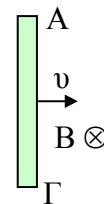


Όνοματεπώνυμο

Πειραιάς / 1 / 2000

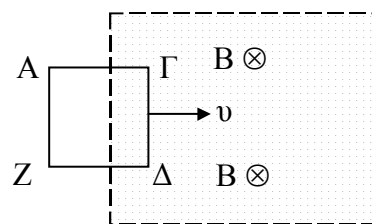
ΘΕΜΑΤΑ

1. Ο αγωγός ΑΓ κινείται όπως στο σχήμα κάθετα στις δυναμικές γραμμές ενός ομογενούς μαγνητικού πεδίου Β. Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.
- Σε κάθε ελεύθερο ηλεκτρόνιο ασκείται δύναμη από το πεδίο με φορά προς το Γ.
 - Η δύναμη που δέχεται το ηλεκτρόνιο δίνεται από τη σχέση $F=Bv\ell$.
 - Αν ο αγωγός έχει Ν ηλεκτρόνια και σε κάθε ηλεκτρόνιο ασκείται δύναμη F_1 από το πεδίο, τότε ο αγωγός θα δέχεται τη συνισταμένη δύναμη, ίση με NF_1 .
 - Για να μπορεί να κινείται με σταθερή ταχύτητα ο αγωγός, θα πρέπει να ασκείται πάνω του εξωτερική δύναμη με κατεύθυνση ίδια με την ταχύτητα.
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στο δ. ερώτημα.



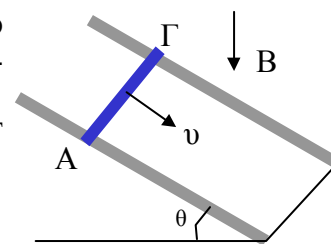
Μονάδες 15+5=20

2. Το πλαίσιο ΑΓΔΖ εισέρχεται με σταθερή ταχύτητα υ μέσα στο ομογενές μαγνητικό πεδίο του σχήματος. Κατά τη διάρκεια της εισόδου του πλαισίου:
- (Σημειώστε την σωστή πρόταση).
- Η μαγνητική ροή που διέρχεται από το πλαίσιο αυξάνεται.
 - Ο ρυθμός μεταβολής της μαγνητικής ροής αυξάνεται.
 - Η διαφορά δυναμικού μεταξύ Γ και Δ αυξάνεται.
 - Το ηλεκτρικό ρεύμα στη πλευρά ΑΖ έχει φορά από το Ζ→Α.



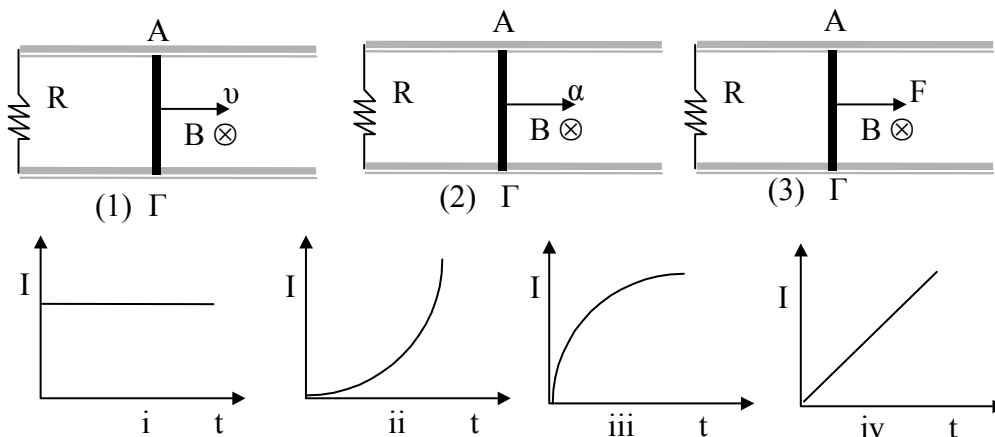
3. Ο αγωγός ΑΓ αφήνεται να ολισθήσει σε επαφή με δύο αγωγούς που σχηματίζουν γωνία θ με τον ορίζοντα, τα κάτω άκρα των οποίων ενώνονται με ένα σύρμα αντίστασης R.
- Να βρείτε την πολικότητα της ΗΕΔ που αναπτύσσεται στον ΑΓ και να σχεδιάσετε τη φορά του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.
 - Να σχεδιάσετε την δύναμη Laplace που δέχεται ο αγωγός ΑΓ.

Μονάδες 10



Μονάδες 8+7=15

4. Ο αγωγός ΑΓ κινείται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο, όπως στα σχήματα. Στο σχήμα (1) κινείται με σταθερή ταχύτητα, στο σχήμα (2) ξεκινά από την ηρεμία και κινείται με σταθερή επιτάχυνση και στο σχήμα (3) ξεκινά να κινείται με την επίδραση σταθερής δύναμης F.



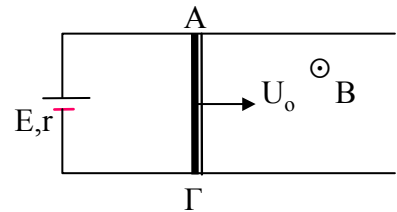
- Σε ποια περίπτωση, στο κύκλωμα (2) ή στο (3) ο αγωγός αποκτά οριακή ταχύτητα;
- Στο κύκλωμα (2) ο αγωγός δέχεται μεταβλητή δύναμη;

- γ. Να αντιστοιχίσετε κάθε κύκλωμα με την αντίστοιχη γραφική παράσταση, που παριστά την μεταβολή της έντασης του ρεύματος, σε συνάρτηση με το χρόνο.
(Δεν απαιτείται δικαιολόγηση).

Μονάδες 3+3+9=15

5. Ο αγωγός ΑΓ έχει μήκος 1m, μάζα 2Kg και αντίσταση 1Ω και εκτοξεύεται οριζόντια με αρχική ταχύτητα $v_0=6\text{m/s}$, μέσα σε κατακόρυφο ομογενές μαγνητικό πεδίο, όπως στο σχήμα. Αν η πηγή έχει ΗΕΔ $E=20\text{V}$ και εσωτερική αντίσταση $r=3\Omega$, η ένταση του πεδίου $B=2\text{T}$, ενώ τριβές δεν υπάρχουν:

- α. Ν' αποδείξετε ότι ο αγωγός ΑΓ αποκτά επιβράδυνση και να βρείτε την αρχική της τιμή.
β. Ποια η ταχύτητα του αγωγού όταν το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα έντασης 4A και με ποιο ρυθμό μετατρέπεται η μηχανική ενέργεια σε ηλεκτρική τη στιγμή αυτή;
γ. Μόλις μηδενιστεί η ταχύτητα του αγωγού, αυτός θα παραμείνει ακίνητος ή όχι; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



Μονάδες 10+20+10=40



καλό ταξίδι
Καλή επιτυχία

Ο διδάσκων
Δ. ΜΑΡΓΑΡΗΣ