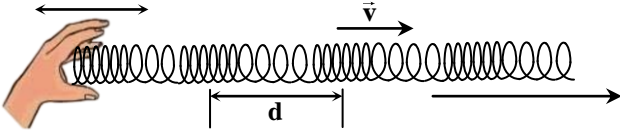
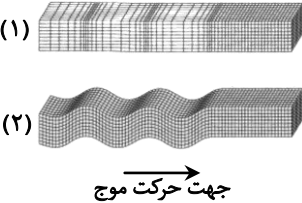
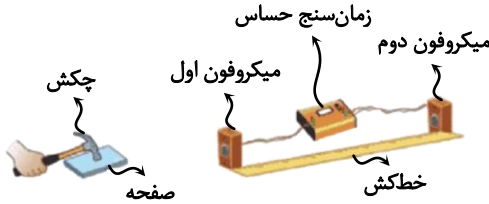
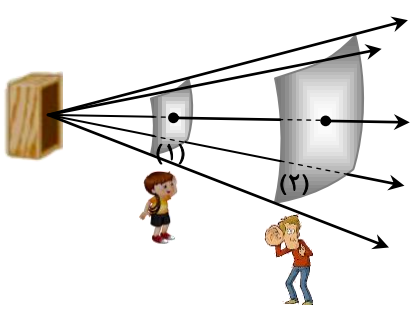
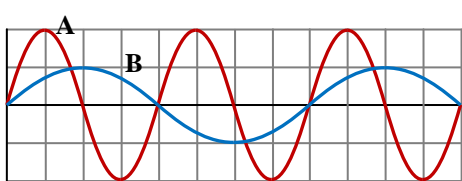
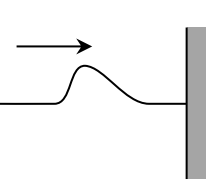
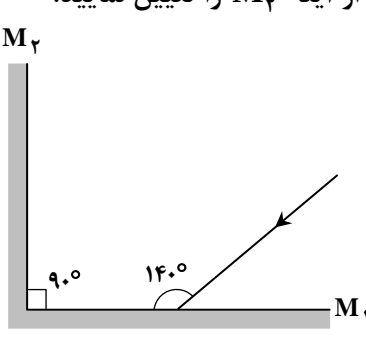
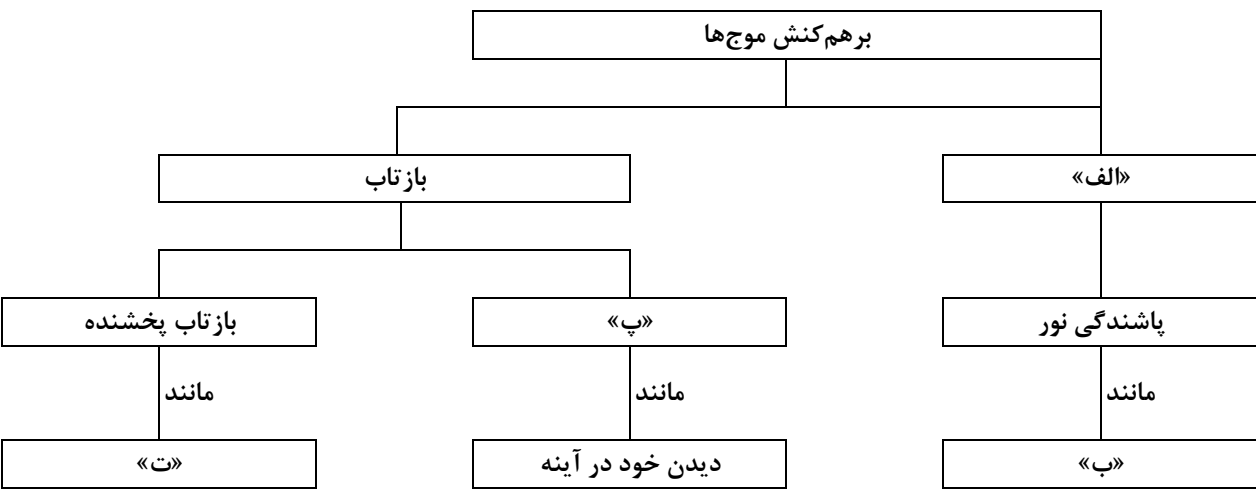
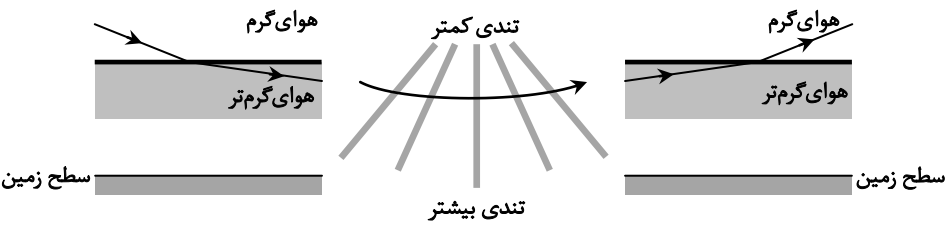
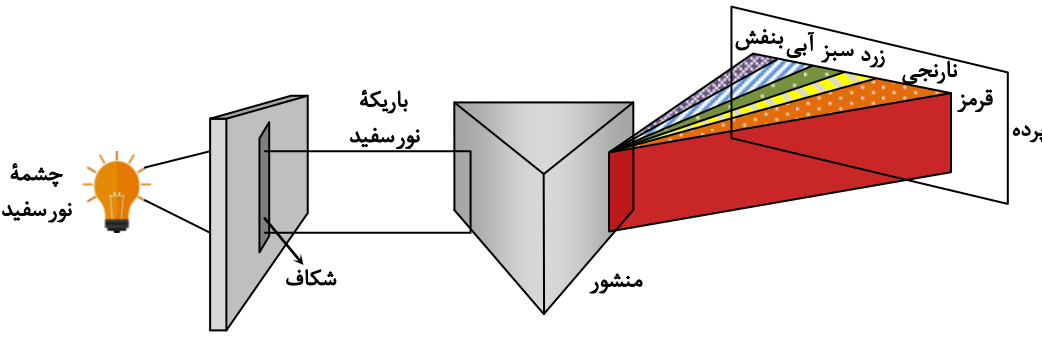
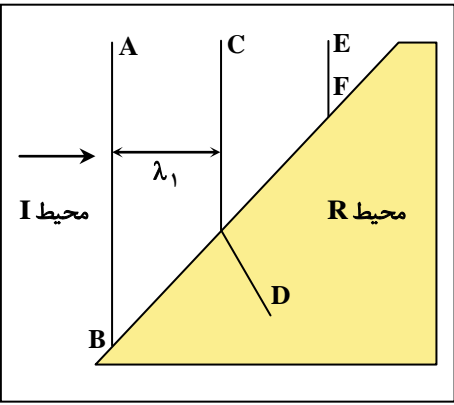
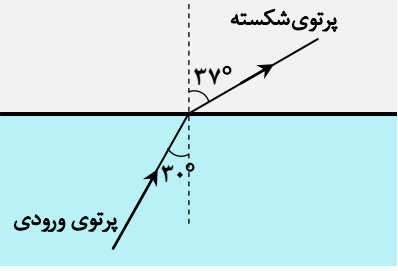
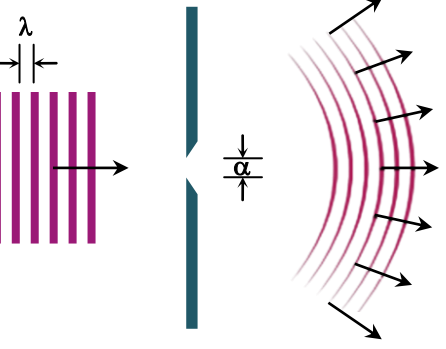
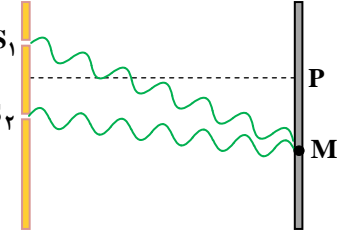


ردیف	نمره	سوال
۱	۱	<p>در موارد زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>(الف) موج‌های الکترومغناطیسی برای انتشار خود، به محیط مادی نیاز (دارند - ندارند).</p> <p>(ب) در موج‌های طولی هر جزء نوسان‌کننده از محیط (عمود بر - هم‌راستا با) حرکت موج است.</p> <p>(پ) تندی انتشار امواج طولی برای امواج مکانیکی در یک محیط جامد (بیشتر - کمتر) از تندی انتشار امواج عرضی است.</p> <p>(ت) در عبور نور از هوا به درون آب، (بسامد - طول موج) آن کاهش می‌یابد.</p>
۲	۱/۲۵	<p>شکل زیر، موج در حال انتشار در یک فنر را نشان می‌دهد. با توجه به آن، به موارد زیر پاسخ دهید:</p> <p>(الف) این موج طولی است یا عرضی؟</p> <p>(ب) فاصله <math>d</math> برابر <math>\lambda</math> است یا <math>\frac{\lambda}{2}</math>؟</p> <p>(پ) هر اندازه دست با نوسان بیشتری حرکت کند، فاصله <math>d</math> چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p> 
۳	۱/۵	<p>ریسمانی به جرم <math>۸ \text{ kg}</math> و طول <math>۵ \text{ m}</math> را با نیروی <math>F</math> می‌کشیم و تندی انتشار موج در آن <math>۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> است.</p> <p>(الف) نیروی کشش ریسمان (<math>F</math>) را بیابید.</p> <p>(ب) اگر موجی با بسامد <math>۴۰ \text{ Hz}</math> در آن ایجاد شود، طول موج آن را بیابید.</p>
۴	۱	<p>در مورد امواج الکترومغناطیسی، به سؤالات زیر به طور کوتاه پاسخ دهید.</p> <p>(الف) میدان الکتریکی به موازات میدان مغناطیسی است یا بر آن عمود است؟</p> <p>(ب) موج الکترومغناطیسی طولی است یا عرضی؟</p> <p>(پ) بسامد میدان الکتریکی از بسامد میدان مغناطیسی بیشتر است یا کمتر یا با آن برابر است؟</p> <p>(ت) اگر میدان مغناطیسی در جهت <math>+z</math> باشد و موج در خلاف جهت محور <math>x</math> منتشر شود، جهت میدان الکتریکی در جهت <math>+y</math> است یا <math>-y</math>؟</p>
۵	۰/۷۵	<p>در رابطه <math>\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}</math>:</p> <p>(الف) <math>\mu_0</math> و <math>\epsilon_0</math> چه نام دارند؟</p> <p>(ب) این رابطه چه چیزی را محاسبه می‌کند؟</p>
۶	۱	<p>شکل مقابل، امواج لرزه‌ای را در لایه‌های زمین نشان می‌دهد.</p> <p>(الف) موج (۱)، موج <math>S</math> است یا موج <math>P</math>؟</p> <p>(ب) اگر لرزه‌نگار در یک زمین‌لرزه، این دو موج را با اختلاف زمان <math>۴ \text{ min}</math> دریافت کند و تندی این دو موج <math>۷/۵ \frac{\text{km}}{\text{s}}</math> و <math>۳ \frac{\text{km}}{\text{s}}</math> باشد، فاصله محل زمین‌لرزه تا لرزه‌نگار را بر حسب کیلومتر محاسبه کنید.</p> 
۷	۰/۷۵	<p>(الف) شکل زیر آزمایشی برای اندازه‌گیری کدام مشخصه صوت است؟</p> <p>(ب) اگر زمان سنج <math>۰/۰۰۶ \text{ s}</math> را نشان دهد و تندی انتشار صوت <math>۳۴۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> باشد، فاصله‌ای که صوت در این مدت می‌پیماید، چند متر است؟ این فاصله، فاصله چکش تا میکروفون دوم است یا فاصله دو میکروفون از هم؟</p> 

ردیف	نمره	سوال
۸	۱	<p>در شکل زیر، به دو شنونده (۱) و (۲) صدای بلندگو می‌رسد.</p> <p>الف) موج صوتی با توان <math>P_1</math> از سطح (۱) و با توان <math>P_2</math> از سطح (۲) می‌گذرد. توان‌های <math>P_1</math> و <math>P_2</math> را با علامت <math>(= &gt; &lt;)</math> با هم مقایسه کنید.</p> <p>ب) شدت صوت در سطح (۱) را با شدت صوت در سطح (۲) با علامت <math>(= &gt; &lt;)</math> با هم مقایسه کنید.</p> <p>پ) صوتی با توان <math>W = 8 \times 10^{-9}</math> از یک سطح به مساحت <math>400 \text{ cm}^2</math> می‌گذرد. شدت صوت در این سطح را در SI بیابید.</p> 
۹	۱/۲۵	<p>الف) تندی صوت در هوای گرم بیشتر است یا هوای سرد؟</p> <p>ب) عموماً تندی صوت در گازها بیشتر است یا در جامدها؟</p> <p>پ) تراز شدت دو صوت (۱) و (۲) به ترتیب <math>37 \text{ dB}</math> و <math>42 \text{ dB}</math> است. شدت صوت (۲) چند برابر شدت صوت (۱) است؟</p>
۱۰	۱	<p>نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت زیر است. تعیین کنید هر یک از موارد «الف»، «ب» و «پ» در موج A چند برابر موج B است؟</p> <p>الف) دامنه</p> <p>ب) طول موج</p> <p>پ) نسبت شدت موج را با محاسبه نشان دهید.</p> 
۱۱	۰/۵	<p>ناظری برای حرکت یک کهکشان انتقال به سرخ را مشاهده می‌کند:</p> <p>الف) کهکشان به ناظر نزدیک می‌شود یا از آن دور می‌شود؟</p> <p>ب) بسامد نور دریافتی توسط ناظر از بسامد نور کهکشان بیشتر است یا کمتر؟</p>
۱۲	۰/۲۵	<p>شکل زیر تپی را نشان می‌دهد که در یک ریسمان در حرکت است بازتاب این تپ را از روی تکیه‌گاه رسم کنید. انتهای ریسمان روی تکیه‌گاه ثابت بسته شده است.</p> 
۱۳	۰/۷۵	<p>در شکل زیر، پرتوهای بازتابیده از آینه‌های تخت <math>M_1</math> و <math>M_2</math> را رسم کنید. زاویه بازتاب از آینه <math>M_2</math> را تعیین نمایید.</p> 

نمره		ردیف							
۱	<p>نقشه مفهومی زیر را کامل کنید.</p> 	۱۴							
۰/۷۵	<p>کمترین فاصله ما تا یک دیوار بلند باید چقدر باشد تا بتوانیم صدای پژواک بر هم زدن دست‌های خود را از صدای اصلی تمیز دهیم؟ (<math>v = ۳۳۰ \frac{m}{s}</math> صوت)</p>	۱۵							
۱/۲۵	<p>جاهای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) شکل زیر مربوط به شکست نور در پدیده ..... است.</p>  <p>ب) به نسبت تندی نور در خلأ به تندی نور در یک محیط شفاف، ..... می‌گویند.</p> <p>پ) شکل زیر ..... نور را در منشور شیشه‌ای نشان می‌دهد.</p>  <p>ت) در سونوگرافی از ..... استفاده می‌شود.</p> <p>ث) جدول زیر طیف موج‌های الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد. نام موج S، ..... است.</p> <table border="1" data-bbox="143 1937 678 2038"> <tr> <td>پرتوهای <math>\gamma</math></td> <td>پرتوهای x</td> <td>P</td> <td>Q</td> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> </tr> </table>	پرتوهای $\gamma$	پرتوهای x	P	Q	R	S	T	۱۶
پرتوهای $\gamma$	پرتوهای x	P	Q	R	S	T			

ردیف	نمره	سوال
۱۷	۱/۲۵	<p>شکل زیر، جبهه موجی را نشان می دهد که بر مرز بین محیط I و محیط R فرود آمده است.</p>  <p>الف) ادامه جبهه موج EF را در محیط R رسم کنید و طول موج <math>\lambda_2</math> را در آن محیط مشخص کنید.</p> <p>ب) در کدام محیط تندی موج بیشتر است؟ (I یا R)</p> <p>پ) در عبور موج از محیط I به محیط R، بسامد موج چگونه تغییر می کند؟</p> <p>ت) رابطه ای برای نسبت تندی موج در محیط I به تندی موج در محیط R برحسب <math>\lambda_1</math> و <math>\lambda_2</math> بنویسید.</p>
۱۸	۰/۷۵	<p>در شکل زیر، پرتوی نوری از درون مایعی وارد هوا می شود. ضریب شکست مایع را بیابید. (<math>\sin 37^\circ = 0/6</math> و <math>\sin 30^\circ = 0/5</math>)</p> 
۱۹	۰/۷۵	<p>الف) شکل مقابل مربوط به چه پدیده ای است؟ (فقط نام پدیده را در پاسخ برگ بنویسید.)</p> <p>ب) هر اندازه <math>\alpha</math> در مقایسه با <math>\lambda</math> کوچک تر باشد، خمیدگی پرتوها در طرف راست شکل بیشتر می شود یا کمتر؟</p> <p>پ) آیا این پدیده فقط برای نور (امواج الکترومغناطیسی) اتفاق می افتد؟</p> 
۲۰	۰/۷۵	<p>شکل زیر پدیده تداخل امواج نوری (آزمایش یانگ) را برای نور یک چشمه تک فام سبز نشان می دهد.</p> <p>الف) در نقطه M چه نوع تداخلی رخ داده است؟</p> <p>ب) در نقطه M روی پرده نمایش، نوار تاریک است یا نوار روشن؟</p> <p>پ) نوارهای روشن بر روی پرده به چه رنگی دیده می شوند؟</p> 
۲۱	۱/۵	<p>شکل زیر، موج ایستاده ای را نشان می دهد که در یک تار دو سر بسته تشکیل شده است. طول موج تار <math>0/2\text{m}</math> و تندی انتشار موج در تار <math>320 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> است.</p> <p>الف) بسامد موج حاصل در آن چند هرتز است؟</p> <p>ب) طول تار را بیابید.</p> <p>پ) بسامد هماهنگ سوم تار چند هرتز است؟</p> 