

Rörelse

Konstant hastighet = likformig rörelse

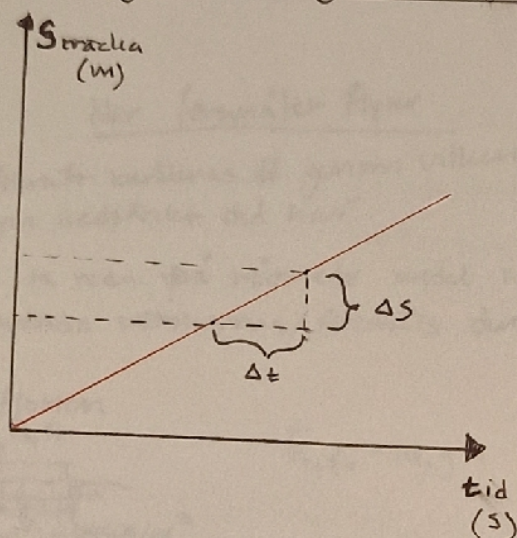
v = velocity

(likformig rörelse) $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{\text{förflyttningen}}{\text{tidsintervall}} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$

alt. medelhastighet

Enhet : m/s alt km/h
 ↑
 SI-enhet

Läge-tid-diagram (även s - t -diagram)



För likformig rörelse
är grafen rät.

$v = \text{grafens lutning (derivatan)}$
 $\Rightarrow \frac{\Delta s}{\Delta t}$

Momentanhastighet och medelhastighet

Momentanhastighet: Hastigheten vid ett tillfälle ex: Just nu

Medelhastighet: Den genomsnittliga hastigheten under ett visst tidsintervall. Desto kortare tid = desto närmre momentanhastighet.

Momentanhastighet kan bestämmas genom att dra en tangent & bestämma tangentens lutning.

Alternativt använda derivata & avläsa punktens derivata.

Medelhastighet räknas ut genom sekants lutning alternativt

$$\frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$\Rightarrow$ vid korta intervall antas till momentanhastighet

Hastighet och fart

Hastighet visar fart + riktning. + är en riktning & - är den motsatta riktningen.

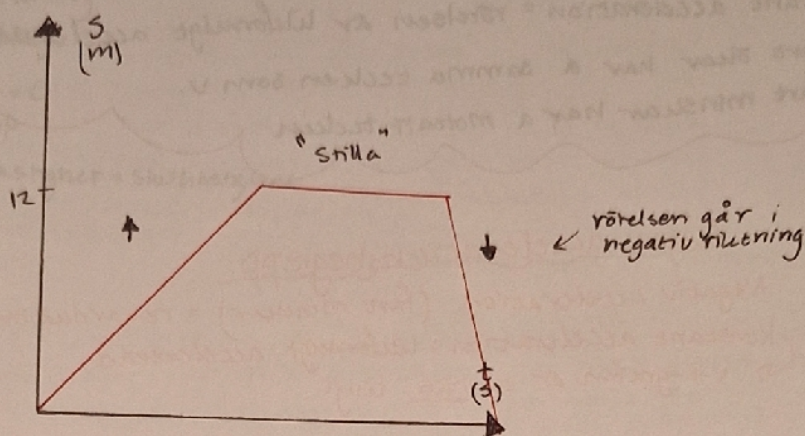
Ofta är hastighet från någonting positiv & tillbaka mot negativ

Fart visar endast hur fort ngt går.

$$\text{Medelfart} = \frac{\text{tillryggslagd sträcka}}{\text{tid}}$$

Exempel:

Hiss rörelse



$$\text{Tillryggslagd sträcka} = 12\text{ m} + 12\text{ m} = 24\text{ m}$$

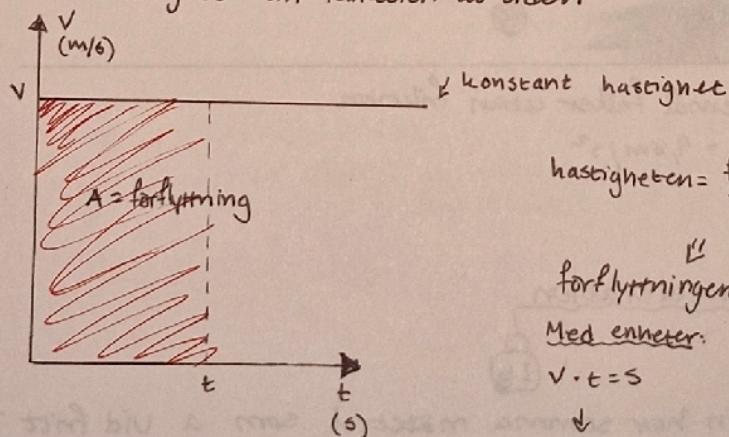
$$\text{Total förflyttning} = 0\text{ m}$$

} Ej samma sak

↓
startar & slutar på samma punkt

v-t-diagram

Visar hastighet som funktion av tiden



$$\text{hastigheten} = \frac{\text{förflyttningen}}{\text{tidsintervallet}}$$

$$\text{förflyttningen} = \text{hastigheten} \cdot \text{tidsintervallet}$$

Med enheter:

$$v \cdot t = s$$

$$\downarrow$$
$$\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \text{s} = \text{m}$$

Förflyttningen är alltid = arean under v-t-grafen

1. Löses genom geometri
2. Löses mha integrater

Acceleration

Visas genom att grafen i v-t-diagrammet har en lutning. Samt att s-t-grafen har varierande lutning.

Måts i hastighetsökning per sekund $\rightarrow \text{m/s/s} = \text{m/s}^2$
Betecknas a

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Konstant acceleration = rörelsen är likformigt accelererad
Om fart ökar har a samma tecken som v
Om fart minskar har a motsatt tecken

Några accelerationsbegrepp

Negativ acceleration (fart minskar) = retardation
Konstant acceleration = likformigt accelererad
 $\rightarrow$ v-t-grafen är en rät linje

Medelacceleration och momentanacceleration

Acceleration = lutningen hos v-t-grafen

$$\text{Medelacceleration} = a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\text{Momentanacceleration} = a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \leftarrow \Delta t \rightarrow 0$$

Fritt fall

När ett föremål faller utan friktion

$$a = 9,8 \text{ m/s}^2$$

Tyngdacceleration



-Tyngdacceleration har samma måtetal som a vid fritt fall
 $\Rightarrow$ i Sverige 9,82

$$1 \text{ N/kg} = 1 \text{ m/s}^2$$

Formler vid likformigt accelererad rörelse

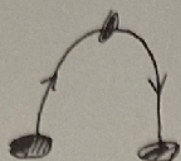
Utgångshastighet = V_0

$$V = V_0 + at$$

V vid tid t

$$S = \frac{V_0 + V}{2} t = S = V_0 t + \frac{at^2}{2}$$

OBS! Likformigt accelererad rörelse



Kastar sten av
acceleration likformig
(tyngdacceleration)

⇒ hastighet = 0
högst upp

⇒ starthastighet = sluthastighet