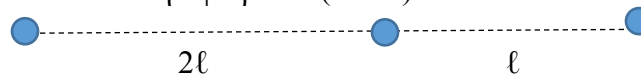
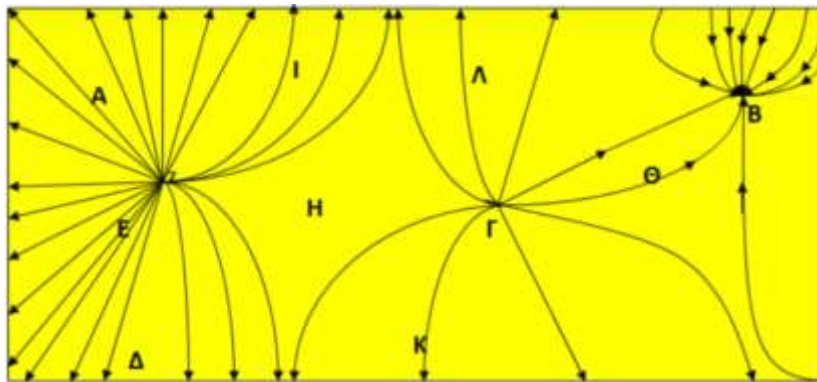


1. Στα σημεία A και B ευθείας (ε), που απέχουν απόσταση 3m, τοποθετούμε φορτία $+2\mu\text{C}$ και $-4\mu\text{C}$ αντίστοιχα. Δίνεται $k=9\cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$. Να υπολογίσετε την ηλεκτρική δύναμη που ασκεί το ένα φορτίο στο άλλο.
2. Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία Q_1 και Q_2 βρίσκονται ακλόνητα στα σημεία A και B αντίστοιχα της ευθείας (ε). Σε ποιο σημείο της ευθείας πρέπει να τοποθετήσουμε ένα σημειακό φορτίο $+q$, ώστε αυτό να ισορροπεί, όταν: **α.** $Q_1 = + Q_0$ $Q_2 = +4Q_0$, **β.** $Q_1 = + Q_0$ $Q_2 = -4Q_0$. (α. $\ell/3$, β. ℓ)
3. Σε τρία διαδοχικά συνευθειακά σημεία A, B και Γ βρίσκονται τρία σημειακά φορτισμένα σώματα με ηλεκτρικά φορτία αντίστοιχα: $q_1 = 4 \mu\text{C}$, $q_2 = 1 \mu\text{C}$, $q_3 = -1 \mu\text{C}$. Δίνονται επίσης: $AB = 2 \text{ m}$, $B\Gamma = 1 \text{ m}$, $k=9\times 10^9 \text{ N}\times\text{m}^2/\text{C}^2$. Να βρείτε: **α.** την ηλεκτρική δύναμη που ασκεί το φορτίο q_1 στο φορτίο q_3 και **β.** τη συνολική δύναμη που ασκείται στο σώμα που έχει φορτίο q_2 .
4. Σε τρία διαδοχικά συνευθειακά σημεία A, B και Γ βρίσκονται τρία σημειακά φορτισμένα σώματα με ηλεκτρικά φορτία αντίστοιχα: $q_1 = -1 \mu\text{C}$, $q_2 = +2 \mu\text{C}$, $q_3 = -9 \mu\text{C}$. Η απόσταση $AB = 1 \text{ cm}$. Αν η ηλεκτρική δύναμη που ασκείται στο q_2 είναι μηδέν να βρεθεί: **α.** η απόσταση $B\Gamma$, **β.** η δύναμη που ασκείται στο q_1 και **γ.** η δύναμη που ασκείται στο q_3 .
5. Σε τρία διαδοχικά συνευθειακά σημεία A, B και Γ βρίσκονται τρία σημειακά φορτισμένα σώματα με ηλεκτρικά φορτία αντίστοιχα: $q_1 = +1 \mu\text{C}$, $q_2 = +2 \mu\text{C}$, $q_3 = -9 \mu\text{C}$. Η απόσταση $AB = 1 \text{ cm}$ και $B\Gamma = 3 \text{ cm}$. Να βρεθεί: **α.** η δύναμη που ασκείται στο q_1 , **β.** η δύναμη που ασκείται στο q_2 και **γ.** η δύναμη που ασκείται στο q_3 .
6. Δύο σφαίρες με θετικά φορτία q και $4q$ απωθούνται με δύναμη $F_1=9\times 10^{-3}\text{N}$, όταν τα κέντρα τους απέχουν απόσταση d . Αν κάθε φορτίο μετακινηθεί προς το άλλο κατά 5cm , τότε απωθούνται με δύναμη $F_2=16\times 10^{-3}\text{N}$. Να βρεθεί η απόλυτη τιμή του φορτίου κάθε σφαίρας και η απόσταση d . Δίνεται $k=9\times 10^9 \text{ N}\times\text{m}^2/\text{C}^2$.
7. Οι τρεις σημειακές σφαίρες A, B και Γ του σχήματος έχουν αντίστοιχα φορτία $Q_A = + Q$, $Q_B = + 2Q$ $Q_\Gamma = +4Q$. Αν η σφαίρα A ασκεί στη Γ δύναμη μέτρου $F = 8 \text{ N}$, να βρείτε τη δύναμη που δέχεται συνολικά η σφαίρα B. (135N)



8. Δύο σημειακά φορτία $Q_A = Q_B = Q_0$ απέχουν μεταξύ τους απόσταση ℓ . Στο σημείο Γ, που βρίσκεται στο μέσο της απόστασης των δύο φορτίων, τοποθετούμε ένα σημειακό φορτίο Q και το σύστημα των τριών φορτίων ισορροπεί. Να βρείτε το φορτίο Q . ($-Q_0/4$)
9. Μικρή σφαίρα μάζας $m = 10^{-1} \text{ kg}$ και φορτίου $q_1 = + 5\mu\text{C}$ είναι κρεμασμένη από λεπτό νήμα. Μια άλλη μικρή σφαίρα, η οποία έχει φορτίο $q_2 = + 1\mu\text{C}$, τοποθετείται στην κατακόρυφο που περνά από την πρώτη σφαίρα και σε απόσταση $d = 30 \text{ cm}$ κάτω από αυτήν. **α.** Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που δέχεται η φορτισμένη σφαίρα φορτίου q_1 και **β.** να βρείτε την τάση του νήματος. Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$. (0,5 N)
10. Οι δύο σημειακές σφαίρες του σχήματος έχουν μάζες $m_A = 2 \text{ g}$ και $m_B = 3 \text{ g}$ και φορτία $Q_A = + 1 \mu\text{C}$ και Q_B αντίστοιχα. Οι σφαίρες βρίσκονται αρχικά σε απόσταση $r = 50 \text{ cm}$ μεταξύ τους και αφήνονται ελεύθερες. Αν τη στιγμή που αφήνονται η σφαίρα A έχει επιτάχυνση μέτρου $a_A = 40 \text{ m/s}^2$, να βρείτε: **α.** την επιτάχυνση της σφαίρας B εκείνη τη στιγμή και **β.** το φορτίο Q_B . ($80/3 \text{ m/s}^2$, $20/9 \mu\text{C}$)

11. Ευθύγραμμο τμήμα AB έχει μήκος ℓ και στα άκρα του A και B βρίσκονται αντίστοιχα δύο θετικά σημειακά ηλεκτρικά φορτία q_A και $q_B = 4q_A$. Σε ποιο σημείο της ευθείας AB η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου είναι μηδέν; [$\ell/3$]
12. Σε σημείο A ευθείας υπάρχει σημειακό φορτίο Q_A και στο σημείο B σημειακό φορτίο $Q_B = -16 \mu\text{C}$. Αν στο συμμετρικό σημείο A ως προς το B (στο Γ) η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου είναι μηδέν, να βρείτε το φορτίο Q_A . [$+64 \mu\text{C}$]
13. Στα σημεία A και B μιας ευθείας υπάρχουν αντίστοιχα τα σημειακά φορτία $Q_1 = +40 \mu\text{C}$ και $Q_2 = -20 \mu\text{C}$. Ένα σημείο Γ της ευθείας, το οποίο βρίσκεται μεταξύ των A και B, απέχει $d_1 = 4 \text{ m}$ από το A και $d_2 = 2 \text{ m}$ από το B. Αφού βρείτε την ένταση \vec{E} του πεδίου που δημιουργούν τα δύο φορτία στο σημείο Γ, να σχεδιάσετε τις δυναμικές γραμμές του πεδίου. [$27/4 \cdot 10^4 \text{ N/C}$]
14. Στα σημεία A και Γ ευθείας βρίσκονται τα σημειακά φορτία Q_A και Q_Γ αντίστοιχα. Η ελκτική δύναμη Coulomb μεταξύ των φορτίων έχει μέτρο $F = 18 \cdot 10^{-4} \text{ N}$. Αν η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου των δύο φορτίων στο μέσο M του τμήματος ΑΓ έχει μέτρο $E = 8 \cdot 10^4 \text{ N/C}$ και ο λόγος των απόλυτων τιμών των φορτίων είναι $\frac{|Q_A|}{|Q_\Gamma|} = 3$, να βρείτε τα φορτία Q_A και Q_Γ . [$36 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, $12 \cdot 10^{-8} \text{ C}$]
15. Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία $Q_A = -10 \mu\text{C}$ και $Q_B = +10 \mu\text{C}$ απέχουν μεταξύ τους απόσταση $(AB) = d = 20 \text{ m}$. Να βρείτε την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργούν τα δύο φορτία: **α.** στο μέσο M του ευθύγραμμου τμήματος AB και **β.** σε σημείο K της μεσοκαθέτου του AB που απέχει από το AB $r = 10 \text{ m}$. [$18 \cdot 10^2 \text{ N/C}$, $450\sqrt{2} \text{ N/C}$]
16. Το πιο κάτω διάγραμμα δείχνει τις ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές σε μια περιοχή ενός ηλεκτροστατικού πεδίου που δημιουργείται από ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία. Το διάγραμμα δεν αφορά ολόκληρο το πεδίο που δημιουργείται αλλά είναι μέρος του. Πάνω στο διάγραμμα σημειώνονται σημεία (A, B, Γ, Δ, E, H, Θ, I, K, και Λ). Τα σημεία που αναφέρονται δεν έχουν κάποιο ιδιαίτερο χαρακτηριστικό



Με βάση το πιο πάνω διάγραμμα των ηλεκτρικών δυναμικών γραμμών: **α.** Να αναφέρετε τον αριθμό των ηλεκτρικών φορτίων που υπάρχουν στο διάγραμμα, το πρόσημό τους. Ποιο φορτίο είναι μεγαλύτερο κατ' απόλυτη τιμή; **β.** Να κατατάξετε τα σημεία A, E, I, K και H, σε σχέση με την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου, γράφοντας πρώτα το σημείο που έχει την μικρότερη ένταση και γ. Να προσδιορίσετε την κατεύθυνση που θα ακολουθήσει ένα θετικό ηλεκτρικό φορτίο, αν αφεθεί ελεύθερο στο σημείο Θ, καθώς και την κατεύθυνση που θα ακολουθήσει ένα αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο, αν αφεθεί ελεύθερο στο σημείο Δ.