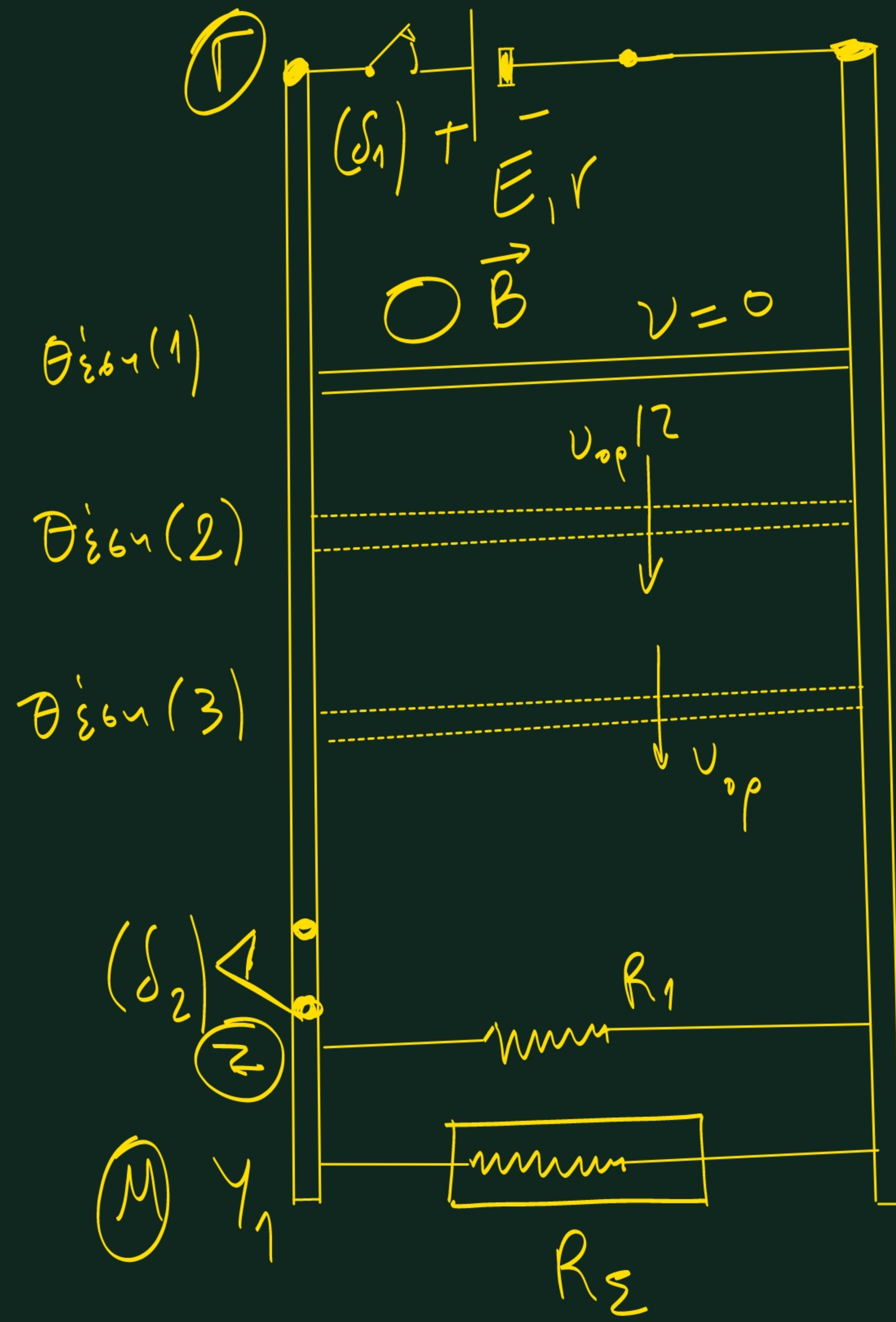


Ασκ. 5.202 (3^ο Θέμα 2022)



Θέμα (1)

Θέμα (2)

Θέμα (3)

Λ $l = 1 \text{ m}$
 $E = 9 \text{ Volt}$
 $r = 1 \Omega$

$\text{Κ}\Lambda: l = 1 \text{ m}$
 $m = 0,3 \text{ kg}$

$R_{\text{Κ}\Lambda} = 2 \Omega$

$R_1 = 3 \Omega$

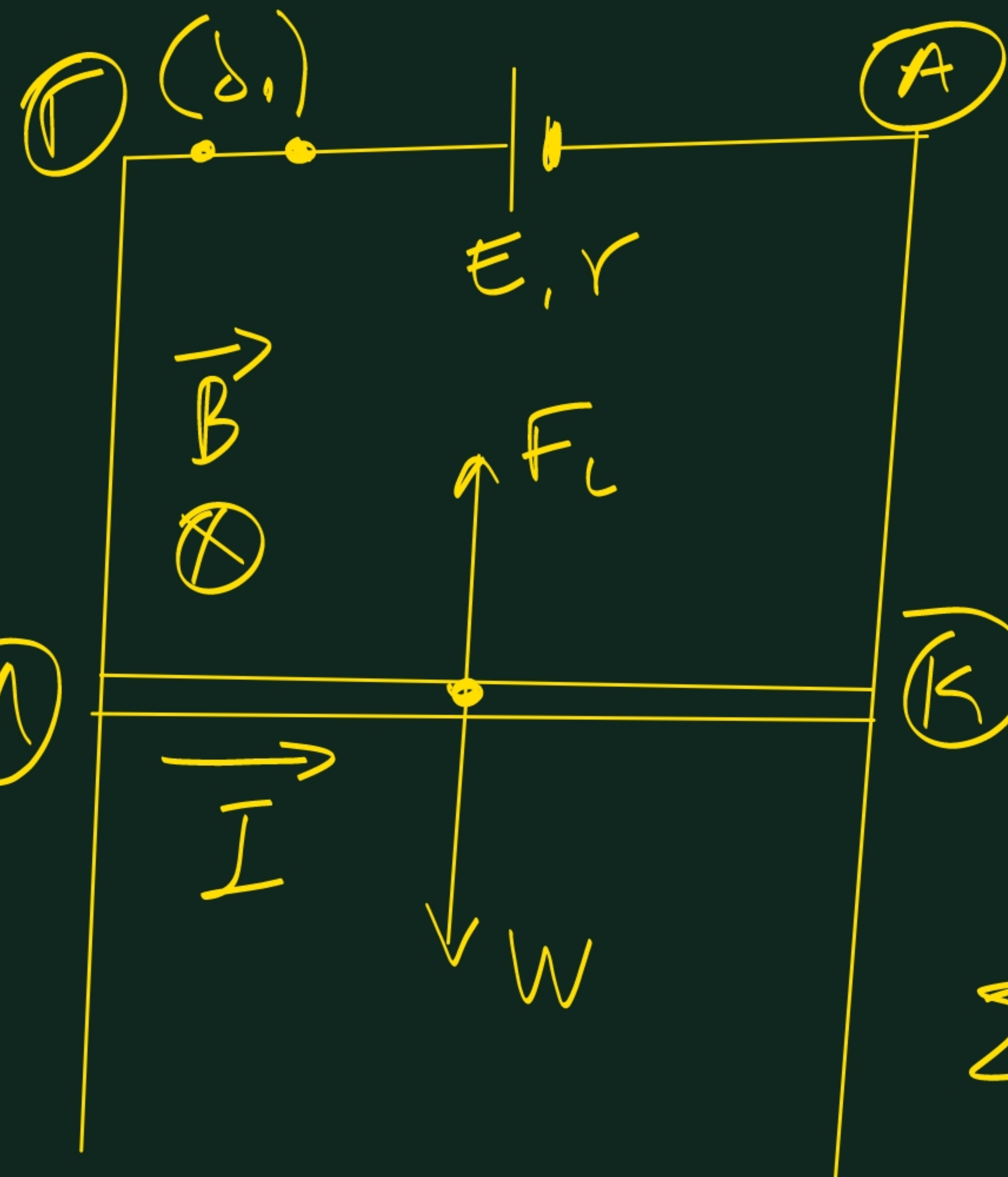
R_Σ

$V_\Sigma = 6 \text{ Volt}$

Δ $P_\Sigma = 6 \text{ Watt}$

$\text{Υ}_2 \text{ (N)}$

α) Αproximá o (δ_1) είναι κλειστός και o (δ_2) ανοικτός.



$$I = \frac{E}{R_{\text{Κ}\Lambda} + r} \Rightarrow$$

$$I = \frac{9}{2 + 1} = 3 \text{ A}$$

$$F_L = BIl = B \cdot 3 \cdot 1 \Rightarrow$$

$$F_L = 3B$$

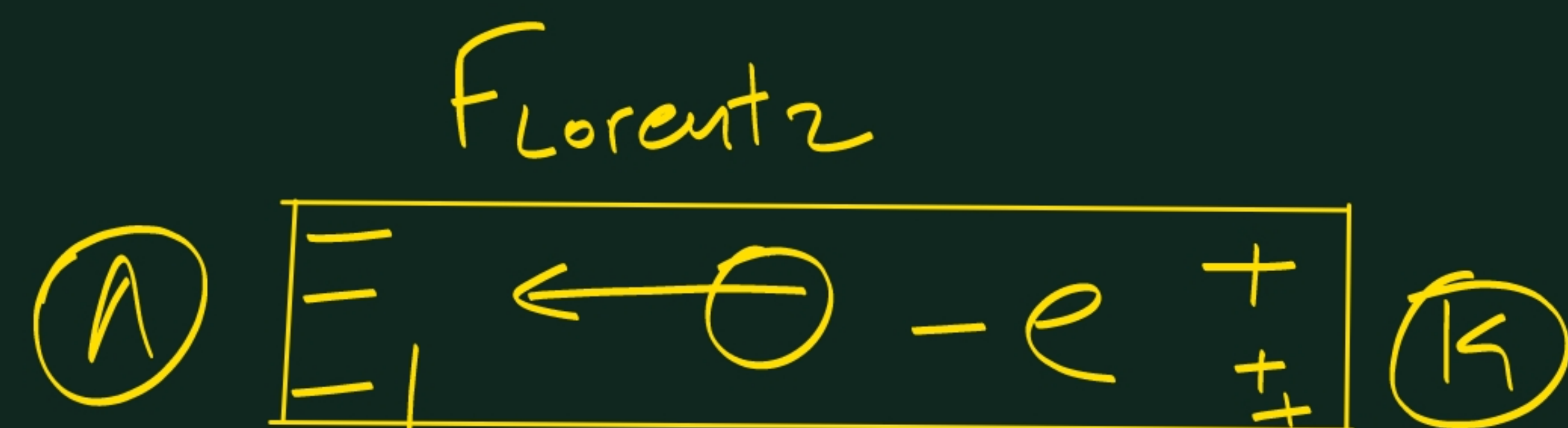
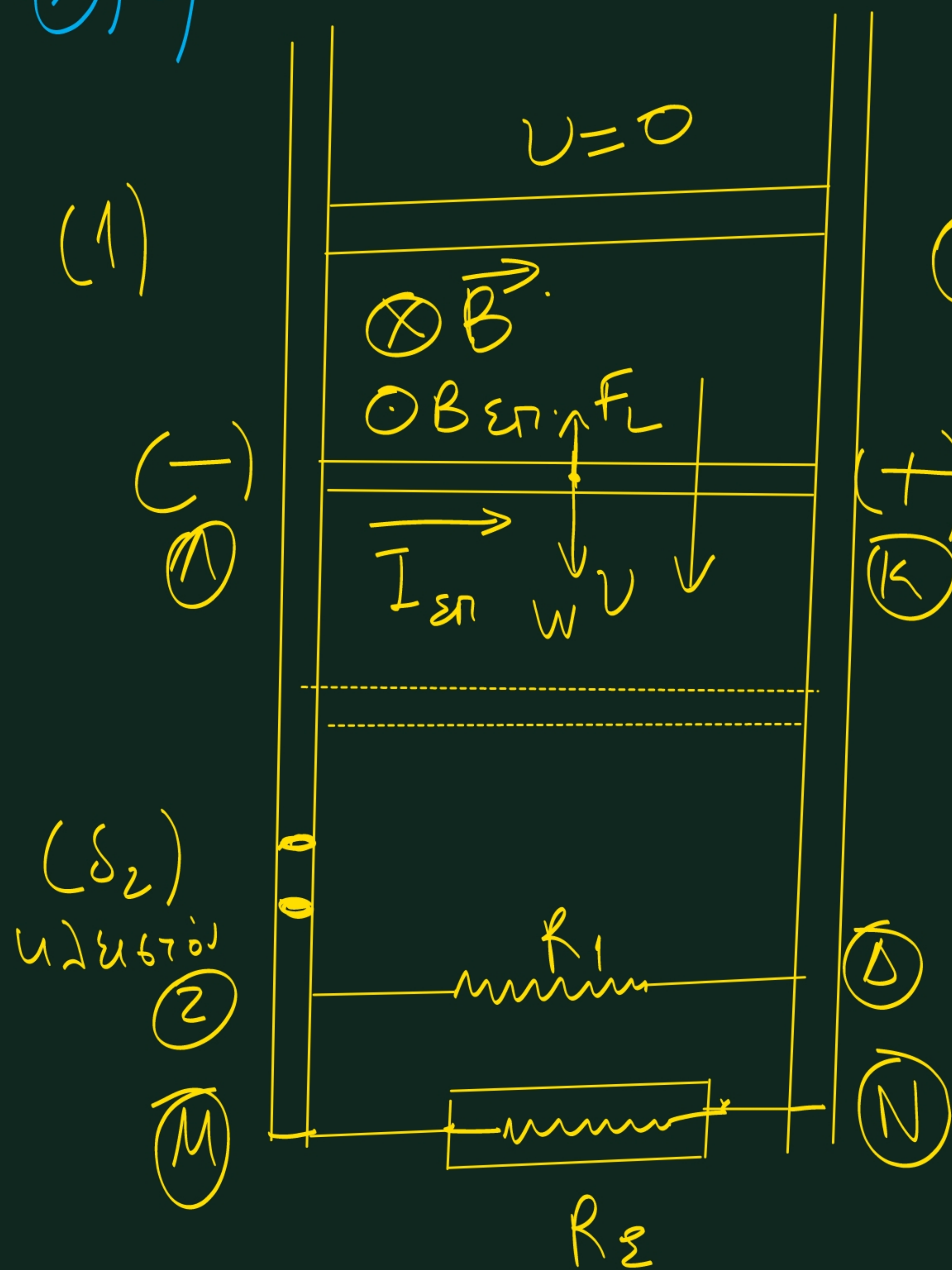
$$W = mg = 0,3 \cdot 10 = 3 \text{ N}$$

$$\Sigma F = 0 \Rightarrow F_L = W \Rightarrow$$

$$3B = 3 \Rightarrow B = 1 \text{ Tesla}$$

γe φορτá η ποs τα γίsα.

6) i)



$$P_{\Sigma} = \frac{V_{\Sigma}^2}{R_{\Sigma}} \Rightarrow \epsilon = \frac{\epsilon^2}{R_{\Sigma}}$$

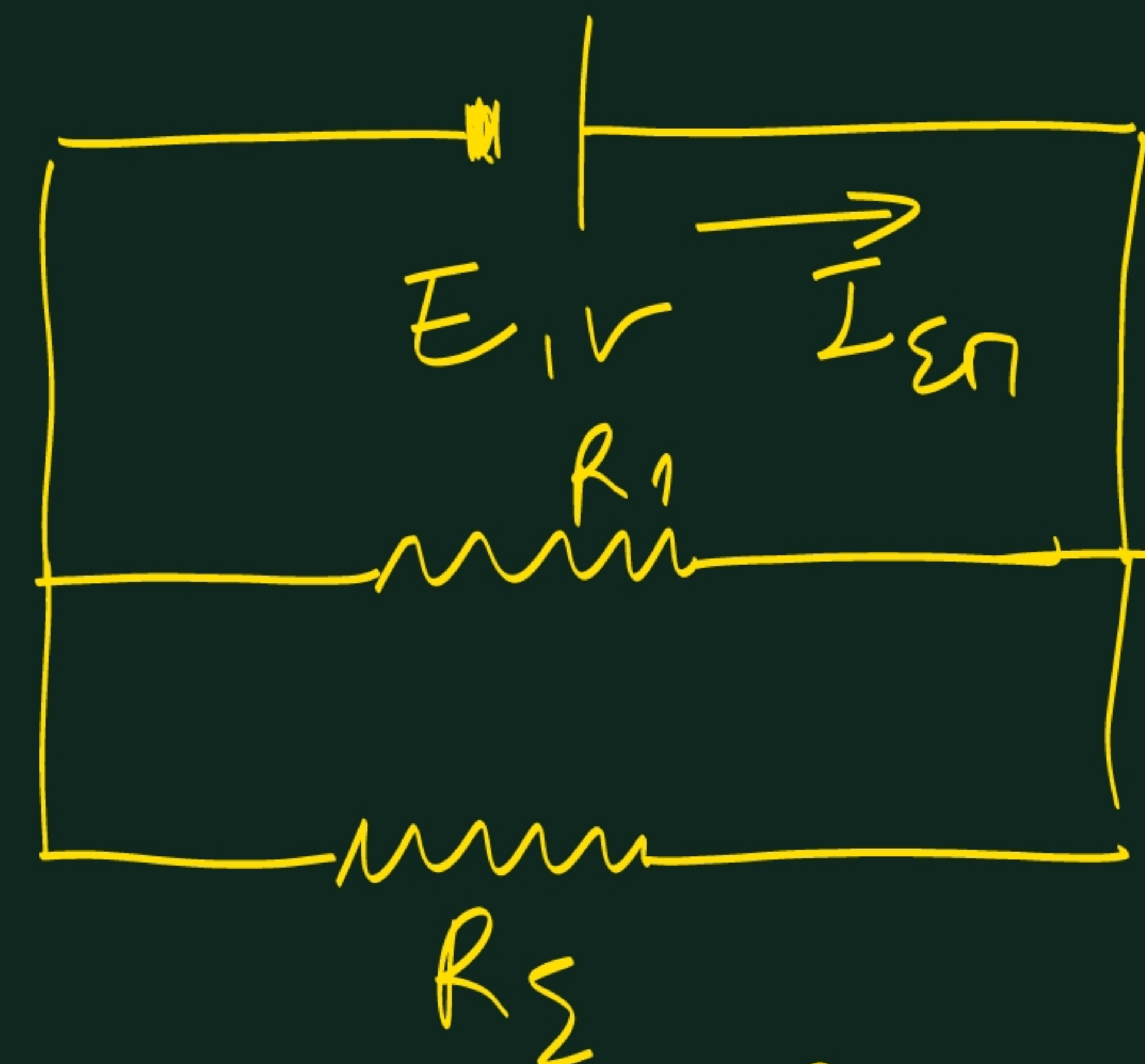
$$R_{\Sigma} = 6 \Omega$$

Για τον ΚΑ έχουμε:

$$\Sigma F = W - F_L \Rightarrow m\alpha = mg - B I_{\text{en}} l = mg - B \frac{\mathcal{E}}{R_{02}} \cdot l \Rightarrow$$

$$m\alpha = mg - B \frac{B l v}{R_{02}} \cdot l \Rightarrow m\alpha = mg - \frac{B^2 l^2}{R_{02}} \cdot v$$

Γεδομένα από υποαρώμα:



$$R_{02} = r + \frac{R_1 R_{\Sigma}}{R_1 + R_{\Sigma}} = 1 + \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} = 2$$

$$R_{02} = 1 + 2 = 3 \Omega$$

(ii) Στη θέση (2) έχουμε:

$$\Sigma F = mg - B I_{en} \cdot l = 0$$

$$\frac{\Delta p}{\Delta t} = mg - B \frac{Blv}{R_{02}} \cdot l = 0$$

$$\frac{\Delta p}{\Delta t} = mg - \frac{B^2 l^2 v_{op}}{2 R_{02}} = 0$$

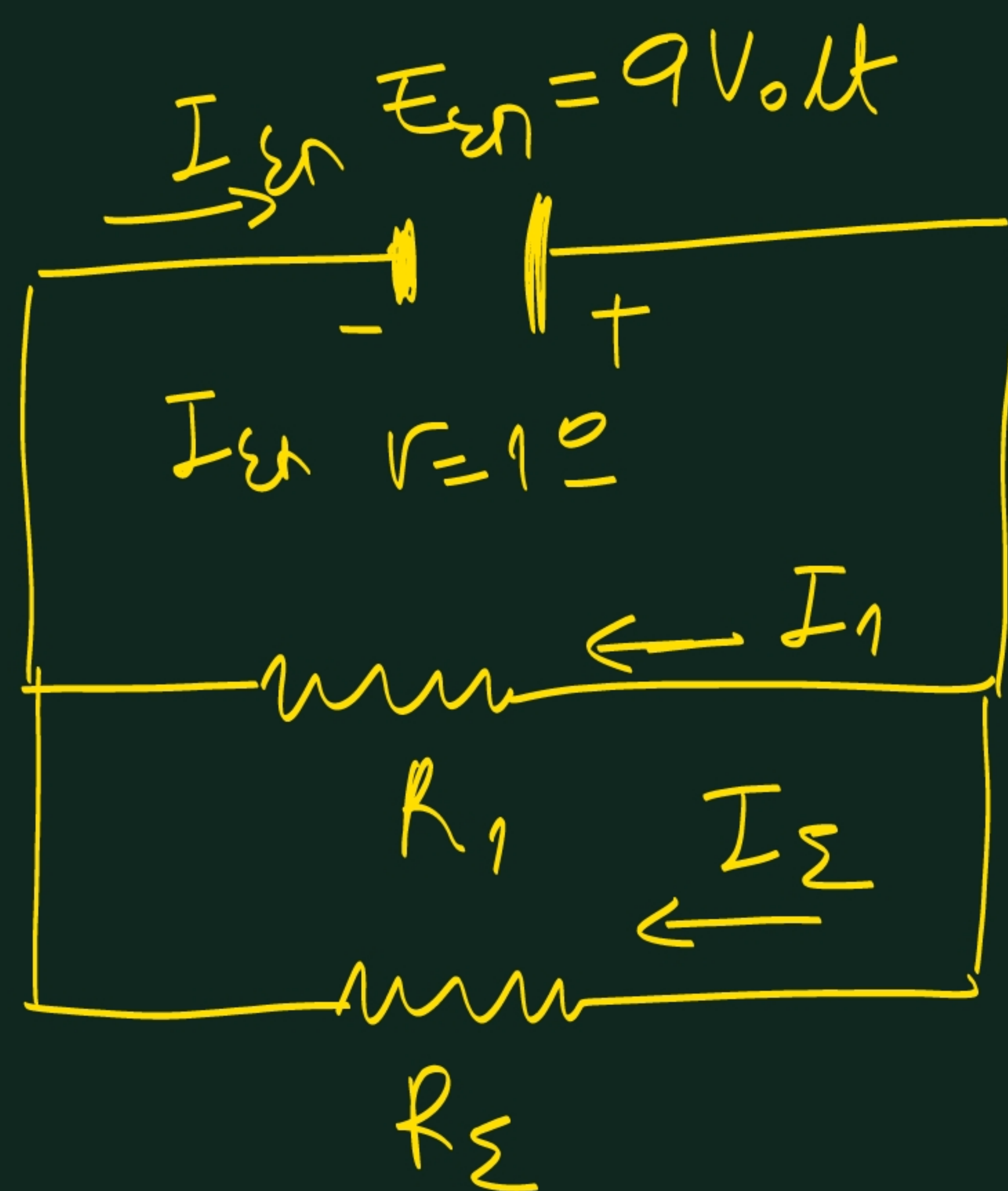
$$\frac{\Delta p}{\Delta t} = 0,3 \cdot 10 - \frac{1 \cdot 1 \cdot 9}{2 \cdot 3} = 3 - 1,5 = 1,5$$

$$\frac{\Delta p}{\Delta t} = 1,5 \text{ N ή } \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$$

(iii)

Όταν η ταχύτητα γίνει οριστική ητάση στα άκρα του αγωγού σταθεροποιείται:

$$I_{en} = \frac{Bl \cdot v_{op}}{R_{02}} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 9}{3} = 3 \text{ A}$$



$$I_1 \cdot R_1 = I_2 \cdot R_2 = 0$$

$$3 I_1 = 6 I_2 = 0$$

$$I_1 = 2 I_2$$

$$I_1 + I_2 = I_{en} = 3$$

$$3 I_2 = 3 \Rightarrow I_2 = 1 \text{ A}$$

$$V_2 = I_2 \cdot R_2 = 1 \cdot 6 = 6 \text{ Volt}$$

Άρα λειτουργεί κανονικά.

$$\alpha = g - \frac{B^2 \ell^2}{m \cdot R_{02}} \cdot v$$

Άρα η κίνηση είναι ευθύγραμμη
 για σφαλά επιτακυνόμενη με
 διαρκώς αυξανόμενη επιτάκυνση
 μέχρι η ταχύτητα να γίνει ίση με
 (οριζική και σταθερή).

Αν $\alpha = 0$ έχουμε: $g = \frac{B^2 \ell^2}{m R_{02}} \cdot v_{op} \Rightarrow$

$$v_{op} = \frac{mg \cdot R_{02}}{B^2 \ell^2} \Rightarrow v_{op} = \frac{0,3 \cdot 10 \cdot 3}{1^2 \cdot 1^2} \Rightarrow$$

$$v_{op} = 9 \text{ m/sec}$$

$$i(t) = I \cdot \sin \omega t$$

$$v(t) = V \sin \omega t$$

$$V = I \cdot R$$

$$p = i^2 R = I^2 \cdot \sin^2 \omega t \cdot R$$

$$P = \sigma_{\text{α}} \rho_{\text{α}} \text{ ισχύς.}$$

$$\text{Αρχ: } \frac{\Delta Q}{\Delta t} = I^2 R \cdot \sin^2 \omega t =$$

$$\Delta Q = I^2 \cdot R \cdot \sin^2 \omega t \cdot \Delta t \Rightarrow$$

$$\sum_{t=0}^T \Delta Q = I^2 \cdot R \cdot \sum_{t=0}^T \sin^2 \omega t \cdot \Delta t \Rightarrow Q = I^2 \cdot R \cdot \frac{1}{2}$$