

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ-5.3-ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΟΥ ΚΥΜΑΤΟΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΟΥ ΚΥΜΑΤΟΣ:

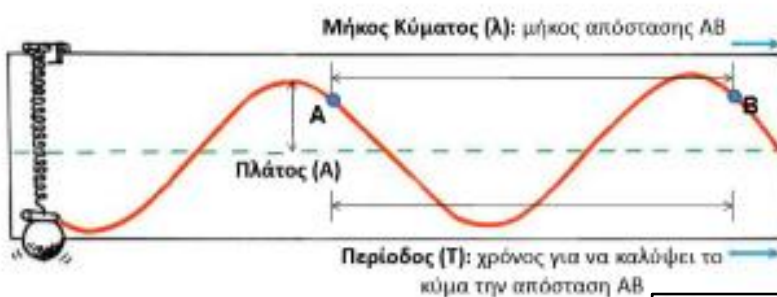
- ✓ **Περίοδος (T):** ο χρόνος για να εκτελέσουν τα σωματίδια μια πλήρη ταλάντωση. **Μονάδα μέτρησης: 1s**
- ✓ **Συχνότητα (f):** ο αριθμός των ταλαντώσεων σε κάποιο χρονικό διάστημα. $f=N/t$ ή $f=1/T$ **Μονάδα μέτρησης: 1Hz= 1 ταλάντωση σε 1 δευτερόλεπτο**
 $1\text{MHz}=1.000.000\text{Hz}$ $1\text{kHz}=1.000\text{Hz}$
- ✓ **Πλάτος:** η μέγιστη απομάκρυνση των σωματιδίων από τη θέση ισορροπίας. **Μονάδα μέτρησης: 1m**
- ✓ **Μήκος (λ):** η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών σημείων που βρίσκονται στην ίδια φάση. Σε χρόνο μίας περιόδου T, το κύμα διανύει απόσταση ενός μήκους κύματος λ. **Μονάδα μέτρησης: 1m**

!!! Η ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΥΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ ΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕ ΤΟ ΚΥΜΑ.

!!! Η ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΥΜΑΤΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΑΙ ΔΕΝ ΑΛΛΑΖΕΙ, ΑΠ' ΟΠΟΙΟ ΥΛΙΚΟ ΚΙ ΑΝ ΠΕΡΑΣΕΙ ΤΟ ΚΥΜΑ.

1

Χαρακτηριστικά μεγέθη εγκάρσιου κύματος



!!! ΤΑ ΚΥΜΑΤΑ ΜΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΠΛΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΕΡΟΥΝ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.

!!! Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΜΕΣΟ ΔΙΑΔΟΣΗΣ.

Π.χ. Η ταχύτητα του ήχου σε ατμοσφαιρικό ξηρό αέρα στους 20 °C είναι 343 m/sec ή 1.235 km/h.

Χαρακτηριστικά μεγέθη διαμήκους κύματος



ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΚΥΜΑΤΙΚΗΣ: $U = \lambda \cdot f$

Η ταχύτητα διάδοσης του κύματος είναι ίση με το γινόμενο του μήκους κύματος και της συχνότητάς του.

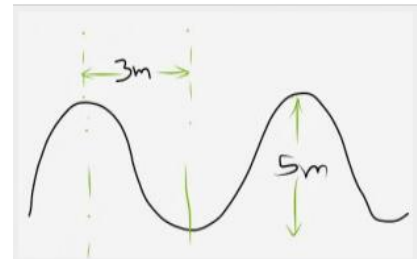
ΑΣΚΗΣΗ 1: Σωστό (Σ)- Λάθος (Λ)

1. Ο θεμελιώδης νόμος της κυματικής περιγράφεται από τη σχέση $U = \lambda \cdot f$
2. Το μήκος και το πλάτος ενός κύματος μετριοούνται σε m.
3. 1MHz σημαίνει 1000 ταλαντώσεις σε 1s.
4. Η συχνότητα ενός κύματος είναι διαφορετική από τη συχνότητα της πηγής που το δημιουργήσε.
5. Αν διπλασιάσουμε τη συχνότητα ενός κύματος, τότε η περίοδος θα γίνει μισή σε σχέση με την αρχική.
6. Όταν ένα κύμα έχει συχνότητα 5Hz, αυτό σημαίνει ότι κάνει 5 πλήρεις ταλαντώσεις σε 1s.
7. Μεγάλη συχνότητα σημαίνει πολλές ταλαντώσεις στη μονάδα του χρόνου.
8. Η ταχύτητα ενός εγκάρσιου κύματος είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα ενός διαμήκους κύματος, όταν και τα 2 κύματα ταξιδεύουν στο ίδιο υλικό.
9. Η ταχύτητα εξαρτάται από το μέσο διάδοσης.

2

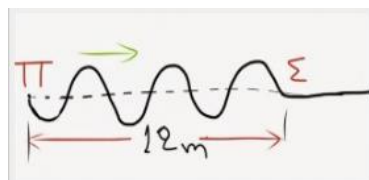
ΑΣΚΗΣΗ 2: Από το στιγμιότυπο του εγκάρσιου κύματος της εικόνας που διαδίδεται πάνω σε ένα σχοινί βρείτε πόσο είναι το πλάτος και το μήκος κύματος.

.....
.....



ΑΣΚΗΣΗ 3: Στην εικόνα φαίνεται το στιγμιότυπο ενός εγκάρσιου κύματος που διαδίδεται προς τα δεξιά πάνω σε ένα σκοινί. Τη στιγμή του στιγμιότυπου το κύμα μόλις έχει φτάσει στο σημείο Σ, που απέχει από την πηγή Π του κύματος 12m. Το μήκος κύματος είναι:

1. 12m
2. 3m
3. 2m
4. 4m



ΑΣΚΗΣΗ 4: Ένα κύμα «ταξιδεύει» με συχνότητα $f=400\text{Hz}$. Αν το μήκος κύματός του είναι $\lambda=3,5\text{m}$, πόση είναι η ταχύτητά του U ;

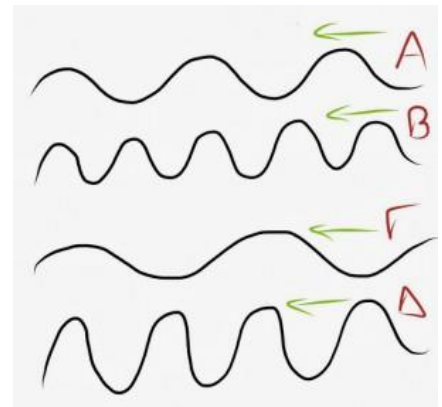
.....
.....

ΑΣΚΗΣΗ 5: Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Δύο κύματα Α και Β έχουν διαφορετικές συχνότητες και διαδίδονται στο ίδιο μέσο. Τότε τα κύματα έχουν:

1. Διαφορετικές ταχύτητες διάδοσης και διαφορετικά μήκη κύματος.
2. Ίδια μήκη κύματος και διαφορετικές ταχύτητες.
3. Ίδιες ταχύτητες και ίδια μήκη κύματος.
4. Ίδιες ταχύτητες και διαφορετικά μήκη κύματος.

ΑΣΚΗΣΗ 6: Στην εικόνα φαίνονται τα στιγμιότυπα από τέσσερα εγκάρσια κύματα Α, Β, Γ και Δ που διαδίδονται εντός του ίδιου μέσου. Βρείτε ποιο έχει:

1. Το μεγαλύτερο μήκος κύματος.
2. Το μεγαλύτερο πλάτος.
3. Τη μεγαλύτερη συχνότητα.
4. Τη μεγαλύτερη περίοδο.
5. Τη μεγαλύτερη ενέργεια.....



ΑΣΚΗΣΗ 7: Με πόση ταχύτητα διαδίδεται ένα κύμα σε μια χορδή που πάλλεται με συχνότητα $f=400\text{Hz}$ και έχει μήκος κύματος $\lambda=3\text{m}$;

.....



ΑΣΚΗΣΗ 8: Στην ήρεμη επιφάνεια μιας λίμνης ρίχνουμε μικρά πετραδάκια με σταθερό ρυθμό 2 πετραδάκια το δευτερόλεπτο. Πόση είναι η συχνότητα f του κύματος που δημιουργείται; Αν το κύμα τρέχει προς όλες τις κατευθύνσεις με ταχύτητα $U=4\text{m/s}$ πόσο είναι το μήκος κύματος λ ;

.....

ΑΣΚΗΣΗ 9: Για να δημιουργήσουμε διαμήκη κύματα κατά μήκος ενός τεντωμένου ελατηρίου κρατάμε τη μία άκρη του και κουνάμε το χέρι μας μπρος πίσω με συχνότητα $f=2\text{Hz}$. Αν η ταχύτητα που διαδίδεται το κύμα είναι $U=6,2\text{m/s}$ πόσο είναι το μήκος κύματος;

.....

ΑΣΚΗΣΗ 10: Δύο διαμήκη κύματα διαδίδονται μέσα στο ίδιο υλικό. Οι συχνότητές τους είναι $f_1=8\text{Hz}$ και $f_2=12\text{Hz}$, ενώ το πρώτο κύμα έχει μήκος κύματος $\lambda_1=6\text{m}$.

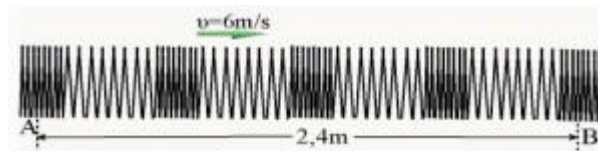
1. Υπολογίστε τη ταχύτητα διάδοσης του πρώτου κύματος U_1 .
2. Πόση είναι η ταχύτητα που τρέχει το δεύτερο U_2 ;

3. Ποιο είναι το μήκος κύματος λ_2 του δεύτερου;

.....

ΑΣΚΗΣΗ 11: Κατά μήκος του ελατηρίου της εικόνας διαδίδεται ένα διάμηκες κύμα με κατεύθυνση προς τα δεξιά. Η απόσταση μεταξύ των πυκνωμάτων Α και Β είναι 2,4m ενώ η ταχύτητα που τρέχει το κύμα είναι $U=6\text{m/s}$. Ποιο είναι το μήκος κύματος λ και η συχνότητα f του κύματος;

.....



ΑΣΚΗΣΗ 12: Ένα αγκυροβολημένο σκάφος ταλαντώνεται από κύματα που έχουν κορυφές οι οποίες απέχουν 50m η μία από την άλλη και κινούνται με ταχύτητα $U=10\text{m/s}$. Ποια είναι η συχνότητα f και ποια είναι η περίοδος T αυτών των κυμάτων;

.....

4

ΑΣΚΗΣΗ 13: Σε σχοινί μήκους $L=30\text{m}$ διαδίδεται εγκάρσιο κύμα με περίοδο $T=0,1\text{s}$. Το κύμα για να φτάσει από τη μία άκρη του σχοινιού στην άλλη κάνει $t=6\text{s}$. Να βρείτε:

1. Την ταχύτητα διάδοσης του κύματος στο σχοινί.
2. Τη συχνότητα f του κύματος.
3. Το μήκος κύματος λ
4. Πόσα μήκη κύματος υπάρχουν μέσα στο μήκος L του σχοινιού;

ΑΣΚΗΣΗ 14: Ένα διάμηκες κύμα με συχνότητα $f=8\text{Hz}$ χρειάζεται χρόνο $t=1\text{s}$ για να διανύσει ένα ελατήριο μήκους 2 m. Να υπολογιστεί: α) η ταχύτητα β) το μήκος κύματος αυτού του κύματος.

.....

