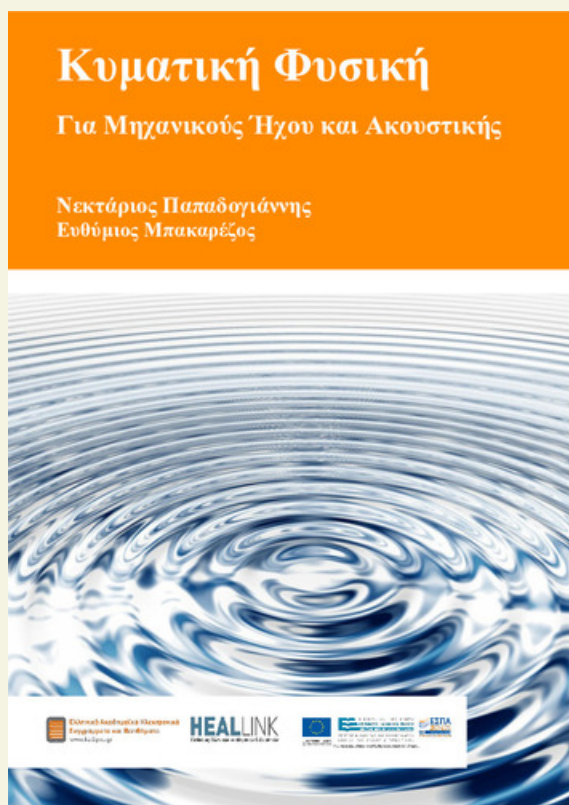




METADATA

Title: Wave Physics

Other Titles: Audio Engineering and Acoustics

Language: Greek

ISBN: 978-960-603-050-5

Subject: NATURAL SCIENCES AND AGRICULTURAL SCIENCES

Keywords: Oscillations / Waves / Sound / Laboratory Exercises

Bibliographic Reference: Papadogiannis, N., & Bakarezos, E. (2015). Wave Physics [Undergraduate textbook]. Kallipos, Open Academic Editions. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-875>

Abstract

Στόχος του συγγράμματος είναι να εισάγει τις βασικές έννοιες της κυματικής φυσικής με παραδείγματα, εφαρμογές και εργαστηριακές ασκήσεις. Οι έννοιες αυτές είναι απαραίτητες σε εισαγωγικό προπτυχιακό επίπεδο τμημάτων μηχανικών ήχου και ακουστικής καθώς και ευρύτερα τμημάτων που ασχολούνται με την μουσική τεχνολογία και τις τέχνες του ήχου.

Στα πρώτα κεφάλαια εισάγονται οι έννοιες της κινητικής και δυναμικής θεωρίας σωμάτων με την χρήση βασικών αρχών απειροστικού λογισμού. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι βασικές αρχές των περιοδικών κινήσεων, των απλών αρμονικών ταλαντώσεων, η επαλληλία αυτών σε μια και δυο διαστάσεις, οι αποσβένουσες και εξαναγκασμένες ταλαντώσεις και το φαινόμενο του συντονισμού.

Έπειτα γίνεται μια εισαγωγή στη κυματική φυσική με τον ορισμό, τα βασικά φυσικά μεγέθη κυμάτων και τα βασικά είδη των κυματικών διαταραχών. Παρουσιάζονται οι έννοιες της κυματικής συνάρτησης και της γενικής εξίσωσης μονοδιάστατων κυμάτων για μονοδιάστατα

κύματα, της ταχύτητας, ενέργειας και ισχύος αυτών. Επίσης εισάγονται οι έννοιες των κανονικών τρόπων ταλάντωσης και των χαρακτηριστικών συχνοτήτων (ιδιοσυχνότητες).

Ακολουθεί η ανάλυση βασικών κυματικών φαινομένων που αφορούν στην επαλληλία και συμβολή κυμάτων, στην ανάλυση κυμάτων κατά Fourier, στην δημιουργία στάσιμων κυμάτων και στον συντονισμό, στην μελέτη κυμάτων χορδής σε συνοριακή επιφάνεια και στο φαινόμενο Doppler.

Εξειδικεύοντας στα ηχητικά κύματα, παρουσιάζονται οι έννοιες των κυμάτων μετατόπισης και ακουστικής πίεσης, η επαλληλία τους σε σωλήνες και μεμβράνες, τα είδη ηχητικών κυμάτων όσο αφορά στην γεωμετρία της πηγής και στην διάδοσή τους (επίπεδα, κυλινδρικά και σφαιρικά) στον ελεύθερο χώρο και εισάγεται η έννοια της έντασης του ήχου και η κλίμακα των decibel (dB) έντασης.

Τέλος ακολουθούν πλήρη παραδείγματα εργαστηριακών ασκήσεων βασισμένα σε εμπορικά διαθέσιμο εξοπλισμό που στοχεύουν στην κατανόηση των παραπάνω ενοτήτων.