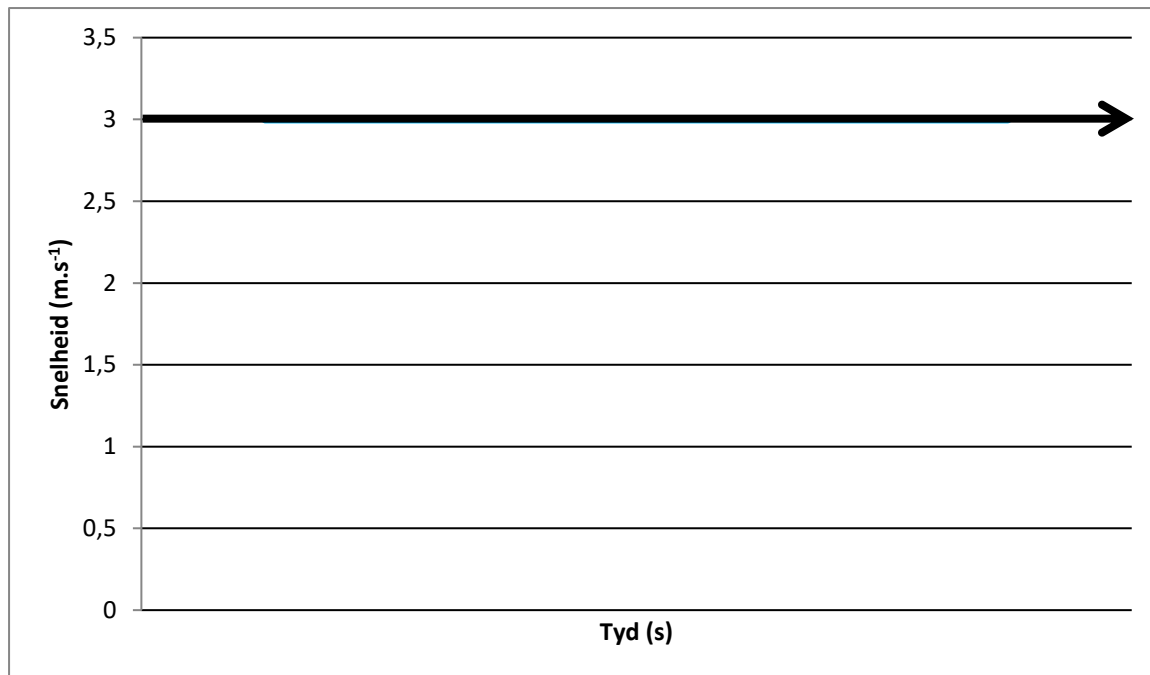
- Die eenheid van die helling is dus $m \cdot s^{-1}$.
- Gestel die helling se waarde was $3 m \cdot s^{-1}$ dus omdat die beweging konstant is, sal die snelheid-tydgrafiek 'n horisontale reguitlyn wees.
- Let ook op dat die grafiek se vorm die snelheid beïnvloed. Hoe steiler die grafiek hoe vinniger is die snelheid.



Snelheid-tydgrafiek

Snelheid-tydgrafiek

Area=lengte x breedte = die grafiek van die posisie-tydgrafiek



- Die horisontale reguitlyn dui daarop dat die voorwerp by elke t-waarde (tyd) teen dieselfde snelheid beweeg.
- Om nou van n Snelheid-tydgrafiek na n Posisie-tydgrafiek te gaan werk ons die area onder die grafiek uit m.a.w die reghoek se area (oppervlak):

Area = lengte x breedte = verplasing van voorwerp

Let op dat ons werk die area uit vir slegs 'n bepaalde interval.

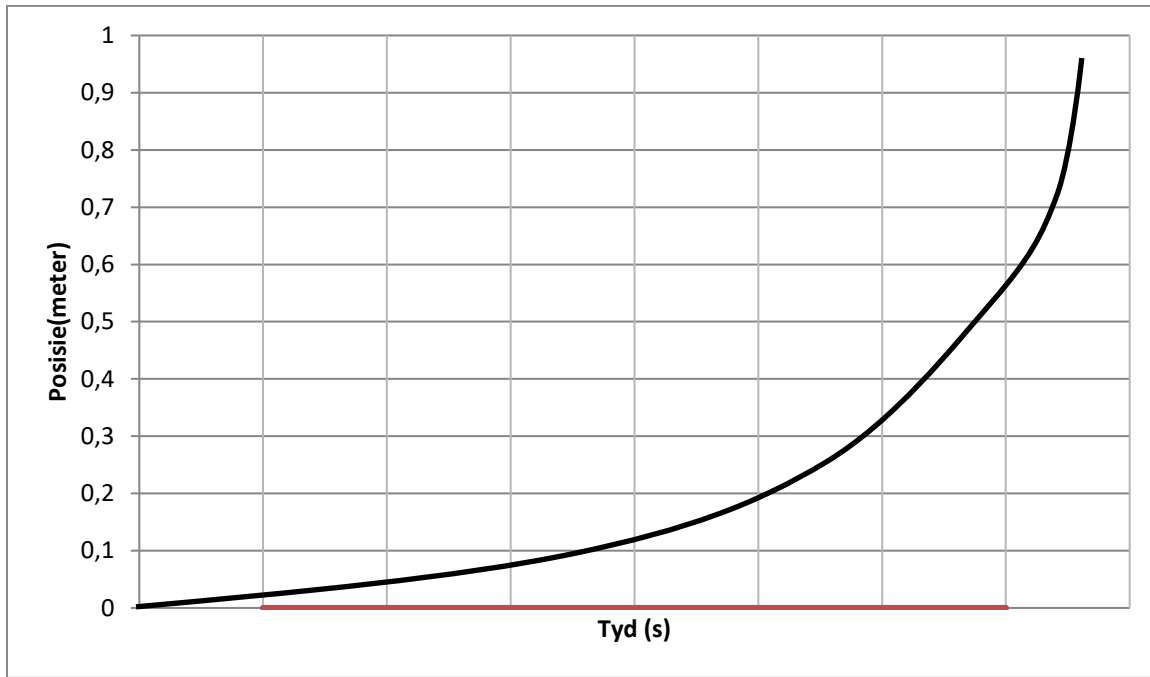
Bv. Area onder grafiek van $t=0s$ tot $t=10s$ is die t die breedte en die ooreenstemmende waarde van die 10de sekonde is die breedte.

Gestel die snelheid van die 10de sekonde is 3 m.s^{-1} d.w.s die verplasing is $10 \times 3 = 30$ meter wat die voorwerp beweeg het.

2de Beweging met Konstante Versnelling:

Die voorwerp beweeg al hoe vinniger en sy afstand raak ook al hoe langer met die vinnige beweging.

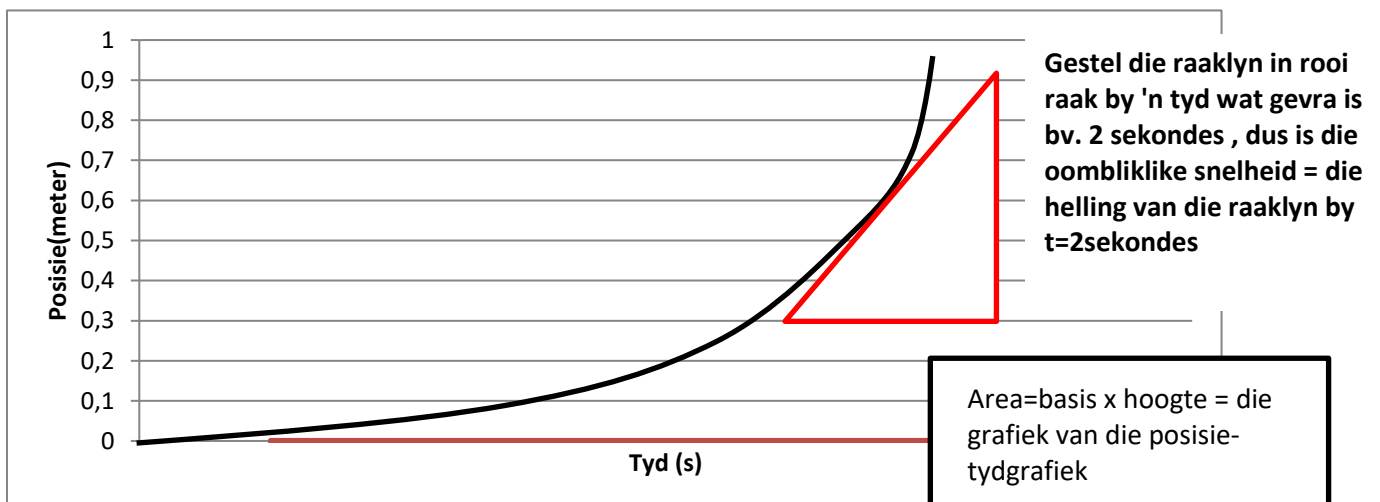
Posisie-tydgrafiek



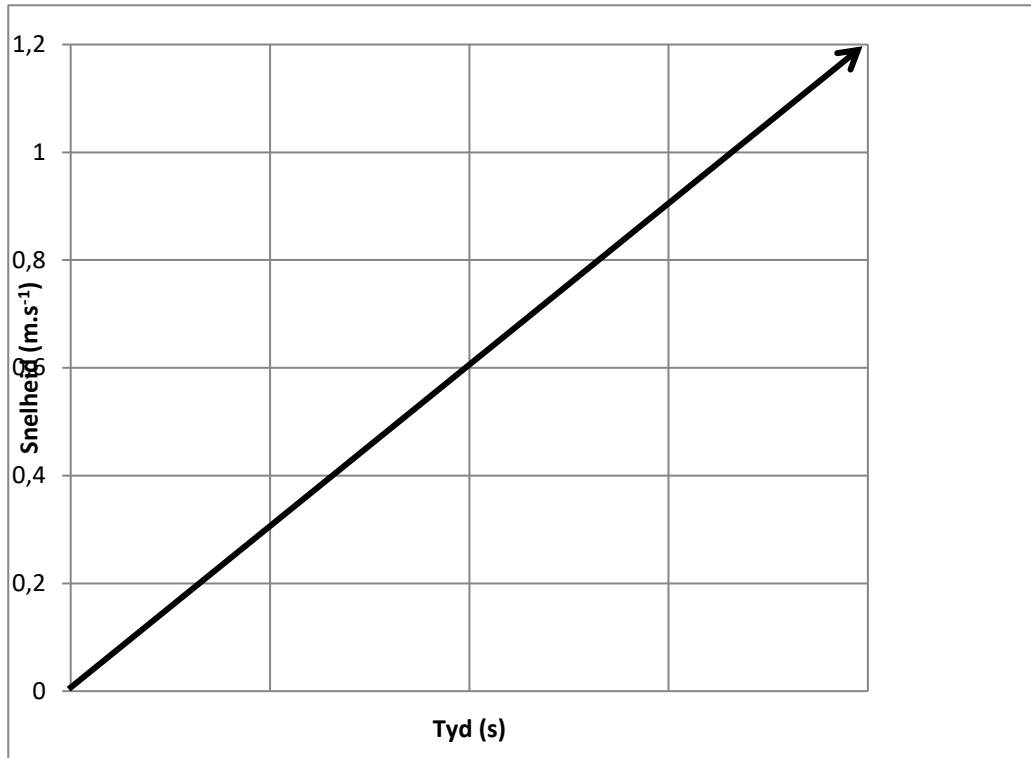
Die Snelheid-tydgrafiek word dus nou bepaal deur die helling van die posisie-tydgrafiek te bereken.

$$\text{Helling} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \text{Snelheid}$$

- Die snelheid gaan dus nou toeneem met elke sekonde wat verby gaan.
- Die eenheid van die helling is nogsteeds in m.s^{-1} .
- Deur 'n raaklyn aan 'n bepaalde tydstop te trek kan ons die oombliklike snelheid uitwerk soos hieronder
-



Snelheid-tydgrafiek:



- Daar is 'n reguitlyn omdat die beweging 'n konstante snelheid is en die snelheid neem toe per sekonde.
- Ons kan nou die versnelling van die voorwerp uitwerk deur die helling van die snelheid-tydgrafiek uit te werk.
- NB! Die versnelling gaan 'n konstante waarde wees omdat die bogenoemde grafiek 'n reguitlyn deur die oorsprong is.

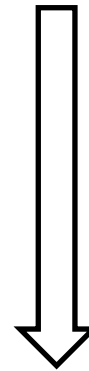
$$\text{Helling} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \text{versnelling}$$

Gestel die helling was as volg bereken:

- (van $t = 0$ s tot $t = 4$ s) $\text{Helling} = \frac{v}{t} = \frac{1,2-0}{4-0} = 0,3 \text{ m.s}^{-2}$

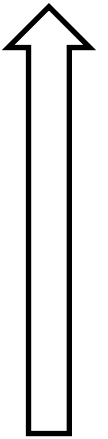
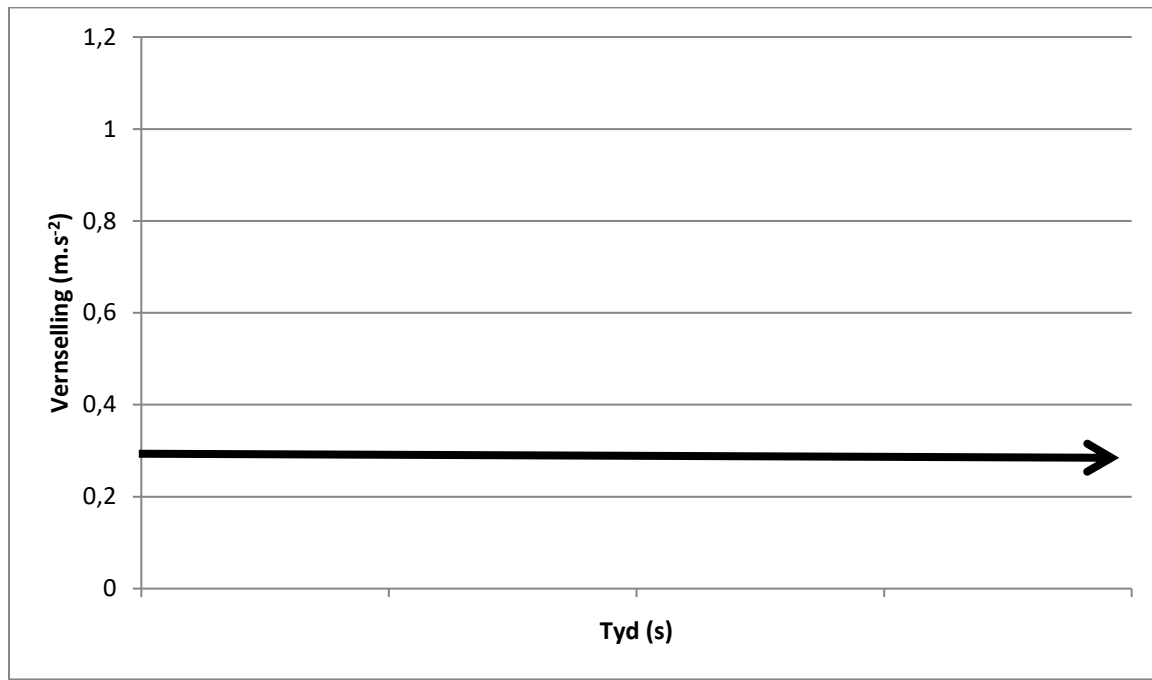
Hierdie waarde is konstant met enige tyd interval.

Versnelling grafiek.



Area=lengte x breedte =
die grafiek van die
snelheid-tydgrafiek

Versnelling-tydgrafiek:



- Die versnelling is konstant oor al die tyd intervale.

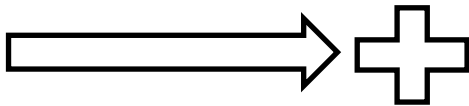
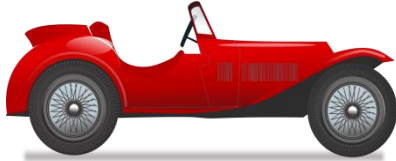


Bewegingsvergelykings:

Dit is baie belangrik om te verstaan dat ons vergelykings gebruik net as daar gesê word vergelykings mag gebruik word. Die vergelykings wat ons gebruik het afwisselings van mekaar. Dit beteken dat tyd en snelheid die onderwerp onderskeidelik kan wees.

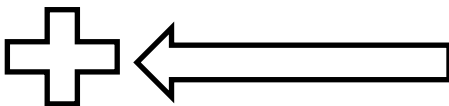
Rigtings is baie belangrik.

Beskou die prentjies wat rigtings verduidelik.



Die kar beweeg na regs. Kies dus regs as positief dus sal die volgende afleidings wees:

- Die eindsnelheid gaan positief wees.
- Die verplasing (x) is ook positief.



As die kar regs beweeg en ons kies links as positief sal die volgende afleidings wees:

- Die eindsnelheid is negatief.
- Die verplasing (x) is ook negatief

Die vergelykings:

$$V_f = V_i + a\Delta t$$

$$\Delta x = V_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$$

$$\Delta x = \left(\frac{V_f + V_i}{2} \right) \Delta t$$

$$V_f^2 = V_i^2 + 2a\Delta x$$

V_f en V_i is begin en eindsnelheid onderskeidelik in m.s^{-1} . Die x en t verteenwoordig verplasing en tyd onderskeidelik in meter en sekondes. Die (a) is versnelling in m.s^{-2}