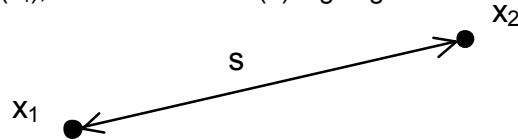


Theorie: Bewegen in diagrammen

Afstand en plaats

Een voorwerp heeft op ieder moment een plaats (x). Als deze plaats op tijdstip 2 (x_2) verschilt van de plaats op tijdstip 1 (x_1), is er een afstand (s) afgelegd.

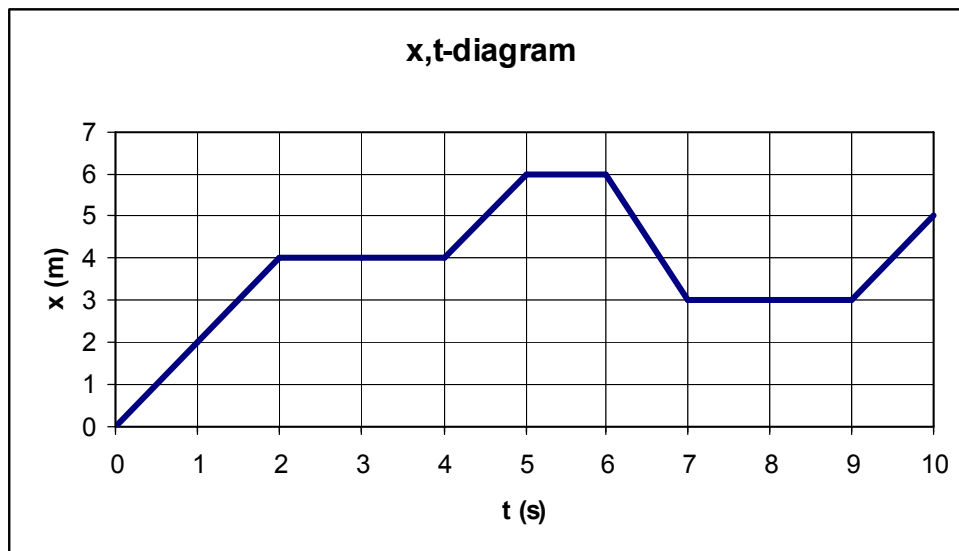


De afstand vanaf het begin van een meting is vaak gelijk aan de plaats. Maar je kan de ook de afstand tussen twee willekeurige plaatsen bepalen. Dan zie je direct het verschil tussen de grootheden plaats en afstand: een voorwerp dat tijdens een beweging even stil staat heeft wel een plaats (x), maar legt geen afstand (s) af.

Een afstand kan ook negatief zijn. Als de plaats van iemand afneemt, bijvoorbeeld omdat hij achteruit loopt, is de afstand die hij aflegt negatief.

Plaats,tijd-diagram

In een plaats,tijd-diagram (x,t -diagram) kan je voor een voorwerp op ieder tijdstip zijn plaats bepalen. Met de gegevens uit een x,t -diagram kan je ook de afstand en de gemiddelde snelheid van een voorwerp uitrekenen.



In een x,t -diagram kan je de volgende bewegingen herkennen:

- Stilstand: de grafiek loopt horizontaal, bijvoorbeeld van 2 t/m 4 s.
Er wordt geen afstand afgelegd ($s = 0$);
- Constante snelheid vooruit: de grafiek loopt schuin omhoog, bijvoorbeeld van 0 t/m 2 s.
De afstand is positief ($s > 0$);
- Constante snelheid achteruit: de grafiek loopt schuin omlaag, bijvoorbeeld van 6 t/m 7 s.
De afstand is negatief ($s < 0$);

voorbeeld 1:

Bepaal de afstand tussen $t = 6$ s en $t = 7$ s

- De plaats op $t = 6$ s: $x_6 = 6$ m
- De plaats op $t = 7$ s: $x_7 = 3$ m
- De plaats is 3 meter afgenomen $\rightarrow s = -3$ m

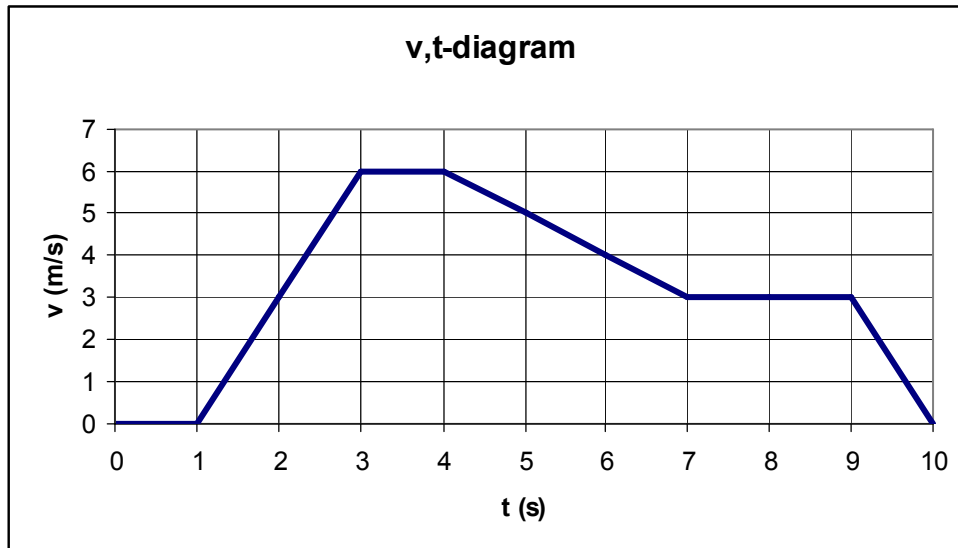
voorbeeld 2:

Bepaal de afstand en de gemiddelde snelheid tijdens de eerste twee seconden.

- De plaats op $t = 0$ s is 0 m, de plaats op $t = 2$ s is 4 m. De afstand is 4 m.
- $v_{gem} = s/t = 4/2 = 2$ m/s

Snelheid,tijd-diagram

In een snelheid,tijd-diagram (v,t-diagram) kan je voor een voorwerp op ieder tijdstip zijn snelheid bepalen. Met de gegevens uit een v,t-diagram kan je ook de afstand en de gemiddelde snelheid in een bepaalde periode bepalen.



In een v,t-diagram kan je de volgende bewegingen herkennen:

- stilstand: de grafiek loopt horizontaal over de tijdas, bijvoorbeeld van 0 t/m 1 s.
- constante snelheid: de grafiek loopt horizontaal, bijvoorbeeld van 3 t/m 4 s.
- versnelling: de grafiek loop schuin omhoog, bijvoorbeeld van 1 t/m 3 s.
- vertraging: de grafiek loop schuin omlaag, bijvoorbeeld van 4 t/m 7 s.

De gemiddelde snelheid tijdens een versnelling of een vertraging kan je op de volgende manier uitrekenen:

$$v_{gem} = \frac{v_{begin} + v_{eind}}{2}$$

v_{begin} : de beginsnelheid van het interval

v_{eind} : de eindsnelheid van het interval

voorbeeld:

Bepaal de gemiddelde snelheid en de afstand tijdens het interval van 1 t/m 3 s.

- $v_{begin} = 0$ m/s
- $v_{eind} = 6$ m/s
- $v_{gem} = (v_{begin} + v_{eind}) / 2 = (0 + 6) / 2 = 3$ m/s
- $s = v_{gem} \times t = 3 \times 2 = 6$ m

