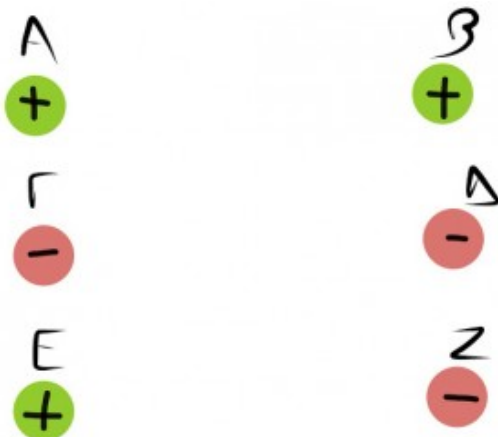


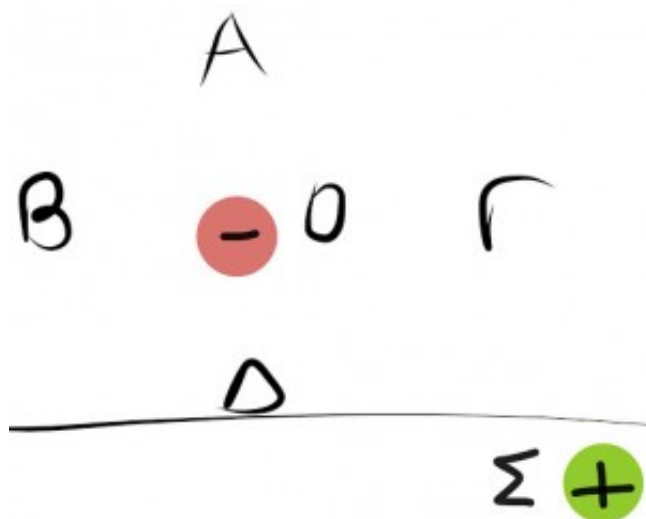
Στις ερωτήσεις 1 έως 5 επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

1. Ο νόμος του Coulomb μας δίνει τη δύναμη που αλληλεπιδρούν::
 - a. Δύο οποιαδήποτε σώματα.
 - b. Περισσότερα από δύο φορτισμένα σώματα.
 - c. Δύο οποιαδήποτε φορτισμένα σώματα
 - d. Δύο σημειακά φορτία ή φορτισμένες μικρές σφαίρες.
2. Αν η δύναμη Coulomb μεταξύ δύο φορτίων είναι 10N τότε:
 - e. Κάθε φορτίο δέχεται 10N.
 - f. Κάθε φορτίο δέχεται από 5N.
 - g. Τα φορτία δέχονται δυνάμεις που η διάφορα τους είναι 10N.
 - h. Τα φορτία δέχονται δυνάμεις που δίνουν συνισταμένη 10N.
3. Η δύναμη που αλληλεπιδρούν δύο φορτία είναι:
 - a. Ανάλογη της απόστασης μεταξύ των φορτίων.
 - b. Αντιστρόφως ανάλογη της απόστασης μεταξύ τους.
 - c. Ανάλογη του γινομένου των φορτίων.
 - d. Ανάλογη του τετραγώνου της απόστασης μεταξύ τους.
4. Αν διπλασιάσουμε την απόσταση δύο φορτίων τότε η δύναμη που αλληλεπιδρούν:
 - a. Διπλασιάζεται.
 - b. Υποδιπλασιάζεται.
 - c. Τετραπλασιάζεται.
 - d. Υποτετραπλασιάζεται.
5. Αν διπλασιάσουμε και τα δύο φορτία που αλληλεπιδρούν τότε η μεταξύ τους δύναμη:
 - a. Διπλασιάζεται.
 - b. Υποδιπλασιάζεται.
 - c. Τετραπλασιάζεται.
 - d. Υποτετραπλασιάζεται.
6. Στα ζεύγη των φορτίων A & B, Γ & Δ, E & Z σχεδιάστε τα διανύσματα των ηλεκτρικών δυνάμεων που ασκούνται επάνω τους.



“Άσκηση 6

7. Στο σημείο O, που βρίσκεται σε ορισμένο ύψος πάνω από το έδαφος, τοποθετούμε μια μεταλλική σφαίρα με αρνητικό φορτίο. Διαθέτουμε και μία άλλη μεταλλική σφαίρα Σ θετικά φορτισμένη. Σε ποιο σημείο από τα Α, Β, Γ και Δ θα τοποθετούσατε τη σφαίρα Σ, ώστε η σφαίρα στο O να μην έπεφτε στο έδαφος, αν την αφήναμε ελεύθερη; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



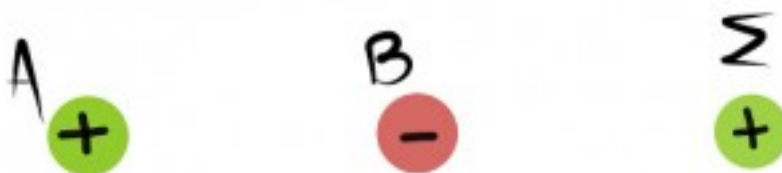
“Άσκηση 7

8. Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται 4 φορτία τοποθετημένα στην επιφάνεια ενός τραπέζιου. Όλα είναι αρνητικά και ίσα. Τα φορτία Α, Β και Γ είναι καρφωμένα πάνω στο τραπέζι και δεν μπορούν να κινηθούν. Το φορτίο Σ όμως δεν είναι καρφωμένο και βρίσκεται περίπου στη μέση της απόστασης μεταξύ των Α, Β και Γ. Αν αφήσουμε ελεύθερο το Σ προς τα πού θα κινηθεί και γιατί;



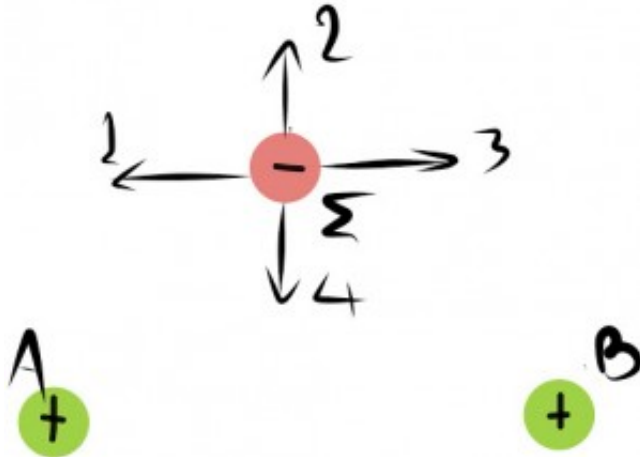
“Άσκηση 8

9. Τα τρία φορτία Α, Β και Σ βρίσκονται επίσης στην επιφάνεια τραπέζιου και είναι ίσα κατ’ απόλυτη τιμή. Τα Α και Β είναι καρφωμένα ενώ το Σ όχι. Αν αφήσουμε ελεύθερο το Σ προς τα πού θα κινηθεί και γιατί;



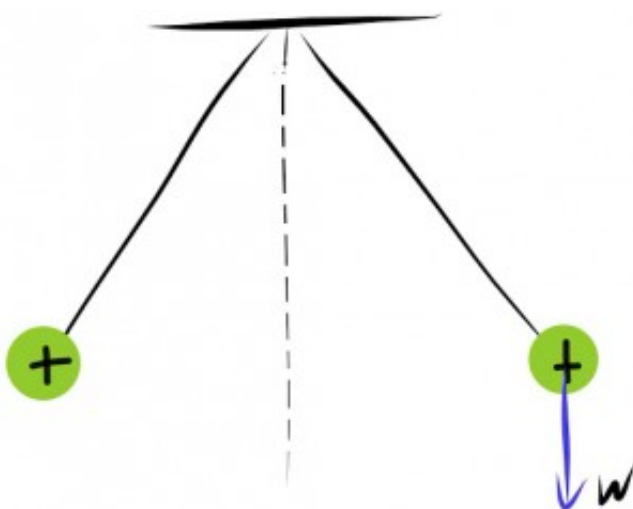
“Άσκηση 9

10. Τα φορτία A, B και Σ βρίσκονται και πάλι στην επιφάνεια τραπεζιού και τα A και B είναι καρφωμένα, ενώ το Σ μπορεί να κινείται ελεύθερα. Και τα τρία φορτία είναι ίσα κατ' απόλυτη τιμή. Αν αφηθεί το φορτίο Σ να κινηθεί, προς ποια κατεύθυνση από τις 1, 2, 3 και 4 θα φύγει;



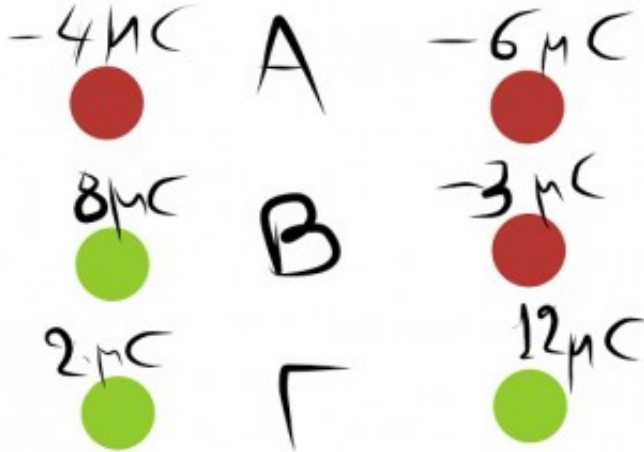
“Άσκηση 10

11. Από δύο μονωτικά νήματα ίσου μήκους, που είναι δεμένα στο ταβάνι στο ίδιο σημείο, κρέμονται δύο μεταλλικές σφαίρες φορτισμένες με θετικά φορτία. Τα δύο νήματα ισορροπούν ακίνητα στις θέσεις που φαίνονται στην εικόνα. Στη μία σφαίρα έχει σχεδιαστεί το διάνυσμα του βάρους της w . Σχεδιάστε πάνω στην ίδια σφαίρα και τις υπόλοιπες δύο δυνάμεις που ασκούνται επάνω της, δηλαδή την τάση του νήματος T και την ηλεκτρική δύναμη F που δέχεται από το άλλο φορτίο. Σχεδιάστε, με τη μέθοδο του παράλληλογράμμου, το διάνυσμα της συνισταμένης του βάρους w και της ηλεκτρικής δύναμης F . Για να ισορροπεί η σφαίρα ποια πρέπει να είναι υποχρεωτικά η κατεύθυνση της συνισταμένης αυτής σε σχέση με την κατεύθυνση της τάσης T ;



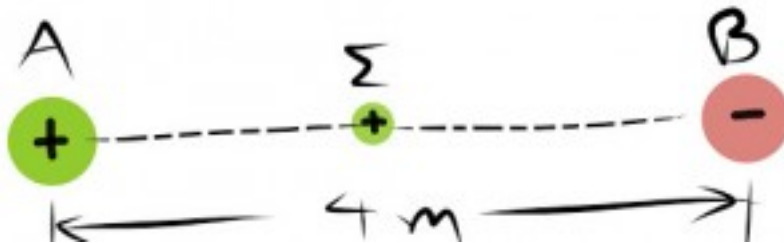
“Άσκηση 11

12. Σε κάθε ένα από τα παρακάτω ζεύγη φορτίων A,B και Γ υπάρχουν οι ηλεκτρικές δυνάμεις (δυνάμεις Coulomb) που ασκούνται πάνω στο κάθε φορτίο. Σε ποιο ζεύγος ασκούνται οι μεγαλύτερες και σε ποιο οι μικρότερες δυνάμεις. Δικαιολογήστε.



“Άσκηση 12

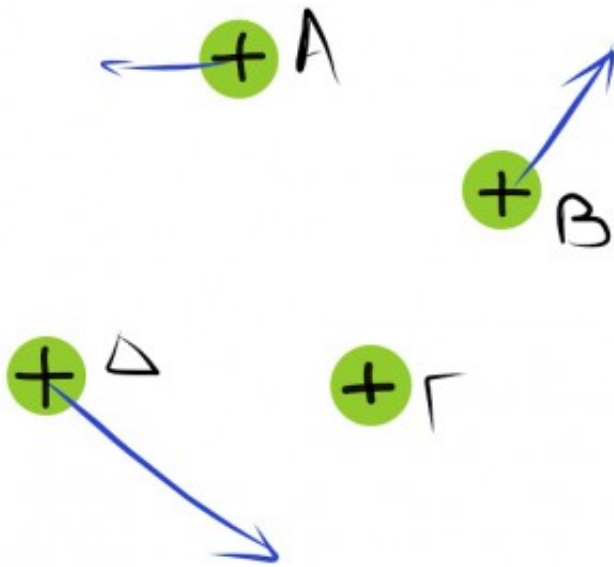
13. Στα σημεία A και B τοποθετούμε ακλόνητα δύο αντίθετα φορτία $+Q$ και $-Q$. Στη μέση της απόστασής τους τοποθετούμε ένα μικρό θετικό φορτίο Σ . Να σχεδιάσετε πάνω στο φορτίο Σ τα διανύσματα των δυνάμεων:
- Της άπωσης F_1 που δέχεται το φορτίο Σ από το A.
 - Της έλξης F_2 που δέχεται το Σ από το B.
 - Της συνισταμένης των F_1 και F_2 .



“Άσκηση 13

14. Δύο φορτία αλληλεπιδρούν με δύναμη Coulomb 54N. Πόση θα είναι η δύναμη αλληλεπίδρασης αν τα φορτία τα απομακρύνουμε σε 3πλάσια μεταξύ τους απόσταση;
15. Πόση είναι η δύναμη που έλκονται μεταξύ τους δύο φορτία $2\mu\text{C}$ και $-10\mu\text{C}$ που βρίσκονται σε απόσταση μεταξύ τους $0,2\text{m}$; Να σχεδιάσετε τα φορτία και τις δυνάμεις. Δίνονται: $1\mu\text{C}=10^{-6}\text{C}$ και $K=9\times 10^9\text{Nm}^2/\text{C}^2$.
16. Υπολογίστε με πόση δύναμη θα απωθούνταν δύο φορτία από 1C το καθένα αν τα βάζαμε σε απόσταση μεταξύ τους 1m . Τι αποδεικνύει το μέγεθος της δύναμης που βρήκατε σε σχέση με την μονάδα φορτίου C;

17. Σε πόση απόσταση πρέπει να τοποθετηθούν δύο φορτία $3\mu\text{C}$ και $-1\mu\text{C}$ ώστε να έλκονται μεταξύ τους με δύναμη 10N ; Δίνονται: $1\mu\text{C}=10^{-6}\text{C}$ και $K=9\times 10^9\text{Nm}^2/\text{C}^2$.
18. Δύο ίσα θετικά φορτία q απωθούνται με δύναμη $0,144\text{N}$ ($144\times 10^{-3}\text{N}$) και απέχουν μεταξύ τους $0,1\text{m}$. Πόσο είναι το φορτίο q ; Δίνεται: $K=9\times 10^9\text{Nm}^2/\text{C}^2$.
19. Δύο σημειακές μάζες σε επαφή φορτίζονται με μηχανή Wimshurst με συνολικό φορτίο $Q=8\mu\text{C}$. Ακολουθώντας οι δύο μάζες τίθενται σε απόσταση $r=3\text{m}$, οπότε η μεταξύ τους ηλεκτροστατική δύναμη μετρείται ίση με $F = 1,5 \cdot 10^{-2}\text{N}$ Να υπολογίσετε το φορτίο κάθε μάζας.
Δίνεται: $k = 9 \cdot 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$. (Πανελλήνιος Διαγωνισμός Φυσικής 2014)
20. Σημειώστε με Σ ή Λ τη σωστή ή λάθος πρόταση αντίστοιχα. Το ηλεκτρικό πεδίο:
- Είναι μία περιοχή του χώρου όπου ασκούνται δυνάμεις πάνω σε φορτία.
 - Για να το διαπιστώσουμε πρέπει απαραίτητα να εισάγουμε φορτίο μέσα στο χώρο.
 - Είναι το μέσον με το οποίο και εντός του οποίου αλληλεπιδρούν τα φορτία.
 - Είναι πεδίο δυνάμεων όπως το βαρυτικό και το μαγνητικό πεδίο.
21. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Όταν φέρουμε δύο φορτία σε κοντινή μεταξύ τους απόσταση, τότε ασκεί δύναμη το ένα πάνω στο άλλο:
- Μέσω του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργεί το καθένα φορτίο γύρω του.
 - Μόνο όταν υπάρχει κάποιο υλικό μεταξύ των φορτίων.
 - Ακαριαία, χωρίς την παρουσία ηλεκτρικού πεδίου.
 - Όταν τα δύο φορτία τα βάζουμε μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο που προϋπάρχει.
22. Για να διαπιστώσουμε την ύπαρξη ηλεκτρικού πεδίου τοποθετούμε ένα μικρό θετικό «δοκιμαστικό» φορτίο σε διάφορα σημεία του χώρου. Στην εικόνα έχουν σχεδιαστεί τα διανύσματα των ηλεκτρικών δυνάμεων που ασκούνται πάνω στα φορτία στις θέσεις Α, Β, Γ και Δ. Σε ποιο σημείο το ηλεκτρικό πεδίο είναι πιο ισχυρό; Υπάρχει κάποιο σημείο όπου το ηλεκτρικό πεδίο εξαφανίζεται; Πώς το καταλαβαίνουμε αυτό;



“Άσκηση 21

Γιάννης Γαϊσίδης