

Fart



Fart

- Noen mennesker elsker stor fart.
- De kan ikke få nok av høye hastigheter.
- Andre er mer forsiktige, og synes det er mer enn nok å se på våghalsene som setter utfor.
- I vår moderne verden har de fleste en forståelse av hva fart er.



Vi har ulik oppfatning av fart. Det du synes er sakte, kan en annen synes er ubehagelig fort.

Noen mennesker elsker stor fart og kan helt enkelt ikke få nok av høye hastigheter. Nedover bratte skråninger står de på ski uten å bremse nevneverdig, de trækker til på sykkelen og gir full gass dersom de befinner seg i en gokart. Andre er av det mer forsiktige slaget, og tør knapt nok se på når våghalsene setter utfor. I vår moderne verden er fart, også kalt hastighet, et begrep som de aller fleste har kjennskap til. Vi har alle et forhold til at framkomstmidler som biler, fly og tog beveger seg i ulik fart. Når man sitter i et kjøretøy på veiene er det begrensninger for hvor fort man kan kjøre, mens det andre steder, som i luften og på skinner, finnes fly og tog som kan oppnå ekstremt høye hastigheter. Når en sprintløper i verdenseliten stadig øver seg på å løpe fortere, handler det om å oppnå større fart slik at en strekning skal kunne tilbakelegges på stadig kortere tid. Også i naturen synes det å være en fordel å være bygd for stor fart. Det er naturlig å tenke seg at dyr som kan oppnå stor hastighet har større sjanse til å skaffe seg bytte eller unngå å bli fanget av jegere.

Fart

- Hva er egentlig fart?
- Fart handler om hvor lang tid en gjenstand bruker på å bevege seg over en bestemt strekning.
- For å beregne farten, må vite lengden på strekningen og hvor lang tid det tok.

$$\text{Fart} = \frac{\text{Strekning}}{\text{Tid}}$$



Fart handler om hvor lang tid en gjenstand bruker på å bevege seg over en bestemt strekning eller veilengde. For å beregne farten eller hastigheten, må vi derfor vite hvor lang tid gjenstanden bruker på å tilbakelegge en bestemt strekning. Når vi vet dette, kan vi ganske enkelt dividere veilengden på tid. $\text{Fart} = \text{strekning} : \text{tid}$. ($v = s : t$). Hvorfor bruker vi en v i formelen? V står for velocity, det engelske ordet for hastighet.

Bildet viser verdensrekordholderen på 10 000 meter, Kenenisa Bekele fra Etiopia. Han har løpt en mil på 26 minutter, 17 sekunder og 53 hundredeler.

Fart

- Vi beregner farten til bilen under.
- Bilen bruker ca seks sekunder på å kjøre hundre meter.



$$\text{Fart} = \frac{\text{Strekning}}{\text{Tid}} = \frac{100 \text{ meter}}{6 \text{ sekunder}} = 16,6 \text{ meter per sekund}$$

Vi kan se for oss et praktisk eksempel på hvordan man beregner fart. Vi har målt opp en veistrekning som er 100 meter lang. Til stadighet passerer det biler, og oppgaven blir dermed å finne ut om disse overholder fartsgrensen som er 50 km/t. En elev står ved det ene målepunktet og gir signal når en bil passerer. Da starter en annen elev en stoppeklokke. Når bilen har passert det andre målepunktet, gir en tredje elev signal og stoppeklokken stoppes. Tiden bilen brukte på å tilbakelegge 100 meter skrives dermed ned.

For enkelhets skyld tenker oss at elevene bare målte en bil, og at man kom fram til at den brukte 6 sekunder på å tilbakelegge strekningen. Vi setter tallene inn i formelen $v = s : t$. $v = 100 : 6 = 16,6$. Vi finner med det ut at gjennomsnittsfarten er 16,6 meter per sekund. Imidlertid er meter per sekund en dårlig angivelse av hastighet når det gjelder biler. Vi vil ha farten i kilometer per time, og da må vi regne om.

Fart

Bilen kjørte i 16,6 meter per sekund. Hvor mange meter per time er det?

Ved å gange 16,6 med antall sekunder i en time, finner vi ut hvor mange meter bilen kjører i løpet av en time. $16,6 \cdot 3\,600 = 59\,760$ meter per time.

På neste side skal vi gjøre om fra meter per time til kilometer per time.

For å finne ut farten i kilometer per time, må vi multiplisere tallet vi fikk angitt i meter per sekund med 3,6. 16,6 må altså ganges med 3,6, og vi får med det svaret 59,76 km/t. Bilen kjørte altså for fort, men hvordan kom vi fram til at vi skulle multiplisere med 3,6 for å finne ut kilometer per time?

Den kanskje enkleste måten å forklare dette på er å ta utgangspunkt i at farten meter per sekund (16,6) først må multipliseres med 3600 som er antall sekunder i en time. Når vi gjør dette kommer vi fram til at tallet 59760, som er meter per time. For å gjøre om dette til kilometer per time, må vi dele på 1000 (som er antall meter i en kilometer). Vi får dermed farten 59,76 kilometer per time.

Siden vi nå har multiplisert med 3600 og deretter delt på 1000, kan vi forenkle ved å i stedet multiplisere m/s med 3,6.

Regelen blir dermed at dersom vi skal gjøre om fra m/s til km/t, må vi multiplisere med 3,6. Motsatt må vi dele med 3,6 dersom vi skal gjøre om fra km/t til m/s.

Fart

Vi vil nå regne om fra meter per time til kilometer per time (km/t).

Det er 1 000 meter i en kilometer.
Vi deler derfor 59 760 på 1 000.

$$59\,760 : 1\,000 = 59,76 \text{ kilometer per time.}$$

Fart

Hvis vi ganger meter per sekund med 3,6, får vi kilometer per time.

Og hvis vi deler kilometer per time på 3,6, får vi meter per sekund.



Fart

- Usain Bolt fra Jamaica har løpt 100 meter raskere enn noe annet menneske.
- Verdensrekorden lyder på 9 sekunder og 58 hundredeler.

Omtrent hvor mange meter løp Usain Bolt per sekund. Kan du gjøre om tallet til kilometer per time?



Usain Bolt fra Jamaica har løpt 100 meter raskere enn noe annet menneske. Verdensrekorden lyder på 9 sekunder og 58 hundredeler. Hvor raskt er egentlig det? Vi regner det ut ved å bruke metodene vi lærte om på forrige side.
 $100 \text{ meter} : 9,58 \text{ sekunder} = 10,4 \text{ meter per sekund}$. For å finne ut kilometer per time, ganger vi dette med 3,6. $10,4 \cdot 3,6 = 37,44 \text{ km/t}$.

Fart



Visste du at formel 1-biler kan kjøre i hastigheter opp mot 360 km/t.
Hvor mange meter kjører bilen per sekund?

Formel 1-biler kan kjøre i hastigheter opp mot 360 km/t. Hvor mange meter per sekund blir det?

Svar: $360 \text{ km/t} : 3,6 = 100 \text{ meter per sekund.}$

Fart

- En familie skal på hytta som ligger 8 mil hjemmefra.
- De starter klokken 8.30 og er framme klokken 9.55.



8 mil =	80 kilometer =	80 000 meter	$\frac{80\ 000}{5\ 100} = 15,6\ \text{m/s}$	$\cdot 3,6 = 56,5\ \text{km/t}$
1 time 25 minutter =	85 minutter =	5 100 sekunder		

En praktisk regneoppgave:

En familie skal på hytta som ligger 8 mil hjemmefra. De starter klokken 8.30 og er framme klokken 9.55. Familien har altså brukt 1 time og 25 minutter på den 8 mil lange turen. Spørsmålet blir dermed hvilken gjennomsnittsfart de har hatt på reisen. For å finne svaret må vi ta utgangspunkt i formelen $v = s : t$. Strekningen er 8 mil, altså 80 kilometer eller 80 000 meter. Tiden er 1 time og 25 minutter, hvilket er det samme som 85 minutter eller 5 100 sekunder. $V = 80\ 000 : 5\ 100 = 15,68$ meter per sekund. Dette multipliserer vi med 3,6 og kommer fram til at gjennomsnittsfarten er 56,5 kilometer per time.

Klokkeillustrasjoner:

Fart

- Vi har nå regnet ut gjennomsnittsfart.
- Gjennomsnittsfarten jevner ut fartsforskjellene, og forteller ikke om fartsendringer underveis.
- Farten vi har i et bestemt øyeblikk kaller vi for momentanfart.



Speedometeret er et instrument som forteller oss hvilken fart vi har til enhver tid.

I eksemplene på de foregående sidene viste vi til gjennomsnittsfart, altså den farten bilene (og Usain Bolt) hadde over strekninger på henholdsvis 100 meter og 8 mil. Gjennomsnittsfarten forteller imidlertid bare deler av sannheten, for det er for eksempel helt utenkelig at bilføreren som skulle på hyttetur holdt jevn fart hele veien. Underveis måtte han eller hun helt sikkert bremse og stoppe flere ganger. Likedan er det også veldig sannsynlig at vedkommende til tider kjørte vesentlig fortere enn 56,5 kilometer per time. Når vi snakker om fart, kan vi derfor også innføre begrepet momentanfart. Det er den farten vi har i et bestemt øyeblikk.

Blant de mange instrumentene vi har på dashbordet i bilene våre er det sannsynligvis speedometeret som vi oftest holder øye med. Vi vet alle at vi kan lese av bilens øyeblikkelige hastighet (momentanfart) i forhold til terrenget ved å ta en titt på speedometeret, og i det moderne trafikale samfunn er denne innretningen selvsagt både nødvendig og påbudt. I riktig gamle dager, da de første bilene rullet ut på veiene, var imidlertid speedometeret ekstrauststyr. Det var først et stykke inn på 1900-tallet at bilfabrikantene gjorde speedometeret til en del av bilens standardutstyr.

Bildet viser et speedometer som angir miles per hour (mph) og km/t.

Fart



Hva fort kan ulike gjenstander bevege seg?	
Snegle	0,004 km/t
En rask spasertur	6 km/t
En sprinter	36 km/t
Gepard	113 km/t
Vandrefalk	300 km/t
Verdens raskeste bil som er produsert for salg	431 km/t
Passasjerfly	800-900 km/t
Lyd	Ca 1 220 km/t
Verdens raskeste bemannede kjøretøy på land	1 228 km/t
Verdens raskeste bemannede fly	3 530 km/t
Verdens raskeste bemannede romfartøy	39 896 km/t
Lys	1 079 252 848,8 km/t

Foto: Jürgen Schwan

Noe går veldig sakte, mens andre gjenstander beveger seg ekstremt hurtig. Her er en oversikt over typiske hastigheter, samt rekorder, for ulike objekter.

Snegle: 0,004 km/t

En rask spasertur: ca 6 km/t

En sprinter: 36 km/t

Jordens raskeste landdyr: Gepard, 113 km/t

Jordens raskeste dyr: Vandrefalk, ca 300 km/t

Verdens raskeste bil (som er produsert for salg): Bugatti Veyron Super Sport, 431 km/t

Et passasjerfly: Marsjart 800-900 km/t

Lyd: Ca 1220 km/t

Verdens raskeste bemannede kjøretøy på land: Trust SSC, 1 228 km/t

Verdens raskeste bemannede fly: Lockheed SR-71 Blackbird, 3 530 km/t

Verdens raskeste bemannede romfartøy: Apollo 10, 39 896 km/t

Lysets hastighet: 1 079 252 848,8 km/t = ca 300 000 000 m/s

Fart

Hvor fort beveger vinden seg? Vi bruker Beauforts vindskala for å angi vindstyrke.

Navn	Meter per sekund	Kilometer per time	Kjennetegn
Stille	0 – 0,2	0 – 1	Røyk stiger rett opp. Speilblank sjø
Flau vind	0,3 – 1,5	1 – 5	Man ser vindretningen av røykens drift. Krusninger på sjøen.
Svak vind	1,6 – 3,3	6 – 11	Trærnes blader rører seg. Små bølger på sjøen.
Letts bris	3,4 – 5,4	12 – 19	Løv og småkvister rører seg. Enkelte bølgetopper.
Labor bris	5,5 – 7,9	20 – 28	Vinden rører på kvister og små greiner. Lengre bølger.
Frisk bris	8 – 10,7	29 – 38	Små trær begynner å svaie. Middels store bølger.
Liten kuling	10,8 – 13,8	39 – 49	Store greiner rører seg. Store bølger på sjøen.
Stiv kuling	13,9 – 17,1	50 – 61	Hale trær rører seg. Vanskelig å gå mot vinden.
Sterk kuling	17,2 – 20,7	62 – 74	Kvister brøkker av trærne. Middels store bølger på sjøen.
Liten storm	20,8 – 24,4	75 – 88	Store trær svaier. Store, høye bølger på sjøen.
Full storm	24,5 – 28,4	89 – 102	Trær rykkes opp av rot. Meget høye bølger. Sjøen ser hvit ut.
Sterk storm	28,5 – 32,6	103 – 117	Store ødeleggelse. Høye balgedaler på sjøen.
Orkan	32,7 – 36,9	118 – >	Enorme ødeleggelse. Sjøen er fullstendig hvit av skum.

Når vi ser eller hører værmeldingen på TV eller radio, får vi ofte oppgitt vindstyrken i ulike deler av landet. Uttrykk som frisk bris, kuling og storm gir oss inntrykk av vindstyrken. På værkartet er det også vanlig å angi vindstyrken ved tegn og tall. Vindstyrken forteller oss hvor fort vinden beveger seg i forhold til bakken. Skalaen som brukes kalles for Beauforts vindskala. Skalaen er oppkalt etter iren Sir Francis Beaufort. Over kan vi se inndelingen av Beauforts vindskala.

Fart

File	Link	Filetype
Female	http://www.flickr.com/photos/30176665@100/343873192/size/o/photoshare/	http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/
Donaldson	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gumf_Galen_Face.jpg	http://en.wikipedia.org/wiki/File:Public_Domain
Belate	http://en.wikipedia.org/wiki/File:Kamata_Rakete_Golden_League_Park_2006.jpg	http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en
Ri	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5e/Seal_600.jpg/528px-Seal_600.jpg.png	http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en
Ukain Bell	http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ukain_Bell_ending_Bella_2009.JPG	http://en.wikipedia.org/wiki/GFDL_Free_Documentation_License
Kakka	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rafal_01_01.jpg	http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en
Tur	http://www.flickr.com/photos/kef466466/sets/7215767077504799/sets/504010146/	http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/
Bla	http://www.flickr.com/photos/26464444/4054717389/size/o/photoshare/	http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/
Momentar	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kad_Mosko_M51_3723_-_Reestriker_N20147428.jpg	http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.en
Single	http://en.wikipedia.org/wiki/File:Grappieretrol_01.jpg	http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en
Viel	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/38/38a_Garbhonn020_01_1926.jpg	http://en.wikipedia.org/wiki/File:Public_Domain
Formel 1	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heckl_H_12608.jpg%20in_action_at_USGP_2005.jpg	http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en