

Zooma in på Fysik 7–9



Ville Haajamo • Jan Holmgård • Gerd Holmström
• Maria Sjöblom

Innehåll

Till läsaren6

1



Rörelse 8

Hastigheten berättar hur snabbt
något rör sig 10

Du kan uttrycka hastigheten
med olika enheter 11

Hastigheten kan variera eller vara jämn ... 12

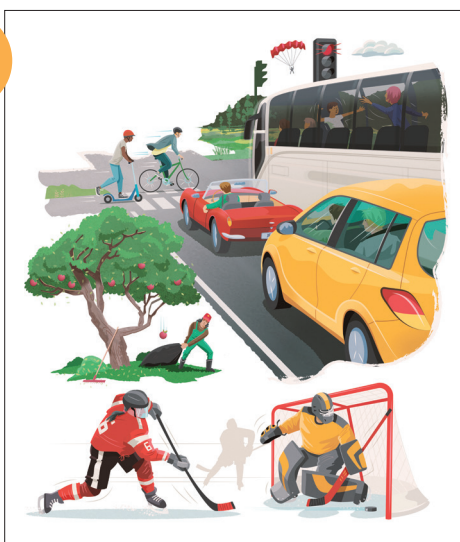
Att beräkna sträcka och tid 15

Vi kan beskriva hastigheten med en graf... 17

Du kan ändra både hastighet
och riktning 20

En fallande kropp accelererar 23

2



Kraft 28

Krafter sätter föremål i rörelse 30

Tyngdkraften drar alla föremål
mot marken 32

Tyngd och massa är inte samma sak 33

Naturvetaren Galileo Galilei 36

Friktion är en kraft som påverkar
rörelse 38

Luftmotståndet motverkar din rörelse 41

Vi kan beskriva krafter med pilar 43

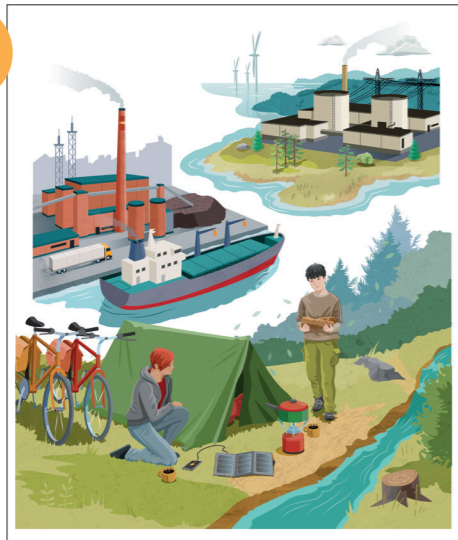
Newton formulerade lagar för fysiken 45

3



Densitet och tryck	52
Densitet betyder täthet	54
Ett föremåls densitet beror på massa och volym	56
Olika ämnen har olika densitet	59
Varför sjunker synålen fastän båten flyter?	62
Lyftkraften gör att du känner dig lättare i vatten	64
Tryck är beroende av kraft och area	68
Trycket blir högre ju djupare du dyker	72
Vätsketrycket påverkar föremål under vatten	73
Hur fungerar ett vattentorn?	74
Luftrycket trycker på oss från alla håll	76
Luftrycket påverkar vädret	77

4



Energi	82
Du behöver energi	84
Energi kan inte skapas eller förstöras	85
Vi använder många energiformer varje dag	87
Elektromagnetisk strålning kommer från solen	90
Kemisk energi lagras i växter och i batterier	92
Lägesenergi beror på kroppens massa och höjd	96
Rörelseenergi beror på kroppens massa och hastighet	97
Mekanisk energi	99
I en pendel omvandlas energi	100

5



Elektricitet produceras i kraftverk	102
Ny kunskap behövs när kraftverk ska byggas	103
I framtiden behövs nya energikällor	104

Arbete och effekt	110
Att flytta på ett föremål är ett mekaniskt arbete	112
När du lyfter gör du ett mekaniskt arbete	114
Friktionsarbete utförs när du knuffar och drar	116
Effekt är ett mått på hur snabbt ett arbete utförs	118
Maskiner omvandlar energi	121
Verkningsgraden kan vara mellan noll och ett	123
Verkningsgrad för glödlampan och LED-lampan	124

6



Enkla maskiner	128
Enkla maskiner sparar kraft	130
En ramp är ett lutande plan	131
Kilen delar föremål	133
Vi använder skruvar för många ändamål	134
Med längre hävarm behöver du mindre kraft	135
Gungbrädan är en tvåarmad hävstång	136
Hjulet underlättar transport	139
Ett block eller en talja lyfter tunga föremål	143

Till läsaren

Denna bok är till för dig som läser fysik i årskurs 7–9. Boken är skriven på lättläst svenska. Det betyder att texten är skriven så att den ska vara lätt att läsa och lätt att förstå. Många fotografier och ritade bilder hjälper dig att förstå texten bättre.

Kapitlen börjar med en **inledningsbild** som hör ihop med **två frågor**. Studera bilden med hjälp av frågorna och diskutera med dina kompisar vad du tror att kapitlet kommer att handla om och vad du vet sedan tidigare om detta. Gör **experimentet** nere på sidan som du kan ha nytta av när du läser texten.

I boken finns **experiment** som du kan testa själv eller tillsammans med dina klasskompisar. Ibland behöver du en kamera, ett tidtagarur eller liknande i experimenten. Du väljer själv om du då använder en skild kamera, ett tidtagarur, din telefon eller en pekplatta.

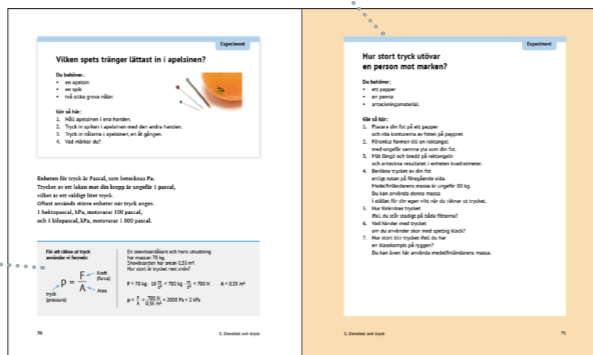
I boken finns **formelrutor**. De hjälper dig att förstå du kan beräkna fysikaliska storheter och uppgifter i fysiken.

Material för läraren:
www.o-ph.fi/sv/zooma-in-pa-fysik-7-9



Inledningsbild och frågor.

Experiment.



Formelrutor.

Experiment.

I boken finns qr-koder. Om du skannar koderna får du fram förklaring till **begrepp i boken**.



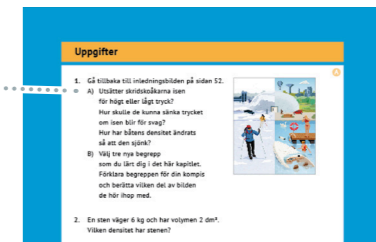
Qr-kod till begrepp.

För den som vill läsa lite mera finns det **Visste du att-rutor**. I de rutorna finns extra information som berättar lite mera om det du just läst. Du kan också läsa i den fysikbok som annars används i klassen.



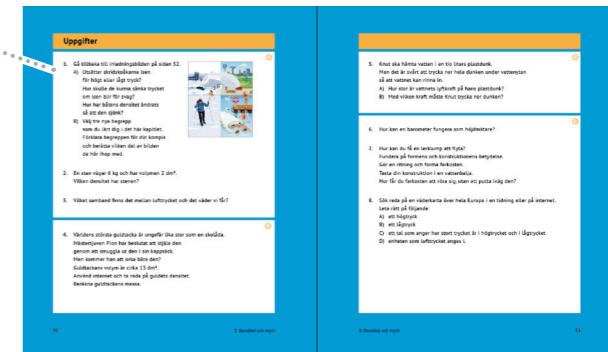
Visste du att-ruta.

När du har läst hela kapitlet finns det uppgifter att göra. I **den första uppgiften** ska du gå tillbaka till inledningsbilden. Du ska svara på en fråga som hör ihop med bilden. Du ska också välja tre begrepp från kapitlet som du förklarar för din kompis.



Den första uppgiften.

I boken finns tre slags **uppgifter**. Några uppgifter är sådana att du hittar svaret direkt i texten. För andra uppgifter behöver du tänka efter lite mer och kanske använda dig av sådant som du lärt dig i andra ämnen. Om svaret på uppgiften finns i en **Visste du att-ruta** är frågan utmärkt med en asterisk *.



Uppgifter.

Vi hoppas att du har nytta av informationen i denna bok.

Författarna



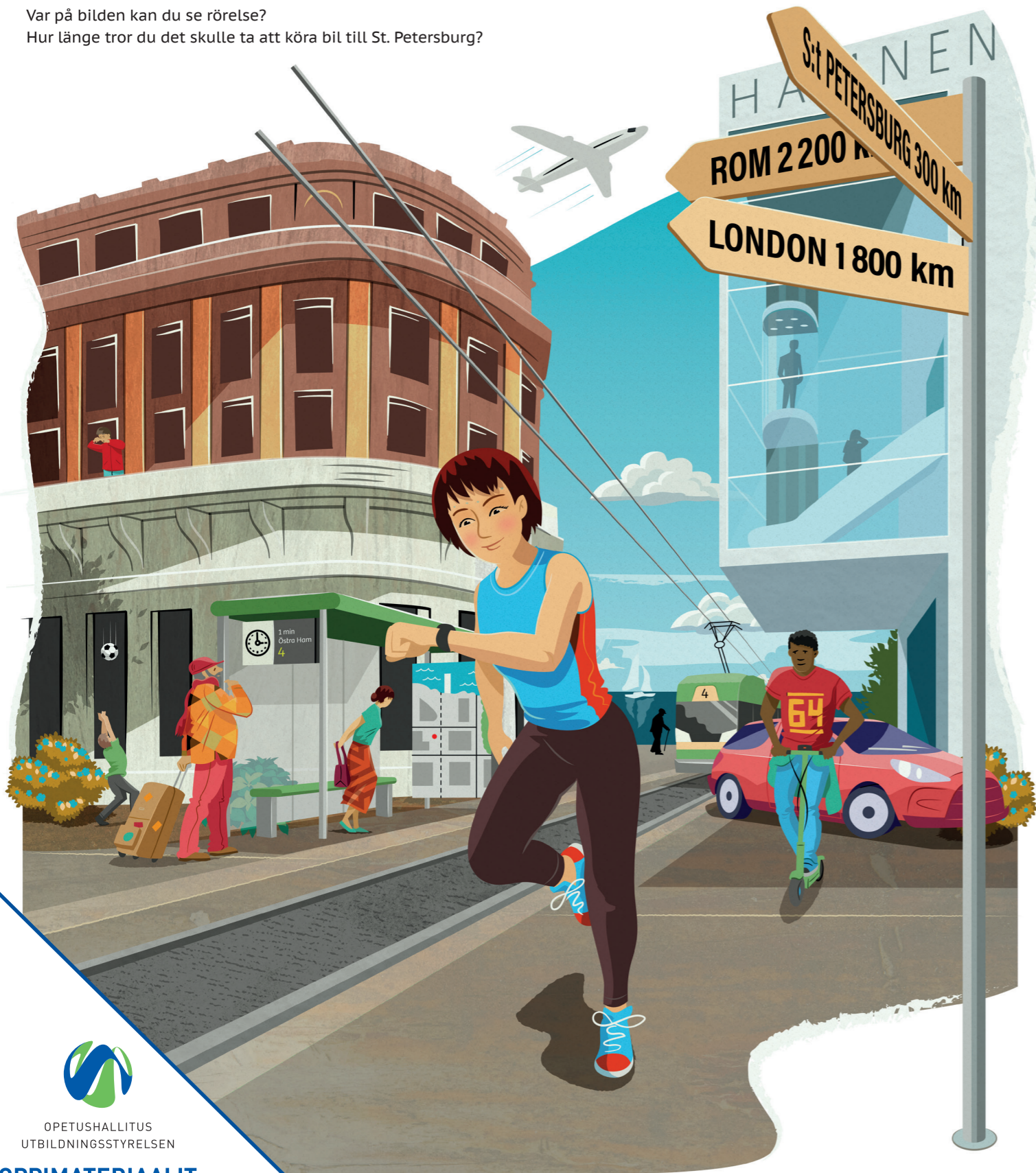
OPETUSHALLITUS
UTBILDINGSSTYRELSEN

OPPI MATERIAALIT
LÄROMEDEL

Titta på bilden.

Var på bilden kan du se rörelse?

Hur länge tror du det skulle ta att köra bil till St. Petersburg?



1.

Rörelse

Vad betyder medelhastighet?

Det här kapitlet handlar om rörelse och hastighet.

I kapitlet får du också lära dig hur du kan beräkna hastigheter, tider och sträckor.

En vandring i Paris

Du behöver:

- en smarttelefon eller en dator
- en app för ett kartprogram.

Gör så här:

1. Öppna kartprogrammet som du valt.
2. Välj en sträcka, till exempel från Eiffeltornet till The American Library in Paris.
3. Hur lång tid tar det att gå sträckan, enligt ditt kartprogram?
4. Jämför ditt resultat med dina kompisar.
5. Vad kan eventuella skillnader bero på?
6. Hur tror du att kartprogrammet räknar ut tiden som det tar att gå sträckan?



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

OPPIMATERIAALIT
LÄROMEDEL

Hastigheten berättar hur snabbt något rör sig

Har du någon gång testat hur långt du hinner springa eller gå på en minut? Vet du med vilken hastighet du rör dig? Din hastighet beskriver hur fort du rör dig, alltså hur långt du hinner på en viss tid.

Grundenheten för sträcka är meter och grundenheten för tid är sekund. Vanliga enheter för att ange hastighet är meter per sekund, som vi skriver m/s, eller kilometer per timme, som vi skriver km/h.

Om du kör en moped med hastigheten 40 km/h kommer du 40 kilometer framåt på en timme. Med samma hastighet kör du 20 kilometer på en halv timme eller 80 kilometer på två timmar.



För att du ska röra dig säkert i trafiken är det viktigt att du anpassar din hastighet till den övriga trafiken.



Du kan uttrycka hastigheten med olika enheter

Grundenheten för hastighet är meter per sekund. När vi talar om till exempel bilars hastighet använder vi däremot enheten kilometer per timme. För att omvandla mellan dessa enheter behöver vi göra en uträkning. Vid omvandling mellan m/s och km/h används talet 3,6 som kommer från att en timme motsvarar 3 600 sekunder och en kilometer motsvarar 1 000 meter.

$$\text{antal m/s} \cdot 3,6 = \text{antal km/h}$$

Skriv om 20 m/s i enheten km/h

$$20 \text{ m/s} = 20 \cdot 3,6 = 72 \text{ km/h}$$

$$\frac{\text{antal km/h}}{3,6} = \text{antal m/s}$$

Skriv om 90 km/h till enheten m/s

$$90 \text{ km/h} = \frac{90}{3,6} = 25 \text{ m/s}$$

Uppgifter

1. Jakob springer med hastigheten 12 km/h. Hur många m/s motsvarar det?
2. Vindhastigheten vid orkan är minst 32 m/s. Hur många km/h motsvarar det?
3. Lena kör sin motorcykel med hastigheten 108 km/h. Hur många meter förflyttar hon sig per sekund?



På en aktivitetsklocka kan du avläsa hur långt och med vilken hastighet du rört dig.



Du kan ändra både hastighet och riktning

När du cyklar kan du ändra cykelns riktning och hastighet på olika sätt.

Om du vrider på styret ändrar cykelns riktning, om du trampar kraftigare ökar dess hastighet och om du bromsar minskar hastigheten.

Hur snabbt en rörelse förändras kallas acceleration.

När ett fordon ökar eller minskar hastigheten säger vi att det accelererar.

Accelerationen mäts i meter per sekund i kvadrat, m/s^2 , alltså meter per sekund per sekund.

Det betyder att vi mäter hur mycket hastigheten ökar eller minskar på en sekund.

Accelerationen är positiv när hastigheten ökar och negativ när den minskar.

Rörelsen är olikformig.

Detta gäller också när fordonet svänger.

Om du står i ett tåg eller i en buss

märker du accelerationen genom att du lätt tappar balansen.

$$\frac{\frac{m}{s}}{s} = \frac{m}{s^2}$$



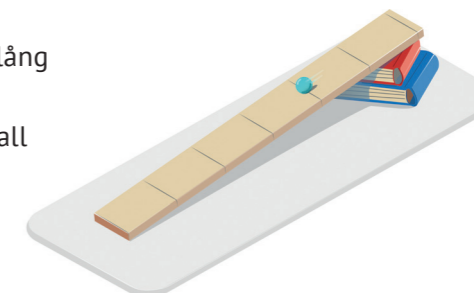
När du cyklar i terrängen accelererar du ofta.

Accelererande kulor

Det här experimentet kan du göra tillsammans med en kompis.

Du behöver:

- en planka som är minst 1,20 m lång
- några böcker
- en kula eller en cylinder av metall
- en linjal
- en penna
- ett tidtagarur.



Gör så här:

1. Bygg ett lutande plan av en planka enligt modellen.
2. Prova dig fram hur högt ändan av plankan behöver lyftas för att kulan ska rulla lagom snabbt.
3. Markera var tjugonde centimeter med en penna längs med plankan.
4. Starta tidtagningen.
5. Släpp kulan uppifrån och låt den accelerera neråt.
6. Avläs tiderna när kulan passerar de utmärkta punkterna.
7. Upprepa försöket för att kontrollera mätresultaten.
8. Skriv in dina resultat i en tabell som kan se ut så här:

sträcka (m)	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
tid (s)						

9. Rita upp en s-t-graf med sträckan på den lodräta y-axeln och tiden på den vågräta x-axeln.
10. Hur skiljer sig den här grafen från en graf som visar likformig rörelse?
11. I vilken del av grafen rullar kulan snabbast?



Uppgifter

1. Gå tillbaka till inledning bilden på sidan 8.
 - A) Finns det någon likformig rörelse på bilden? Var då?
Accelererar något föremål eller någon person på bilden? Vilka då?
 - B) Välj tre nya begrepp som du lärt dig i det här kapitlet.
Förklara begreppen för din kompis och berätta vilken del av bilden de hör ihop med.
2. Vilka storheter behöver du känna till för att kunna räkna ut medelhastigheten?
3. Vad händer vid acceleration?



A

