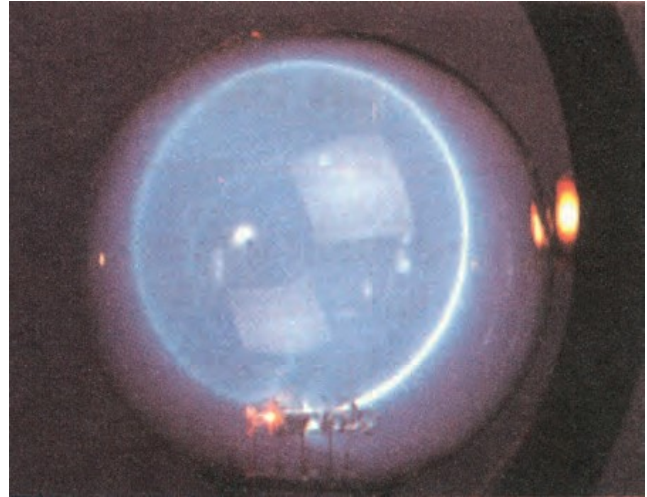


ΘΕΜΑ 2

2.1. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η πειραματική διάταξη για τη μελέτη της εκτροπής μιας δέσμης ηλεκτρονίων μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο. Το μαγνητικό πεδίο είναι κάθετο στη διεύθυνση κίνησης της δέσμης. Όταν τα ηλεκτρόνια της δέσμης εκτοξεύονται με ταχύτητα \vec{v} εκτελούν ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας R και περιόδου T μέσα στο μαγνητικό πεδίο έντασης \vec{B} . Αν τα ηλεκτρόνια της δέσμης εκπέμπονταν με ταχύτητα $\vec{v}' = 2\vec{v}$ μέσα σε μαγνητικό πεδίο $\vec{B}' = 2\vec{B}$ θα εκτελούσαν ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας R' και περιόδου T' για τις οποίες ισχύει:



- (α) $R' = R$ και $T' = T$ (β) $R' = R$ και $T' = T/2$ (γ) $R' = R/2$ και $T' = T/2$

2.1.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

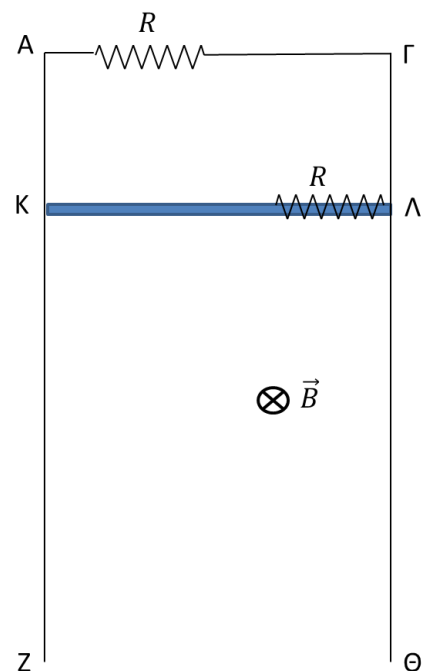
2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.2.

Οι αγωγοί ΑΖ και ΓΘ της διάταξης του διπλανού σχήματος είναι κατακόρυφοι, έχουν αμελητέα ωμική αντίσταση και απέχουν απόσταση ℓ . Μεταξύ των Α και Γ συνδέεται ωμική αντίσταση R . Ο αγωγός ΚΛ είναι οριζόντιος, έχει μήκος ℓ , μάζα m και ωμική αντίσταση R . Όλη η διάταξη βρίσκεται σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης \vec{B} . Ο αγωγός ΚΛ μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβές, με τα άκρα του συνεχώς σε επαφή με τους αγωγούς ΑΖ και ΓΘ, παραμένοντας συνεχώς οριζόντιος. Ο αγωγός ΚΛ συγκρατείται ακίνητος και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ αφήνεται να κινηθεί οπότε, κάποια χρονική στιγμή, αποκτά οριακή ταχύτητα $\vec{v}_{ορ}$, της οποίας το μέτρο είναι ίσο με:

- (α) $v_{ορ} = \frac{2mgR}{B^2 \cdot \ell^2}$ (β) $v_{ορ} = \frac{mgR}{B^2 \cdot \ell^2}$ (γ) $v_{ορ} = \frac{mgR}{2B^2 \cdot \ell^2}$



2.2.A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9