

5.2 Κύμα και ενέργεια

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

- α) Τα εγκάρσια κύματα διαδίδονται στα στερεά και στην επιφάνεια των υγρών.
- β) Τα εγκάρσια κύματα διαδίδονται στα υγρά και στα στερεά ενώ τα διαμήκη σε υγρά, στερεά και αέρια.
- γ) Το επιφανειακό κύμα αποτελείται μόνο από διαμήκη κύματα.
- δ) Τα διαμήκη κύματα διαδίδονται σε υγρά, στερεά και αέρια.

2. Από τις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε τη σωστή. Τα μηχανικά κύματα είναι:

- α) Τα εγκάρσια κύματα.
- β) Τα διαμήκη κύματα.
- γ) Όλα τα κύματα που μεταφέρουν ενέργεια σε ένα μέσο.

3. Από τις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε τις σωστές. Τα εγκάρσια κύματα διαφέρουν από τα διαμήκη στα εξής σημεία:

- α) Τα εγκάρσια κύματα δε διαδίδονται στα στερεά σώματα,
- β) Τα εγκάρσια κύματα σχηματίζουν όρη και κοιλάδες ενώ τα διαμήκη όχι.
- γ) Τα εγκάρσια κύματα διαδίδονται με μεγαλύτερη ταχύτητα όταν διαδίδονται στα στερεά απ' ό,τι τα διαμήκη.
- δ) Στα εγκάρσια κύματα τα μόρια του μέσου ταλαντώνονται παράλληλα με τη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.

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

- α) Τα διαμήκη κύματα προκαλούν όρη και κοιλάδες.
- β) Ένα κύμα μετακινείται και συγχρόνως μετακινείται και η ύλη του μέσου, που διαδίδεται κατά τη διεύθυνση της διάδοσης.
- γ) Τα διαμήκη κύματα διαδίδονται στα στερεά, στα υγρά και στα αέρια.
- δ) Τα σεισμοί είναι μηχανικά κύματα.

5.3 Χαρακτηριστικά μεγέθη του κύματος

1. Από τις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε εκείνη που είναι σωστή. Όταν ένα μηχανικό κύμα αλλάζει μέσο διάδοσης, δε μεταβάλλεται:

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

2. Να επιλέξετε τις σωστές από τις παρακάτω προτάσεις. Ένα μηχανικό κύμα με ορισμένη συχνότητα διαδίδεται σε ένα μέσο. Αν διπλασιάσουμε τη συχνότητα του κύματος, τότε:

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

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

- α) Κατά τη διάδοση ενός διαμήκους κύματος σε ρευστό, στα πυκνώ-ματα αντιστοιχούν περιοχές αυξημένης πίεσης,
- β) Όσο μεγαλύτερο είναι το πλάτος ενός κύματος τόσο μεγαλύτερη ενέργεια μεταφέρει το κύμα.
- γ) Στην ανάκλαση η γωνία πρόσπτωσης ισούται με τη γωνία ανάκλασης της ακτίνας.
- δ) Στη διάθλαση ενός κύματος το κύμα μετά τη διάθλαση εξακολουθεί να κινείται στο ίδιο μέσο.

4. Ένα κύμα συχνότητας 4 Hz διαδίδεται σε μέσο με ταχύτητα $v=12$ m/s. Πόση είναι η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών σημείων με μετατόπιση μηδέν;

5. Σε ένα σημείο του Ατλαντικού ωκεανού σχηματίζονται κύματα με μήκος κύματος $\lambda=1$ m και συχνότητα $f=1,25$ Hz. Πόση είναι η ταχύτητα διάδοσης αυτών των κυμάτων;

6. Ένα κύμα διαδίδεται σε μέσο διάδοσης με ταχύτητα $u_1=0.4$ m/s, ενώ το μήκος κύματος του είναι $\lambda_1=0,05$ m. Αν το κύμα αλλάξει μέσο διάδοσης και στο καινούργιο μέσο διάδοσης διαδίδεται με ταχύτητα $u_2= 0,2$ m/s, να βρεθεί το μήκος κύματος στο καινούργιο μέσο διάδοσης.

7. Ένα κύμα διαδίδεται στον αέρα με ταχύτητα $u=100$ m/s και έχει μήκος κύματος $\lambda=20$ cm. Αν το ίδιο κύμα διαδίδεται στη θάλασσα με ταχύτητα $u'=500$ m/s, να βρεθεί το μήκος κύματος στο θαλασσινό νερό.

8. Ένα διάμηκες κύμα χρειάζεται χρόνο $t=2$ sec για να διατρέξει μια απόσταση $\Delta x= 1000$ m όταν διαδίδεται στον αέρα. Αν η απόσταση μεταξύ του πρώτου πυκνώματος και του πρώτου αραιώματος είναι $d=50$ cm, να βρεθεί η συχνότητα του κύματος.

5.4 Ήχος

1. Από τις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε τη σωστή. Τα ηχητικά κύματα διαδίδονται:

- α) Στα στερεά.
- β) Στα υγρά.
- γ) Στα αέρια.
- δ) Στα υγρά, στα στερεά και στα αέρια.

2. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες; Τα ηχητικά κύματα:

- α) Είναι διαμήκη κύματα.
- β) Διαδίδονται σε όλα τα μέσα.
- γ) Επειδή διαδίδονται στον αέρα, δε μεταφέρουν ενέργεια.
- δ) Δημιουργούν στον αέρα πυκνώματα και αραιώματα.

3. Με ποια από τις παρακάτω προτάσεις δε συμφωνείτε; Ένα ηχητικό κύμα διαδίδεται από τον αέρα στο νερό.

- α) Το μήκος κύματος στον αέρα είναι διαφορετικό από το μήκος κύματος στο νερό.
- β) Η ταχύτητα του ηχητικού κύματος στον αέρα είναι ίδια με την ταχύτητα του ηχητικού κύματος στο νερό.
- γ) Η συχνότητα του ηχητικού κύματος στον αέρα είναι ίδια με τη συχνότητα του ηχητικού κύματος στο νερό.

4. Από τις παρακάτω προτάσεις ποιες είναι σωστές και ποιες είναι λανθασμένες;

- α) Ο ήχος είναι μηχανικό κύμα και δε διαδίδεται στο κενό.
- β) Όταν η θερμοκρασία του μέσου μέσα στο οποίο διαδίδεται ένας ήχος αυξάνεται, αυξάνεται και η ταχύτητα του ήχου, επειδή αυξάνεται η ταχύτητα κίνησης των μορίων του αέρα.
- γ) Οι νυχτερίδες και τα δελφίνια εκπέμπουν υπερήχους που χρησιμοποιούν για να προσανατολίζονται και να εντοπίζουν το θήραμα τους.
- δ) Όταν τα ηχητικά κύματα αλλάζουν μέσο διάδοσης, η περίοδος τους παραμένει σταθερή.

5. Ένας άνθρωπος βγάζει μια κραυγή συχνότητας $f= 510$ Hz. Να βρεθεί το μήκος κύματος της κραυγής.

6. Ένας ήχος συχνότητας 256 Hz διαδίδεται με ταχύτητα $u=330$ m/s στον αέρα. Με ποια ταχύτητα θα διαδίδεται ένας άλλος ήχος συχνότητας 512 Hz στον αέρα;

7. Ένας κεραυνός ακούγεται 20 sec μετά την αστραπή. Μπορείτε να υπολογίσετε πόσο μακριά είναι η καταιγίδα; Δίνεται ότι η ταχύτητα διάδοσης των ηχητικών κυμάτων στον αέρα είναι $u_{\text{ήχου}}=340$ m/s.

8. Στο στόμιο ενός πηγαδιού που βρίσκεται $h=17$ m πάνω από την ελεύθερη επιφάνεια του νερού υπάρχει ένα διαπασών. Χτυπάμε το διαπασών και παρατηρούμε ότι ο ήχος του ακούγεται ξανά ύστερα από χρόνο $t=0,11$ sec. Να βρεθεί το βάθος του πηγαδιού. Δίνεται ότι η ταχύτητα διάδοσης των ηχητικών κυμάτων στον αέρα είναι $u_{\text{ήχου}} =340$ m/s και στο νερό $u_{\text{νερό}} = 1.500$ m/s.

5.5 Υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου

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

- α) Ο ισχυρός ήχος έχει μεγάλη ένταση ενώ ο ασθενής μικρή.
- 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 ύφος.
- δ) Για δύο διαφορετικούς ανθρώπους ένας ήχος μπορεί να έχει την ίδια ακουστότητα αλλά να έχει διαφορετική ένταση.

2. Να επιλέξεις τις σωστές από τις παρακάτω προτάσεις.

- α) Αύξηση της κλίμακας Ντεσιμπέλ κατά 10 dB αντιστοιχεί σε ήχο έντασης 10 φορές ισχυρότερο.
- β) Η ένταση του ήχου είναι τόσο μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερο είναι το πλάτος του ηχητικού κύματος.
- γ) Η χροιά είναι το υποκειμενικό χαρακτηριστικό της έντασης,
- δ) Η ένταση του ήχου που προκαλεί ένα αεροπλάνο κατά την απογείωση του είναι 120 dB.