



حسین هاشمی

مدرس: حسین هاشمی

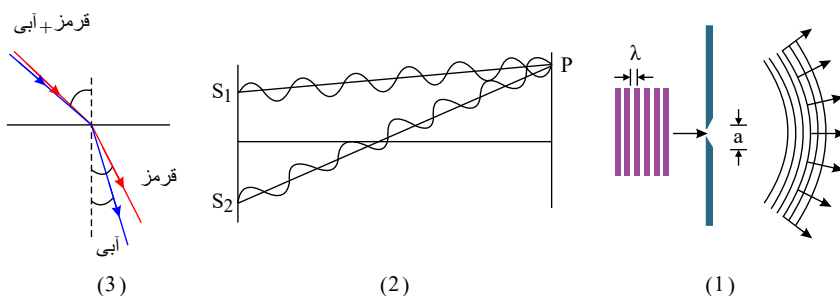
فصل ۴ فیزیک دوازدهم: برهم‌کنش‌های موج

تماس: ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

نام آزمون: پراش

سایت علی جبرا: Aligebra.com

۱ به شکل‌های زیر توجه کنید:

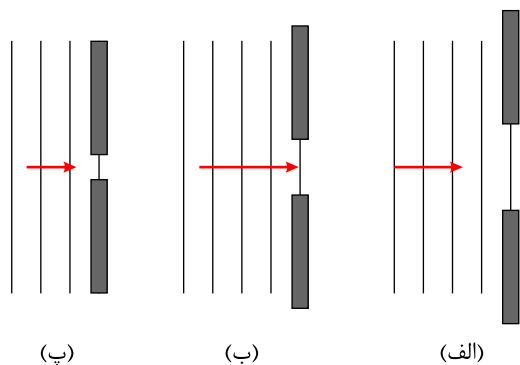


پاسخ:

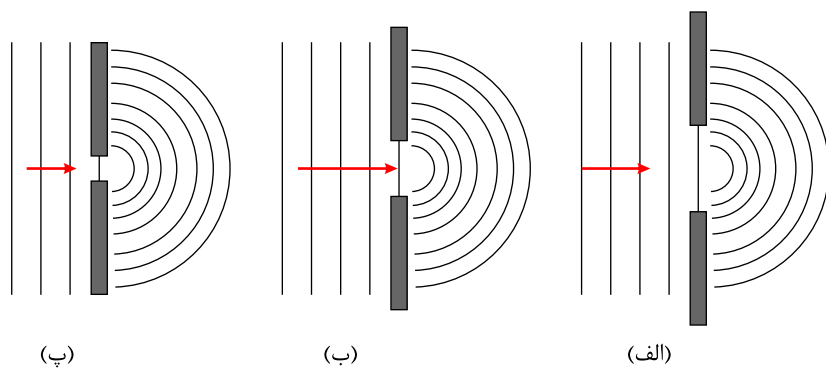
الف) شکل (۱)، نشان‌دهنده کدام پدیده در برهم‌کنش موج با محیط است و در چه صورتی رخ می‌دهد؟

پاسخ: پراش، اندازه شکاف از مرتبه طول موج باشد.

۲ در یک تشتت موج، مطابق شکل زیر، موج تختی ایجاد شده است. توضیح دهید با باریک کردن شکاف‌ها چه شکلی برای جبهه‌های موج خروجی از آنها حاصل می‌شود.



پاسخ: در اثر عبور جبهه‌های نور از شکاف، پدیده پراش رخ می‌دهد. هر چقدر شکاف باریک‌تر شود، پدیده پراش بارزتر رخ می‌دهند.



۳ نقشه مفهومی زیر را کامل کنید:

الف) بازتاب (ب) تصویر ایجاد شده در عینک یا میکروسکوپ یا ...
پ) پراش (ت) تداخل

۴) جاهای خالی را در جمله‌های زیر با کلمه‌های مناسب پر کنید.

پاسخ:

الف) برای ایجاد پدیده پراش، حتماً باید پهنای شکاف از مرتبه باشد.

طول موج

۵) در جدول زیر، هر یک از عبارت‌های ستون (۱) با یکی از عبارت‌های ستون (۲) مرتبط است. آنها را در پاسخ‌برگ مشخص کنید. (در ستون ۲ یک مورد اضافه است.)

ستون (۲)	ستون (۱)
a بازتاب امواج صوتی	الف) اندازه‌گیری تندی شارش خون
b پراش	ب) پدیده سراب
c مکان‌یابی پژواکی	پ) میکروفون سهموی
d امواج ایستاده	ت) گسترش امواج در اطراف یک شکاف باریک
e شکست نور	

پاسخ: الف) c (ب) e (پ) a (ت) b

۶) در تلویزیون‌های متداول، سیگنال‌ها از آنتن‌های روی دکل‌ها به گیرنده‌های تلویزیون فرستاده می‌شود. حتی وقتی گیرنده به دلیل وجود یک تپه یا ساختمان در معرض ارسال مستقیم امواج یک آنتن نباشد، همچنان سیگنال را به دلیل پراش امواج از لبه‌های مانع دریافت خواهد کرد (اگر سیگنال در اطراف آن مانع به حد کافی به داخل «ناحیه سایه» مانع پراشیده شود). سابق بر این، طول موج سیگنال‌های تلویزیونی در حدود 50 cm بود، ولی طول موج سیگنال‌های تلویزیونی دیجیتالی که امروزه از آنتن‌ها فرستاده می‌شود بسیار کمتر است. آیا این تغییر طول موج، پراش سیگنال‌ها به داخل ناحیه سایه را افزایش می‌دهد یا کاهش؟

در پدیده پراش، ابعاد مانع در حدود طول موج است. بنابراین اگر مانع ثابت بماند ولی طول موج کمتر شود، منطقه سایه افزایش می‌یابد. در نتیجه چون طول موج سیگنال‌های دیجیتال بسیار کمتر است، ناحیه سایه افزایش می‌یابد. بنابراین پراش سیگنال به داخل ناحیه سایه کاهش می‌یابد.

۷) گوشی‌های همراه با امواج رادیویی با بسامد حدود 2 GHz کار می‌کنند. توضیح دهید این امواج تحت چه شرایطی از موانع پراشیده می‌شوند و به منطقه سایه مانع می‌رسند.

در صورتی که ابعاد مانع یا شکاف در حدود طول موج باشد، پراش رخ می‌دهد. طول موج این موج رادیویی در هوا برابر

۸ با استفاده از جعبه کلمات داده شده، جاهای خالی را در جمله‌های زیر پر کنید:
(گره‌ها، کاهش، بیشتر، پراش امواج، شکم‌ها، کمتر، شکست امواج، افزایش)

(الف) چگالی هوا با افزایش دما کاهش می‌یابد که این سبب ضریب شکست می‌شود.
(ب) اگر دو باریکه نور قرمز و سبز با زاویه تابش یکسان هوا وارد شیشه شوند، باریکه سبز خم می‌شود.
(پ) یک دلیل اینکه گیرنده‌ها با وجود مانع می‌توانند سیگنال‌ها را دریافت کنند، پدیده از لبه مانع است.
(ت) در اجاق‌های مایکروفر، بیشترین افزایش دما مربوط به محل تشکیل است.
پاسخ: الف) کاهش ب) بیشتر پ) پراش امواج ت) شکم‌ها

۹ طول موج امواج رادیویی گوشه‌های همراه در حدود ۱۵ سانتی‌متر است. پراش این امواج از شکافی به قطر حدود ۱۷ سانتی‌متر بهتر انجام می‌شود یا ۲۰ سانتی‌متر؟
۱۷ سانتی‌متر

۱۰ تحلیل نقش پراش، مبتنی بر کدام مبحث علم فیزیک است؟
۱ تشدید ۲ بازتاب موج ۳ شکست موج ۴ تداخل امواج
پاسخ: ۱ ۲ ۳ ۴ تحلیل نقش پراش مبتنی بر مبحث تداخل امواج است.