

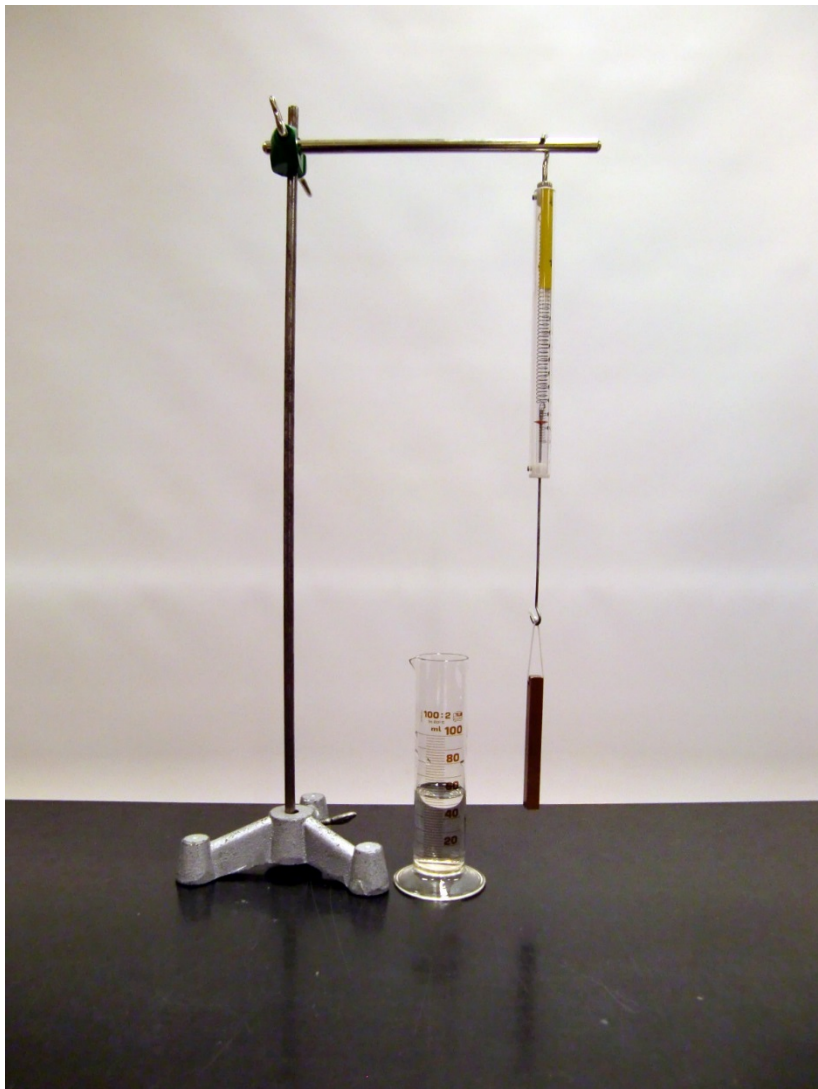
## Delprov B: Lyftkraft

### Instruktion till läraren

- Storleken på mätglas och dynamometern anpassas för de stavar av t.ex. koppar eller järn som finns på skolan för att få rimlig mätnoggrannhet.
- Utrustningen bör vara monterad innan eleverna kommer till provet.
- Diagrammet görs för hand alternativt på räknare/dator.

**Tid för genomförande:** 70 – 80 min.

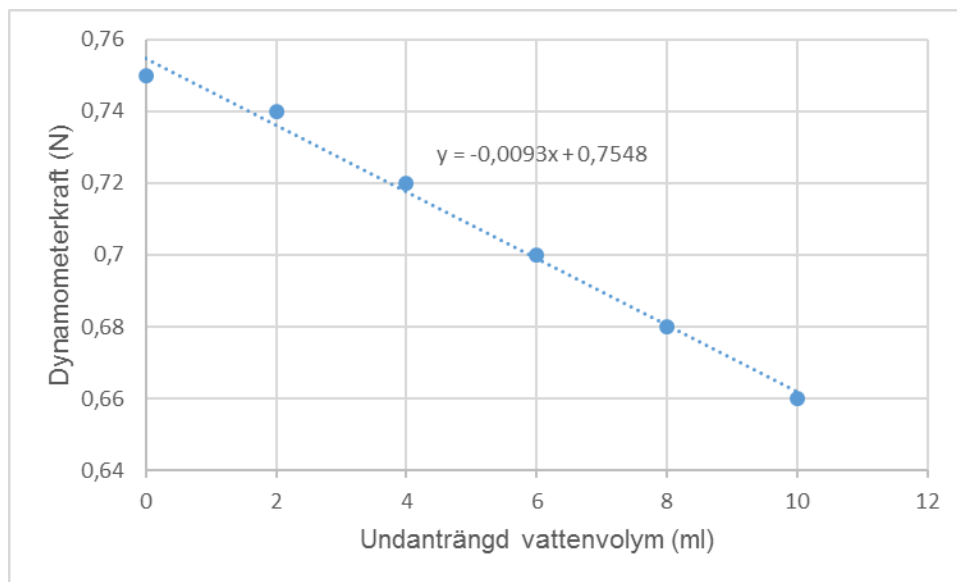
**Hjälpmedel:** Formelsamling, linjal och digitala hjälpmedel, även dator utan tillgång till kommunikation.



**Lösning:**

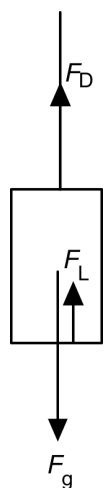
Mätserien över vattennivån, dynamometerkraften och den undanträngda vattenvolymen infördes i nedanstående tabell.

Vattennivå (ml)	Dynamometerkraft $F_D$ (N)	Undanträngd vattenvolym $V$ (ml)
30	0,75	0
32	0,74	2
34	0,72	4
36	0,70	6
38	0,68	8
40	0,66	10



Sambandet mellan dynamometerkraften och den undanträngda volymen:  $F_D = -0,0093V + 0,7548$ .

Riktningkoefficienten  $k \approx -0,0093$  N/ml och skärningen med  $y$ -axeln 0,755 N som motsvarar tyngden av vikten.



$$F_D + F_L = F_g$$

$$F_D = -\rho \cdot g \cdot V + F_g$$

Tolkning:

Enlig sambandet ovan motsvarar skärningen med  $y$ -axeln metallstavens tyngd,  $F_g$ , och linjens riktningskoefficient är lika med  $-\rho \cdot g$ .

Riktningskoefficienten  $k \approx -0,0093 \text{ N/ml}$ , vilket motsvarar

$$-\rho \cdot g = -998 \cdot 9,82 \text{ N/m}^3 = -9800 \text{ N/m}^3 = -0,0098 \text{ N/ml}.$$

Skärningen med  $y$ -axeln är  $0,75 \text{ N}$ , vilket motsvarar metallstavens tyngd.

Första mätvärdet motsvarar metallstavens tyngd, d.v.s.  $0,75 \text{ N}$ .

Felkällor:

Avläsningarna av mätvärdena har en noggrannhet av två värdesiffror. Den undanträngda vattenvolymen ges som skillnaden mellan två vattenvolymer. Därför blir noggrannheten enbart en värdesiffra trots att avläsningen görs med 2 värdesiffror. På samma sätt för kraften.

Svårighet att avläsa dynamometern.

*Kommentar:* Felkällor bedöms ej med poäng i denna laboration.