

8^ο ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Γ' Γ/ΣΙΟΥ (ΚΥΜΑΤΑ)

1. α) Πότε ένα κύμα ονομάζεται **εγκάρσιο** και πότε ονομάζεται **διάμηκες**

- **Εγκάρσιο** λέγεται το κύμα όταν τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται κάθετα στη διεύθυνση διάδοσης του
- **Διαμήκη** λέγεται το κύμα όταν τα σωματίδια του μέσου ταλαντώνονται κατά την ίδια διεύθυνση που διαδίδεται αυτό

β)

διαφέρουν ως προς	Εγκάρσια	Διαμήκη
το μέσο διάδοσης τους	Διαδίδονται μόνο στα στερεά	Διαδίδονται στα στερεά, στα υγρά και στα αέρια
το τι σχηματίζουν κατά τη διάδοσή τους	«όρη» και «κοιλιάδες»	«πυκνώματα» και «αραιώματα»
την ταχύτητά τους στο ίδιο μέσο (στερεά)	μικρότερη ταχύτητα	μεγαλύτερη ταχύτητα

2. α) Ποια είναι τα **υποκειμενικά** χαρακτηριστικά του ήχου και τι ακριβώς διακρίνουμε με αυτά;

Το **ύψος** με το οποίο διακρίνουμε τους ήχους σε οξείς (ή ψηλούς) και σε βαρείς (ή χαμηλούς)

Η **ακουστότητα** με την οποία διακρίνουμε τους ήχους σε ισχυρούς και ασθενείς

Η **χροιά** με την οποία διακρίνουμε την πηγή ενός ήχου.

β) Ρυθμίζοντας έναν διακόπτη αυξάνουμε το ύψος του ήχου που παράγει μία σειρήνα. Στις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξετε κάθε φορά το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση, **δικαιολογώντας** την επιλογή σας.

i) η συχνότητα του ήχου: α) **θα αυξηθεί** β) θα μειωθεί γ) θα παραμείνει ίδια

Το ύψος του ήχου συνδέεται με τη συχνότητα, άρα αφού θα αυξήσουμε το ύψος η συχνότητα θα αυξηθεί

ii) η ταχύτητα διάδοσης του ήχου: α) θα αυξηθεί β) θα μειωθεί γ) **θα παραμείνει ίδια**

Η ταχύτητα του ήχου (κύμα) εξαρτάται μόνο από το υλικό του μέσου διάδοσης

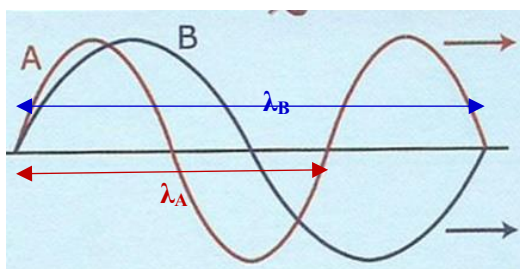
iii) το μήκος κύματος : α) θα αυξηθεί β) **θα μειωθεί** γ) θα παραμείνει ίδιο

Από το θεμελιώδη νόμο της κυματικής : $v = \lambda \cdot f$ επειδή $v =$ σταθερό και η f αυξάνεται άρα το λ μειώνεται

3. α) Να συμπληρωθεί κατάλληλα το παρακάτω κείμενο:

« Τα μηχανικά κύματα μεταφέρουν **ενέργεια** (1) χωρίς να μεταφέρουν **ύλη** (2). Διακρίνονται σε διαμήκη και σε **εγκάρσια** (3). Τα πρώτα (**διαμήκη κύματα**) κατά τη διάδοσή τους σχηματίζουν **πυκνώματα** (4) και **αραιώματα** (5) ενώ τα δεύτερα σχηματίζουν όρη και **κοιλιάδες** (6). Η ταχύτητα διάδοσης του κύματος δίνεται από τη σχέση **$v = \lambda \cdot f$** (7) που ονομάζεται θεμελιώδης νόμος της κυματικής. Μήκος κύματος ονομάζεται η απόσταση που διανύει το κύμα σε χρόνο μιας **περιόδου** (8).»

β) Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι **λανθασμένες** με βάση το παρακάτω σχήμα;



Να δικαιολογήσετε τις επιλογές σας.

α. Το κύμα B διαδίδεται με μεγαλύτερη ταχύτητα από το κύμα A ($v_B > v_A$)

β. Το B έχει μεγαλύτερο μήκος κύματος λ από το A ($\lambda_B > \lambda_A$)

γ. Το B έχει μεγαλύτερη f από το A ($f_B > f_A$)

δ. Το B μεταφέρει περισσότερη ενέργεια

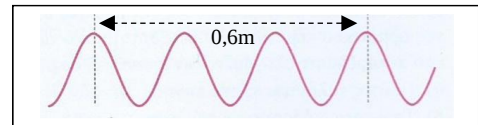
(Τα κύματα A και B διαδίδονται στο ίδιο υλικό μέσο)

- α. **ΛΑΘΟΣ** . Έχουν την ίδια ταχύτητα αφού διαδίδονται στο ίδιο υλικό μέσο
 β. **ΣΩΣΤΟ**. Τα μήκη κύματος λ_A και λ_B έχουν σημειωθεί πάνω στο σχήμα
 γ. **ΛΑΘΟΣ** . Σύμφωνα με το θεμελιώδη νόμο της κυματικής για $v = \text{ίδιο}$, τα λ και f είναι αντιστρόφως ανάλογα άρα αφού είναι $\lambda_B > \lambda_A$ θα είναι $f_B < f_A$
 δ. **ΛΑΘΟΣ** . Μεταφέρουν την ίδια ενέργεια αφού η ενέργεια συνδέεται με το πλάτος του κύματος και από το σχήμα φαίνεται ότι τα δύο κύματα έχουν το ίδιο πλάτος.

4. α) Τι ονομάζεται γενικά **μήκος κύματος**; Πώς ορίζεται ειδικά στα εγκάρσια κύματα;

- **Μήκος κύματος** ονομάζεται η απόσταση που διανύει το κύμα σε χρόνο μιας περιόδου
- **Μήκος ενός εγκάρσιου κύματος** ονομάζεται η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών ορέων ή δύο διαδοχικών κοιλάδων

β) Με βάση το διπλανό σχήμα, που αφορά ένα κύμα το οποίο διαδίδεται μέσα σε ένα υγρό να επιλέξετε μέσα από τις παρενθέσεις το σωστό σε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις, **δικαιολογώντας** την επιλογή σας:



- Το μήκος κύματος είναι (**0,2m** – 0,4m – 0,6m)
- Το κύμα αυτό είναι (εγκάρσιο – **διαμήκες** – εγκάρσιο ή διαμήκες)

Αν η ταχύτητα του κύματος αυτού είναι 0,6m/s τότε

- Η συχνότητά του είναι (1Hz , 1,5Hz , **3Hz**)
- Η περίοδος του είναι (1sec , 2/3sec , **1/3sec**)

Με βάση τον παραπάνω ορισμό του μήκους κύματος λ και το σχήμα που μας δίνεται συμπεραίνουμε ότι το κύμα που περιγράφεται έχει $\lambda = 0,2m$.

Το κύμα είναι **διάμηκες** διότι τα εγκάρσια κύματα διαδίδονται μόνο στα στερεά (και όχι στα υγρά)

Από το θεμελιώδη νόμο της κυματικής $v = \lambda \cdot f \Rightarrow 0,6 = 0,2 \cdot f \Rightarrow$ **$f = 3Hz$**

Οπότε από τη σχέση: **$f = 1/T \Rightarrow T = 1/3sec$**

5. Συμπληρώστε κατάλληλα τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

- Με το κύμα έχουμε μεταφορά μόνο **ενέργεια**
- Τα κύματα που διαδίδονται κάθετα προς την ταλάντωση του μέσου ονομάζονται **εγκάρσια**.
- Τα διαμήκη κύματα σχηματίζουν **πυκνώματα** και αραιώματα.
- Η συχνότητα ταλάντωσης μετριέται σε **Hz**.
- Η απόσταση που διανύει το κύμα σε χρόνο μιας περιόδου λέγεται **μήκος του κύματος**
- Η ενέργεια του κύματος σχετίζεται με το **πλάτος** του κύματος.
- Ο θεμελιώδης νόμος της κυματικής δίνεται από τη σχέση: **$v = \lambda \cdot f$**
- Η ταχύτητα του κύματος εξαρτάται από **υλικό του μέσου διάδοσης** (4 λέξεις)
- Τα ηχητικά κύματα είναι **διαμήκη** κύματα
- Η περίοδος ενός κύματος μετριέται στο SI σε **sec**.