

بازتاب و شکست نور

حاوی:

مفاهیم اساسی دروس

مثال های متعدد و متنوع

پرسش های چهار گزینه ای با پاسخ

پرسش ها و مسائل هدف دار با پاسخ

سوالات کنکور سراسری از سال ۱۳۵۸ تا سال ۱۳۸۶.

قابل استفاده برای دانش آموزان و داوطلبان رشته های علوم تجربی و ریاضی فیزیک

تهیه کننده: سهیلا روحی



سپهر دانش



سپهر دانش

(ناشر برگزیده سال ۱۳۸۳)

روحی، سهیلا، ۱۳۵۴ -

بازتاب و شکست نور / تألیف: سهیلا روحی - همدان: سپهر دانش، ۱۳۸۶.

سه. [۳۱۰] ص: مصور

کتابنامه: ص: [۳۰۹ - ۳۱۰]

ISBN: 978 - 964 - 8966 - 11 - 4

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

۱. فیزیک - کتابهای درسی - راهنمای آموزشی (متوسطه). ۲. انکسار -

راهنمای آموزشی (متوسطه). ۳. فیزیک - مسائل، تمرینها و غیره (متوسطه).

۴. فیزیک - آزمونها و تمرینها (متوسطه). الف. عنوان.

۵۳۰/۰۷۶

QC ۳۲/۹ ب۲ ۱۳۸۶

عنوان کتاب: بازتاب و شکست نور

نویسنده: سهیلا روحی

ناشر: سپهر دانش

نوبت چاپ: اول

سال انتشار: پائیز ۱۳۸۶

چاپ و صحافی: چنار

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

طراحی جلد: گنجینه هنر

قیمت: ۴۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۸۹۶۶ - ۱۱ - ۴

ISBN: 978 - 964 - 8966 - 11 - 4

مرکز بخش: همدان - بلوار بعثت، مقابل استخر آبپاران، شماره ۱۷۲

تلفن: ۸۲۷۲۹۹۶ / نمابر: ۸۳۵۰۷۰۷ / همراه ۹۱۸۳۱۵۱۳۴۶

WWW.SepehrLib.Com

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

مقدمه

۱- بازتاب نور

۱	۱-۱- اصطلاحات و مفاهیم اولیه
۱	۱-۱-۱- چشمه نور
۱	۱-۱-۲- انتشار نور
۱	۱-۱-۳- باریکه و پرتو نور
۱	۱-۱-۴- اصل استقلال پرتوها
۲	۱-۱-۵- انواع دسته پرتوها
۲	۱-۱-۶- اجسام منیر و غیر منیر
۲	۱-۱-۷- اجسام شفاف- نیمه شفاف و گذر
۳	۱-۱-۸- انتشار نور به خط راست
۳	۱-۱-۹- اتاق تاریک
۴	۱-۲- سایه و نیم سایه
۵	۱-۲-۱- تشکیل سایه بوسیله چشمه نقطه‌ای نور و محاسبه ابعاد آن
۶	۱-۲-۲- تشکیل سایه و نیم سایه بوسیله چشمه گسترده نور و حالت‌های مختلف آن
۷	۱-۲-۳- خسوف
۸	۱-۲-۴- کسوف
۸	۱-۳- بازتاب نور
۹	۱-۳-۱- اصطلاحات و مفاهیم بازتاب نور
۹	۱-۳-۲- قوانین بازتاب نور
۹	۱-۳-۳- بازتاب منظم و نامنظم
۱۰	۱-۳-۴- اصل بازگشت نور
۱۰	۱-۳-۵- علت دیدن اشیاء
۱۰	۱-۴- آینه تخت
۱۱	۱-۴-۱- رسم تصویر در آینه تخت
۱۱	۱-۴-۲- پرتو حقیقی و مجازی
۱۱	۱-۴-۳- تصویر حقیقی
۱۱	۱-۴-۴- تصویر مجازی
۱۱	۱-۴-۵- وارون جانبی

۱۲	۶-۴-۱- نقاط مزدوج
۱۲	۷-۴-۱- ویژگیهای تصویر در آینه تخت
۱۲	۸-۴-۱- جابجایی آینه تخت و جسم
۱۴	۹-۴-۱- زاویه بین جسم و تصویر
۱۵	۱۰-۴-۱- دوران آینه تخت
۱۶	۱۱-۴-۱- محاسبه تعداد تصاویر تشکیل شده در آینه‌های تخت متقاطع
۱۶	۱۲-۴-۱- محاسبه طول دیوار قابل رویت در آینه تخت
۱۷	۱۳-۴-۱- محاسبه مساحت دیوار قابل رویت در آینه تخت
۱۷	۱۴-۴-۱- پریسکوپ
۱۸	۵-۱- آینه‌های کروی
۱۸	۱-۵-۱- اصطلاحات و مفاهیم آینه‌های کروی
۱۹	۲-۵-۱- رسم پرتوهای بازتاب در آینه‌های کروی
۲۱	۳-۵-۱- رسم تصویر در آینه‌های کروی
۲۳	۴-۵-۱- میدان دید
۲۳	۵-۵-۱- معادله آینه‌ها
۲۶	۶-۵-۱- بزرگنمایی خطی در آینه‌ها کروی
۳۰	۷-۵-۱- صورتهای دیگر معادله آینه‌های کروی
۳۵	۸-۵-۱- نکاتی در مورد آینه‌های کروی
۳۷	۹-۵-۱- کوره آفتابی
۳۷	۶-۱- پرسشها و پاسخها
۳۷	۱-۶-۱- پرسشهای مفهومی و محاسبه‌ای
۴۷	۲-۶-۱- پاسخ پرسشهای مفهومی و محاسبه‌ای
۶۸	۳-۶-۱- پرسشهای چهار گزینه‌ای
۸۴	۴-۶-۱- پاسخ تستی پرسشهای چهار گزینه‌ای
۸۵	۵-۶-۱- پاسخ تشریحی پرسشهای چهار گزینه‌ای
	۲- شکست نور
۱۰۱	۲-۱- ضریب شکست
۱۰۱	۲-۱-۱- رابطه ضریب شکست با سرعت نور
۱۰۲	۲-۱-۲- ضریب شکست نسبی
۱۰۳	۲-۲- شکست نور
۱۰۳	۱-۲-۲- اصطلاحات شکست نور

۱۰۴	۲-۲-۲- قوانین شکست نور
۱۰۴	۳-۲-۲- حالت‌های مختلف شکست نور
۱۰۵	۴-۲-۲- نمودار تغییرات $\sin r$ نسبت به $\sin i$
۱۰۶	۵-۲-۲- زاویه حد
۱۰۷	۶-۲-۲- بازتاب کلی
۱۰۷	۷-۲-۲- نکاتی در مورد شکست نور
۱۰۸	۸-۲-۲- شکسته دیده شدن میله
۱۰۸	۹-۲-۲- عمق ظاهری و واقعی
۱۱۰	۱۰-۲-۲- شکست اتمسفری
۱۱۱	۱۱-۲-۲- سراب
۱۱۱	۱۲-۲-۲- تار نوری
۱۱۲	۳-۲- تیغه متوازی السطوح
۱۱۲	۴-۲- منشور
۱۱۲	۱-۴-۲- مسیر نور در منشور
۱۱۲	۲-۴-۲- حالت‌های مختلف عبور نور از منشور
۱۱۳	۳-۴-۲- منشور انعکاس کلی
۱۱۴	۴-۴-۲- پاشیدگی نور به وسیله منشور
۱۱۵	۵-۴-۲- رنگین کمان
۱۱۵	۵-۲- بیشتر بدانیم
۱۱۵	۱-۵-۲- چرا آسمان آبی است
۱۱۶	۲-۵-۲- چرا ابرها خاکستری یا سفید هستند
۱۱۷	۶-۲- عدسی‌ها
۱۱۷	۱-۶-۲- انواع عدسی
۱۱۷	۲-۶-۲- مقایسه عدسی‌ها با منشور
۱۱۸	۳-۶-۲- اصطلاحات عدسی‌ها
۱۱۸	۴-۶-۲- رسم پرتوهای خروجی در عدسی‌ها
۱۱۹	۵-۶-۲- رسم تصویر در عدسی‌ها
۱۲۱	۶-۶-۲- معادلات عدسی‌ها
۱۲۶	۷-۶-۲- صورتهای دیگر معادلات عدسی‌ها
۱۳۰	۸-۶-۲- توان عدسی
۱۳۱	۹-۶-۲- ترکیب عدسی‌ها
۱۳۳	۱۰-۶-۲- نکاتی در مورد عدسی‌ها

۱۳۶	۱۱-۶-۲- مقایسه نوع تصویر از جسم حقیقی و مجازی در آینه‌ها و عدسی‌ها و رابطه آنها...
۱۳۸	۷-۲- ابزار نوری
۱۳۸	۱-۷-۲- چشم
۱۳۹	۲-۷-۲- معایب چشم
۱۴۰	۳-۷-۲- ذره‌بین
۱۴۱	۴-۷-۲- میکروسکوپ
۱۴۲	۵-۷-۲- دوربین نجومی
۱۴۲	۸-۲- پرسشها و پاسخ‌ها
۱۴۲	۱-۸-۲- پرسشهای مفهومی و محاسبه‌ای
۱۵۵	۲-۸-۲- پاسخ پرسشهای مفهومی و محاسبه‌ای
۱۷۷	۳-۸-۲- پرسشهای چهار گزینه‌ای
۱۹۴	۴-۸-۲- پاسخ تستی پرسشهای چهار گزینه‌ای
۱۹۵	۵-۸-۲- پاسخ تشریحی پرسشهای چهار گزینه‌ای
	۳- سوالات کنکور با پاسخ
۲۱۱	۱-۳- سوالات کنکور (از سال ۱۳۵۸ تا ۱۳۸۶)
۲۵۳	۲-۳- پاسخ تستی سوالات کنکور
۲۵۵	۳-۳- پاسخ تشریحی سوالات کنکور

مقدمه

در حوزه پر دامنه‌ی دانش فیزیک، نور و پدیده‌های گوناگون آن جایگاه ممتازی را به خود اختصاص داده است. جریان دیدن اشیاء و احساس رنگها، آینه‌ها، عدسیها و ... همه و همه با مباحث نور ارتباط دارد. نورصورتی از انرژی است که توسط اجسام داغ تابش می‌شود و منبع اصلی آن ستاره درخشانی به نام خورشید می‌باشد. خورشید توده عظیمی از آتش است که در فضا قرار گرفته و قطر آن حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر می‌باشد. حرکت منظومه شمسی و به دنبال آن ماه، زمین، خورشید و چگونگی انتشار نور پدیده‌های بسیار دیدنی در طبیعت خلق می‌کند.

نور قابل رویت نیست بلکه باعث رویت می‌شود و رنگ نور تأثیری است که انواع آن بر چشم انسان دارد و این به بسامد ارتعاشات نور بستگی دارد.

نظریه‌های گوناگون در مورد ماهیت نور

فلاسفه یونان اعتقاد داشتند که پرتوهای نور از چشم خارج شده و به اجسام برخورد می‌کنند و با بازگشت به چشم آنها را نمایان می‌کنند این نظریه تا پایان قرون وسطی مورد قبول بود پس از آن دو نظریه در مورد ماهیت نور بیان شد.

الف) نظریه‌ی ذره‌ای نور

بر اساس این نظریه، نور عبارت است از ذرات بسیار کوچک که از چشمه‌ی نور با سرعت زیاد گسیل و در فضا منتشر می‌شوند. این ذرات در یک محیط شفاف به خط راست انتشار می‌یابد و در برخورد به سطح اجسام بازتابیده شده و هنگام وارد شدن در چشم بر اعصاب بینایی اثر می‌کنند و باعث دیدن اشیاء می‌شوند. پدیده‌های شکست و بازتابش نور به خوبی بر اساس این نظریه قابل توجیه است. تا آنکه در سال ۱۸۰۱ میلادی آزمایش یانگ با نظریه ذره‌ای نور قابل توجه نبود.

ب- نظریه‌ی موجی نور

این نظریه در سال ۱۶۶۵ میلادی توسط رابرت هوک مطرح شد و سال بعد توسط کریستیان هویگنس هلندی به صورت کاملتری بیان شد بنابراین نظریه نور عبارت است از حرکت ارتعاشی که به صورت موج می‌تواند در خلاء و در محیط‌های مادی شفاف منتشر شود در

۱- تعداد نوسانات یا ارتعاشات در واحد زمان را بسامد می‌نامند.

سال ۱۸۷۳ ماکسول ثابت کرد که نور از جنس امواج الکترومغناطیسی با طول موج^۱ کوتاه است. به کمک نظریه موجی نور می‌توان پدیده‌های تداخل^۲، تفرق^۳ و پلاریزاسیون^۴ نور را به خوبی تشریح و تفسیر کرد. بر اساس این نظریه نمی‌توان یک شعاع خیلی باریک از روزهی کوچک ایجاد کرد. در اواخر قرن نوزدهم پدیده فوتوالکتریک^۵ توسط نظریه‌ی موجی قابل تعبیر نبود تا آنکه در سال ۱۹۰۵ انیشتن نظریه‌ی ذره‌ای نور را به صورت تازه‌ای مطرح کرد. بر اساس این نظریه نور از بسته‌های کوچک انرژی به نام فوتون تشکیل شده است. اشکالی که در این نظریه وجود داشت آن بود که با قبول آن پدیده‌های تداخل، تفرق و پلاریزاسیون قابل تفسیر نبودند.

در سال ۱۹۲۴ لویی دوبروی فیزیکدان فرانسوی اعلام کرد که هر ذره‌ای که با سرعت زیاد در حرکت باشد، همیشه با موجی همراه است. به این ترتیب فوتونهای سریع حامل موج نیز هستند، یعنی نور دارای خاصیت ذره‌ای - موجی می‌باشد که در مواردی دارای خاصیت موجی و در مواردی خاصیت ذره‌ای است.

در این کتاب به دو مقوله مهم بازتاب و شکست نور که به خاصیت ذره‌ای نور مربوطند، پرداخته شده است. انواع عدسی‌ها و ابزار نوری مانند میکروسکوپ و عینک که بر اساس شکست نور عمل می‌کنند، در این کتاب مورد بررسی قرار گرفته است. در مورد مباحث فوق کتابهای زیادی نوشته شده است اما امتیاز کتاب حاضر این است که مباحث مربوط به بازتاب و شکست نور را به زبان ساده و به شکل دقیق، با استفاده از منابع معتبر علمی مطرح کرده است.

۱- طول موج مسافتی است که موج در مدت یک پرپود می‌پیماید.

۲- اگر دو منبع تولید امواج سینوسی در یک محیط به طور منظم با هم به ارتعاش درآیند امواج حاصل از ارتعاش منظم آنها ضمن انتشار در محیط در هم داخل می‌شوند که تداخل نامیده می‌شود.

۳- نور در هنگام برخورد به لبه‌های اجسام از مسیر راست خود منحرف می‌شود که آن را تفرق می‌نامند.

۴- اگر برای یک دسته پرتو نور تقارن کامل وجود نداشته باشد گفته می‌شود نور پلاریزه شده است.

۵- گسیل الکترون از سطح اجسام در اثر تابش نور فوتو الکتریک نامیده می‌شود.

از آنجایی که این کتاب با هدف آموزشی تدوین شده است ، مثالهای متنوع و زیادی در آن به کار رفته است و در جهت تفهیم کامل مباحث و ارزیابی روند یادگیری هر بخش دارای سوالات تشریحی همراه با پاسخنامه است . علاوه بر این در آخر هر فصل ۱۱۰ پرسش چهار گزینه ای مربوط به مباحث آن فصل همراه با پاسخ تشریحی ذکر شده و در نهایت تمامی سوالات چهار گزینه ای کنکور مربوط به نور هندسی از سال ۱۳۵۸ تا ۱۳۸۶ جمع آوری و همراه با پاسخ تشریحی ارائه گردیده است .

امیدوارم این کتاب بتواند به روند یادگیری مقوله نور هندسی کمک کند و داوطلبان کنکور با استفاده از آن بهتر بتوانند به سوالات مربوطه پاسخ دهند.

روحی

اسفند ۱۳۸۵