

# 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 2015****Delprov B: Effekt på doppvärmare**

Bedömningsanvisningar:

Max 3/3/3

	E	C	A	
<b>1 (B)</b>				
<b>2 (P)</b>	Eleven använder grafen eller tabellen och beräknar ett numeriskt värde på riktningskoefficienten.  +1 E <sub>P</sub>	Eleven beräknar ett numeriskt värde på den anpassade linjens riktningskoefficient med korrekt enhet.  +1 C <sub>P</sub>		1/1/0
<b>3 (Ex)</b>	Eleven genomför en godtagbar mätserie med minst 5 rimliga mätpunkter.  +1 E <sub>Ex</sub>  Eleven ritlar temperaturen som funktion av tiden i ett diagram och ger någon enkel tolkning av $k$ , t.ex. att $k$ motsvarar hur mycket temperaturen ökar varje sekund.  +1 E <sub>Ex</sub>	Eleven redovisar minst 5 punkter lämpligt fördelade där det framgår att en rät linje är en lämplig anpassning. Eleven redovisar de uppmätta värdena på ett godtagbart sätt med angivande av storheter och enheter i både tabell och diagram.  +1 C <sub>Ex</sub>	Eleven bestämmer doppvärmarens effekt med hjälp av riktningskoefficienten, t.ex. genom att tolka riktningskoefficientens betydelse som $k = \frac{P}{c \cdot m}$ +1 A <sub>Ex</sub>  Eleven anger minst två relevanta felkällor varav en är värmeutbytet med omgivningen och hur minst en av felkällorna påverkar värdet på effekten.  +1 A <sub>Ex</sub>	2/1/2
<b>4 (I)</b>				
<b>5 (K)</b>		Eleven använder med viss säkerhet ett naturvetenskapligt språk och anpassar till stor del sin kommunikation till syfte och sammanhang. Lösningen omfattar större delen av uppgiften.  +1 C <sub>K</sub>	Eleven använder med säkerhet ett naturvetenskapligt språk och anpassar till stor del sin kommunikation till syfte och sammanhang. Lösningen omfattar hela uppgiften.  +1 A <sub>K</sub>	0/1/1
$\Sigma$	3	3	3	3/3/3

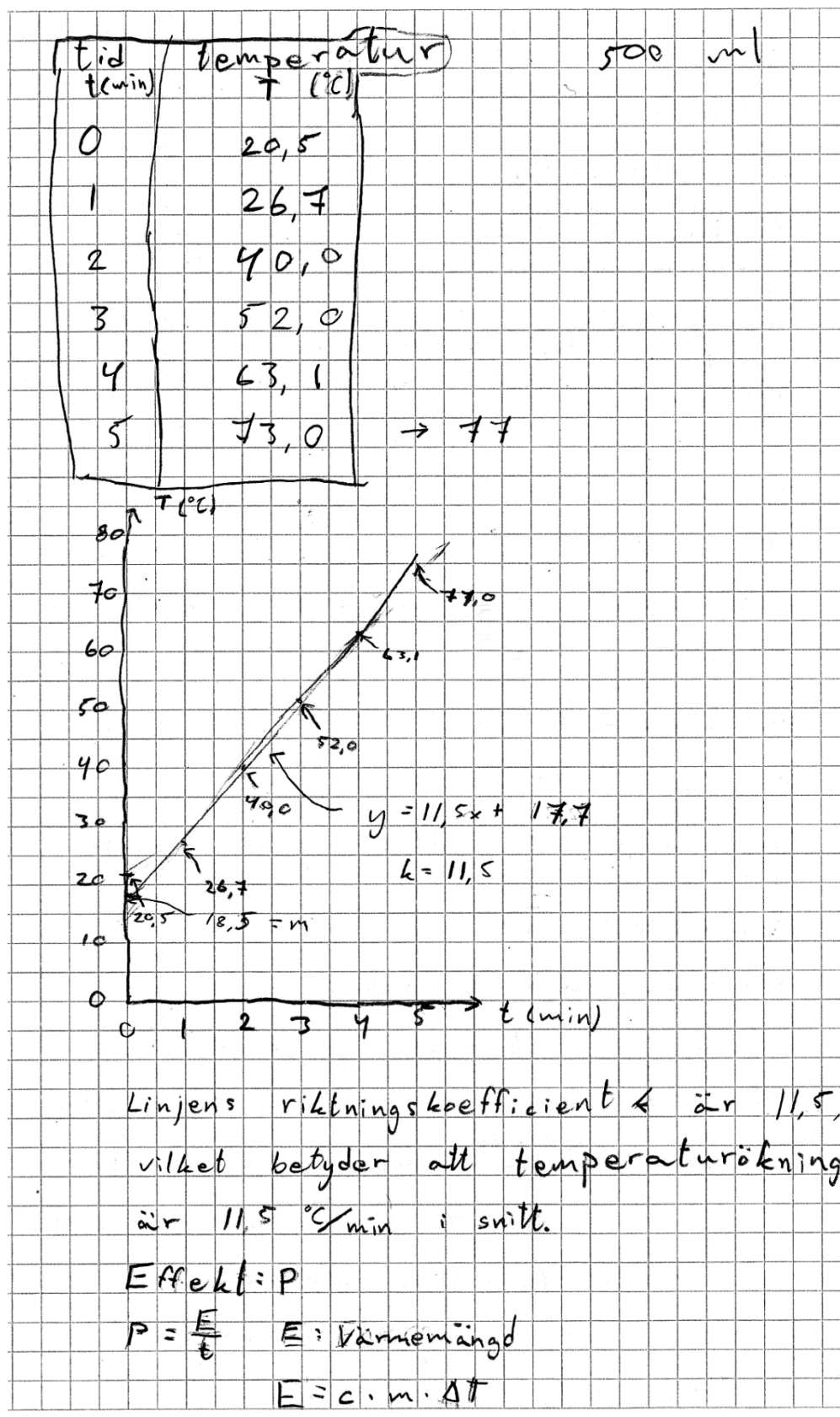
Om eleven ritlar en  $t$ - $T$ -graf kan ändå poäng på högre betygsnivåer erhållas om lösningen är konsekvent. Dock inte kommunikationspoängen på A-nivå.

## Elevlösningar: Effekt på doppvärmare

Bedömningen av denna elevlösning är även tillämpbar vid bedömning av laborationerna Specifik värmekapacitet och Specifik ångbildningsentalpi.

## Elevlösning 1

(3/3/1)



$c$ : specifik värmekapacitet

$m$ : massa

$\Delta T$ : temp. skillnad

$c_{\text{vatten}} = 4180 \text{ J/kg}$

$$m = \rho \cdot V$$

$$V = \overset{500 \text{ mL}}{500 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3} = \frac{1}{2} \text{ dm}^3 = 0,0005 \text{ m}^3$$

$$\rho_{\text{vatten}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$m = 0,0005 \cdot 1000 = 0,5 \text{ kg}$$

$$\Delta T = 6 = 11,5 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$E = c \cdot m \cdot \Delta T = 4180 \cdot 0,5 \cdot 11,5 = 24035$$

$$P = \frac{E}{t}$$

$$11,5 \text{ }^\circ\text{C/min} \rightarrow t = 60 \text{ s}$$

$$P = \frac{24035}{60} = 400,58 \approx 400$$

Doppvärmarens effekt är 400 W.

Felkällor:

- Som diagrammet visar så var temperaturökningen ganska liten den första minuten, vilket troligen beror på att doppvärmaren tar lite tid på sig att värma upp.
- En annan felkälla är att all energi inte går ut i vattnet direkt, vilket betyder att vattnet

får lite lägre temperatur vid en viss tidpunkt, än temperaturen som energin motsvarar, om man väntar för länge. Det finns även en liten felkälla i att man inte kan se temperaturen vid exakt rätt tidpunkt, vilket gör att mätningarna inte blir helt korrekta.

så minner va tinet  
svarna

*Kommentar: Lösningen får första A-poängen då beräkningen av effekten baseras på linjens riktningskoefficient. I diskussionen om felkällor framgår inte värmeutbytet med omgivningen tillräckligt tydligt. När det gäller kommunikation finns ett antal brister, bl.a. användningen av enheter t.ex.  $\Delta T = k = 11,5^\circ\text{C}$ , och beräkningen av effekten.*

	E	C	A
<b>1 (B)</b>			
<b>2 (P)</b>	1	1	
<b>3 (Ex)</b>	1	1	1
	1		0
<b>4 (I)</b>			
<b>5 (K)</b>		1	0
$\Sigma$	3	3	1

Effekt på doppvärmare

m: Termoskär 0,358 kg

Termoskärtratten 0,578 kg

Vatten 0,220 kg

Diagram & tabell på dator

$$k = \frac{\Delta T}{\Delta t} = 0,275 \text{ } ^\circ\text{C/s}$$

Doppvärmarens effekt:

$$E = c \cdot m \cdot \Delta T$$

$$E = P \cdot t$$

$$P t = c \cdot m \cdot \Delta T$$

$$P = c \cdot m \cdot \frac{\Delta T}{\Delta t}$$

$$\frac{P}{c \cdot m} = \frac{\Delta T}{\Delta t}$$

$$k \text{ är } \frac{\text{Effekt}}{c \cdot m}$$

$$c_{\text{H}_2\text{O}} = 4190 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \quad m = 0,220 \text{ kg} \quad \frac{\Delta T}{\Delta t} = 0,275$$

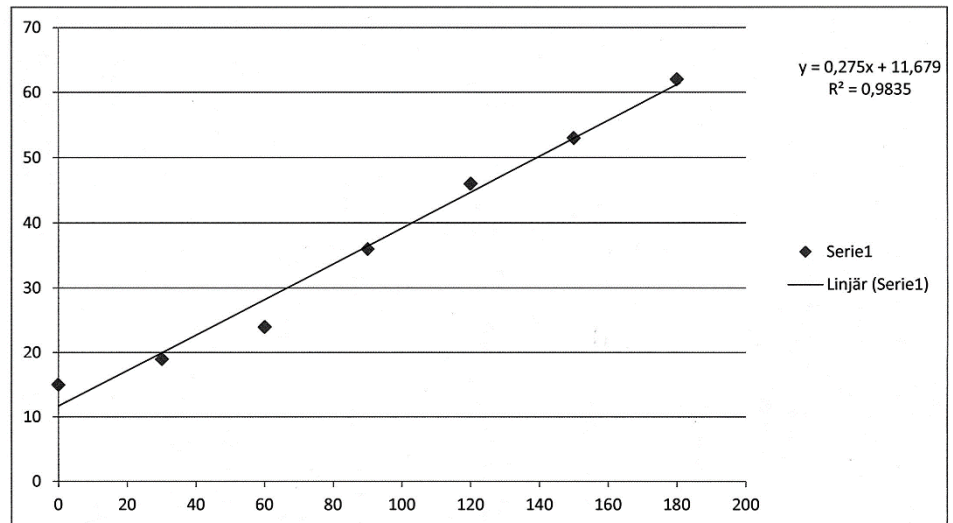
$$P = 4190 \cdot 0,220 \cdot 0,275 \approx 253,495 \approx \underline{\underline{250 \text{ W}}}$$

Felkällor:

- Värmeförluster till omgivningen gör att effekten vi fått ut på doppvärmaren är mindre än vad den egentligen är ( $P t = c \cdot m \cdot \Delta T + \text{värmeförluster}$ )
- Avläsningsfel, det är svårt att mäta tiden och temperaturen samtidigt.

# Fysik 1 ht 2015

tid (s)	temp. C
x	y
0	15
30	19
60	24
90	36
120	46
150	53
180	62



*Kommentar:* Redogörelse som uppfyller alla kraven.

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