



p30konkor.com

عنوان آزمون : فیزیک دوازدهم تجربی فصل ۳

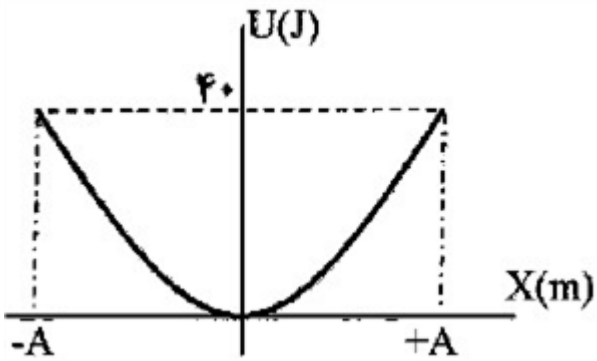
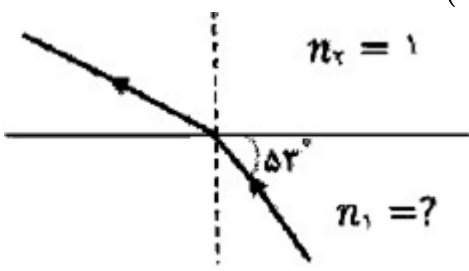
نام و نام خانوادگی :

زمان آزمون :

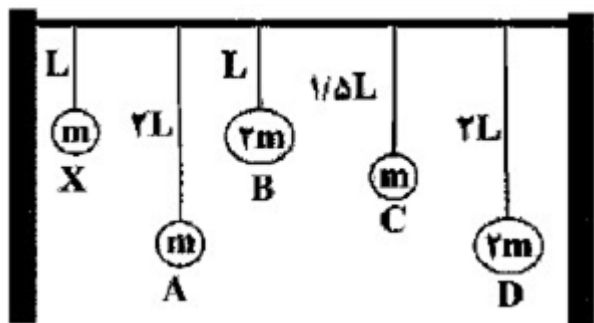
پایه تحصیلی :

تاریخ برگزاری

نام دبیر :

ردیف	لطفًا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	بارم
۱	<p>نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان در سامانه جرم - فنری که به آن وزنه‌ای به جرم ۲۰۰ گرم وصل شده است، مطابق شکل روبه‌رو می‌باشد. بیشینه سرعت نوسانگر را به دست آورید.</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	
۲	<p>مطابق شکل روبه‌رو، پرتو نوری تحت زاویه 53° به مرز آب - هوا برخورد کرده است. اگر زاویه شکست 53° باشد، ضریب شکست آب را به دست آورید. ($\sin 37^\circ = 0/6$, $\sin 53^\circ = 0/8$)</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	
۳	<p>شنونده‌ای از فاصله ۶۴۰ متری یک چشمه صوت به فاصله ۱۶۰ متری آن می‌رود. تراز شدت صوتی که می‌شنود چند دسی‌بل افزایش می‌یابد؟ ($\text{Log } 2 = 0/3$)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	
۴	<p>معادله نوسانی یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0/05 \cos 100\pi t$ است. $\left(\cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \pi^2 = 10 \right)$</p> <p>الف) بسامد زاویه‌ای آن چند رادیان بر ثانیه است؟</p> <p>ب) اندازه شتاب نوسانگر را در لحظه $t = \frac{1}{400} s$ به دست آورید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	

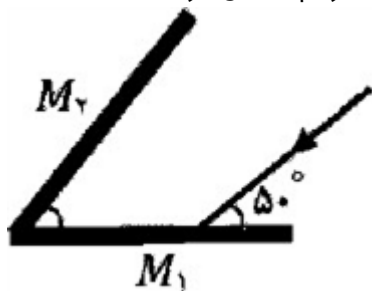
مطابق شکل روبه‌رو، چند آونگ را از سیمی آویخته‌ایم. با به نوسان درآوردن آونگ X:
 الف) آیا همه آونگ‌ها شروع به نوسان می‌کنند؟
 ب) در کدام آونگ پدیده تشدید اتفاق می‌افتد؟



۵

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

در شکل زیر، زاویه بین دو آینه چند درجه باشد تا پرتوهای تابش و بازتابیده از آینه M_2 برهم منطبق گردد؟



۶

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

آزمایشی را توضیح دهید که نشان دهد آیا صوت در خلأ منتشر می‌شود؟
 وسایل آزمایش: گوشی تلفن همراه، محفظه تخلیه هوای شیشه‌ای، پمپ تخلیه هوا

۷

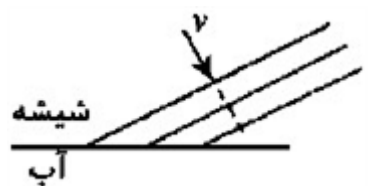
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

جاهای خالی را با کلمات مناسب داده شده پر کنید. (یک کلمه اضافه است).
 «افزایش - کاهش - مکان‌یابی پژواکی - لیتوتریپسی»
 الف) در حرکت هماهنگ ساده، وقتی نوسانگر به طرف نقطه تعادل حرکت می‌کند، انرژی پتانسیل آن می‌یابد.
 ب) برای اندازه‌گیری تندی شارش خون، از همراه با اثر دوپلر استفاده می‌شود.
 ج) با کاهش دما و افزایش چگالی هوا، ضریب شکست هوا می‌یابد.

۸

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

مطابق شکل، موج نوری فرودی از شیشه وارد آب می‌شود.



$$\left(n = \frac{3}{2} \text{ شیشه و } n = \frac{4}{3} \text{ آب} \right)$$

۹

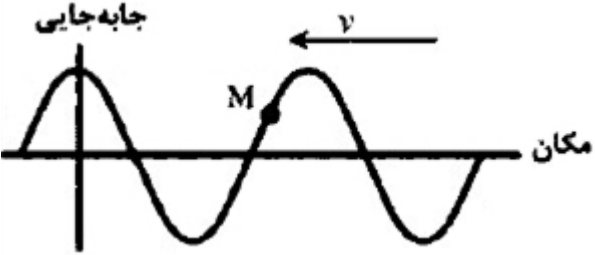
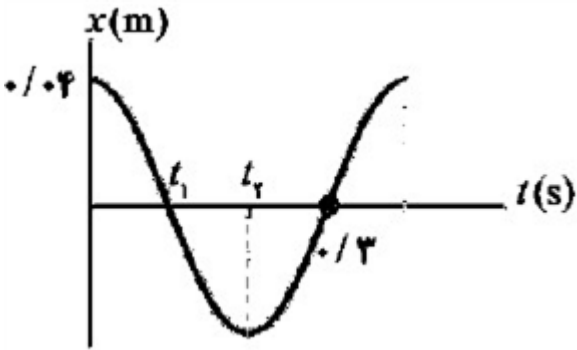
الف) با انتقال شکل به پاسخ‌برگ، ادامه جبهه‌های موج پس از ورود به آب را به طور کیفی رسم کنید.
 ب) تندی انتشار نور در آب، چند برابر تندی انتشار آن در شیشه است؟

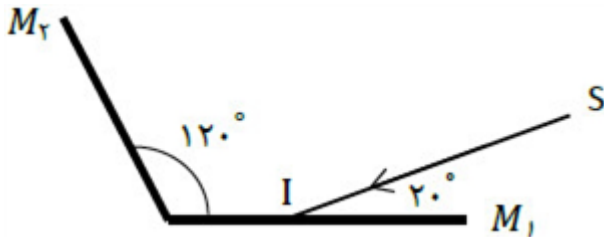
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

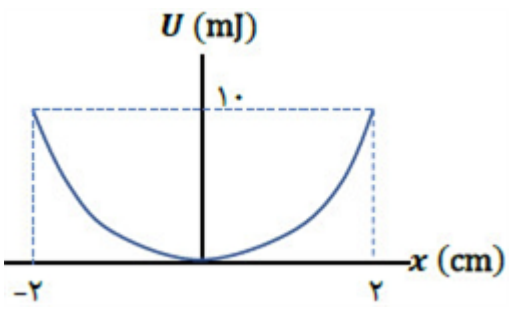
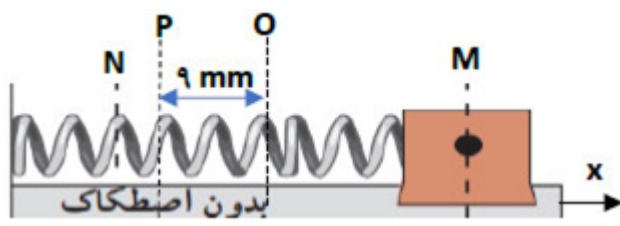
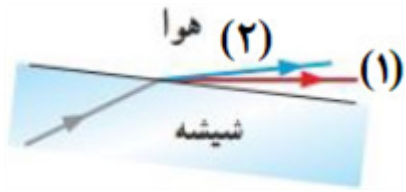
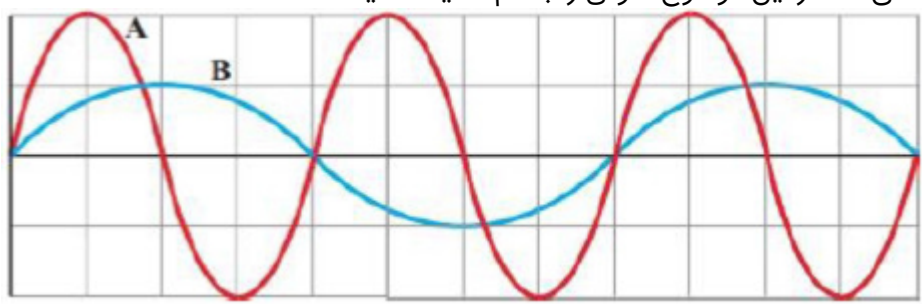
فاصله بین شما و یک دیوار بلند $13/2 \text{ m}$ است. اگر تندی انتشار صوت در هوا $330 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، آیا قادر به شنیدن پژواک صدای خود خواهید بود؟ چرا؟

۱۰

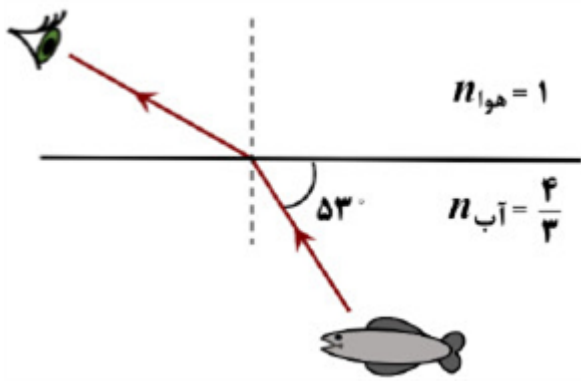
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

	<p>شکل زیر نقش یک موج در حال پیشروی را در یک سیم نشان می‌دهد.</p>  <p>الف) این موج طولی است یا عرضی؟ ب) در این لحظه نقطه M بر روی سیم، در حال بالا رفتن است یا پایین آمدن؟ ج) نیروی کشش این سیم را کاهش می‌دهیم، تندی پیشروی موج چگونه تغییر می‌کند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۱۱
	<p>تراز شدت صوت در کتابخانه ۳۰ dB و در خیابان شلوغ ۷۰ dB است. شدت صوت در خیابان شلوغ چند برابر شدت صوت در کتابخانه است؟ $\left(I_1 = 10^{-12} \frac{W}{m^2} \right)$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۱۲
	<p>نمودار مکان - زمان یک نوسانگر جرم - فنر مطابق شکل روبه‌رو است. الف) معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید. ب) انرژی مکانیکی آن را در دو لحظه t_1 و t_2 مقایسه کنید.</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۱۳
	<p>شخصی از یک چشمه صوتی ساکن دور می‌شود. بسامد صوتی که دریافت می‌کند، چگونه تغییر می‌کند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۱۴
	<p>کدام نوع از امواج می‌توانند در خلأ منتشر شوند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۱۵
	<p>اگر بسامد نیروی واداشته با بسامد طبیعی نوسانگر برابر باشد، چه پدیده‌ای رخ می‌دهد؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۱۶
	<p>یک آونگ ساده از زمین به کره ماه برده می‌شود. دوره تناوب آن بیشتر می‌شود یا کمتر؟ (g زمین $< g$ ماه)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۳</p>	۱۷

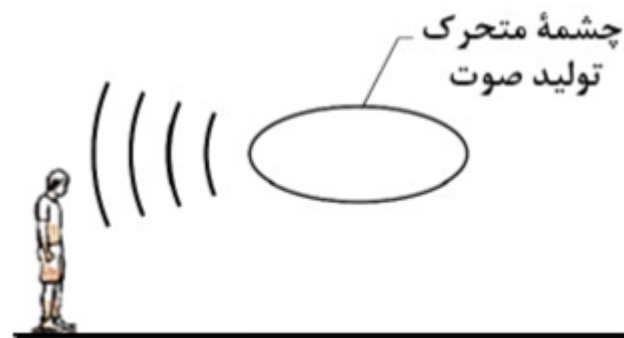
۱۸	<p>جای خالی در جمله زیر را با عبارت مناسب پر کنید. میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در یک موج الکترومغناطیسی با یکسان با یکدیگر تغییر می‌کنند.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>
۱۹	<p>جاهای خالی در جمله‌های زیر را با عبارت مناسب پر کنید. الف) اگر سطح بازتاباننده نور هموار نباشد، بازتاب را بازتاب می‌نامیم. ب) روشی است که براساس امواج صوتی بازتابیده از یک جسم، مکان آن را تعیین می‌کنند.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>
۲۰	<p>جاهای خالی در جمله‌های زیر را با عبارت مناسب پر کنید. الف) با کاهش دما، ضریب شکست هوا می‌یابد. ب) تندی امواج سطحی در آب، با ورود موج به بخش کم‌عمق، می‌یابد.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>
۲۱	<p>فتری به جرم $500g$ و طول $2m$ را با نیروی $100N$ می‌کشیم. تندی انتشار موج عرضی در این فنر چقدر است؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>
۲۲	<p>در شکل روبه‌رو پرتو SI به سطح آینه M_1 می‌تابد و پس از بازتابش به سطح آینه M_2 می‌تابد. با رسم یک شکل در پاسخ‌نامه، زاویه بین پرتو بازتابیده از آینه M_2 با سطح این آینه را تعیین کنید.</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>
۲۳	<p>وقتی در کنار استخر پر از آب می‌ایستیم، عمق آن را کمتر از مقدار واقعی می‌بینیم. با رسم پرتوها علت کمتر دیده شدن عمق استخر را نشان دهید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>
۲۴	<p>تراز شدت صوتی 40 dB و بسامد آن 680 Hz است. الف) شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ $\left(I_1 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}\right)$ ب) طول موج این صوت در هوا چند متر است؟ (تندی صوت در هوا را $340 \frac{m}{s}$ فرض کنید). پ) با دور شدن از چشمه صوت، تراز شدت صوت چگونه تغییر می‌کند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>

	<p>نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان یک نوسانگر جرم و فنر، مطابق شکل روبه‌رو است. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟</p>  <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>	۲۵
	<p>نوسانگر هماهنگ ساده‌ای روی محور x مطابق شکل مقابل در هر دقیقه ۹۰ نوسان کامل حول نقطه تعادل O بین دو نقطه M و N حرکت خود را از حال سکون آغاز می‌کند. شتاب نوسانگر در نقطه P چقدر است؟ ($\pi^2 = 10$)</p>  <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>	۲۶
	<p>در شکل مقابل، پرتوی فرودی که شامل نورهای قرمز و آبی است، از شیشه وارد هوا شده است. با ذکر دلیل مشخص کنید کدامیک از دو پرتو ۱ و ۲، قرمز و کدامیک آبی است؟</p>  <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>	۲۷
	<p>نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت زیر است. دامنه، بسامد و تندی انتشار این دو موج صوتی را با هم مقایسه کنید.</p>  <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>	۲۸
	<p>دورهٔ آونگ ساده‌ای ۲ ثانیه است. طول این آونگ چقدر است؟ ($\pi^2 \simeq g$)</p> <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>	۲۹
	<p>کمترین فاصلهٔ بین شما و یک دیوار بلند برای آن‌که پژواک صدای خود را از صدای اصلی تمیز دهید، برابر $17m$ است. تندی انتشار صوت در هوا چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲</p>	۳۰

۳۱	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۴ \cos \frac{\pi}{۴} t$ است. الف) دامنه و دوره تناوب نوسانگر را تعیین کنید. ب) در چه زمانی پس از لحظه صفر، برای سومین بار انرژی جنبشی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می‌رسد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۳۲	وقتی چشمه صوتی از ناظر ساکن دور می‌شود، بسامدی که ناظر می‌شوند، چگونه تغییر می‌کند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۳۳	بسامدی که گوش انسان از صوت درک می‌کند، چه نام دارد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۳۴	در یک دوره تناوب، مسافتی که هر جزء محیط انتشار موج طی می‌کند، چند برابر دامنه نوسان آن است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۳۵	کدام نوع امواج برای انتشار، احتیاج به محیط مادی دارند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۳۶	در حرکت هماهنگ ساده سامانه وزنه - فنر، بسامد زاویه‌ای چه رابطه‌ای با ثابت فنر دارد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۳۷	مفهوم مکان‌یابی پژواکی را تعریف کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۳۸	یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت صوت $\beta_1 = ۷۰ \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت صوت $\beta_2 = ۱۰۰ \text{ dB}$ ایجاد می‌کند. شدت صوت I_2 چند برابر شدت صوت I_1 است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۳۹	چشمه موجی با بسامد ۲۰ Hz در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $۲۰۰ \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است، نوسان‌های عرضی ایجاد می‌کند. فاصله یک قله و یک دژه متوالی چند سانتی‌متر است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۴۰	در یک سامانه جرم - فنر، فنر را به اندازه $۰/۱ \text{ m}$ می‌کشیم و سپس رها می‌کنیم. اگر نوسانگر برای اولین بار در لحظه $t = ۰/۲۵ \text{ s}$ از نقطه تعادل عبور کند، معادله حرکت آن را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۴۱	با استفاده از یک آونگ ساده و زمان‌سنج، چگونه می‌توان شتاب گرانشی در مکانی خاص را اندازه گرفت؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲

۴۲	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) وقتی نور به سطح صیقلی و هموار برخورد کند، بازتاب پخشنده رخ می‌دهد.</p> <p>(ب) در پدیده شکست، همواره پرتوهای موج، عمود بر جبهه‌های موج هستند.</p> <p>(پ) ضریب شکست شیشه برای طول موج‌های کوتاه‌تر، کمتر است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۴۳	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.</p> <p>- دستگاه شنوایی انسان به بسامدهای متفاوت، حساسیت یکسان نشان می‌دهد.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۴۴	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.</p> <p>- در نوسان واداشته، یک نیروی خارجی به صورت دوره‌ای به نوسانگر وارد می‌شود.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۴۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.</p> <p>- در امواج الکترومغناطیسی، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی بر راستای انتشار موج عمودند.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۴۶	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.</p> <p>- با افزایش جابه‌جایی از نقطه تعادل، انرژی جنبشی نوسانگر افزایش می‌یابد.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۴۷	<p>واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.</p> <p>صوت یک موج (عرضی - طولی) است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۴۸	<p>واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.</p> <p>وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می‌شود، بسامدی که ناظر دریافت می‌کند (کاهش - افزایش) می‌یابد.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>
۴۹	<p>شکل روبه‌رو پرتو نوری را نشان می‌دهد که از یک ماهی، تحت زاویه ۵۳° به مرز آب - هوا برخورد کرده و پس از شکست به چشم شخص می‌رسد.</p> <p>(الف) زاویه شکست این پرتو در هوا چقدر است؟</p> <p>(ب) طول موج در کدام محیط کمتر است؟</p> <p>($\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$, $\sin ۵۳^\circ = ۰/۸$)</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲</p>

شکل روبه‌رو، چشمه صوتی با بسامد f را نشان می‌دهد که نسبت به یک ناظر (شنونده) ساکن، در حال حرکت است. اگر بسامد صوتی که ناظر دریافت می‌کند، بیشتر از f باشد. الف) چشمه به سمت راست حرکت می‌کند یا چپ؟ ب) نام این پدیده چیست؟



۵۰

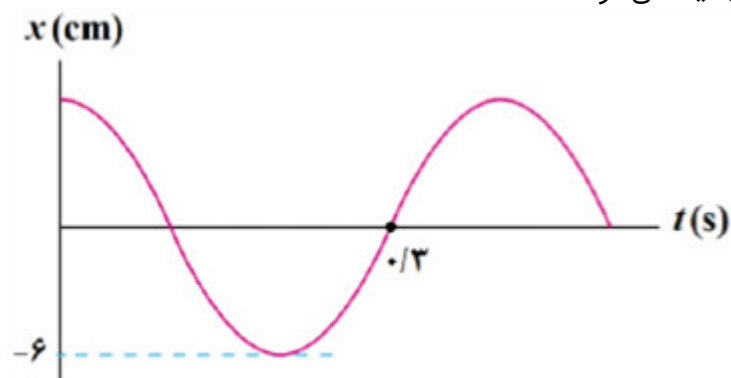
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲

موج صوتی با توان $W = 10^{-4} \times 1/6$ از صفحه‌ای عمود بر راستای انتشار صوت با مساحت $1/6 m^2$ می‌گذرد. تراز شدت این صوت چند دسی‌بل است؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$

۵۱

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲

نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل مقابل است. الف) معادله حرکت این نوسانگر را در SI بنویسید. ب) در چه لحظه‌ای، انرژی جنبشی برای نخستین بار بیشینه می‌شود؟



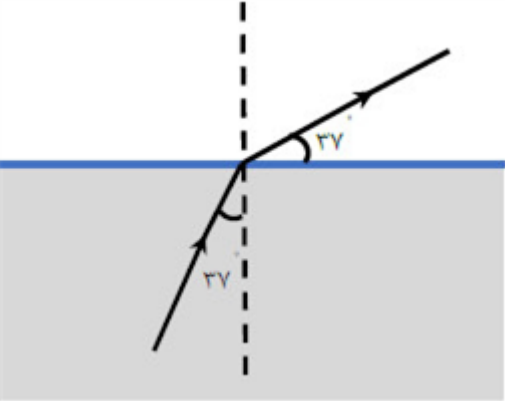
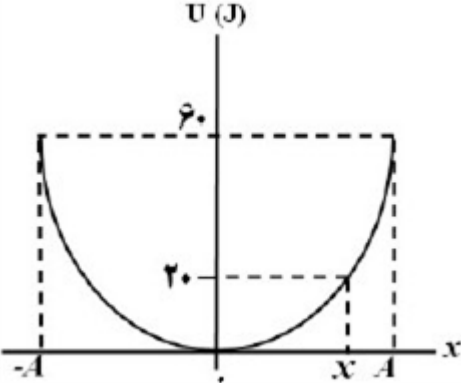
۵۲

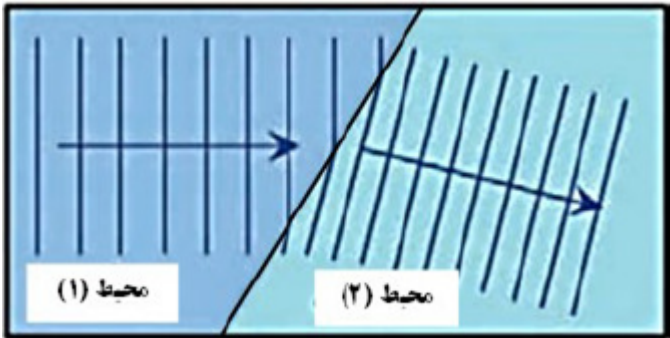
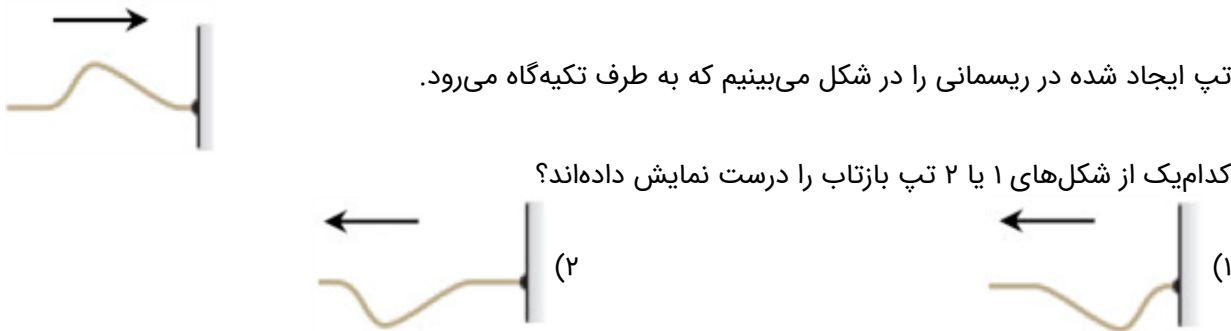
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲



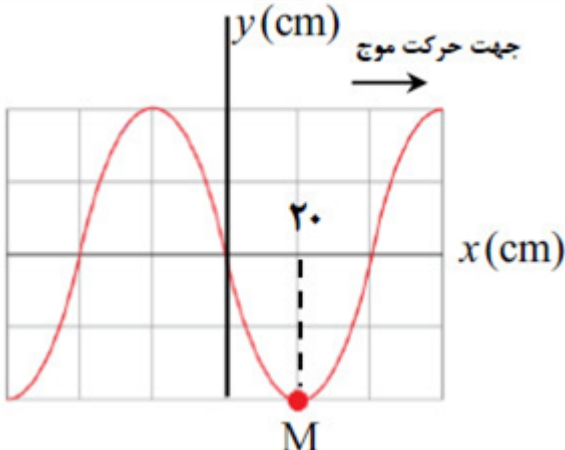
پره یک بالگرد با دوره $0.3 s$ به طور یکنواخت می‌چرخد. اگر شعاع پره $2 m$ باشد، تندی چرخش نوک پره را حساب کنید. $(\pi \approx 3)$

۵۳

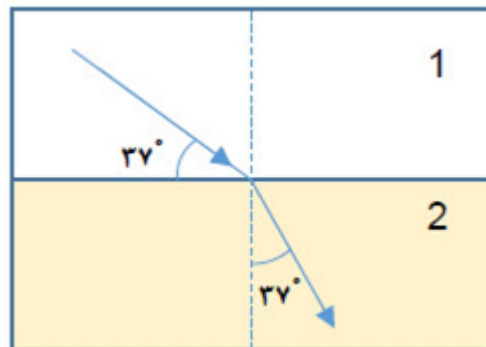
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲

	<p>مطابق شکل مقابل، پرتو نور از شیشه وارد هوا شده است. اگر ضریب شکست هوا $n = ۱$ باشد.</p> <p>(الف) ضریب شکست شیشه چقدر است؟</p> <p>(ب) اگر بسامد نور در شیشه ۴×۱۰^{۱۴} Hz باشد، بسامد آن در هوا چقدر است؟</p> <p>($\sin ۳۷ = ۰/۶$) ($\sin ۵۳ = ۰/۸$)</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>	۵۴
	<p>با زیاد کردن صدای تلویزیونی، شدت صوتی که به گوش ما می‌رسد ۲ برابر می‌شود. تراز شدت صوتی که می‌شنویم چقدر و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\log ۲ = ۰/۳$)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>	۵۵
	<p>نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان در یک سامانه جرم - فنر که جرم وزنه آن $۲۰۰g$ است، مطابق شکل روبه‌رو است.</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>	۵۶
	<p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۲ \cos ۲۰\pi t$ است.</p> <p>(الف) اندازه شتاب نوسانگر را در مکان $x = ۰/۰۱m$ محاسبه کنید.</p> <p>(ب) در چه لحظه‌ای برای اولین بار تندی نوسانگر بیشینه می‌شود؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>	۵۷
	<p>در پدیده سراب جبهه‌های موج در لایه‌های بالا، تندی کمتری نسبت به لایه‌های پایین دارند. علت را توضیح دهید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>	۵۸
	<p>درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژه درست یا نادرست مشخص کنید.</p> <p>- تندی انتشار صوت در محیط جامد بیشتر از مایع است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>	۵۹

۶۰	<p>درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژهٔ درست یا نادرست مشخص کنید. - در نور مرئی ضریب شکست یک محیط معین برای طول موج‌های کوتاه‌تر، بیشتر است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
۶۱	<p>درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژهٔ درست یا نادرست مشخص کنید. - در موج الکترومغناطیسی، میدان‌ها، همگام با یکدیگر و با بسامد متفاوت نوسان می‌کنند.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
۶۲	<p>درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژهٔ درست یا نادرست مشخص کنید. - اگر یک تاب را با بسامد بیشتر از بسامد طبیعی آن هل دهیم، دامنه نوسان بزرگتر از حالتی می‌شود که با بسامد طبیعی‌اش هل می‌دهیم.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
۶۳	<p>درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژهٔ درست یا نادرست مشخص کنید. - دوره تناوب آونگ ساده، با جذر طول آن رابطه مستقیم دارد.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
۶۴	<p>شکل مقابل طرحی از شکست امواج سطحی در مرز آب عمیق و آب کم‌عمق در تشت موج را نشان می‌دهد. طول موج، تندی انتشار و عمق آب در دو محیط ۱ و ۲ را با هم مقایسه کنید.</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
۶۵	<p>تپ ایجاد شده در ریسمانی را در شکل می‌بینیم که به طرف تکیه‌گاه می‌رود.</p> <p>کدام یک از شکل‌های ۱ یا ۲ تپ بازتاب را درست نمایش داده‌اند؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>
۶۶	<p>با استفاده از 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 باریکهٔ نور قرمز و سبز با زاویهٔ تابش یکسان از هوا وارد شیشه شوند، باریکهٔ سبز خم می‌شود. (پ) یک دلیل اینکه گیرنده‌ها با وجود مانع می‌توانند سیگنال‌ها را دریافت کنند، پدیدهٔ از لبهٔ مانع است. (ت) در اجاق‌های مایکروفر، بیشترین افزایش دما مربوط به محل تشکیل است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>

	<p>دوره تناوب آونگ ساده‌ای $s/2$ است. طول آونگ را محاسبه کنید. $\left(\pi \approx 3, g = 10 \frac{N}{kg}\right)$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>	۶۷
	<p>با توجه به شکل مقابل که مربوط به امواج لرزه‌ای است: الف) کدام شکل نشان‌دهنده موج P است؟ ب) تندی انتشار کدام موج در یک محیط جامد کمتر است؟</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>(۱)</p>  <p>(۲)</p>  </div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p> </div> </div>	۶۸
	<p>شکل مقابل، نقش یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده شده نشان می‌دهد که با تندی $\frac{m}{s}$ در جهت محور x حرکت می‌کند. نقش موج را در لحظه $t = \frac{1}{10} s$ رسم کنید و مکان ذره M را در این لحظه روی آن مشخص کنید.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>	۶۹
	<p>در نقشه مفهومی زیر به جای قسمت‌های الف تا ت، کلمه‌های مناسب بنویسید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">نور مرئی</div> <div style="margin: 0 20px;">مانند</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">(الف)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">(پ)</div> <div style="margin: 0 20px;">دارای کمترین طول موج هستند</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">(ب)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">(ت)</div> <div style="margin: 0 20px;">به صورت طولی معمولاً در تمام جهت‌ها منتشر می‌شوند</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">امواج</div> </div> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲</p>	۷۰

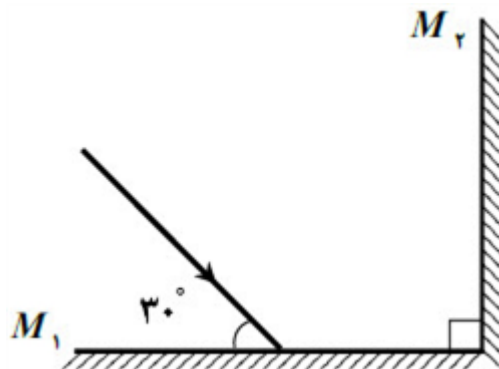
در شکل زیر نور از هوا وارد محیط شفاف ۲ شده است. اگر تندی نور در هوا $\frac{3}{5} \times 10^8 \frac{m}{s}$ باشد، تندی نور در محیط ۲ چه قدر است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\sin 53^\circ = 0.8$)



۷۱

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

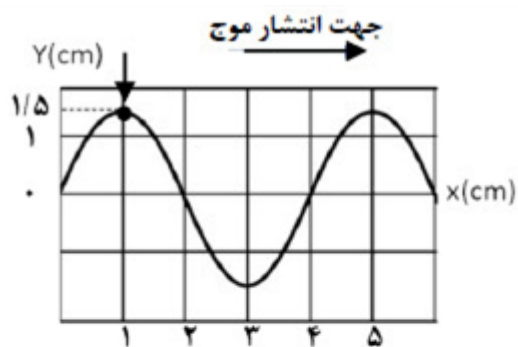
در شکل زیر مسیر پرتو نور را رسم کنید و زاویه بازتابش از آینه M_2 را حساب کنید.



۷۲

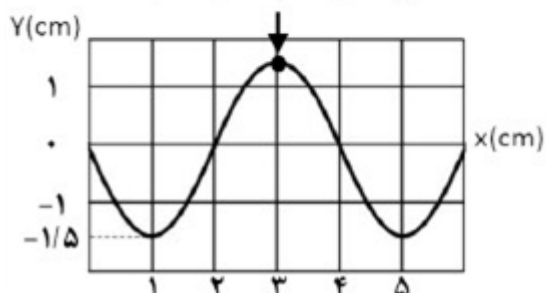
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

شکل الف مربوط به نقش یک موج مکانیکی در یک محیط در لحظه $t_1 = 0 \text{ s}$ است و در لحظه $t_2 = 0.1 \text{ s}$ برای اولین بار شکل موج به صورت شکل ب می‌شود. بیشینه تندی هر ذره از محیط انتشار موج در SI چقدر است؟ ($\pi = 3$)



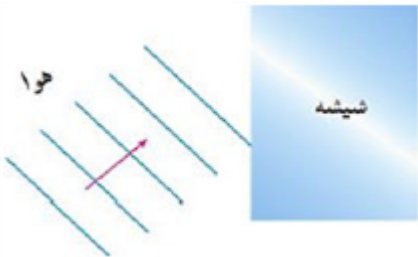
الف

۷۳

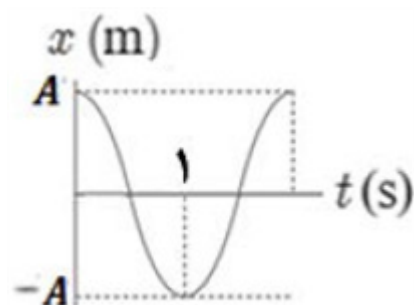


ب

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

۷۴	<p>معادله مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = ۰/۲ \cos ۲۰\pi t$ است.</p> <p>الف) در لحظه $t = \frac{۱}{۶} s$ اندازه شتاب نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟</p> <p>ب) اگر جرم نوسانگر $۲۰ g$ باشد، انرژی مکانیکی آن چند ژول است؟ $\left(\cos \frac{\pi}{۳} = \frac{۱}{۲}, \pi^۲ = ۱۰ \right)$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱</p>
۷۵	<p>چرا رنگ‌های نور سفید پس از عبور از منشور از هم جدا می‌شوند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱</p>
۷۶	<p>یک کاربرد از مکان‌یابی پژواکی را بنویسید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱</p>
۷۷	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) دوره تناوب سامانه جرم - فنر با جذر به طور مستقیم متناسب است.</p> <p>ب) اگر ناظر به طرف چشمه صوت حرکت کند، در مقایسه با ناظر ساکن، بسامد صوتی که می‌شنود می‌یابد.</p> <p>پ) موج صوتی در منتشر نمی‌شود.</p> <p>ت) ارتفاع صوت است که گوش انسان درک می‌کند.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱</p>
۷۸	<p>با طراحی آزمایشی، چگونگی اندازه‌گیری شتاب گرانشی زمین را به کمک یک آونگ ساده شرح دهید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱</p>
۷۹	<p>در شکل مقابل موج نوری فرودی از هوا وارد شیشه می‌شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می‌تابد و بخشی دیگر شکست می‌یابد و وارد شیشه می‌شود:</p> <p>۱) طول موج موج بازتابیده را با موج فرودی مقایسه کنید.</p> <p>۲) جبهه‌های موج شکسته یافته را رسم کنید.</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱</p>
۸۰	<p>پرتو نوری با طول موج $۰/۶ \mu m$ با زاویه تابش ۳۷° در هوا وارد محیط شفاف می‌شود. اگر زاویه شکست در محیط دوم ۳۰° باشد، طول موج پرتو نور در محیط شفاف چند میکرومتر است؟</p> <p>$\sin ۳۰^\circ = ۰/۵, \sin ۳۷^\circ = ۰/۶$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱</p>

نمودار مکان - زمان یک آونگ ساده مطابق شکل مقابل است.
 الف) طول این آونگ چه قدر است؟ $\left(\pi^2 = 10, g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$
 ب) تعداد نوسان‌های این آونگ را در مدت یک دقیقه به دست آورید.



۸۱

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

دو باریکه نور آبی و قرمز با زاویه تابش یکسان از هوا وارد شیشه می‌شوند. کدام نور بیش‌تر خم می‌شود؟

۸۲

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

شکل زیر آزمایش ساده‌ی مربوط به اندازه‌گیری مشخصه‌ی امواج صوتی را نشان می‌دهد.



۸۳

الف) هدف از انجام این آزمایش چیست؟
 ب) چرا با افزایش دمای محیط، اختلاف زمانی بین دریافت صوت‌ها توسط دو میکروفون اندکی کاهش می‌یابد؟
 پ) اگر فاصله بین دو میکروفون $1/7 m$ و تندی صوت در هوا $340 \frac{m}{s}$ باشد، اختلاف زمانی بین دریافت صوت توسط میکروفون‌ها را محاسبه کنید؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

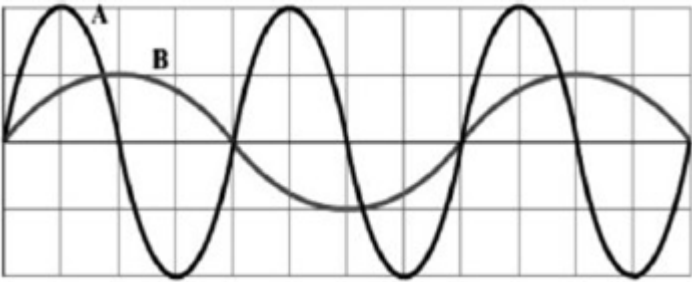
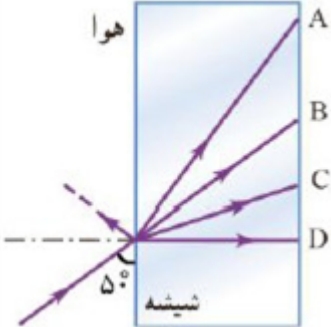
با توجه به مفاهیم حرکت نوسانی و موج، هر کدام از موارد ستون A، با یک مورد از ستون B ارتباط دارد. پاسخ درست را مشخص کنید و بنویسید. (در ستون B سه مورد اضافی است)

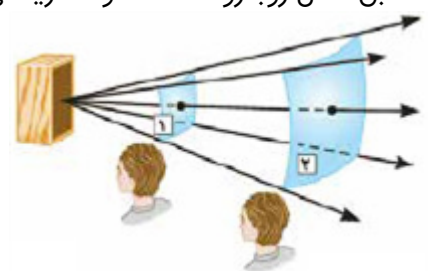
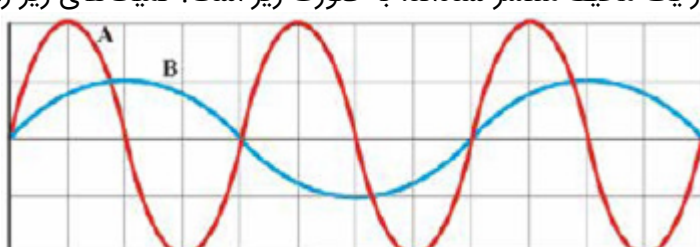
ستون B	ستون A
(a) ارتفاع صوت	الف) در طیف امواج الکترومغناطیسی از امواج رادیویی به سمت امواج گاما این کمیت در خلأ ثابت می‌ماند.
(b) نوسان‌های دوره‌ای	ب) در این پدیده، با برابر شدن بسامدهای واداشته و طبیعی نوسانگر، دامنه نوسان تا حد معینی افزایش می‌یابد.
(c) تندی انتشار	پ) در اثر دوپلر وقتی چشمه نور از ناظر (آشکارساز) دور می‌شود، این کمیت افزایش می‌یابد.
(d) بسامد	ت) شدت صوتی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.
(e) بلندی صوت	
(f) تشدید	
(g) طول موج	

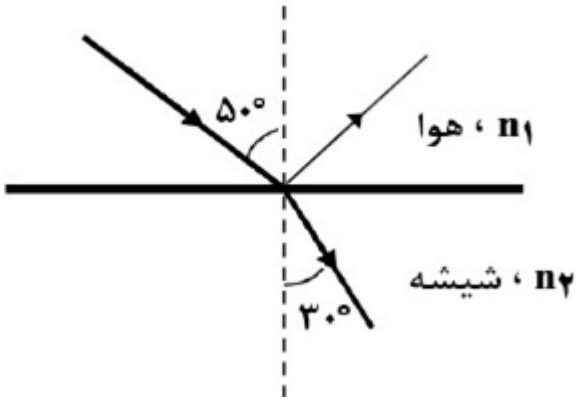
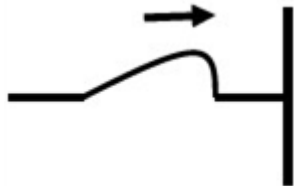
۸۴

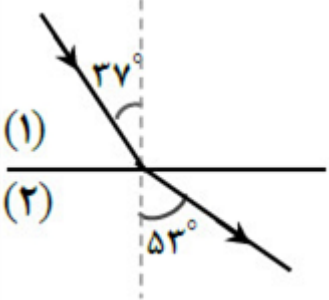

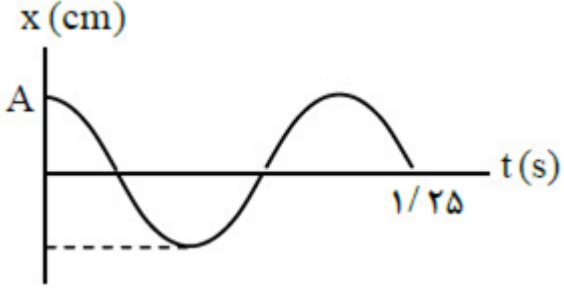
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

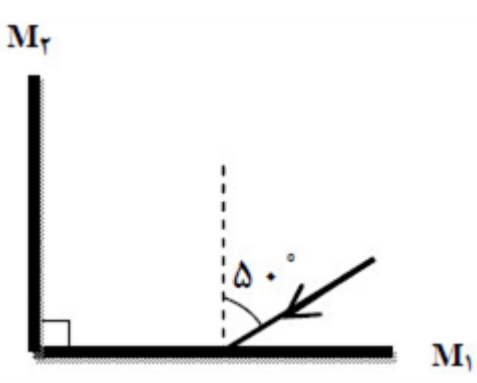
۸۵	<p>بر کلاهیك برق‌نمایی با بار منفی یک مرتبه نور فرسرخ و مرتبه دیگر نور فرابنفش می‌تابانیم. در هر حالت، انحراف ورقه‌های آن چگونه تغییر می‌کند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>														
۸۶	<p>یک نوسان‌ساز موج‌هایی دوره‌ای در یک ریسمان کشیده ایجاد می‌کند:</p> <p>الف) با افزایش بسامد نوسان‌ساز، کدام‌یک از کمیت‌های «تندی، طول‌موج» موج تغییر می‌کند؟</p> <p>ب) با افزایش نیروی کشش ریسمان، کدام‌یک از کمیت‌های «بسامد، تندی» موج تغییر می‌کند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱</p>														
۸۷	<p>با شنیدن هر نِ موسیقی، دو ویژگی صوت را می‌توان از هم متمایز ساخت. این دو ویژگی را نام ببرید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>														
۸۸	<p>شدت یک صوت $10^{-6} \frac{W}{m^2}$ است. تراز شدت این صوت چند دسی‌بل است؟ $\left(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2} \right)$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>														
۸۹	<p>پرتوی نوری از هوا وارد یک محیط شفاف می‌شود. اگر زاویه تابش 53° باشد و زاویه شکست در محیط شفاف 37° باشد:</p> <p>الف) تندی نور در محیط شفاف چقدر است؟ $\left(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \right)$</p> <p>ب) بسامد نور هنگام عبور از مرز دو محیط چگونه تغییر می‌کند؟ $(\sin 37^\circ = 0/6, \sin 53^\circ = 0/8)$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>														
۹۰	<p>با توجه به عبارت‌های ستون اول، از ستون دوم یک عبارت مرتبط با هر کدام از آن‌ها انتخاب کنید. (در ستون دوم دو مورد اضافه است.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون اول</th><th>ستون دوم</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) موج عرضی</td><td>۱) فراصوت</td></tr> <tr> <td>ب) رادار دوپلری</td><td>۲) شکست موج</td></tr> <tr> <td>پ) سراب</td><td>۳) پرتو گاما</td></tr> <tr> <td>ت) فاصله دو تراکم متوالی موج</td><td>۴) بسامد موج</td></tr> <tr> <td></td><td>۵) بازتاب موج</td></tr> <tr> <td></td><td>۶) طول موج</td></tr> </tbody> </table> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>	ستون اول	ستون دوم	الف) موج عرضی	۱) فراصوت	ب) رادار دوپلری	۲) شکست موج	پ) سراب	۳) پرتو گاما	ت) فاصله دو تراکم متوالی موج	۴) بسامد موج		۵) بازتاب موج		۶) طول موج
ستون اول	ستون دوم														
الف) موج عرضی	۱) فراصوت														
ب) رادار دوپلری	۲) شکست موج														
پ) سراب	۳) پرتو گاما														
ت) فاصله دو تراکم متوالی موج	۴) بسامد موج														
	۵) بازتاب موج														
	۶) طول موج														

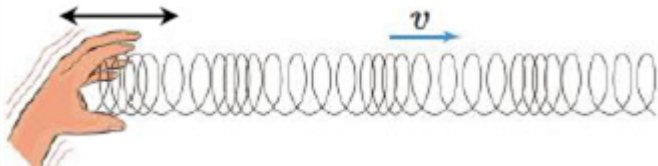
۹۱	<p>نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت مقابل است. با توجه به نمودار</p>  <p>به سؤالات پاسخ دهید:</p> <p>الف) طول موج A چند برابر طول موج B است؟ ب) تندی انتشار موج A چند برابر تندی انتشار موج B است؟ پ) دامنه صوت A چند برابر دامنه صوت B است؟ ت) با محاسبه نشان دهید بسامد صوت A چند برابر بسامد صوت B است؟</p> <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>
۹۲	<p>جمله‌های زیر را با عبارت‌های مناسب کامل کنید:</p> <p>الف) اگر آونگ ساده‌ای را از سطح زمین به سطح ماه انتقال دهیم، دوره نوسان آونگ ساده می‌یابد. ب) به نوسانی که در آن به نوسانگر یک نیروی خارجی متناوب وارد می‌شود، گفته می‌شود. پ) شتاب نوسانگر در نقطه تعادل است. ت) بسامد زاویه‌ای نوسانگر جرم - فنر با جذر نسبت وارون دارد.</p> <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>
۹۳	<p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۴ \cos ۱۰\pi t$ می‌باشد.</p> <p>الف) بسامد نوسان را حساب کنید. ب) تندی بیشینه نوسانگر را حساب کنید. پ) اگر جرم نوسانگر $۴۰g$ باشد، انرژی مکانیکی آن را حساب کنید. ($\pi = ۳$)</p> <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>
۹۴	<p>مطابق شکل، پرتو نور تک‌رنگی از هوا وارد شیشه به ضریب شکست $۱/۵$ می‌شود:</p> <p>الف) کدامیک پرتوهای A تا D، می‌تواند مسیر داخل شیشه را به درستی نشان دهد؟ ب) اگر زاویه‌ای که پرتو نور تک‌رنگ با سطح شیشه می‌سازد ۵۰ درجه باشد، زاویه بازتاب چه قدر است؟ پ) تندی انتشار نور در شیشه چند متر بر ثانیه است؟ (تندی نور در هوا را $۳ \times ۱۰^8 \frac{m}{s}$ در نظر بگیرید.)</p>  <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>
۹۵	<p>برای دریافت امواج رادیویی توسط آنتن‌های بشقابی، از چه سازوکار فیزیک استفاده می‌شود؟</p> <p>سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>

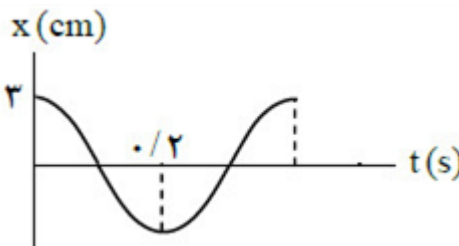
۹۶	<p>در یک کارگاه ماشین‌آلات، شدت صوت $\frac{W}{m^2}$ 10^{-2} است. تراز شدت آن چند دسی‌بل است؟ $\left(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}\right)$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>												
۹۷	<p>مطابق شکل روبه‌رو، شدت صوت دریافتی کدام شنونده بیش‌تر است؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>												
۹۸	<p>رابطه مکان - زمان یک نوسانگر ساده در SI، به صورت $x = 0.3 \cos(10\pi t)$ است: $(\pi = 3)$</p> <p>الف) دوره تناوب حرکت چند ثانیه است؟ ب) بیشینه تندى نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>												
۹۹	<p>طول موج نور بنفش در هوا حدود $4 \times 10^{-7} m$ است. بسامد این نور چند هرتز است؟ (تندی نور در هوا را $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ در نظر بگیرید.)</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>												
۱۰۰	<p>با توجه به مفاهیم حرکت نوسانی و موج، هر کدام از موارد ستون A، با یک مورد از ستون B ارتباط دارد. آن‌ها را در مشخص کنید. (در ستون B دو مورد اضافی است)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون A</th><th>ستون B</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) نوسانگر در دو انتهای مسیر، لحظه‌ای می‌ایستد و سپس جهت حرکت خود را تغییر می‌دهد.</td><td>(a) نقطه بازگشتی</td></tr> <tr> <td>ب) از نظر شکل ظاهری، همیشه می‌توان این موج را از روی برآمدگی‌ها و فرورفتگی‌های آن تشخیص داد.</td><td>(b) واداشته</td></tr> <tr> <td>پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود مثالی از این نوسان است.</td><td>(c) طولی</td></tr> <tr> <td></td><td>(d) نقطه تعادل</td></tr> <tr> <td></td><td>(e) عرضی</td></tr> </tbody> </table> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>	ستون A	ستون B	الف) نوسانگر در دو انتهای مسیر، لحظه‌ای می‌ایستد و سپس جهت حرکت خود را تغییر می‌دهد.	(a) نقطه بازگشتی	ب) از نظر شکل ظاهری، همیشه می‌توان این موج را از روی برآمدگی‌ها و فرورفتگی‌های آن تشخیص داد.	(b) واداشته	پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود مثالی از این نوسان است.	(c) طولی		(d) نقطه تعادل		(e) عرضی
ستون A	ستون B												
الف) نوسانگر در دو انتهای مسیر، لحظه‌ای می‌ایستد و سپس جهت حرکت خود را تغییر می‌دهد.	(a) نقطه بازگشتی												
ب) از نظر شکل ظاهری، همیشه می‌توان این موج را از روی برآمدگی‌ها و فرورفتگی‌های آن تشخیص داد.	(b) واداشته												
پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود مثالی از این نوسان است.	(c) طولی												
	(d) نقطه تعادل												
	(e) عرضی												
۱۰۱	<p>نمودار جابه‌جایی - زمان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت زیر است. کمیت‌های زیر را</p>  <p>برای این دو موج مقایسه کنید.</p> <p>الف) دامنه ب) طول موج پ) بسامد</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱</p>												

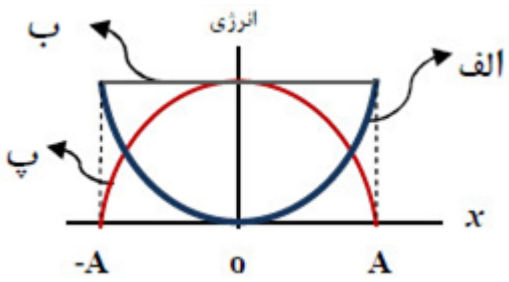
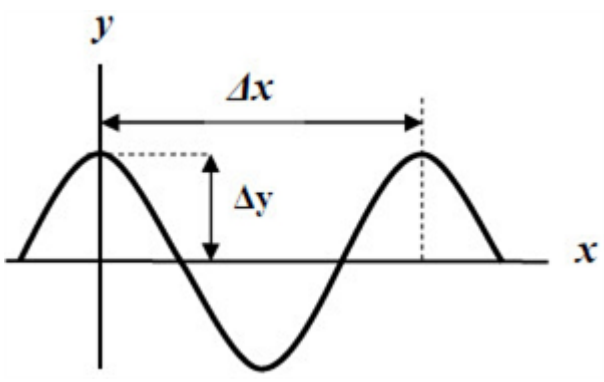
	<p>پاشندگی نور را تعریف کنید.</p>	۱۰۲
<p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱</p>	<p>در شکل روبه‌رو موج نوری فرودی از هوا وارد شیشه می‌شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط بازمی‌تابد و بخشی دیگر شکست می‌یابد و وارد شیشه می‌شود. الف) زاویه بازتابش چند درجه است؟ ب) ضریب شکست شیشه را حساب کنید.</p> <p>($\sin 50^\circ \simeq 0.75$, $\sin 30^\circ = 0.5$, $n_1 = 1$)</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱</p>	۱۰۳
	<p>پژواک را شرح دهید.</p>	۱۰۴
<p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱</p>	<p>مانند شکل روبه‌رو، تپی را در یک ریسمان کشیده بلند که یک سر آن بر تکیه‌گاهی ثابت شده است روانه می‌کنیم. بازتاب این تپ را در پاسخ‌نامه رسم کنید.</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱</p>	۱۰۵
	<p>یک موج صوتی با توان $10^{-4} \times 1/6$ از صفحه‌ای با مساحت $4m^2$ در راستای عمود بر صفحه می‌گذرد. شدت صوت عبوری از این صفحه چقدر است؟</p>	۱۰۶
<p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱</p>	<p>در یک طناب تحت کشش با چگالی خطی جرم $\frac{kg}{m}$، تندی انتشار موج $\frac{m}{s}$ است. نیروی کشش طناب را به دست آورید.</p>	۱۰۷
	<p>امواج الکترومغناطیسی تخت تابیده به یک سطح کاو پس از بازتابش در یک نقطه کانونی می‌شوند. از این ساز و کار در چه وسایلی استفاده می‌شود؟ (۲ مورد)</p>	۱۰۸
	<p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱</p>	

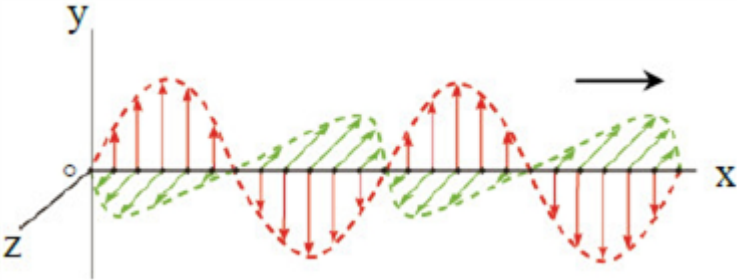
	<p>درستی یا نادرستی هریک از گزاره‌های زیر را با واژه «درست» یا «نادرست» در پاسخ‌نامه مشخص کنید.</p> <p>(الف) با افزایش ثابت فنر در سامانه جرم - فنر (با جرم یکسان) دوره تناوب نوسان‌ها کوتاه‌تر می‌شود.</p> <p>(ب) نوسان تاب بدون هُل دادن، یک نوسان نامیرا است.</p> <p>(پ) در امواج دایره‌ای ایجاد شده بر سطح آب، فاصله بین دو برآمدگی مجاور برابر یک طول موج است.</p> <p>(ت) بیشترین بسامد در طیف امواج الکترومغناطیسی، متعلق به امواج رادیویی است.</p> <p>(ث) امواج صوتی هنگام انتشار در هوا، عرضی هستند.</p> <p>(ج) با حرکت یک چشمه صوتی، فاصله جبهه‌های موج در جلوی چشمه، بیشتر از پشت آن می‌شود.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱</p>	۱۰۹
	<p>دامنه نوسان یک نوسانگر جرم - فنر در حرکت هماهنگ ساده $m/10$ و سختی فنر آن $\frac{N}{m} 100$ است. انرژی مکانیکی نوسانگر هنگام نوسان روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، چند ژول است؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱</p>	۱۱۰
	<p>مطابق شکل پرتوی از محیط شفاف ۱ به محیط شفاف ۲ می‌رود. تندی انتشار پرتو موج شکست چند برابر تندی انتشار پرتو موج فرودی است؟</p> <p>$(\sin 37^\circ = 4/5, \sin 53^\circ = 3/5)$</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱</p>	۱۱۱
	<p>شکل زیر نشان‌دهنده کدام پدیده فیزیکی است؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱</p>	۱۱۲
	<p>نمودار مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به شکل مقابل است:</p> <p>(الف) بسامد زاویه‌ای این نوسانگر را حساب کنید.</p> <p>(ب) در چه مکانی تندی نوسانگر بیشینه است؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱</p>	۱۱۳
	<p>در یک رستوران ساکت شدت صوت $\frac{W}{m^2} 10^{-7}$ است. تراز شدت صوت چند دسی‌بل است؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱</p>	۱۱۴

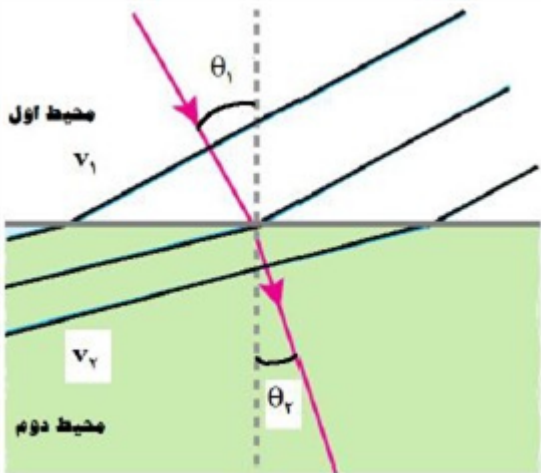
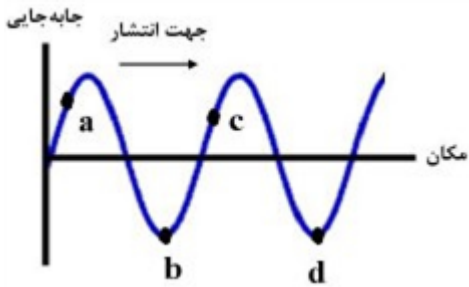
۱۱۵	از دو عامل <u>یسامد موج</u> و <u>دماهی هوا</u> ، کدام یک بر تندی صوت در هوا مؤثر است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۱۱۶	فتری به جرم $5/0 \text{ kg}$ و طول 2 m را با نیروی 9 N می کشیم. (الف) تندی انتشار موج عرضی در این فنر چند متر بر ثانیه است؟ (ب) اگر در فنر موج عرضی ایجاد کنیم، فاصله دو قله متوالی چه نام دارد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۱۱۷	وقتی نوسانگر به نقاط بازگشتی نزدیک می شود، انرژی جنبشی آن افزایش می یابد یا کاهش؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۱۱۸	اگر در یک محیط، طول آونگ ساده ای را کاهش دهیم، دوره تناوب آن چه تغییری می کند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۱۱۹	در طیف امواج الکترومغناطیس کمترین بسامد مربوط به امواج رادیویی است یا پرتوهای گاما؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۱۲۰	در انتشار موج سطحی روی آب های کم عمق با ورود موج به بخش عمیق (تشت موج)، <u>یسامد موج</u> و <u>تندی انتشار موج</u> در بخش کم عمق و بخش عمیق را مقایسه کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰
۱۲۱	تندی انتشار موج عرضی در یک ریسمان یا تار کشیده، به چه عواملی بستگی دارد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰
۱۲۲	چشمه ی موجی با بسامد 10 Hz در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $100 \frac{m}{s}$ است نوسان های طولی ایجاد می کند. (الف) دوره ی تناوب این موج چند ثانیه است؟ (ب) فاصله ی بین یک تراکم و یک انبساط متوالی چند متر است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰
۱۲۳	شکل زیر را به پاسخ نامه انتقال دهید سپس پرتوهای بازتابیده نور از آینه های M_1 و M_2 را رسم کنید و مقدار زاویه های تابش و بازتابش آینه ی M_2 را بنویسید.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰

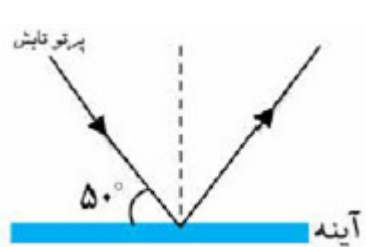
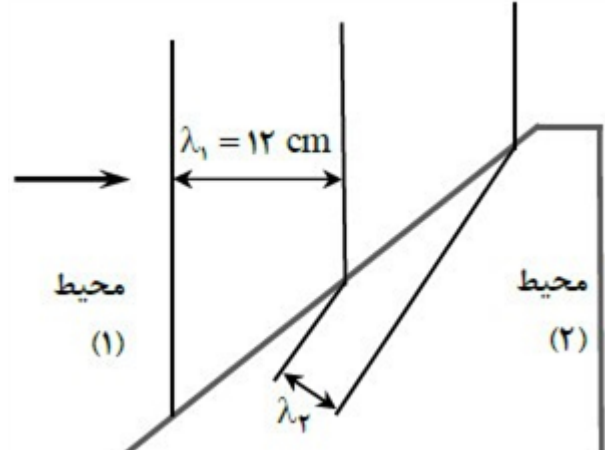
۱۲۴	<p>تراز شدت صوت در کتابخانه ۳۰ dB است. شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ $\left(I_1 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}\right)$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰</p>
۱۲۵	<p>درستی یا نادرستی هریک از گزاره‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) موج‌های پیش‌روند از نقطه‌ای به نقطه‌ای دیگر حرکت کرده و انرژی را با خود منتقل می‌کنند.</p> <p>ب) هنگام انتشار موج الکترومغناطیسی در خلأ، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی با بسامد متفاوت، تغییر می‌کنند.</p> <p>پ) موج صوتی در محیط جامد نمی‌تواند تولید و منتشر شود.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰</p>
۱۲۶	<p>انرژی مکانیکی یک نوسان‌گر وزنه - فنر که روی سطح افقی بدون اصطکاکی در حال نوسان است برابر $10J$ و جرم وزنه این نوسان‌گر $4 \text{ kg} / \text{s}$ است. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسان‌گر برابر انرژی پتانسیل آن است، تندی حرکت نوسان‌گر چند $\frac{m}{s}$ است؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰</p>
۱۲۷	<p>درستی یا نادرستی هریک از گزاره‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) دامنه‌ی حرکت در حرکت نوسانی، فاصله‌ی بین دو انتهای مسیر حرکت نوسانگر هماهنگ ساده است.</p> <p>ب) دوره‌ی تناوب سامانه‌ی جرم - فنر، با یک فنر معین ولی وزنه‌های متفاوت، با جذر جرم وزنه، به طور مستقیم متناسب است.</p> <p>پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود، مثالی از نوسان واداشته است.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰</p>
۱۲۸	<p>در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب تکمیل کنید:</p> <p>الف) خفاش از طریق مکان‌یابی ، مکان اجسام متحرک مقابل خود را تعیین می‌کند.</p> <p>ب) اگر سطح بازتابنده‌ی نور مانند آینه، بسیار باشد، بازتاب را منظم می‌گویند.</p> <p>پ) بازتاب موج در اجسامی مانند را، بازتاب در یک بعد می‌گوییم.</p> <p>ت) تندی موج سطحی هنگام ورود از قسمت عمیق آب به قسمت کم‌عمق، می‌یابند.</p> <p>ث) به نسبت تندی نور در به تندی نور در هر محیط شفاف، ضریب شکست آن محیط می‌گویند.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰</p>
۱۲۹	<p>پرتو نوری با زاویه‌ی تابش 30° از شیشه وارد محیط شفاف دیگری می‌شود. اگر تندی نور در شیشه $2 \times 10^8 \frac{m}{s}$ و زاویه‌ی شکست این پرتو در محیط دوم برابر با 45° باشد، تندی نور در محیط دوم چه قدر است؟</p> <p>$\left(\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰</p>
۱۳۰	<p>شکل مقابل، نحوه‌ی انتشار یک موج سینوسی را نشان می‌دهد:</p> <p>الف) این نوع موج طولی است یا عرضی؟ چرا؟</p> <p>ب) این موج مکانیکی است یا الکترومغناطیسی؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰</p>

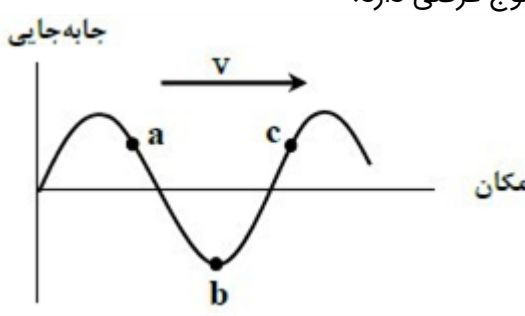
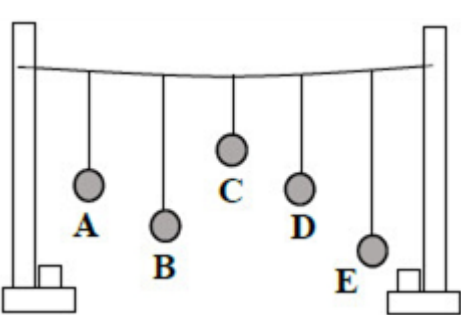
۱۳۱	تراز شدت صوتی ۷۰ dB است. شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ $\left(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2} \right)$	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰
۱۳۲	اگر بسامد نوسان‌های واداشته با بسامد نوسان طبیعی نوسان‌گر برابر باشد، چه اتفاقی می‌افتد؟	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰
۱۳۳	نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است. الف) دوره‌ی این حرکت چه قدر است؟ ب) معادله‌ی حرکت آن را بنویسید. 	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰
۱۳۴	به کمک کدام وسیله می‌توان شتاب گرانشی یک محل را اندازه گرفت؟	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰
۱۳۵	به مدت زمان یک چرخه‌ی کامل (یک نوسان کامل) چه می‌گویند؟	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰
۱۳۶	انرژی پتانسیل نوسان‌گر، در وسط مسیر نوسان (نقطه‌ی تعادل) چه قدر است؟	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۰
۱۳۷	شدت صوت در یک کتابخانه $10^{-9} \frac{W}{m^2}$ است. تراز شدت این صوت چند دسی‌بل است؟ $(I_0 = 10^{-12} W_{m^2})$	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰
۱۳۸	ضریب شکست یک نوع شیشه $\frac{3}{2}$ است. تندی انتشار نور در این محیط چند متر بر ثانیه است؟ $\left(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \right)$	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰
۱۳۹	معادله‌ی مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 0.1 \cos 40\pi t$ است. بسامد این نوسانگر چند هرتز است؟	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰

۱۴۰	<p>شکل زیر، نمودار تبدیل انرژی در حین حرکت هماهنگ ساده یک سامانه ی جرم - فنر روی سطح افقی (بدون اصطکاک) را نشان می‌دهد. نام هریک از انرژی‌های «الف، ب و پ» را بنویسید.</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>
۱۴۱	<p>از بین موارد زیر، عامل‌های مؤثر بر تندی صوت را انتخاب کنید و بنویسید. «شکل موج - جنس محیط - دامنه ی موج - دمای محیط - بسامد موج»</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>
۱۴۲	<p>در نمودار جابه‌جایی - مکان موج عرضی شکل زیر، $\Delta y = 10 \text{ cm}$ و $\Delta x = 25 \text{ cm}$ است. اگر بسامد نوسان‌های چشمه ی این موج 10 Hz باشد:</p> <p>الف) طول موج چند سانتی‌متر است؟ ب) دامنه ی موج چند سانتی‌متر است؟ پ) دوره ی تناوب موج چند ثانیه است؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>
۱۴۳	<p>درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با واژه‌های درست یا نادرست مشخص کنید.</p> <p>الف) دوره ی تناوب آونگ ساده، به جرم و دامنه ی آن بستگی دارد. ب) بیشینه ی تندی نوسانگر در حرکت هماهنگ ساده با بسامد زاویه‌ای به طور مستقیم، متناسب است. پ) یکی از ویژگی‌های موج پیش‌رونده، انتقال انرژی از یک نقطه به نقطه ی دیگر در جهت انتشار موج است. ت) امواج مکانیکی، از رابطه ی متقابل میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی به وجود می‌آیند. ث) در طیف امواج الکترومغناطیسی، بیش‌ترین بسامد مربوط به امواج رادیویی است. ج) اگر یک آونگ با بسامدی برابر با بسامد طبیعی آن به نوسان درآید، برای آونگ، تشدید (رزونانس) رخ می‌دهد. چ) بازتاب یک دسته پرتوی موازی نور از سطح یک کاغذ، از قانون بازتاب عمومی امواج پیروی نمی‌کند.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>
۱۴۴	<p>پژواک را تعریف کنید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>

۱۴۵	<p>وقتی جبهه‌های موج به ناحیه‌ی کم عمق ساحلی می‌رسند، تندی آن‌ها چه تغییری می‌کند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>								
۱۴۶	<p>کم‌ترین اختلاف زمانی بین دو صوت چه قدر باشد تا پژواک صدای خود را از صدای اصلی تشخیص دهید؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>								
۱۴۷	<p>طبق کدام قانون، زاویه‌ی تابش همواره با زاویه‌ی بازتابش برابر است؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>								
۱۴۸	<p>در اثر تغییر تندی موج در ورود به یک محیط دیگر، چه پدیده‌ای رخ می‌دهد؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>								
۱۴۹	<p>شدت صوت حاصل از یک منبع صوتی در فاصله‌ی $r_1 = ۸۰\text{ m}$ برابر $\frac{W}{m^2} \times 10^{-4}$ است. با فرض چشم‌پوشی از جذب انرژی صوتی در محیط و بازتاب موج، شدت این صوت در فاصله‌ی $r_2 = ۳۲۰\text{ m}$ به چه مقدار می‌رسد؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>								
۱۵۰	<p>تندی صوت در تعدادی محیط مادی، مطابق جدول است: دو نتیجه از مقایسه‌ی عددهای این جدول بنویسید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>محیط</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳۳۱</td><td></td></tr> <tr> <td>۳۴۳</td><td></td></tr> <tr> <td>۱۴۸۲</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>	محیط		۳۳۱		۳۴۳		۱۴۸۲	
محیط									
۳۳۱									
۳۴۳									
۱۴۸۲									
۱۵۱	<p>معادله‌ی حرکت هماهنگ ساده‌ی یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۳ \cos ۲۵\pi t$ است. در چه زمانی پس از لحظه‌ی صفر، برای اولین بار تندی آن بیشینه می‌شود؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>								
۱۵۲	<p>شکل مقابل، نحوه‌ی انتشار یک موج سینوسی را نشان می‌دهد: (الف) این موج مکانیکی است یا الکترومغناطیسی؟ (ب) این نوع موج طولی است یا عرضی؟ چرا؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰</p>								

۱۵۳	دامنه‌ی حرکت را تعریف کنید.	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰
۱۵۴	<p>جاهای خالی جمله‌های زیر را در مورد یک سامانه‌ی جرم - فنر، با کلمه‌های مناسب تکمیل کنید:</p> <p>الف) اگر به ازاء جرم معین، ثابت فنر را کاهش دهیم، دوره‌ی نوسان‌ها می‌یابد.</p> <p>ب) وقتی سطح اصطکاک ندارد، انرژی مکانیکی سامانه، می‌ماند.</p> <p>پ) انرژی جنبشی نوسانگر در ، صفر است.</p>	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۰
۱۵۵	<p>شکل روبه‌رو جبهه‌های موج تخت نوری را نشان می‌دهد که به طور مایل به مرز دو محیط می‌رسند و سپس شکست پیدا می‌کنند.</p> <p>الف) با استفاده از قانون شکست عمومی، توضیح دهید تندی انتشار نور در کدام محیط، بیشتر است؟ $(\theta_1 > \theta_2)$</p> <p>ب) ضریب شکست کدام محیط کمتر است؟</p> <p>پ) با ذکر دلیل، بسامد نور فرودی و نور شکسته یافته را مقایسه کنید.</p>	 <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>
۱۵۶	<p>شکل روبه‌رو یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای، حرکت می‌کند. با توجه به شکل، تعیین کنید هریک از اجزای (یا نقاط) مشخص شده به طرف بالا می‌روند یا پایین؟</p> <p>الف) نقطه‌ی a ب) نقطه‌ی b پ) نقطه‌ی c ت) نقطه‌ی d</p>	 <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>

۱۵۷	<p>در آینه‌ی تخت شکل زیر، مقدار زاویه‌ی تابش و زاویه‌ی بازتابش آینه، چند درجه است؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>
۱۵۸	<p>تراز شدت صوت یک مخلوط کن ۸۰ dB است. شدت این صوت چه قدر است؟ $\left(I_o = 10^{-12} \frac{W}{m^2}\right)$</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>
۱۵۹	<p>واژه مناسب برای هریک گزاره‌های زیر را انتخاب کنید. (یک واژه اضافه است)</p> <p>«مکانیکی - الکترومغناطیسی - آونگ - جرم - بسامد»</p> <p>(الف) تندی انتشار موج در یک ریسمان تحت کشش، به ریسمان بستگی دارد.</p> <p>(ب) توان متوسط در یک موج سینوسی برای همه‌ی انواع امواج مکانیکی، با مربع دامنه و مربع موج متناسب است.</p> <p>(پ) از اثر متقابل میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی، امواج به وجود می‌آیند.</p> <p>(ت) امواج برای انتشار به محیط مادی نیاز دارند.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>
۱۶۰	<p>معادله‌ی حرکت هماهنگ ساده‌ی یک نوسانگر در SI به صورت $x = \left(\frac{2}{\pi}\right) \cos 25\pi t$ است.</p> <p>(الف) دوره‌ی تناوب این نوسانگر چند ثانیه است؟</p> <p>(ب) تندی بیشینه این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>
۱۶۱	<p>شکل زیر جبهه‌های موجی را نشان می‌دهد که بر مرز محیط ۱ و ۲ فرود آمده‌اند.</p>  <p>اگر تندی موج عبوری در محیط ۲، $\frac{3}{4}$ برابر تندی موج فرودی در محیط ۱ باشد:</p> <p>(الف) طول موج λ_2، چند سانتی‌متر است؟</p> <p>(ب) بسامد موج عبوری در مقایسه با بسامد موج فرودی چه تغییری می‌کند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>

۱۶۲	<p>شکل روبه‌رو یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که با تندی v در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. سه جزء a، b و c از این ریسمان روی شکل نشان داده شده‌اند.</p> <p>الف) در این لحظه، کدام جزء به طرف پایین می‌رود؟</p> <p>ب) کاهش نیروی کشش وارد بر این ریسمان، چه اثری بر تندی انتشار موج عرضی دارد؟</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>
۱۶۳	<p>در شکل مقابل، چند آونگ را از سیمی آویخته‌ایم. آونگ A را به نوسان درمی‌آوریم. کدام آونگ با دامنه‌ی بزرگ‌تری به نوسان درمی‌آید؟ توضیح دهید.</p>  <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>
۱۶۴	<p>تراز شدت صوت یک خیابان بی‌سروصدا 40 dB است. شدت صوت این خیابان، چند وات بر متر مربع است؟</p> $\left(I_1 = 10^{-12} \frac{W}{m^2} \right)$ <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>
۱۶۵	<p>برای امواج مکانیکی، در یک محیط جامد تندی انتشار امواج عرضی بیش‌تر است یا تندی انتشار امواج طولی؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>
۱۶۶	<p>کدام امواج در طیف امواج الکترومغناطیسی، بیش‌ترین طول موج را دارند؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>
۱۶۷	<p>در حرکت هماهنگ ساده‌ی سامانه‌ی جرم - فنر، کدام انرژی در نقاط بازگشتی به بیشینه‌ی مقدار خود می‌رسد؟</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>
۱۶۸	<p>دامنه‌ی نوسان یک حرکت هماهنگ ساده 0.5 m و دوره‌ی آن $1/0 \text{ s}$ است. معادله‌ی مکان - زمان این نوسانگر را بنویسید.</p> <p>سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۰</p>

پرتوی نوری با زاویه تابش 30° از یک محیط شفاف وارد هوا ($n = 1$) می‌شود. اگر زاویه شکست 60° باشد، ضریب شکست محیط شفاف چه قدر است؟ $\left(\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \right)$

$$K_{\max} = \frac{1}{2} m V_{\max}^2 \Rightarrow 40 = \frac{1}{2} \times 0.02 \times V_{\max}^2 \Rightarrow V_{\max} = 20 \frac{m}{s}$$

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow n_1 = \frac{4}{3} = 1.33$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 16$$

$$\Delta \beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \Delta \beta = 12 \text{ dB}$$

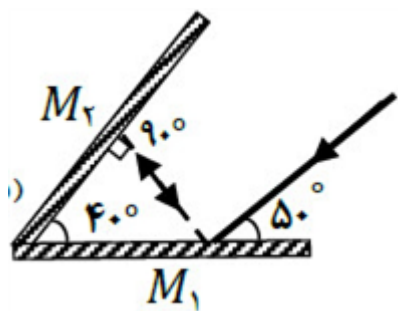
$$\text{الف) } \omega = 100\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

$$\text{ب) } x = 0.05 \cos \left(100\pi \times \frac{1}{400} \right) \Rightarrow x = 0.05 \frac{\sqrt{2}}{2} m$$

$$|a| = \omega x \Rightarrow |a| = 2500 \sqrt{2} \frac{m}{s^2}$$

ب) آونگ B

الف) بله

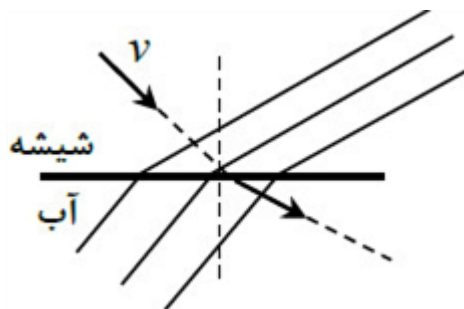


گوشی تلفن همراه روشنی را زیر محفظه تخلیه هوای شیشه‌ای قرار می‌دهیم. در این حالت با برقراری تماس صدای آن شنیده می‌شود. با به کار افتادن پمپ تخلیه هوا، صدا به تدریج ضعیف و سرانجام قطع می‌شود. در حالی که امواج الکترومغناطیسی همچنان به گوش می‌رسد. نتیجه می‌گیریم صوت نمی‌تواند در خلأ منتشر شود.

ج) افزایش

ب) مکان‌یابی پژواکی

الف) کاهش



الف) تغییر مسیر جبهه‌ها

افزایش فاصله بین جبهه‌ها (طول موج)

$$\text{ب) } \frac{n_1}{n_2} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{9}{8}$$

۱۰ خیر

$$2d = v\Delta t \Rightarrow 2 \times 13/2 = 330 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 0/08s \Rightarrow \Delta t < 0/1s$$

(ج) کمتر می‌شود.

(ب) بالا رفتن

۱۱ الف) عرضی

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 40 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^4$$

۱۲

الف) $T = 0/4s$

۱۳

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{0/4} = 5\pi \frac{\text{rad}}{s} \Rightarrow x = 0/04 \cos 5\pi t$$

(ب) برابرند.

۱۴ کاهش می‌یابد.

۱۵ الکترومغناطیسی (گاما، ایکس، فرابنفش یا ...)

۱۶ تشدید

۱۷ افزایش می‌یابد.

۱۸ بسامد

(ب) مکان‌یابی پژواکی

۱۹ الف) پخشنده (نامنظم)

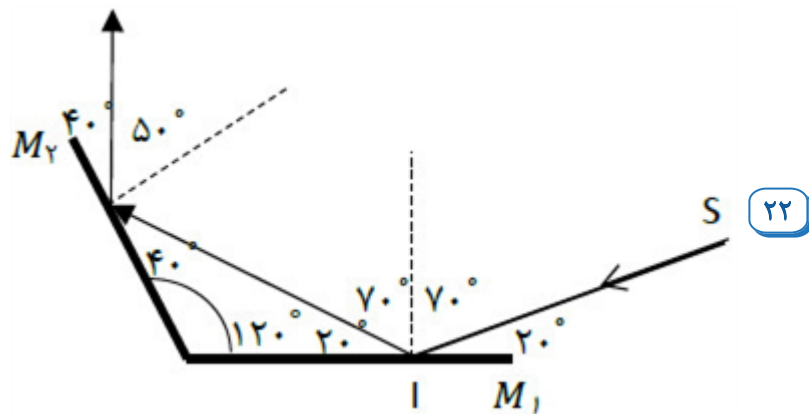
(ب) کاهش

۲۰ الف) افزایش

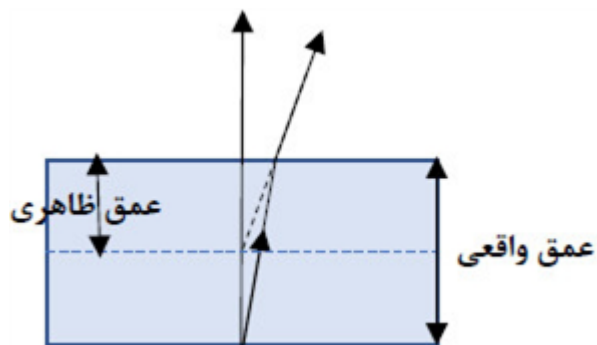
$$\mu = \frac{m}{L} \Rightarrow \mu = \frac{0/5}{2} \Rightarrow \mu = \frac{1}{4}$$

۲۱

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{100}{0/25}} = 20 \frac{m}{s}$$



۲۲



۲۳

الف) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 40 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-8} W/m^2$

۲۴

ب) $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{340}{680} = 0.5 m$

پ) کاهش می‌یابد.

$$U_{\max} = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow 10 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} k \times 4 \times 10^{-4} \Rightarrow k = 50 \frac{N}{m}$$

۲۵

$$T = \frac{t}{n} = \frac{60}{90} = \frac{2}{3}$$

۲۶

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

$$a = \omega^2 x \Rightarrow a = 9\pi^2 \times 9 \times 10^{-2} = 8.1 \times 10^{-1} \frac{m}{s^2}$$

پرتو ۱ آبی و پرتو ۲ قرمز است، زیرا ضریب شکست شیشه برای نور آبی بیشتر از نور قرمز است.

۲۷

$$V_A = B_B$$

$$A_A = 2 A_B$$

$$f_A = 2 f_B$$

۲۸

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow 4 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow L = 1 m$$

۲۹

$$2d = v\Delta t \Rightarrow 2 \times 17 = v \times 0.1 \Rightarrow v = 340 \frac{m}{s}$$

۳۰

الف) $A = 0.04 m$

۳۱

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \frac{\pi}{4} = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 8 s$$

ب) $t = 5 \frac{T}{4} \Rightarrow t = 5 \times 2 = 10 s$

کاهش پیدا می‌کند.

۳۲

۳۳ ارتفاع صوت

۳۴ چهار برابر

۳۵ مکانیکی

۳۶ با جذر ثابت فنر نسبت مستقیم دارد.

۳۷ روشی است که براساس امواج صوتی بازتابیده از یک جسم، مکان آن جسم را تعیین می‌کند. (ص ۷۹)

۳۸
$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 100 - 70 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 1000 \text{ (ص ۹۲)}$$

۳۹
$$v = \lambda f \Rightarrow 200 = \lambda \times 20 \Rightarrow \lambda = 10 \text{ cm}$$

(ص ۹۰)
$$\frac{\lambda}{2} = 5 \text{ cm}$$
 فاصله یک قله و دره متوالی

۴۰
$$\frac{T}{4} = 0.25 \Rightarrow T = 1 \text{ s}$$

(ص ۵۶ و ۸۹)
$$x = A \cos \left(\frac{2\pi}{T} t \right) \Rightarrow x = 0.1 \cos 2\pi t$$

۴۱ ابتدا طول آونگ را اندازه می‌گیریم. آونگ را از یک نقطه آویزان کرده و به نوسان درمی‌آوریم. مدت زمان چند نوسان کامل را اندازه‌گیری می‌کنیم. از تقسیم زمان چند نوسان به تعداد نوسان‌های کامل، دوره تناوب آونگ را به دست می‌آوریم. با استفاده از

رابطه
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$
 مقدار g را به دست می‌آوریم. (ص ۵۹)

۴۲ الف) نادرست (ص ۸۱) ب) درست (ص ۸۲) پ) نادرست (ص ۸۷)

۴۳ نادرست (ص ۷۴)

۴۴ درست (ص ۶۰)

۴۵ درست (ص ۶۷)

۴۶ نادرست (ص ۵۸)

۴۷ طولی (ص ۲۰)

۴۸ افزایش (ص ۷۵)

۴۹ الف)
$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow \frac{4}{3} \times \sin 37^\circ = 1 \times \sin \theta_2 \Rightarrow \sin \theta_2 = 0.8 \Rightarrow \theta_2 = 53^\circ$$

ب) محیط آب (ص ۹۷ و ۹۸)

$$I = \frac{P_{av}}{A} \Rightarrow I = \frac{1/6 \times 10^{-4}}{1/6} = 10^{-4} \frac{W}{m^2}$$

$$\beta = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right) \Rightarrow \beta = 10 \log \left(\frac{10^{-4}}{10^{-12}} \right) = 80 \text{ dB (ص ۸۰)}$$

$$\text{الف) } \frac{3T}{4} = 0/3 \Rightarrow T = 0/4 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0/4} = 5\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$x = A \cos \omega t \Rightarrow x = 0/0/6 \cos 5\pi t \text{ (ص ۸۵)}$$

$$\text{ب) در لحظه } t = 0/1 \text{ s (یا } t = \frac{T}{4} \text{) (ص ۶۳)}$$

$$v = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow v = \frac{2 \times 3 \times 2}{0/0/3} \Rightarrow v = 400 \frac{m}{s} \text{ (ص ۵۰)}$$

$$\text{الف) } \frac{\sin 53}{\sin 37} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{0/8}{0/6} = \frac{n_2}{1} \Rightarrow n_2 = \frac{4}{3}$$

$$\text{ب) } 4 \times 10^{14} \text{ Hz (ص ۹۳ و ۸۵)}$$

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \Delta\beta = 10 \log 2 \Rightarrow \Delta\beta = 10 \times 0/3 \Rightarrow 3 \text{ db افزایش}$$

(ص ۷۳)

$$E = K + U \Rightarrow 60 = 20 + K \Rightarrow K = 40 \text{ J}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 40 = \frac{1}{2} \times 0/2 v^2 \Rightarrow v^2 = 400 \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

$$\text{الف) } a = \omega^2 x \Rightarrow a = (20\pi)^2 \Rightarrow a = 4\pi^2 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{ب) } t = \frac{T}{4} \Rightarrow t = \frac{0/1}{4} = \frac{1}{40} \text{ s (ص ۸۹)}$$

۵۸ در لایه‌های بالاتر، هوا کمی سردتر است، در نتیجه تندی حرکت جبهه‌ها کمتر است. (ص ۸۷)

۵۹ درست

۶۰ درست

۶۱ نادرست

۶۲ نادرست

درست ۶۳

۶۴ طول موج و تندی در محیط ۱ بیشتر از محیط ۲ است. محیط ۱ عمیقتر از محیط ۲ است. (ص ۸۲)

۶۵ شکل ۱ (ص ۹۰)

۶۶ الف) کاهش ب) بیشتر پ) پراش امواج ت) شکمها

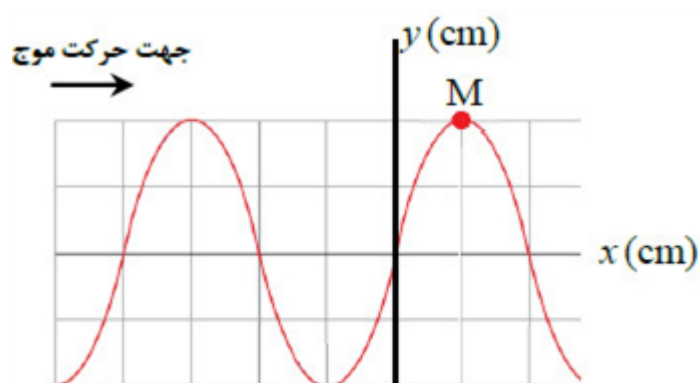
(ص ۹۹ و ۱۰۰ و ۱۰۲ و ۱۱۰)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow 1/2 = 2 \times 3 \sqrt{\frac{L}{10}} \Rightarrow L = 0.4 m \text{ (ص ۶۷)}$$

۶۷

ب) شکل ۲ (ص ۷۸)

۶۸ الف) شکل ۱



$$\lambda = vT \Rightarrow T = \frac{0.4}{4} = \frac{1}{10} s$$

$$t = \frac{1}{10} s = \frac{T}{2}$$

۶۹

(ص ۸۶)

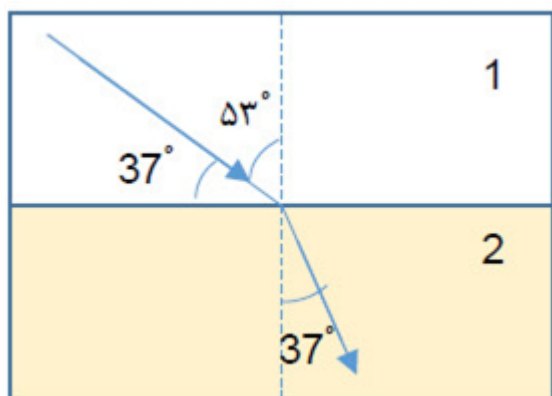
ت) امواج صوتی

پ) پرتوهای گاما

ب) مکانیکی

۷۰ الف) الکترومغناطیسی

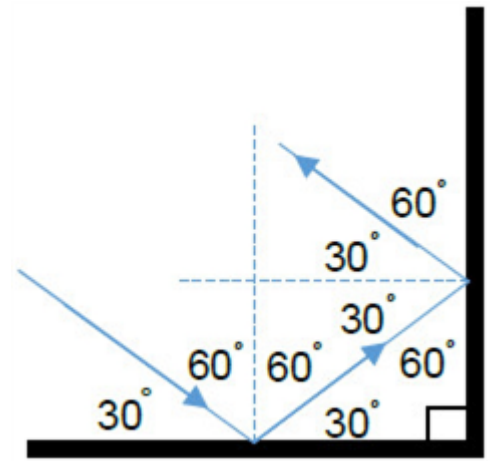
(ص ۶۹ و ۷۶ و ۷۸)



$$\frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_i} = \frac{v_r}{v_i}$$

$$\frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{v_r}{3 \times 10^8} \Rightarrow v_r = 2/25 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

۷۱



۷۲

۷۳ با توجه به شکل، میزان پیشروی موج در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، $\frac{\lambda}{4}$ است.

$$\frac{T}{4} = t_2 - t_1 = 0.1 \text{ s} \Rightarrow T = 0.4 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$V_{\max} = A\omega \Rightarrow v_{\max} = 1/5 \times 10^{-2} \times 10 \times \pi = 0.45 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ (ص ۶۵)}$$

$$\text{الف) } x = 0.2 \cos 2\pi t \xrightarrow{t=0.1 \text{ s}} x = 0.2 \cos \frac{\pi}{2} = 0.1 \text{ m}$$

۷۴

$$|a| = \omega^2 x \Rightarrow |a| = 400\pi^2 \times 0.1 = 400 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{ب) } E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 400\pi^2 \times 0.04 \Rightarrow E = 1/6 \text{ J (ص ۸۹)}$$

۷۵ زیرا ضریب شکست منشور برای طول موج‌های مختلف متفاوت است در نتیجه انحراف آن‌ها هنگام عبور از منشور برابر نیست.

۷۶

دستگاه سونار کشتی‌ها.

۷۷

ت) بسامدی

پ) خلأ

ب) افزایش

الف) جرم وزنه

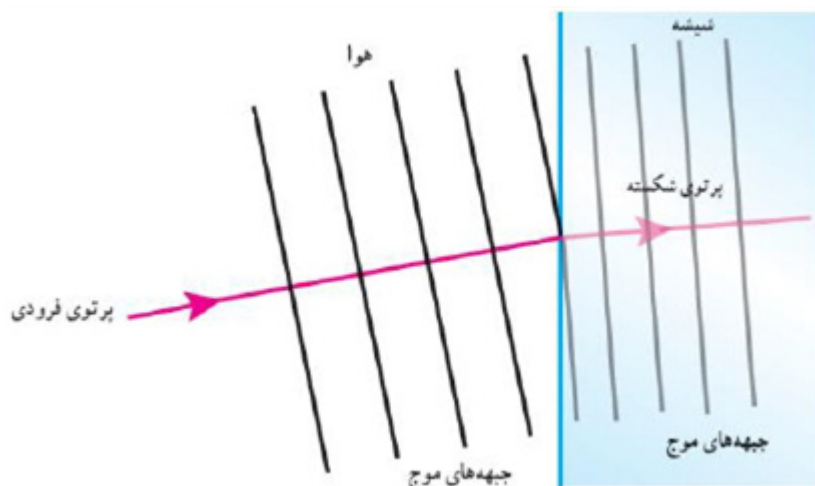
(ص ۵۷ و ۷۶ و ۶۸ و ۷۴)

۷۸

ابتدا طول آونگ ساده را اندازه‌گیری می‌کنیم و سپس آن را با زاویه کوچک به نوسان درمی‌آوریم و مدت زمان چند نوسان کامل

را اندازه‌گیری می‌کنیم. به کمک رابطه $T = \frac{t}{n}$ دوره را محاسبه می‌کنیم. با قرار دادن دوره در رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ شتاب

گرانشی g را محاسبه می‌کنیم. (ص ۵۹)



(۲)

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\lambda_2}{0.6} \Rightarrow \frac{0.5}{0.707} = \frac{\lambda_2}{0.6} \Rightarrow \lambda_2 = 0.424 \mu m \text{ (ص ۹۶)}$$

الف) $\frac{T}{2} = 1 \Rightarrow T = 2s$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow 2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{10}} \Rightarrow L = 1m$$

ب) $T = \frac{t}{n} \Rightarrow 2 = \frac{60}{n} \Rightarrow n = 30 \text{ (ص ۶۳ و ۶۷ و ۶۸)}$

۸۲ آبی

۸۳ الف) اندازه‌گیری تندی صوت

ب) چون سرعت صوت افزایش می‌یابد.

پ) $t = \frac{\Delta x}{v} \Rightarrow t = 0.005s \text{ (ص ۷۹ و ۸۰)}$

ت) e

پ) g

ب) f

۸۴ الف) c

(ص ۶۸ و ۷۶ و ۸۱ و ۸۳)

۸۵ با تابش نور فروسرخ تغییری در ورقه‌ها ایجاد نمی‌شود، اما با تابش نور فرابنفش، ورقه‌ها به هم می‌چسبند.

ب) تندی (ص ۸۶)

۸۶ الف) طول موج

۸۷ ارتفاع و بلندی

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \beta = 10 \log \frac{10^{-6}}{10^{-12}} = 60 \text{ dB}$$

۸۸

$$\text{الف)} \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{v_2}{3 \times 10^8} \Rightarrow \frac{0.6}{0.8} = \frac{v_2}{3 \times 10^8} \Rightarrow v_2 = 2 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

۸۹

(ب) تغییر نمی‌کند. (ص ۸۲ و ۸۳)

ت و ۶

پ و ۲

ب و ۵

الف و ۳

۹۰

(ص ۶۸ و ۸۰ و ۸۶ و ۶۹)

الف) $\frac{1}{2}$

۹۱

(ب) ۱

$$\text{ت)} \frac{f_A}{f_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{2}{1} = 2 \quad (\text{ص } ۵۹)$$

پ) ۲

(ت) جرم وزنه

(پ) صفر

(ب) نوسان واداشته

الف) افزایش

۹۲

(ص ۵۹ و ۶۰ و ۸۹ و ۵۷)

$$\text{الف)} 2\pi f = 10\pi \frac{\text{rad}}{s} \Rightarrow f = 5 \text{ Hz}$$

۹۳

$$\text{ب)} v_{\max} = A\omega \Rightarrow v_{\max} = 0.4 \times 10 \times 3 = 12 \frac{m}{s}$$

$$\text{ب)} E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 100 \times 0.16 = 3.2 \text{ J} \quad (\text{ص } ۵۵ \text{ و } ۵۹)$$

الف) c

۹۴

$$\text{ب)} \theta_i - \theta_r = 40^\circ$$

$$90 - 50 = 40$$

$$\text{پ)} n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = 2 \times 10^8 \frac{m}{s} \quad (\text{ص } ۹۱ \text{ و } ۹۷ \text{ و } ۱۱۱)$$

بازتاب

۹۵

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}} = 100 \text{ dB} \quad (\text{ص } ۸۰)$$

۹۶

شنونده ۱ (ص ۸۰)

۹۷

$$\text{الف)} 10\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 0.2 \text{ s}$$

۹۸

$$\text{ب)} V_{\max} = A\omega = 0.3 \times 10 \times 3 = 0.9 \frac{m}{s} \quad (\text{ص } ۶۷)$$

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{4 \times 10^{-7}} = 7.5 \times 10^{14} \text{ Hz} \quad (\text{ص } ۷۵)$$

۹۹

(پ) b (ص ۶۳ و ۶۸ و ۷۰)

e (ب)

a (الف)

۱۰۰

۱۰۱ الف) دامنه A بزرگتر از B

ب) طول موج B بزرگتر از A

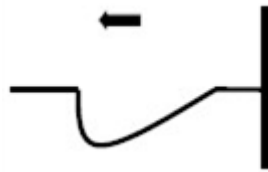
پ) بسامد A بزرگتر از B است. (ص ۸۸)

۱۰۲ وقتی باریکه نور سفید به وجهی از یک منشور می‌تابد، هنگام عبور از منشور به رنگ‌های مختلفی تجزیه (پاشیده) می‌شود. (ص ۸۷)

۱۰۳ الف) ۵۰ درجه (ص ۷۷)

ب)
$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin 50^\circ} = \frac{1}{n_2} \Rightarrow \frac{0.5}{0.75} = \frac{1}{n_2} \Rightarrow n_2 = 1.5 \quad (\text{ص } ۸۵)$$

۱۰۴ اگر صوت پس از بازتاب با تأخیر زمانی به گوش شنونده‌ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می‌شوند به چنین بازتابی پژواک می‌گویند. (ص ۷۸)



۱۰۵ رسم درست تپ بازتابی (ص ۷۷)

$$I = \frac{P_{av}}{A} \Rightarrow I = \frac{1/6 \times 10^{-4}}{4} \Rightarrow I = 4 \times 10^{-5} \frac{W}{m^2} \quad (\text{ص } ۷۲)$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow 5 = \sqrt{\frac{F}{0.2}} \Rightarrow F = 5N \quad (\text{ص } ۶۵)$$

۱۰۸ آنتن‌های بشقابی، اجاق‌های خورشیدی (ص ۸۰)

ب) نادرست (ص ۶۰)

ت) نادرست (ص ۶۸)

ج) نادرست (ص ۷۵)

۱۰۹ الف) درست (ص ۵۷)

پ) درست (ص ۶۳)

ث) نادرست (ص ۷۱)

$$E = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 100 \times (0.1)^2 \Rightarrow E = 0.5J \quad (\text{ص } ۵۸)$$

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{0.8}{0.6} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{4}{3} \quad (\text{ص } ۹۶)$$

۱۱۲ اثر دوپلر (ص ۸۲)

الف)
$$5 \frac{T}{4} = 1/25 \Rightarrow T = 1s$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

ب) در مرکز نوسان (نقطه تعادل) (ص ۸۵)

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \beta = 10 \log \frac{10^{-7}}{10^{-12}} \Rightarrow \beta = 50 \text{ dB (ص ۸۱)}$$

۱۱۴

۱۱۵ دمای هوا (ص ۸۷)

$$\text{الف) } v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{9 \times 2}{0.5}} = 6 \frac{m}{s}$$

۱۱۶

ب) طول موج (ص ۷۱ و ۷۳)

۱۱۷ کاهش (ص ۶۶)

۱۱۸ کاهش می‌یابد (ص ۶۷)

۱۱۹ امواج رادیویی (ص ۷۶)

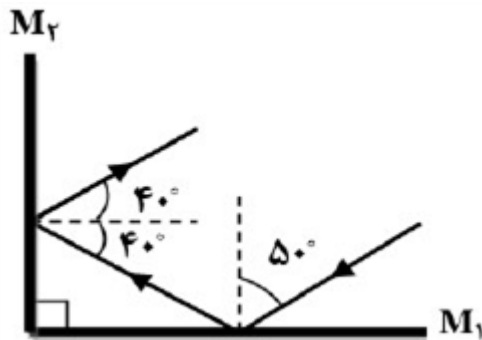
۱۲۰ بسامد موج هر دو بخش برابر است. تندی انتشار موج در بخش عمیق، بیش‌تر است. (ص ۸۲)

۱۲۱ نیروی کشش تار، چگالی خطی جرم (ص ۶۵)

$$\text{الف) } T = \frac{1}{f} \Rightarrow T = 0.1 \text{ s}$$

۱۲۲

$$\text{ب) } \lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{100}{10} = 10 \text{ m} \Rightarrow \Delta x = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \Delta x = 5 \text{ m (ص ۹۱)}$$



۱۲۳ رسم درست هر پرتو - مقدار هر زاویه (ص ۹۳)

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 30 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow 10^3 = \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-9} \text{ W m}^{-2} \text{ (ص ۷۳)}$$

۱۲۴

پ) نادرست (ص ۷۰)

ب) نادرست (ص ۶۷)

الف) درست (ص ۶۲)

$$E = K + U \Rightarrow E = 2K = 2 \left(\frac{1}{2} \times m v^2 \right) \Rightarrow 10 = 2 \left(\frac{1}{2} \times 0.4 \times v^2 \right) \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s} \text{ (ص ۷۰)}$$

۱۲۶

پ) درست (ص ۶۰)

ب) درست (ص ۵۷)

الف) نادرست (ص ۵۵)

۱۲۸ الف) پژواکی

پ) طناب (فتر، سیم یا ...)
ث) خلأ

ب) هموار (صیقلی)

ت) کاهش
(ص ۹۰ و ۹۲ و ۹۴ و ۹۵ و ۹۷)

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{v_2}{2 \times 10^8} \Rightarrow v_2 = 2\sqrt{2} \times 10^8 \frac{m}{s} \text{ (ص ۹۶)}$$

۱۲۹

۱۳۰ الف) طولی، چون راستای نوسان اجزاء فتر، در همان راستای انتشار موج است.

ب) مکانیکی (ص ۶۹ و ۷۷)

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 70 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-5} \frac{W}{m^2} \text{ (ص ۸۱)}$$

۱۳۱

۱۳۲ تشدید (ص ۶۸)

الف) $\frac{T}{2} = 0.2 \Rightarrow T = 0.4 s$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \frac{\text{rad}}{s} \Rightarrow x_{(\text{cm})} = 3 \cos 5\pi t \text{ (ص ۸۵)}$$

۱۳۳

۱۳۴ آونگ ساده (ص ۶۷)

۱۳۵ دوره (ص ۶۲)

۱۳۶ صفر (ص ۶۶)

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \beta = 10 \log \frac{10^{-9}}{10^{-12}} \Rightarrow \beta = 30 \text{ dB (ص ۷۳)}$$

۱۳۷

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{3 \times 10^8}{v} \Rightarrow v = 2 \times 10^8 \frac{m}{s} \text{ (ص ۸۴)}$$

۱۳۸

$$w = 2\pi f \Rightarrow 40\pi = 2\pi f \Rightarrow f = 20 \text{ Hz (ص ۵۵)}$$

۱۳۹

۱۴۰ الف) انرژی پتانسیل

ب) انرژی کل (انرژی مکانیکی)

پ) انرژی جنبشی (ص ۵۸)

۱۴۱ جنس محیط، دمای محیط (ص ۷۱)

الف) $\lambda = 25 \text{ cm}$

ب) $A = 10 \text{ cm}$

پ) $T = \frac{1}{f} \Rightarrow T = \frac{1}{10} \text{ s}$ (ص ۹۰)

ب) درست (ص ۵۹)

ت) نادرست (ص ۶۶)

ج) درست (ص ۶۰)

۱۴۳ الف) نادرست (ص ۵۹)

پ) درست (ص ۶۲)

ث) نادرست (ص ۶۸)

ج) نادرست (ص ۸۱)

۱۴۴ اگر صوت پس از بازتاب، با یک تأخیر زمانی به گوش شنونده‌ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می‌شنود، به چنین بازتابی، پژواک می‌گویند. (ص ۷۸)

۱۴۵ کاهش می‌یابد.

۱۴۶ ۰ / ۱ ثانیه

۱۴۷ قانون بازتاب عمومی

۱۴۸ شکست موج

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{2 \times 10^{-4}} = \left(\frac{10}{320} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{2 \times 10^{-4}} = \frac{1}{16} \Rightarrow I_2 = \frac{1}{8} \times 10^{-4} \frac{W}{m^2}$$

(ص ۷۹ و ۸۸)

۱۵۰ ۱) تندی صوت در محیط مایع بیش‌تر از محیط گاز است.

۲) تندی صوت در گاز، با افزایش دما، بیش‌تر می‌شود. (ص ۷۹ و ۸۸)

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{25\pi} = 0.08 \text{ s}$$

$$t = \frac{T}{4} \Rightarrow t = \frac{0.08}{4} = 0.02 \text{ s}$$
 (ص ۸۵)

۱۵۲ الف) الکترومغناطیسی

ب) عرضی، چون راستای نوسان میدان‌ها، عمود بر راستای انتشار موج است. (ص ۷۴ و ۷۵)

۱۵۳ بیشینه فاصله‌ی جسم (نوسانگر) از نقطه‌ی تعادل است. (ص ۵۵)

۱۵۴ الف) افزایش

ب) ثابت (پایسته)

پ) نقاط بازگشتی (ص ۶۵ و ۶۶)

۱۵۵ الف) طبق رابطه $\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2}$ ، چون سینوس زاویه تابش از سینوس زاویه شکست بزرگتر است، تندی انتشار نور در محیط

اول بیش‌تر است. (ص ۸۳)

ب) محیط اول (ص ۸۳)

پ) بسامد موج در محیط‌های اول و دوم برابر است. بسامد موج به محیط انتشار موج بستگی ندارد.

۱۵۶ الف) پایین (ب) بالا (پ) پایین (ت) بالا (ص ۹۰)

۱۵۷ $\theta_i = \theta_r = 40^\circ$ (ص ۷۷)

۱۵۸ $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 80 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-4} \frac{W}{m^2}$ (ص ۷۳)

۱۵۹ الف) جرم (ص ۶۵) (ب) بسامد (ص ۶۶)

پ) الکترومغناطیسی (ص ۶۶)

ت) مکانیکی (ص ۶۸)

۱۶۰ الف) $w = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{25\pi} \Rightarrow T = 0.08s$ (ص ۵۵)

ب) $v_{\max} = Aw \Rightarrow v_{\max} = \frac{2}{\pi} \times 25\pi \Rightarrow v_{\max} = 50 \frac{m}{s}$ (ص ۵۹)

۱۶۱ الف) $\frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{0.4v_1}{v_1} = \frac{\lambda_2}{12} \Rightarrow \lambda_2 = 4.8 \text{ cm}$

ب) ثابت می‌ماند. (ص ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۶۲ الف) جزء c (ب) کاهش می‌یابد (ص ۷۳ و ۸۶)

۱۶۳ آونگ D - چون طول آونگ D، با طول آونگ A، برابر است، طبق رابطه $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$ بسامد نوسان آن‌ها با هم برابر شده و

پدیده‌ی تشدید رخ می‌دهد. در نتیجه دامنه‌ی نوسان‌های آن بزرگ‌تر و بزرگ‌تر می‌شود. (ص ۶۸ و ۸۶)

۱۶۴ $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 40 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-8} \frac{W}{m^2}$ (ص ۸۱)

۱۶۵ امواج طولی (ص ۷۷)

۱۶۶ امواج رادیویی (ص ۷۶)

۱۶۷ انرژی پتانسیل (ص ۶۶)

۱۶۸ $\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{0.1} = 20\pi \frac{\text{rad}}{s}$

$x = A \cos \omega t \Rightarrow x = 0.05 \cos 20\pi t$ (ص ۶۴ و ۸۹)

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow n_1 \times \sin 30^\circ = 1 \times \sin 60^\circ \Rightarrow n_1 \times \frac{1}{2} = 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow n_1 = \sqrt{3} \text{ (ص ۹۸)}$$

