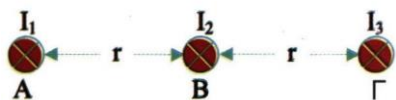


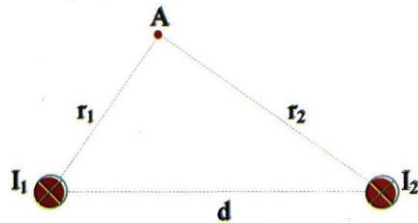
1. Ευθύγραμμος αγωγός μεγάλου μήκους διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=100\text{A}$. Να υπολογιστεί το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου σε απόσταση $r=10\text{cm}$ από τον αγωγό.
2. Ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός μεγάλου μήκους δημιουργεί γύρω του μαγνητικό πεδίο. Να βρεθεί σε ποια σημεία η ένταση του μαγνητικού πεδίου έχει μέτρο $B, \frac{B}{2}, \frac{B}{3}, \dots, \frac{B}{v}$.
Να γίνει η γραφική παράσταση της έντασης του μαγνητικού πεδίου σε συνάρτηση με την απόσταση x από τον ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό.
3. Ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός μεγάλου μήκους δημιουργεί γύρω του μαγνητικό πεδίο η ένταση του οποίου σε απόσταση $r=20\text{cm}$, έχει μέτρο $B=2 \cdot 10^{-5}\text{T}$. α) Να υπολογιστεί η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό. β) Να υπολογιστεί η ένταση του μαγνητικού πεδίου σε απόσταση $2r$ από τον αγωγό αν διπλασιάσουμε την ένταση του ρεύματος.
4. Μία ηλεκτρική πηγή που έχει $\mathcal{E}=90\text{V}$ και μηδενική εσωτερική αντίσταση, συνδέεται με ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό μεγάλου μήκους και αντίστασης $R=15\Omega$. Να υπολογιστεί το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται σε απόσταση $x=10\text{cm}$ από τον αγωγό.
5. Δύο παράλληλοι ρευματοφόροι αγωγοί μεγάλου μήκους βρίσκονται σε απόσταση $d=30\text{cm}$ και διαρρέονται από ρεύματα $I_1=10\text{A}$ και $I_2=20\text{A}$. Να υπολογιστεί η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο μέσο της μεταξύ τους απόστασης αν τα ρεύματα είναι α) ομόρροπα, β) αντίρροπα.
6. Δύο παράλληλοι αγωγοί μεγάλου μήκους που βρίσκονται σε απόσταση $d=30\text{cm}$ διαρρέονται από ρεύματα I_1 και $I_2=3 I_1$. Να βρεθεί σε ποιο σημείο η ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι μηδέν αν τα ρεύματα είναι α) ομόρροπα, β) αντίρροπα.
- 7.



Τρεις παράλληλοι αγωγοί μεγάλου μήκους διαρρέονται από ρεύματα $I_1=I_2$ και $I_3 = 2,5 I_1$. Αν οι μεταξύ τους αποστάσεις είναι $r_1=r_3=r=6\text{cm}$, να βρεθεί σε ποιο σημείο η ένταση του μαγνητικού

πεδίου είναι ίση με μηδέν. (Η εικόνα δείχνει την τομή τριών αγωγών που είναι κάθετοι στη σελίδα του βιβλίου)

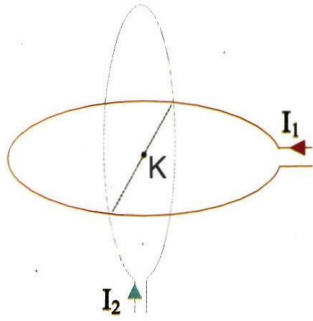
8.



Δύο ευθύγραμμοι παράλληλοι αγωγοί μεγάλου μήκους απέχουν απόσταση $d=5\text{cm}$ και διαρρέονται από ρεύματα $I_1 = 15\text{A}$ και $I_2 = 20\text{A}$. Να υπολογιστεί το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο σημείο A που απέχει από τους δύο αγωγούς αποστάσεις $r_1=3\text{cm}$ και $r_2=4\text{cm}$.

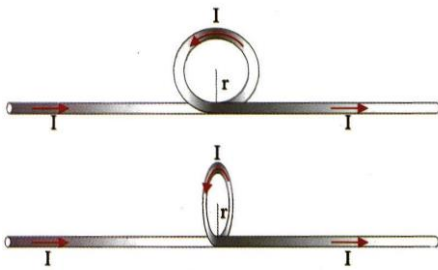
9. Δύο ευθύγραμμοι αγωγοί μεγάλου μήκους, που είναι κάθετοι μεταξύ τους, βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο και διαρρέονται από ρεύματα I_1 και $I_2 = I_1\sqrt{3}$. Να βρεθούν τα σημεία του επιπέδου στα οποία η ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι ίση με μηδέν.
10. Στο κέντρο κυκλικού ρευματοφόρου αγωγού το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου είναι $B=2\pi\cdot 10^{-5}\text{T}$. Αν η ακτίνα του κύκλου είναι $r=10\text{cm}$ να βρεθεί η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό.
11. Κυκλικός αγωγός που αποτελείται από $N=3$ σπείρες διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=5\text{A}$. Αν στο κέντρο του κύκλου η ένταση του μαγνητικού πεδίου έχει μέτρο $B=3\cdot 10^{-4}\text{T}$ να υπολογιστεί η ακτίνα του κύκλου.
12. Ένας κυκλικός ρευματοφόρος αγωγός έχει αντίσταση $R_1=16\Omega$, τροφοδοτείται από πηγή που έχει ΗΕΔ $\mathcal{E}=20\text{V}$ και εσωτερική αντίσταση $R_2=4\Omega$. Να υπολογιστεί η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του κύκλου αν η ακτίνα του είναι $r=10\pi\text{cm}$.
13. Ένα ηλεκτρικό φορτίο $q=32\cdot 10^{-3}\text{C}$ εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας $r=3,2\text{cm}$ και συχνότητας $f=\frac{10^3}{\pi}\text{Hz}$. Να υπολογιστεί η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο της κυκλικής τροχιάς μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του κύκλου όταν α) ο ευθύγραμμος και ο κυκλικός αγωγός βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο, β) αν ο κυκλικός αγωγός στραφεί, ώστε το επίπεδο του κύκλου να γίνει κάθετο στον ευθύγραμμο αγωγό.

14.



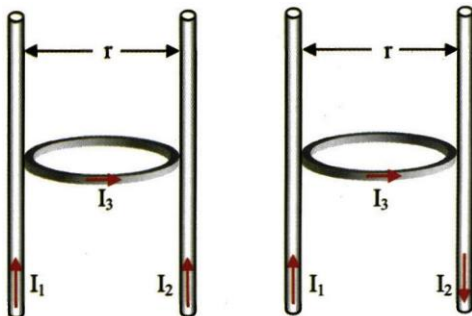
Δύο κυκλικοί αγωγοί διαρρέονται από ρεύματα $I_1=I_2=\frac{10}{\pi}$ A , έχουν την ίδια ακτίνα $r=2\text{cm}$ και είναι τοποθετημένοι με τα επίπεδα τους κάθετα, ώστε να έχουν κοινό κέντρο K. Να υπολογιστεί το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο K των δύο αγωγών.

15.



Ένας ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός μεγάλου μήκους που διαρρέεται από ρεύμα, κάμπτεται και σχηματίζει ένα κυκλικό δακτύλιο ακτίνας r . Να υπολογιστεί το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του κύκλου όταν α) ο ευθύγραμμος και ο κυκλικός αγωγός βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο, β) αν ο κυκλικός αγωγός στραφεί, ώστε το επίπεδο του κύκλου να γίνει κάθετο στον ευθύγραμμο αγωγό.

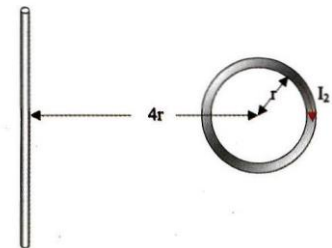
16.



Δύο παράλληλοι κατακόρυφοι αγωγοί μεγάλου μήκους διαρρέονται από ρεύματα $I_1=I_2=15\text{A}$ και βρίσκονται σε απόσταση $r=30\text{cm}$. Ένας κυκλικός αγωγός είναι οριζόντιος, εφάπτεται στους δύο αγωγούς και διαρρέεται από ρεύμα $I_3=\frac{30}{\pi}\text{A}$. Να υπολογιστεί το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται στο κέντρο του κυκλικού αγωγού αν τα ρεύματα στους δύο κατακόρυφους αγωγούς είναι α) ομόρροπα, β) αντίρροπα.

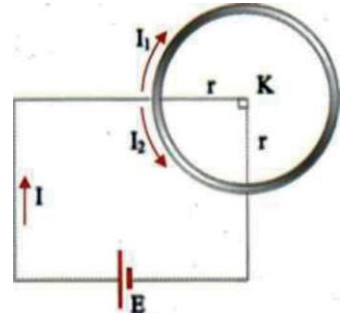
17. Κόβοντας ένα μεγάλο σύρμα σε κομμάτια φτιάχνουμε κυκλικούς αγωγούς που διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα και έχουν ακτίνες $r, 2r, 3r, 4r, \dots$. Να υπολογιστεί το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο των κυκλικών αγωγών και να γίνει η γραφική παράσταση της έντασης του μαγνητικού πεδίου σε συνάρτηση με την ακτίνα του κύκλου.

18. Ευθύγραμμος αγωγός μεγάλου μήκους που διαρρέεται από ρεύμα I_1 βρίσκεται σε απόσταση $4r$ από το κέντρο κυκλικού αγωγού ακτίνας r που διαρρέεται από ρεύμα $I_2=\frac{5}{\pi}\text{A}$. Να υπολογιστεί η ένταση του ρεύματος που πρέπει να διαρρέει τον ευθύγραμμο αγωγό, ώστε στο κέντρο του κύκλου η ένταση του μαγνητικού πεδίου να είναι μηδέν.



Προβλημα 18.

19. Κυκλικός αγωγός ακτίνας $r=0,2\text{m}$ συνδέεται με πηγή ΗΕΔ, $\mathcal{E}=100\text{V}$ αμελητέας εσωτερικής αντίστασης. Στο κέντρο του αγωγού η ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι $B=5 \cdot 10^{-5}\text{T}$. Να υπολογιστεί η αντίσταση ανά μονάδα μήκους του αγωγού.



Προβλημα 20.

20. Ένας ομογενής κυκλικός αγωγός σταθερής διατομής συνδέεται με τους πόλους πηγής ΗΕΔ με αμελητέα εσωτερική αντίσταση όπως φαίνεται στην εικόνα. Να υπολογιστεί η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του κυκλικού αγωγού.

21. Ένα σωληνοειδές έχει μήκος $\ell=20\text{cm}$ διαρρέεται από ρεύμα $I=\frac{20}{\pi}\text{A}$ και αποτελείται από 100 σπείρες. Να υπολογιστεί η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του σωληνοειδούς.

22. Η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο ενός σωληνοειδούς που αποτελείται από 1000 σπείρες/m είναι $B=8\pi \cdot 10^{-4}\text{T}$. Να υπολογιστεί η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το σωληνοειδές.

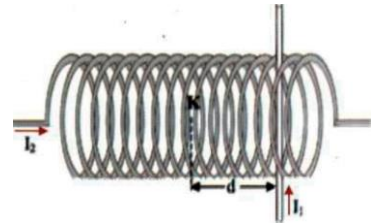
23. Ένα σωληνοειδές στο μισό μήκος του έχει $n_1=1000\text{sp/m}$ και στο άλλο μισό έχει $n_2=4000\text{sp/m}$. Αν το σωληνοειδές διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=1\text{A}$ να υπολογιστεί το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του σωληνοειδούς.

24. Ένα σωληνοειδές έχει μήκος $\ell=40\pi\text{cm}$ και αποτελείται από

$N=1000$ σπείρες. Κάθε σπείρα έχει αντίσταση $R=0,02\Omega$. Τα άκρα του σωληνοειδούς συνδέονται με πηγή ΗΕΔ, $\mathcal{E}=40V$ και εσωτερικής αντίστασης $r=20\Omega$. Να υπολογιστεί η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του σωληνοειδούς.

25. Ένα σωληνοειδές έχει $n=500$ σπείρες/m και διαρρέεται από ρεύμα έντασης I_1 . Κυκλικός αγωγός αποτελούμενος από 10 σπείρες περιβάλλει το σωληνοειδές στο κέντρο του με το επίπεδό του κάθετο στον άξονα του σωληνοειδούς. Όταν ο κυκλικός αγωγός διαρρέεται από ρεύμα $I_2=10I_1$ στο κέντρο του σωληνοειδούς η ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι ίση με μηδέν. Να υπολογιστεί η ακτίνα του κυκλικού αγωγού.

26. Ευθύγραμμος αγωγός μεγάλου μήκους που διαρρέεται από ρεύμα $I_1=30A$ τέμνει κάθετα τον άξονα του σωληνοειδούς που έχει $n=100$ σπ/m και διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I_2 = \frac{10}{\pi} A$.



Ο ευθύγραμμος αγωγός απέχει από το κέντρο Κ του σωληνοειδούς απόσταση $d=2\text{cm}$. Να υπολογιστεί το μέτρο έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο Κ του σωληνοειδούς.

- 27.** Μέσα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης $B=2\text{T}$ φέρνουμε ευθύγραμμο αγωγό μήκους $\ell=20\text{cm}$ που διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=10\text{A}$. Να υπολογιστεί η δύναμη που δέχεται ο αγωγός, όταν σχηματίζει με τις δυναμικές γραμμές γωνίες α) 90° , β) 30° , γ) 0° .