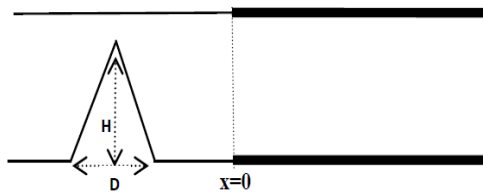


Φυλλάδιο Ασκήσεων 3

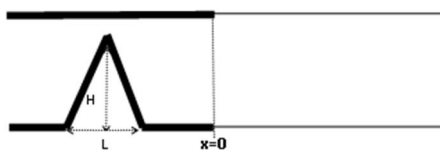
Εγκάρσια κύματα σε χορδή. Ανάκλαση και διάθλαση

(οι λύσεις των ασκήσεων έγιναν στα μαθήματα 6 και 8)

1. Έστω μία ημιάπειρη τεταμένη χορδή υπό τάση $F = 10\text{N}$ και με γραμμική πυκνότητα $\mu = \frac{0.1\text{kg}}{\text{m}}$. Κινούμε το άκρο της με κατακόρυφη ταχύτητα $u_y = 0.1\text{m/s}$ για χρονικό διάστημα $t=1\text{s}$ προς τα επάνω και κατόπιν το επαναφέρουμε στη θέση ισορροπίας με ίση και αντίθετη ταχύτητα κινώντας το πάλι για $t=1\text{s}$. Με αυτό τον τρόπο δημιουργείται ένας τριγωνικός παλμός.
 - 1) Πόση είναι η ταχύτητα που διαδίδεται ο παλμός στη χορδή και πόση η εμπέδηση;
 - 2) Πόση ενέργεια δώσαμε στη χορδή;
 - 3) Σχεδιάστε ένα στιγμιότυπο του παλμού που ταξιδεύει στη χορδή σημειώνοντας και την ταχύτητα u_y για $t=3\text{s}$.
 - 4) Πόση ενέργεια μεταφέρει αυτός ο παλμός;
 - 5) Πόση ορμή μεταφέρει αυτός ο παλμός;
2. Στο σχήμα που ακολουθεί, απεικονίζεται χορδή με τάση F και γραμμική πυκνότητα μ_1 , για $x < 0$ και μ_2 , για $x > 0$, με $\mu_2 = 9\mu_1$. Στον αρνητικό ημιάξονα οδεύει προς τα δεξιά ο τριγωνικός παλμός (H,D).



- 1) Να βρεθούν τα πλάτη του ανακλώμενου και του διαθλώμενου παλμού.
 - 2) Να σχεδιαστεί ποσοτικά ένα στιγμιότυπο της χορδής μετά την αποκατάσταση της διαδικασίας ανάκλασης και διάθλασης του παλμού στη θέση $x = 0$.
 - 3) Πόση είναι η ενέργεια του παλμού που προσπίπτει στο σημείο $x = 0$;
 - 4) Ποιο είναι το ποσοστό της ενέργειας του προσπίπτοντος παλμού που πηγαίνει στον παλμό που διαθλάται;
3. Στο σχήμα που ακολουθεί, απεικονίζεται χορδή με τάση F και γραμμική πυκνότητα μ_1 , για $x < 0$ και μ_2 , για $x > 0$, με $\mu_1 = 9\mu_2$. Στον αρνητικό ημιάξονα οδεύει προς τα δεξιά ο τριγωνικός παλμός (H,D).



- 1) Να βρεθούν τα πλάτη του ανακλώμενου και του διαδιδόμενου προς τα δεξιά παλμού.
- 2) Να σχεδιαστεί ποσοτικά ένα στιγμιότυπο της χορδής, αφού ο παλμός έχει διαδοθεί πέρα από το σημείο $x=0$.
- 3) Πόση ενέργεια μεταφέρει ο διαθλώμενος παλμός;