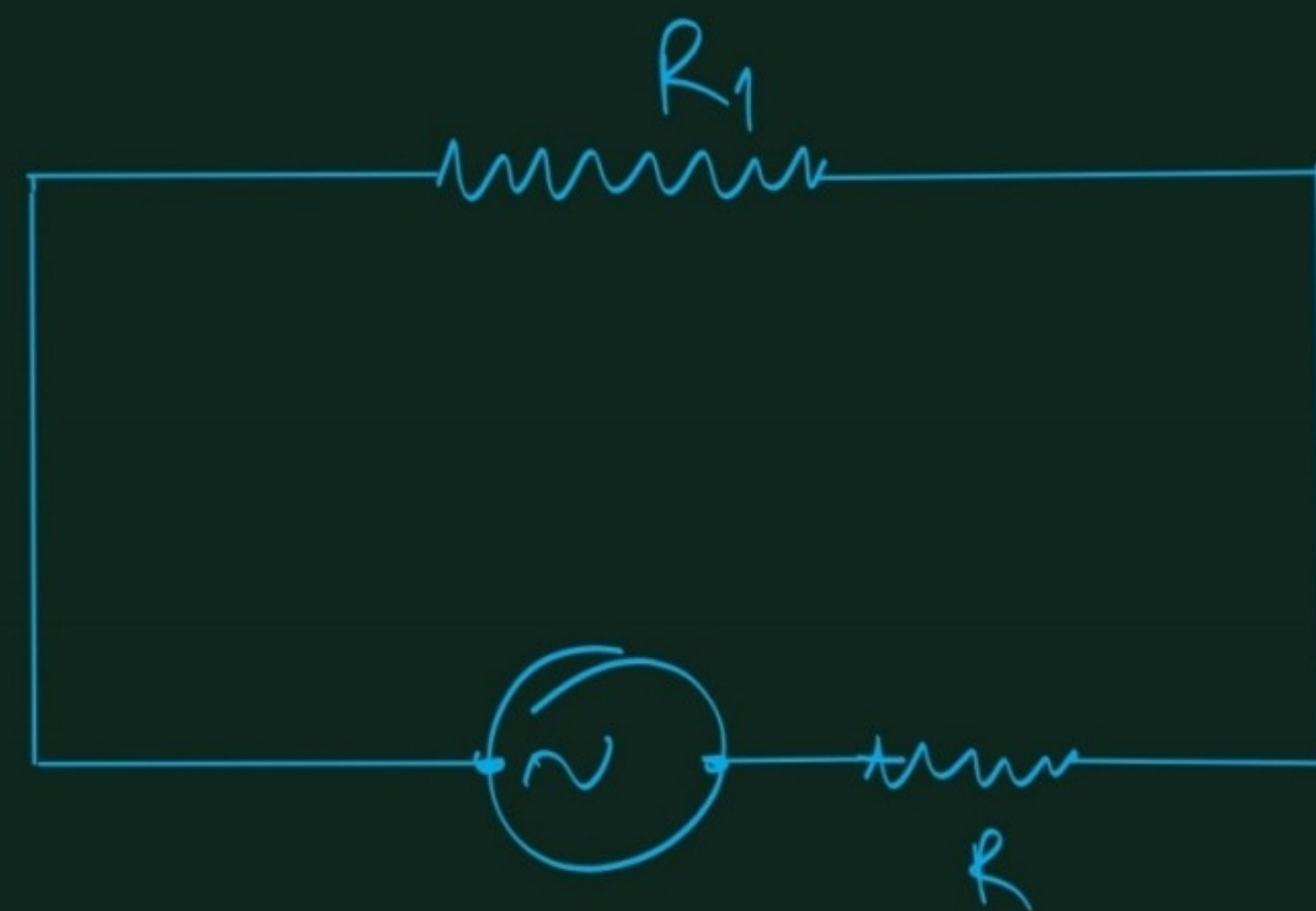


$$V = 250\sqrt{2} \cdot \omega \left(\frac{250n}{1000} \right) \Rightarrow$$

$$V = 250\sqrt{2} \cdot \omega \frac{n}{4} = 250\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow$$

$$V = 250 \text{ Volt.}$$



$$V = V_m \omega t$$

$$B = 1,62 \text{ T}$$

$$V_{\text{eff}} = \frac{V}{\sqrt{2}} = \frac{8 \cdot 48 \cdot 0,81}{1,41}$$

$$= \frac{6,48 \cdot 48}{1,41} \approx 220 \text{ Volt.}$$

$$\frac{A_{\text{av.}} 5,46 \cdot 221}{1000}$$

$$A = 500 \text{ cm}^2 = 500 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \Rightarrow$$

$$A = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$N = 80 \text{ espiras}$$

$$\omega = 48 \text{ r/s.}$$

$$R = 10 \Omega$$

$$R_1 = 100 \Omega$$

$$V = NBA \omega \cdot \omega t$$

$$V = NBA \omega \Rightarrow$$

$$V = 80 \cdot 1,62 \cdot 5 \cdot 10^{-2} \cdot 48$$

$$\Rightarrow V = 80 \cdot 0,81 \cdot 10 \cdot 10^{-2} \cdot 48 \Rightarrow$$

$$V = 8 \cdot 48 \cdot 0,81 \text{ Volt.}$$

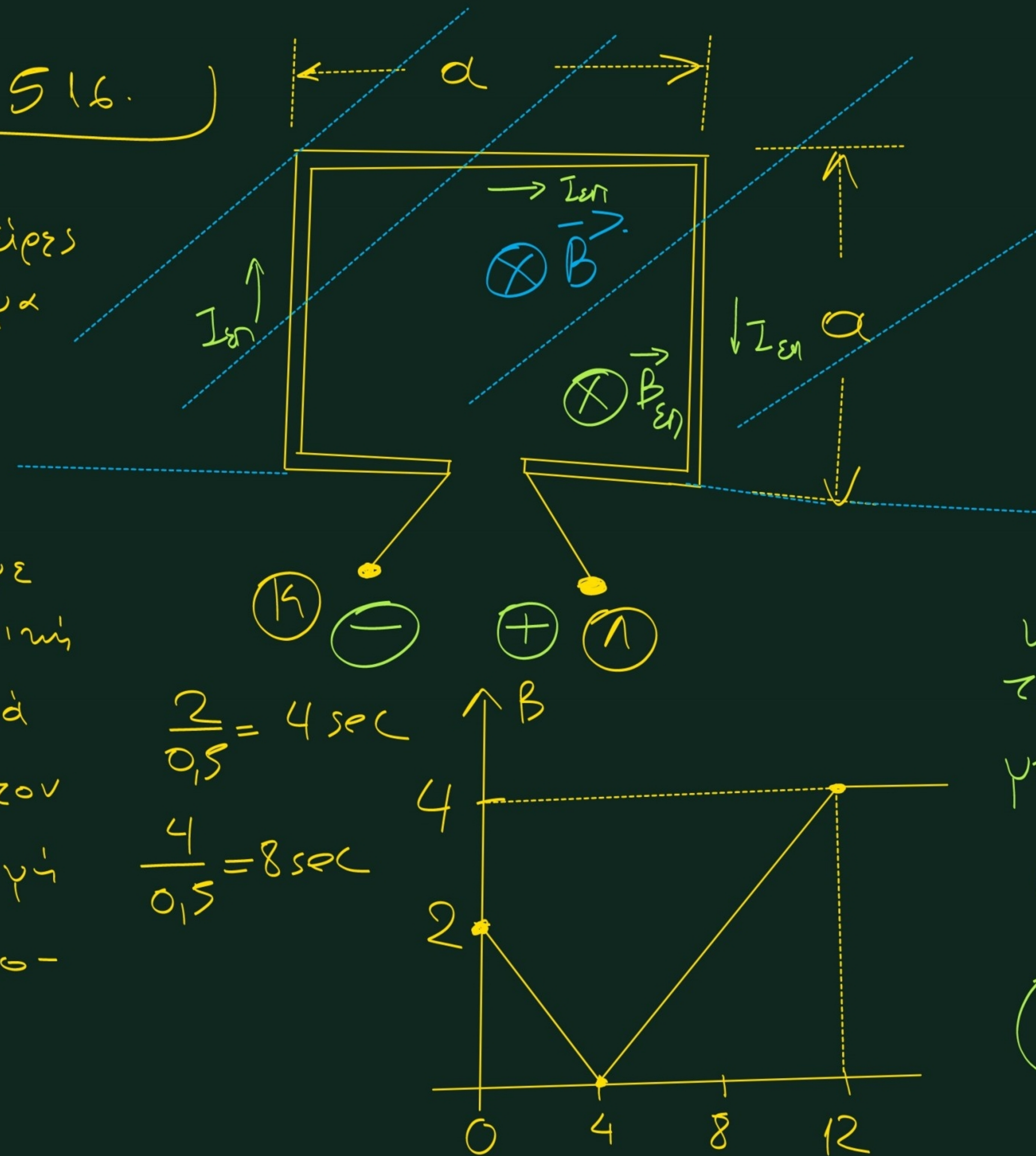
$$I_{\text{eff}} = \frac{V_{\text{eff}}}{R + R_1} = \frac{220}{110} = 2 \text{ A}$$

$$I = I_{\text{eff}} \sqrt{2} = 2\sqrt{2} \text{ A.}$$

Αδμ. 5.195 (Μαθ) βελ. 516.

Τετράγωνο πλαίσιο πλευράς
 $a = 20 \text{ cm}$ έχει $N = 10$ σπείρες
 που είναι φτιαγμένο από σύρμα
 διατομής $S = 2 \text{ mm}^2$ και
 $\rho = 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$.

Αρχικά το B μειώνεται με
 ρυθμό $0,5 \text{ T/s}$ από αρχική
 τιμή $B_0 = 2 \text{ T}$ και μετά
 αρχίζει να αυξάνεται με τον
 ίδιο ρυθμό μέχρι την τιμή
 $B_1 = 4 \text{ T}$ και μετά σταθερο-
 ποιείται.



α) Να βρεθεί η επαγωγί-
 μι τάση V

Αρχικά το $\vec{B}$ είναι προς
 τα μέσα και μειώνεται
 άρα το $\vec{B}_{\text{εη}}$ έχει φορά
 προς τα μέσα. Άρα
 το $I_{\text{εη}}$ έχει τη φορά που
 φαίνεται στο σχήμα

και επειδή το πλαίσιο απο-
 τείλει εσωτερικό κύκλωμα
 για, έχουμε:



$$E_{\text{en}} = -N \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \cdot \frac{\Delta B}{\Delta t} \cdot \alpha^2 \Rightarrow$$

$$|E_{\text{en}}| = N \alpha^2 \cdot \frac{\Delta B}{\Delta t} = 10 \cdot 0,2^2 \cdot 0,5 \Rightarrow$$

$$|E_{\text{en}}| = 0,2 \text{ Volt.}$$

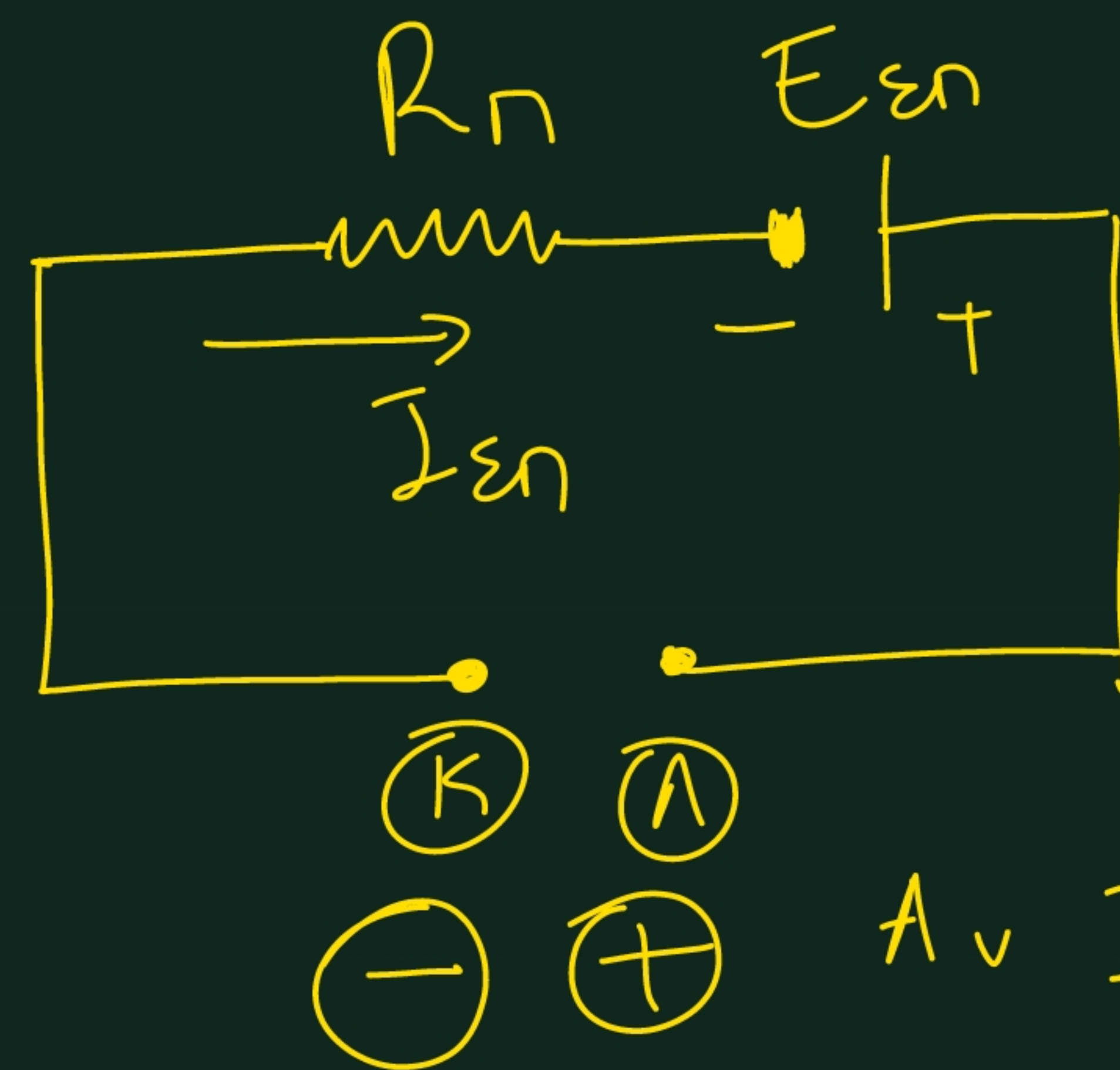
β) i) Εναρχισμένο φορτίο:

$$Q = N \cdot \frac{\Delta \Phi}{R_{\text{ολ}}}$$

$$R_{\text{ηλαισίου}} = \rho \cdot \frac{l}{S} = \rho \cdot \frac{N \cdot 4\alpha}{S} \Rightarrow$$

$$R_{\text{ολ}} = 10^{-6} \cdot \frac{10 \cdot 4 \cdot 0,2}{2 \cdot 10^{-6}} = 4 \underline{\underline{\Omega}}$$

α) (Προσοχή) Το ηλαισιο είναι το εξωτερικό κύκλωμα. Άρα το ισοδύναμο κύκλωμα είναι το:



οπότε:

$$V_K - I_{\text{en}} R_{\eta} + E_{\text{en}} = V_{\Lambda} \Rightarrow$$

$$V_{\Lambda} - V_K = E_{\text{en}} - I_{\text{en}} R_{\eta}.$$

Αν $I_{\text{en}} = 0$ τότε

$$V_{\Lambda K} = E_{\text{en}} = -N \cdot \frac{\Delta B}{\Delta t} \alpha^2 =$$

$$= -10 \cdot (-0,5) \cdot 0,2^2 = 0,2 \text{ Volt}$$

Άρα:

$$V_{\Lambda K} = 0,2 \text{ Volt} = E_{\text{en}}$$

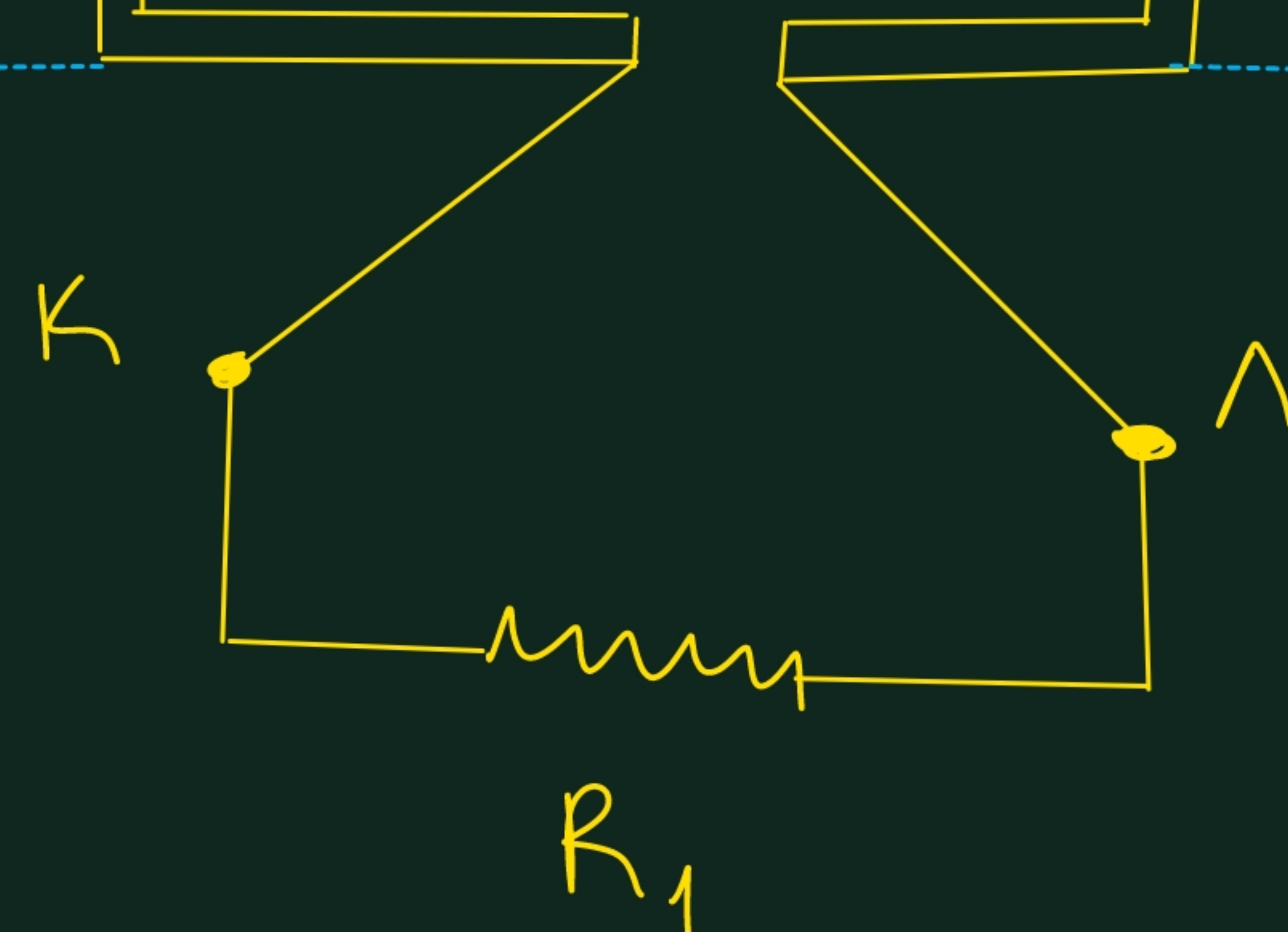
β) i) (Συνήθεια)

→ $I_{\text{εη}}$

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} < 0$$

← $I_{\text{εη}}$ $\frac{\Delta B}{\Delta t} > 0$

⊗ B



$$R_{\text{ολ}} = R_{\text{ηλαισιου}} + R_1 = 10 \, \Omega$$

$$Q = N \cdot \frac{\Delta \Phi}{R_{\text{ολ}}} = N \cdot a^2 \frac{(B_{\text{τελ}} - B_{\text{αρχ}})}{R_{\text{ολ}}} =$$

$$= 10 \cdot 0,2^2 \cdot \frac{(4 - 2)}{10} = 0,04 \cdot 2 \Rightarrow$$

$$Q = 0,08 \, \text{C}$$

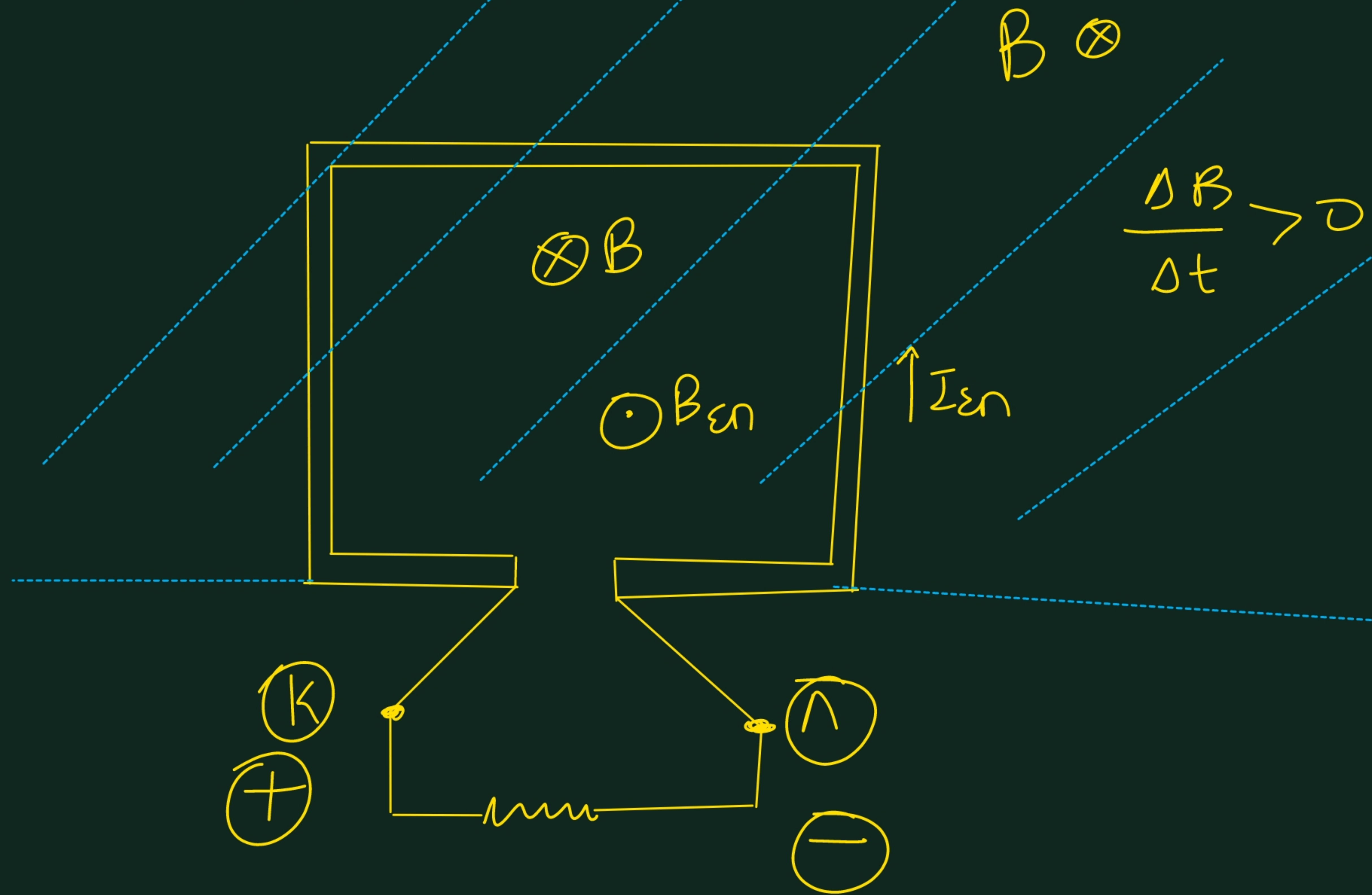
β) ii) Όσο το B μειώνεται το $B_{\text{εη}}$ έχει φορά προς τα μέσα και η φορά του $I_{\text{εη}}$ είναι δεξιόστροφη.

$$I_{\text{εη}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{εη}}}{R_{\text{ολ}}} = \frac{0,2}{10} = 0,02 \, \text{A}$$

$$\text{Άρα: } V_{\text{AK}} = \mathcal{E}_{\text{εη}} - I_{\text{εη}} R_{\text{η}} = 0,2 - 0,02 \cdot 4 = 0,2 - 0,08 = 0,12 \, \text{Volt}$$

$$V_{\text{KA}} = -0,12 \, \text{Volt}$$

Όσο το B αυξάνεται η φορά του $I_{επ}$ αναστρέφεται.

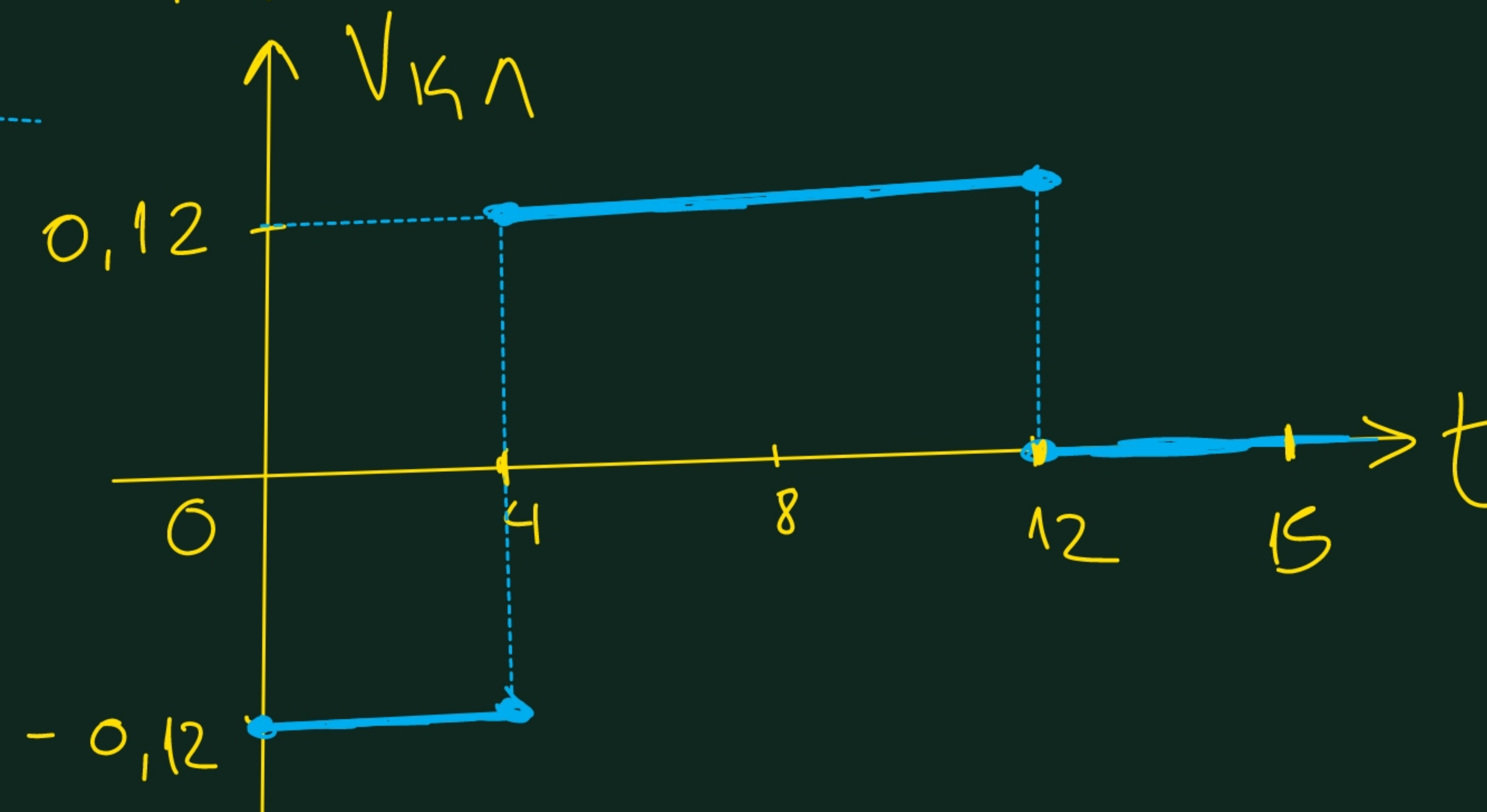


$$V_{\Lambda} - I_{επ} \cdot R_{\eta} + |E_{επ}| = V_K \Rightarrow$$

$$V_K - V_{\Lambda} = |E_{επ}| - I_{επ} R_{\eta} \Rightarrow$$

$$V_{K\Lambda} = 0,2 - 0,02 \cdot 4 = +0,12 \text{ Volt}$$

Αρα έχουμε σταθερότητα τάσης τις γοργές:



β) iii) Το $I_{ερ}$ είναι
σταθερό στα $+0,02\text{ A}$ αρχικά
και στα $-0,02\text{ A}$ στη συνέχεια.

$$\text{Άρα: } Q_{ηλαιίου} = I_{ερ}^2 \cdot R_{ηλ} \cdot t_{0,1} =$$

$$= 0,02^2 \cdot 4 \cdot 12 =$$

$$= 4 \cdot 10^{-4} \cdot 4 \cdot 12 =$$

$$= 192 \cdot 10^{-4} \Rightarrow Q_{ηλ} = 19,2 \cdot 10^{-3} \text{ Joule} = 1,92 \cdot 10^{-2} \text{ J}.$$

$$Q_{R_1} = I_{ερ}^2 \cdot R_1 \cdot t_{0,1} = 0,02^2 \cdot 6 \cdot 12 =$$

$$= 4 \cdot 10^{-4} \cdot 6 \cdot 12 = 288 \cdot 10^{-4} =$$

$$= 28,8 \cdot 10^{-3} \text{ Joule} = 2,88 \cdot 10^{-2} \text{ Joule}.$$