

Τα άκρα ευθύγραμμου αγωγού ο οποίος έχει μήκος $L = 1 \text{ m}$, μάζα $m = 1 \text{ kg}$ και αντίσταση $R_1 = 0,05 \ \Omega$, μπορούν να ολισθαίνουν χωρίς τριβές πάνω σε δύο κατακόρυφους μεταλλικούς στύλους μηδενικής αντίστασης. Οι δύο στύλοι ενώνονται στο πάνω μέρος με σύρμα ωμικής αντίστασης $R_2 = 0,15 \ \Omega$. Η όλη διάταξη βρίσκεται μέσα σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $B = 1 \text{ T}$, το οποίο είναι κάθετο στο επίπεδο που ορίζουν ο αγωγός και η ταχύτητά του. Αρχικά ο αγωγός είναι ακίνητος. Κάποια στιγμή αφήνεται να ολισθήσει και αποκτά σταθερή (οριακή) ταχύτητα αφού πέσει κατά $h = 2 \text{ m}$. Να βρείτε

α. τη σταθερή ταχύτητα που αποκτά ο αγωγός.

2 m/s

Σ

Λ

β. το ρυθμό με τον οποίο αναπτύσσεται θερμότητα Joule σε καθένα από τους αντιστάτες R_1 και R_2 , κατά τη χρονική στιγμή που ο αγωγός αποκτά σταθερή ταχύτητα.

5 W, 15 W

Σ

Λ

γ. τη θερμότητα Joule που αναπτύχθηκε σε καθένα από τους αντιστάτες R_1 και R_2 στο χρονικό διάστημα κατά το οποίο κινήθηκε ο αγωγός, από την αρχική του θέση μέχρι τη θέση που θα αποκτήσει σταθερή ταχύτητα.

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

$Q_{R1} = 4,5 \text{ J}$, $Q_{R2} = 13,5 \text{ J}$

Σ

Λ