

MEKANIK 1

Föreläsning (1)
1/11-13

Idag: 2.1 - 2.2 Intro & krafter

VAD ÄR MEKANIK?

Mekanik = läran om sambandet mellan materiella kroppars växelverkan med varandra och deras rörelse

Några kända mekaniker

<u>NAMN:</u>	<u>LEVDE:</u>	<u>GJORDE:</u>	<u>SA:</u>
Arkimedes	200-tal f.kr	badade, vattenskruv, hävstangen	Heureka!
Galileo	1564-1642	fallrörelse, pendeln	och likvärl rör han sig...
Newton	1642-1727	gravitationen, kraft- begreppet	... Giants!
Einstein	1879-1955	relativitetsteorin	Ejod spelar inte färning
Bohr	1885-1962	kvantfysik	... skakat dig i grunden
Hawking	1942 →	Svarta hål	.. understand the Universe - that's what makes us special

KRAFTER

Föreläsning (2)
1/11-13

I mekaniken representerar vi påverkan på en "materiell kropp" (från andra kroppar) genom krafter

En kraft är alltså en matematisk modell för vissa aspekter av yttre påverkan

En kraft specificeras av sin kraftvektor och sin angreppspunkt

Vi skiljer noga mellan fysikaliska storheter som är

- skalärer: Specificeras av ett enda tal (storlek)

Ex. tid, massa, energi

- vektorer: Specificeras av en storlek (som är en skalär) och en riktning i rummet

Ex. kraft, hastighet, acceleration

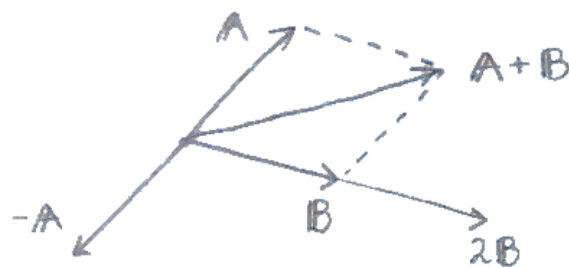
Beteckningar: \mathbf{F} , \mathbf{F} , $\bar{\mathbf{F}}$, $\vec{\mathbf{F}}$
för vektorer

storlek (beloppet) av \mathbf{F} är $F = |\mathbf{F}|$

Vektorer kan multipliceras med skalärer samt adderas med varandra, dvs vi kan bilda linjärkombinationer av vektorer

Ex. $\mathbf{F} = \alpha \mathbf{P} + \beta \mathbf{T}$
↑ ↑
skalära
koefficienter

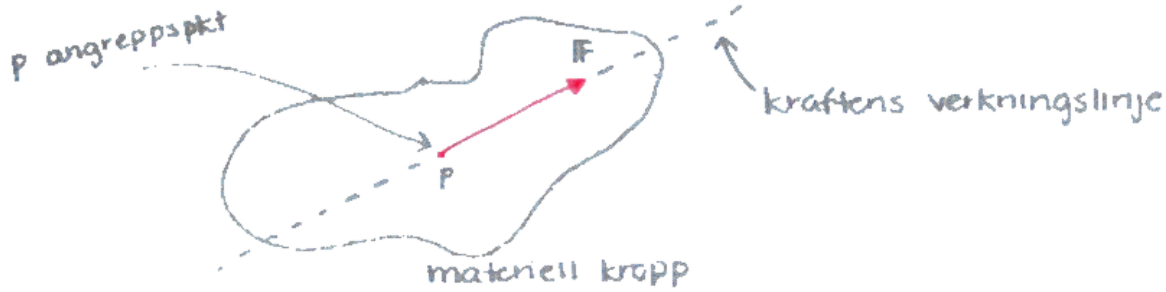
Addition representeras grafiskt
enl. nedan:



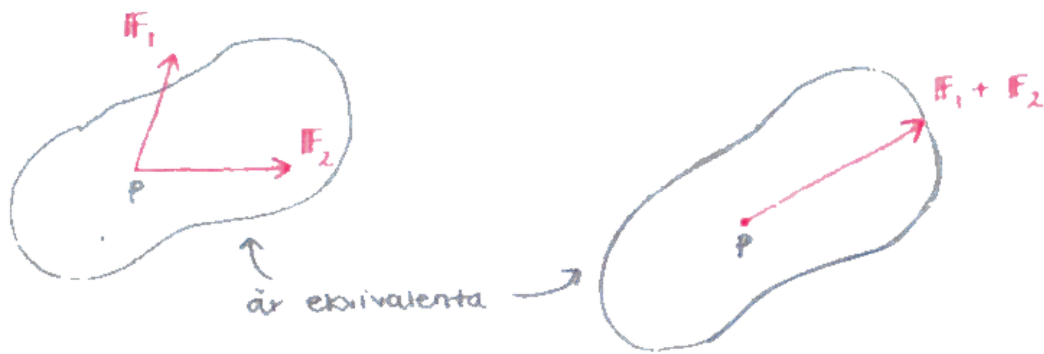
Observera att en vektor i sig inte är lokaliserad till en plats i rummet



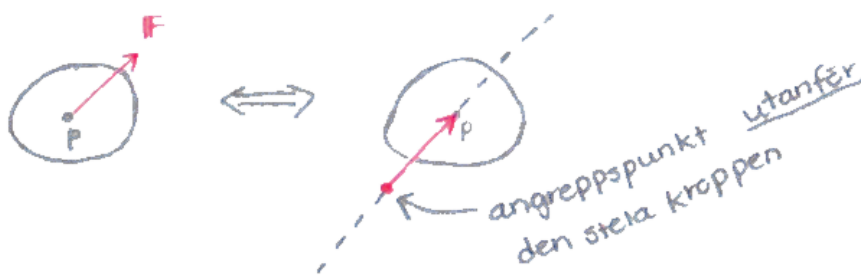
För att specificera en kraft behövs dess angreppspunkt



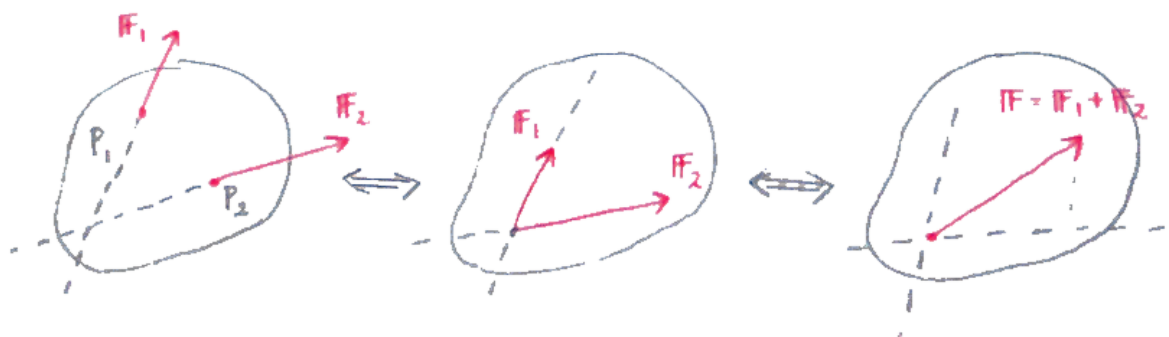
Flera krafter med samma angreppspunkt kan ersättas med en enda kraft (summan) med samma angreppspunkt



Om kraften angriper en stel kropp så kan dess angreppspunkt förskjutas längs med verkningslinjen och ändå ge samma påverkan ("sliding vector", i boken)



Detta kan användas till att förenkla ett givet system av krafter som verkar på en stel kropp



Klassificering av krafter

- **Kontaktkraft:** Direkt fysisk kraft, t.ex. normalkraften på en kropp från underlaget
- **kroppskraft:** Ett kraftfält (t.ex. gravitation, eller elektromagnetism) som påverkar varje del av en kropp
- **koncentrerad kraft:** Kraften angriper endast en punkt
Idealisering
- **distribuerad kraft:** Kraftens angrepp är fördelat över en linje/area eller volym

Viktiga delar från linjär algebra:

Kan man multiplicera två vektorer A och B ?

Ja, på två sätt: **skalärprodukt (dot product)**



$$A \cdot B = |A| |B| \cdot \cos \phi$$

vektorprodukt (cross product) $A \times B$ är en

vektor med beloppet $|A \times B| = |A| |B| \sin \phi$

och $A \times B$ är vinkelrät mot A och B , samt

$A, B, A \times B$ bildar ett högersystem