

ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 20 ΜΑΙΟΥ 2005
 ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ερωτήσεις 1-5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- Ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο. Το μέτρο της δύναμης Laplace που ασκείται στον αγωγό γίνεται μέγιστο, όταν η γωνία μεταξύ του αγωγού και των γραμμών του μαγνητικού πεδίου είναι:
 - 45°
 - 60°
 - 90°
 - 180°
- Το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο ενός κυκλικού αγωγού, που διαρρέεται από ρεύμα έντασης I και έχει ακτίνα r , δίνεται από τη σχέση:

α. $B = k_\mu \frac{2I}{r}$

β. $B = k_\mu \frac{I}{2r}$

γ. $B = k_\mu \frac{2\pi I}{r}$

δ. $B = k_\mu \frac{2r}{I}$

- Οι δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου, που δημιουργείται από ακίνητο θετικό σημειακό φορτίο είναι:
 - ευθείες παράλληλες μεταξύ τους
 - ευθείες που αποκλίνουν και κατευθύνονται από το φορτίο προς το άπειρο
 - ευθείες που συγκλίνουν και κατευθύνονται από το άπειρο προς το φορτίο
 - ομόκεντροι κύκλοι με κέντρο το ηλεκτρικό φορτίο.
- Κλειστό ορθογώνιο αγωγίμο πλαίσιο κινείται με σταθερή ταχύτητα, έτσι ώστε το επίπεδό του να είναι κάθετο στις γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου. Στο παραπάνω πλαίσιο εμφανίζεται ρεύμα εξ επαγωγής:
 - μόνο όσο διαρκεί η είσοδος του στο πεδίο
 - μόνο όσο διαρκεί η έξοδος του από το πεδίο
 - όσο κινείται παραμένοντας εξ ολοκλήρου μέσα στο πεδίο
 - όσο διαρκεί η είσοδος του ή η έξοδος του από το πεδίο.
- Σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση. Όταν το σώμα διέρχεται από τη θέση ισορροπίας, τότε το μέτρο της
 - επιτάχυνσής του είναι μέγιστο
 - ταχύτητάς του είναι μέγιστο
 - δύναμης που δέχεται είναι μέγιστο
 - απομάκρυνσής του είναι μέγιστο.
- Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της πρότασης και δίπλα τη λέξη που τη συμπληρώνει σωστά.

- α. Το όργανο που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της διαφοράς δυναμικού ονομάζεται
- β. Μια kWh είναι η ενέργεια, που καταναλώνει μια συσκευή ισχύος ενός kW, όταν λειτουργήσει για χρόνο μιας
- γ. Η κινητική ενέργεια ενός σώματος που εκτελεί γραμμική αρμονική ταλάντωση, είναι στη θέση ισορροπίας .
- δ. Σε ένα κόμβο ηλεκτρικού κυκλώματος, το αλγεβρικό άθροισμα των των ρευμάτων ισούται με μηδέν.

ΘΕΜΑ 2ο

1. Στα άκρα ενός αντιστάτη με αντίσταση R_1 εφαρμόζεται σταθερή τάση V . Αν ο αντιστάτης αντικατασταθεί με άλλον, ο οποίος έχει μεγαλύτερη αντίσταση R_2 ($R_1 < R_2$), τότε η ισχύς που παρέχεται στον αντιστάτη για την ίδια σταθερή τάση:

- α. αυξάνεται
- β. μειώνεται
- γ. παραμένει η ίδια.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

2. Απλό εκκρεμές έχει περίοδο ταλάντωσης T . Αν τετραπλασιάσουμε το μήκος του, τότε η περίοδος του θα:

- α. διπλασιαστεί
- β. τετραπλασιαστεί
- γ. υποδιπλασιαστεί.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

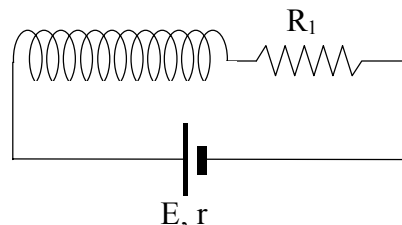
3. Ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο και δέχεται δύναμη Laplace \vec{F}_L . Αν αντιστρέψουμε τη φορά της έντασης \vec{B} του πεδίου καθώς και τη φορά του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό τότε

α. η κατεύθυνση της \vec{F}_L δεν θα αλλάξει.

β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΘΕΜΑ 3ο

Σωληνοειδές Σ το οποίο έχει $n = 400$ σπείρες, μήκος $l = 40$ cm και αντίσταση $R_\Sigma = 6 \Omega$, συνδέεται σε σειρά με αντιστάτη $R_1 = 12 \Omega$. Το δίπολο που σχηματίζεται συνδέεται με τους πόλους ηλεκτρικής πηγής η οποία έχει ΗΕΔ $E = 10$ V και εσωτερική αντίσταση $r = 2 \Omega$.



A. Να βρείτε την ένταση του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του σωληνοειδούς.

B. Να υπολογίσετε την ισχύ που καταναλώνει (i) ο αντιστάτης (ii) το σωληνοειδές.

Γ. Παράλληλα με τον αντιστάτη συνδέουμε έναν άλλο αντιστάτη $R_2 = 2,4 \Omega$.

- α. Πόση είναι η συνολική αντίσταση του κυκλώματος;
 β. Ποια είναι η νέα τιμή της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του σωληνοειδούς;
 γ. Πόση είναι η ολική ηλεκτρική ισχύς του κυκλώματος;

$$\text{Δίνεται } k_{\mu} = 10^{-7} \text{ N/A}^2$$

ΘΕΜΑ 4ο

Χάλκινος ευθύγραμμος αγωγός ΚΛ μήκους $L = 4 \text{ cm}$, μάζας $m = 2 \text{ g}$ και αντίστασης $R = 2 \Omega$, εξαρτάται οριζόντια από δύο αγωγίμα νήματα ΑΚ και ΓΛ, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα σημεία Α και Γ συνδέονται με τους πόλους πηγής ΗΕΔ \mathcal{E} και εσωτερικής αντίστασης $r = 1\Omega$. Ο αγωγός ΚΛ τοποθετείται στο διάκενο μεταξύ των πόλων πεταλοειδούς μαγνήτη κάθετα στις δυναμικές γραμμές του μαγνητικού του πεδίου, μέτρου $B = 5 \cdot 10^{-2} \text{ T}$, το οποίο θεωρούμε ομογενές σ' όλο το μήκος του αγωγού.

- α. Να προσδιορίσετε ποιος από τους δύο πόλους της πηγής πρέπει να είναι θετικός και ποιος αρνητικός, ώστε η δύναμη Laplace στον αγωγό ΚΛ να είναι αντίρροπη του βάρους του.
 β. Πόση πρέπει να είναι η ΗΕΔ \mathcal{E} της πηγής ώστε να είναι η δύναμη Laplace ίσου μέτρου με το βάρος του αγωγού;
 γ. Πόση είναι η πολική τάση της πηγής;

