



پایه دوازدهم ریاضی

آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز



مرور سه هشتم ابتدایی نیم سال دوم +

پیشروی دوهشتم نیم سال دوم



دفترچه سؤال

جمعه ۱۵ اسفند ماه ۱۴۰۴

بودجه آزمون فصل ۳ (از ابتدای موج طولی و مشخصه های آن) و فصل ۴ (تا ابتدای موج ایستاده و تشدید در لوله های صوتی): صفحه های ۷۷ تا ۱۰۷

ردیف	درس	تعداد صفحه	زمان پاسخگویی
۱	فیزیک (۳)	۳	۱۲۰ دقیقه

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

سوالات آزمون شبهه ساز نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۲/۱۵
تعداد صفحه: ۳		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع:	نام و نام خانوادگی:
آزمون شبهه ساز امتحان نهایی		گروه آموزشی ماز		
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)	نمره		
۱	<p>در جمله های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) عموماً صوت در جامدها (کندتر - سریع تر) از مایع ها حرکت می کند.</p> <p>ب) وقتی چشمه نور از ناظر دور می شود، طول موج (افزایش - کاهش) می یابد که به آن اصطلاحاً انتقال به (آبی - سرخ) می گویند.</p> <p>پ) به دلیل بازتاب (آینه ای - پخشنده) است که شما می توانید این صفحه کاغذ، دیوار، دستتان و ... را ببینید.</p> <p>ت) عبور موج از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، (پراش - تداخل) نام دارد.</p> <p>ث) با سفت کردن سیم گیتار، بسامدی که هنگام نواختن شنیده می شود، (افزایش - کاهش) می یابد.</p>	۱/۵		
۲	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با واژه های "درست" و "نادرست" مشخص کرده و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) برای امواج مکانیکی، تندی انتشار امواج طولی در یک محیط جامد بیشتر از تندی انتشار امواج عرضی در همان محیط است.</p> <p>ب) در حالی که موج صوتی از بلندگو به شنونده می رسد، هر مولکول هوا نیز با موج حرکت می کند تا به شنونده برسد.</p> <p>پ) یک موج صوتی با شدتی برابر شدت مرجع، تراز شدت صوتی برابر یک دسی بل دارد.</p> <p>ت) بیشترین حساسیت گوش انسان به بسامدهایی در گستره 20 Hz تا 20000 Hz است.</p>	۱		
۳	<p>شکل زیر تصویری لحظه ای از ایجاد نواحی جمع شدگی و بازشدگی در طول یک فنر بلند کشیده شده، هنگام انتشار موج طولی سینوسی را نشان می دهد.</p>  <p>الف) جابه جایی کدام جزء فنر از وضعیت تعادل، بیشینه است؟</p> <p>ب) اگر بیشینه جابه جایی هر جزء از مکان تعادل برابر 2 cm باشد، تندی اجزای A و B در وضعیت نشان داده شده چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)</p>	۲		
۴	<p>شخصی با چکش به انتهای میله باریک بلندی ضربه ای می زند. شخص دیگری که گوش خود را نزدیک به انتهای دیگر میله گذاشته است، دو صدا را که یکی از میله و دیگری از هوای اطراف میله می آید، با اختلاف زمانی 150 ms می شنود. طول میله چند متر است؟ (تندی صوت در هوا برابر $300\frac{\text{m}}{\text{s}}$ و تندی صوت در میله 16 برابر تندی صوت در هوا است)</p>	۱		
۵	<p>توان متوسط چشمه صوت نشان داده شده در شکل برابر $48 \times 10^{-4}\text{ W}$ است. تراز شدت صوتی که به گوش شنونده می رسد، چند دسی بل است؟</p> <p>($\pi = 3, I_0 = 10^{-12}\frac{\text{W}}{\text{m}^2}$) و از جذب انرژی صوتی در محیط صرف نظر شود.</p> 	۱/۵		
صفحه ۱ از ۳				

سؤالات آزمون شبهه ساز نهایی درس: فیزیک (۳)	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۲/۱۵								
تعداد صفحه: ۳	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع:	نام و نام خانوادگی:								
آزمون شبهه ساز امتحان نهایی		گروه آموزشی ماز									
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)										
نمره											
۶	<p>مطابق شکل زیر، خودرو (۱) ناظر (۱) به چشمه صوت ساکن نزدیک و خودرو (۲) ناظر (۲) از این چشمه دور می شود.</p>  <p>الف) تجمع جبهه های موج در دو سوی چشمه چگونه است؟ ب) کدام ناظر در مدت زمان یکسان، با جبهه های موج بیشتری مواجه می شود؟ پ) بسامد صوت دریافتی برای کدام ناظر کمتر از بسامد چشمه صوت است؟</p>										
۷	<p>در شکل مقابل، با محاسبات لازم و رسم شکل در پاسخ برگ، نشان دهید زاویه بین دو آینه چند درجه باشد، تا پرتو بازتاب از آینه M_2 موازی با آینه M_1 باشد؟</p> 										
۸	<p>دانش آموزی بین دو صخره قائم ایستاده و فریاد می زند. اولین پژواک صدای خود را پس از ۲s و صدای پژواک دوم را ۲s بعد از پژواک اول می شنود. اگر تندی صوت در هوا $340 \frac{m}{s}$ باشد، فاصله بین دو صخره چند متر است؟</p>										
۹	<p>هر یک از موارد ستون اول به یک مورد از ستون دوم مرتبط است. آن ها را مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>ستون اول</th> <th>ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) میکروفون سهموی</td> <td>(۱) بازتاب امواج فرسوخ</td> </tr> <tr> <td>ب) آنتن های بشقابی</td> <td>(۲) بازتاب امواج رادیویی</td> </tr> <tr> <td>پ) اجاق خورشیدی</td> <td>(۳) بازتاب امواج صوتی</td> </tr> </tbody> </table>			ستون اول	ستون دوم	الف) میکروفون سهموی	(۱) بازتاب امواج فرسوخ	ب) آنتن های بشقابی	(۲) بازتاب امواج رادیویی	پ) اجاق خورشیدی	(۳) بازتاب امواج صوتی
ستون اول	ستون دوم										
الف) میکروفون سهموی	(۱) بازتاب امواج فرسوخ										
ب) آنتن های بشقابی	(۲) بازتاب امواج رادیویی										
پ) اجاق خورشیدی	(۳) بازتاب امواج صوتی										
۱۰	<p>مطابق شکل مقابل، موج نوری فرودی با تندی v از آب وارد شیشه شده است. $(n_{\text{شیشه}} = \frac{3}{2}, n_{\text{آب}} = \frac{4}{3})$</p> <p>الف) با انتقال شکل به پاسخ برگ، ادامه جبهه های موج را پس از ورود به شیشه به طور کیفی رسم کنید. ب) تندی انتشار نور در شیشه چند برابر v است؟</p> 										
۱۱	<p>در شکل مقابل، پرتو نوری تحت زاویه 53° به مرز جدایی دو محیط شفاف برخورد کرده است. اگر زاویه شکست در محیط دوم 53° باشد، $(\sin 53^\circ = 0.8)$</p> <p>الف) ضریب شکست n_2 چقدر است؟ ب) کدام مشخصه پرتوهای فرودی و شکست یافته یکسان است؟</p> 										
۱۲	<p>آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان ضریب شکست یک تیغه متوازی السطوح شفاف را اندازه گرفت.</p>										
صفحه ۲ از ۳											

سؤالات آزمون شبهه ساز نهایی درس: فیزیک (۳)		پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی فیزیک	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۲/۱۵
تعداد صفحه: ۳		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع:	نام و نام خانوادگی:
آزمون شبهه ساز امتحان نهایی			گروه آموزشی ماز	
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)			نمره
۱۳	<p>الف) شکل مقابل، یک مولد سیگنال های صوتی را نشان می دهد. بسامد صوت گسیل شده از بلندگوها را چگونه تغییر دهیم تا نقطه های S و L مجاور به هم نزدیک شوند؟ چرا؟</p> <p>ب) در آزمایش یانگ، اگر آزمایش را به جای نور تکفام سبز با نور تکفام بنفش انجام دهیم، پهنای هر نوار تاریک یا روشن چه تغییری می کند؟ چرا؟</p>			۱/۵
۱۴	<p>در یک تار دو سر بسته، دو بسامد تشدید می متوالی به ترتیب 180 Hz و 240 Hz است. الف) اولین بسامد تشدید می پس از 300 Hz چند هرتز است؟ ب) بسامد هماهنگ هفتم چند هرتز است؟</p>			۱/۲۵
۱۵	<p>نقش موج ایستاده در یک تار مطابق شکل زیر است.</p> <p>اگر تندی موج عرضی در این تار $240\frac{m}{s}$ و تندی صوت در هوا $330\frac{m}{s}$ باشد: الف) بسامد موج عرضی ایجاد شده در تار چند هرتز است؟ ب) طول موج امواج صوتی گسیل شده از تار چند متر است؟</p>			۱/۵
۲۰	موفق باشید.			
صفحه ۳ از ۳				



پایه دوازدهم ریاضی

آزمون‌های شبیه‌ساز امتحانات نهایی ماز



مرور سه هشتم ابتدایی نیم سال دوم +

پیشروی دوهشتم نیم سال دوم



جمعه ۱۵ اسفند ماه ۱۴۰۴

پاسخبرگ فیزیک (۳)

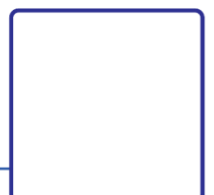
برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می‌شود.

ساعت شروع:	رشته: ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳	آزمون شبهه ساز نهایی درس: فیزیک (۳)
تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۲/۱۵	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه دوازدهم	نام و نام خانوادگی:
گروه آموزشی ماز		آزمون شبهه ساز امتحان نهایی	

ردیف	پاسخ برگ	نمره
۱	(الف) (ب) (ت) (ث)	۱/۵
۲	(الف) (ب) (ت)	۱
۳	(الف) (ب)	۲
۴		۱
۵		۱/۵
۶	(الف) (ب) (پ)	۰/۷۵
۷		۱/۵

ساعت شروع:	رشته: ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳	آزمون شبهه ساز نهایی درس: فیزیک (۳)
تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۲/۱۵	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه دوازدهم	نام و نام خانوادگی:
گروه آموزشی ماز		آزمون شبهه ساز امتحان نهایی	

ردیف	پاسخ برگ	نمره
۸		۱
۹	الف) ب) پ)	۰/۷۵
۱۰	الف) ب)	۱/۵
۱۱	الف) ب)	۱/۵
۱۲		۱/۲۵



ساعت شروع:	رشته: ریاضی فیزیک	تعداد صفحه: ۳	آزمون شبه‌ساز نهایی درس: فیزیک (۳)
تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۲/۱۵	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه دوازدهم	نام و نام خانوادگی:
گروه آموزشی ماز		آزمون شبه‌ساز امتحان نهایی	

ردیف	پاسخ‌برگ	نمره
۱۳	الف) ب)	۱/۵
۱۴	الف) ب)	۱/۲۵
۱۵	الف) ب)	۱/۵
	موفق باشید.	۲۰





پایه دوازدهم ریاضی

آزمون‌های شبیه‌ساز امتحانات نهایی ماز



مرور سه هشتم ابتدایی نیم سال دوم +

پیشروی دوهشتم نیم سال دوم



دفترچه پاسخ

جمعه ۱۵ اسفند ماه ۱۴۰۴

بودجه آزمون فصل ۳ (از ابتدای موج طولی و مشخصه‌های آن) و فصل ۴ (تا ابتدای موج ایستاده و تشدید در لوله‌های صوتی): صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۷

ویراستاران

طراحان

درس

مرور آید شاه‌حسینی - نرجس تیمناک

زهره آقامحمدی

فیزیک (۳)

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

زودبیسست

مصحح شو:



پاسخ دقیق سؤال این جا میاد و اسمش روشه: «مصحح شو»، می خواد شما رو به یه مصحح حرفه‌ای و دقیق تبدیل کنه که بدونین موقع ارزیابی جواب‌هاتون باید حواستون به چی باشه تا توی آزمون‌های بعدی دقیق‌تر عمل کنین. اگه جواب یه سؤال رو بشه به شکل‌های مختلف بیان کرد، اون هم، این جا بهتون گفتیم.

بررسی دقیق‌تر:



اگه پاسخ کوتاه به سؤال کافی نباشه تا ببینین چطوری باید به جواب برسین، توی این بخش با بررسی دقیق‌تر جواب، سؤال رو براتون توضیح دادیم.

نقشه نهایی:



امتحان نهایی قوانین و قواعد خاص خودش رو داره؛ شما باید بدونین تیپ‌های رایج سؤال‌های امتحان نهایی چیه و باید چطوری بهش جواب بدین. این کادر، مشاوره حرفه‌ای ماست به شما تا فوت و فن‌های امتحان نهایی رو یاد بگیرین.

۲۰ شو:



توی «۲۰ شو»، مبحث هر سؤال رو براتون مرور یا جمع‌بندی کردیم؛ «۲۰ شو» و درسنامه‌هاش دقیقاً فاصله بین نمره خوب و نمره ۲۰ رو براتون پر می‌کنه.

نکته طلایی:



با وجود «۲۰ شو»، که کلی درسنامه مفصل داره، باز هم اگه نکته مهم و مفیدی بود، توی این کادر براتون آوردیم.

تیم اجرایی و تولید آزمون

محدثه عربگری

زهرة صفری

محدثه شیخ‌علی

یگانه پوراابراهیم

مرضیه بنیانی

زینب مرتضوی

ساره محمدعلی نسب

سرپرست آزمون: ارمغان قریب

یک تیم با بیش از ۵۰۰ نفر در حال کار هستن تا آزمون‌های ماز با حداکثر کیفیت حاضر بشن و به شما کمک کنن و مسیر موفقیت رو براتون ساده‌تر کنن. همیشه از نظرات و کامنت‌های خوب‌تون انرژی می‌گیریم. مرسی که همراهمون هستین.

دکتر رسول خنجری

بسته شبیه ساز کنکور مارکوپولو منتشر شد!





- ✓ ۱۷ دوره کنکور سراسری از ۹۸ تا ۱۴۰۴؛ آپدیت شده و منطبق با تغییرات کنکور ۱۴۰۵
- ✓ پاسخنامه به سبک ماز؛ شامل بررسی دقیق گزینه‌ها، نکته‌ها، جداول و کادرهای جمع‌بندی
- ✓ قابلیت تخمین رتبه و تراز کنکور سراسری؛ براساس نمرات نهایی و درصدهای کنکور
- ✓ آزمون پیش‌بینی کنکور سراسری ۱۴۰۵ از نگاه طراحان ماز
- ✓ تحلیل پاسخنامه ویدیویی سؤالات کنکور توسط اساتید ماز
- ✓ بسته جامع آمادگی امتحانات نهایی خرداد ۱۴۰۵
- بانک کنکور به تفکیک درس به درس و مبحث به مبحث مناسب دوران جمع‌بندی
- بانک کامل سؤالات شیمی و فیزیک کنکور تجربی مشترک با رشته ریاضی



ثبت سفارش
از سایت مازمارکت
mazemarket.ir



اسکن کن!

راهنمای تصحیح آزمون شبهه ساز نهایی درس: فیزیک (۳)		رشته: ریاضی فیزیک
دوره دوم متوسطه - دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱۲/۱۵	ساعت شروع:
آزمون شبهه ساز امتحان نهایی		مدت زمان: ۱۲۰ دقیقه
گروه آموزشی ماز		نمره
راهنمای تصحیح		
 مصطح شو		
<p>الف) سریع تر (۰/۲۵) (ص ۷۹) ب) افزایش (۰/۲۵) - سرخ (۰/۲۵) (ص ۸۳)</p> <p>پ) پخشنده (۰/۲۵) (ص ۹۴) ت) پراش (۰/۲۵) (ص ۱۰۲)</p> <p>ث) افزایش (۰/۲۵) (ص ۱۰۷)</p>		
 سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۵ دقیقه		
 بررسی دقیق تر		
<p>الف) متن کتاب درسی</p> <p>اندازه‌گیری‌ها نشان داده است که عموماً صوت در جامدها سریع‌تر از مایع‌ها و در مایع‌ها سریع‌تر از گازها حرکت می‌کند، گرچه استثناهایی نیز وجود دارد.</p>		
<p>ب) متن کتاب درسی</p> <p>هرگاه چشمه موج الکترومغناطیسی نسبت به ناظر (آشکارساز) در حرکت باشد، بسامد و طول موج دریافتی از این چشمه تغییر می‌کند. اندازه‌گیری این تغییرات (جابه‌جایی دوپلری) نقش مهمی در اخترشناسی دارد. در رصدهای نجومی ستارگان، کهکشان‌ها و سایر چشمه‌های نوری سماوی، چه هنگامی که از ما دور می‌شوند و چه هنگامی که به ما نزدیک می‌شوند، با اندازه‌گیری جابه‌جایی دوپلری نور آن‌ها می‌توان اطلاعاتی در مورد تندی و چگونگی حرکت آن‌ها به دست آورد.</p> <p>این جابه‌جایی دوپلری صرفاً ناشی از حرکت آن اجرام سماوی نسبت به ناظر (آشکارساز) است. وقتی چشمه نور از ناظر (آشکارساز) دور می‌شود، طول موج افزایش می‌یابد که به آن اصطلاحاً انتقال به سرخ می‌گویند و وقتی چشمه نور به ناظر نزدیک می‌شود، طول موج کاهش پیدا می‌کند که به آن اصطلاحاً انتقال به آبی می‌گویند.</p>		
۱/۵		۱
<p>پ) متن کتاب درسی</p> <p>در مواردی که سطح بازتابنده نور همچون یک آینه، بسیار هموار باشد، بازتاب نور را بازتاب آینه‌ای یا منظم می‌گویند. نوع دیگر بازتابش، بازتاب پخشنده یا نامنظم است. این بازتاب وقتی رخ می‌دهد که نور به سطحی برخورد کند که صیقلی و هموار نباشد. پرتوهای نور به‌طور کاتوره‌ای از پستی و بلندی‌های سطح بازتابنده و در تمام جهات پراکنده می‌شوند. به دلیل این بازتاب است که شما این صفحه کاغذ، دیوار، دستتان، دوست خود، و ... را می‌بینید.</p>		
<p>ت) متن کتاب درسی</p> <p>به این پدیده که موج در عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، به اطراف گسترده می‌شود، پراش می‌گویند.</p>		
<p>ث) متن کتاب درسی</p> <p>با سفت کردن سیم گیتار، جرم و طول آن تغییر چندانی نمی‌کند ولی کشش آن (F) زیاد می‌شود و طبق رابطه تندی موج عرضی در تار کشیده شده $(v = \sqrt{\frac{FL}{m}})$، تندی انتشار امواج روی سیم افزایش می‌یابد و با توجه به رابطه $f_n = \frac{nv}{2L}$، بسامد صدایی که می‌شنویم، افزایش می‌یابد.</p>		
 نقشه نهایی		
<p>سؤالات جالبی، جزء دسته سؤالات رایج و مهم در امتحانات تشریحی هستند که هم می‌توانند بسیار ساده و هم بسیار مبهم باشند. راه حل مهم برای پاسخ دادن به این سؤالات این است که تسلط زیادی روی متن کتاب درسی داشته باشید و بدانید که تنها دانستن تعاریف کتاب درسی باعث نمی‌شود که بتوانید به تمامی این‌گونه سؤالات پاسخ صحیح دهید. چون گاهی ممکن است یک سؤال جالبی از بخش‌های کمتر توجه شده، مانند توضیح شکل‌ها، متن مثال‌ها و فعالیت‌ها و ... طراحی شود. پس تسلط خود را بر تمام مطالب کتاب درسی بیافزایید.</p>		

مصحح شو

الف) درست (۰/۲۵) (ص ۷۷)
ت) نادرست (۰/۲۵) (ص ۸۱)

ب) نادرست (۰/۲۵) (ص ۷۹) پ) نادرست (۰/۲۵) (ص ۸۰)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۵ دقیقه

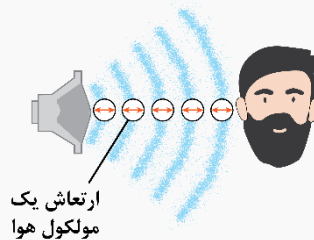
بررسی دقیق‌تر

الف) متن کتاب درسی

تندی انتشار موج طولی نیز از همان رابطه موج عرضی با طول موج و دوره تناوب ($v = \lambda / T$) به دست می‌آید. البته این به این معنا نیست که در یک جسم تندی انتشار هر دو نوع موج برابر است. برای امواج مکانیکی، تندی انتشار امواج طولی در یک محیط جامد بیشتر از تندی انتشار امواج عرضی در همان محیط است.

ب) متن کتاب درسی

در حالی که موج از بلندگو به شنونده می‌رسد، هر مولکول هوا، با موج حرکت نمی‌کند، بلکه در مکان ثابتی به جلو و عقب نوسان می‌کند.



پ) متن کتاب درسی:

یک موج صوتی با شدت $I = I_0$ ، تراز شدت صوتی برابر با صفر دسی‌بل دارد:
 $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log 1 = 0 \text{ db}$

ت) متن کتاب درسی

دستگاه شنوایی انسان به بسامدهای متفاوت حساسیت‌های متفاوتی نشان می‌دهد، به طوری که بیشترین حساسیت گوش انسان به بسامدهایی در گستره ۲۰۰۰ Hz تا ۵۰۰۰ Hz است، در حالی که گوش انسان قادر به شنیدن تُن‌های صدای ۲۰ Hz تا ۲۰,۰۰۰ Hz است.

نقشه نهایی

سؤالات صحیح / غلط جزء سؤالات پرتکرار آزمون‌های نهایی هستند. این سؤالات می‌توانند از جملات متن کتاب درسی انتخاب شوند یا مانند این سؤال، به بررسی یک نمودار یا معادله و یا... بپردازند. در پاسخ به این سؤالات، با آرامش و دقت زیاد، جملات را تحلیل کنید و به کوچک‌ترین کلمات و فعل‌های آن‌ها بسیار دقت کنید.

مصحح شو

الف) B (۰/۲۵)
ب)

$\frac{\lambda}{4} = 4 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 16 \text{ cm} = 0.16 \text{ m}$ (۰/۲۵)

$f = \frac{v}{\lambda}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow f = \frac{1}{0.16} = 50 \text{ Hz}$ (۰/۲۵)

$v_A = v_{\max} = A\omega = A(2\pi f)$ $\Rightarrow v_A = 0.02 \times 2 \times 3.14 \times 50 = 6 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)
(۰/۵)

$v_B = 0$ (۰/۲۵)

(ص ۷۷)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۱۰ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

جزء B در وسط فاصله بین یک جمع‌شدگی بیشینه و یک بازشدگی بیشینه مجاور هم قرار دارد، بنابراین جابه‌جایی آن از وضع تعادل، بیشینه است.

ب) چون جزء A در وضعیت تعادل است، تندی آن بیشینه است و از رابطه $v_{\max} = A\omega$ به دست می‌آید. برای محاسبه ω ابتدا f (یا T) را محاسبه می‌کنیم. فاصله اجزاء A و B برابر $\frac{\lambda}{4}$ است:

$$\frac{\lambda}{4} = 4 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 16 \text{ cm} = 0.16 \text{ m}$$

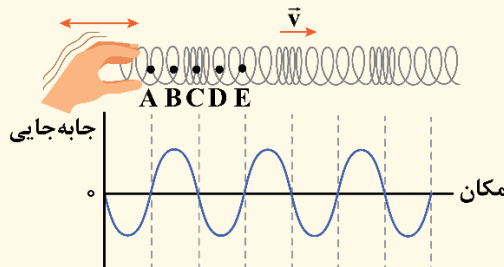
$$v = \lambda f \xrightarrow[\lambda = 0.16 \text{ m}]{v = \lambda m/s} f = \frac{v}{\lambda} = 50 \text{ Hz}$$

$$v_A = v_{\max} = A\omega = A(2\pi f) \xrightarrow[\pi = 3, f = 50 \text{ Hz}]{A = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}} v_A = 0.02 \times 2 \times 3 \times 50 = 6 \text{ m/s}$$

جزء B در نقطه بازگشت قرار دارد، بنابراین تندی آن برابر صفر است.

۲۰ شو

در انتشار موج طولی در یک فنر بلند کشیده شده در یک لحظه از زمان، در مکان‌هایی که بیشترین جمع‌شدگی یا بیشترین بازشدگی حلقه‌ها رخ می‌دهد، جابه‌جایی هر جزء فنر از وضعیت تعادل برابر صفر است. (نقاط A، C و E در شکل زیر) در وسط فاصله بین یک جمع‌شدگی بیشینه و یک بازشدگی بیشینه مجاور هم، اندازه جابه‌جایی هر جزء فنر از وضعیت تعادل، بیشینه است. (نقاط B و D در شکل زیر)



مسیر تمرینی

سؤال ۱۵ مرداد ۱۴۰۴ تجربی

مصحح شو

$$v = \frac{l}{t} (0.25) \Rightarrow \Delta t = l \left(\frac{1}{v_{\text{هوای}} - \frac{1}{v_{\text{فلز}}}} \right) (0.25)$$

$$\Rightarrow 150 \times 10^{-3} = l \left(\frac{1}{v_{\text{هوای}} - \frac{1}{16v_{\text{هوای}}}} \right) (0.25)$$

$$\Rightarrow 150 \times 10^{-3} = l \left(\frac{15}{16 \times 300} \right) \Rightarrow l = 48 \text{ m} (0.25)$$

(ص ۷۸ تا ۷۹)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۵ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

طبق رابطه‌ی تعریف تندی و با توجه به اینکه تندی صوت در هوا و فلز ثابت است، داریم:

$$v = \frac{\ell}{t} \Rightarrow \begin{cases} v_{\text{فلز}} = \frac{\ell}{t_{\text{فلز}}} \\ v_{\text{هوا}} = \frac{\ell}{t_{\text{هوا}}} \end{cases}$$

چون $v_{\text{فلز}} > v_{\text{هوا}}$ است، مدت‌زمانی که صدا از فلز به گوش شخص می‌رسد، کمتر از مدت‌زمانی است که صدا از هوا به گوش شخص می‌رسد، بنابراین اختلاف زمانی این دو صدا برابر است با:

$$t_{\text{هوا}} - t_{\text{فلز}} = \Delta t = \frac{\ell}{v_{\text{هوا}}} - \frac{\ell}{v_{\text{فلز}}} = \ell \left(\frac{1}{v_{\text{هوا}}} - \frac{1}{v_{\text{فلز}}} \right) \xrightarrow{v_{\text{فلز}} = 16v_{\text{هوا}}}$$

$$\Delta t = \ell \left(\frac{1}{v_{\text{هوا}}} - \frac{1}{16v_{\text{هوا}}} \right) = \ell \left(\frac{15}{16v_{\text{هوا}}} \right) \xrightarrow{\Delta t = 150 \text{ ms} = 150 \times 10^{-3} \text{ s}, v_{\text{هوا}} = 300 \text{ m/s}}$$

$$150 \times 10^{-3} = \ell \left(\frac{15}{16 \times 300} \right) \Rightarrow \ell = \frac{150 \times 10^{-3} \times 16 \times 300}{15} \Rightarrow \ell = 48 \text{ m}$$

مسیر تمرینی

تمرین ۶-۳ صفحه ۸۰

مصحح شو

$$I = \frac{P_{\text{av}}}{A} = \frac{P_{\text{av}}}{4\pi r^2} \quad (0/25) \Rightarrow I = \frac{48 \times 10^{-4}}{4\pi \times 4} \quad (0/25) \Rightarrow I = 10^{-4} \text{ W/m}^2 \quad (0/25)$$

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad (0/25) \Rightarrow \beta = 10 \log \frac{10^{-4}}{10^{-12}} \quad (0/25) \Rightarrow \beta = 80 \text{ dB} \quad (0/25) \quad (\text{ص } 80 \text{ و } 81)$$

راهنمای مصحح: اگر دانش‌آموز به‌طور مستقیم β را به روش زیر محاسبه کند، نمره کامل منظور گردد:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{P_{\text{av}}}{I_0 (4\pi r^2)}$$

۱/۵ سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۱۰ دقیقه دقیق

بررسی دقیق‌تر

ابتدا در فاصله داده‌شده، شدت صوتی را که به گوش شخص می‌رسد، محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{P_{\text{av}}}{A} \xrightarrow{A_{\text{گوش}} = 4\pi r^2} I = \frac{P_{\text{av}}}{4\pi r^2} \xrightarrow{P_{\text{av}} = 48 \times 10^{-4} \text{ W}, \pi = 3, r = 2 \text{ m}} I = \frac{48 \times 10^{-4}}{4 \times 3 \times 4} = 10^{-4} \text{ W/m}^2$$

اکنون تراز شدتی را که به گوش شنونده می‌رسد، محاسبه می‌کنیم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-4} \text{ W/m}^2}{10^{-12} \text{ W/m}^2} \Rightarrow \beta = 10 \log 10^8 = 10 \log 10^8$$

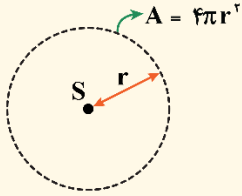
$$\Rightarrow \beta = 10 \times 8 \log 10 \xrightarrow{\log 10 = 1} \beta = 80 \text{ dB}$$

۲۰ شو: یادگیری بیشتر

شدت یک موج صوتی (I) در یک سطح، برابر با آهنگ متوسط انرژی است که توسط موج به واحد سطح، عمود بر راستای انتشار صوت می‌رسد یا از آن عبور می‌کند:

$$I = \frac{P_{av}}{A}$$

در نتیجه شدت صوتی که به فاصله r از یک چشمه صوت می‌رسد، برابر است با:



$$I = \frac{P_{av}}{4\pi r^2}$$

مسیر تمرینی

سؤال ۱۱ خرداد ۱۴۰۴ تجربی

مصحح شو

الف) یکسان است (۰/۲۵) ب) ناظر ۱ (۰/۲۵) پ) ناظر ۲ (۰/۲۵) (ص ۸۳)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۵ دقیقه

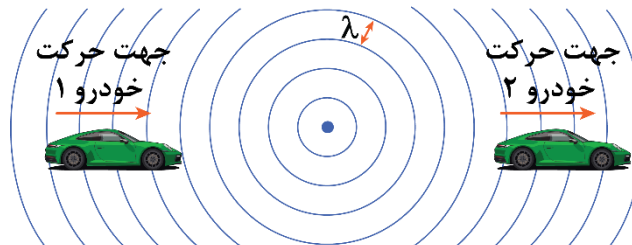
بررسی دقیق‌تر

چون چشمه صوت ساکن است، تجمع جبهه‌های موج در دو سوی چشمه یکسان است، بنابراین طول موج دریافتی توسط ناظرها ثابت است.

اگر ناظر به طرف چشمه حرکت کند (خودروی ۱)، در مقایسه با ناظر ساکن، در مدت زمان یکسان، با جبهه‌های موج بیشتری مواجه می‌شود که این منجر به افزایش بسامد صوتی می‌شود که ناظر می‌شنود.

اگر ناظر از چشمه دور شود (خودروی ۲)، در مقایسه با ناظر ساکن، در مدت زمان یکسان، با جبهه‌های موج کمتری مواجه می‌شود که این منجر به کاهش بسامد صوتی می‌شود که ناظر می‌شنود، یعنی می‌توان گفت:

$$f_1 > f_s > f_2$$

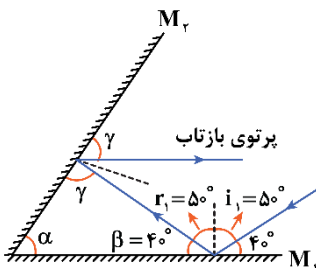


نکته طلایی

حرکت ناظر تأثیری در طول موج صوتی ندارد. فقط وقتی چشمه حرکت می‌کند، طول موج امواج دریافتی تغییر می‌کند.

مصحح شو

رسم شکل (۰/۵)



$$i_1 = r_1 \Rightarrow \beta = 40^\circ \quad (0/25)$$

$$\gamma = \alpha \quad (0/25) \Rightarrow 2\alpha + 40^\circ = 180^\circ \quad (0/25) \Rightarrow \alpha = 70^\circ \quad (0/25)$$

(ص ۹۳ و ۹۴)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۱۰ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

طبق قانون بازتاب عمومی، زاویه تابش و بازتاب همواره با هم برابرند، پس زاویه بین پرتو تابش و آینه برابر زاویه بین پرتو بازتاب و آینه است. بنابراین $\beta = 40^\circ$ است. از طرفی چون پرتو بازتاب از آینه M_2 موازی آینه M_1 است، $\gamma = \alpha$ است. مجموع زوایای داخلی مثلث برابر 180° است، در نتیجه داریم:

$$\alpha + \gamma + \beta = 180^\circ \xrightarrow[\beta=40^\circ]{\gamma=\alpha} 2\alpha + 40^\circ = 180^\circ \Rightarrow 2\alpha = 140^\circ \Rightarrow \alpha = 70^\circ$$

مسیر تمرینی

سؤال ۱۱ خرداد ۱۴۰۳ تجربی

مصحح شو

$$2l = vt \quad (0/25) \Rightarrow 2l_1 = 340 \times 2 \Rightarrow l_1 = 340 \text{ m} \quad (0/25)$$

$$2l_2 = 340 \times 4 \Rightarrow l_2 = 680 \text{ m} \quad (0/25)$$

$$l_1 + l_2 = 340 + 680 = 1020 \text{ m} \quad (0/25)$$

(ص ۹۲)

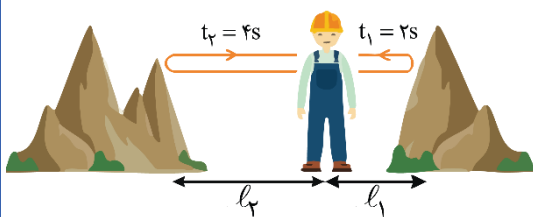
سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۱۰ دقیقه

راهنمای مصحح:

اگر دانش‌آموز فاصله دو صخره را مستقیماً به روش زیر محاسبه کند، نمره کامل منظور گردد:

$$2l = v(t_1 + t_2) \Rightarrow 2l = 340(2 + 4) \Rightarrow l = \frac{340 \times 6}{2} = 1020 \text{ m}$$

بررسی دقیق‌تر:



دانش‌آموز اولین پژواک صدای خود را از صخره نزدیک‌تر و پس از $t_1 = 2\text{s}$ می‌شنود. مسافتی که صوت در این بازه زمانی طی می‌کند برابر $2l_1$ است که l_1 فاصله دانش‌آموز از صخره نزدیک‌تر است. به همین ترتیب دومین پژواک صدا را از صخره دورتر و پس از $t_2 = 2 + 2 = 4\text{s}$ می‌شنود و مسافت طی شده توسط صوت در این بازه زمانی برابر $2l_2$ است. با توجه به اینکه تندی صوت، ثابت است، داریم:








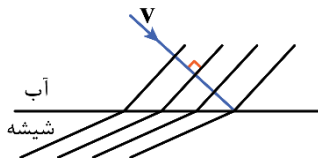


$$v = \frac{2l}{t} \Rightarrow l_1 = \frac{vt_1}{2} \xrightarrow[v=340 \frac{\text{m}}{\text{s}}]{t_1=2\text{s}}$$

$$l_1 = \frac{340 \times 2}{2} = 340 \text{ m}$$

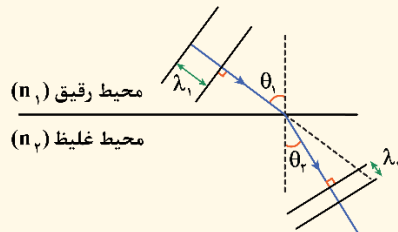
$$l_2 = \frac{vt_2}{2} \xrightarrow[v=340 \frac{\text{m}}{\text{s}}]{t_2=4\text{s}} l_2 = \frac{340 \times 4}{2} = 680 \text{ m}$$

در نهایت فاصله بین دو صخره برابر است با:

$$l_1 + l_2 = 340 + 680 \text{ m} = 1020 \text{ m}$$

	<p>رد پای اشتباه:  توجه کنید مسافتی که صوت می‌پیماید دو برابر فاصله دانش‌آموز تا هر صخره است. اگر به اشتباه مسافت طی‌شده توسط صوت را همان فاصله دانش‌آموز تا هر صخره در نظر بگیرید، به پاسخ نادرست می‌رسید.</p> <p>مسیر تمرینی:  تمرین ۱ صفحه ۱۱۱ کتاب درسی / سؤال ۱۴ دی ۱۴۰۴ ریاضی / سؤال ۱۶ مرداد ۱۴۰۴ ریاضی</p>	
<p>۰/۷۵</p>	<p>مصحح شو  (الف) بازتاب امواج صوتی (۳) (۰/۲۵) (فعالیت ۴-۲ ص ۹۲) (ب) بازتاب امواج رادیویی (۲) (۰/۲۵) (ص ۹۳) (پ) بازتاب امواج فروسرخ (۱) (۰/۲۵) (ص ۹۳)</p> <p>بررسی دقیق‌تر  (الف) یکی از کاربردهای بازتاب صوت از سطوح خمیده، میکروفون سهموی است که از آن برای ثبت صداهای ضعیف استفاده می‌شود. (ب و پ) امواج الکترومغناطیسی تخت تابیده به یک سطح کاو پس از بازتابش، در یک نقطه کانونی می‌شوند. از این سازوکار برای دریافت امواج رادیویی توسط آنتن‌های بشقابی و یا امواج فروسرخ برای گرم کردن آب یا مواد غذایی در اجاق‌های خورشیدی استفاده می‌شود.</p> <p>سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۵ دقیقه </p>  <p>تصویری از میکروفون سهموی</p>	<p>۹</p>
<p>۱/۵</p>	<p>مصحح شو  (الف) رسم صحیح شکل (شامل رعایت فاصله جبهه‌های موج و راستای آنها) (۰/۵)</p>  <p>(ب) $n = \frac{c}{v} \quad (0/25) \Rightarrow \frac{n_{\text{آب}}}{n_{\text{شیشه}}} = \frac{v_{\text{شیشه}}}{v_{\text{آب}}} \quad (0/25)$</p> <p>$\Rightarrow \frac{\frac{4}{3}}{\frac{3}{2}} = \frac{v_{\text{شیشه}}}{v_{\text{آب}}} \quad (0/25) \Rightarrow \frac{v_{\text{شیشه}}}{v_{\text{آب}}} = \frac{8}{9} \quad (0/25)$</p> <p>(ص ۹۶)</p> <p>بررسی دقیق‌تر  (ب) طبق رابطه ضریب شکست، $n = \frac{c}{v}$ و با توجه به اینکه c ثابت است، داریم:</p> <p>$\frac{n_{\text{آب}}}{n_{\text{شیشه}}} = \frac{v_{\text{شیشه}}}{v_{\text{آب}}} \xrightarrow{n_{\text{آب}} = \frac{4}{3}} \frac{v_{\text{شیشه}}}{v_{\text{آب}}} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{3}{2}} = \frac{8}{9}$</p> <p>۲۰ شو  در عبور پرتو نور از یک محیط شفاف به محیط شفاف دیگر به نکات زیر توجه کنید: (۱) بسامد ثابت می‌ماند.</p>	<p>۱۰</p>

(۲) اگر $n_1 < n_2$ باشد، محیط (۲) غلیظتر از محیط (۱) است. در این حالت پرتوی شکست به خط عمود بر سطح جدا کننده دو محیط، نزدیکتر می‌شود.



(۳) با توجه به قانون شکست عمومی، $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ ، چون $\theta_2 < \theta_1$ است، $v_2 < v_1$ است.

(۴) چون بسامد ثابت است، طبق رابطه $v = \lambda f$ ، طول موج و در نتیجه فاصله جبهه‌های موج در محیط اول بیشتر است ($\lambda_2 < \lambda_1$)

مسیر تمرینی

سؤال ۱۵ خرداد ۱۴۰۳ ریاضی

مصحح شو

(الف)

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \quad (۰/۲۵)$$

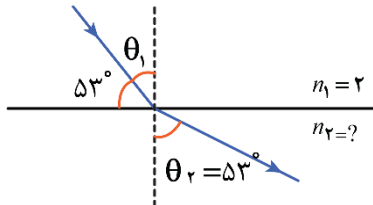
$$\Rightarrow n_1 \sin 37^\circ = n_2 \sin 53^\circ \quad (۰/۲۵) \Rightarrow 2 \times 0/6 = n_2 \times 0/8 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow n_2 = \frac{3}{2} \quad (۰/۲۵)$$

(ب) بسامد (۰/۵) (ص ۹۸)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۵ دقیقه

بررسی دقیق‌تر

پرتوی تابش



۱/۵

(الف) توجه کنید که زاویه تابش، زاویه بین پرتو تابش و خط عمود بر مرز جدایی دو محیط است. بنابراین، زاویه تابش برابر است با:

$$\theta_1 = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ$$

۱۱

اکنون با استفاده از رابطه شکست اسنل، داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \quad \frac{\theta_1=37^\circ}{\theta_2=53^\circ} \rightarrow n_1 \sin 37^\circ = n_2 \sin 53^\circ$$

$$\frac{n_1=2, \sin 37^\circ=0/6}{\sin 53^\circ=0/8} \rightarrow 2 \times 0/6 = n_2 \times 0/8 \Rightarrow n_2 = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

(ب) بسامد از ویژگی‌های چشمه موج است و در عبور موج از یک محیط به محیط دیگر ثابت می‌ماند.

مسیر تمرینی

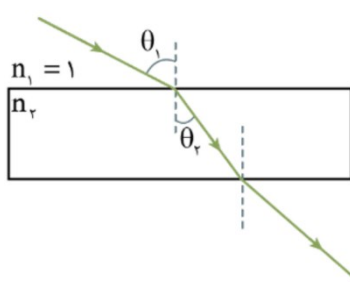
سؤال ۱۶ خرداد ۱۴۰۳ تجربی / سؤال ۱۳ خرداد ۱۴۰۴ تجربی

مصحح شو

۱/۲۵

تیغه متوازی‌السطوحی را روی کاغذ سفید قرار می‌دهیم و باریکه نوری را به‌طور مایل به یک وجه تیغه می‌تابانیم به‌طوری‌که از وجه مقابل خارج شود (۰/۲۵). محل تیغه و همچنین مسیر باریکه فرودی و خروجی از تیغه را روی کاغذ مشخص می‌کنیم (۰/۲۵). سپس تیغه را برمی‌داریم و با استفاده از خط‌کش مسیر پرتوها را رسم می‌کنیم و با مقاله

۱۲

		<p>زاویه‌های بین خط عمود بر تیغه و پرتو ورودی و پرتو شکست یافته درون تیغه را اندازه می‌گیریم (۰/۲۵). اکنون با استفاده از رابطه قانون اسنل، برای ورود باریکه از هوا به تیغه، ضریب شکست تیغه را به دست می‌آوریم. (۰/۲۵)</p> $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \xrightarrow{n_1=1} n_2 = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} \quad (۰/۲۵)$ <p>(فعالیت ۴-۴ ص ۹۹)</p> <p>سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۱۰ دقیقه</p> <p>نقشه نهایی</p> <p>سؤالات طراحی آزمایش از سؤالات رایج در آزمون‌های نهایی هستند. برای پاسخ به این سؤالات باید بر آزمایش‌های کتاب درسی و یا فعالیت‌هایی که به صورت طراحی آزمایش طرح شده‌اند، مسلط باشید.</p>
۱/۵		<p>مصحح شو:</p> <p>الف) افزایش دهیم (۰/۲۵)، چون فاصله نقطه‌های S و L با طول موج به کاررفته متناسب است (۰/۲۵)، برای این که نقطه‌های S و L مجاور به هم نزدیک شوند، باید طول موج به کاررفته را کاهش دهیم (۰/۲۵). با توجه به رابطه $v = \lambda f$، این معادل با افزایش بسامد صوت است. (ص ۱۰۴)</p> <p>ب) کاهش می‌یابد (۰/۲۵)، پهنای نوارهای تداخلی در آزمایش ینگ، متناسب با طول موج به کاررفته است (۰/۲۵). بنابراین با کاهش طول موج، پهنای نوارها کاهش می‌یابد. چون طول موج نور بنفش کمتر از طول موج نور سبز است (۰/۲۵)، بنابراین پهنای نوارها کاهش می‌یابد. (ص ۱۰۴ و ۱۰۵)</p> <p>مسیر تمرینی:</p> <p>الف) تمرین ۲۰ صفحه ۱۱۳ ب) تمرین ۲۱ صفحه ۱۱۳</p>
۱/۷۵		<p>مصحح شو</p> <p>الف)</p> $f_1 = 240 - 180 = 60 \text{ Hz} \quad (۰/۲۵)$ <p>ب)</p> $f = 300 + 60 = 360 \text{ Hz} \quad (۰/۵)$ $f_v = 7f_1 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow f_v = 7 \times 60 = 420 \text{ Hz} \quad (۰/۲۵)$ <p>(ص ۱۰۶ و ۱۰۷)</p> <p>۲۰ شو</p> <p>بسامدهای تشدید در تار دو سر بسته:</p> <p>نکته ۱: اختلاف دو بسامد تشدید متوالی برابر با بسامد اصلی (f_1) است:</p> $f_{n+1} - f_n = f_1 \quad \text{یا} \quad f_{n+1} = f_n + f_1$ <p>نکته ۲: بسامد هماهنگ nf_1 برابر است با:</p> $f_n = \frac{nv}{2L} \xrightarrow{f_1 = \frac{v}{2L}} f_n = nf_1$ <p>سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۱۰ دقیقه</p>

مسیر تمرینی:

تمرین ۲۷ و ۲۸ صفحه ۱۱۴ کتاب درسی

مصحح شو:

(الف)

$$\frac{\lambda}{2} = 40 \Rightarrow \lambda = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m} \quad (0/25)$$

$$v = f\lambda \quad (0/25) \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{240}{0.8} = 300 \text{ Hz} \quad (0/25)$$

(ب)

$$v_{\text{صوت}} = f\lambda_{\text{صوت}} \Rightarrow \lambda_{\text{صوت}} = \frac{v_{\text{صوت}}}{f} = \frac{330}{300} \quad (0/25) \Rightarrow \lambda_{\text{صوت}} = 1.1 \text{ m} \quad (0/25)$$

(ص ۱۰۶ و ۱۰۷)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سوال: ۱۰ دقیقه

بررسی دقیق‌تر:

الف) فاصله بین دو گره متوالی یا دو شکم متوالی، برابر $\frac{\lambda}{2}$ است. بنابراین با توجه به شکل، داریم:

$$\frac{\lambda}{2} = 40 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

با توجه به این که تندی موج عرضی در طناب برابر $v = 240 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، داریم:

$$v = \lambda f \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{240 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0.8 \text{ m}} \rightarrow f = \frac{240}{0.8} = 300 \text{ Hz}$$

ب) توجه کنید که بسامد موج روی تار همان بسامد موج صوتی است که تولید می‌شود. بنابراین برای امواج صوتی تولیدشده، داریم:

$$v_{\text{صوت}} = \lambda_{\text{صوت}} f \rightarrow 330 = \lambda_{\text{صوت}} \times 300$$

$$\Rightarrow \lambda_{\text{صوت}} = \frac{330}{300} = 1.1 \text{ m}$$

مسیر تمرینی:

تمرین ۲۳ و ۲۴ صفحه ۱۱۳ کتاب درسی / سؤال ۱۴ خرداد ۱۴۰۴ ریاضی

۲۰

موفق باشید.