



ΚΕΝΤΡΙΚΟ: Απ. Ανδρέα 64 Πλατεία Δημοκρατίας ΚΑΤΩ ΑΧΑΪΑ  
ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑ: Κορίνθου 224 & Αγ. Νικολάου ΠΑΤΡΑ  
url : [www.dynami.gr](http://www.dynami.gr) e-mail : [dynaxaia@yahoo.gr](mailto:dynaxaia@yahoo.gr)

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 28/03/2021

ΟΝΟΜΑ:.....

ΕΠΩΝΥΜΟ:.....

### ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1-4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A1.** Ηλεκτρομαγνητική δύναμη Laplace.

**α.** Ασκείται σε οποιονδήποτε αγωγό.

**β.** Ασκείται σε οποιονδήποτε αγωγό διαρρέεται από ρεύμα.

**γ.** Ασκείται σε οποιονδήποτε αγωγό διαρρέεται από ρεύμα και βρίσκεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο.

**δ.** Έχει μέτρο που δίνεται από τον γενικό τύπο  $F_L = BIL\eta\mu\phi$

**Μονάδες 5**

**A2.** Η ένταση του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται γύρω από ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό μεγάλου μήκους:

**α.** έχει μέτρο αντιστρόφως ανάλογο του τετραγώνου της απόστασης από τον αγωγό.

**β.** έχει διεύθυνση παράλληλη στον αγωγό.

**γ.** έχει μέτρο ανάλογο της έντασης του ρεύματος του αγωγού.

**δ.** έχει σταθερό μέτρο σε όλο το χώρο γύρω από τον αγωγό.

**Μονάδες 5**

**A3.** Το 1 Tesla είναι μονάδα μέτρησης της:

**α.** έντασης ηλεκτρικού ρεύματος

**β.** ισχύος ηλεκτρικού ρεύματος

**γ.** έντασης ηλεκτρικού πεδίου

**δ.** έντασης μαγνητικού πεδίου.

**Μονάδες 5**

**A4.** Οι δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου ευθύγραμμου ρευματοφόρου αγωγού «απείρου» μήκους:

**α.** διέρχονται όλες από το ίδιο σημείο.

**β.** είναι ευθείες παράλληλες με τον αγωγό και ομόρροπες με το ρεύμα.

**γ.** είναι ομόκεντροι κύκλοι με τα επίπεδά τους κάθετο στον αγωγό

**δ.** είναι ομόκεντροι κύκλοι με τα επίπεδά τους παράλληλα στον αγωγό.

**Μονάδες 5**

**A5.** Να χαρακτηριστεί κάθε πρόταση από τις παρακάτω ως σωστή ή λανθασμένη σημειώνοντας στο τετράδιό σας αντίστοιχα (Σ) ή (Λ) δίπλα από το γράμμα κάθε πρότασης.

**α.** Οι δυναμικές γραμμές ενός μαγνήτη εξέρχονται από τον νότιο πόλο και εισέρχονται στον βόρειο πόλο

**β.** Το μαγνητικό πεδίο ρευματοφόρου σωληνοειδούς είναι ισχυρότερο στα άκρα από ότι στο κέντρο του

**γ.** Η μαγνητική διαπερατότητα  $\mu$  λαμβάνει τιμές μικρότερης της μονάδας, όταν πρόκειται για παραμαγνητικό υλικό.

δ. Η διεύθυνση της έντασης του μαγνητικού πεδίου που δημιουργεί ένας κυκλικός αγωγός στο κέντρο του είναι παράλληλη στο κυκλικό αγωγό.

ε. Ευθύγραμμοι παράλληλοι ρευματοφόροι αγωγοί που διαρρέονται από ομόρροπα ρεύματα έλκονται.

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Ένα σωληνοειδές με πλήθος σπειρών ανά μονάδα μήκους  $n$ , διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $I$ . Στο μέσο  $M$  του άξονα του σωληνοειδούς έχει το κέντρο του ένας κυκλικός αγωγός, ακτίνας  $a$ , που αποτελείται από  $N = 500$  σπείρες, ο οποίος διαρρέεται επίσης από ρεύμα έντασης  $I$ . Ο άξονας του σωληνοειδούς είναι κάθετος στο επίπεδο του κυκλικού αγωγού. Αν στο σημείο  $M$ , η (συνολική) ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι μηδέν, τότε θα ισχύει ότι:

α.  $n = \frac{250}{a}$

β.  $n = \frac{500}{a}$

γ.  $n = \frac{1000}{a}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση  
Αιτιολογήστε την απάντησή σας

**Μονάδες 3**

**Μονάδες 5**

**B2.** Δύο παράλληλοι ευθύγραμμοι ρευματοφόροι αγωγοί  $A$  και  $\Gamma$  απείρου μήκους απέχουν απόσταση  $d$  και διαρρέονται από αντίρροπα συνεχή και σταθερά ηλεκτρικά ρεύματα, εντάσεων  $I_A$  και  $I_\Gamma$  αντίστοιχα, όπου  $I_\Gamma = 3I_A$ .

Ένας τρίτος ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός μήκους  $\ell$ , παράλληλος με τους αγωγούς  $A$  και  $\Gamma$ , που βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με αυτούς και ισορροπεί, απέχει αποστάσεις  $r_A$  και  $r_\Gamma$  από τους αγωγούς  $A$  και  $\Gamma$  αντίστοιχα.

Ο αγωγός μήκους  $\ell$  διαρρέεται από συνεχές και σταθερό ηλεκτρικό ρεύμα έντασης  $I$  που είναι ομόρροπο με το ηλεκτρικό ρεύμα που διαρρέει τον αγωγό  $A$ . Η απόσταση  $r_\Gamma$  είναι ίση με:

α.  $\frac{d}{4}$

β.  $\frac{3d}{2}$

γ.  $\frac{5d}{4}$

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

**Μονάδες 3**

**Μονάδες 5**

**B3.** Ένας κυκλικός αγωγός, που είναι φτιαγμένος από σύρμα σταθερής διατομής αντίστασης  $R$ , συνδέεται με ηλεκτρική πηγή μηδενικής εσωτερικής αντίστασης και η ένταση του μαγνητικού πεδίου που δημιουργεί στο κέντρο του είναι  $B$ . Κόβουμε τον αγωγό στη μέση και με το ένα από τα δύο σύρματα φτιάχνουμε νέο κυκλικό αγωγό δύο σπειρών, όπου το τροφοδοτούμε με την ίδια ηλεκτρική πηγή. Η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του νέου κυκλικού αγωγού θα είναι τώρα:

α.  $4B$

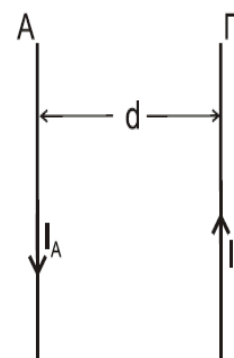
β.  $8B$

γ.  $16B$

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

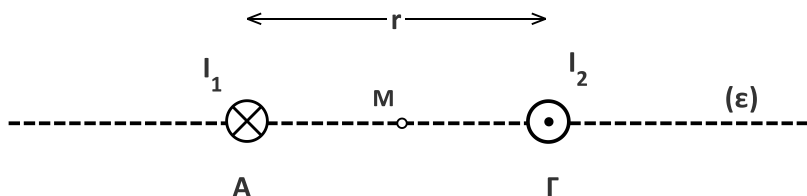
**Μονάδες 3**

**Μονάδες 6**



### ΘΕΜΑ Γ

Δύο παράλληλοι αγωγοί Α και Γ μεγάλου μήκους, απέχουν μεταξύ τους  $r = 20 \text{ cm}$  και διαρρέονται από αντίρροπα ρεύματα  $I_1 = 20 \text{ A}$  και  $I_2 = 60 \text{ A}$ . Στο σχήμα φαίνεται μια



τομή (κάτοψη) των δύο αγωγών σε επίπεδο κάθετο σε αυτούς.

**Γ1.** Να βρείτε το μέτρο και να σχεδιάσετε την ένταση του μαγνητικού πεδίου που δημιουργούν οι δύο αγωγοί στο μέσον Μ της μεταξύ τους απόστασης.

**Μονάδες 6**

**Γ2.** Να βρείτε το μέτρο της δύναμης με την οποία αλληλεπιδρούν τμήματα μήκους  $\ell = 1 \text{ m}$  των αγωγών και να τη σχεδιάσετε.

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Να βρείτε την απόσταση  $x$  από τον αγωγό Α ενός σημείου πάνω στην ευθεία (ε) που ενώνει τους αγωγούς, του οποίου η συνολική ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι μηδέν.

**Μονάδες 7**

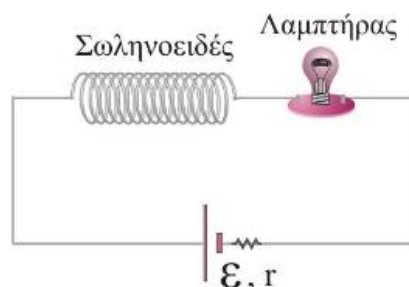
**Γ4.** Πάνω στην ευθεία (ε) τοποθετούμε έναν τρίτο αγωγό, ώστε να είναι παράλληλος στους άλλους δύο, δεξιά του αγωγού Γ σε απόσταση ίση με  $d = 10 \text{ cm}$  από αυτόν. Ποια η ένταση και η φορά του ρεύματος που πρέπει να διαρρέει τον αγωγό αυτόν, ώστε η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο μέσον Μ να γίνει αντίθετη (ίσου μέτρου και αντίθετης φοράς) της αρχικής.

**Μονάδες 6**

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

### ΘΕΜΑ Δ

Ένα σωληνοειδές με  $N=1000$  σπείρες και μήκος  $\ell=1\text{m}$  έχει αντίσταση  $R=8\Omega$ . Συνδέουμε το σωληνοειδές σε σειρά με λαμπτήρα που έχει στοιχεία κανονικής λειτουργίας «12V, 36W» και στα άκρα της συνδεσμολογίας αυτής συνδέουμε μια ηλεκτρική πηγή που έχει ΗΕΔ,  $E=45\text{V}$  και εσωτερικής αντίσταση  $r$ . Αν ο λαμπτήρας λειτουργεί κανονικά:



**Δ1.** Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται στο εσωτερικό του σωληνοειδούς.

**Μονάδες 6**

**Δ2.** Να υπολογίσετε την εσωτερική αντίσταση  $r$  της ηλεκτρικής πηγής.

**Μονάδες 7**

Κόβουμε στη μέση το σωληνοειδές και τοποθετούμε στη θέση του αρχικού το ένα από τα δύο κομμάτια που προέκυψαν. Το άλλο το συνδέουμε παράλληλα στον λαμπτήρα.

**Δ3.** Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται στα άκρα του σωληνοειδούς που τοποθετήθηκε στη θέση του αρχικού.

**Μονάδες 6**

**Δ4.** Πόση ισχύ καταναλώνει τώρα ο λαμπτήρας;

**Μονάδες 5**

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

**ΚΑΛΗ ΔΥΝΑΜΗ**



**Διάρκεια 2,5 ώρες**



Email: [thnousia@gmail.com](mailto:thnousia@gmail.com)

[misichronis@gmail.com](mailto:misichronis@gmail.com)

[aaggelopoul@gmail.com](mailto:aaggelopoul@gmail.com)