

Matematikbiennalen 2026
Göteborg 29–30 januari 2026

Fysiken som ett intressant sammanhang för grundskolematematiken
Workshop för lärare i årskurs 7–9

ARBETSBLAD

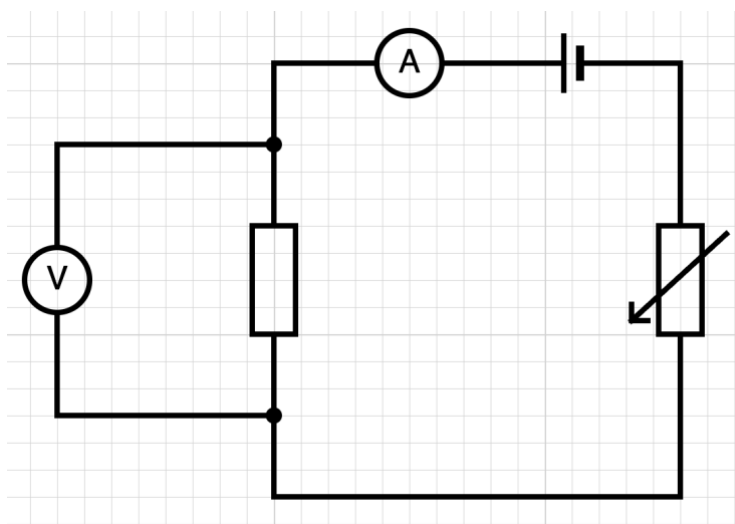
Del I, Experiment¹: Ohms lag och proportionalitet

Materiel:

batteri på 1,5 V, motstånd (resistor) på 10 Ω , två multimetrar, variabel resistor 0–25 Ω , sladdar, universalhållare med krokodilklämmor.

Uppgift 1: Kopplingar

Koppla ihop en sluten krets, enligt kopplingschemat nedan. Om ni känner er lite osäkra använd er gärna av bilderna för steg 1 och 2 på nästa sida.

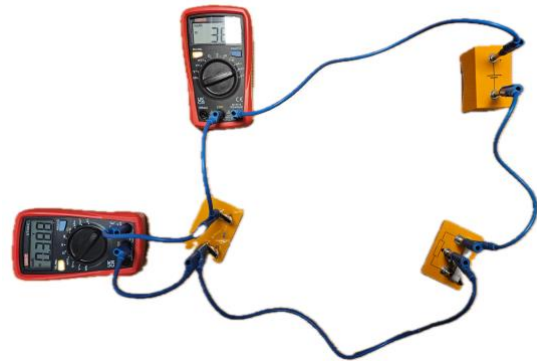


¹ I slutet av arbetsbladet föreslås en datorsimulering som man kan göra i stället för experimentet om man till exempel saknar nödvändig utrustning.

Steg 1: Seriekoppla batteriet, den variabla resistorn, 10 Ω -resistorn och en multimeter (amperemetern):



Steg 2: Parallellkoppla den andra multimetern (voltmetern) över 10 Ω -resistorn:



Observera hur man kopplar in en amperemeter:



en voltmeter:



eller:



eller:



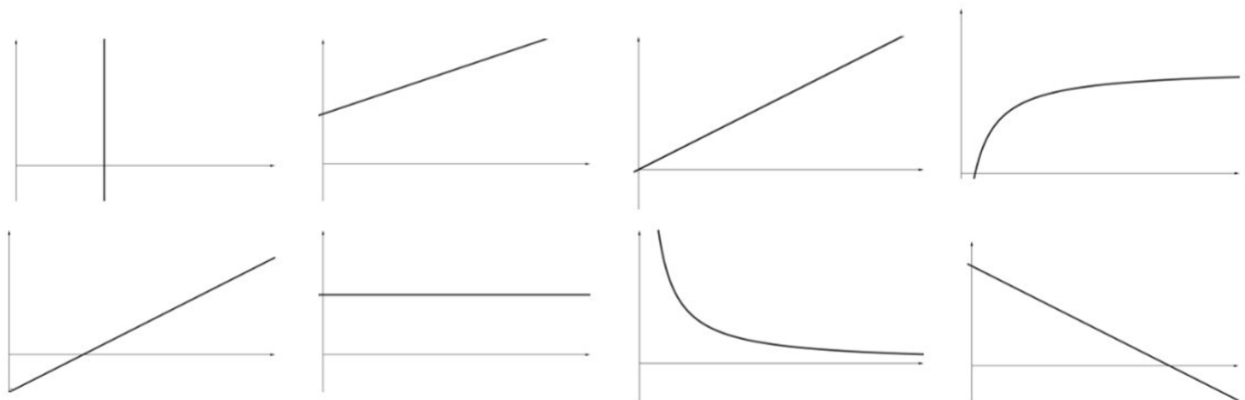
Uppgift 2: Mätningar

Ta några mätpunkter (strömstyrka och spänning) genom att ändra resistansen på den variabla resistorn (använd det rörliga reglaget). Skriv upp värdena i tabellen nedan.

Mätning	Strömstyrka I (A = ampere)	Spänning U (V = volt)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

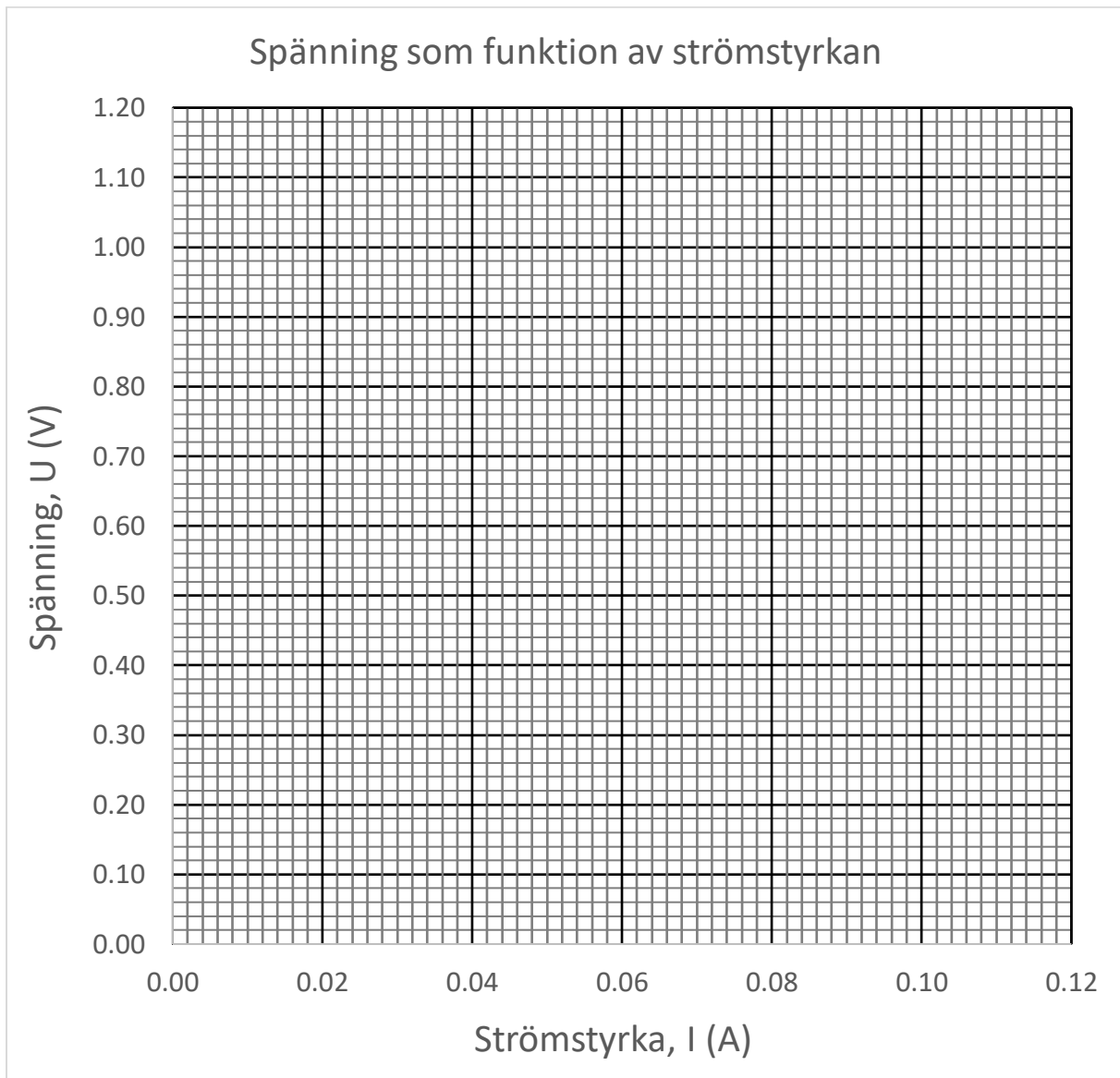
Uppgift 3: Sambandet mellan I och U

Vilken av graferna kan passa er mätserie?



Uppgift 4: Graf

Rita in dina mätpunkter i koordinatsystemet nedan.



Uppgift 5: Tolka grafen

Bildar de markerande mätpunkterna något mönster? Stämde ert svar på frågan i uppgift 3?
Kan ni utifrån era mätvärden se något samband mellan strömstyrka och spänning?

Uppgift 6: Funktionsformel för en proportionalitet

Skriv en formel för hur spänningen U (y) beror på strömstyrkan I (x).

- Hur tolkar vi grafens lutning (proportionalitetskonstanten)?
- Hur stor är proportionalitetskonstanten? (Använd grafen.)
- Vilken fysikalisk storhet motsvarar denna proportionalitetskonstant?

Del II, Räkneuppgifter

Uppgift 1: Kims mätning

Kim har kopplat in ett motstånd på 10 ohm i en krets. Kim mäter spänningen i kretsen till 1,5 V. Hur stor blir strömmen i kretsen?

- Vilket värde är k ?
- Vilket värde är x ?
- Vilket värde är y ?

Skriv en formel för hur spänningen y beror på strömstyrkan x .

Uppgift 2

Du kopplar ett 63 Ω -motstånd till ett 9 V-batteri. Vad är strömmen genom motståndet?

Uppgift 3

När spänningen i volt över en tunn platinatråd ökar ändras strömmen i ampere enligt nedan: $(I; U) = (0 \text{ A}; 0 \text{ V}), (0.112 \text{ A}; 1.00 \text{ V}), (0.337 \text{ A}; 3.00 \text{ V})$ och $(0.675 \text{ A}; 6.10 \text{ V})$.

Rita en graf för spänning som en funktion av strömstyrka och avgör om platinatråden uppfyller Ohms lag. Om den gör det – hur mycket är trådens resistans?

Uppgift 4

Tina gjorde mätningar i en krets. Första mätningen hon gjorde visade att spänningen var 3 volt (V) och strömstyrkan var 0,25 ampere (A)

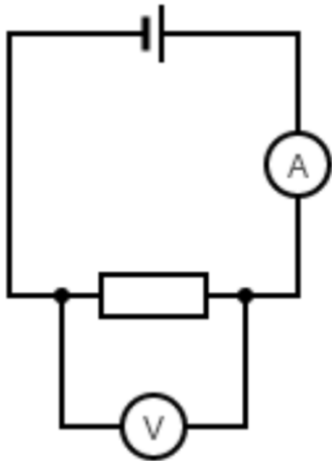
- a) Hur stor var resistansen i kretsen?
- b) Om strömstyrkan ändras till 0,75 A, hur mycket spänning har kretsen då?
- c) Hur stor är strömstyrkan om spänningen i kretsen är 4 V?

Alternativ till experimentet: Simulering

Gå till simuleringen:

https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_all.html

1. Koppla ihop en sluten krets, enligt kopplingsschemat och bilden nedan.



2. I simuleringen kan man variera spänningen direkt på batteriet. Gör det och få fram några mätpunkter för spänning och strömstyrkan.

Samla mätpunkterna i tabellen:

Mätning	Strömstyrka I (A = ampere)	Spänning U (V = volt)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

3. Grafer: se uppgift 3 i Experimentet.

4. Rita graf för spänning som funktion av strömstyrkan. Se koordinatsystemet i uppgift 4 i Experimentet.

5. Bildar mätpunkterna i grafen något mönster? Stämde ert svar på frågan i uppgift 3? Kan ni utifrån era mätvärden se något samband mellan strömstyrka och spänning?

6. Skriv en formel för hur spänningen U (y) beror på strömstyrkan I (x).

- Hur tolkar vi grafens lutning (proportionalitetskonstanten)?
- Hur stor är proportionalitetskonstanten? (Använd grafen.)
- Vilken fysikalisk storhet motsvarar denna proportionalitetskonstant?