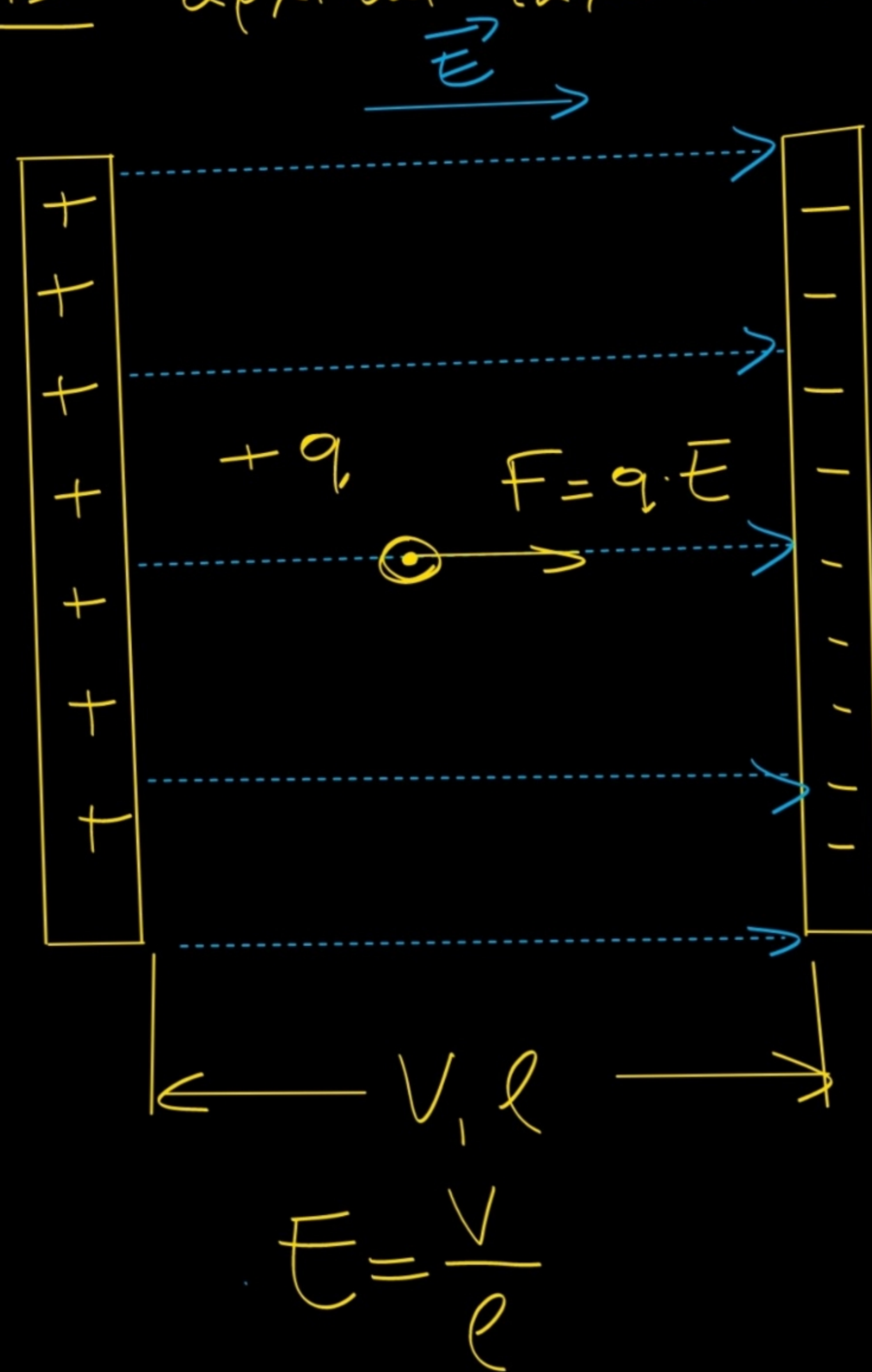


Κίνηση σε ομογενές ηλ. πεδίο χωρίς αρχική ταχύτητα.



$$a = \frac{F}{m} = \frac{q \cdot E}{m} = \frac{q \cdot V}{m \cdot d}$$

Αν $d = d$ τότε $a = \frac{q \cdot V}{m \cdot d}$

$$v = at$$

$$x = \frac{1}{2}at^2$$

1. Χρόνος κίνησης (από τη μία πλάκα στην άλλη πλάκα)

$$d = \frac{1}{2}at_1^2 \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2d}{a}}$$

2. Ταχύτητα όταν φτάσει στην άλλη πλάκα:

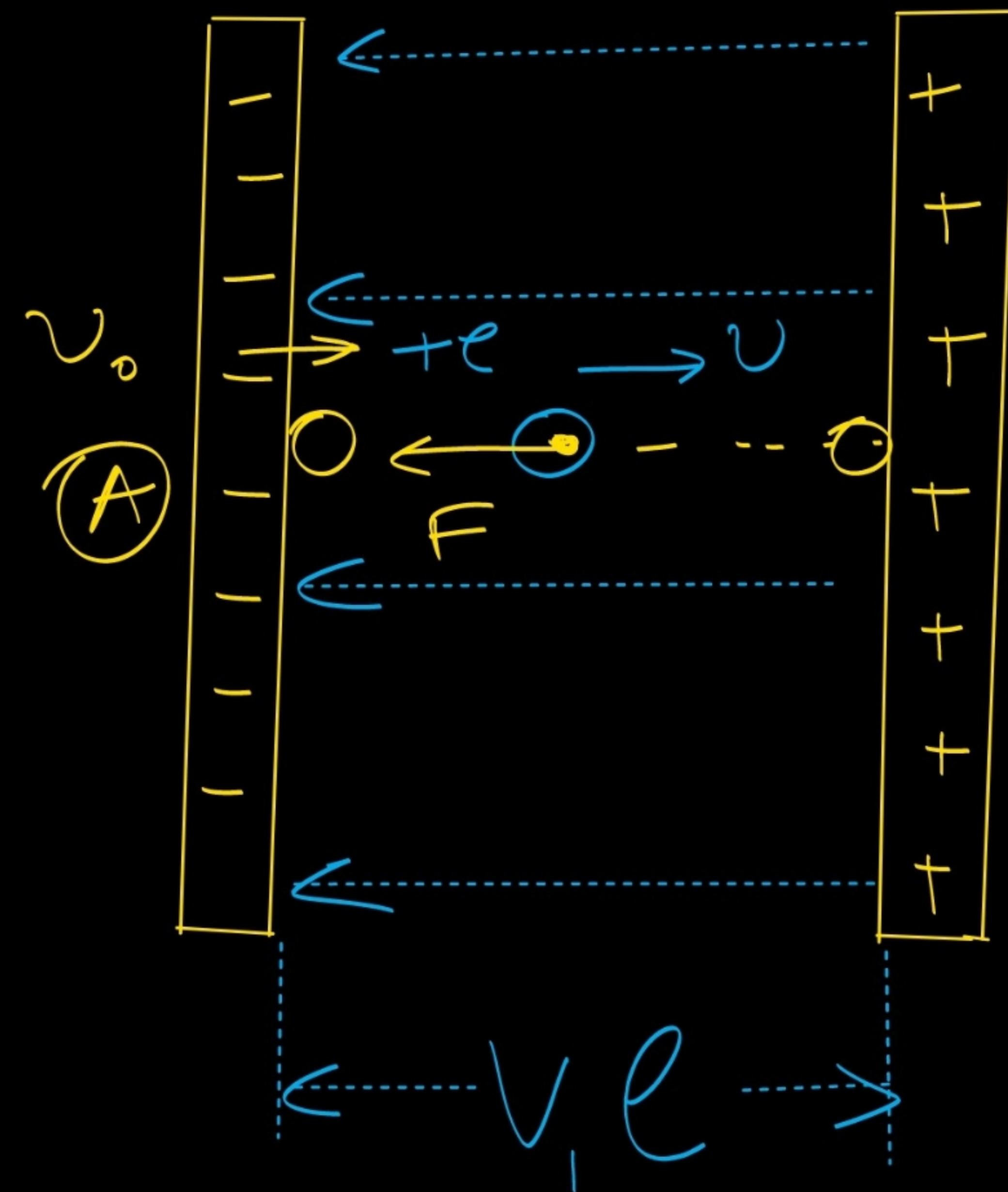
$$v_1 = a \cdot t_1 = a \cdot \sqrt{\frac{2d}{a}} = \sqrt{2ad}$$

Ass. 91 622 200

$$q_p = +e$$

$$q_p = q_{\text{proton}} = +e$$

Το πρώτο ερωτάει σχετικά
εμβραδυνότητα και
μεταξύ των θέσεων (A) και (Γ).



$$v = v_0 - at =$$

$$(Γ) \quad 0 = v_0 - at_1 \Rightarrow t_1 = \frac{v_0}{a} \text{ (χρόνος μίνιμουμ)}$$

$$(S = v_0 t - \frac{1}{2} at^2)$$

$$l = v_0 t_1 - \frac{1}{2} at_1^2 =$$

$$l = v_0 \cdot \frac{v_0}{a} - \frac{1}{2} a \cdot \frac{v_0^2}{a^2} =$$

$$l = \frac{v_0^2}{a} - \frac{v_0^2}{2a} \Rightarrow l = \frac{v_0^2}{2a} \Rightarrow a = \frac{v_0^2}{2l} \Rightarrow \frac{eV}{m \cdot l} = \frac{v_0^2}{2l} \Rightarrow$$

$$F = ma \Rightarrow eE = ma \Rightarrow$$

$$a = \frac{eE}{m} \Rightarrow a = \frac{eV}{m \cdot l}$$

$$V = \frac{mv_0^2}{2e}$$

$$V = \frac{mv_0^2}{2e} = \frac{1,6 \cdot 10^{-27} \cdot (5 \cdot 10^5)^2}{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} =$$

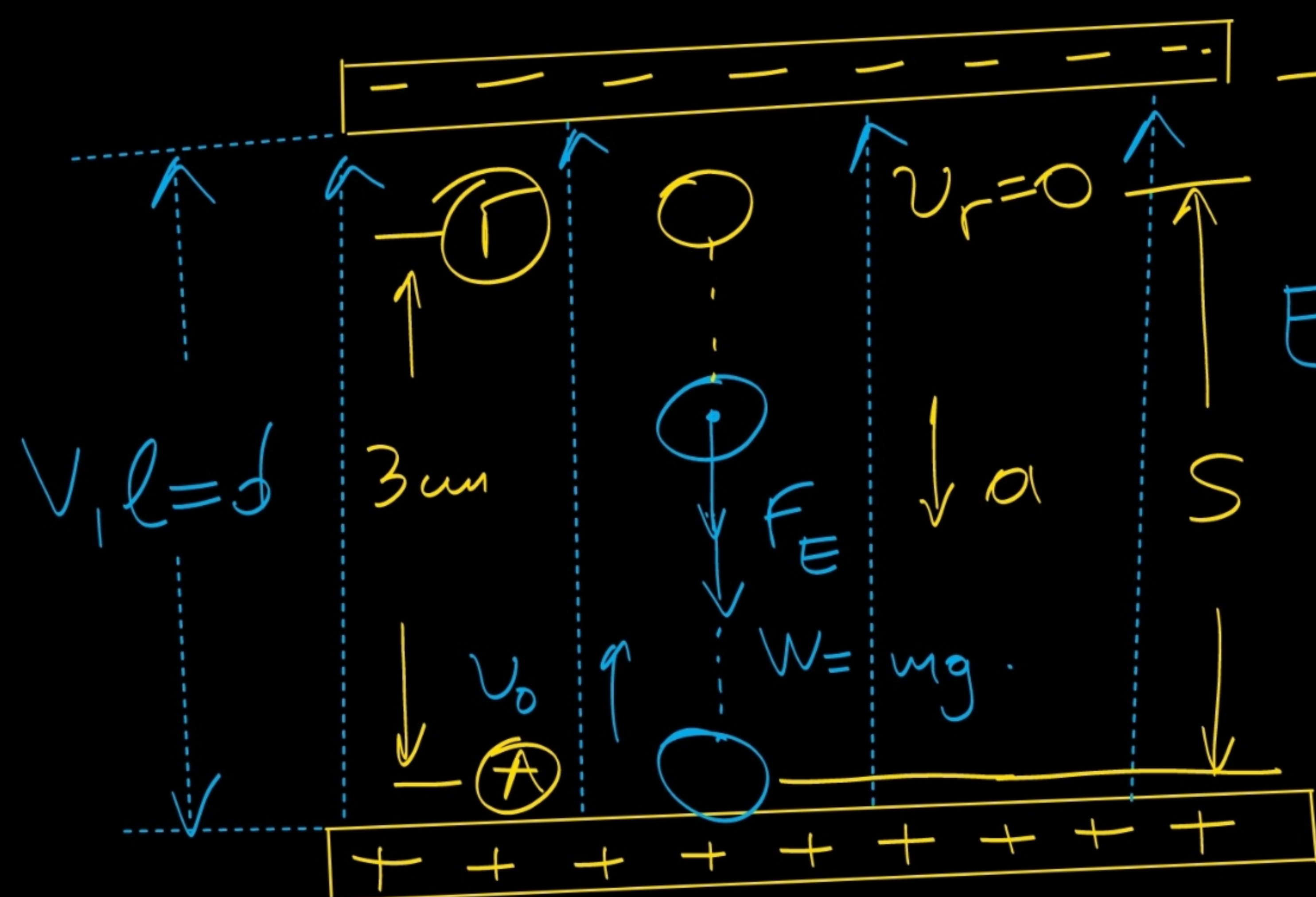
$$V = \frac{\cancel{1,6} \cdot 10^{-27} \cdot 25 \cdot 10^{10}}{2 \cdot \cancel{1,6} \cdot 10^{-19}} =$$

$$V = \frac{25}{2} \cdot \frac{10^{-17}}{10^{-19}} = \frac{25}{2} \cdot 10^2 =$$

$$V = \frac{2500}{2} \Rightarrow V = 1250 \text{ V.}$$

Α6α. 92 692.200

$$v_0 = 85 \text{ cm/sec} = 0,85 \text{ m/s.}$$



$$m = 0,5 \text{ g} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg.}$$

$$V = 4 \text{ kV} = 4 \cdot 10^3 \text{ Volt}$$

$$d = 4 \text{ cm} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ m.}$$

$$W = mg = 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \Rightarrow$$

$$W = 5 \cdot 10^{-3} \text{ N.}$$

$$F_E = |q| \cdot E = |q| \cdot \frac{V}{d} =$$

$$= 10^{-8} \cdot \frac{4 \cdot 10^3}{4 \cdot 10^{-2}} \Rightarrow$$

$$F_E = 10^{-8} \cdot 10^5 \Rightarrow$$

$$F_E = 10^{-3} \text{ N}$$

$$\text{Αρα: } W = 4F_E$$

$$\Sigma F = ma \Rightarrow$$

$$F_E + W = ma \Rightarrow$$

$$10^{-3} + 5 \cdot 10^{-3} = 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot a \Rightarrow$$

$$6 = 0,5 a \Rightarrow$$

$$a = 12 \text{ m/s}^2$$

$$(v = v_0 - at) \Rightarrow 0 = v_0 - at_1 \Rightarrow$$

$$t_1 = \frac{v_0}{a}$$

$$S = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a t_1^2 = \frac{v_0^2}{a} - \frac{v_0^2}{2a} = \frac{v_0^2}{2a} \Rightarrow$$

$$S = \frac{0,85^2}{2 \cdot 12} = \frac{\left(\frac{1,7}{2}\right)^2}{2 \cdot 12} = \frac{1,7^2}{8 \cdot 12} =$$

$$= \frac{2,89}{96} \approx \frac{3}{100} = 0,03 \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

Αρα φτάνει σε απόσταση 1 cm από τον αρν. οδηγό

Κίνηση με ταχύτητα μάθησης
 στις συνιστώσες γραμμής.

Επιτάχυνση:

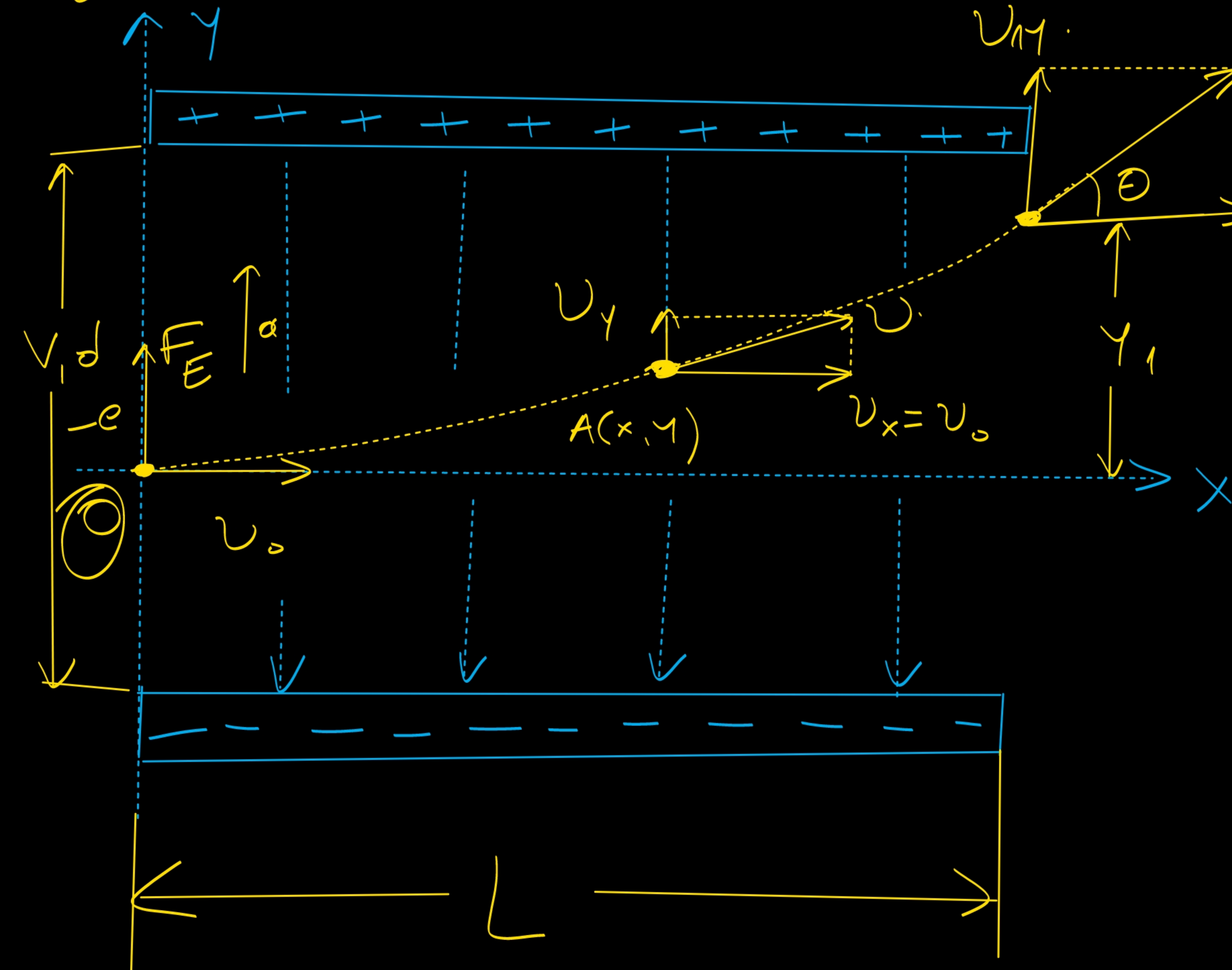
$$F_E = eE = e \frac{V}{d} \Rightarrow m_e \cdot a = \frac{eV}{d} \Rightarrow$$

$$a = \frac{eV}{m_e \cdot d}$$

Εξισώσεις κίνησης

Αξονας x: $x = v_0 \cdot t$ (επιθ. ομαλή)
 $v_x = v_0$

Αξονας y: $y = \frac{1}{2} a t^2$ (επιθ. ομαλά
 επιτακυνόμενη
 χωρίς αρχική
 ταχύτητα).
 $v_y = a t$



1. Χρόνος παραμονής στο πεδίο.

$$x = v_0 t \Rightarrow L = v_0 t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{L}{v_0}$$

2. Κατακόρυφη απόκλιση στον άξονα y.

$$y = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow y_1 = \frac{1}{2} a t_1^2$$

$$a = \frac{eV}{m_e d}, \quad t_1 = \frac{L}{v_0}$$

$$y_1 = \frac{1}{2} \frac{eV}{m_e d} \cdot \left(\frac{L}{v_0} \right)^2$$

3. Ταχύτητα εξόδου από το πεδίο.

$$v_1^2 = v_{1x}^2 + v_{1y}^2 \quad \text{και} \quad \varepsilon\phi\theta = \frac{v_{1y}}{v_{1x}}$$

$$v_{1x} = v_0 \quad (\text{στη διεύθυνση})$$

$$v_y = at \Rightarrow v_{1y} = a \cdot t_1$$

$$v_1^2 = v_0^2 + (at_1)^2 = v_0^2 + \left(\frac{eV}{m_e d} \cdot \frac{L}{v_0} \right)^2 =$$

$$v_1 = \sqrt{v_0^2 + \frac{e^2 V^2 L^2}{m_e^2 d^2 v_0^2}}$$

$$\varepsilon\phi\theta = \frac{v_{1y}}{v_{1x}} = \frac{at_1}{v_0} = \frac{\frac{eV}{m_e d} \cdot \frac{L}{v_0}}{v_0} = \frac{eVL}{m_e d \cdot v_0^2}$$

4. Εξίσωση τροχιάς.

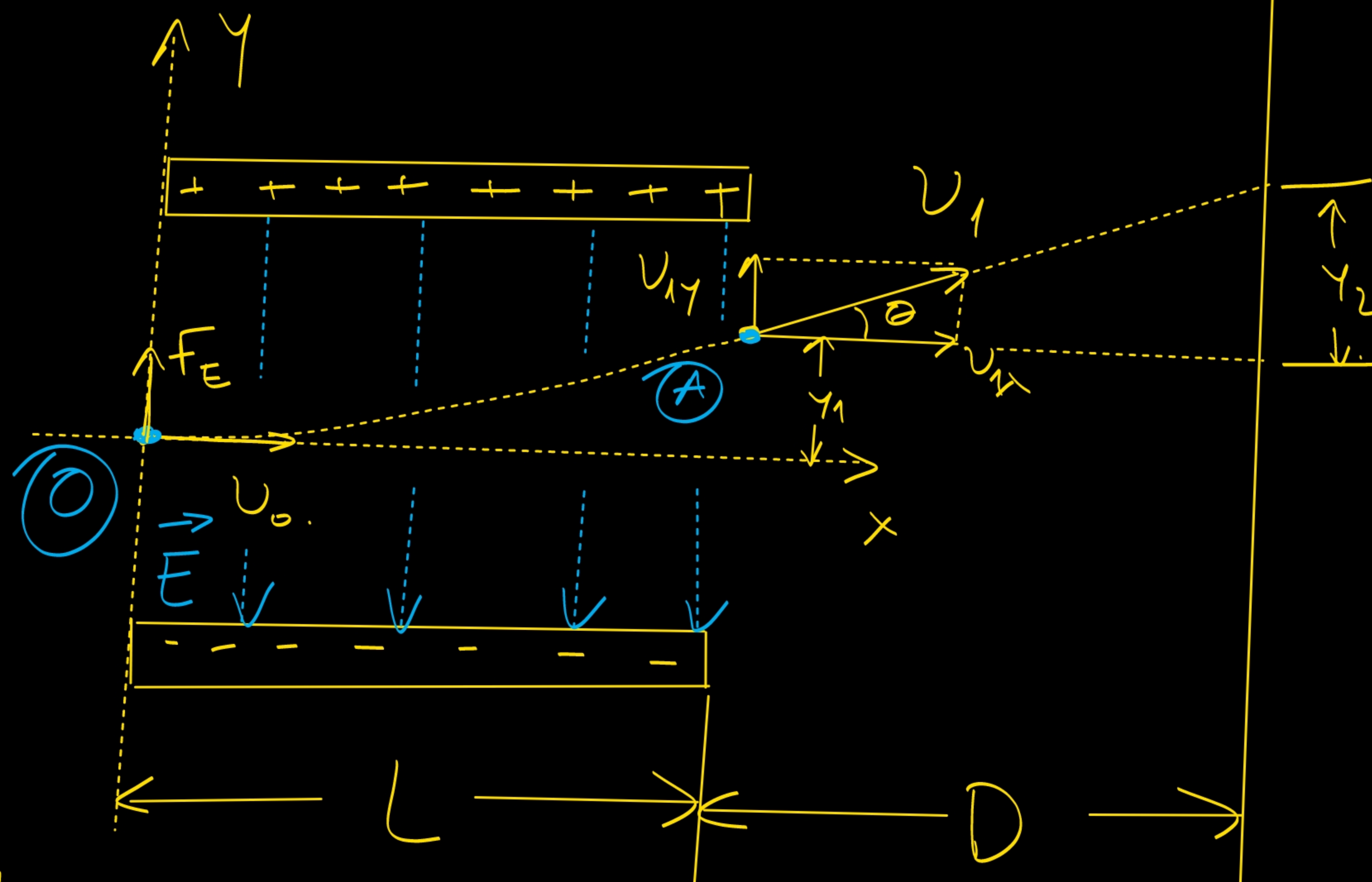
$$x = v_0 \cdot t \Rightarrow t = \frac{x}{v_0}$$

$$y = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow$$

$$y = \frac{1}{2} a \cdot \left(\frac{x}{v_0} \right)^2 \Rightarrow y = \frac{a}{2 v_0^2} x^2$$

5. Διαφορά δυναμικού Παράβολη.
 Συνέων εσοδου και εξοδου.

$$\frac{V_+ - V_-}{d} = \frac{V_A - V_0}{y_1} \Rightarrow \frac{V}{d} = \frac{V_A - V_0}{y_1}$$



$$W_{F_E} = F_E \cdot y_1 = e E \cdot y_1 = e \cdot \frac{V}{d} \cdot y_1$$

$$W_{F_e} = -e(V_0 - V_A) = e(V_A - V_0)$$

$$\frac{eV}{d} y_1 = e(V_A - V_0) \Rightarrow V_A - V_0 = \frac{V}{d} \cdot y_1$$