



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ
Α. Φλωρόπουλου
για μαθητές με απαιτήσεις

http://www.floropoulos.gr - email: info@floropoulos.gr

• ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΗΝΑΣ: Βερανζέρου 6, Πλατεία Κάνιγγος, Τηλ.: 210-38.14.584, 38.02.012, Fax: 210-330.42.42
• ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ: Λ. Βουλιαγμένης 244 (μετρό Δάφνης), Τηλ.: 210-9.76.76.76, 9.76.76.77



ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ
24 - 01 - 2026

Θέμα Α (Μονάδες 25)

Οδηγία: Στις ερωτήσεις Α1 - Α4 να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Σύμφωνα με τον νόμο των Biot - Savart, το διάνυσμα της έντασης του μαγνητικού πεδίου που δημιουργεί το στοιχειώδες τμήμα Δl ενός ρευματοφόρου αγωγού σε απόσταση r από αυτό είναι:

- α. παράλληλο στο διάνυσμα Δl .
- β. παράλληλο στο διάνυσμα θέσης r .
- γ. κάθετο στο επίπεδο που ορίζουν τα διανύσματα Δl και r .
- δ. παράλληλο στο επίπεδο που ορίζουν τα διανύσματα Δl και r .

(Μονάδες 5)

A2. Ένας ευθύγραμμος αγωγός μεγάλου μήκους διαρρέεται από ρεύμα έντασης I . Σε απόσταση r από αυτόν, το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου είναι B . Αν τριπλασιάσουμε την ένταση του ρεύματος, τότε σε απόσταση $6r$ από τον αγωγό, το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου θα είναι

- α. $\frac{B}{2}$.
- β. B .
- γ. $2B$.
- δ. $4B$.

(Μονάδες 5)

A3. Ο Thomson με την πειραματική του διάταξη το 1897 μέτρησε κάποιων άγνωστων μέχρι τότε σωματιδίων, που τα ονόμασε ηλεκτρόνια:

- α. τη μάζα τους.
- β. το φορτίο του.

γ. το γινόμενο φορτίο επί μάζα.

δ. το πηλίκο φορτίο/μάζα.

(Μονάδες 5)

A4. Ο φασματογράφος μάζας είναι μια διάταξη με την οποία μπορούμε να:

α. υπολογίσουμε το φορτίο του ηλεκτρονίου.

β. διαχωρίσουμε τα πρωτόνια και τα νετρόνια ενός πυρήνα.

γ. διαχωρίσουμε τους ισότοπους πυρήνες από κάποιο στοιχείο.

δ. εξασφαλίσουμε την ευθύγραμμη κίνηση φορτισμένων σωματιδίων που έχουν συγκεκριμένη ταχύτητα.

(Μονάδες 5)

A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη Σωστό, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη Λάθος, για τη λανθασμένη.

α. Ο νόμος των Biot και Savart δίνει το μαγνητικό πεδίο που δημιουργεί ένα στοιχειώδες τμήμα ρευματοφόρου αγωγού.

β. Κάθε ρευματοφόρος αγωγός δημιουργεί γύρω του μαγνητικό πεδίο.

γ. Ένας ρευματοφόρος αγωγός τοποθετημένος παράλληλα στις δυναμικές γραμμές μαγνητικού πεδίου δέχεται τη μέγιστη ηλεκτρομαγνητική δύναμη.

δ. Μέσα σε ένα μαγνητικό πεδίο κάθε κινούμενο σωματίδιο δέχεται δύναμη, αρκεί να είναι φορτισμένο.

ε. Η σχέση $B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2\pi I}{r}$ υπολογίζει το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου σε κάθε σημείο που βρίσκεται στο εσωτερικό ενός κυκλικού ρευματοφόρου αγωγού.

(Μονάδες 5)

Θέμα Β (Μονάδες 25)

B1. Ομόκεντροι κυκλικοί αγωγοί έχουν ακτίνες $r_1 = a$ και $r_2 = \frac{3}{2}a$ και διαρρέονται από

ρεύματα με εντάσεις I_1 και I_2 αντίστοιχα, με τις φορές που φαίνονται στο διπλανό σχήμα. Αν η συνισταμένη ένταση του μαγνητικού πεδίου

των δύο αγωγών στο κοινό τους κέντρο έχει μέτρο $B_K = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{8\pi I_2}{3a}$

και έχει φορά από τον αναγνώστη προς τη σελίδα και κάθετα σε αυτή, τότε η σχέση που συνδέει τις εντάσεις των ρευμάτων είναι:

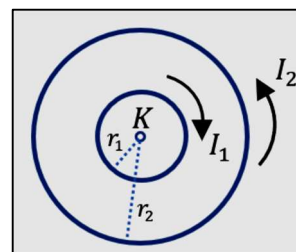
α) $I_1 = I_2$.

β) $I_1 = \frac{I_2}{2}$.

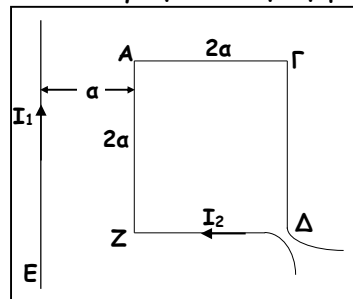
γ) $I_1 = 2I_2$.

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

(Μονάδες 1 + 5)



B2. Ένας ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός Ε, πολύ μεγάλου μήκους, διαρρέεται από ρεύμα έντασης I_1 , ενώ σε απόσταση a , από αυτόν συγκρατείται ένα τετράγωνο αγωγίμο πλαίσιο ΑΓΔΖ, πλευράς $2a$ το οποίο διαρρέεται από ρεύμα έντασης I_2 , όπως στο σχήμα. Ο ευθύγραμμος αγωγός βρίσκεται στο επίπεδο του πλαισίου και είναι παράλληλος στην πλευρά ΑΖ. Αν F_1 και F_2 οι δυνάμεις που δέχονται οι πλευρές ΑΖ και ΓΔ αντίστοιχα του πλαισίου, από το μαγνητικό πεδίο του ευθύγραμμου αγωγού, τότε:



α) $\frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{3}$ β) $\frac{F_1}{F_2} = 1$ γ) $\frac{F_1}{F_2} = 3$

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

(Μονάδες 1 + 5)

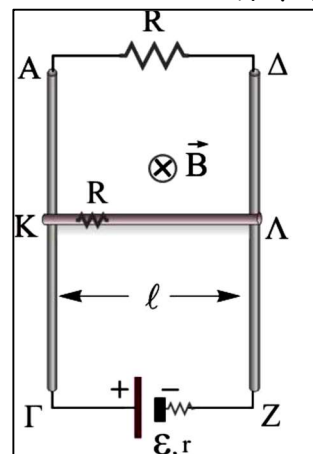
B3. Δύο ηλεκτρόνια εισέρχονται με ταχύτητες u_1 και u_2 ίδιου μέτρου σε ομογενές μαγνητικό πεδίο. Αν οι ταχύτητες σχηματίζουν γωνίες $\varphi_1 = 45^\circ$ και $\varphi_2 = 60^\circ$ αντίστοιχα με τις δυναμικές γραμμές του πεδίου, τότε για τα βήματα των ελικοειδών τροχιών ισχύει:

α. $\frac{\beta_1}{\beta_2} = \sqrt{2}$ β. $\frac{\beta_1}{\beta_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ γ. $\frac{\beta_1}{\beta_2} = \sqrt{\frac{2}{3}}$

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

(Μονάδες 1 + 5)

B4. Το ηλεκτρικό κύκλωμα ΑΓΖΔΑ βρίσκεται σε κατακόρυφο επίπεδο, μέσα σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο, μέτρου B , με δυναμικές γραμμές κάθετες στο επίπεδο και φορά από τον αναγνώστη προς τη σελίδα. Η μεταλλική ράβδος ΚΛ μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβές πάνω στους κατακόρυφους αγωγούς ΑΓ και ΔΖ, που έχουν αμελητέα αντίσταση, παραμένοντας συνεχώς οριζόντια. Η μεταλλική ράβδος έχει μάζα m , μήκος ℓ και αντίσταση R . Το κύκλωμα τροφοδοτείται από ηλεκτρική πηγή με ηλεκτρεγερτική δύναμη $\mathcal{E}$ και εσωτερική αντίσταση r . Για να ισορροπεί η ράβδος ΚΛ, θα πρέπει η ένταση του μαγνητικού πεδίου να έχει μέτρο:



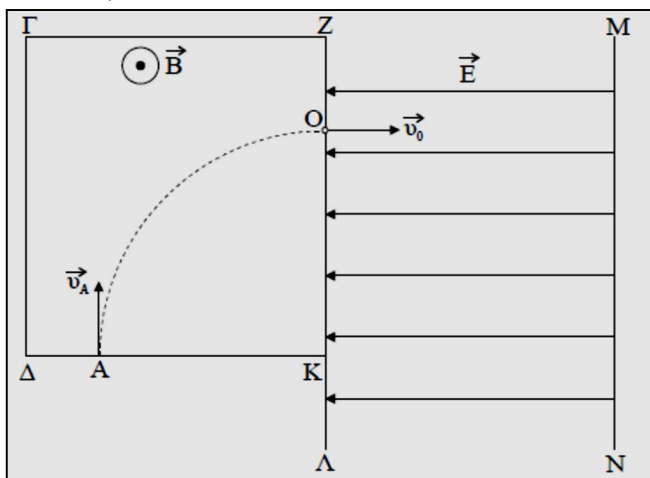
α. $B = \frac{mg(2R+r)}{E\ell}$.
 β. $B = \frac{mg(R+2r)}{E\ell}$.
 γ. $B = \frac{E}{mg\ell(2R+r)}$.

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

(Μονάδες 1 + 6)

Θέμα Γ (Μονάδες 25)

Σωματίδιο μάζας $m = 1,6 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$ και φορτίου $q = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ εισέρχεται στην περιοχή ΓΔΚΖΓ όπου επικρατεί ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $B = 10^{-2} \text{ T}$, με ταχύτητα κάθετη στις μαγνητικές γραμμές και κάθετη στη ΔΚ. Το σωματίδιο διαγράφει τεταρτοκύκλιο μέχρι το σημείο Ο, όπου και εξέρχεται από το μαγνητικό πεδίο με ταχύτητα μέτρου $u_0 = 10^6 \text{ m/s}$. Στο σημείο Ο υπάρχει μικρή οπή μέσω της οποίας το σωματίδιο εισέρχεται σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο που σχηματίζεται ανάμεσα σε δύο παράλληλες μεταλλικές πλάκες ΖΛ και ΜΝ, με ταχύτητα παράλληλη στις δυναμικές του γραμμές. Το πεδίο έχει ένταση μέτρου $E = 2,5 \cdot 10^3 \text{ N/C}$ και φορά όπως φαίνεται στο σχήμα.



Γ1) Να βρείτε το μέτρο u_A της ταχύτητας του σωματιδίου, όταν εισέρχεται στο μαγνητικό πεδίο.

(Μονάδες 5)

Γ2) Να υπολογίσετε την ακτίνα της τροχιάς που διαγράφει το σωματίδιο μέσα στο μαγνητικό πεδίο.

(Μονάδες 6)

Γ3) Να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού μεταξύ των πλακών ΖΛ και ΜΝ, ώστε το σωματίδιο να φθάσει με μηδενική ταχύτητα στην πλάκα ΜΝ.

(Μονάδες 7)

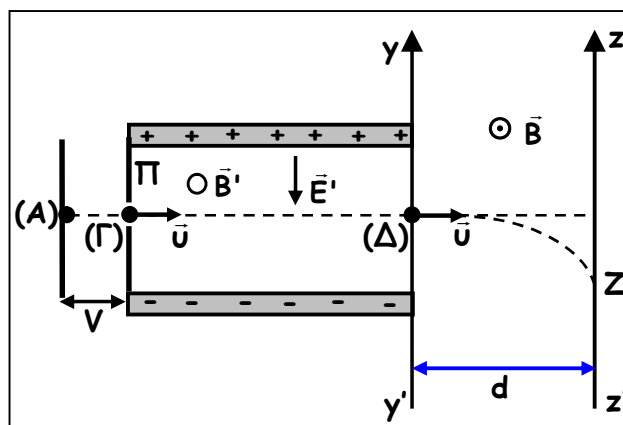
Γ4) Να βρεθεί ο συνολικός χρόνος κίνησης του σωματιδίου από τη στιγμή της εισόδου στο μαγνητικό πεδίο μέχρι να φθάσει στην πλάκα ΜΝ.

(Μονάδες 7)

Η επίδραση του πεδίου βαρύτητας να θεωρηθεί αμελητέα. Δίνεται $\pi = 3,14$.

Θέμα Δ (Μονάδες 25)

Φορτισμένο σωματίδιο έχει μάζα $m = 6,4 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$ και φορτίο $q = +3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ επιταχύνεται από την ηρεμία σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο μεταξύ δυο σημείων Α και Γ που έχουν διαφορά δυναμικού V μέχρι να αποκτήσει ταχύτητα μέτρου u , οπότε και εξέρχεται αυτού. Στη συνέχεια εισέρχεται σε περιοχή Π όπου συνυπάρχουν ομογενές ηλεκτρικό και ομογενές μαγνητικό πεδίο με εντάσεις



Διαγώνισμα: Μαγνητικό Πεδίο

μέτρων $E' = 400 \text{ N/C}$ και $B' = 2 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Το σωματίδιο εξέρχεται από την περιοχή Π και αμέσως μετά εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με μαγνητική επαγωγή μέτρου $B = 2 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ κάθετα ως προς τις μαγνητικές δυναμικές γραμμές και κάθετα στην ευθεία $\gamma\gamma'$ που αποτελεί το όριο του μαγνητικού πεδίου. Η απόσταση στην οποία εκτείνεται το πεδίο είναι $d = 0,1\sqrt{3} \text{ m}$ κατά μήκος της ταχύτητας με την οποία εισέρχεται το φορτισμένο σωματίδιο στο ομογενές μαγνητικό πεδίο. Αν αγνοήσουμε το βαρυτικό πεδίο να βρείτε:

Δ1. Την κατεύθυνση της μαγνητικής επαγωγής $\vec{B}$ στην περιοχή Π και το μέτρο της ταχύτητας u .

(Μονάδες 5)

Δ2. Την διαφορά δυναμικού V .

(Μονάδες 5)

Δ3. Το μήκος του τόξου που διαγράφει το σωματίδιο στο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης μέτρου B και το χρονικό διάστημα κίνησής του σε αυτό.

(Μονάδες 5)

Δ4. Το μέτρο της μεταβολής της ορμής κατά την είσοδο του στο σημείο Δ μέχρι την έξοδο του από το μαγνητικό πεδίο στο σημείο Z .

(Μονάδες 5)

Δ5. Την μέγιστη τιμή του μέτρου της έντασης του ομογενούς μαγνητικού πεδίου $\vec{B}$ ώστε το σωματίδιο να εξέρχεται από το όριο $\gamma\gamma'$.

(Μονάδες 5)

Τριγωνομετρικός Πίνακας

Γωνία ω	0	30	45	60	90	120	135	150	180	210	225	240	270	300	315	330	360
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
ημω	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0
συνω	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
εφω	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	---	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	---	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
σφω	---	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	---	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	---

