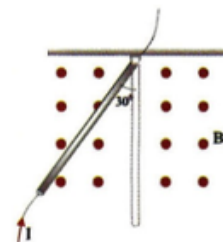


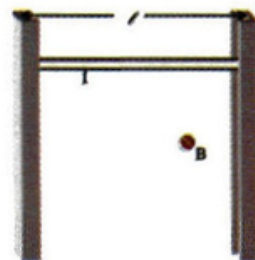
27. Μέσα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης $B=2T$ φέρνουμε ευθύγραμμο αγωγό μήκους $\ell=20\text{cm}$ που διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=10A$. Να υπολογιστεί η δύναμη που δέχεται ο αγωγός, όταν σχηματίζει με τις δυναμικές γραμμές γωνίες α) 90° , β) 30° , γ) 0° .

28. Ένας ευθύγραμμος αγωγός μήκους $\ell=40\text{cm}$ κρέμεται από το ένα άκρο κατακόρυφα μέσα σε οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο. Όταν μέσα στον αγωγό διαβιβάσουμε ρεύμα έντασης $I=5A$ ο αγωγός εκτρέπεται και ισορροπεί ώστε να σχηματίζει με την κατακόρυφο γωνία $\phi=30^\circ$. Αν η μάζα του αγωγού είναι $100g$ να υπολογιστεί το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου ($g=10\text{m/s}^2$).



Προβλημα 28 .

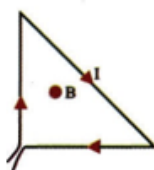
29. Ευθύγραμμος οριζόντιος αγωγός μήκους $\ell=20\text{cm}$ τοποθετείται κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης $B=0,4T$. Όταν ο αγωγός διαρρέεται από ρεύμα $I=10A$, μετακινείται με σταθερή επιτάχυνση $a=2\text{m/s}^2$. Να υπολογιστεί το έργο της δύναμης Laplace για χρόνο $t=10s$ (υποθέτουμε ότι η F_L είναι η μόνη δύναμη στη διεύθυνση κίνησης του αγωγού).



Προβλημα 30 .

30. Ένας ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός μήκους $\ell=20\text{cm}$ μπορεί να μετακινείται πάνω σε δύο κατακόρυφους μονωτικούς αγωγούς χωρίς τριβές. Το σύστημα βρίσκεται μέσα σε ομογενές οριζόντιο μαγνητικό πεδίο έντασης $B=2T$. Να υπολογιστεί η ένταση του ρεύματος που πρέπει να διαρρέει τον αγωγό, ώστε αυτός: α) να κατεβαίνει με σταθερή ταχύτητα, β) να κατεβαίνει με επιτάχυνση $a=g/3$, γ) να ανεβαίνει με επιτάχυνση $a=g/4$. Δίνονται $m=100g$, $g=10\text{m/s}^2$.

31.



Μεταλλικό ορθογώνιο τρίγωνο διαρρέεται από ρεύμα I και βρίσκεται κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης B . Να υπολογιστεί η δύναμη που ασκείται στο τρίγωνο.

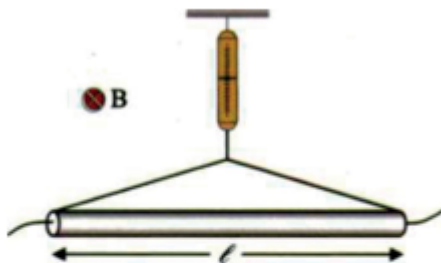
32. Οριζόντια μεταλλική ράβδος μεγάλου μήκους διαρρέεται από ρεύμα $I_1=100A$. Στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο κάτω από τη ράβδο και παράλληλα με αυτή βρίσκεται ένας ευθύγραμμος αγωγός μήκους $\ell=1\text{m}$ και μάζας $m=5g$. Να υπολογιστεί η ένταση του ρεύματος που πρέπει να διαρρέει τον αγωγό, ώστε αυτός να ισορροπεί σε απόσταση $x=2\text{cm}$ από τη μεταλλική ράβδο. ($g=10\text{m/s}^2$)



Προβλημα 32 .

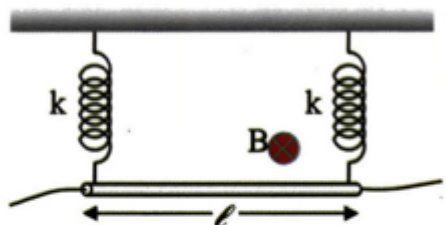
33. Ένας ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός που έχει μήκος $\ell=40\text{cm}$ φέρεται ολόκληρος στο εσωτερικό ενός σωληνοειδούς μεγάλου μήκους που έχει 10 σπείρες/cm και διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=2,5A$. Όταν ο αγωγός είναι κάθετος στον άξονα του σωληνοειδούς δέχεται δύναμη Laplace από το πεδίο ίση με $F_L=2\pi \cdot 10^{-2}N$. Αν ο αγωγός είναι συνδεδεμένος με πηγή ΗΕΑ $\mathcal{E}=100V$ και εσωτερικής αντίστασης $r=0,5\Omega$ να υπολογιστεί η αντίσταση του αγωγού.

34.



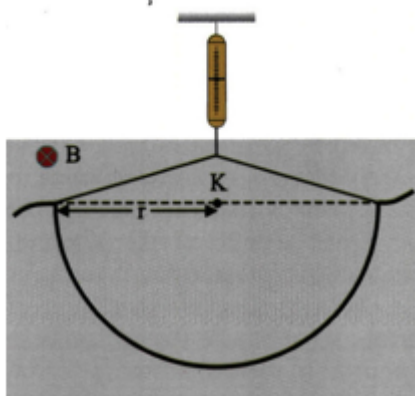
Μία μεταλλική ράβδος μήκους $\ell=1\text{m}$ κρέμεται οριζόντια από ένα δυναμόμετρο με μονωτικά νήματα μέσα σε οριζόντιο μαγνητικό πεδίο. Όταν η ράβδος δε διαρρέεται από ρεύμα το δυναμόμετρο δείχνει ένδειξη $F_1=0,4\text{N}$. Όταν η ράβδος διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=10\text{A}$ δείχνει ένδειξη $F_2=0,6\text{N}$. Να υπολογιστεί α) το βάρος της ράβδου, β) η δύναμη Laplace, γ) η ένταση του μαγνητικού πεδίου.

35.



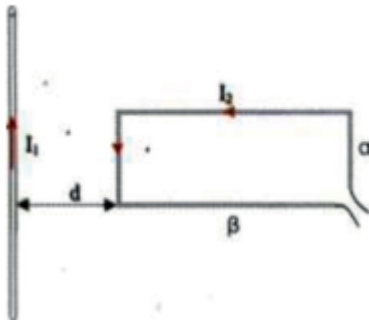
Οριζόντια μεταλλική ράβδος μήκους $\ell=40\text{cm}$ κρέμεται από δύο κατακόρυφα μονωμένα ελατήρια σταθεράς $k=100\text{N/m}$. Το σύστημα βρίσκεται μέσα σε οριζόντιο μαγνητικό πεδίο έντασης $B=1,5\text{T}$. Όταν η ένταση του ρεύματος είναι $I=5\text{A}$, τα ελατήρια έχουν το φυσικό τους μήκος. Να υπολογιστεί η ένταση του ρεύματος όταν τα ελατήρια έχουν επιμηκυνθεί κατά $x=4,5\text{cm}$.

36.



Από ένα δυναμόμετρο κρεμάμε με μονωτικά νήματα ένα σύρμα σχήματος ημικύκλιου ακτίνας $r=15\text{cm}$. Το σύστημα βρίσκεται μέσα σε οριζόντιο μαγνητικό πεδίο. Όταν το σύρμα δε διαρρέεται από ρεύμα, το δυναμόμετρο δείχνει ένδειξη 1N . Όταν το σύρμα διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=10\text{A}$, το δυναμόμετρο δείχνει ένδειξη 4N . Να υπολογιστεί η ένταση του μαγνητικού πεδίου.

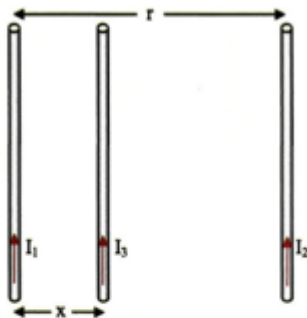
37.



Συρμάτινο πλαίσιο σχήματος παραλληλογράμμου βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο και σε απόσταση $d=10\text{cm}$ από ένα ευθύγραμμο αγωγό μεγάλου μήκους που διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I_1=10\text{A}$. Το πλαίσιο έχει πλευρές $a=10\text{cm}$, $b=40\text{cm}$ και διαρρέεται από ρεύμα $I_2=5\text{A}$. Να υπολογιστεί η δύναμη που δέχεται το πλαίσιο από τον ευθύγραμμο αγωγό.

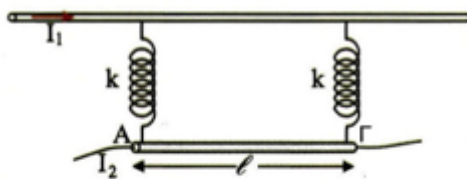
38. Δύο παράλληλοι αγωγοί μεγάλου μήκους που βρίσκονται σε απόσταση $x=2\text{cm}$ διαρρέονται από ρεύματα $I_1=10\text{A}$ και $I_2=50\text{A}$. Να υπολογιστεί η δύναμη που ασκεί ο ένας αγωγός σε κάθε 1m του άλλου αγωγού.

39.



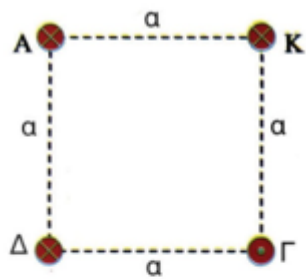
Δύο παράλληλοι αγωγοί μεγάλου μήκους βρίσκονται σε απόσταση μεταξύ τους $r=12\text{cm}$ και διαρρέονται από ομόρροπα ρεύματα I_1 και $I_2=5I_1$ αντίστοιχα. Να υπολογιστεί σε ποιο σημείο πρέπει να τοποθετηθεί ένας τρίτος ρευματοφόρος αγωγός, ώστε να ισορροπεί.

40.



Μία ακλόνητη οριζόντια μεταλλική ράβδος έχει μεγάλο μήκος και διαρρέεται από ρεύμα $I_1=40\text{A}$. Από τη ράβδο μέσω δύο ελατηρίων κρέμεται μία άλλη ράβδος ΑΓ μήκους $l=2\text{m}$. Όταν η ράβδος ΑΓ διαρρέεται από ρεύμα $I_2=50\text{A}$ ομόρροπα με το ρεύμα της πρώτης ράβδου, τα ελατήρια βρίσκονται στο φυσικό τους μήκος $l_0=4\text{cm}$. Όταν αντιστραφεί η φορά του ρεύματος σε μία από τις δύο ράβδους τα ελατήρια επιμηκύνονται και το σύστημα ισορροπεί όταν η απόσταση μεταξύ των ράβδων γίνει 5cm . Να υπολογιστεί η σταθερά k των ελατηρίων. Οι συνδέσεις μεταξύ ράβδων και ελατηρίων δεν είναι αγωγίμες.

41



Στην εικόνα βλέπουμε την τομή τεσσάρων ευθύγραμμων αγωγών μεγάλου μήκους. Να υπολογιστεί η δύναμη ανά μέτρο μήκους που δέχεται ο αγωγός Α από τους άλλους αγωγούς. Δίνονται $I_A=10\text{A}$, $I_K=20\text{A}$, $I_\Gamma=10\text{A}$, $I_\Delta=20\text{A}$ και $a=10\text{cm}$.

- 42 Ένα σωληνοειδές έχει $n=100$ σπείρες/m και διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=10\text{A}$. Να υπολογιστεί η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του σωληνοειδούς. Πόση θα γίνει η ένταση του μαγνητικού πεδίου αν στο εσωτερικό του σωληνοειδούς βάλουμε υλικό που έχει μαγνητική διαπερατότητα $\mu=1000$;