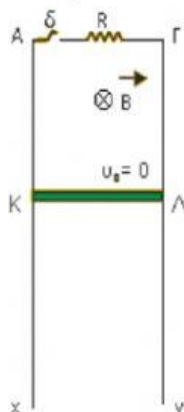


Οι κατακόρυφοι αγωγοί Αχ και Γγ του σχήματος έχουν πολύ μεγάλο μήκος, ασήμαντη αντίσταση και τα άκρα τους Α και Γ συνδέονται μέσω ανοικτού διακόπτη δ με σύρμα αντίστασης $R = 40\Omega$. Επάνω στο επίπεδο των δύο αγωγών είναι τοποθετημένος κάθετα προς τη διεύθυνση τους άλλος ευθύγραμμος αγωγός ΚΛ μήκους $\ell = 0,5\text{m}$, ο οποίος μπορεί να ολισθαίνει σε συνεχή επαφή με αυτούς χωρίς τριβές. Η μάζα του αγωγού ΚΛ είναι $m = 0,01\text{kg}$ και η αντίσταση του ασήμαντη. Το σύστημα των τριών αγωγών βρίσκεται μέσα σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο, του οποίου η μαγνητική επαγωγή (ένταση) $B = 1\text{T}$ είναι κάθετη στο επίπεδο των αγωγών. Την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ αφήνουμε τον αγωγό ΚΛ να κινηθεί και τη στιγμή t_1 που έχει μετατοπιστεί κατά $\Delta y = 5\text{m}$ κλείνουμε απότομα τον διακόπτη. Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$ και η αντίσταση του αέρα αμελητέα.



Δ1. Να υπολογίσετε την απόλυτη τιμή της έντασης του ρεύματος τη στιγμή t_1 και να δικαιολογήσετε τη φορά του στο κύκλωμα.

Δ2. Να εξηγήσετε τι κίνηση θα εκτελέσει ο αγωγός ΚΛ αμέσως μετά το κλείσιμο του διακόπτη.

Δ3. Κάποια στιγμή t_2 ο αγωγός ΚΛ αποκτά σταθερή (οριακή ταχύτητα) v_{op} . Να εξηγήσετε γιατί θα συμβεί αυτό και να υπολογίσετε το μέτρο της οριακής ταχύτητας.

Δ4. Τη στιγμή που το μέτρο της ταχύτητας του αγωγού είναι ίσο με $v = \frac{v_{op}}{2}$ να υπολογίσετε:

α. τη θερμική ισχύ στο κύκλωμα

β. το ρυθμό μεταβολής της βαρυτικής δυναμικής ενέργειας του αγωγού ΚΛ