

به نام خدا

درآمدی بر امواج

مجید زهره‌وند

ابوالفضل کمیزی

انتشارات الیاس

۱۳۹۴

سرشناسه : زهره‌وند، مجید، ۱۳۶۷ -

عنوان و نام پدیدآور : درآمدی بر امواج :

مشخصات نشر : تهران: الیاس ، ۱۳۹۴

مشخصات ظاهری : ۱۲۰ ص. : جدول، نمودار .

شابک : 978-600-5727-25-8 :

وضعیت فهرست نویسی : فبیای مختصر

یادداشت : فهرست نویسی کامل این اثر

در نشانی : <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است

شناسه افزوده : کمیزی، ابوالفضل، ۱۳۶۸ -

شماره کتابشناسی ملی : ۳۷۹۸۸۶۸ :



WWW.ElyasBook.com

درآمدی بر امواج

مولفان : مجید زهره‌وند، ابوالفضل کمیزی

ناشر: الیاس

سال چاپ ۱۳۹۴

نوبت چاپ اول

تیراژ: ۱۰۰ نسخه

ناظر چاپ: امین رزاقی

بها: ۶۵۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸۶۰۰۵۷۲۷۲۵۸

فهرست مطالب

۷	بخش اول
۸	۱-۱ حرکت نوسانی
۹	۱-۱-۱ حرکت هماهنگ ساده
۱۰	۳-۱-۱ معادله حرکت نوسانگر ساده
۱۱	۴-۱-۱ رابطه بسامد زاویه‌ای و دوره‌ی تناوب
۱۲	۵-۱-۱ حرکت هماهنگ ساده در سایر دستگاه‌ها
۱۵	۲-۱ موج چیست؟
۱۶	۱-۲-۱ سرعت موج در محیط‌های مختلف
۱۶	هر دستگاهی که معادله‌ی
۲۱	بخش دوم
۲۲	۱-۲ جذب
۲۲	۱-۲-۱ میزان جذب
۲۳	۲-۱-۲ جذب آکوستیک
۲۴	۳-۱-۲ کاربردهای جذب
۲۵	۲-۲ بازتاب
۲۶	۱-۲-۲ قوانین بازتاب
۲۶	۲-۲-۲ بازتاب صوت امواج مکانیکی
۲۷	۳-۲ تداخل
۲۷	۱-۳-۲ سازو کار تداخل
۲۸	۲-۳-۲ تداخل بین دو موج دو بعدی
۳۰	۳-۳-۲ تداخل نوری
۳۲	۴-۳-۲ تداخل سطح مایکلسون

۳۴	۵-۳-۲ تداخل سنجی صوتی
۳۴	۴-۲ شکست
۳۶	۲ د براس
۳۷	۱-۵-۲ نمونه‌هایی از براس
۴۱	۶-۲ قطبیدگی
۴۳	۷-۲ اثر دوپلر
۴۷	بخش سوم
۴۸	۱-۳ امواج مکانیکی
۵۰	۱-۱-۳ امواج عرضی
۵۱	۲-۱-۳ امواج طولی
۵۱	۳-۱-۳ امواج سطحی
۵۳	۲-۳ موج پیش‌رونده
۵۷	۳-۳ برهم‌نهی و تداخل
۵۹	۴-۳ امواج ایستاده
۶۱	۵-۳ صوت
۶۵	۱-۵-۳ امواج صوتی در جامدات و مایعات
۶۵	۲-۵-۳ سرعت صوت
۶۶	۳-۵-۳ لوله‌های صوتی
۷۰	۶-۳ امواج لرزه‌ای
۷۴	۱-۶-۳ رابطه‌ی بین تنش و کرنش
۷۶	۲-۶-۳ سرعت، شکل موج و قطبش امواج P و S
۸۶	۳-۶-۳ امواج سطحی لرزه‌ای
۸۷	بخش چهارم
۸۹	۱-۴ فیزیک امواج الکترومغناطیس
۸۹	۱-۱-۴ معادله ماکسول و معادله موج الکترومغناطیس
۹۳	۲-۱-۴ میدان دور و میدان نزدیک
۹۵	۲-۴ خصوصیات امواج الکترومغناطیس
۹۶	۱-۲-۴ مدل موجی
۹۷	۲-۲-۴ مدل ذره‌ای و نظریه کوانتوم
۹۸	۳-۲-۴ دوگانگی ذره‌ای موجی

- ۹۹..... ۴-۲-۴ سرعت گروه.....
- ۱۰۰..... ۴-۲-۵ سرعت فاز.....
- ۱۰۱..... ۴-۲-۶ اثرات ذره‌ای و موجی امواج الکترومغناطیس.....
- ۱۰۲..... ۴-۳ تاریخچه کشف طیف امواج الکترومغناطیس.....
- ۱۰۳..... ۴-۴ طیف الکترومغناطیس.....
- ۱۰۴..... ۴-۵ برهمکنش امواج الکترومغناطیس با ماده.....
- ۱۰۶..... ۴-۵-۱ امواج رادیویی و ریزموجها.....
- ۱۰۶..... ۴-۵-۲ نور مرئی.....
- ۱۰۷..... ۴-۵-۳ فرابنفش.....
- ۱۰۷..... ۴-۵-۴ اشعه ایکس و تابش گاما.....
- ۱۰۸..... ۴-۶ لیزر.....
- ۱۰۹..... ۴-۶-۱ گسیل القایی.....
- ۱۱۰..... ۴-۶-۲ ماده فعال و دمش.....
- ۱۱۲..... ۴-۶-۳ اثرات بیولوژیکی پرتو لیزر.....

پیش‌گفتار

با توجه به گسترش رشته‌های میان رشته‌ای در دانشگاه‌های کشور در چند سال اخیر، نیاز به کتاب‌هایی که بتواند دانش دانشجویان را در بعضی مفاهیم غنی کند، بدون آنکه موجب سردرگمی آنها شود احساس می‌شود. در رشته‌های میان رشته‌ای فیزیک نظیر ژئوفیزیک، مهندسی هسته‌ای، فوتونیک، هواشناسی و... یکی از عمده‌ترین مباحثی که دانشجویان با آن برخورد می‌کنند فیزیک امواج است. دانشجویانی که از سایر رشته‌ها (غیر از فیزیک) وارد چنین رشته‌هایی می‌شوند با توجه به گستردگی مفهوم ارتعاشات و امواج، معمولاً دچار سرگردانی شده و دنبال منابعی می‌گردند که تا حد ممکن به سادگی چنین مباحث گسترده‌ای را تشریح کرده باشد.

در کتاب حاضر کوشش شده، مبحث موج به گونه‌ای توصیف شود که نه تنها برای این دانشجویان بلکه برای کلبه دانش آموزان و دانشجویان علاقه‌مند قابل فهم باشد. زبان ساده و اجتناب از طرح مباحث پیچیده‌ی تخصصی موجب می‌گردد که دانشجو بدون نیاز به منابع دیگر با مقدمات موج آشنا شده و بتواند رهیافت‌های لازم را برای رشته‌ی مورد نظر خود دریافت کند.

امید است که دانشجویان و استادان عزیز مؤلفان این کتاب را از دریافت نظریه‌ها، انتقادهای و پیشنهادهای خود بهره‌مند سازند، تا بتوانیم از آنها برای بهبود این کتاب استفاده کنیم.