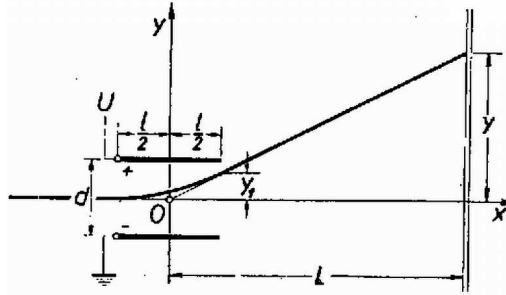


**I. megoldás:** Vegyük fel a koordinátarendszert az ábra szerint.



Érkezzenek az elektronok a fegyverzetek közé  $V_{0x} = V_0$ ,  $V_{0y} = 0$  sebességgel. A fegyverzetek közötti  $y$  irányú homogén tér, melynek erőssége  $E = U/d$  a  $q$  töltésű,  $m$  tömegű elektronnak  $a_x = 0$ ,  $a_y = qE/m$  gyorsulást ad. Mivel  $V_x = \text{const.} = v_0$ , a fegyverzetek között az elektron  $l/v_0$  ideig tartózkodik, ami alatt  $v_y = a_y(l/v_0)$  sebességet és  $y_1 = 1/2 \cdot a_y(l/v_0)^2$  kitérést kap. Az elektron ezután szabad térbe kerül  $(L - l/2)/v_0$  ideig, ami alatt további  $v_y(L - l/2)/v_0$  kitérést kap.

Tehát az összes kitérés a visszahelyettesítések elvégzése után

$$\begin{aligned}
 y &= 1/2 \cdot a_y(l/v_0)^2 + v_y(L - l/2)/v_0 = \\
 &= 1/2 \cdot a_y(l/v_0) \left( \frac{l}{v_0} + \frac{2L - l}{v_0} \right) = \\
 (1) \quad &= a_y \frac{lL}{v_0^2} = \frac{q}{m} \cdot \frac{U}{d} \cdot \frac{lL}{v_0^2}.
 \end{aligned}$$

Láthatjuk, hogy az eltérítés valóban arányos a feszültséggel.

*Máté Attila* (Szeged, Dózsa Gy. ált. isk. VIII. o. t.) dolgozata alapján

**II. megoldás:** Az eltérítő elektródák közötti homogén térben az elektron parabolapályát ír le. A parabola érintője – ismert tulajdonsága miatt – átmegy koordinátarendszerünk kezdőpontján. Az ábrán látható hasonló háromszögekből a fegyverzetek közötti  $y_1$  kitérés alapján a teljes kitérés

$$y = \frac{2L}{l} y_1.$$

Az I. megoldásban  $y_1$ -re kapott eredményt felhasználva kapjuk az ottani eredményt, de kevesebb számítással (pl. a sebességek kiszámítása nélkül).

*Simonovits Miklós* (Bp., Radnóti M. g. III. o. t.)

*Megjegyzések:* 1. (1)-ből nem következik, hogy az eltérítés általában függ  $q/m$ -től. Ugyanis  $U_0$  gyorsítófeszültség mellett különböző fajlagos töltésű részecskék különböző sebességre gyorsulnak, tehát  $v_0$  nem állandó.

Pontosabban, az  $1/2 m v_0^2 = qU_0$  energiaegyenletből  $v_0^2 = 2q/mU_0$ . Ezt (1)-be írva  $q/m$  kiesik:

$$y = \frac{1}{2} \frac{lL}{d} \frac{U}{U_0}.$$

2. Mint az különösen az I. megoldásból látszik, az elektronoknak  $U$ -val arányos kitérítési *sebességet* kell kapniuk a lemezek között ahhoz, hogy a szabad térben szerzett *kitérésük* arányos legyen a feszültséggel. Így azok, akik csak a *lemezpár közötti kitérést* vizsgálták, lényegében nem oldották meg a feladatot.