

# Fysik 1

## Bedömningsanvisningar Delprov B

---

---

Prov som återanvänds av Skolverket omfattas av sekretess enligt 17 kap. 4§ offentlighets- och sekretesslagen. Detta prov återanvänds av Skolverket t.o.m 2025-06-30



## KURSPROV FYSIK 1 HÖSTEN 2012

### Delprov B: Lyftkraft på vätska

#### Bedömningsanvisningar

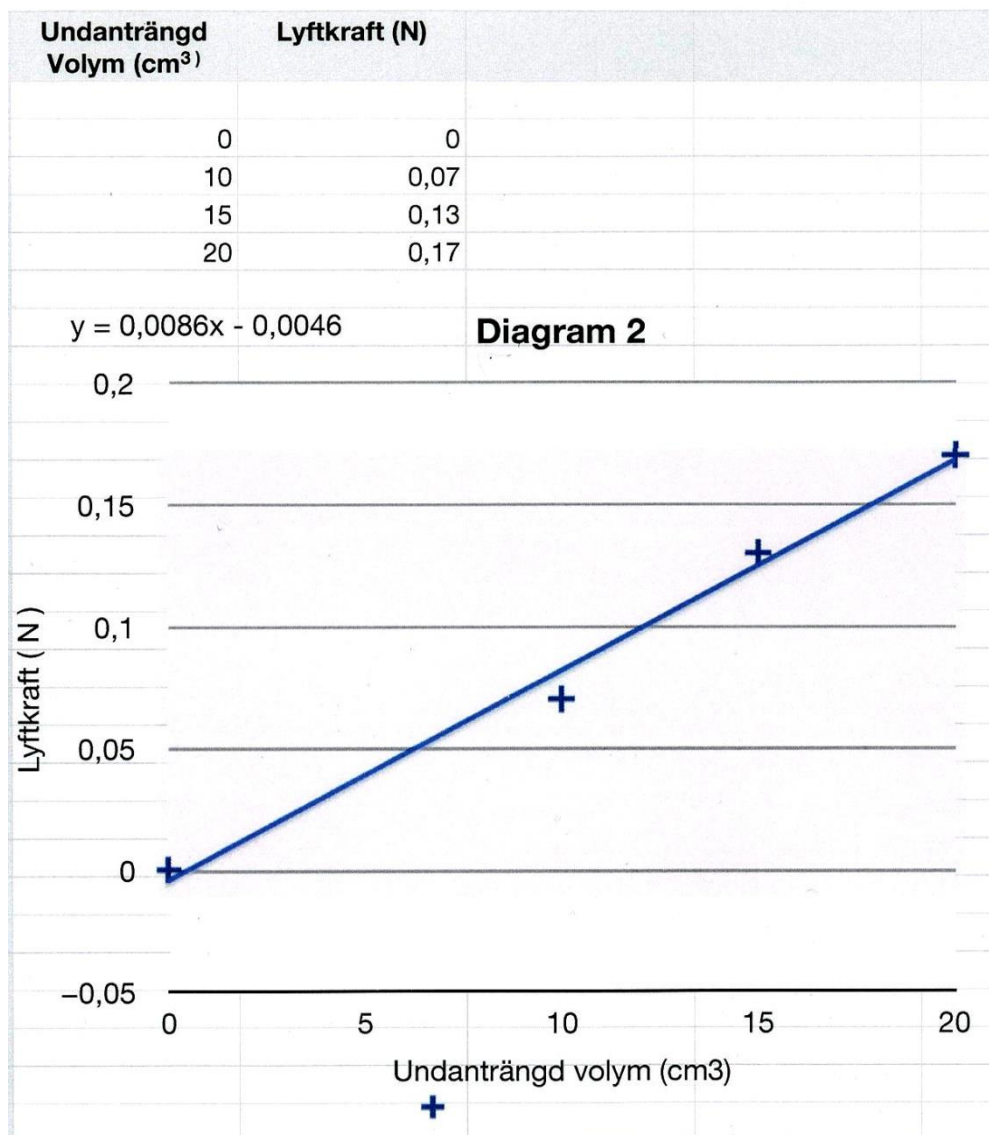
Max 3/3/3

	E	C	A
<b>1 (B)</b>			
<b>2 (P)</b>	Eleven beräknar ett numeriskt värde på riktningskoefficienten.  1p	Eleven beräknar ett numeriskt värde på riktningskoefficienten med korrekt enhet.  1p	
<b>3 (Ex)</b>	Eleven genomför en mätserie på minst 3 mätpunkter.  1p  Eleven ritlar in mätdata i ett diagram och ger någon ansats till tolkning av $k$ t.ex. ”lyftkraften $F_L$ ökar i takt med ökad volym $V$ ”.  1p	Eleven anpassar en rät linje till en mätserie med minst 5 mätpunkter.  1p	Eleven använder korrekta fysikaliska argument vid motivering av $k$ och visar att $k = \rho g$ eller uttrycker att $k$ är N/ ml undanträngd vätska.  1p  Eleven utvärderar relevanta felkällor.  1p
<b>4 (I)</b>			
<b>5 (K)</b>		Eleven redovisar de uppmätta värdena på ett godtagbart sätt med angivande av storheter och enheter. Eleven använder med viss säkerhet ett naturvetenskapligt språk.  1p	Eleven redovisar på ett strukturerat sätt som är lätt att följa. Eleven använder med säkerhet ett naturvetenskapligt språk.  1p
$\Sigma$	3p	3p	3p

## Elevlösning Genomförandelaboration Lyftkraft på vätska

Elevlösning 1

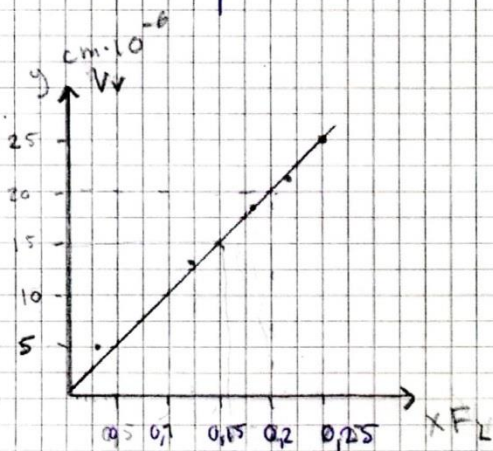
1/0/0



	E	C	A
<b>1</b> (B)			
<b>2</b> (P)			
<b>3</b> (Ex)	1p		
<b>4</b> (I)			
<b>5</b> (K)			
$\Sigma$	1p		

mätvolum $\text{cm}^3$	dynamometerutslag $\text{N}$
60 $\text{cm}^3$	7 N
65	6,7 N
73	5,8 N
77	5,3 N
82	4,9 N
85	4,6 N

underröänd vätskan $\cdot 10^{-6}$	Ljftkraft $\text{N}$
0	0
5	0,3
13	1,2
17	1,7
22	2,1
25	2,4



$$\frac{F_L}{V_v}$$

$$\frac{2}{20} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{2}{0,2} = \frac{0,2}{20} = 0,01$$

Trots felvänt diagram lyckas eleven beräkna proportionalitetskonstant en. Eftersom diagrammet är felvänt får eleven ej C-poäng utan enbart E-poäng. Lösningen i stort har många brister och hänger inte ihop.

$$0,01 \cdot 10^6 = 10000$$

$$k = 10000$$

Tolkning: Detta är ganska nära vattnets densitet ( $1000 \text{ kg/m}^3$ )  $\cdot (g \ 9,82)$ . (Arkimedes princip)

Mätfel: Avläsning av mätglas (2ml fel) och dynamometer (0,01 N och)

Skilnaderna beror på mätinstrumentens exakt och våra ögonmätt.

	E	C	A
1 (B)			
2 (P)	1p		
3 (Ex)	1p		
4 (I)			
5 (K)			
$\Sigma$	2p		

$$F_L = 10930 \cdot V_V$$

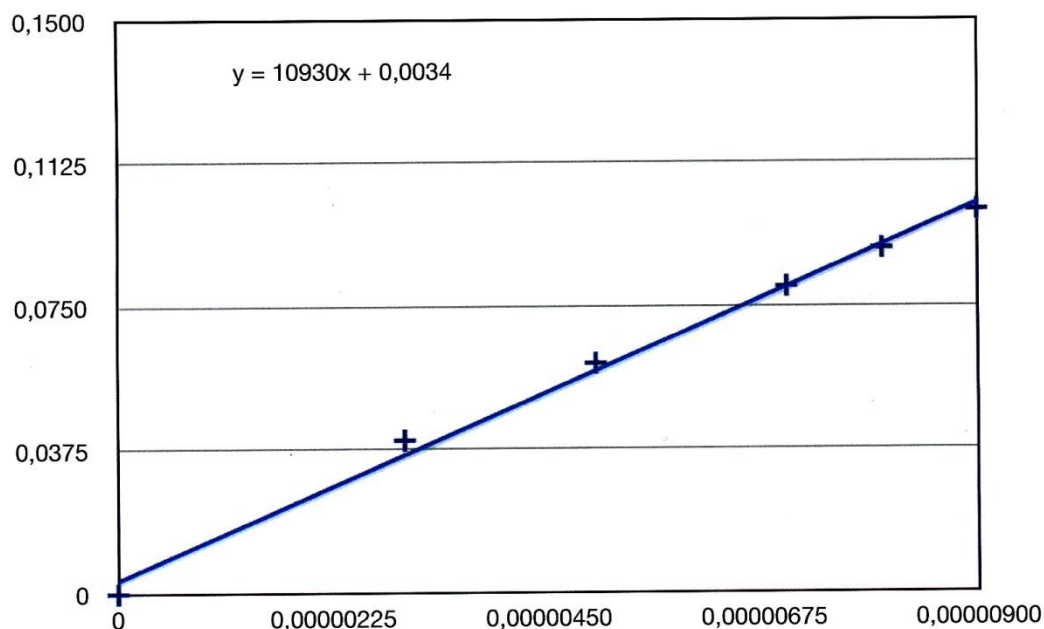
Det betyder att lyftkraften ( $F_L$ ) är vätskans densitet gånger 9,82 (10930 i detta fall) gånger mängden undanträngd vätska ( $V_V$ ). Detta betyder att  $10930 \cdot$  mängden undanträngd vätska blir lyftkraften.

Det finns viss felmarginal i beräkningen i tabellen. Det kan vara 1ml felmarginal p.g.a. kapliärverkan, och att vätskan inte har blivit helt exakt uppmätt. Det kan även vara på grund av dynamometern att den inte går att avläsa exakt utan bara på ett ungefär

Volym undanträngd vätska $m^3 V_V$	Lyftkraften
0	0
0,000003	0,04
0,000005	0,06
0,000007	0,08
0,000008	0,09
0,000009	0,1

Tabellen är ofullständig men ur diagrammet ser man att de värden eleven erhållit är rimliga.

Diagram 1

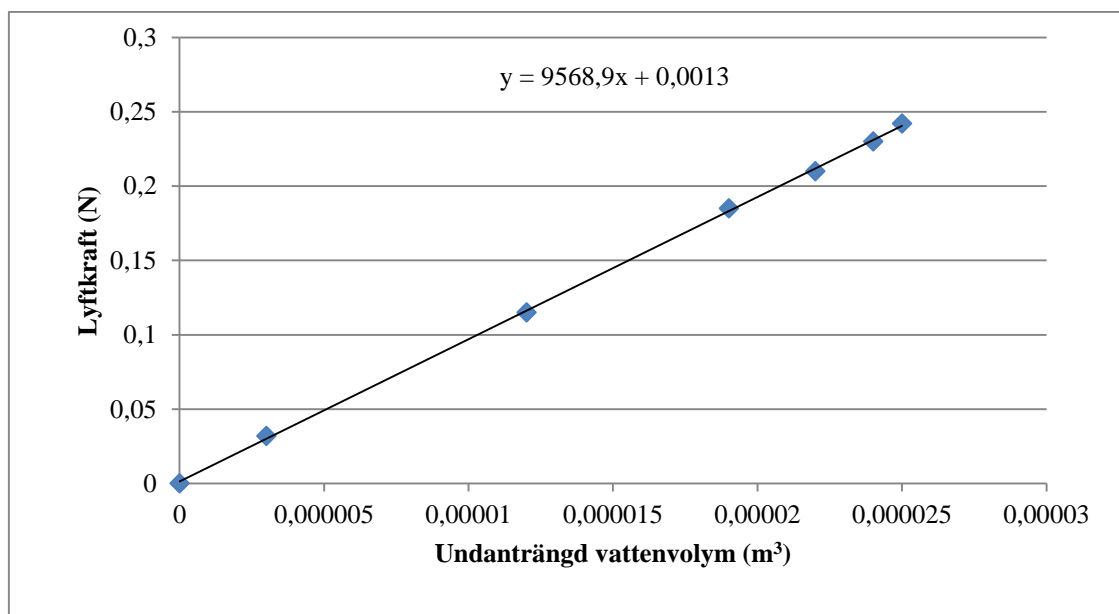


+ Volym undanträngd vätska  $m^3 V_V$

	E	C	A
1 (B)			
2 (P)	1p		
3 (Ex)	1p 1p	1p	
4 (I)			
5 (K)			
$\Sigma$	3p	1p	

Lyftkraft för en vätska.

$F_D$ (N)	Vätskenivå (ml)	Lyftkraft $F_L = mg - F_D$ (N)	Undanträngda V (ml)	V ( $m^3$ )
0,680	150	0	0	0
0,648	153	0,032	3	$3 \cdot 10^{-6}$
0,565	162	0,115	12	$12 \cdot 10^{-6}$
0,495	169	0,185	19	$19 \cdot 10^{-6}$
0,470	172	0,210	22	$22 \cdot 10^{-6}$
0,450	174	0,230	24	$24 \cdot 10^{-6}$
0,438	175	0,242	25	$25 \cdot 10^{-6}$



Anpassning av punkterna till en rät linje ger följande samband mellan lyftkraft och undanträngd volym.  $F_L = 9568,9 \cdot V_u + 0,0013$

Riktningkoefficienten ser ut att vara  $9570 \text{ N/m}^3$   $\left(\frac{F_L}{V_u}\right)$

Tolkning: Riktningkoefficienten  $9570 \text{ N/m}^3$  visar att vattnet utför en lyftkraft på  $9570 \text{ N}$  för varje kubikmeter vatten som trängs undan. Detta helt enligt Arkimedes princip, dvs

$$F_{lyft} = \rho \cdot V_u \cdot g$$

Instoppade värden för vattnets densitet och g ger

$$F_l = 998 \cdot 9,82 \cdot V_u \Rightarrow F_l = 9800 \cdot V_u$$

Värdet stämmer med det experimentella värdet.

Felkällor: Då jag använde en 250 ml mätcylinder uppskattar jag mätfelet till  $\pm 1$  ml och dynamometern  $\pm 0,001$  N. Avläsningen av volymen i mätcylindern är det som är svårast och då påverkar resultatet mest. Den minsta volymen jag mätte borde få störst fel och den största minst fel.

Då punkterna låg bra på den räta linjen är mätfelet nog inte så stort.

	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>1 (B)</b>			
<b>2 (P)</b>	1p	1p	
<b>3 (Ex)</b>	1p 1p	1p	1p 1p
<b>4 (I)</b>			
<b>5 (K)</b>		1	1
$\Sigma$	3p	3p	3p