

1. Δείξτε, επιλέγοντας τρία παραδείγματα, ότι μπορούμε να μεταφέρουμε ενέργεια σε απόσταση χωρίς να γίνει μεταφορά ύλης.
2. Σημειώστε με Σ για τη σωστή και Λ για τη λάθος πρόταση.
 - a. Υπάρχουν κύματα που μπορούν να διαδοθούν και στο κενό.
 - b. Μία βασική ιδιότητα του κύματος είναι η μεταφορά ενέργειας.
 - c. Για να υπάρξει κύμα απαιτείται πηγή που να παράγει ενέργεια.
 - d. Τα μηχανικά κύματα μεταφέρουν δυναμική και κινητική ενέργεια.
3. Υποθέστε ότι στέλνετε έναν παλμό κατα μήκος ενός σχοινιού. Τι γίνεται με τη θέση ενός σημείου του σχοινιού πριν φτάσει στο σημείο αυτό ο παλμός, όταν φτάνει κι όταν περάσει από το σημείο;
4. Γιατί ο αθλητής του σέρφινγκ κατά την κίνησή του βρίσκεται πάντα ψηλότερα από το οριζόντιο επίπεδο της ήρεμης θάλασσας;

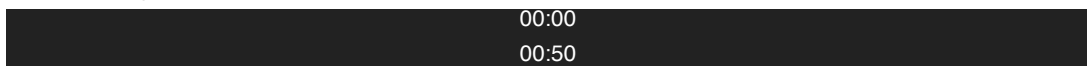


Άσκηση 4

5. Θέστε σε κίνηση το παρακάτω video, όπου φαίνονται δύο κύματα να διαδίδονται σε γραμμικό μέσο από μόριο σε μόριο. Προς ποια κατεύθυνση διαδίδονται τα κύματα; Πώς ταλαντώνονται τα μόρια στο διάμηκες και πώς στο εγκάρσιο; Γιατί δεν αρχίζουν την ταλάντωση όλα τα μόρια του μέσου ταυτόχρονα;

Είδη Κυμάτων <http://viewonphysics.gr/?p=21>

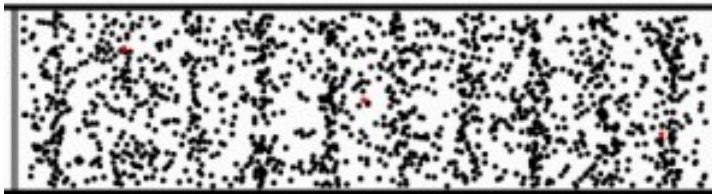
Video Player



Ενώ παίζει το video, πατήστε το pause και ακινητοποιήστε το. Η ακίνητη εικόνα που παίρνετε είναι τα στιγμιότυπα των δύο κυμάτων. Ποια διαφορά παρατηρείτε στα δύο στιγμιότυπα; Αν πατούσατε το pause λίγο μετά θα παίρνετε τα ίδια στιγμιότυπα;

6. Σημειώστε ποιες από τις παρακάτω ιδιότητες των κυμάτων αφορούν στα εγκάρσια και ποια στα διαμήκη:

- a. Διαδίδονται μόνο στα στερεά.
 - b. Δημιουργούνται πυκνώματα και αραιώματα.
 - c. Δημιουργούνται «όρη» και «κοιλιάδες».
 - d. Τα μόρια του μέσου ταλαντώνονται κάθετα προς τη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.
 - e. Τα μόρια του μέσου ταλαντώνονται παράλληλα προς τη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.
7. Κάνετε κλικ στο link [Είδη Κυμάτων](#). Παρατηρείστε πώς κινούνται τα μόρια του μέσου όταν διαδίδονται διαμήκη κύματα, στην πρώτη εικόνα. Απαντήστε αμέσως αν υπάρχει συνεχής κίνηση των μορίων προς τα δεξιά. Αν συμβαίνει αυτό, τότε ποια ιδιότητα των κύματων παραβιάζεται; Επικεντρώστε την προσοχή σας πάνω σε ένα μόνο μόριο (υπάρχουν μερικά κόκκινα) και απαντήστετε τώρα στο πρώτο ερώτημα. Πώς ακριβώς κινούνται τα μόρια;



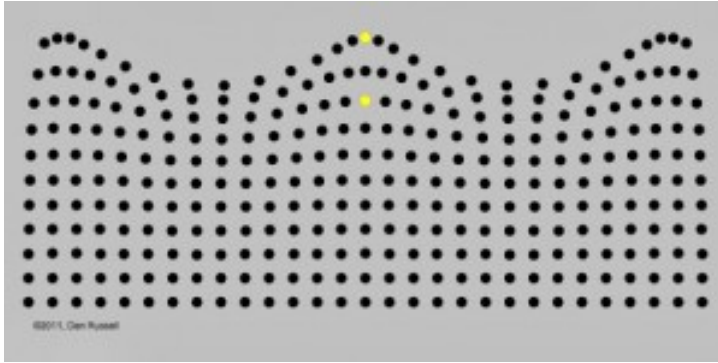
Άσκηση 7

8. Συνεχίζοντας να παρατηρείτε τις ίδιες εικόνες με την άσκηση 7, παρατηρήστε τη δεύτερη εικόνα, όπου διαδίδονται εγκάρσια κύματα. Πώς κινούνται τα μόρια του μέσου σε σχέση με την κίνηση που παρατηρήσατε στην άσκηση 4; Μπορείτε να καταλάβετε μόνο από την εικόνα που βλέπετε προς τα πού διαδίδεται το κύμα;



Άσκηση 8

9. Μείνετε στο ίδιο link της 7. Παρατηρήστε τώρα την τρίτη εικόνα που δείχνει τα κύματα του νερού. Τι ίδιους κύματα (διαμήκη ή εγκάρσια;) διαδίδονται στο εσωτερικό του νερού; Είναι ίδια με αυτά της επιφάνειας; Πώς κινούνται τα μόρια του νερού στην επιφάνεια; Έχουμε αμιγή εγκάρσια, αμιγή διαμήκη ή συνδυασμό και των δύο;



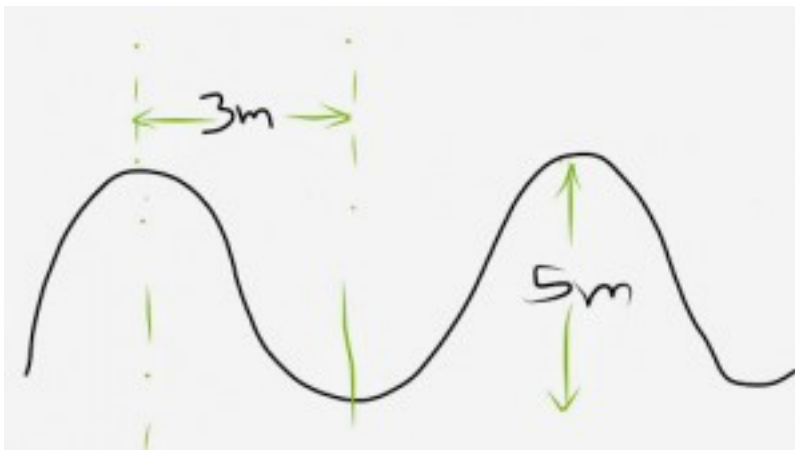
Άσκηση 9

10. Από την άκρη Π ενός μεγάλου καλωδίου φεύγει ένα κύμα και διαδίδεται προς τα δεξιά με ταχύτητα 5m/s . Μετά από πόσο χρόνο θα αρχίσει να διαταράσσεται το σημείο Σ που απέχει από την πηγή Π 300m ;



Άσκηση 10

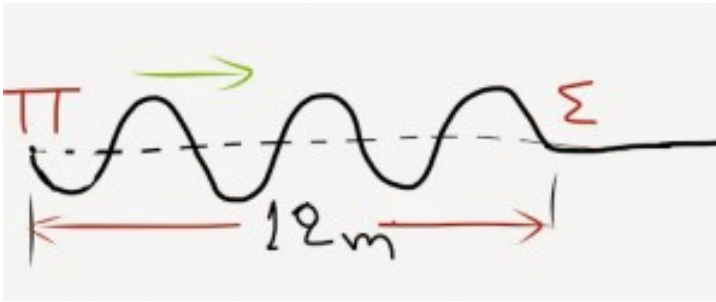
11. Από το στιγμιότυπο του εγκάρσιου κύματος της εικόνας που διαδίδεται πάνω σε ένα σχοινί βρείτε πόσο είναι το πλάτος και το μήκος κύματος,



Άσκηση 11

12. Στην εικόνα φαίνεται το στιγμιότυπο ενός εγκάρσιου κύματος που διαδίδεται προς τα δεξιά πάνω σε ένα γραμμικό μέσο (π.χ. καλώδιο). 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:
- 12m
 - 3m
 - 2m

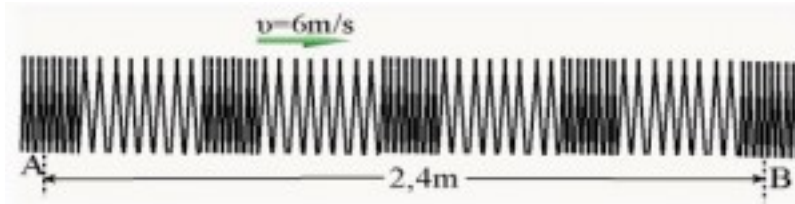
d. 4m



Άσκηση 12

13. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Δύο κύματα A και B έχουν διαφορετικές συχνότητες και διαδίδονται στο ίδιο μέσο. Τότε τα κύματα έχουν:
- Διαφορετικές ταχύτητες διάδοσης και διαφορετικά μήκη κύματος.
 - Ίδια μήκη κύματος και διαφορετικές ταχύτητες.
 - Ίδιες ταχύτητες και ίδια μήκη κύματος.
 - Ίδιες ταχύτητες και διαφορετικά μήκη κύματος.
14. Με πόση ταχύτητα διαδίδεται ένα κύμα σε μια χορδή που πάλλεται με συχνότητα 400Hz και έχει μήκος κύματος $\lambda=3\text{m}$;
15. Στην ήρεμη επιφάνεια μιας λίμνης ρίχνουμε μικρά πετραδάκια με σταθερό ρυθμό 2 πετραδάκια το δευτερόλεπτο. Πόσα Hz είναι η συχνότητα του κύματος που δημιουργείται; Αν το κύμα τρέχει προς όλες τις κατευθύνσεις με ταχύτητα 4m/s πόσο είναι το μήκος κύματος λ ;
16. Για να δημιουργήσουμε διαμήκη κύματα κατά μήκος ενός τεντωμένου ελατηρίου κρατάμε τη μία άκρη του και κουνάμε το χέρι μας μπρος πίσω με συχνότητα 2Hz. Αν η ταχύτητα που διαδίδεται το κύμα είναι 6,2m/s πόσο είναι το μήκος κύματος;
17. 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 $\lambda_1=6\text{m}$.
- Υπολογίστε τη ταχύτητα διάδοσης του πρώτου κύματος.
 - Πόση είναι η ταχύτητα που τρέχει το δεύτερο;
 - Ποιο είναι το μήκος κύματος του δεύτερου;
18. Αν το κύμα της άσκησης 12 φτάνει στο Σ σε χρόνο 16s, πόση είναι η ταχύτητα που τρέχει και πόση η συχνότητά του;
19. Κατά μήκος του ελατηρίου της εικόνας διαδίδεται ένα διαμήκες κύμα με κατεύθυνση προς τα δεξιά. Η απόσταση μεταξύ των πυκνωμάτων A και B

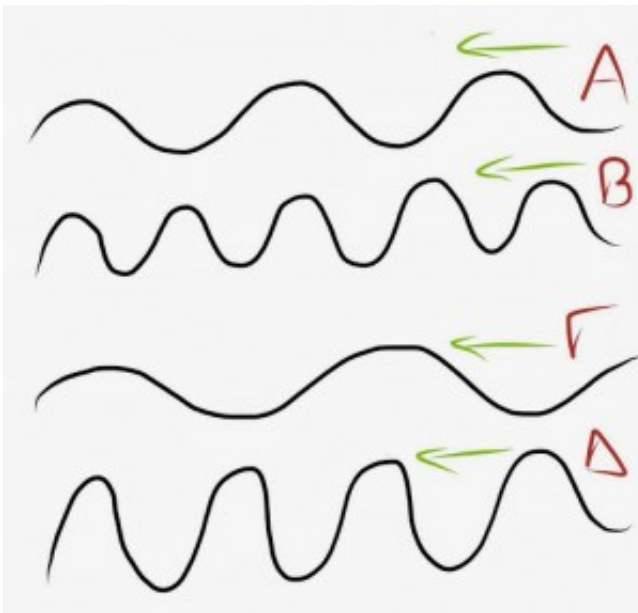
είναι 2,4m ενώ η ταχύτητα που τρέχει το κύμα είναι 6m/s. Ποιο είναι το μήκος κύματος λ και η συχνότητα του κύματος;



Άσκηση 19

20. Στην εικόνα φαίνονται τα στιγμιότυπα από τέσσερα εγκάρσια κύματα A,B,Γ και Δ που διαδίδονται εντός του ίδιου μέσου. Βρέστε ποιο έχει:

- Το μεγαλύτερο μήκος κύματος.
- Το μεγαλύτερο πλάτος.
- Τη μεγαλύτερη συχνότητα.
- Τη μεγαλύτερη περίοδο.
- Τη μεγαλύτερη ενέργεια.



Άσκηση 20

21. 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 σχοινοῦ στην άλλη κάνει 6s. Να βρείτε:

- Την ταχύτητα διάδοσης του κύματος στο σχοινί.
- Τη συχνότητα f του κύματος.
- Το μήκος κύματος λ .
- Πόσα μήκη κύματος υπάρχουν μέσα στο μήκος L του σχοινοῦ;

Γιάννης Γαϊσίδης