

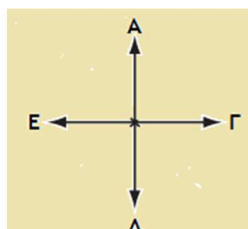
ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΡΕΥΜΑΤΟΦΟΡΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

(Οι απαντήσεις στη σελίδα 13)

1. Στο παρακάτω σχέδιο αριστερά φαίνεται η θέση ενός ευθύγραμμου σύρματος μεγάλου μήκους που είναι κάθετο προς τη σελίδα και δεξιά φαίνονται 4 διαφορετικές κατευθύνσεις στο επίπεδο της σελίδας (Α, Γ, Δ, Ε).



•K



Όταν το σύρμα διαρρέεται από ρεύμα με φορά προς τα έξω (σχήμα), ποια είναι η κατεύθυνση της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο σημείο K που βρίσκεται πάνω στη σελίδα;

α. Κατεύθυνση Α.

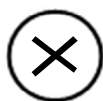
β. Κατεύθυνση Β.

γ. Κατεύθυνση Γ.

δ. Κατεύθυνση Δ.

2. Στο παρακάτω σχέδιο αριστερά φαίνεται η θέση ενός ευθύγραμμου σύρματος μεγάλου μήκους που είναι κάθετο προς τη σελίδα και δεξιά φαίνονται 4 διαφορετικές κατευθύνσεις στο επίπεδο της σελίδας (Α, Γ, Δ, Ε).

•K



Όταν το σύρμα διαρρέεται από ρεύμα με φορά προς τα μέσα (σχήμα), ποια είναι η κατεύθυνση της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο σημείο K που βρίσκεται πάνω στη σελίδα;

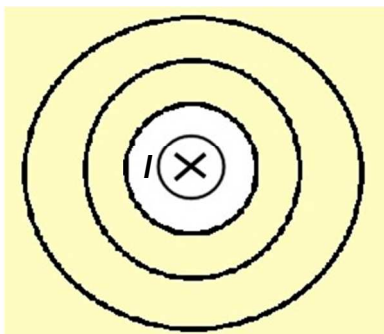
α. Κατεύθυνση Α.

β. Κατεύθυνση Β.

γ. Κατεύθυνση Γ.

δ. Κατεύθυνση Δ.

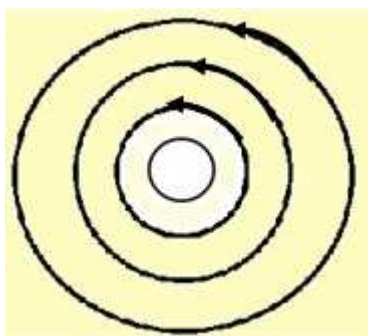
3. Στο παρακάτω σχέδιο φαίνεται η θέση ενός ευθύγραμμου ρευματοφόρου αγωγού μεγάλου μήκους που είναι κάθετος στη σελίδα με φορά προς τα μέσα.



Οι κυκλικές δυναμικές γραμμές, του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται, έχουν φορά

- α. προς το πάνω μέρος της σελίδας.
- β. προς το κάτω μέρος της σελίδας.
- γ. σύμφωνα με την κίνηση των δεικτών του ρολογιού.
- δ. αντίθετα από την κίνηση των δεικτών του ρολογιού.

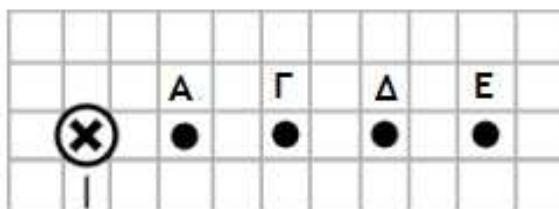
4. Στο παρακάτω σχέδιο φαίνεται η θέση ενός ευθύγραμμου ρευματοφόρου αγωγού μεγάλου μήκους που είναι κάθετος στη σελίδα.



Από τις κυκλικές δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται, συμπεραίνουμε ότι η κατεύθυνση του ρεύματος είναι

- α. προς το εσωτερικό της σελίδας.
- β. προς το έξω μέρος της σελίδας.
- γ. σύμφωνα με την κίνηση των δεικτών του ρολογιού.
- δ. αντίθετα από την κίνηση των δεικτών του ρολογιού.

5. Στο παρακάτω σχέδιο (αριστερά) βλέπουμε έναν ευθύγραμμο αγωγό μεγάλου μήκους που είναι τοποθετημένος κάθετα προς το επίπεδο της σελίδας και διαρρέεται από ρεύμα I με φορά προς τα μέσα (σχήμα). Το σημείο A απέχει απόσταση r από τον αγωγό. Καθένα από τα υπόλοιπα σημεία Γ, Δ, Ε απέχουν απόσταση r από τα γειτονικά τους σημεία.



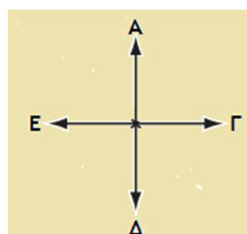
Αν γνωρίζουμε ότι στο σημείο A η ένταση του μαγνητικού πεδίου έχει μέτρο B , τότε η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο σημείο E θα είναι

- α. $B/2$. β. $B/4$. γ. $2B$. δ. $4B$.

6. Στο παρακάτω σχέδιο αριστερά φαίνεται η θέση ενός ευθύγραμμου σύρματος μεγάλου μήκους που είναι κάθετο προς τη σελίδα και δεξιά φαίνονται 4 διαφορετικές κατευθύνσεις στο επίπεδο της σελίδας (A, Γ, Δ, Ε).



•K



Όταν το σύρμα διαρρέεται από ρεύμα με φορά προς τα έξω, ποια είναι η κατεύθυνση της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο σημείο K που βρίσκεται πάνω στη σελίδα;

- α. Κατεύθυνση A. β. Κατεύθυνση Ε.
 γ. Κατεύθυνση Γ. δ. Κατεύθυνση Δ.

7. Στο παρακάτω σχέδιο αριστερά φαίνεται η θέση ενός ευθύγραμμου σύρματος μεγάλου μήκους που είναι κάθετο προς τη σελίδα και δεξιά φαίνονται 4 διαφορετικές κατευθύνσεις στο επίπεδο της σελίδας (Α, Γ, Δ, Ε).



Όταν το σύρμα διαρρέεται από ρεύμα με φορά προς τα μέσα, ποια είναι η κατεύθυνση της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο σημείο Κ που βρίσκεται πάνω στη σελίδα;

α. Κατεύθυνση Α.

β. Κατεύθυνση Ε.

γ. Κατεύθυνση Γ.

δ. Κατεύθυνση Δ.

8. Ένας κυκλικός αγωγός ακτίνας r διαρρέεται από συνεχές ρεύμα σταθερής έντασης. Το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου του κυκλικού αγωγού στο κέντρο του είναι B . Ευθύγραμμος αγωγός μεγάλου μήκους διαρρέεται από συνεχές ρεύμα ίδιας σταθερής έντασης με τον κυκλικό αγωγό. Η απόσταση από τον ευθύγραμμο αγωγό στην οποία το μέτρο της έντασης του δικού του μαγνητικού πεδίου ισούται με $2B$ είναι

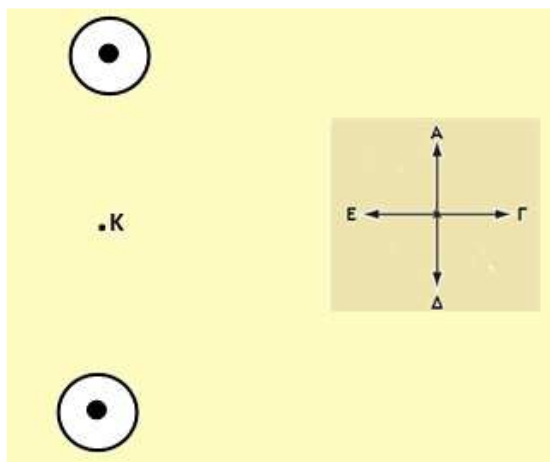
α. π .

β. r/π .

γ. $2r/\pi$.

δ. $r/2\pi$.

9. Στο παρακάτω σχέδιο αριστερά φαίνονται δύο ευθύγραμμα σύρματα μεγάλου μήκους που είναι κάθετα προς τη σελίδα και δεξιά φαίνονται 4 διαφορετικές κατευθύνσεις στο επίπεδο της σελίδας (Α, Γ, Δ, Ε).



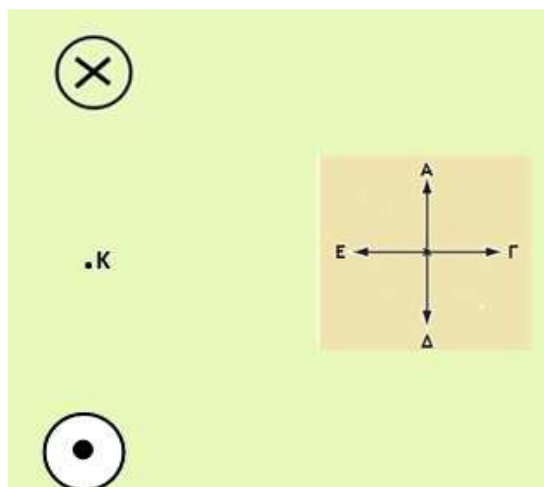
Τα σύρματα διαρρέονται από ίδια ρεύματα με φορά προς τα έξω (σχήμα). Η κατεύθυνση της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο σημείο Κ που βρίσκεται πάνω στη σελίδα και ισαπέχει από τους δύο αγωγούς

- α. είναι κάθετη στη σελίδα με φορά προς τα έξω.
- β. δεν προσδιορίζεται, επειδή η ένταση είναι 0.
- γ. είναι η κατεύθυνση Α.
- δ. είναι η κατεύθυνση Δ.

10. Οι δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται από ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό μεγάλου μήκους είναι

- α. ευθείες που πηγαίνουν από το ένα άκρο προς το άλλο άκρο του αγωγού.
- β. ευθείες παράλληλες στον αγωγό.
- γ. ευθείες κάθετες στον αγωγό.
- δ. κύκλοι που έχουν τα κέντρα τους στον αγωγό, τοποθετημένοι σε επίπεδα κάθετα στον αγωγό.

11. Στο παρακάτω σχέδιο αριστερά φαίνονται δύο ευθύγραμμα σύρματα μεγάλου μήκους που είναι κάθετα προς τη σελίδα και δεξιά φαίνονται 4 διαφορετικές κατευθύνσεις στο επίπεδο της σελίδας (Α, Γ, Δ, Ε).



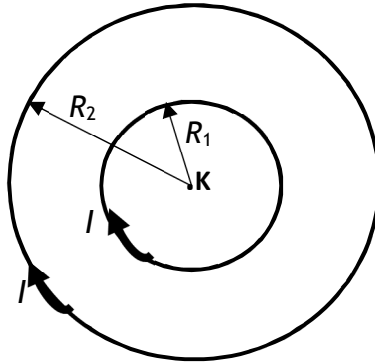
Τα σύρματα διαρρέονται από ίδια ρεύματα με φορά στο ένα προς τα έξω και στο άλλο προς τα μέσα (σχήμα). Η κατεύθυνση της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο σημείο Κ που βρίσκεται πάνω στη σελίδα και ισαπέχει από τους δύο αγωγούς

- α. είναι η κατεύθυνση Α.
- β. είναι η κατεύθυνση Γ.
- γ. είναι η κατεύθυνση Ε.
- δ. δεν προσδιορίζεται, επειδή η ένταση είναι 0.

12. Δύο κυκλικοί αγωγοί είναι στο ίδιο επίπεδο με κοινό κέντρο. Ο ένας έχει ακτίνα R και ο άλλος έχει ακτίνα $2R$. Ο εξωτερικός αγωγός διαρρέεται από ρεύμα $2I$ που έχει αντίθετη φορά από το ρεύμα I που την ίδια στιγμή διαρρέει τον εσωτερικό αγωγό. Στο κέντρο των δύο αγωγών, το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται έχει τιμή

- α. 0.
- β. $\frac{k_{\mu} 4\pi I}{R}$.
- γ. $\frac{k_{\mu} 2\pi I}{R}$.
- δ. $\frac{k_{\mu} \pi I}{4R}$.

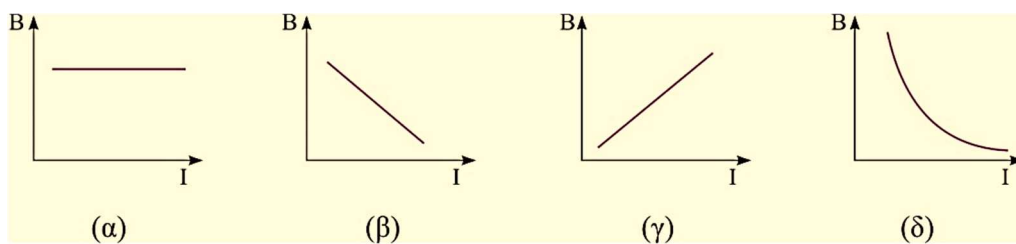
13. Στο παρακάτω σχέδιο φαίνονται δύο κυκλικοί αγωγοί τοποθετημένοι στο επίπεδο της σελίδας, με ακτίνες $R_1 = r$, $R_2 = 2r$ και κοινό κέντρο Κ.



Οι δύο αγωγοί διαρρέονται από ομόρροπα ρεύματα I (σχήμα). Η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο σημείο Κ έχει

- α. μέτρο $\frac{k_{\mu} 3\pi I}{r}$ και φορά κάθετη στη σελίδα προς τα μέσα.
- β. μέτρο $\frac{k_{\mu} 3\pi I}{r}$ και φορά κάθετη στη σελίδα προς τα έξω.
- γ. μέτρο $\frac{k_{\mu} 3\pi I}{4r}$ και φορά κάθετη στη σελίδα προς τα μέσα.
- δ. μέτρο $\frac{k_{\mu} 3\pi I}{4r}$ και φορά κάθετη στη σελίδα προς τα έξω.

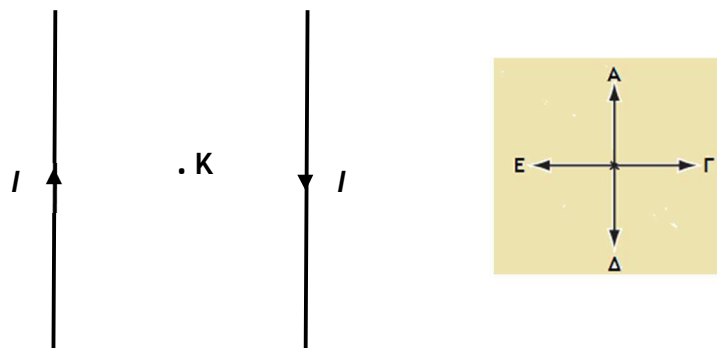
14.



Η γραφική παράσταση του μέτρου της έντασης του μαγνητικού πεδίου B ενός ευθύγραμμου ρευματοφόρου αγωγού μεγάλου μήκους σε συνάρτηση με την ένταση του ρεύματος I που τον διαρρέει είναι η

- α. (α).
- β. (β).
- γ. (γ).
- δ. (δ).

15. Στο παρακάτω σχέδιο αριστερά φαίνονται δύο παράλληλοι ρευματοφόροι αγωγοί μεγάλου μήκους που βρίσκονται στο επίπεδο της σελίδας και δεξιά φαίνονται 4 διαφορετικές κατευθύνσεις στο επίπεδο της σελίδας (Α, Γ, Δ, Ε). Οι αγωγοί διαρρέονται από αντίρροπα ρεύματα έντασης I (σχήμα).



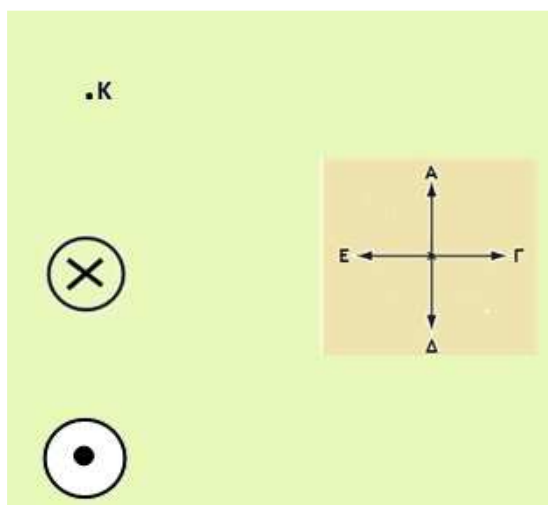
Η κατεύθυνση της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο σημείο Κ που βρίσκεται στη μέση της απόστασης των δύο αγωγών

- α. είναι η κατεύθυνση Δ.
- β. είναι κάθετη στη σελίδα με φορά προς τα έξω.
- γ. είναι κάθετη στη σελίδα με φορά προς τα μέσα.
- δ. δεν προσδιορίζεται, επειδή η ένταση είναι 0.

16. Έχουμε N κυκλικούς αγωγούς (N ζυγός αριθμός) που είναι ομοεπίπεδοι με κοινό κέντρο. Ο πρώτος αγωγός έχει ακτίνα R και διαρρέεται από ρεύμα I . Ο δεύτερος αγωγός έχει ακτίνα $2R$ και διαρρέεται από ρεύμα $2I$. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται στους επόμενους αγωγούς, έτσι ώστε τελικά ο N οστός αγωγός να έχει ακτίνα NR και να διαρρέεται από ρεύμα NI . Η φορά των ρευμάτων στους κυκλικούς αγωγούς εναλλάσσεται από τον ένα αγωγό στον επόμενο, καθώς παρατηρούμε τους αγωγούς από πάνω. Στον πρώτο αγωγό η φορά του ρεύματος είναι αντίθετη με την κίνηση των δεικτών του ρολογιού, στον επόμενο αγωγό η φορά του ρεύματος είναι σύμφωνα με την κίνηση των δεικτών, στον τρίτο αγωγό είναι αντίθετη με την κίνηση των δεικτών του ρολογιού, μέχρι τον τελευταίο αγωγό που είναι σύμφωνα με την κίνηση των δεικτών. Με αυτά τα στοιχεία συμπεραίνουμε ότι το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο των αγωγών είναι

- α. $\frac{k_{\mu}4\pi I}{R} N$.
- β. $\frac{k_{\mu}4\pi I}{NR}$.
- γ. $\frac{k_{\mu}2\pi I}{R} N$.
- δ. 0.

17. Στο παρακάτω σχέδιο αριστερά φαίνονται δύο ευθύγραμμα σύρματα μεγάλου μήκους που είναι κάθετα προς τη σελίδα και δεξιά φαίνονται 4 διαφορετικές κατευθύνσεις στο επίπεδο της σελίδας (Α, Γ, Δ, Ε).



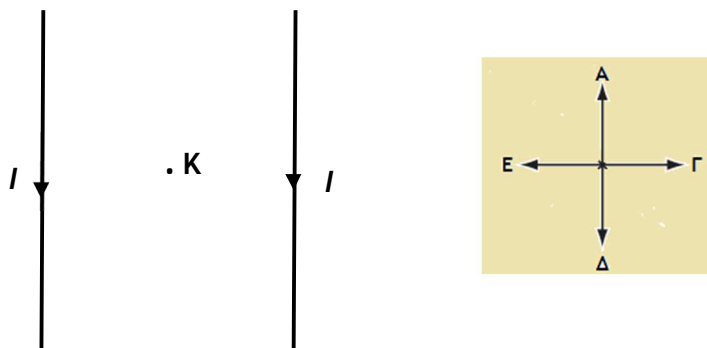
Τα σύρματα διαρρέονται από ίδια ρεύματα με φορά στο ένα προς τα έξω και στο άλλο προς τα μέσα (σχήμα). Η απόσταση του σημείου Κ, που βρίσκεται πάνω στη σελίδα, είναι διπλάσια από τον πιο μακρινό αγωγό σε σχέση με αυτή από τον πιο κοντινό. Η κατεύθυνση της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο σημείο Κ

- α. είναι η κατεύθυνση Α.
- β. είναι η κατεύθυνση Δ.
- γ. είναι η κατεύθυνση Γ.
- δ. δεν προσδιορίζεται, επειδή η ένταση είναι 0.

18. 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. $B/2$.
- β. B .
- γ. $2B$.
- δ. $4B$.

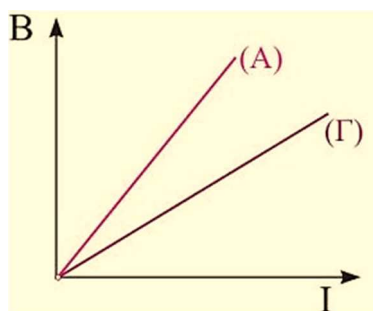
19. Στο παρακάτω σχέδιο αριστερά φαίνονται δύο παράλληλοι ρευματοφόροι αγωγοί μεγάλου μήκους που βρίσκονται στο επίπεδο της σελίδας και δεξιά φαίνονται 4 διαφορετικές κατευθύνσεις στο επίπεδο της σελίδας (Α, Γ, Δ, Ε). Οι αγωγοί διαρρέονται από ομόρροπα ρεύματα έντασης I (σχήμα).



Η κατεύθυνση της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο σημείο Κ που βρίσκεται στη μέση της απόστασης των δύο αγωγών

- α. είναι κάθετη στη σελίδα με φορά προς τα έξω.
- β. είναι η κατεύθυνση Α.
- γ. είναι η κατεύθυνση Δ.
- δ. δεν προσδιορίζεται, επειδή η ένταση είναι 0.

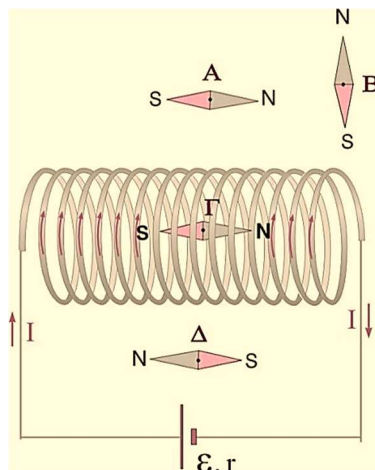
20.



Στο κοινό διάγραμμα του σχήματος δείχνεται η συνάρτηση του μέτρου της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο δύο κυκλικών πηνίων, (Α) και (Γ) ίδιας ακτίνας, σε σχέση με την ένταση του ρεύματος που τα διαρρέει. Ο αριθμός σπειρών N_A , N_B συνδέονται με τη σχέση

- α. $N_A > N_B$.
- β. $N_A = N_B$.
- γ. $N_A < N_B$.
- δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

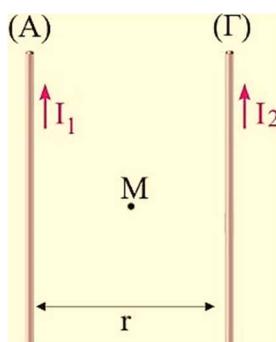
21.



Το σωληνοειδές του σχήματος διαρρέεται από ρεύμα έντασης I , δημιουργώντας μαγνητικό πεδίο στο γύρω χώρο. Από τις τέσσερις πυξίδες σωστά προσανατολισμένη στο μαγνητικό πεδίο είναι η

- α. (Α). β. (Β). γ. (Γ). δ. (Δ).

22.



Δύο παράλληλοι ρευματοφόροι αγωγοί (Α), (Γ) μεγάλου μήκους βρίσκονται σε απόσταση r μεταξύ τους και διαρρέονται από ομόρροπα ρεύματα έντασης I_1 και I_2 αντίστοιχα. Με B_1 , B_2 , συμβολίζουμε τα μέτρα των εντάσεων του μαγνητικού πεδίου λόγω των αγωγών 1 και 2 αντίστοιχα στο μέσο Μ της μεταξύ τους απόστασης. Η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο μέσο Μ έχει μέτρο

- α. $B_M = B_1 + B_2$. β. $B_M = |B_1 - B_2|$.
 γ. $B_M = \sqrt{B_1^2 \cdot B_2^2}$. δ. $B_M = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

23. Αν κόψουμε ένα σωληνοειδές στη μέση, τότε ο αριθμός σπειρών ανά μονάδα μήκους του θα

α. υποδιπλασιαστεί.

β. διπλασιαστεί.

γ. υποτετραπλασιαστεί.

δ. παραμένει σταθερός.

24. Ένα σωληνοειδές όταν διαρρέεται από σταθερό ρεύμα, το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του είναι B . Ενώνουμε το σωληνοειδές με ένα άλλο όμοιο του, ώστε να δημιουργηθεί ένα νέο διπλάσιου μήκους. Διαβιβάζουμε στο σύστημα ρεύμα ίδιας έντασης. Το μέτρο του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του νέου σωληνοειδούς θα είναι

α. $B/2$.

β. B .

γ. $2B$.

δ. $4B$.

25. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:

i. Σε σημείο που απέχει απόσταση r από ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό μεγάλου μήκους, το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου είναι ανάλογο της έντασης του ρεύματος που τον διαρρέει.

ii. Όταν ένας ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός μεγάλου μήκους είναι οριζόντιος, οι δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται βρίσκονται σε πολλά κατακόρυφα επίπεδα που είναι κάθετα στον αγωγό.

iii. Το μαγνητικό φάσμα γύρω από ένα ρευματοφόρο σωληνοειδές μοιάζει με αυτό ενός ραβδόμορφου μαγνήτη.

iv. Κάθε ρευματοφόρος αγωγός δημιουργεί γύρω του μαγνητικό πεδίο.

Ποια(-ες) από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή(-ές);

α. Όλες.

β. Μόνον η (iv).

γ. Μόνον οι (i) και (iv).

δ. Μόνον οι (i), (ii) και (iv).

Α Π Α Ν Τ Η Σ Ε Ι Σ

1α, 2α, 3γ, 4β, 5β, 6γ, 7γ, 8δ, 9β, 10δ, 11γ, 12α, 13α, 14γ,

15γ, 16δ, 17γ, 18α, 19δ, 20α, 21α, 22β, 23δ, 24β, 25α