

# Fy1 - Kapittel 6: Kraft og bevegelse

23.10.2014

---

## Oppgave 1

Trekk forbindelseslinjer som viser sammenhenger mellom det som står på venstre og høyre side: (Bare *enkeltlinjer*; ikke *flere* linjer til/fra samme punkt på noen av sidene.)

### Venstre side:

Newtons 3dje lov  
bremsing  
aking  
treghet  
tyngde  
feltstyrke

### Høyre side:

kraft  
masse  
tyngdens akselerasjon  
glidefriksjon  
hvilefriksjon  
Vekselvirkning mellom to systemer

## Oppgave 2

a)

En blomsterpotte faller ut fra en veranda i 10 etasje i et høyhus, det vil si fra 40 meter over bakkenivå. Blomsterpotten treffer stakkars Olsen i hodet. Hvilken fart har blomsterpotten når den treffer Olsen, hvis Olsen går på bakkenivå og er 1.75 meter høy?

b)

En kjelke med barn draes bortover snøen med konstant fart. Drakraften danner  $45^\circ$  med bakken og friksjonstallet (friksjonskoeffisienten) er  $\mu = 0.20$ . (Husk at friksjonskraften er gitt av:  $R = \mu N$ ) Massen av kjelken med barn er 30 kg.

Hvor stor er drakraften?

c)

Hva er bremselengden for en bil som kjører i 72 km/t, hvis friksjonskoeffisienten er  $\mu = 0.1$ ? (Typisk våt is.)

## Oppgave 3

Et prosjektil i et pistolløp har en akselerasjon på 640 000 [m/s<sup>2</sup>].

Prosjektilet har massen 8.0 gram. Vi regner som om vi har konstant akselerasjon.

a) Hva er summen av krefter som virker på prosjektilet?

b) Hvilke krefter er involvert i a) ?

c) Pistolløpet er 9.2 cm langt.

Hvilken fart har prosjektilet når det kommer ut a munningen?

d) Hvor lang tid er prosjektilet i pistolløpet?

## Oppgave 4

Gravitasjonsloven ser slik ut:  $G = \gamma \frac{Mm}{r^2}$  og gravitasjonskonstanten er  $\gamma = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ .

Månen har massen  $M = 7.35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$  og radius  $r = 1.74 \cdot 10^6 \text{ m}$ .

Regn ut tyngdens akselerasjon på månens overflate.

**Oppgave 5**

Ola Råner har en rask og ulovlig trimmet Opel Ascona med senkesett og spoiler.

a)

Ola har testet akselerasjonen og funnet ut at Opelen går fra 0 til 100 km/h på 9.0 sekunder.

Hva blir akselerasjonen i  $\text{m/s}^2$ ?

b)

Bilen med Ola har massen 1100 kg.

Hva blir summen av krefter på bilen i disse 9 sekundene, hvis vi forutsetter konstant akselerasjon og konstant drivkraft?

c)

Luftmotstanden (kraft) er gitt av  $L = kv^2$ , der  $L$  er luftmotstanden i N og  $v$  er farten i m/s.

$k$  er en proporsjonalitetsfaktor som avhenger av bilens aerodynamiske egenskaper og som fabrikken oppgir til å være  $k = 0.52 \text{ N s}^2/\text{m}^2$  for dette karosseriet.

Ola har testet bilen og funnet ut at toppfarten var 200 km/h.

Regn ut drivkraften ved toppfarten.

d)

Ola kan nå finne ut om trimmingen har resultert i økt effekt ved å bruke formelen for effekt:

$P = Fv$  (drivkraft multiplisert med fart).

Finn effekten ved toppfart. (Enheten for effekt er Watt.)

e)

Hvor mange hestekrefter tilsvarer dette hvis  $1000 \text{ Watt} = 1.36 \text{ Hk}$  ?