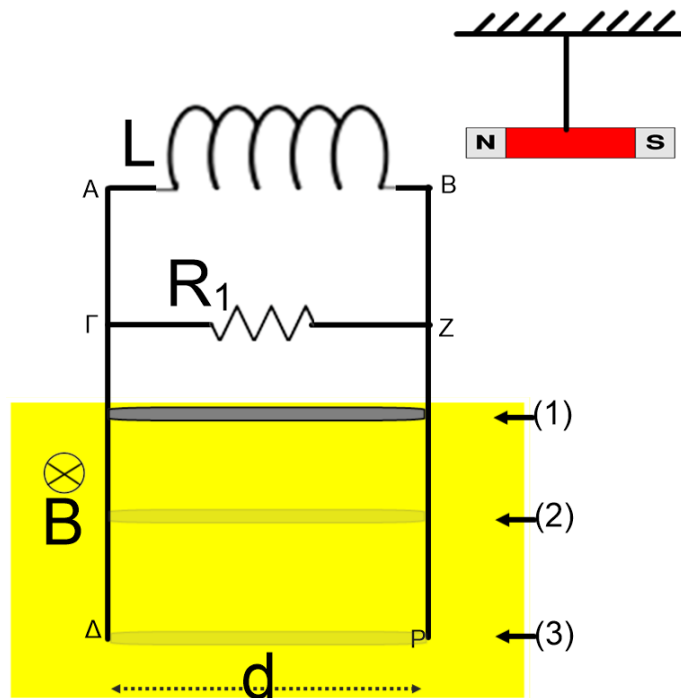


Δυο κατακόρυφοι μεταλλικοί αγωγοί αμελητέας αντίστασης ΑΔ και ΒΡ συνδέονται στο άνω τους άκρο Α και Β μέσω ενός πηνίου με συντελεστή αυτεπαγωγής $L=0.1\text{H}$ και στα σημεία Γ και Ζ μέσω ενός αντιστάτη $R_1=10\Omega$. Οι αγωγοί απέχουν απόσταση $d=0,5\text{m}$.



Στη θέση 1, αφήνεται μεταλλικός αγωγός ΚΛ εσωτερικής αντίστασης $r=5\Omega$ και μάζας $m=0,1\text{kg}$ να κινηθεί μέσα σε μαγνητικό πεδίο έντασης $B=1\text{T}$. (δίνεται $g=10\text{m/s}^2$).

1. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του αγωγού τη στιγμή που αφήνεται ελεύθερος

Στη θέση 2, ο αγωγός έχει αποκτήσει σταθερή ταχύτητα.

2. Να υπολογίσετε πόση είναι η οριακή ταχύτητα του αγωγού
3. Να υπολογίσετε την τάση από αυτεπαγωγή στα άκρα του πηνίου
4. Να υπολογίσετε την ενέργεια που έχει αποκτήσει το πηνίο

Στη θέση 3, ο αγωγός αποχωρίζεται από τους κατακόρυφους αγωγούς

5. Να υπολογίσετε την τάση από αυτεπαγωγή τη στιγμή εκείνη
6. Να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος $\Delta i/\Delta t$ τότε
7. Πόση θερμότητα αποβάλλει ο αντιστάτης μέχρι τη στιγμή που τον διαρρέει ρεύμα έντασης $i=0,5\text{A}$

Ο μαγνήτης του σχήματος αφήνεται να ισορροπεί δίπλα από το πηνίο σε μικρή απόσταση από αυτό, αιωρούμενος από μικρό νήμα.

8. Σε ποια διαστήματα μπορεί να παρατηρήσουμε κίνηση στο μαγνήτη και με ποιο τρόπο;

[Απ. 1. $a=10\text{m/s}^2$, 2. $v=20\text{m/s}$, 3. $E_{\text{αυτεπ}}=0$ 4. $U_L=0,2\text{J}$ 5. $E_{\text{αυτεπ}}=20\text{V}$ 6. $\Delta i/\Delta t=200\text{A/s}$ 7. $Q=0,1875\text{J}$ 8. Από την (1) στη (2) και από την (3) μέχρι να μηδενιστεί το ρεύμα]