

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ-ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:.....σελ.3
ΑΣΚΗΣΕΙΣ:.....σελ.12

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ - ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:.....σελ.16
ΑΣΚΗΣΕΙΣ:.....σελ.22

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΟΠΤΙΚΗ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:.....σελ.25
ΑΣΚΗΣΕΙΣ:.....σελ.29



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

1. Τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα γιατί αποτελούνται από ίσους αριθμούς πρωτονίων και ηλεκτρονίων που:

- α) έχουν αντίθετα ηλεκτρικά φορτία.
- β) είναι λιγότερα από τα νετρόνια.
- γ) δεν έχουν ηλεκτρικό φορτίο.
- δ) έχουν το ίδιο ηλεκτρικό φορτίο.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

2. Δυο σώματα είναι ηλεκτρισμένα με το ίδιο είδος ηλεκτρικού φορτίου:

- α) όταν έλκονται μεταξύ τους.
- β) όταν απωθούνται μεταξύ τους.
- γ) όταν δεν ασκούνται ηλεκτρικές δυνάμεις μεταξύ τους.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

3. Η φράση "το ηλεκτρικό φορτίο είναι κβαντωμένο" σημαίνει ότι:

- α) υπάρχει μια μέγιστη τιμή ηλεκτρικού φορτίου στη φύση.
- β) το φορτίο υπάρχει σε συνεχείς ποσότητες.
- γ) η τιμή του ηλεκτρικού φορτίου παίρνει όλες τις πραγματικές τιμές.
- δ) το ηλεκτρικό φορτίο είναι ακέραιο πολλαπλάσιο μιας ελάχιστης ποσότητας ηλεκτρικού φορτίου.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

4. Λέγοντας ότι ένα σώμα είναι θετικά φορτισμένο, εννοούμε ότι:

- α) δεν έχει καθόλου ηλεκτρόνια.
- β) έχει μόνο θετικά φορτία.
- γ) δεν έχει καθόλου αρνητικά φορτία.
- δ) έχει περισσότερα θετικά παρά αρνητικά φορτία.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

5. Η φόρτιση με τριβή επιτυγχάνεται με μεταφορά:

- α) μόνο πρωτονίων.
- β) και πρωτονίων και ηλεκτρονίων.
- γ) μόνο νετρονίων.
- δ) μόνο ηλεκτρονίων.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

6. Σύμφωνα με την αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου σε οποιαδήποτε διαδικασία στη φύση:

- α) το ολικό φορτίο μειώνεται.
- β) το ολικό φορτίο αυξάνεται.
- γ) το ολικό φορτίο διατηρείται.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

7. Ποιά από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α) Στη φύση υπάρχουν δυο είδη ηλεκτρικού φορτίου.
- β) Στη φύση υπάρχει μόνο ένα είδος ηλεκτρικού φορτίου.
- γ) Στη φύση δεν υπάρχουν ηλεκτρικά φορτία.
- δ) Στη φύση υπάρχουν πολλά είδη ηλεκτρικού φορτίου.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

8. Να συμπληρώσετε τα κενά:

Σύμφωνα με το νόμο του Κουλόμπ το μέτρο της δύναμης με την οποία αλληλεπιδρούν δύο φορτία είναι του γινομένου των φορτίων και του της μεταξύ τους απόστασης. Τα διανύσματα των δυνάμεων βρίσκονται στην που συνδέει τα δύο φορτία. Η δύναμη είναι αν τα φορτία είναι και αν είναι ετερόσημα. Η μαθηματική διατύπωση του νόμου του Κουλόμπ είναι

9. Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστή; Όταν δύο σώματα που είναι από το ίδιο υλικό, αφού τριφτούν σε πλαστικό απωθούνται μεταξύ τους, τότε:

- α) Ηλεκτρίστηκε μόνο το ένα από τα δύο.
- β) Φορτίστηκαν με όμοιο είδος φορτίου.
- γ) Ηλεκτρίστηκαν με αντίθετο φορτίο.
- δ) Δεν ηλεκτρίστηκαν καθόλου.

10. Το ηλεκτρικό εκκρεμές είναι όργανο με το οποίο:

- α) ανιχνεύουμε αν ένα σώμα είναι ηλεκτρισμένο ή όχι.
- β) ελέγχουμε το είδος του ηλεκτρικού φορτίου ενός φορτισμένου σώματος.
- γ) βλέπουμε στο εσωτερικό των φορτισμένων σωμάτων.
- δ) ελέγχουμε αν ένα σώμα είναι μαγνήτης ή όχι.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

11. Δύο μονωμένες μεταλλικές σφαίρες έχουν φορτία $2 \mu\text{C}$ και $3 \mu\text{C}$ αντίστοιχα. Τις φέρνουμε σε επαφή και τις απομακρύνουμε, προσέχοντας να παραμένουν ηλεκτρικά απομονωμένες από το περιβάλλον τους. Μετά την επαφή τους οι σφαίρες έχουν φορτία αντίστοιχα:

α) $2 \mu\text{C}$ και $2 \mu\text{C}$ β) $1 \mu\text{C}$ και $4 \mu\text{C}$ γ) $5 \mu\text{C}$ και $1 \mu\text{C}$ δ) $3 \mu\text{C}$ και $3 \mu\text{C}$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

12. Δύο σφαίρες Α και Β που είναι κατασκευασμένες από το ίδιο είδος πλαστικού τρίβονται με μάλλινο ύφασμα. Πλησιάζοντας τις σφαίρες σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους, θα διαπιστώσουμε ότι:

α) απωθούνται β) έλκονται γ) δεν αλληλεπιδρούν

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

13. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.

α) Μια αφόρτιστη μεταλλική σφαίρα δεν δημιουργεί γύρω της ηλεκτρικό πεδίο.

β) Ένας μαγνήτης δημιουργεί γύρω του ηλεκτρικό πεδίο.

γ) Το ηλεκτρικό πεδίο ασκεί δυνάμεις σε φορτισμένα σώματα.

δ) Τα φορτισμένα σώματα αλληλεπιδρούν μέσω των ηλεκτρικών πεδίων που δημιουργούν.

ε) Ηλεκτρικό πεδίο δημιουργούν μόνο τα θετικά φορτισμένα σώματα.

14. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο. Δύο σφαίρες Α, Β με φορτία $-3\mu\text{C}$ και $-4\mu\text{C}$ αντίστοιχα, απέχουν απόσταση r μεταξύ τους.

α) Οι ηλεκτρικές δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των σφαιρών είναι ελκτικές.

β) Το μέτρο της δύναμης που ασκεί η πρώτη σφαίρα στη δεύτερη είναι μικρότερο από αυτό που ασκεί η δεύτερη στην πρώτη.

γ) Όταν αυξήσουμε την απόσταση μεταξύ των σφαιρών, οι δυνάμεις ελαττώνονται.

δ) Όταν μειώσουμε την απόσταση των σφαιρών στο ένα τρίτο της αρχικής, οι δυνάμεις τριπλασιάζονται.

ε) Όταν τετραπλασιάσουμε την απόσταση των σφαιρών, οι δυνάμεις διπλασιάζονται.

στ) Όταν διπλασιάσουμε το φορτίο της μιας σφαίρας, οι δυνάμεις διπλασιάζονται.

ζ) Όταν τριπλασιάσουμε το φορτίο και των δύο σφαιρών, οι δυνάμεις εννεαπλασιάζονται.

15. Δύο σημειακά φορτία απέχουν μεταξύ τους απόσταση r και αλληλεπιδρούν με δύναμη μέτρου F . Αν διπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση, τότε η δύναμη γίνεται:

- α) $4F$ β) $F/2$ γ) $F/4$ δ) $2F$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

16. Δύο σημειακά φορτία q_1 και q_2 βρίσκονται σε απόσταση r και έλκονται μεταξύ τους με δύναμη Coulomb μέτρου F . Πόση θα γίνει η δύναμη Coulomb μεταξύ των φορτίων όταν:

- α) Τετραπλασιάσουμε το ένα από τα δύο φορτία.
β) Τετραπλασιάσουμε το ένα φορτίο και ταυτόχρονα υποδιπλασιάσουμε το άλλο.
γ) Τριπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση.
δ) Διπλασιάσουμε κάθε φορτίο και ταυτόχρονα διπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση.

Σε κάθε περίπτωση δικαιολογήστε την απάντησή σας

17. Δύο σημειακά φορτία απέχουν μεταξύ τους απόσταση r και αλληλεπιδρούν με δύναμη μέτρου F . Αν διπλασιάσουμε την τιμή μόνο του ενός φορτίου και ταυτόχρονα διπλασιάσουμε και τη μεταξύ τους απόσταση, τότε η δύναμη γίνεται:

- α) υποτετραπλάσια β) υποδιπλάσια
γ) δεν μεταβάλλεται δ) διπλάσια

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

18. Ένα φορτίο q_1 απωθεί φορτίο q_2 με δύναμη μέτρου F . Αν για τα φορτία ισχύει $q_2=3q_1$ τότε το φορτίο q_2 απωθεί φορτίο το q_1 με δύναμη μέτρου:

- α) $4F$ β) $3F$ γ) $F/3$ δ) F

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

19. Το μέτρο της δύναμης ανάμεσα σε δυο σημειακά φορτισμένα σώματα είναι:

- α) ανάλογο του γινομένου των τετραγώνων των φορτίων τους.
- β) αντιστρόφως ανάλογο της μεταξύ τους απόστασης.
- γ) αντιστρόφως ανάλογο του τετραγώνου της μεταξύ τους απόστασης.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

20. Να συμπληρώσετε τα κενά:

α) Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει ένα ηλεκτρικό δίπολο είναι..... της τάσης που εφαρμόζουμε στα του, εφόσον η..... του παραμένει σταθερή. Αυτή η έκφραση αποτελεί τη διατύπωση του νόμου του Τα ηλεκτρικά δίπολα που υπακούν στο νόμο αυτόν ονομάζονται

β) Η αντίσταση ενός μεταλλικού σύρματος οφείλεται στις των ελευθέρων ηλεκτρονίων με τα του μετάλλου.

γ) Το ποσό θερμότητας που εκλύεται από έναν αντιστάτη που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, είναι ανάλογο του της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος, ανάλογο της και ανάλογο του Η παραπάνω έκφραση αποτελεί τη διατύπωση του νόμου του Η μαθηματική διατύπωση του νόμου είναι

21. Να συμπληρώσετε τα κενά:

α) Τα όργανα με τα οποία μετράμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ονομάζονται και συνδέονται στο κύκλωμα σε Τα όργανα με τα οποία μετράμε την τάση ονομάζονται και συνδέονται στο κύκλωμα

β) Το ηλεκτρικό ρεύμα όταν διαρρέει οποιαδήποτε συσκευή μεταφέρει σε αυτή

γ) Η κιλοβατώρα είναι μονάδα μέτρησης

22. Πριν συνδέσουμε την πηγή στο ηλεκτρικό κύκλωμα, τα ελεύθερα ηλεκτρόνια των μεταλλικών αγωγών:

- α) εκτελούν προσανατολισμένη κίνηση.
- β) είναι ακίνητα.
- γ) κινούνται άτακτα.
- δ) κινούνται με την ταχύτητα του φωτός.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

23. Ένας λαμπτήρας που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα:

- α) καταναλώνει ηλεκτρικό φορτίο.

- β) καταναλώνει ηλεκτρική ενέργεια.
- γ) καταναλώνει ηλεκτρικό ρεύμα.
- δ) μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε μηχανική.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

24. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.

- α) Όταν ένας καταναλωτής δεν διαρρέεται από ρεύμα, η τάση στα άκρα του είναι ίση με μηδέν.
- β) Η πηγή σε ένα κύκλωμα δίνει ενέργεια σε προϋπάρχοντα φορτία.
- γ) Ηλεκτρική τάση στα άκρα μιας πηγής υπάρχει μόνο όταν τη συνδέσουμε σε κάποιο ηλεκτρικό κύκλωμα.
- δ) Όταν διπλασιάσω την τάση στα άκρα ενός αντιστάτη, η αντίστασή του διπλασιάζεται.
- ε) Δυο όμοιοι αντιστάτες που συνδέονται παράλληλα διαρρέονται από ρεύματα ίσης έντασης.

25. Ένας μεταλλικός αγωγός διαρρέεται από ρεύμα έντασης 12Α. Αυτό σημαίνει:

- α) κάθε χρονική στιγμή από μια διατομή του αγωγού περνάει φορτίο 12C
- β) σε χρόνο 12s από μια διατομή του αγωγού περνάει φορτίο 1C
- γ) σε χρόνο 1s από μια διατομή του αγωγού περνάει φορτίο 12C
- δ) σε χρόνο 1s από μια διατομή του αγωγού περνάνε 12 ηλεκτρόνια

26. Μια μπαταρία συνδέεται στα άκρα ενός ηλεκτρικού κυκλώματος. Ο ρόλος της μπαταρίας είναι:

- α) να παράγει ελεύθερα ηλεκτρόνια.
- β) να θέσει σε κίνηση τα θετικά ιόντα του μεταλλικού αγωγού.
- γ) να δημιουργήσει ηλεκτρικό πεδίο και να θέσει σε κίνηση τα ελεύθερα ηλεκτρόνια που παράγει.
- δ) να δημιουργήσει ηλεκτρικό πεδίο και να θέσει σε κίνηση τα ελεύθερα ηλεκτρόνια που προϋπάρχουν μέσα στο μεταλλικό αγωγό.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

27. Μια ηλεκτρική θερμάστρα διαρρέεται από ρεύμα έντασης 6Α. Πόσο φορτίο εισέρχεται στη θερμάστρα κάθε 6 δευτερόλεπτα;

- α) 6C β) 12C γ) 24C δ) 36C

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και αιτιολογήστε την επιλογή σας.

28. Με ένα αμπερόμετρο, συνδέοντάς το με κατάλληλο τρόπο σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα, μπορούμε να μετρήσουμε απευθείας από την ένδειξή του:

- α) το φορτίο που διέρχεται από μία διατομή του κυκλώματος.
- β) την τάση στα άκρα του κυκλώματος.
- γ) το φορτίο στη μονάδα του χρόνου που διέρχεται από μία διατομή του κυκλώματος.
- δ) όλα τα παραπάνω, ανάλογα με τον τρόπο χρησιμοποίησής του.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

29. Η πραγματική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος είναι:

- α) η φορά κίνησης των ελευθέρων ηλεκτρονίων.
- β) η φορά κίνησης του θετικών φορτίων.
- γ) η φορά κίνησης των νετρονίων.
- δ) η φορά κίνησης των πυρήνων του μετάλλου.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

30. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος

- α) είναι θεμελιώδες μέγεθος.
- β) είναι παράγωγο μέγεθος.
- γ) είναι διανυσματικό μέγεθος.
- δ) έχει μονάδα μέτρησης το Ohm.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

31. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές; Σύμφωνα με το νόμο του Ohm:

- α) η τάση στα άκρα ενός μεταλλικού αγωγού είναι ανάλογη με την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.
- β) η τάση στα άκρα ενός μεταλλικού αγωγού είναι αντιστρόφως ανάλογη με την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.
- γ) η ένταση του ρεύματος που διαρρέει ένα μεταλλικό αγωγό είναι ανάλογη με την αντίσταση του.
- δ) το πηλίκο της τάσης στα άκρα του μεταλλικού αγωγού προς την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει είναι σταθερό.

32. Σε ένα κύκλωμα σύνδεσης δύο αντιστατών σε σειρά ισχύει για τις τάσεις V_1 και V_2 στα άκρα των αντιστατών, καθώς και για την τάση V της πηγής η σχέση $V=V_1+V_2$. Αυτό είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης:

- α) του ηλεκτρικού φορτίου
- β) της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος

γ) δεν μεταβάλλεται δ) διπλασιάζεται

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

37. Διαθέτουμε τέσσερις ίδιους αντιστάτες R . Όταν συνδεθούν παράλληλα η ολική αντίσταση είναι:

α) $4R$ β) $R/4$ γ) $4/R$ δ) $4R/3$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και αιτιολογήστε την επιλογή σας

38. Αντιστάτης αντίστασης R καταναλώνει ισχύ P όταν διαρρέεται από ρεύμα έντασης I . Αν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη γίνει διπλάσια, η ισχύς που καταναλώνει ο αντιστάτης γίνεται:

α) $P/2$ β) $2P$ γ) $P/4$ δ) $4P$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και αιτιολογήστε την επιλογή σας

39. Μια ηλεκτρική θερμάστρα έχει στοιχεία 2KW , 220V . Η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει η συσκευή, αν λειτουργεί κανονικά, σε χρόνο 1h (μίας ώρας) είναι:

α) 1000J β) 420J γ) 7200000J δ) 3600J

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και αιτιολογήστε την επιλογή σας

40. Ποιο από τα παρακάτω φορτία αποκλείεται να έχει ένα σώμα:

α) $3,2\text{nC}$ β) $64 \cdot 10^{-2}\text{mC}$ γ) $3 \cdot 10^{-19}\text{C}$ δ) $16\mu\text{C}$

Δίνεται το στοιχειώδες φορτίο του ηλεκτρονίου $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και αιτιολογήστε την επιλογή σας

ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

1. Από μια διατομή ενός αγωγού σε χρόνο $t=2\text{min}$ διέρχεται φορτίο $q=240\text{C}$. Να βρείτε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό.

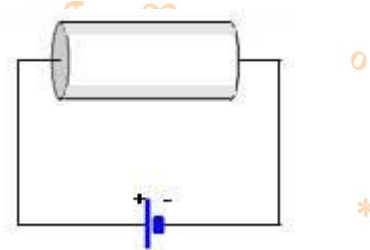
2. Μία φορτισμένη σφαίρα έχει φορτίο $q = -1,2 \cdot 10^{-4} \mu\text{C}$. Να βρείτε πόσα ηλεκτρόνια πρέπει να πάρει ώστε να αποκτήσει φορτίο $q' = -4,4 \cdot 10^{-4} \mu\text{C}$. Δίνεται το στοιχειώδες φορτίο του ηλεκτρονίου $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$

3. Αν ο αγωγός του κυκλώματος στο διπλανό σχήμα διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης $I = 6,4\text{A}$, να υπολογίσετε:

α. Το ηλεκτρικό φορτίο q που περνάει από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο $t = 2 \text{ s}$.

β. τον αριθμό των ηλεκτρονίων που πέρασαν από μια διατομή του αγωγού στον παραπάνω χρόνο.

Δίνεται το στοιχειώδες φορτίο του ηλεκτρονίου $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$



4. Μια μεταλλική σφαίρα (A) με φορτίο $q_A = -6\text{nC}$ έρχεται σε επαφή με αφόρτιστη μεταλλική σφαίρα (B). Μετά την επαφή η σφαίρα (B) έχει φορτίο $q_B = -2\text{nC}$. Ποιο είναι το νέο φορτίο της σφαίρας (A);

5. Ένα σύστημα φορτίων αποτελείται από τα ηλεκτρικά φορτία: $q_1 = +2\text{nC}$, $q_2 = -3\text{nC}$, $q_3 = -1\text{nC}$, $q_4 = +5\text{nC}$. Να βρεθεί το συνολικό φορτίο του συστήματος αυτού.

6. Δύο σημειακά φορτία $q_1 = 5\mu\text{C}$ και $q_2 = 2\mu\text{C}$ βρίσκονται σε απόσταση $r = 3\text{m}$. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που αναπτύσσεται μεταξύ τους. Δίνεται $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

7. Μεταξύ δύο ετερόνυμων σημειακών φορτίων $q_1 = 2\text{nC}$ και q_2 που βρίσκονται σε απόσταση $r = 6\text{cm}$ ασκείται δύναμη Κουλόμπ μέτρου $F = 4 \cdot 10^{-2}\text{N}$. Να υπολογίσετε το φορτίο q_2 . Δίνεται $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

8. Τα κέντρα δύο μικρών φορτισμένων σφαιρών απέχουν 2cm. Οι σφαίρες έλκονται με δύναμη της οποίας το μέτρο είναι 8N. Σε πόση απόσταση πρέπει να τοποθετηθούν οι σφαίρες ώστε η δύναμη με την οποία έλκονται να γίνει 2N;

9. Δύο θετικά σημειακά φορτία q_1 και q_2 , με $q_1=2q_2$, βρίσκονται σε απόσταση $r=3\text{cm}$. Η δύναμη Κουλόμπ μεταξύ των δύο φορτίων είναι $F = 8 \cdot 10^{-3}\text{N}$.

α) Να σχεδιάσετε την ηλεκτρική δύναμη που δέχεται το ένα φορτίο από το άλλο.

β) Να υπολογίσετε τα φορτία q_1 και q_2

Δίνεται $K=9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$.

10. Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού είναι $R = 10\Omega$. Να βρείτε:

α) Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό, όταν στα άκρα του εφαρμόζεται τάση $V = 40\text{V}$.

β) Το φορτίο που διέρχεται από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο $t = 2\text{s}$.

11. Ένας λαμπτήρας είναι συνδεδεμένος με μπαταρία των 10V και διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=6\text{A}$. Να υπολογίσετε:

α) πόσο φορτίο διέρχεται από τον λαμπτήρα σε χρόνο 3s

β) πόση ενέργεια μεταφέρεται από την πηγή στο λαμπτήρα στον ίδιο χρόνο.

12. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει ένα μεταλλικό αγωγό, όταν στις άκρες του εφαρμόζεται τάση $V = 10\text{V}$, είναι $I = 2\text{A}$.

α) Να βρείτε την αντίσταση του αγωγού.

β) Πόση θα ήταν η αντίσταση του αγωγού, αν στα άκρα του εφαρμοζόταν τάση $V=120\text{V}$

13. Διαθέτουμε τρεις όμοιους αντιστάτες με αντίσταση $R=2\Omega$. Να βρεθεί ο τρόπος συνδεσμολογίας τους ώστε η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος να είναι $R=3\Omega$

14. Δίνονται δύο λαμπτήρες με αντιστάσεις 10Ω και 30Ω συνδεδεμένοι σε σειρά. Η τάση στα άκρα της ηλεκτρικής πηγής είναι ίση με 80V.

α) Να σχεδιάσετε το κύκλωμα και να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος

β) Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε λαμπτήρα

γ) Να υπολογίσετε την τάση στα άκρα του κάθε λαμπτήρα

15. Τρεις αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 6\Omega$ και $R_3 = 2\Omega$ συνδέονται σε σειρά και στα άκρα της συνδεσμολογίας συνδέεται πηγή με τάση V . Αν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη αντίστασης R_1 είναι $I_1 = 5A$, να βρείτε:

α) την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος,

β) την τάση V της πηγής που τροφοδοτεί το κύκλωμα,

γ) την τάση στα άκρα του αντιστάτη R_2 .

16. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1 = 5\Omega$ και R_2 συνδέονται σε σειρά και στα άκρα της συνδεσμολογίας εφαρμόζεται τάση $V=100V$. Αν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα είναι $I = 4A$, να βρείτε:

α) την τιμή της αντίστασης R_2 ,

β) την τάση στα άκρα του αντιστάτη R_2 .

17. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1 = 30\Omega$ και $R_2 = 20\Omega$ συνδέονται παράλληλα και η τάση στα άκρα τους είναι $V= 240V$, να βρείτε:

α) την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος,

β) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντιστάτη

18. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1 = 8\Omega$ και $R_2 = 2\Omega$ συνδέονται σε σειρά και το σύστημα τους συνδέεται παράλληλα με αντιστάτη αντίστασης $R_3 = 10\Omega$. Αν στα άκρα της συνδεσμολογίας εφαρμόζεται τάση $V = 50V$, να βρεθούν:

α) η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος,

β) η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει κάθε αντιστάτη,

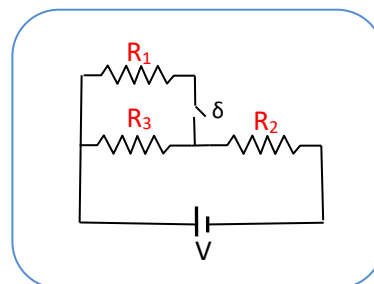
γ) η τάση που εφαρμόζεται στα άκρα κάθε αντιστάτη.

19. Στο διπλανό κύκλωμα ισχύουν $R_1 = R_3 = 10\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, η τάση στα άκρα της πηγής είναι $V=100V$ και ο διακόπτης (δ) είναι αρχικά ανοιχτός.

α) Ποιοι αντιστάτες διαρρέονται από

ηλεκτρικό ρεύμα;

Αφού κλείσουμε τον διακόπτη να βρεθούν:



- β) Η ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος
 γ) Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντιστάτη καθώς και η τάση στα άκρα τους.

20. Στα άκρα μιας συσκευής εφαρμόζεται τάση $V=100V$ και διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I=4A$.

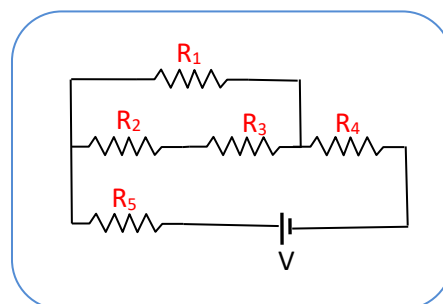
- α) Πόση είναι η ηλεκτρική ισχύς που καταναλώνει η συσκευή;
 β) Πόση είναι η ηλεκτρική ενέργεια που προσφέρεται στη συσκευή μέσα σε $1min$;
 γ) Αν η συσκευή λειτουργούσε για 10 ώρες, πόση ενέργεια σε kWh θα καταναλώνε;

21. Ένας αντιστάτης έχει στα άκρα του τάση $V=100V$ και αντίσταση $R=20\Omega$.

- α) Πόση είναι η ηλεκτρική ισχύς που καταναλώνει ο αντιστάτης;
 β) Πόση είναι η ηλεκτρική ενέργεια που προσφέρεται στον αντιστάτη σε χρόνο $10sec$;
 γ) Πόση ενέργεια σε kWh θα καταναλώνε ο αντιστάτης, σε χρόνο 20 ωρών;
 δ) Αν αντικαταστήσουμε τον αντιστάτη με έναν άλλο, ο οποίος όταν εφαρμόζεται η ίδια τάση $V=100V$ καταναλώνει ηλεκτρική ισχύ $P=50W$, να βρείτε την αντίστασή του.

22. Για το παρακάτω κύκλωμα δίνονται $R_1=10\Omega$, $R_2=8\Omega$, $R_3=2\Omega$, $R_4=5\Omega$, $R_5=10\Omega$, και $V=200V$. Αφού σχεδιάσετε τις εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν κάθε αντιστάτη να υπολογίσετε:

- α) Την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος
 β) Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη R_5
 γ) Την τάση στα άκρα του αντιστάτη R_4
 δ) Την ενέργεια που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα σε χρόνο $t=30min$
 ε) Την ηλεκτρική ισχύ που καταναλώνεται σε όλο το κύκλωμα



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

1. Να συμπληρώσετε τα κενά:

α) Τις κινήσεις που επαναλαμβάνονται σε ίσα χρονικά διαστήματα τις ονομάζουμε.....και αν πραγματοποιούνται μεταξύ δύο ακραίων θέσεων, τις ονομάζουμε.....

β) Τη χρονική διάρκεια μιας πλήρους ταλάντωσης την ονομάζουμετης ταλάντωσης.

γ) Το πλήθος των επαναλήψεων προς το χρονικό διάστημα που πραγματοποιήθηκαν ονομάζεταιτης ταλάντωσης.

δ) Η περίοδος ταλάντωσης του απλού εκκρεμούς είναι της μάζας του σώματος. Εξαρτάται μόνο από το του νήματος και από την..... της..... Η περίοδος ενός εκκρεμούς στη σελήνη είναι από αυτή που έχει το ίδιο εκκρεμές στη γη.

2. Να συμπληρώσετε τα κενά:

Σε μια ταλάντωση:

α) Τη θέση του κινητού, στην οποία μηδενίζεται η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται, τη λέμε της ταλάντωσης.

β) Τη μέγιστη απομάκρυνση του κινητού από την παραπάνω θέση τη λέμετης ταλάντωσης.

γ) Στις ακραίες θέσεις το σώμα έχει μόνοενέργεια ενώ στη θέση ισορροπίας μόνοενέργεια.

δ) Η μαθηματική εξίσωση που συνδέει τη συχνότητα με την περίοδο ενός σώματος που εκτελεί ταλάντωση είναι.....

3. Ένα σώμα εκτελεί (αμείωτη) γραμμική ταλάντωση μεταξύ δυο ακραίων θέσεων. Στη θέση ισορροπίας η κινητική ενέργεια είναι:

α) Μέγιστη β) Μηδενική γ) Ίση με τη δυναμική

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

4. Η περίοδος ενός απλού εκκρεμούς είναι ανεξάρτητη από:

α) το μήκος του β) τον τόπο στον οποίο βρίσκεται γ) τη μάζα του

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

5. Ένα σώμα εκτελεί (αμείωτη) γραμμική ταλάντωση μεταξύ δυο ακραίων θέσεων με πλάτος A . Σε χρόνο μιας περιόδου το σώμα έχει διανύσει απόσταση:

- α) $3A$ β) $4A$ γ) $2A$ δ) A

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

6. Τα μεγέθη συχνότητα f και περίοδος T στις περιοδικές κινήσεις είναι μεγέθη:

- α) αντιστρόφως ανάλογα β) ανάλογα γ) ίσα

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

7. Η συχνότητα ταλάντωσης ενός σώματος είναι 4 Hz . Η περίοδος του είναι:

- α) 25 s β) 4 s γ) $0,25 \text{ s}$ δ) $0,5 \text{ s}$

8. Ο δευτερολεπτοδείκτης ενός μηχανικού ρολογιού εκτελεί περιοδική κίνηση με περίοδο:

- α) 60 min β) 60 sec γ) 3600 sec δ) 24 h

9. Ο λεπτοδείκτης ενός μηχανικού ρολογιού εκτελεί περιοδική κίνηση με περίοδο:

- α) 30 min β) 60 min γ) 1 min δ) 12 h

10. Σε ένα μηχανικό ρολόι, ποιος δείκτης έχει μεγαλύτερη συχνότητα;

- α) Ο λεπτοδείκτης β) Ο ωροδείκτης γ) Ο δευτερολεπτοδείκτης

11. Για να διατηρεί μία κούνια σταθερό πλάτος ταλάντωσης πρέπει περιοδικά να της προσφέρουμε:

- α) Δύναμη β) Πλάτος γ) Ενέργεια δ) Ταχύτητα

12. Η περίοδος ταλάντωσης ενός σώματος είναι 5 s . Ο αριθμός των πλήρων ταλαντώσεων που κάνει σε 1 λεπτό είναι:

- α) 5 β) 60 γ) 12 δ) 10

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και αιτιολογήστε την επιλογή σας

13. Η περίοδος ενός σώματος είναι 5 s . Η συχνότητά του είναι:

- α) 2 Hz β) $0,2 \text{ Hz}$ γ) 20 Hz δ) $0,02 \text{ Hz}$

14. Ένα σώμα εκτελεί (αμείωτη) γραμμική ταλάντωση μεταξύ δυο ακραίων θέσεων. Στη θέση ισορροπίας η δυναμική ενέργεια είναι:

α) Μέγιστη β) Μηδενική γ) ίση με την ολική ενέργεια δ) ίση με την κινητική

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

15. Ένα σώμα εκτελεί (αμείωτη) γραμμική ταλάντωση με περίοδο T , μεταξύ δυο ακραίων θέσεων. Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί για να πάει το σώμα από τη μία ακραία θέση στην άλλη είναι:

α) $T/2$ β) $T/4$ γ) T δ) $3T/4$

16. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο. Ένα σώμα εκτελεί αμείωτη ταλάντωση με συχνότητα $f=4\text{Hz}$.

α) Η περίοδος της ταλάντωσης είναι 2s .

β) Κάθε πλήρης ταλάντωση διαρκεί $0,25\text{s}$.

γ) Το σώμα πραγματοποιεί 4 πλήρεις ταλαντώσεις σε κάθε δευτερόλεπτο.

δ) Σε χρόνο 2s το σώμα πραγματοποιεί 4 πλήρεις ταλαντώσεις.

17. Να αντιστοιχίσετε τα μεγέθη με τις μονάδες τους στο S.I.

ΜΕΓΕΘΗ	ΜΟΝΑΔΕΣ (S.I.)
Μήκος κύματος	dB
Ενέργεια	sec
Ένταση ήχου	m
Περίοδος	Hz
Συχνότητα	J

18. Το έμβολο ενός κινητήρα αυτοκινήτου εκτελεί 1200 ταλαντώσεις μέσα σε ένα λεπτό.

Η συχνότητα της ταλάντωσης του εμβόλου είναι:

α) 1200Hz β) 20Hz γ) 2Hz δ) 120Hz

Η περίοδος ταλάντωσης του εμβόλου είναι:

α) $0,05\text{s}$ β) $0,5\text{s}$ γ) 5s δ) $0,005\text{s}$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και αιτιολογήστε την επιλογή σας

19. Ένα εκκρεμές εκτελεί ταλάντωση με συχνότητα $f=0,1\text{Hz}$. Πόσες πλήρεις ταλαντώσεις εκτελεί σε χρόνο 200 sec:

- α) 20 β) 10 γ) 100 δ) 5

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και αιτιολογήστε την επιλογή σας

20. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται σε διάφορες θέσεις ενός σώματος που εκτελεί ταλάντωση χωρίς τριβές.

ΘΕΣΗ	ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ(J)	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ(J)	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ(J)
1	0	60	
2	20		
3		0	
4	15		
5		10	

21. Να διατυπώσετε τον θεμελιώδη νόμο της κυματικής και να γράψετε τη μαθηματική του μορφή, ονομάζοντας τα φυσικά μεγέθη που περιέχονται σε αυτόν.

22. Ποιά κύματα ονομάζονται εγκάρσια και ποιά διαμήκη και σε ποιά υλικά μέσα (στερεά, υγρά, αέρια) διαδίδονται καθένα από αυτά;

23. Σε ποιά υλικά μέσα διαδίδονται πιο γρήγορα τα ηχητικά κύματα:

- α) στα στερεά β) στα υγρά γ) στα αέρια

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

24. Όταν αλλάζει το μέσο διάδοσης ενός ηχητικού κύματος το μέγεθος που παραμένει σταθερό είναι :

- α) Η περίοδος του κύματος.
β) Η ταχύτητα διάδοσης του κύματος.
γ) Το μήκος κύματος.
δ) Τίποτα από τα παραπάνω.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

25. Ποια από τις επόμενες σχέσεις ισχύει:

- α) $\lambda = v/T$ β) $v = \lambda/f$ γ) $\lambda = v \cdot T$ δ) $\lambda = v \cdot f$

26. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.

α) Η περίοδος της ταλάντωσης του απλού εκκρεμούς είναι ανεξάρτητη της μάζας του σώματος που ταλαντώνεται.

β) Το μήκος κύματος ισούται με την απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών ορέων ή κοιλάδων.

γ) Η ταχύτητα διάδοσης του κύματος εξαρτάται από το πλάτος του κύματος.

δ) Τα μηχανικά κύματα μεταφέρουν ύλη και ενέργεια.

ε) Κάθε ταλάντωση είναι περιοδική κίνηση.

27. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο. Ένα μηχανικό κύμα με ορισμένη συχνότητα διαδίδεται σε ένα συγκεκριμένο υλικό μέσο. Αν διπλασιάσουμε τη συχνότητα του κύματος, τότε:

α) Η ταχύτητα διάδοσης υποδιπλασιάζεται.

β) Το μήκος κύματος υποδιπλασιάζεται.

γ) Η περίοδος υποδιπλασιάζεται.

δ) Το πλάτος του κύματος διπλασιάζεται.

28. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις αναφέρονται σε εγκάρσια (Ε) και ποιες σε διαμήκη (Δ) κύματα;

α) Τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται κάθετα στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.

β) Τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται παράλληλα στην διεύθυνση που διαδίδεται το κύμα.

γ) Σχηματίζονται «όρη» και «κοιλιάδες».

δ) Σχηματίζονται «πυκνώματα» και «αραιώματα».

ε) Διαδίδονται στα στερεά, στα υγρά και στα αέρια.

στ) Είναι τα κύματα στις χορδές της κιθάρας.

29. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο. Τα ηχητικά κύματα:

α) Διαδίδονται μόνο στα στερεά

- β) Είναι διαμήκη κύματα.
- γ) Δημιουργούν πυκνώματα και αραιώματα.
- δ) Δε μεταφέρουν ενέργεια.
- ε) Είναι μηχανικά κύματα και δε διαδίδονται στο κενό.

30. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

Μεταβάλλοντας τη συχνότητα ενός κύματος τα μεγέθη που θα μεταβληθούν είναι:

- α) η περίοδος του κύματος.
- β) το μήκος κύματος.
- γ) η ταχύτητα του κύματος.

31. Αν για τις συχνότητες δύο κυμάτων A, B που διαδίδονται στο ίδιο μέσο ισχύει $f_A = 2f_B$ τότε για τα μήκη κύματος των δύο κυμάτων ισχύει:

- α) $\lambda_A = 2\lambda_B$
- β) $\lambda_B = 2\lambda_A$
- γ) $\lambda_A = \lambda_B$

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και αιτιολογήστε την επιλογή σας

32. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

- α) Το χαρακτηριστικό που ξεχωρίζουμε τους ήχους σε ισχυρούς και ασθενείς ονομάζεται ακουστότητα.
- β) Ο οξύς ήχος έχει την ίδια συχνότητα με το βαρύ.
- γ) Η χροιά μάς επιτρέπει να διακρίνουμε δύο ήχους που έχουν την ίδια ακουστότητα και το ίδιο ύψος.
- δ) Το ύψος ενός ήχου μετρείται σε Ντεσιμπέλ.

33. Ποιές από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

- α) Αύξηση της κλίμακας Ντεσιμπέλ κατά 20 dB αντιστοιχεί σε ήχο έντασης 20 φορές ισχυρότερο.
- β) Η ένταση του ήχου είναι τόσο μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερο είναι το πλάτος του ηχητικού κύματος.
- γ) Η χροιά είναι υποκειμενικό χαρακτηριστικό του ήχου.
- δ) Η ταχύτητα διάδοσης του ήχου είναι μεγαλύτερη στα στερεά απ' ότι στα υγρά και αέρια.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

1. Ένα σώμα εκτελεί ταλάντωση και σε χρόνο $t=1\text{min}$ πραγματοποιεί 240 ταλαντώσεις. Να βρείτε:

- α) τη συχνότητα της ταλάντωσης
- β) την περίοδο της ταλάντωσης

2. Ένα εκκρεμές εκτελεί ταλάντωση με περίοδο 2s. Να βρείτε τη συχνότητα του εκκρεμούς και να υπολογίσετε πόσες ταλαντώσεις εκτελεί σε χρόνο 2λεπτών.

3. Ένα σώμα εκτελεί ταλάντωση μεταξύ των θέσεων Α και Β, ενώ Ο είναι η θέση ισορροπίας του. Εάν ο χρόνος που απαιτείται για να πάει από τη θέση Α στη θέση Β είναι 2s, ποια είναι η περίοδος και ποια η συχνότητα της ταλάντωσης;

4. Σώμα δεμένο στο άκρο οριζόντιου ελατηρίου ταλαντώνεται χωρίς τριβές με πλάτος ταλάντωσης 0,2m και χρειάζεται 2s για να μεταβεί από την μία ακραία θέση στην άλλη. Αν το σώμα τη στιγμή που περνάει από τη θέση ισορροπίας έχει ενέργεια 100J, να βρεθούν:

- α) η απόσταση των ακραίων θέσεων της ταλάντωσής του
- β) η περίοδος της ταλάντωσης
- γ) η συχνότητα της ταλάντωσης
- δ) η μέγιστη κινητική του ενέργεια
- ε) η μέγιστη δυναμική του ενέργεια
- στ) η μηχανική του ενέργεια

5. Η πηγή ενός κύματος ταλαντώνεται με περίοδο $T= 0,1\text{s}$ και το κύμα που παράγεται έχει μήκος $\lambda=2\text{m}$. Να βρείτε:

- α) τη συχνότητα του κύματος,
- β) την ταχύτητα διάδοσης του κύματος.

6. Ένα αντικείμενο αναδύεται και βυθίζεται στο νερό εξαιτίας των κυμάτων που προκαλούνται από τη διέλευση ενός σκάφους. Αν η ταχύτητα διάδοσης των κυμάτων στο νερό είναι 3 m/s και το μήκος κύματος 6 m, να βρείτε για το σώμα:

- α) τη συχνότητα ταλάντωσης

- β) την περίοδο ταλάντωσης
- γ) πόσες φορές θα αναδυθεί το σώμα σε χρόνο 1min;

7. Ένα κύμα διαδίδεται με ταχύτητα $v_1=60\text{m/s}$ και έχει μήκος κύματος 3m. Αν το ίδιο κύμα διαδίδεται σε ένα άλλο μέσο με ταχύτητα $v_2=80\text{m/s}$, να υπολογίσετε το νέο μήκος κύματος.

8. Σε μια λεκάνη με νερό πέφτουν σταγόνες νερό με ρυθμό 2 σταγόνες ανά δευτερόλεπτο, με αποτέλεσμα το σχηματισμό κυμάτων.

Παρατηρώντας, διαπιστώνουμε πως η οριζόντια απόσταση ενός όρους από την επόμενη κοιλάδα ισούται με $d=10\text{cm}$. Για το κύμα που δημιουργείται να υπολογίσετε:

- α) το μήκος κύματος .
- β) την περίοδο ταλάντωσης.
- γ) την ταχύτητα διάδοσης του κύματος.

9. Ένα κύμα σε χρόνο $t=2\text{s}$ διαδίδεται σε απόσταση $s=100\text{m}$. Εάν η απόσταση μεταξύ ενός όρους με το μεθεπόμενο του είναι $d=20\text{cm}$, να υπολογίσετε:

- α) την ταχύτητα διάδοσης του κύματος.
- β) το μήκος κύματος.
- γ) τη συχνότητα και την περίοδο του κύματος.

10. Το σωματίδιο ενός υλικού μέσου αρχίζει να ταλαντώνεται με συχνότητα $f=5\text{Hz}$ και το κύμα που δημιουργείται έχει μήκος κύματος $\lambda=10\text{cm}$. Να βρεθούν:

- α) Η περίοδος ταλάντωσης του σωματιδίου
- β) Η ταχύτητα διάδοσης του κύματος
- γ) Ο χρόνος που χρειάζεται το σωματίδιο του υλικού μέσου να πάει από την μία ακραία θέση στην άλλη

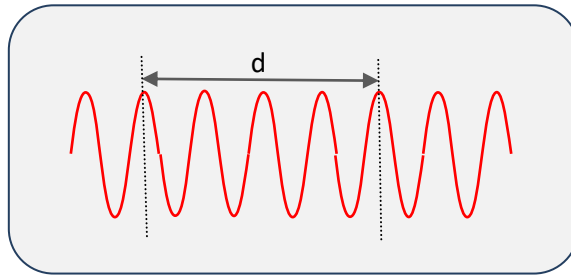
11. Ένα παιδί φωνάζει μπροστά από ένα κατακόρυφο βράχο που βρίσκεται σε απόσταση 510 m και ακούει την ηχώ του 3s αργότερα από την στιγμή που φώναξε.

- α) Πόση είναι η ταχύτητα του ήχου στον αέρα;
- β) Αν το μήκος κύματος του ηχητικού κύματος είναι ίσο με 20cm πόση είναι η συχνότητα του κύματος;

12. Το κύμα που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα διαδίδεται με ταχύτητα $v=6\text{m/s}$ και για την απόσταση d ισχύει $d=12\text{cm}$.

Να υπολογισθούν:

- α) το μήκος κύματος
- β) η συχνότητα του κύματος
- γ) η περίοδος του κύματος



ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΟΠΤΙΚΗ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ:

1. Να διατυπώσετε τους νόμους κατοπτρικής ανάκλασης του φωτός.

2. Να διατυπώσετε τους νόμους διάθλασης του φωτός.

3. Πότε και πώς σχηματίζεται η σκιά ενός αντικειμένου;

4. Να συμπληρώσετε τα κενά:

Ένα σώμα που εκπέμπει το ίδιο φως λέγεται..... ενώ όταν επανεκπέμπει το φως που φτάνει σε αυτό λέγεται.....

Η Σελήνη είναι.....γιατί φωτίζεται από την Ήλιο ενώ ένα αναμμένο κερί είναι.....

Ο αέρας και το γυαλί είναισώματα.

Το γαλακτόχρωμο τζάμι, το έγχρωμο τζάμι, το φωτογραφικό φιλμ και το νερό είναισώματα.

Το ξύλο, το αλουμινόχαρτο και το χαρτί είναισώματα.

Η κύριαφωτεινή πηγή είναι ο..... ενώ φωτεινές πηγές όπως οι λάμπες, οι προβολείς και το κερί είναιπηγές.

5. Να γίνουν οι παρακάτω αντιστοιχίσεις:

<ul style="list-style-type: none">• Ξύλο• Γυαλί• Γαλακτόχρωμο τζάμι• Αέρας• Νερό• Αλουμινόχαρτο• Σίδηρος	<ul style="list-style-type: none">• Διαφανές• Ημιδιαφανές• Αδιαφανές
--	--

6. Να συμπληρώσετε τα κενά:

α) Η ενέργεια που μεταφέρει το φως ονομάζεταιενέργεια η οποία αποτελεί ειδική περίπτωση της ενέργειας ακτινοβολίας. Η ενέργεια αυτή μεταφέρεται με τα..... Κάθε φωτόνιο μεταφέρει μια καθορισμένη.....ενέργειας. Φωτόνια που αντιστοιχούν σε φως

κόκκινου χρώματος έχουν όλα τηνενέργεια ενώ φωτόνια που αντιστοιχούν σεχρώματα δεν έχουν την ίδια ενέργεια.

β) Η φωτεινή ενέργεια μπορεί να μετασχηματιστεί σε άλλεςενέργειας.

Για παράδειγμα στους ηλιακούς θερμοσίφωνες μετατρέπεται σε ενέργεια ενώ στα φωτοβολταϊκά σε

γ) Όταν φθάσει στα μάτια μας φως προκαλούνται χημικές αντιδράσεις στα οπτικά κύτταρα και τελικά ηενέργεια μετατρέπεται σεκαι στη συνέχεια σε.....Το ηλεκτρικό σήμα που παράγεται μεταφέρεται μέσω του οπτικούστον εγκέφαλο και έτσι δημιουργείται το αίσθημα της.....

7. Να συμπληρώσετε τα κενά:

α) Αν το φως προσπέσει σε μία επιφάνεια και αλλάξει κατεύθυνση διάδοσης παραμένοντας μέσα στο ίδιο υλικό, λέμε ότι το φως.....

Όταν μετά την ανάκλαση η δέσμη ακολουθεί μια εντελώς καθορισμένη διεύθυνση, η ανάκλαση ονομάζεται..... Στην περίπτωση αυτή η γωνία πρόσπτωσης ισούται με την γωνία.....

Όταν το φως μετά την ανάκλασή του διαδίδεται προς κάθε κατεύθυνση, το φαινόμενο ονομάζεται.....

β) Η εικόνα ενός αντικειμένου που σχηματίζεται από ένα καθρέφτη ονομάζεται..... Στους επίπεδους καθρέφτες το.....που σχηματίζεται από τις προεκτάσεις των ανακλώμενων ακτινών ονομάζεται.....

8. Να επιλέξετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές.

α) Το φως διαδίδεται σε όλα τα μέσα με την ίδια ταχύτητα

β) Το φως διαδίδεται στο κενό με ταχύτητα $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

γ) Η ταχύτητα του φωτός μικραίνει όταν το φως περνάει από τον αέρα στο γυαλί

δ) Η ταχύτητα του φωτός μεγαλώνει όταν το φως περνάει από τον αέρα στο γυαλί

9. Να αναφέρετε ποιες μετατροπές ενέργειας γίνονται στις παρακάτω περιπτώσεις:

α) Σε έναν λαμπτήρα πυρακτώσεως που φωτοβολεί

β) Σε έναν ηλιακό θερμοσίφωνα

γ) Στα φωτοβολταϊκά στοιχεία

10. Σε ένα ποτήρι γεμάτο με νερό το καλάμάκι φαίνεται σπασμένο λόγω της:

α) ανάκλασης του φωτός.

β) διάθλασης του φωτός.

γ) διάχυσης του φωτός.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

11. Το φως διαδίδεται με μεγαλύτερη ταχύτητα:

α) στο κενό β) στον αέρα γ) στα υγρά δ) στα στερεά

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

12. Όταν το φως περνά από ένα διαφανές υλικό σε άλλο οπτικά πυκνότερο τότε η γωνία διάθλασης είναι:

α) ίση με τη γωνία πρόσπτωσης.

β) μικρότερη από τη γωνία πρόσπτωσης.

γ) μεγαλύτερη από τη γωνία πρόσπτωσης.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

13. Όταν ακτίνα φωτός προσπίπτει με γωνία 30° σε λείο επίπεδο ανακλάται με γωνία:

α) 30° β) 60° γ) 90°

14. Μια λεπτή δέσμη φωτός που διαδίδεται στον αέρα περνά μέσα σ' ένα υγρό. Η ταχύτητα διάδοσής της:

α) μειώνεται β) αυξάνεται γ) δεν αλλάζει δ) δεν μπορούμε να γνωρίζουμε

15. Το έτος φωτός είναι μονάδα μέτρησης:

α) χρόνου β) απόστασης γ) ταχύτητας δ) φωτεινής ενέργειας

16. Το φως για να διανύσει μια απόσταση μήκους d στο κενό χρειάζεται χρόνο $3s$. Για να διανύσει την ίδια απόσταση d μέσα στο γυαλί, χρειάζεται χρόνο:

α) μεγαλύτερο από $3s$ β) ίσο με $3s$

γ) μικρότερο από $3s$ δ) δεν μπορούμε να γνωρίζουμε

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

17. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.

α) Αν μια φωτεινή ακτίνα πέσει κάθετα στη διαχωριστική επιφάνεια των δύο μέσων, τότε δεν υπάρχει το φαινόμενο της διάθλασης.

β) Σύμφωνα με τους νόμους της διάθλασης, η προσπίπτουσα ακτίνα, η διαθλώμενη ακτίνα και η κάθετη στη διαχωριστική επιφάνεια βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο.

γ) Το φαινόμενο της διάθλασης εμφανίζεται μόνο όταν μια ακτίνα φωτός περνά από τον αέρα σε κάποιο άλλο υλικό.

δ) Το μισοβυθισμένο κουτάλι σ' ένα ποτήρι με νερό, φαίνεται να λυγίζει στην επιφάνεια λόγω του φαινομένου της διάθλασης.

18. Στις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε Σωστό ή Λάθος. Το είδωλο που σχηματίζεται από έναν επίπεδο καθρέφτη;

α) είναι φανταστικό.

β) έχει μέγεθος μικρότερο από το αντικείμενο.

γ) είναι συμμετρικό ως προς το αντικείμενο.

δ) η δεξιά του πλευρά αντιστοιχεί στην αριστερή πλευρά του αντικειμένου.

19. Όταν θέλουμε να έχουμε μεγαλύτερο οπτικό πεδίο χρησιμοποιούμε έναν:

α) επίπεδο καθρέφτη

β) κοίλο καθρέφτη

γ) κυρτό καθρέφτη

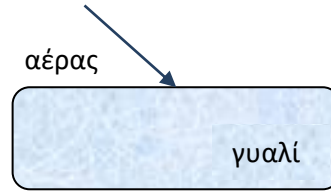
δ) οποιονδήποτε καθρέφτη

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

1. Ακτίνα φωτός διέρχεται από τον αέρα σε μια πλάκα γυαλιού όπως φαίνεται στο σχήμα. Να σχεδιάσετε την πορεία του φωτός μέχρι την έξοδο του από την γυάλινη πλάκα.

Σε κάθε διαχωριστική επιφάνεια να φαίνεται η γωνία πρόσπτωσης και η γωνία διάθλασης.



2. Το φως από έναν αστέρα χρειάζεται 6 έτη για να φτάσει στη Γη. Αν η ταχύτητα του φωτός στο κενό είναι $c=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ να υπολογίσετε την απόσταση του αστέρα από τη Γη.

3. Αν η Γη απέχει από την Σελήνη απόσταση 384.000Km πόσο χρόνο χρειάζεται το φως για να διανύσει αυτήν την απόσταση; Δίνεται η ταχύτητα του φωτός στο κενό $c=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$

4. Η γωνία πρόσπτωσης μιας ακτίνας που πέφτει σε έναν επίπεδο λείο καθρέφτη είναι 35° . Αφού σχεδιάσετε το σχήμα να υπολογίσετε:

α) τη γωνία ανάκλασης

β) τη γωνία μεταξύ της προσπίπτουσας ακτίνας και του καθρέφτη

γ) τη γωνία μεταξύ προσπίπτουσας και ανακλώμενης

5. Η γωνία πρόσπτωσης μιας ακτίνας που πέφτει σε έναν επίπεδο λείο καθρέφτη είναι 30° . Αν αυξηθεί η γωνία μεταξύ προσπίπτουσας ακτίνας και επιπέδου καθρέφτη κατά 10° , πόση θα είναι η νέα γωνία ανάκλασης;

6. Αν η ακτίνα της γης είναι $R=6350 \text{km}$ να βρεθεί πόσο χρόνο θα χρειαζόταν το φως για να έκανε μια περιστροφή γύρω από τη γη. Δίνεται η ταχύτητα του φωτός $c=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$

7. Στο παρακάτω σχήμα να σημειώσετε τις γωνίες πρόσπτωσης, ανάκλασης και διάθλασης της ακτίνας και να διατυπώσετε τους νόμους διάθλασης.

