

Vektorer

Jun 12, 2026, 2 min read

#matematik

#linjär-algebra

#mekanik

#kinematik

#vektorer

Kapitel: 3.1–3.3 · Kurs: F0004T Förkunskaper: Kinematik, Kryssprodukt

1. Vektorer i rörelse

1.1 Definition

Definition: Positionsvektor

Positionsvektorn \vec{r} pekar från origo till objektets aktuella position i rummet:

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$$

Här är \hat{i} , \hat{j} och \hat{k} enhetsvektorer (längd 1) längs x -, y - och z -axlarna.

1.2 Hastighets- och accelerationsvektor

Precis som i 1D är hastigheten derivatan av positionen — men nu deriveras hela vektorn komponentvis:

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = (v_x, v_y, v_z)$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = (a_x, a_y, a_z)$$

Nyckelinsikt: Komponentuppdelning

Du kan behandla varje komponent **helt oberoende**. x -rörelsen påverkas bara av x -komponenten av kraften, y -rörelsen bara av y -komponenten, och så vidare. Det här gör 2D/3D-problem hanterbara.

1.3 Fart – beloppet av hastighetsvektorn

Farten är längden (beloppet) av hastighetsvektorn – Pythagoras sats i 3D:

$$v = |\vec{v}| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$$

☰ [Exempel: Fart från komponenter >](#)

2. Rörelsens komponenter är oberoende

2.1 Konsekvens

Om ett objekt kastas horisontellt med startfart v_0 i x -led och tyngdkraften verkar i y -led:

- **x -led:** Ingen kraft \rightarrow konstant hastighet: $x = v_0 t$
- **y -led:** Tyngdkraften \rightarrow konstant acceleration: $y = -\frac{1}{2}gt^2$

De två komponenterna räknas ut separat och kombineras sedan till en bana.

⚠ **Vanligt misstag: Blanda komponenter**

Blanda aldrig x - och y -komponenter i samma ekvation. Skriv alltid upp x - och y -ekvationerna separat.

3. Hastighetsvektorn och ändring av riktning

3.1 Acceleration utan fartändring

Nyckelinsikt

Acceleration kan uppstå **utan att farten ändras**, enbart genom att riktningen ändras. En bil som kör i en rondell med konstant fart 50 km/h accelererar hela tiden – mot rondelens centrum.

Förändringen av hastighetsvektorn:

$$\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1 \implies \vec{a}_{medel} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

Accelerationsvektorn pekar i riktningen av $\Delta \vec{v}$ – inte nödvändigtvis i rörelsens riktning.

Läsning

- [10.2 Vectors](#)

Se även



- [Kinematik](#) – rörelse i 1D, grundläggande samband
 - [Cirkelrörelse](#) – radiell och tangentiell acceleration, $n-t$ -koordinater
 - [Relativ rörelse](#) – hastigheter relativt olika referenssystem
-

Resurser

Videor

- [Khan Academy – 2D Motion](#)  – vektorer och rörelse i planet

Wikipedia

- [Kinematics](#) 
- [Velocity](#) 

Fördjupning

- University Physics with Modern Physics (Freedman & Young) kap 3.1–3.3
 - Fysika upplaga 5, kap 3
-