

Τα άκρα Γ και Δ δύο παράλληλων οριζόντιων αγωγών ΓΜ και ΔΝ, οι οποίοι δεν έχουν ωμική αντίσταση, συνδέονται με ένα αμπερόμετρο εσωτερικής αντίστασης $r = 2 \Omega$. Επάνω στο επίπεδο των δύο αγωγών είναι τοποθετημένος, κάθετα προς τη διεύθυνσή τους, άλλος ευθύγραμμος αγωγός ΚΛ μήκους $L = 0,5 \text{ m}$, ο οποίος μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβές. Η μάζα του αγωγού ΚΛ είναι $m = 5 \text{ kg}$ και η αντίστασή του $R = 8 \Omega$. Το σύστημα των τριών αγωγών βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο του οποίου η ένταση $B = 2 \text{ T}$ είναι κάθετη στο επίπεδο των δύο αγωγών. Από τη χρονική στιγμή $t = 0$, κατά την οποία ο αγωγός ΚΛ έχει ταχύτητα $v_0 = 12 \text{ m/s}$ παράλληλη προς τους αγωγούς ΓΜ και ΔΝ, ασκείται εξωτερική δύναμη $\vec{F}$ ομόρροπη προς την ταχύτητα. Ο αγωγός ΚΛ αποκτά σταθερή επιτάχυνση $a = 2 \text{ m/s}^2$ ομόρροπη προς την ταχύτητα.

α. Να υπολογίσετε και να αποδώσετε γραφικά την ένταση του ρεύματος σε συνάρτηση με το χρόνο.

$$I = 1,2 + 0,2 t \text{ (SI)}$$

Σ

Λ

β. Να βρείτε το φορτίο που περνάει από το αμπερόμετρο κατά τα 5 πρώτα δευτερόλεπτα.

$$8,5 \text{ C}$$

Σ

Λ

γ. Να υπολογίσετε το ρυθμό με τον οποίο αυξάνεται η ένταση του ρεύματος.

$$0,2 \text{ A/s}$$

Σ

Λ

δ. Να υπολογίσετε την εξωτερική δύναμη $\vec{F}$ κατά τη χρονική στιγμή $t = 5 \text{ s}$.

$$12,2 \text{ N}$$

Σ

Λ