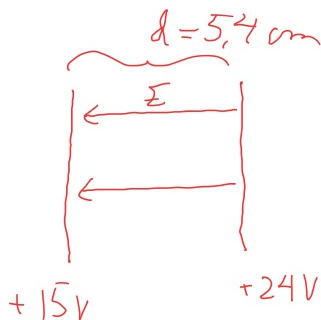


9.

Kahden yhdensuuntaisen metallilevyn potentiaalit ovat $+15\text{ V}$ ja $+24\text{ V}$. Levyjen välimatka on $5,4\text{ cm}$.

- a) Laske levyjen välinen jännite.
 b) Mikä on levyjen välissä olevan sähkökentän voimakkuuden suuruus ja suunta?
 c) Kuinka suuri voima kohdistuu sähkökenttään tuotuun protoniin?



Muodostuu homogeeninen sähkökenttä
 $U = Ed$

$$a) U = V_B - V_A = 24\text{ V} - 15\text{ V} = 9,0\text{ V}$$

b) Sähkökentän muunta saadaan pienen positiivisen varauksen liikesuunnan avulla, korkeammasta potentiaalista matalampaan
 $+24\text{ V} \rightarrow +15\text{ V}$

$$E = \frac{U}{d} = \frac{9,0\text{ V}}{0,054\text{ m}} = 166,6 \frac{\text{V}}{\text{m}} \approx \underline{\underline{170 \frac{\text{V}}{\text{m}}}}$$

c) Homogeenisessa sähkökentässä varaukseen q kohdistuva voima F on

$$F = Eq = 166,6 \frac{\text{N}}{\text{C}} \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C} = 2,66 \cdot 10^{-17} \text{ N} \approx \underline{\underline{2,7 \cdot 10^{-17} \text{ N}}}$$

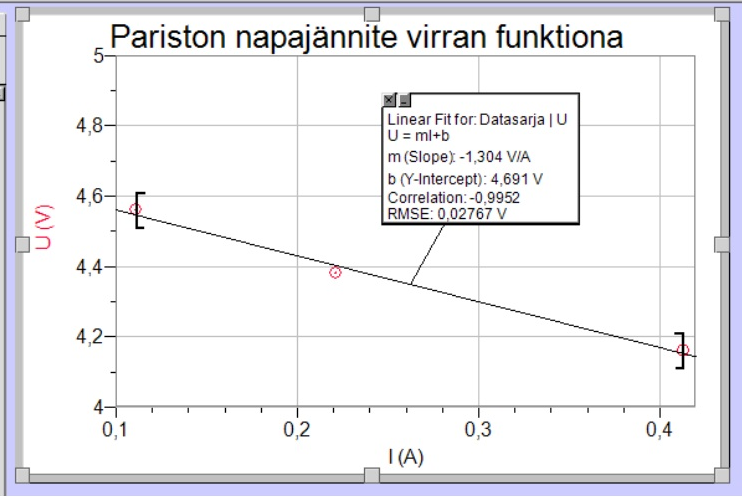
$$q = +e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

25.

Fysiikan tunnilla tutkittiin pariston toimintaa kytkemällä napojen väliin erikokoisia vastuksia sekä mittaamalla virta ja napajännite. Tulokset on annettu taulukossa.

- a) Määritä ulkoisen resistanssin arvo kussakin tapauksessa.
- b) Arvioi sopivan kuvaajan avulla tuloksista pariston lähdejännite ja sisäinen resistanssi.
- c) Arvioi pariston antama suurin mahdollinen virta. [Helsingin, Jyväskylän, Oulun ja Turun yliopisto 2001]

Dataraja			
	I (A)	U (V)	R (Ω)
1	0,413	4,16	10,073
2	0,221	4,38	19,819
3	0,111	4,56	41,081
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			



Linear Fit for: Dataraja | U

$U = ml + b$

m (Slope): -1,304 V/A

b (Y-Intercept): 4,691 V

Correlation: -0,9952

RMSE: 0,02767 V

(kII) mukaan napajännite $U = E - R_s I$

$E \approx 4,69 \text{ V}$

$R_s \approx 1,30 \Omega$

c) Suurin virta on oikosulkurinnoissa $U = 0 \text{ V}$

$E = R_s I_{\text{ok}}$

$I_{\text{ok}} = \frac{E}{R_s}$

$U = -R_s I + E$

($y = kx + b$)