

## Επανάληψη Κεφάλαιο 1 Φυσική Γ' γυμνασίου

Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

1. Σώματα που αποκτούν την ιδιότητα να ασκούν δυνάμεις σε ελαφρά αντικείμενα όταν τα τρίψουμε σε κάποιο άλλο σώμα, λέμε ότι είναι .....

2. Η δύναμη που ασκείται μεταξύ ηλεκτρισμένων σωμάτων λέγεται .....

3. Χρησιμοποιούμε το ηλεκτρικό εκκρεμές για να ελέγξουμε αν ένα σώμα είναι .....

4. Τρία χαρακτηριστικά των ηλεκτρικών δυνάμεων είναι:

A) Ασκούνται από .....

B) Ασκούνται σε διαφορετικά σώματα από ό,τι οι .....

Γ) Είναι άλλοτε ..... και άλλοτε .....

5. Για να εξηγήσουμε την προέλευση και τις ιδιότητες των ηλεκτρικών δυνάμεων, χρησιμοποιούμε ένα φυσικό μέγεθος που το ονομάζουμε .....

Το συμβολίζουμε με ..... ή .....

Υπάρχουν ..... είδη ηλεκτρικού φορτίου, το ..... και το .....

Όταν δύο σώματα απωθούνται μεταξύ τους, έχουν φορτίο ..... είδους.

Όταν δύο σώματα έλκονται μεταξύ τους, έχουν φορτίο ..... είδους.

6. Το φορτίο που αποκτά μια γυάλινη ράβδος όταν την τρίψουμε σε .....ύφασμα , το ονομάζουμε .....

Το φορτίο που αποκτά μια ..... ράβδος όταν την τρίψουμε σε .....ύφασμα , το ονομάζουμε .....

7. Μονάδα του ηλεκτρικού φορτίου στο S.I. είναι το .....

Επειδή είναι πολύ ..... μονάδα, χρησιμοποιούμε τα υποπολλαπλάσιά του:

$$1\text{mC}=\dots\dots\dots \quad 1\mu\text{C}=\dots\dots\dots \quad 1\text{nC}=\dots\dots\dots\text{C} \quad 1\text{pC}=\dots\dots\dots\text{C}$$

8. Το ολικό φορτίο δύο ή περισσότερων σωμάτων ισούται με το ..... των φορτίων τους.

9. Όταν το συνολικό φορτίο ενός ή περισσότερων σωμάτων είναι ίσο με το μηδέν, τότε το σώμα ή το σύνολο των σωμάτων είναι .....

10. Σύμφωνα με το πρότυπο του Bohr :

Κάθε άτομο αποτελείται από ..... γύρω από τον οποίο περιφέρονται τα

..... Ο πυρήνας έχει ..... φορτίο ενώ κάθε ηλεκτρόνιο .....

Ο πυρήνας αποτελείται από ..... και ..... Κάθε νετρόνιο έχει φορτίο .....

Κάθε πρωτόνιο έχει φορτίο ..... και κάθε ηλεκτρόνιο έχει φορτίο .....

Ο αριθμός των πρωτονίων του ατόμου είναι ..... με τον αριθμό των .....

του. Το ολικό φορτίο του ατόμου είναι ..... Όλα τα άτομα είναι ηλεκτρικά .....

11. Όταν τα άτομα προσλάβουν ή αποβάλουν ένα ή περισσότερα ηλεκτρόνια γίνονται ..... Όταν προσλάβουν ηλεκτρόνια φορτίζονται ..... και λέγονται ..... Όταν αποβάλουν ηλεκτρόνια φορτίζονται ..... και λέγονται .....

12. Η φόρτιση των σωμάτων γίνεται με μεταφορά ..... Τα πρωτόνια δεν μετακινούνται εύκολα γιατί έχουν ..... και είναι ..... στο εσωτερικό των ατόμων.

13. Στη φύση εμφανίζονται μόνο δύο είδη ηλεκτρικού φορτίου γιατί .....

14. Σημαντικές ιδιότητες του ηλεκτρικού φορτίου είναι:

A) ΑΡΧΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ : Σε οποιαδήποτε διαδικασία, το ολικό φορτίο .....

B) ΚΒΑΝΤΩΣΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ : Το ηλεκτρικό φορτίο κάθε φορτισμένου σώματος είναι ..... του στοιχειώδους φορτίου ..... Εμφανίζεται σε «.....» που ονομάζουμε .....

15. Οι τρεις τρόποι ηλέκτρισης ενός σώματος είναι: α) ..... β) ..... και γ) .....

16. Κατά την ηλέκτριση με τριβή μετακινούνται ..... ηλεκτρόνια από τα άτομα γιατί έλκονται από τον πυρήνα με ..... δύναμη , με αποτέλεσμα να αποσπώνται ..... από τα άλλα.

17. Κατά την ηλέκτριση με τριβή ,τα δύο σώματα που τρίβονται αποκτούν ..... και ..... φορτία. Αυτό είναι συνέπεια της .....

18. Κατά την ηλέκτριση με επαφή ισχύει η ..... Το ολικό φορτίο του συστήματος των σωμάτων πριν την επαφή ισούται με .....

19. Κατά την επαφή ουδέτερου σώματος με θετικά φορτισμένο μετακινούνται ..... από το ..... σώμα προς το ..... Έτσι το ουδέτερο σώμα φορτίζεται .....

20. Κατά την επαφή ουδέτερου σώματος με αρνητικά φορτισμένο μετακινούνται ..... από το ..... σώμα προς το ..... Έτσι το ουδέτερο σώμα φορτίζεται .....

21. Ηλεκτρικοί αγωγοί λέγονται τα σώματα που .....  
.....  
π.χ. ....

22. Ηλεκτρικοί μονωτές λέγονται τα σώματα στα οποία το ηλεκτρικό φορτίο .....

π.χ. ....

**23. Σύμφωνα με το νόμο του Coulomb:**

Το μέτρο της ηλεκτρικής δύναμης με την οποία αλληλεπιδρούν δύο σημειακά φορτία ( $q_1$  και  $q_2$ ) είναι ..... ΤΟΥ ..... και αντιστρόφως ανάλογο του .....

$$F = \dots\dots\dots$$

- Στην παραπάνω εξίσωση η σταθερά αναλογίας  $K$  εξαρτάται από .....
- Τα διανύσματα που παριστάνουν τις δυνάμεις Coulomb με τις οποίες αλληλεπιδρούν δύο φορτία βρίσκονται .....
- Οι δυνάμεις αυτές αποτελούν ζεύγος ..... Έχουν ..... μέτρα και ..... κατεύθυνση.
- Ο νόμος του Coulomb ισχύει για φορτισμένα σώματα που έχουν διαστάσεις ..... σε σχέση με τη μεταξύ τους απόσταση, ή για ..... σφαίρες.

**24.** Μια περιοχή του χώρου ονομάζεται ηλεκτρικό πεδίο αν .....

**25.** Για να διαπιστώσουμε αν σε μια περιοχή του χώρου υπάρχει ηλεκτρικό πεδίο .....

**26.** Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος; Δικαιολογήστε.

- α. Το ηλεκτρικό φορτίο ενός φορτισμένου σώματος μπορεί να πάρει οποιαδήποτε τιμή. ( )
- β. Όταν δύο αφόρτιστα σώματα τρίβονται μεταξύ τους αποκτούν το ίδιο είδος φορτίου. ( )
- γ. Ένα φορτισμένο σώμα είναι πάντα ηλεκτρισμένο. ( )
- δ. Υπάρχει στη φύση φορτίο μικρότερο του φορτίου του ηλεκτρονίου. ( )
- ε. Κατά την ηλεκτρίση με τριβή κάποια ηλεκτρόνια καταστρέφονται ( )
- ζ. Ένα ηλεκτρισμένο σώμα είναι πάντα φορτισμένο. ( )
- η. Ένα αφόρτιστο σώμα άλλοτε έλκεται και άλλοτε απωθείται από ένα φορτισμένο σώμα. ( )
- θ. Μπορούμε να φορτίσουμε ένα σώμα με φορτίο ίσο με το μισό του φορτίου του ηλεκτρονίου. ( )
- ι. Ένα αφόρτιστο σώμα πάντα έλκεται από ένα φορτισμένο σώμα. ( )
- κ. Μπορούμε να φορτίσουμε ένα σώμα με φορτίο  $-1,6 \cdot 10^{-20} \text{ C}$  ( )

27. Συμπληρώστε τα κενά:

Όταν τρίβουμε μια **γυάλινη** ράβδο σε μεταξωτό ύφασμα μετακινούνται  
.....(εσωτερικά, εξωτερικά) ηλεκτρόνια από άτομα .....

( του υφάσματος, της ράβδου) ..... ( στο ύφασμα, στη ράβδο). Έτσι η ράβδος φορτίζεται  
.....(θετικά, αρνητικά) και το ύφασμα .....(θετικά, αρνητικά).

Όταν όμως τρίψουμε μια **πλαστική** ράβδο σε μάλλινο ύφασμα η ράβδος φορτίζεται .....  
(αρνητικά, θετικά) γιατί.....

28. Τρίβουμε μια αρχικά αφόρτιστη γυάλινη ράβδο σε αφόρτιστο μεταξωτό ύφασμα. Αν από τη ράβδο φύγουν 10000 ηλεκτρόνια και πάνε στο ύφασμα, πόσο φορτίο θα αποκτήσει η ράβδος; Πόσο φορτίο θα έχει τότε το ύφασμα και πόσο θα είναι το συνολικό φορτίο του συστήματος ράβδος-ύφασμα; Δικαιολογήστε. ( Δίνεται:  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  )

29. Πόσα ηλεκτρόνια πρέπει να πάρει μια μεταλλική σφαίρα (A) για να αποκτήσει φορτίο  $-4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$  στις παρακάτω περιπτώσεις: α) είναι αρχικά αφόρτιστη β) έχει αρχικά φορτίο  $q = -10^{-10} \text{ C}$  γ) έχει αρχικά φορτίο  $q = +12 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ . ( Δίνεται:  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  )

30. Μια μεταλλική σφαίρα (A) με φορτίο  $q_A = +8 \text{ nC}$  έρχεται σε επαφή με αφόρτιστη μεταλλική σφαίρα (B). Μετά την επαφή η αρχικά αφόρτιστη σφαίρα έχει φορτίο  $+1,6 \text{ nC}$ .

α) Ποιο είναι το φορτίο της σφαίρας (A) μετά την επαφή;

β) Πόσα ελεύθερα ηλεκτρόνια έφυγαν από τη μια σφαίρα και πήγαν στην άλλη;

γ) Από ποια σφαίρα έφυγαν τα ηλεκτρόνια αυτά; Δικαιολογήστε.

31. Μια μεταλλική σφαίρα (A) με φορτίο  $q_A = +32 \text{ nC}$  έρχεται σε επαφή με μεταλλική σφαίρα (B) με φορτίο  $-4 \text{ nC}$ . Μετά την επαφή η σφαίρα (A) έχει φορτίο  $+20 \text{ nC}$ .

α) Ποιο είναι το φορτίο της σφαίρας (B) μετά την επαφή;

β) Πόσα ελεύθερα ηλεκτρόνια έφυγαν από τη μια σφαίρα και πήγαν στην άλλη;

γ) Από ποια σφαίρα έφυγαν τα ηλεκτρόνια αυτά; Δικαιολογήστε.

32. Διαθέτουμε μια μεταλλική σφαίρα φορτισμένη με φορτίο  $-16 \text{ nC}$  και πολλές άλλες,

απόλυτα ίδιες μ' αυτήν σφαίρες, αφόρτιστες. Τι θα κάνουμε για να απομείνει στην

αρχική σφαίρα φορτίο  $-1 \text{ nC}$ ;

33. Διαθέτουμε μια αφόρτιστη γυάλινη ράβδο (A) , μια αφόρτιστη πλαστική ράβδο (B), μάλλινο ύφασμα και μεταξωτό. Με τη βοήθεια αυτών πώς θα μπορούσαμε να διαπιστώσουμε αν μια άγνωστη ράβδος (Γ) είναι αφόρτιστη ή φορτισμένη, καθώς και το είδος του φορτίου της στην περίπτωση που είναι φορτισμένη;

34. Εξηγήστε την ηλεκτρίση α) ενός **αγωγού** και β) ενός **μονωτή** με επαγωγή. Μετά την ηλεκτρίση ο αγωγός ή ο μονωτής αντίστοιχα είναι φορτισμένος; Δικαιολογήστε.

35. Το μέτρο της δύναμης Coulomb είναι **ανάλογο**:

- α. με την απόσταση μεταξύ των φορτίων
- β. με το γινόμενο των δύο φορτίων

36. Το μέτρο της δύναμης Coulomb είναι **αντιστρόφως ανάλογο**:

- α. Με την απόσταση μεταξύ των φορτίων
- β. Με το τετράγωνο της απόστασης μεταξύ των φορτίων

37. Η δύναμη Coulomb μεταξύ δύο σημειακών φορτίων τριπλασιάζεται όταν:

- α. Τριπλασιάσουμε και τα δύο φορτία
- β. Τριπλασιάσουμε το ένα από τα δύο φορτία
- γ. Τριπλασιάσουμε την απόστασή τους *Δικαιολογήστε.*

38. Η δύναμη Coulomb μεταξύ δύο σημειακών φορτίων υποτετραπλασιάζεται όταν:

- α. Υποτετραπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση
- β. Διπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση
- γ. Τετραπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση *Δικαιολογήστε.*

39. Δύο φορτισμένες μεταλλικές σφαίρες (1) και (2) έχουν φορτία  $q_1, q_2$  αντίστοιχα και βρίσκονται σε απόσταση  $r$ . Αν  $q_1 > q_2$ , το μέτρο της δύναμης Coulomb που ασκεί η σφαίρα (1) στη (2) είναι μεγαλύτερο, μικρότερο ή ίσο με το μέτρο της δύναμης που ασκεί η (2) στην (1); Δικαιολογήστε.

40. Η δύναμη Coulomb με την οποία αλληλεπιδρούν δύο μεταλλικές σφαίρες (A) και (B) έχει μέτρο  $F$ , όταν έχουν φορτία  $q_A, q_B$  αντίστοιχα και βρίσκονται σε απόσταση  $r$ .

Πόσο θα γίνει το μέτρο της δύναμης Coulomb αν:

- A) Πενταπλασιάσουμε το φορτίο της σφαίρας (A)
- B) Τριπλασιάσουμε το φορτίο **και** των δύο σφαιρών
- Γ) Τετραπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση
- Δ) Υποτριπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση
- E) Διπλασιάσουμε το φορτίο της σφαίρας (B) και διπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση
- Z) Υποδιπλασιάσουμε το φορτίο της σφαίρας (A) και υποτριπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση

41. Η δύναμη Coulomb με την οποία αλληλεπιδρούν δύο μεταλλικές σφαίρες (A) και (B) έχει μέτρο  $F$ , όταν έχουν φορτία  $q_A, q_B$  αντίστοιχα και βρίσκονται σε απόσταση  $r$ .

Πόσο θα γίνει το μέτρο της δύναμης Coulomb αν:

- A) Διπλασιάσουμε το φορτίο της σφαίρας (A)
- B) Τετραπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση
- Γ) Υποδιπλασιάσουμε το φορτίο της σφαίρας (A) και υποτριπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση

Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.

**42.** Δύο φορτισμένες μεταλλικές σφαίρες (1) και (2) έχουν φορτία  $q_1=100\mu\text{C}$  και  $q_2=1\mu\text{C}$  αντίστοιχα και βρίσκονται σε απόσταση  $r$ . Το μέτρο της δύναμης Coulomb που ασκεί η σφαίρα (1) στη (2) είναι:

- A. 100 φορές μεγαλύτερο από το μέτρο της δύναμης που ασκεί η (2) στην (1);
- B. 100 φορές μικρότερο από το μέτρο της δύναμης που ασκεί η (2) στην (1);
- Γ. ίσο με το μέτρο της δύναμης που ασκεί η (2) στην (1);

Διαλέξτε τη σωστή απάντηση. Δικαιολογήστε.

**43.** Δύο θετικά φορτισμένες ίδιες μεταλλικές σφαίρες απωθούνται με δύναμη μέτρου 15N αν βρίσκονται σε απόσταση 300cm.

- A) Πόσο θα γίνει το μέτρο της μεταξύ τους δύναμης αν βρεθούν σε απόσταση 75cm;
- B) Σε ποια απόσταση πρέπει να τοποθετηθούν για να απωθούνται με δύναμη 60N;

**44.** Στην κορυφή A ορθογωνίου ισοσκελούς τριγώνου ABΓ ( $\hat{A}=90^\circ$ ) βρίσκεται φορτίο  $q_a=10\mu\text{C}$ . Στις άλλες κορυφές B και Γ βρίσκονται αντίστοιχα τα φορτία  $q_b=q_\gamma=1\mu\text{C}$ . Αν  $AB=3\text{m}$  να βρείτε τη συνολική δύναμη που δέχεται το φορτίο  $q_a$ .  
Δίνεται:  $K=9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$ .

**45.** Μικρή χάλκινη σφαίρα έχει φορτίο  $1,6\mu\text{C}$  και απωθεί μια φορτισμένη σιδερένια σφαίρα με δύναμη μέτρου 3,2N. Πόσα ηλεκτρόνια πρέπει να προσφερθούν στη χάλκινη σφαίρα ώστε η δύναμη να γίνει 1,6N;

**46.** Δύο όμοιες σιδερένιες σφαίρες με φορτία  $1,6\mu\text{C}$  και  $4,8\mu\text{C}$  αντίστοιχα βρίσκονται σε απόσταση 4cm.

- A) Ποιο είναι το μέτρο της δύναμης Coulomb που ασκεί η μία στην άλλη;
- B) Αν τις φέρουμε σε επαφή και τις τοποθετήσουμε ξανά στην ίδια απόσταση πόση θα γίνει η δύναμη Coulomb; Δίνεται:  $K=9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$ .