

Όνοματεπώνυμο:

Μάθημα: *Φυσική Προσανατολισμού*

Ύλη: *Ηλεκτρομαγνητισμός*

Επιμέλεια διαγωνίσματος: *Πρασιανάκης Γιώργος*

Αξιολόγηση:

ΘΕΜΑ Α°

Για τις ερωτήσεις 1 έως 5 να σημειώσετε το γράμμα ή τα γράμματα που αντιστοιχούν στην σωστή απάντηση.

1. Η ένταση του μαγνητικού πεδίου:

- A) είναι διανυσματικό μέγεθος,
- B) είναι μονόμετρο μέγεθος,
- Γ) είναι εφαπτόμενη των μαγνητικών δυναμικών γραμμών,
- Δ) εκφράζει το πόσο ισχυρό είναι το μαγνητικό πεδίο σε κάθε σημείο του.

Μονάδες 5

2. Από ένα σημείο ενός μαγνητικού πεδίου:

- A) μπορεί να διέρχονται και δύο μαγνητικές δυναμικές γραμμές,
- B) διέρχονται πολλές μαγνητικές δυναμικές γραμμές,
- Γ) διέρχονται τόσες μαγνητικές δυναμικές γραμμές όση είναι η ένταση του πεδίου,
- Δ) διέρχεται μία μόνο μαγνητική δυναμική γραμμή.

Μονάδες 5

3. Οι δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου ευθύγραμμου ρευματοφόρου αγωγού απείρου μήκους είναι:

- A) ευθείες

- Β)** κύκλοι
- Γ)** ελλείψεις
- Δ)** υπερβολές

Μονάδες 5

- 4.** Αν διπλασιάσουμε τον αριθμό των σπειρών ανά μονάδα μήκους ενός σωληνοειδούς, τότε το μέτρο της έντασης του ομογενούς μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του σωληνοειδούς:
- Α)** υποδιπλασιάζεται,
 - Β)** παραμένει το ίδιο
 - Γ)** διπλασιάζεται
 - Δ)** τετραπλασιάζεται

Μονάδες 5

- 5.** Να σημειώσετε στο τετράδιο σας με (Σ) Σωστό ή (Λ) Λάθος την απάντηση σε κάθε πρόταση.
- Α)** Το μαγνητικό πεδίο γύρω από κυκλικά ρευματοφόρο αγωγό είναι ομογενές.
 - Β)** Ένα σώμα το οποίο βρίσκεται στο εσωτερικό ενός ρευματοφόρου σωληνοειδούς ονομάζεται παραμαγνητικό αν προκαλεί αύξηση της έντασης του μαγνητικού πεδίου.
 - Γ)** Η δύναμη Laplace που ασκείται σε ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό από ομογενές μαγνητικό πεδίο δεν εξαρτάται από την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό.
 - Δ)** Ένα μαγνητικό πεδίο σταθερής έντασης που διαπερνά τις σπείρες ενός κυκλικού πλαισίου δημιουργεί σταθερό ηλεκτρικό ρεύμα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β°

1. Κυκλικό μεταλλικό πλαίσιο βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με το επίπεδο του κάθετο στις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Η μαγνητική ροή που περνά μέσα από το πλαίσιο είναι $\Phi_{\text{αρχ}}$. Στρέφουμε το πλαίσιο γύρω από μια διάμετρο του κατά γωνία $\theta=30^\circ$. Η μαγνητική ροή που περνά τότε από το πλαίσιο είναι $\Phi_{\text{τελ}}$. Το πηλίκο $\frac{\Phi_{\text{τελ}}}{\Phi_{\text{αρχ}}}$ είναι ίσο με

A) 2

Μονάδες 3

B) $\frac{1}{2}$

Γ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2. Ένα κυκλικό πλαίσιο ακτίνας r και ένα σωληνοειδές μήκους L έχουν τον ίδιο αριθμό σπειρών και διαρρέονται από ρεύματα ίδιας έντασης I . Αν το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του κυκλικού πλαισίου είναι ίσο με το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του σωληνοειδούς, τότε μεταξύ του μήκους L του σωληνοειδούς και της ακτίνας r του κυκλικού πλαισίου θα ισχύει η σχέση:

A) $L=4r$

Μονάδες 2

B) $L=2r$

Γ) $L=r$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

3. Κατακόρυφος ευθύγραμμος αγωγός απείρου μήκους διαρρέεται από ρεύμα έντασης I . Ο αγωγός βρίσκεται μέσα σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης μέτρου B . Αν σε ένα σημείο A κοντά στον αγωγό η συνολική ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι μηδέν, τότε:

A) το σημείο A απέχει τον αγωγό απόσταση:

α) $r = \frac{I}{B}$

β) $r = \frac{k_{\mu} I}{B}$

γ) $r = \frac{k_{\mu} 2I}{B}$

B) στο συμμετρικό σημείο του A ως προς τον αγωγό η ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι:

α) μηδέν

β) B

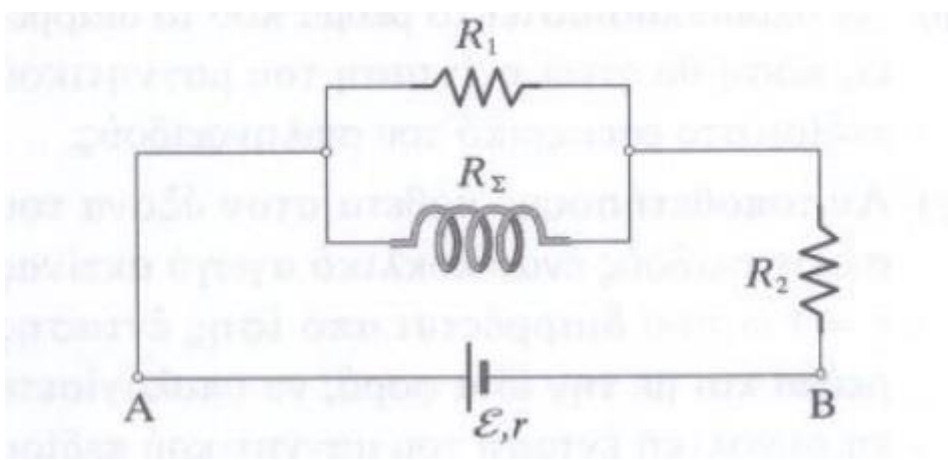
γ) $2B$

Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις και να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 2+6

ΘΕΜΑ Γ

Στο κύκλωμα του σχήματος ο αντιστάτης R_1 έχει αντίσταση 60Ω και το σωληνοειδές έχει ωμική αντίσταση $R_\Sigma = 20\Omega$. Το σωληνοειδές έχει μήκος $L=1 \text{ m}$ και $N = 1000$ σπείρες.



Το κύκλωμα περιλαμβάνει επίσης τον αντιστάτη R_2 με αντίσταση 10Ω και πηγή με ηλεκτρεγερτική δύναμη $E=120 \text{ V}$ και εσωτερική αντίσταση $r= 5\Omega$. Να υπολογίσετε:

A) την ισοδύναμη αντίσταση του τμήματος AB του εξωτερικού κυκλώματος,

Μονάδες 5

B) την ένταση I του ρεύματος που διαρρέει την πηγή,

Μονάδες 6

Γ) την ηλεκτρική ισχύ που απορροφά ο αντιστάτης R_1 ,

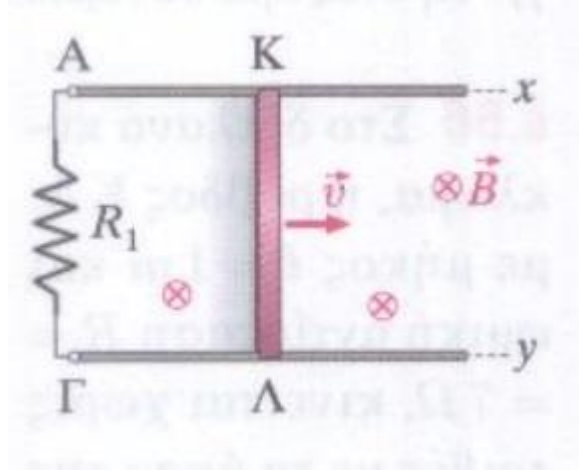
Μονάδες 6

Δ) το μέτρο της έντασης του ομογενούς μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του σωληνοειδούς.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Ευθύγραμμος αγωγός ΚΛ, μήκους $L = 1\text{ m}$ και αμελητέας ωμικής αντίστασης, ολισθαίνει χωρίς τριβές κάθετα σε δύο παράλληλα και οριζόντια σύρματα Αx και Γy με τα άκρα του σε αυτά και με σταθερή ταχύτητα μέτρου $u = 20\text{ m/s}$. Τα σύρματα παρουσιάζουν ωμική αντίσταση ανα μονάδα μήκους $R^* = 5\ \Omega/\text{m}$ και τα άκρα τους Α και Γ γεφυρώνονται με αντιστάτη αντίστασης $R_1 = 20\ \Omega$. Το σύστημα



βρίσκεται μέσα σε κατακόρυφο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης μέτρου $B = 1\text{ T}$ με φορά από τον αναγνώστη προς τη σελίδα. Αν τη χρονική στιγμή $t = 0$ ο αγωγός ΚΛ ήταν στη θέση ΑΓ, να βρείτε:

Α) Την ΗΕΔ από επαγωγή που αναπτύσσεται στον αγωγό ΚΛ,

Μονάδες 6

Β) την αντίσταση $R_{\text{ολ}}$ του κυκλώματος σε συνάρτηση με το χρόνο t ,

Μονάδες 6

Γ) τη θέση του αγωγού ΚΛ και την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει τη χρονική στιγμή $t_1 = 2\text{ s}$,

Μονάδες 6

Δ) την οριζόντια εξωτερική δύναμη που ασκείται στον αγωγό ΚΛ τη χρονική στιγμή $t_1 = 2\text{ s}$ και τον ρυθμό με τον οποίο προσφέρεται ενέργεια στον αγωγό αυτή τη χρονική στιγμή.

Μονάδες 7

Καλή επιτυχία!!!