

Kinematik

Jun 23, 2026, 4 min read

#mekanik

#kinematik

Kapitel: 2.1–2.6 · Kurs: F0004T Förkunskaper: [Integraler](#)

1. Grundläggande begrepp

1.1 Definition

Definition: Kinematik

Kinematik är läran om hur saker rör sig – utan att ta hänsyn till *varför* de rör sig. Man studerar position, hastighet och acceleration, men ignorerar krafter.

1.2 Fart kontra hastighet

En av de viktigaste distinktionerna i mekanik:

Storhet	Typ	Beskrivning
Fart	Skalär	Alltid positiv, $ v $
Hastighet	Vektor	Kan vara negativ, har riktning
Acceleration	Vektor	Hastighetsförändring per tid

Intuition: Fart vs hastighet

En bil som kör i en cirkel med konstant fart 50 km/h ändrar ändå hela tiden sin *hastighet*, eftersom riktningen ändras. Farten är storleken av hastighetsvektorn.

1.3 De grundläggande sambanden

Hastighet är derivatan av position, och acceleration är derivatan av hastighet:

$$v = \frac{dx}{dt}, \quad a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2}$$

Integrering ger den omvända riktningen:

- Integrera $a(t)$ → hastighetsändring
- Integrera $v(t)$ → förflyttning

2. När ökar och minskar farten?

2.1 Teckensregeln

v_x och a_x	Resultat	Fysikalisk tolkning
Lika tecken	Farten ökar	Accelerationen förstärker rörelsen
Olika tecken	Farten minskar	Accelerationen motverkar rörelsen

☰ [Exempel: Teckentolkning](#) >

3. Formler vid konstant acceleration

3.1 De tre rörelseekvationerna

Dessa tre samband gäller *enbart vid konstant acceleration*. Motivera alltid att accelerationen är konstant innan du använder dem.

$$v = v_0 + at$$

$$x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$

Den tredje formeln är "tidlös" – den kopplar samman hastigheter och sträcka utan att tidpunkten t behöver vara känd.

Välja rätt formel

Lista vad du vet och vad du söker:

- Vet du t ? → Använd formel 1 eller 2.
- Saknar du t ? → Använd formel 3.
- Saknar du a ? → Kombinera formlerna.

Vanligt misstag: Villkoren glöms bort

Dessa formler gäller **bara vid konstant acceleration**. Elfgren betonar: "Gör till vana att alltid motivera val av formel." Om en formel hämtas från formelsamlingen (Fysika FB2), ange det.

 [Exempel: Bromsande bil >](#)

4. Grafiska samband

4.1 Att läsa av grafer

Från → Till	Operation	Grafisk tolkning
$x-t \rightarrow v-t$	Derivera	Lutningen på $x-t$ -kurvan = hastigheten
$v-t \rightarrow a-t$	Derivera	Lutningen på $v-t$ -kurvan = accelerationen
$a-t \rightarrow v-t$	Integrera	Arean under $a-t$ -kurvan = hastighetsändring

Från → Till	Operation	Grafisk tolkning
-------------	-----------	------------------

$v-t \rightarrow x-t$	Integrera	Arean under $v-t$ -kurvan = förflyttning
-----------------------	-----------	--

4.2 Igenkänning av grafter

Graf	Form	Vad det innebär
$x-t$	Horisontell linje	Stillastående ($v = 0$)
$v-t$	Horisontell linje	Konstant hastighet ($a = 0$)
$v-t$	Rät linje	Konstant acceleration
$x-t$	Parabel	Konstant acceleration

Intuition: Areal som förflyttning

Arealen under en $v-t$ -graf har enheten $\text{m/s} \times \text{s} = \text{m}$, vilket är en sträcka. Det är inte en tillfällighet – det följer direkt ur att förflyttning är integralen av hastighet.

Läsning

- [Chapter 2 Motion Along a Straight Line](#)
- [Chapter 3 Motion in Two or Three Dimensions](#)

Se även

- [Vektorer och rörelse](#) – kinematik i 2D och 3D
- [Cirkelrörelse](#) – acceleration utan fartändring
- [Newtons lagar](#) – varför saker rör sig som de gör

Resurser

Videor

- [Khan Academy – 1D Kinematics](#) – grundlig genomgång av rätlinjig rörelse

Wikipedia

- [Kinematics](#)

Fördjupning

- University Physics with Modern Physics (Freedman & Young) kap 2
 - Fysika upplaga 5, kap 2
-

Föreläsningsanteckningar

Från föreläsning: 2025-11-03, F0004T Föreläsare: Erik Elfgren

2025-11-03 – MEK1

Kinematik = hur saker rör sig

Rätlinjig rörelse (1D)

- **Fart** är alltid positiv (skalär storhet)
- **Hastighet** kan vara negativ (vektorstorhet)

Teckensregel för fart

Relation	Resultat
v_x och a_x lika tecken	Farten ÖKAR
v_x och a_x olika tecken	Farten MINSKAR

Samband mellan graferna

Från → Till	Operation	Resultat
x-t → v-t	Derivera (beräkna lutning)	Hastighet
v-t → a-t	Derivera (beräkna lutning)	Acceleration
a-t → v-t	Integrera (beräkna area)	Hastighetsförändring
v-t → x-t	Integrera (beräkna area)	Förflyttning

Exempel: Konstant acceleration från vila

Graf	Form	Formel
x-t	Parabel	$x = \frac{1}{2}at^2$
v-t	Rät linje	$v = at$
a-t	Horisontell linje	$a = \text{konstant}$

Gäller alltid: $v = \frac{dx}{dt}$, $a = \frac{dv}{dt}$

Vid konstant acceleration: $v = v_0 + at$ $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$ $v^2 = 2a(x - x_0) + v_0^2$

Om man använder en formel som endast gäller vid konstant acceleration är det viktigt att markera villkoren. "Gör till vana att alltid motivera val av formel."

Rekomenderat upplägg vid problemlösning (Elfgren)

- **Givet:** Rita skiss, tilldela variabler
 - **Sökt:** Vad är det vi vill nå
 - **Lösning:** Hur kommer vi till det vi vill nå → **Svar**
-