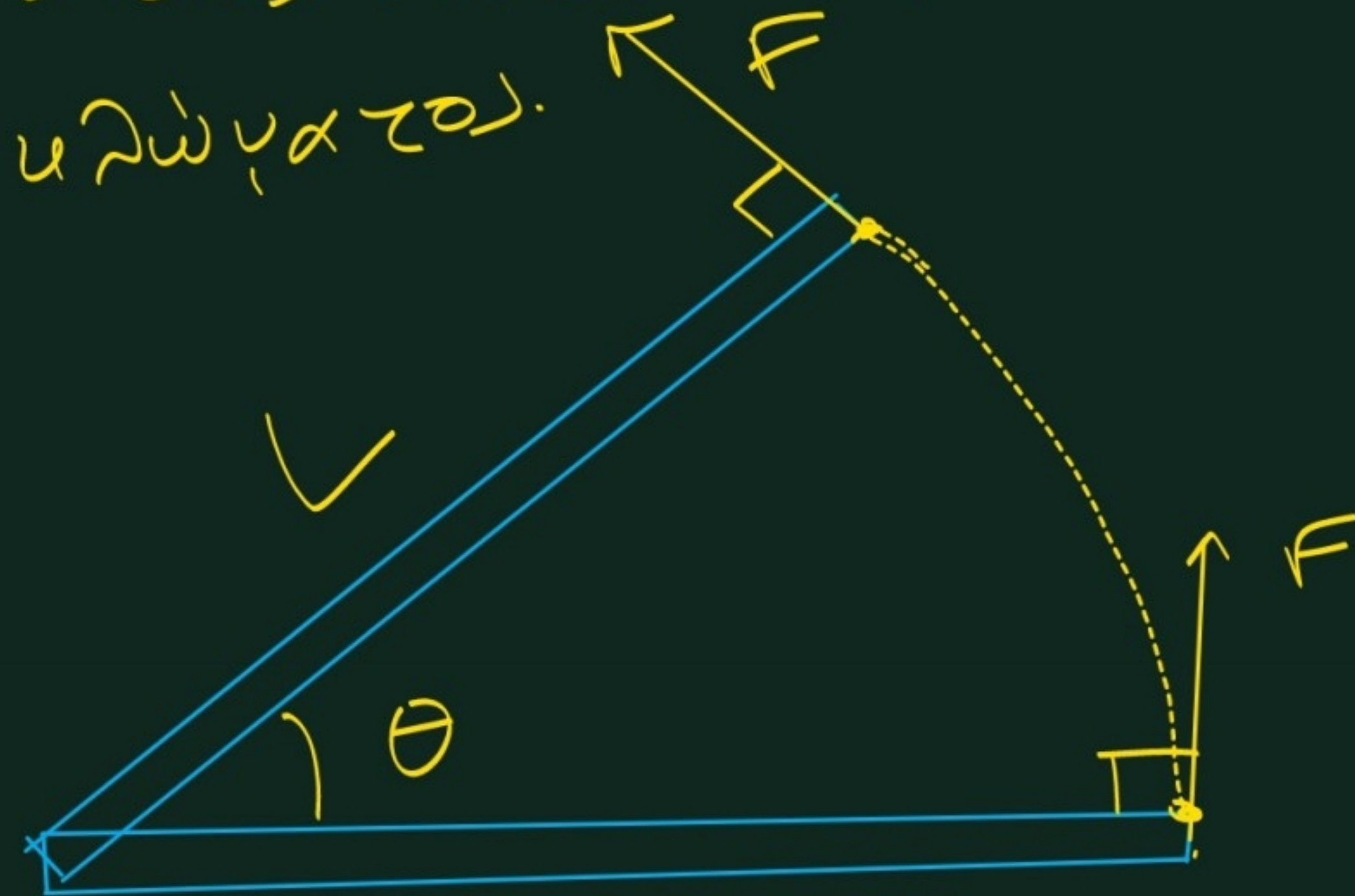


δ) Η ισχύς της δύναμης F είναι ίση με την ηλεκτρική ισχύ που αναπτύσσεται του πυκνωτή.



$$W_F = F \cdot L \cdot \theta$$

$$\frac{\Delta W_F}{\Delta t} = F \cdot L \cdot \frac{\Delta \theta}{\Delta t} \Rightarrow$$

$$P_F = F \cdot L \cdot \omega$$

$$P_F = P_{R_{\text{eq}}} \Rightarrow$$

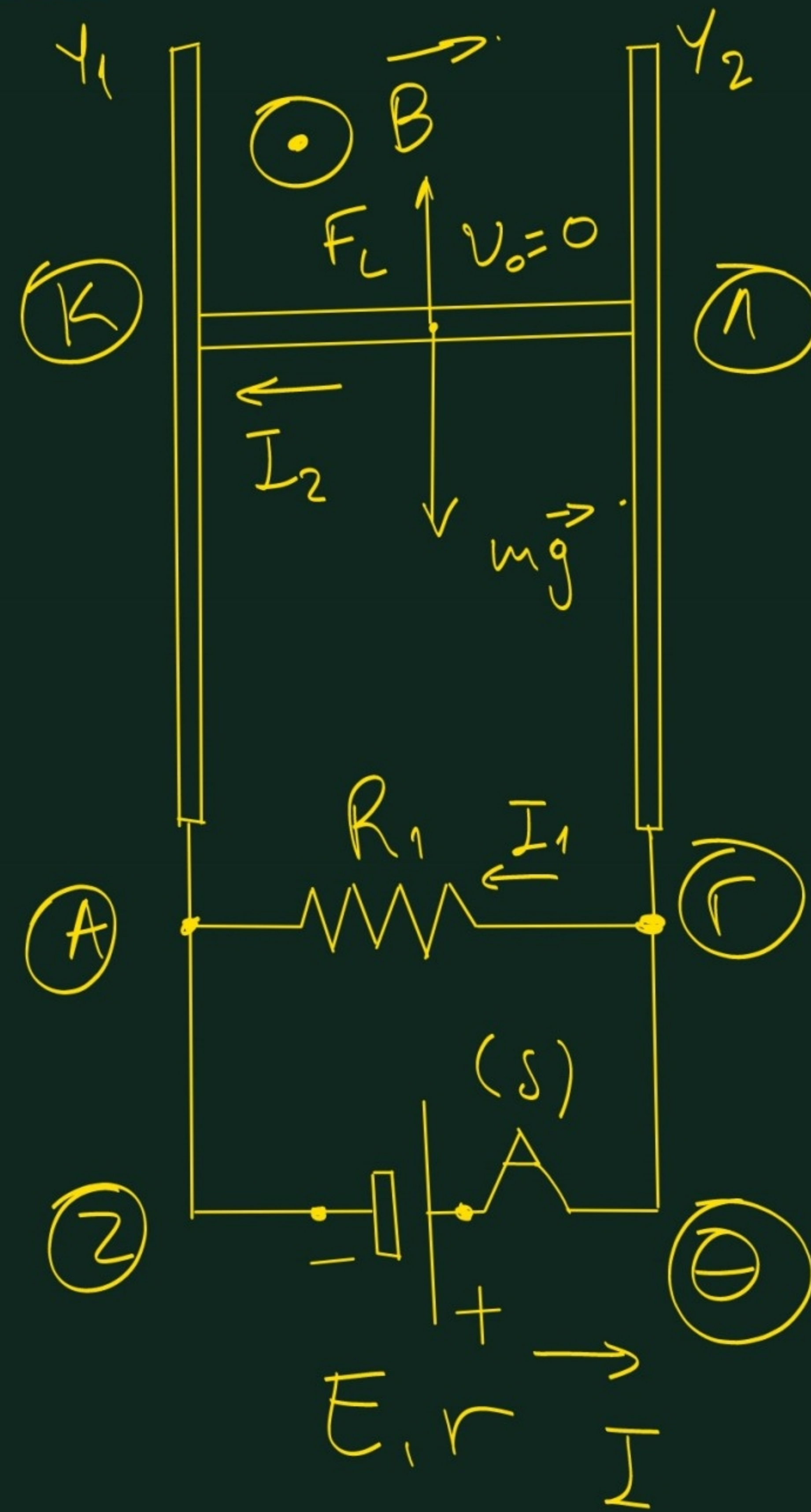
$$F \cdot L \cdot \omega = I_{\text{eq}}^2 (R_{20} + R_1) \Rightarrow$$

$$F \cdot 2,5 \cdot 10 = \left(\frac{75}{1000} \right)^2 \cdot 1000 \Rightarrow$$

$$25F = \frac{75 \cdot 75}{1000} \Rightarrow$$

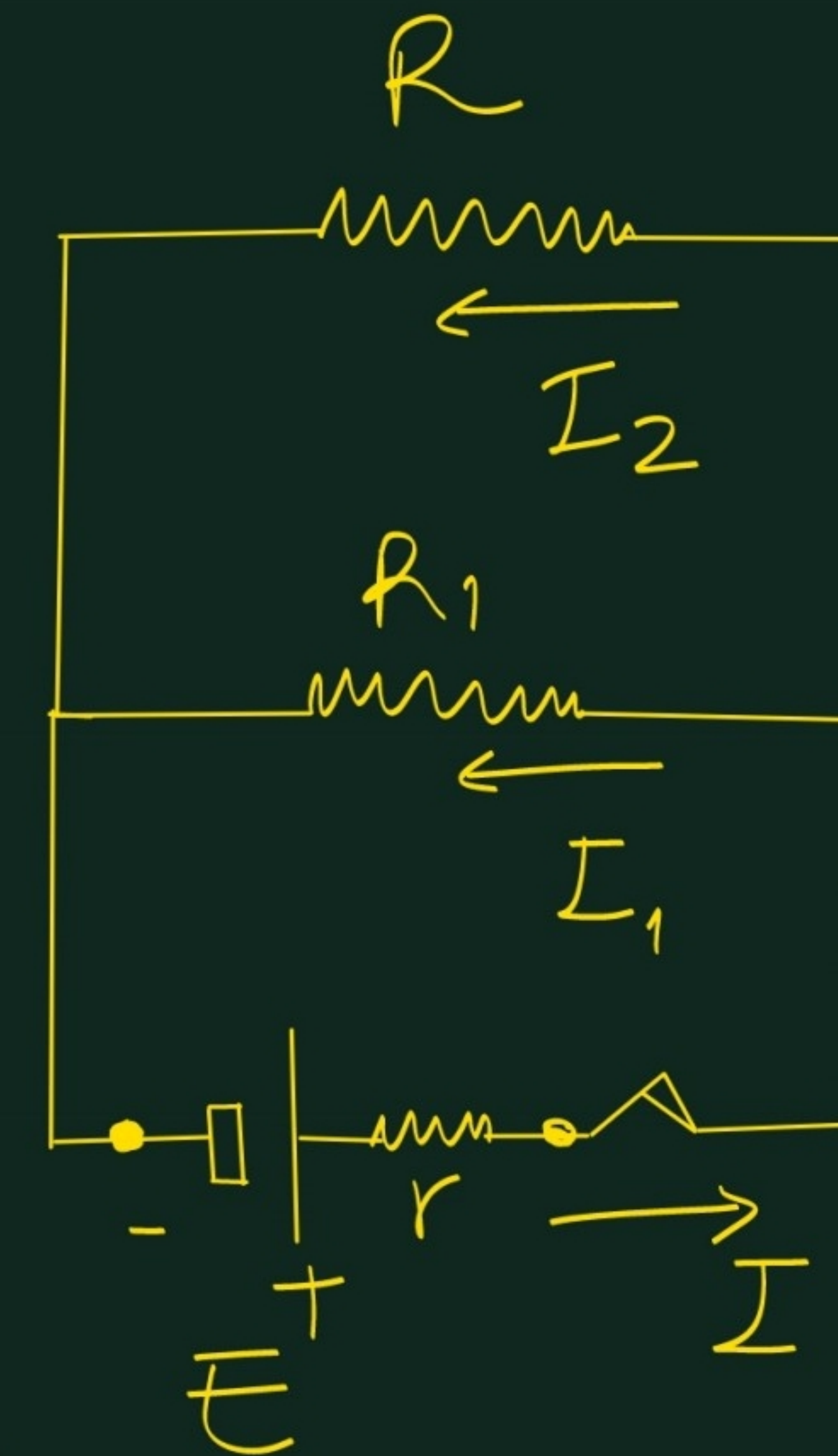
$$F = \frac{225}{1000} \Rightarrow F = 0,225 \text{ N}$$

Αδμ. 5. 219 (Μαθ)



$m=0.5\text{kg}$
 $l=1\text{m}$
 $R_{K1}=R$
 Ο αγωγός Κ1
 αρχικά ισορροπεί ($v_0=0$)
 $E=8\text{Volt}$
 $r=0.45\Omega$
 $R_1=3\Omega$
 $B=1\text{T}$

α) Το $\vec{B}$ πρέπει να έχει φορά προς τα έξω
 επειδή η F_L στον αγωγό έχει φορά προς
 τα πάνω.



$$F_L = mg \Rightarrow$$

$$BI_2 l = mg \Rightarrow$$

$$1 \cdot I_2 \cdot 1 = 5 \Rightarrow$$

$$I_2 = 5\text{A}$$

$$I_2 R = I_1 R_1 \Rightarrow$$

$$5R = I_1 \cdot 3 \Rightarrow$$

$$I_1 = \frac{5R}{3}$$

$$I = I_1 + I_2 = \left(\frac{5R}{3} + 5 \right)$$

$$I = \frac{E}{R_{eq}} = \frac{E}{r + \frac{R_1 R}{R_1 + R}} = \frac{E(R_1 + R)}{r(R_1 + R) + R_1 R}$$

$$I = \frac{5R}{3} + 5$$

$$I = \frac{E(R_1 + R)}{r(R_1 + R) + R_1 R} = \frac{8(3 + R)}{0,45(3 + R) + 3R}$$

$$\frac{5R + 15}{3} = \frac{8(R + 3)}{0,45(3 + R) + 3R} \Rightarrow$$

$$\frac{5(R + 3)}{3} = \frac{8(R + 3)}{0,45(R + 3) + 3R} \Rightarrow$$

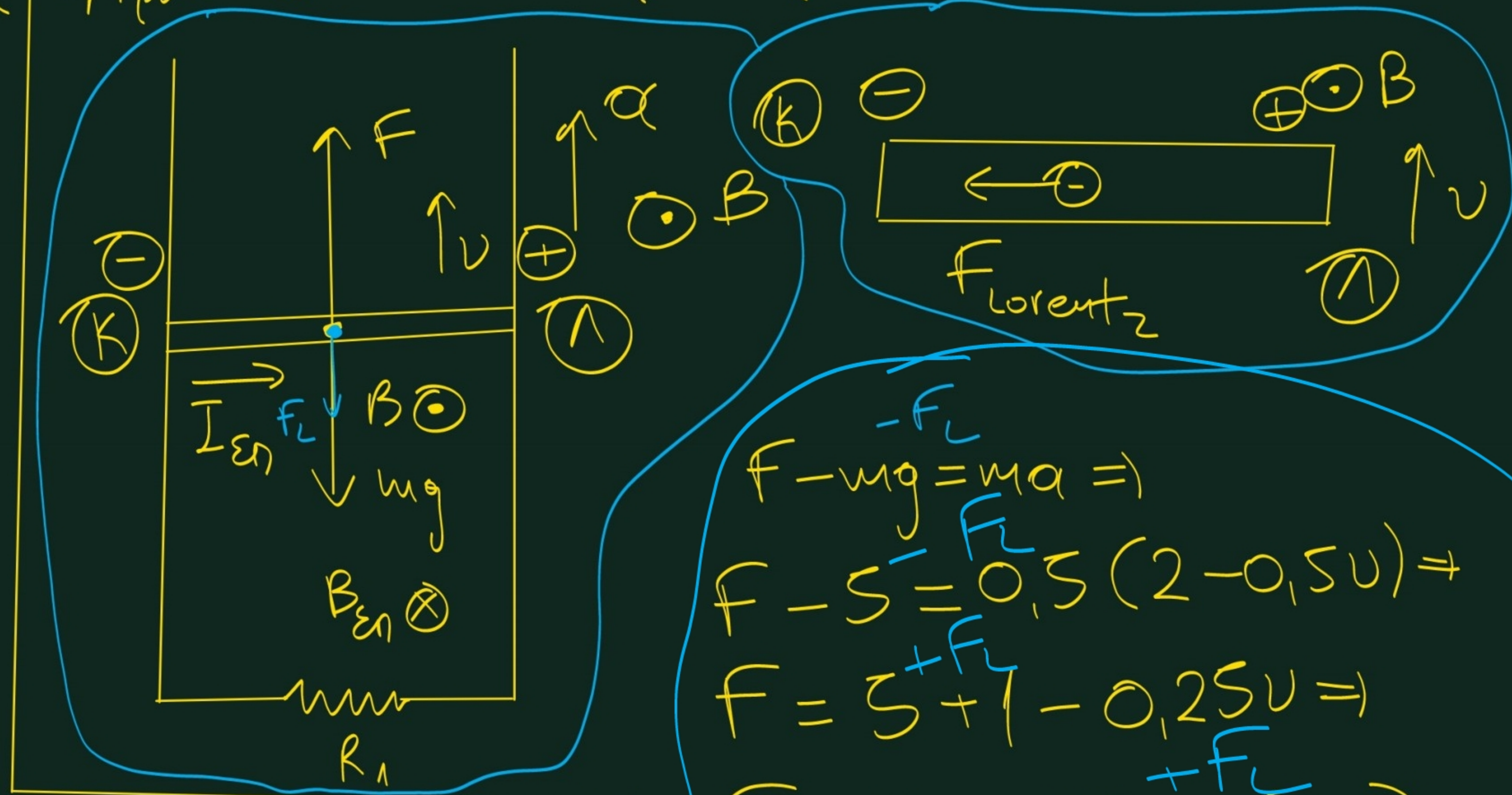
$$2,25 \cdot (R + 3) + 15R = 24 \Rightarrow$$

$$17,25R = 24 - 6,75 \Rightarrow 17,25R = 17,25 \Rightarrow R = 1 \Omega$$

$$b) i) OL = 2 - 0,5v (SI)$$

Η ταχύτητα γίνεται οριακή και σταθερή όταν γίνει $a = 0$

$$\text{Αρα: } 0 = 2 - 0,5v_{op} \Rightarrow v_{op} = 4 \text{ m/s (προς τα δεξιά)}$$



$$F - mg = ma \Rightarrow$$

$$F - 5 = 0,5(2 - 0,5v) \Rightarrow$$

$$F = 5 + 1 - 0,25v \Rightarrow$$

$$F = 6 - 0,25v (SI)$$

$$F_L = 0,25v$$

$$F = 6N$$

$$P_F = \vec{F} \cdot \vec{v} = F \cdot v$$

αφού $\vec{F} \uparrow \uparrow \vec{v}$.

$$\text{Αρα: } P_F = (6 - 0,25v) \cdot v$$

$$\text{Αρα για } v = 1 \text{ m/s} \text{ έχουμε:}$$

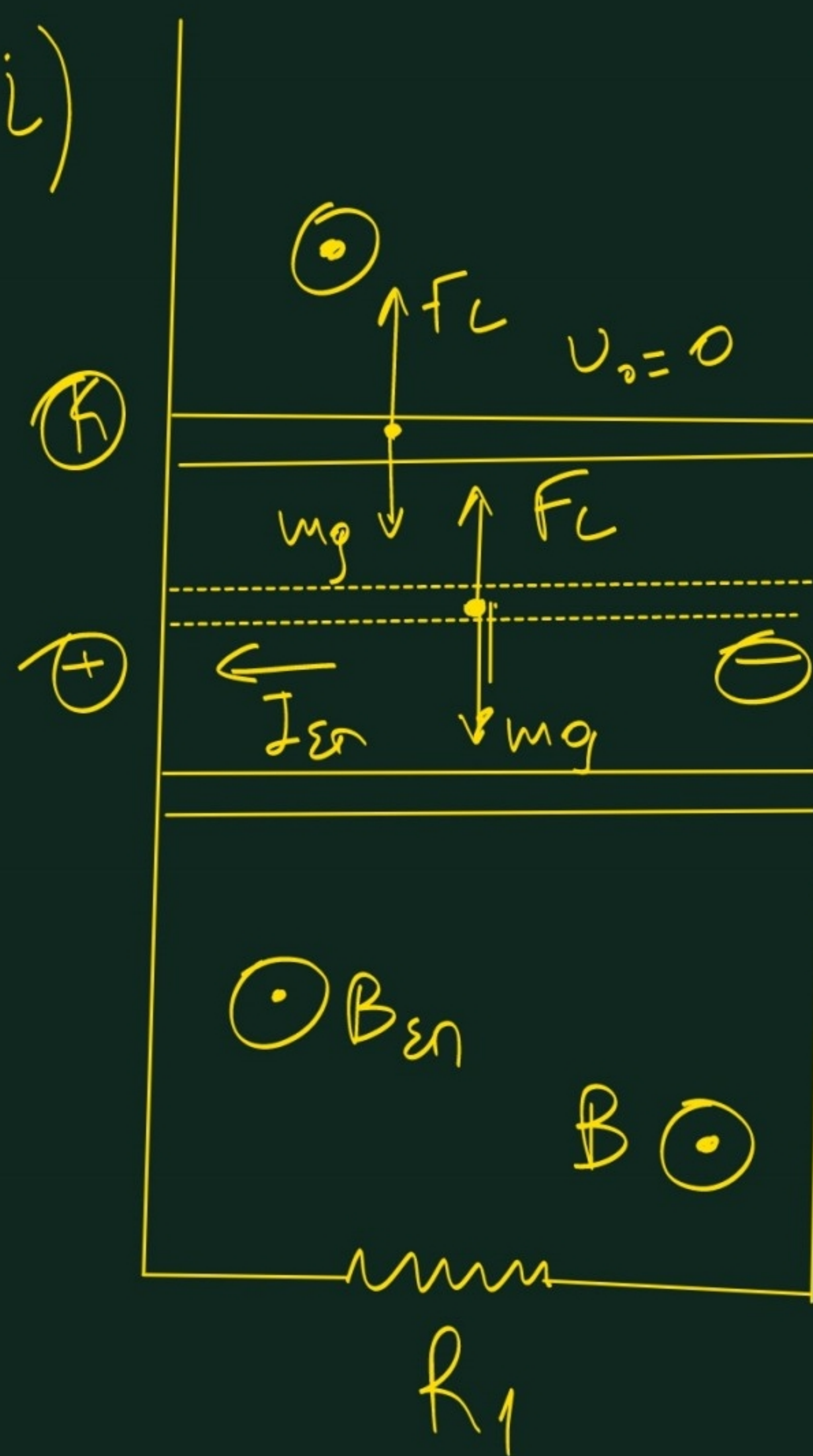
$$P_F = 6 - 0,25 = P_F = \frac{5,75}{6} \text{ Watt}$$

$$mg - \frac{B^2 l^2 v}{R_1 + R} = ma \Rightarrow$$

$$5 - \frac{v}{4} = 0,5a \Rightarrow 0,5a = 5 - 0,25v =$$

$$Q = 10 - 0,5v \text{ (SI)}$$

γ) i)



Τη στιγμή $t=0$ ο αγωγός
διαρρέεται από το
ρεύμα I_2

$$\text{1) } v_0 = 0$$

$$\downarrow v$$

$$\downarrow v_{op}$$

$$F_L = B I_2 l = 5 \text{ N}$$

$$W = mg = 5 \text{ N}$$

$$mg - F_L = ma \Rightarrow$$

$$mg - B I_{en} l = ma \Rightarrow$$

$$mg - B \cdot \frac{E_{en}}{R_1 + R} l = ma \Rightarrow$$

$$0 = 0 \Rightarrow v = v_{op} = 20 \text{ m/s}$$

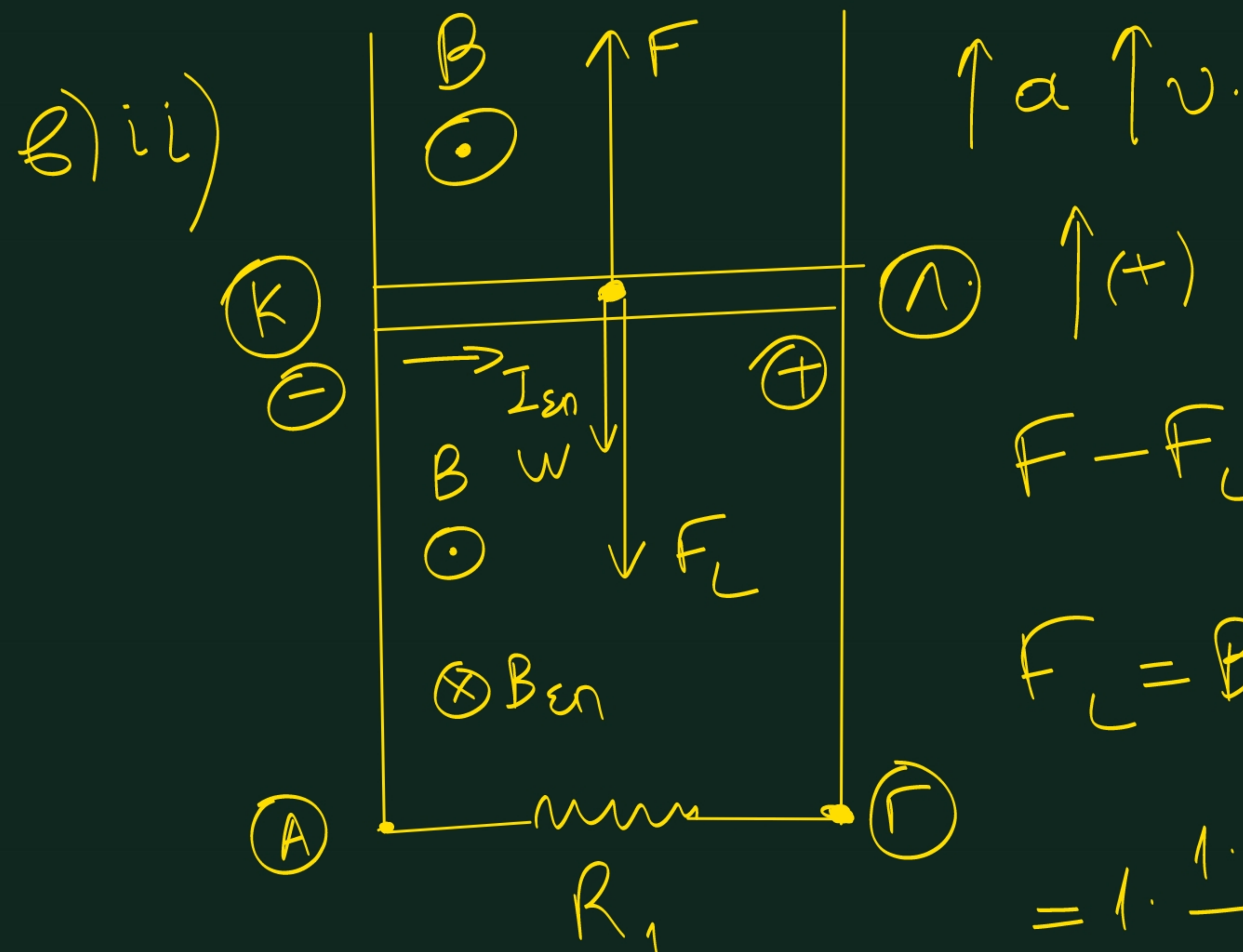
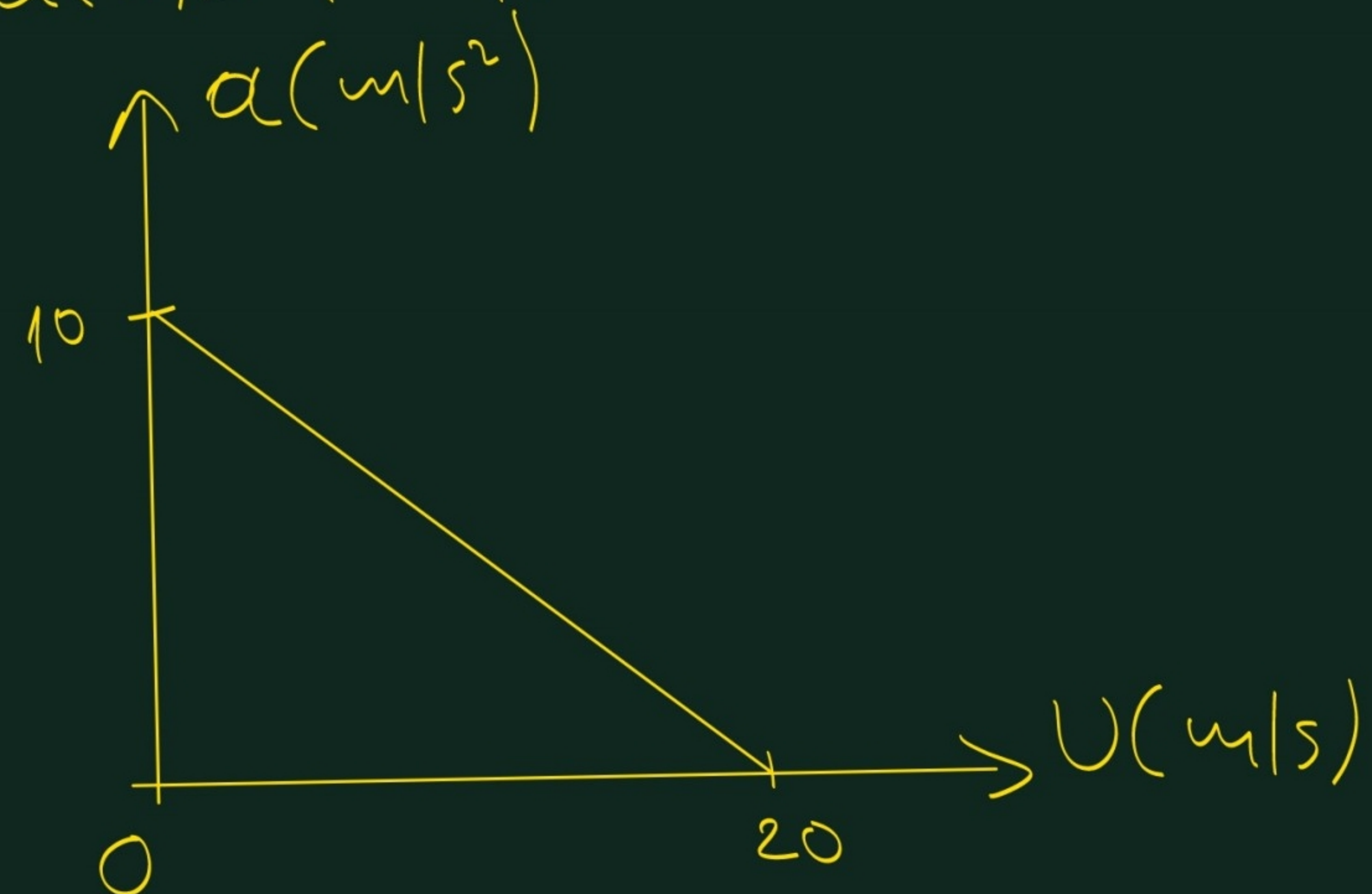
ηρως τα υδρω

$$a = 10 - 0,5v$$

$$a = 0 \Rightarrow v = v_{op} = 20 \text{ m/s.}$$

$$A_p \propto v \in [0, 20]$$

$$a(0) = 10 \text{ m/s}^2$$



$$F - F_L - mg = ma$$

$$F_L = BI_{en}l = B \frac{Bvl}{R_1 + R} l =$$

$$= 1 \cdot \frac{1 \cdot v \cdot 1}{4} \cdot 1 = \frac{v}{4} \Rightarrow$$

$$F_L = 0,25v \text{ (SI)}$$

$$A_p: F - F_L - mg = ma \Rightarrow F - 0,25v - 0,5 \cdot 10 = 0,5(20 - 0,5v)$$

$$\Rightarrow F - 0,25v - 5 = 10 - 0,25v \Rightarrow F = 15 \text{ N (constant)}$$

$$P_F = F \cdot v_1 = 15 \cdot 1 \Rightarrow P_F = 15 \text{ W}$$

Αυτεπαγωγή ρυλίου.

$$E_{\text{αυτ}} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$$

Για σωληνοειδές:

$$B = \mu_0 n i.$$

$$E_{\text{εη}} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \cdot \mu_0 n \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t} \cdot S$$

$$E_{\text{εη}} = E_{\text{αυτ}} \Rightarrow -L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t} = -N \mu_0 n \frac{\Delta i \cdot S}{\Delta t} \Rightarrow$$

$$L = N \mu_0 n = \mu_0 \frac{N \cdot S}{\ell} \ell \Rightarrow \boxed{L = \mu_0 \frac{N^2}{\ell} \cdot S} \leftarrow \text{μενός}$$

$$-L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t} = iV = \frac{\Delta q}{\Delta t} \textcircled{V}$$

Αν στο εσωτερικό του ρυλίου

υπάρχει υλικό μαγνητικής διαπερατότητας

μ θα έχουμε:

$$B = \mu \mu_0 n i \text{ και}$$

$$L = \mu \mu_0 \frac{N^2}{\ell} \cdot S.$$

A6u. 5.66 6E2.229.

$$l = 0,5 \text{ m}$$

$$L = 25 \cdot 10^{-3} \text{ Henry (Savini)}$$

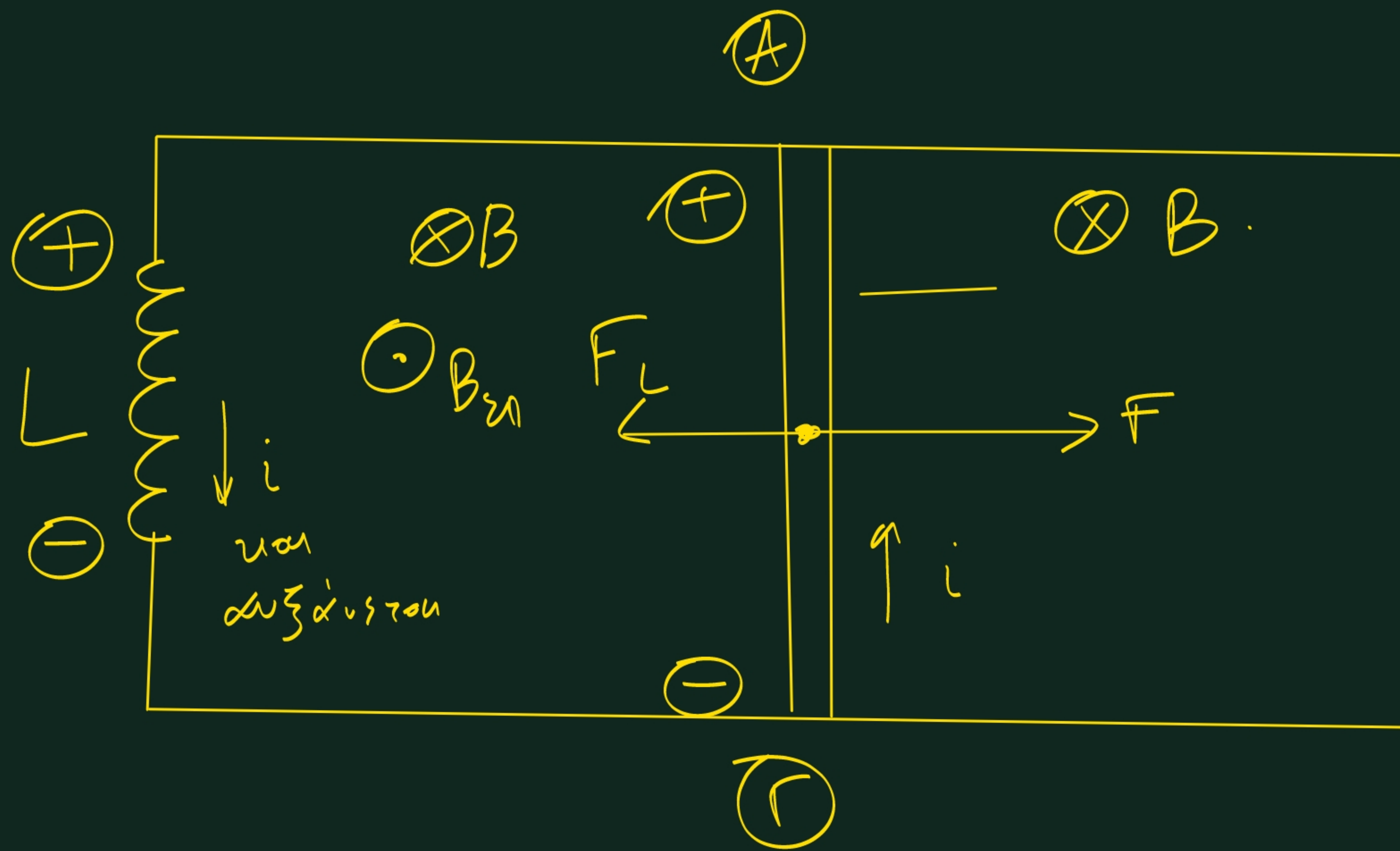
$$m = 150 \text{ g} = 0,15 \text{ kg}$$

$$R = 5 \cdot 10^{-2} \text{ } \underline{\underline{0}}$$

$$B = 0,1 \text{ T}$$

Αυτός εδύναμη F τρέχει

ώστε: $i = 2t + 3 \text{ (SI)}$



$$E_{awr} = -50 \cdot 10^{-3} \Rightarrow |E_{awr}| = 0,05 \text{ Volt}$$

