

ΚΥΜΑΤΑ

Οι ασκήσεις που αναφέρονται στα κύματα είναι απλή εφαρμογή στον θεμελιώδη τύπο της κυματικής.

Για τη λύση των ασκήσεων θα ακολουθούμε τα εξής βήματα:

- i) Διαβάζουμε προσεκτικά την εκφώνηση της άσκησης, γράφουμε τα δεδομένα και τα ζητούμενα.
- ii) Συμβολίζουμε τα δεδομένα και τα ζητούμενα με τα αντίστοιχα σύμβολα που έχουμε στον τύπο και κάνουμε τις μετατροπές μονάδων στο σύστημα S.I.
- iii) Εφαρμόζουμε τον τύπο λυμένο ως προς το κατάλληλο μέγεθος.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

- Μετά τη λύση του παραδείγματος 1 του σχολικού βιβλίου να διαβάσετε τα παραδείγματα 1 και 2 που ακολουθούν.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1^ο

Σε ένα ελαστικό νήμα δημιουργούνται εγκάρσια κύματα που διαδίδονται με ταχύτητα $v = 100 \text{ m/sec}$ και συχνότητα $f = 10 \text{ Hz}$. Να υπολογίσετε

- α) την περίοδο του κύματος
- β) το μήκος κύματος του κύματος.
- γ) Αν το σχοινί έχει μήκος 20 m πόσα κύματα δημιουργούνται πάνω σε αυτό.

ΛΥΣΗ

- α) Η συχνότητα συνδέεται με τη περίοδο με βάση τη σχέση

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow 10 = \frac{1}{T} \Rightarrow 10 \cdot T = 1 \Rightarrow T = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ sec}$$

- β) Από τη θεμελιώδη εξίσωση της κυματικής έχουμε

$$v = \lambda \cdot f \Rightarrow 100 = \lambda \cdot 10 \Rightarrow \lambda = \frac{100}{10} = 10 \text{ m}$$

- γ) Ο αριθμός των κυμάτων που δημιουργούνται πάνω στο νήμα υπολογίζεται από τη σχέση που θα εφαρμόσουμε (και η οποία προκύπτει από την απλή μέθοδο των τριών).

$$N = \frac{x}{\lambda} = \frac{20}{10} = 2 \text{ κύματα.}$$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2^ο

Στην επιφάνεια μιας λίμνης πέφτουν σταγόνες βροχής με συχνότητα 30 σταγόνες το λεπτό. Στην επιφάνεια της λίμνης δημιουργούνται τότε κύματα νερού που διαδίδονται με ταχύτητα 20 m/sec . Να υπολογίσετε

- α) την περίοδο ταλάντωσης των σωματιδίων της λίμνης και
β) το μήκος κύματος των κυμάτων.

ΛΥΣΗ

α) Υπολογίζουμε τη συχνότητα με την οποία πέφτουν οι σταγόνες της βροχής

$$f = \frac{N}{t} = \frac{30}{60} = 0,5 \text{ Hz}$$

Η συχνότητα συνδέεται με τη περίοδο με βάση τη σχέση

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow 0,5 = \frac{1}{T} \Rightarrow 0,5 \cdot T = 1 \Rightarrow T = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ sec}$$

β) Από τη θεμελιώδη εξίσωση της κυματικής έχουμε

$$v = \lambda \cdot f \Rightarrow 20 = \lambda \cdot 0,5 \Rightarrow \lambda = \frac{20}{0,5} = 40 \text{ m} .$$

Physics by Chris Simopoulos