دفترچه سؤال

تسلط بـر نیم‌سال اول

تسلط بـر نیم‌سال دوم

جمعـــه
۱۴۰۳/۱۲/۱۷

سال تحصیلی ۱۴۰۳–۱۴۰۴

شبیه‌ساز امتحانات نهـایی

ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی ــ پایهٔ دوازدهم
آزمون‌های شبیه‌ساز امتحانات نهایی ماز ــ مرحله ۶

تعداد صفحه: ۱۱ | مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه

ردیف	درس	تعداد صفحه	زمان پاسخگویی
۱	دین و زندگی	۲	۴۰ دقیقه
۲	زبان انگلیسی	۳	۴۰ دقیقه
۳	فیزیک	۳	۴۰ دقیقه
۴	شیمی	۳	۴۰ دقیقه

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

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.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفادهٔ غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بودجه‌بندی دروس این آزمون

دروس عمومی		دروس اختصاصی	
دین و زندگی ۳	زبان انگلیسی ۳	فیزیک ۳	شیمی ۳
درس‌های ۶، ۷ و ۸ صفحهٔ ۶۲ تا ۱۰۴	درس ۲ صفحهٔ ۴۳ تا ۶۹	فصل ۳ صفحهٔ ۵۳ تا ۹۴	فصل ۳ صفحهٔ ۶۷ تا ۹۰

استراتژی و هدف گذاری در آزمون‌های شبیه‌ساز نهایی ماز

اهداف کوتاه مدت:

- رسیدن به بودجه‌بندی آزمون بعد
- یادگیری تشریحی خواندن و تشریحی نوشتن

اهداف میان مدت:

- پیشروی و تسلط بر ۵۰ درصد مباحث نیمسال اول تا آذرماه
- پیشروی و تسلط کامل بر نیمسال اول تا بهمن ماه
- پیشروی و تسلط بر ۵۰ درصد مباحث نیمسال دوم تا ایام نوروز
- پیشروی و تسلط کامل بر نیمسال دوم در اردیبهشت ماه
- تجربهٔ شبیه‌ساز کامل امتحان نهایی در روز قبل از هر امتحان خردادماه

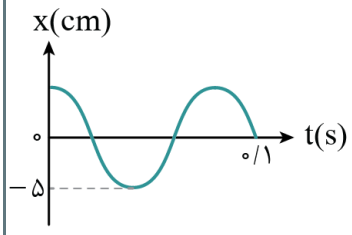
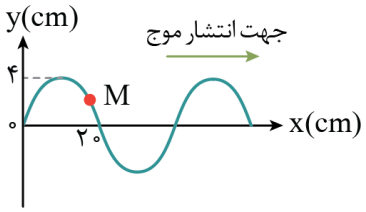
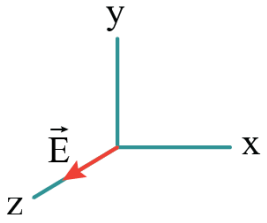
اهداف بلندمدت:

- تبدیل به یک دانش‌آموز حرفه‌ای در امتحان تشریحی و ۲۰ گرفتن
- تسلط بر نحوهٔ تشریحی‌نوشتن در حد یک مصحِّح آموزش و پرورش
- تمام اشتباهات احتمالی در امتحان نهایی رو قبل از امتحان نهایی تجربه کنید.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir
www.biomaze.ir
biomaze
biomaze

به نام خدا

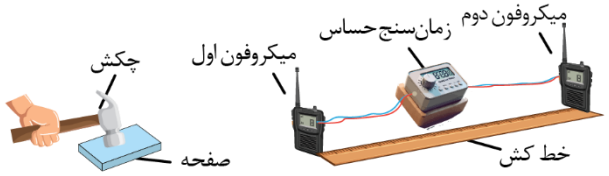
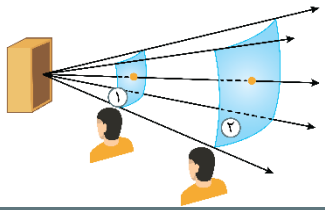
آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: **فیزیک ۳**	تعداد صفحه: **۳**	رشته: **علوم تجربی**	ساعت شروع:
دوره دوم متوسطه – دوازدهم	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۱۲/۱۷**	نام و نام خانوادگی:	مدت زمان: **۴۰ دقیقه**
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی		**گروه آموزشی ماز**	

ردیف	سؤالات (پاسخبرگ دارد) ـ استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۱	در هر یک از گزاره‌های زیر، واژهٔ مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید. الف ـ اندازهٔ شتاب نوسانگر هماهنگ ساده در نقاط بازگشتی (صفر ـ بیشینه) است. ب ـ در حرکت هماهنگ سادهٔ سامانهٔ جرم ـ فنر، انرژی (پتانسیل ـ جنبشی) در نقطهٔ تعادل به بیشینهٔ مقدار خود می‌رسد. پ ـ با افزایش دما، ساعت آونگ‌دار (جلو ـ عقب) می‌افتد.	۱.۵
۲	نمودار مکان ـ زمان نوسانگر جرم ـ فنری مطابق شکل مقابل است. الف ـ بسامد این نوسان چند هرتز است؟ ب ـ اگر ثابت فنر $۴\frac{N}{cm}$ و جرم وزنهٔ متصل به فنر برابر ۲۰g باشد، در لحظه‌ای که تندی نوسانگر $۴\frac{m}{s}$ است، انرژی پتانسیل نوسانگر چند ژول است؟ 	۲
۳	طول، جرم و دامنهٔ نوسان یک آونگ ساده را نصف می‌کنیم. با نوشتن رابطهٔ لازم، تعیین کنید که دورهٔ تناوب آونگ چند برابر می‌شود؟	۱.۵
۴	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژهٔ «درست» یا «نادرست» در پاسخ‌برگ مشخص کنید. الف ـ تجربه و محاسبات نظری نشان می‌دهند که بسامد موج به جنس و ویژگی‌های فیزیکی محیط انتشار بستگی دارد. ب ـ موج الکترومغناطیسی موج عرضی است. پ ـ در انتشار موج طولی در یک فنر بلند کشیده‌شده، در وسط فاصلهٔ بین یک جمع‌شدگی بیشینه و یک بازشدگی بیشینهٔ مجاورِ هم، اندازهٔ جابه‌جایی هر جزء فنر از وضعیت تعادل، بیشینه است. ت ـ یک موج صوتی با شدت صوت مرجع، تراز شدت صوتی برابر یک دسی‌بل دارد.	۲
۵	شکل مقابل، یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان در یک ریسمان کشیده شده، نشان می‌دهد. الف ـ نقطهٔ M ریسمان، در این لحظه بالا می‌رود یا پایین؟ ب ـ اگر تندی موج $۱۰۰\frac{cm}{s}$ باشد، نقطهٔ M در مدت زمان ۰/۲s، مسافت چند سانتی‌متر را طی می‌کند؟ 	۲
۶	شکل مقابل میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی سینوسی را در نقطه‌ای معین و دور از چشمه، در یک لحظه نشان می‌دهد. اگر موج انرژی را در خلاف جهت محور x انتقال دهد، جهت میدان مغناطیسی موج را در این نقطه و این لحظه تعیین کنید. 	۰.۵

شبیه‌ساز امتحانات نهایی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

به نام خدا

آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: **فیزیک ۳**	تعداد صفحه: **۳**	رشته: **علوم تجربی**	ساعت شروع:
دوره دوم متوسطه – دوازدهم	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۱۲/۱۷**	نام و نام خانوادگی:	مدت زمان: **۴۰ دقیقه**
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی آزمون وی ای پی			**گروه آموزشی ماز**

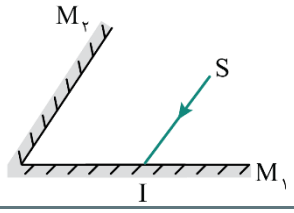
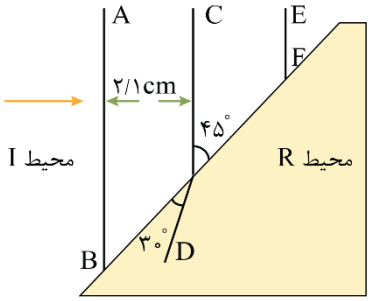
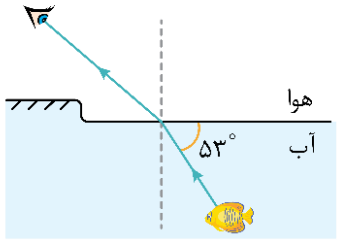
ردیف	سؤالات (پاسخبرگ دارد) ـ استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۷	با اسباب نشان داده شده در شکل زیر، آزمایشی را توضیح دهید که بتوان تندی انتشار صوت در هوا را اندازه‌گیری کرد. آیا تغییر دمای هوای محیط، تأثیری بر نتیجهٔ آزمایش دارد؟ 	۱.۵
۸	برای هر یک از گزاره‌های زیر عبارت درست را از عبارت‌های درون جعبهٔ کلمات انتخاب کرده و در پاسخبرگ بنویسید. (یک مورد در جعبهٔ کلمات اضافه است) ارتفاع ـ بیشتر ـ بلندی ـ کمتر الف ـ وقتی چشمهٔ صوتی مانند یک ماشین آتش‌نشانی که آژیر آن روشن است، به سمت جلو حرکت می‌کند، فاصلهٔ جبهه‌های موج در جلوی ماشین، ..... از پشت آن خواهد بود. ب ـ وقتی ناظری به یک چشمهٔ صوت ساکن نزدیک می‌شود، بسامد صوتی که می‌شنود ..... از بسامد چشمهٔ صوت است. پ ـ ..... شدتی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.	۱.۵
۹	در شکل زیر دو شنونده در فاصله‌های $r_1 = 40m$ و $r_2 = 80m$ از یک چشمهٔ صوت قرار دارند. الف‌ـ تراز شدت صوتی که ناظر (۱) می‌شنود، چند دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوتی است که ناظر (۲) می‌شنود؟ ($\log 2 = 0/3$ و از اتلاف انرژی صوت در محیط چشم‌پوشی کنید.) ب‌ـ چرا ناظر (۲) صدا را آهسته‌تر می‌شنود؟ 	۱.۵
۱۰	هر یک از جاهای خالی در ستون A، تنها با یکی از موارد ستون B مرتبط است. پاسخ درست را انتخاب و در پاسخبرگ بنویسید. (یک مورد در ستون B اضافه است).	۱.۵

ستون A	ستون B
الف ـ در ..... از بازتاب امواج الکترومغناطیسی استفاده می‌شود.	سونوگرافی
ب ـ دلیل پدیدهٔ ..... آن است که ضریب شکست هر محیطی به‌جز خلأ، به طول‌موج نور بستگی دارد.	سراب
پ ـ در ..... از مکان‌یابی پژواکی به کمک امواج صوتی استفاده می‌شود.	رادار دوپلری
	پاشندگی نور

شبیه‌ساز امتحانات نهایی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

به نام خدا

آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: **فیزیک ۳**	تعداد صفحه: **۳**	رشته: **علوم تجربی**	ساعت شروع:
دوره دوم متوسطه – دوازدهم	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۱۲/۱۷**	نام و نام خانوادگی:	مدت زمان: **۴۰ دقیقه**
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی			**گروه آموزشی ماز**

ردیف	سؤالات (پاسخبرگ دارد) ـ استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۱۱	در شکل مقابل، پرتوی نور SI، موازی با آینهٔ تخت M_2 به آینهٔ تخت M_1 می‌تابد. اگر زاویهٔ بازتاب در آینهٔ M_2 برابر 10° باشد، با رسم پرتوهای بازتابیده از آینه‌های M_1 و M_2 ، زاویهٔ بین دو آینه را تعیین کنید. (از هر آینه فقط یک بازتاب رخ می‌دهد). 	۱
۱۲	شکل زیر، جبهه‌های موجی را که نشان می‌دهد که بر مرز بین محیط I و محیط R فرود آمده‌اند. الف ـ طول‌موجِ موج در محیط R چند سانتی‌متر است؟ $(\sqrt{2}=1/4)$ ب ـ تندی موج در محیط I چند برابر تندی موج در محیط R است؟ 	۲
۱۳	مطابق شکل، پرتو نوری که از ماهی به چشمان شخص می‌رسد، تحت زاویهٔ 53° به مرز آب – هوا برخورد کرده است. الف ـ زاویهٔ شکست این پرتو در هوا چند درجه است؟ ب ـ تندی پرتو در آب چند متر بر ثانیه است؟ $(n_{هوا}=1 \, , \, n_{آب}=\frac{4}{3} \, , \, c=3\times10^8 \frac{m}{s} \, , \, \sin 53^\circ=0/8)$ 	۱.۵
	موفق باشید.	۲۰

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

به نام خدا

آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: **فیزیک ۳**	تعداد صفحه: **۲**	رشته: **علوم تجربی**	ساعت شروع:
نام و نام خانوادگی:	**دوره دوم متوسطه – دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۱۲/۱۷**	مدت زمان: **۴۰ دقیقه**

ردیف	پاسخبرگ	نمره
	پاسخ‌های خود را در محل‌های تعیین شده به صورت دقیق، خوش‌خط و مرتب وارد کنید.	
۱	الف) ..... ب) ..... پ)	۱.۵
۲	الف) ب)	۲
۳		۱.۵
۴	الف) ..... ب) ..... پ) ..... ت)	۲
۵	الف) ..... ب)	۲
۶	.....	۰.۵
۷	....	۱.۵

شبیه‌ساز امتحانات نهایی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

به نام خدا

آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: **فیزیک ۳**	تعداد صفحه: **۲**	رشته: **علوم تجربی**	ساعت شروع:
نام و نام خانوادگی:	**دوره دوم متوسطه – دوازدهم**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۱۲/۱۷**	مدت زمان: **۴۰ دقیقه**

ردیف	پاسخبرگ	نمره
	پاسخ‌های خود را در محل‌های تعیین شده به صورت دقیق، خوش‌خط و مرتب وارد کنید.	
۸	الف) ..... ب) ..... پ)	۱.۵
۹	الف) ب)	۱.۵
۱۰	الف) ..... ب) ..... پ)	۱.۵
۱۱		۱
۱۲	الف) ب)	۲
۱۳	الف) ب)	۱.۵
	موفق باشید	۲۰

شبیه‌ساز امتحانات نهایی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

دفترچه پاسخ

تسلط بـــر نیم‌سال اول

تسلط بـــر نیم‌سال دوم

جمعـــــه

۱۴۰۳/۱۲/۱۷

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

شبیه‌ساز امتحانات نهایی

ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی ــ پایهٔ دوازدهم
آزمون‌های شبیه‌ساز امتحانات نهایی ماز ــ مرحله ۶

درس	مسئول درس	ویراستاری
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر ــ حامد دورانی	محمد آقاصالح
زبان انگلیسی	احمد باقری	علیرضا علی مددی ــ مظاهر بابائی سیاهکلرودی
فیزیک	زهره آقامحمدی	مروارید شاه‌حسینی ــ نرجس تیمناک
شیمی	فرشاد هادیان‌فرد ــ عالیه میرزایی	سجاد سیف اللهی ــ امیر بصراوی

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

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.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفادهٔ غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

راهنمای پاسخنامه برای بچه‌های مازی!

مصحح شو:

پاسخ دقیق سؤال این‌جا میاد و اسمش روشه: «مصحح شو»، می‌خواد 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، این‌جا بهتون گفتیم.

بررسی دقیق‌تر:

اگه پاسخ کوتاه به سؤال کافی نباشه تا ببینین چطوری باید به جواب برسین، توی این بخش با بررسی دقیق‌ترِ 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، مشاورهٔ 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 فاصلهٔ بین نمرهٔ خوب و نمرهٔ ۲۰ رو براتون پر می‌کنه.

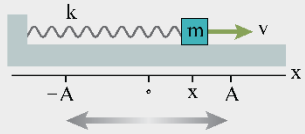
نکتهٔ طلایی:

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

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

شبیه‌ساز امتحانات نهایی

راهنمای تصحیح آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: **فیزیک ۳**		رشته: **علوم تجربی**
دوره دوم متوسطه ـ دوازدهم	تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۱۲/۱۷**	ساعت شروع:	مدت زمان: **۴۰ دقیقه**
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی		**گروه آموزشی ماز**	

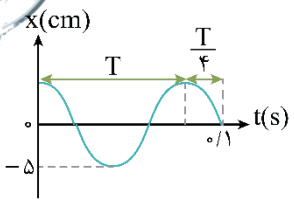
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	مصحّح شو الف ـ بیشینه (۰/۵) ص ۵۵ ب ـ جنبشی (۰/۵) ص ۵۸ پ ـ عقب (۰/۵) ص ۵۹ **نقشهٔ نهایی** سؤالات جاخالی جزء دسته سؤالات رایج در امتحانات تشریحی هستند که هم می‌توانند بسیار ساده و هم بسیار مبهم باشند. راه‌حل مهم برای پاسخ دادن به این سؤالات این است که تسلط زیادی روی متن کتاب درسی 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 جاخالی از بخش‌های کمتر توجه‌شده مانند توضیح شکل‌ها، متن مثال‌ها و فعالیت‌ها و ... طراحی شود. پس تسلط خود را بر تمام مطالب کتاب درسی بیافزایید. بررسی دقیق‌تر **الف)** در نقاط بازگشت، فنر بیشترین تغییر طول را دارد بنابراین نیروی کشسانی فنر و در نتیجه شتاب نوسانگر در نقاط بازگشت بیشینه است. **ب) متن کتاب درسی** انرژی جنبشی این سامانه به جرم قطعهٔ متصل به فنر و تندی آن بستگی دارد و برابر با $K=\frac{1}{2}mv^2$ است. با افزایش جابه‌جایی از نقطه تعادل، تندی کاهش می‌یابد و انرژی جنبشی سامانه نیز کم می‌شود، طوری که در نقاط بازگشتی $x=\pm A$ که تندی صفر می‌شود انرژی جنبشی سامانه به صفر می‌رسد. بیشینه تندی در نقطه تعادل $x=0$ رخ می‌دهد و بنابراین انرژی جنبشی نیز در این نقطه بیشینه می‌شود.  طبق رابطه دوره تناوب نوسان آونگ ساده، دوره تناوب آونگ با جذر L (طول آونگ) متناسب است. $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ (دوره تناوب آونگ ساده) می‌دانیم که با افزایش دما طول آونگ افزایش می‌یابد و این باعث افزایش دورهٔ تناوب آونگ ساعت خواهد شد. افزایش دورهٔ تناوب آونگ ساعت به معنی عقب افتادن ساعت آونگ‌دار است.	۱.۵
۲	مصحّح شو الف) $\underbrace{\frac{5T}{4}=0/1}_{(0/25)}\Rightarrow\underbrace{T=0/08s}_{(0/25)}$ $\underbrace{f=\frac{1}{T}=\frac{1}{0/08}}_{(0/25)}=\underbrace{12/5Hz}_{(0/25)}$ ب) $\underbrace{E=K+U}_{(0/25)}\Rightarrow\underbrace{\frac{1}{2}kA^2=\frac{1}{2}mv^2+U}_{(0/25)}$ $\Rightarrow\underbrace{\frac{1}{2}\times400\times25\times10^{-4}=\frac{1}{2}\times0/02\times16+U}_{(0/25)}\Rightarrow\underbrace{U=0/34J}_{(0/25)}$ (ص ۵۵ تا ۵۹)	۲

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

شبیه‌ساز امتحانات نهایی

بررسی دقیق‌تر

الف) با توجه به نمودار، مشخص است که $T+\frac{T}{4}=0/1s$ است. بنابراین داریم:



$$\frac{5T}{4}=0/1\Rightarrow T=\frac{0/4}{5}=0/08s$$

چون بسامد، وارون دوره است، بنابراین بسامد نوسان برابر است با:

$$f=\frac{1}{T}=\frac{1}{0/08}=12/5Hz$$

ب) انرژی مکانیکی نوسانگر برابر مجموع انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل است:

$$E=K+U\xrightarrow[K=\frac{1}{2}mv^2]{E=\frac{1}{2}kA^2}\frac{1}{2}kA^2=\frac{1}{2}mv^2+U$$

$$\xrightarrow[m=20g=0/02kg\ ,\ v=4\frac{m}{s}]{k=4\frac{N}{cm}=400\frac{N}{m}\ ,\ A=5cm=5\times10^{-2}m}\frac{1}{2}\times400\times(5\times10^{-2})^2=\frac{1}{2}\times0/02\times4^2+U$$

$$\Rightarrow 200\times25\times10^{-4}=0/01\times16+U\Rightarrow 0/5=0/16+U\Rightarrow U=0/34J$$

مصحّح شو

$$T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}\quad(0/5)$$

دورهٔ تناوب آونگ ساده به جرم و دامنهٔ نوسان بستگی ندارد. (۰/۵)

$$L_2=\frac{1}{2}L_1\Rightarrow \underbrace{T_2=\frac{\sqrt{2}}{2}T_1}_{(0/5)}$$

(ص ۵۹)

بررسی دقیق‌تر

۳ — ۱.۵

آزمایش‌های متعدد و محاسبه نشان می‌دهد که دورهٔ تناوب آونگ ساده فقط به شتاب گرانشی (g) و طول آونگ (L) بستگی دارد و از رابطهٔ زیر به‌دست می‌آید:

$$T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

این رابطه نشان می‌دهد که دورهٔ تناوب آونگ ساده، به جرم و دامنهٔ آن بستگی ندارد. بنابراین اگر جرم و دامنهٔ آونگ را نصف کنیم، تغییری در دورهٔ تناوب آن ایجاد نمی‌شود. ولی با نصف کردن طول آونگ، دورهٔ تناوب آن طبق محاسبات زیر تغییر می‌کند:

$$T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}\xrightarrow{g\text{ ثابت است}}\frac{T_2}{T_1}=\sqrt{\frac{L_2}{L_1}}\xrightarrow{L_2=\frac{1}{2}L_1}\frac{T_2}{T_1}=\sqrt{\frac{\frac{1}{2}L_1}{L_1}}=\sqrt{\frac{1}{2}}\Rightarrow\frac{T_2}{T_1}=\frac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow T_2=\frac{\sqrt{2}}{2}T_1$$

یعنی دورهٔ تناوب، $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر می‌شود.

مصحّح شو

۴ — ۲

الف) نادرست (۰/۵) ص ۶۳ ب) درست (۰/۵) ص ۶۷ پ) درست (۰/۵) ص ۶۹ ت) نادرست (۰/۵) ص ۷۳

نقشه نهایی

سؤالات صحیح/غلط جزء پرتکرارترین بخش‌های آزمون تشریحی برای دانش‌آموزان هستند. با دقت و آرامش زیاد، این سؤالات را تحلیل کنید و به کوچک‌ترین کلمات و فعل‌های این پرسش‌ها بسیار دقت کنید.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

شبیه‌ساز امتحانات نهایی

بررسی دقیق‌تر

الف) متن کتاب درسی

تجربه و محاسبات نظری نشان می‌دهد که تندی انتشار موج به جنس و ویژگی‌های محیط انتشار بستگی دارد.

توجه کنید که بسامد از ویژگی‌های چشمهٔ موج است و به محیط انتشار موج بستگی ندارد.

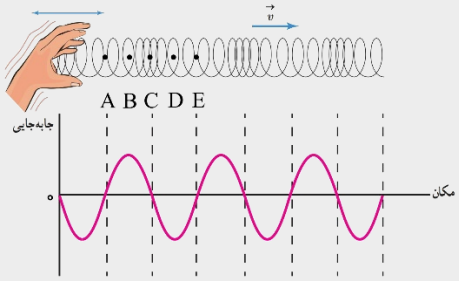
ب) متن کتاب درسی

در امواج الکترومغناطیسی، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی E و B همواره بر جهت حرکت موج عمودند و در نتیجه موج الکترومغناطیسی، یک موج عرضی است.

پ) متن کتاب درسی

در انتشار موج طولی در یک فنر بلندِ کشیده‌شده 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 مجاورِ هم، اندازهٔ جابه‌جایی هر جزء فنر از وضعیت تعادل، بیشینه است. (نقاط B و D در شکل زیر)



ت) متن کتاب درسی

I_0 شدت مرجع $(۱/۰۰\times۱۰^{-۱۲}\ \frac{W}{m^۲})$ به این دلیل انتخاب شده است که نزدیک به حد پایین گسترهٔ شنیداری انسان است. یک موج صوتی با شدت $I=I_0$ تراز شدت صوتی برابر $۰dB$ دارد.

مصحّح شو **آزمون وی ای پی**

الف) بالا می‌رود (۰/۲۵)

ب)

$$\underbrace{\frac{\lambda}{۲}=۲۰cm}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow \underbrace{\lambda=۴۰cm}_{(۰/۲۵)}$$

$$\underbrace{T=\frac{\lambda}{v}}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow \underbrace{T=\frac{۴۰}{۱۰۰}=۰/۴s}_{(۰/۲۵)}$$

$$\underbrace{\Delta t=۰/۲s=\frac{T}{۲}}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow \underbrace{\ell=۲A}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow \underbrace{\ell=۲\times۴=۸cm}_{(۰/۲۵)}$$

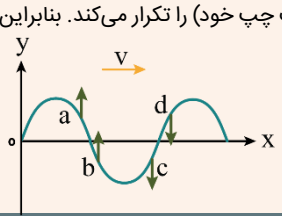
۲ ۵

(ص ۶۲ تا ۶۴)

۲۰ شو یادگیری بیشتر

نکته۱: برای تعیین جهت حرکت ذره در محیطی که موج در آن منتشر می‌شود، ابتدا با توجه به جهت حرکت موج، ذرهٔ قبل ذره را تعیین می‌کنیم. مثلاً وقتی موج به سمت راست حرکت می‌کند، ذرهٔ قبل از ذره، ذرهٔ سمت چپ آن است.

در حرکت موج در یک محیط، هر یک از ذرات محیط، حرکت ذرهٔ قبل خود را تکرار می‌کنند. مثلاً در شکل زیر، ذرات a، b، c و d از یک ریسمان نشان داده شده‌اند که موجی عرضی در جهت محور x در حال انتشار در آن است. هر ذره، حرکت ذرهٔ قبل خود (ذره سمت چپ خود) را تکرار می‌کند. بنابراین جهت حرکت ذرات a و b به سمت بالا و جهت حرکت ذرات c و d به سمت پایین خواهد شد.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

شبیه‌ساز امتحانات نهایی

نکته۲: هر نوسانگر هماهنگ ساده، در مدت زمان $\frac{T}{۲}$ (نصف دوره تناوب)، همواره مسافتی برابر ۲A (دو برابر دامنه) را طی می‌کند. چون هر یک از ذرات محیطی که موج در آن منتشر می‌شود حرکت نوسانی ساده انجام می‌دهند، این مسأله برای هر یک از ذرات محیط صادق است.

بررسی دقیق‌تر

الف) با توجه به نکتهٔ (۱) ۲۰ شو، ذرهٔ M به سمت بالا می‌رود.

ب) با توجه به اطلاعات روی نمودار، ابتدا طول موج را محاسبه می‌کنیم، سپس دورهٔ تناوب موج را که همان دورهٔ تناوب نوسان هر یک از ذرات محیط است، محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{\lambda}{۲}=۲۰cm\Rightarrow\lambda=۴۰cm$$

$$v=\frac{\lambda}{T}\Rightarrow T=\frac{\lambda}{v}\xrightarrow[v=۱۰۰\frac{cm}{s}]{\lambda=۴۰cm}T=\frac{۴۰}{۱۰۰}\Rightarrow T=۰/۴s$$

اکنون حساب می‌کنیم که بازهٔ زمانی $\Delta t=۰/۲s$، چه کسری از دورهٔ تناوب است:

$$\frac{\Delta t}{T}=\frac{۰/۲}{۰/۴}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow\Delta t=\frac{T}{۲}$$

همانطور که در نکتهٔ (۲)، ۲۰ شو گفتیم، هر نوسانگر هماهنگ ساده، در مدت زمان $\Delta t=\frac{T}{۲}$ مسافتی برابر $\ell=۲A$ را طی می‌کند:

$$\ell=۲A\xrightarrow{A=۴cm}\ell=۲\times۴=۸cm$$

۶ — ۰.۵

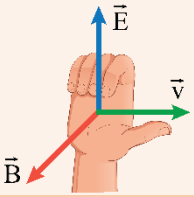
مصحّح شو

در جهت محور y (+y) (۰/۵)

۲۰ شو قاعدهٔ دست راست برای یافتن جهت انتشار موج الکترومغناطیسی

اگر چهار انگشت دست راست را در جهت میدان الکتریکی به گونه‌ای قرار دهیم که میدان مغناطیسی از کف دستمان خارج شود (جهت خم شدن چهار انگشت دست در جهت میدان مغناطیسی باشد)، آن‌گاه انگشت شست، جهت انتشار موج (جهت انتقال انرژی موج) را نشان می‌دهد.

(ص۶۷)



بررسی دقیق‌تر

برای تعیین جهت میدان مغناطیسی از قاعدهٔ دست راست استفاده می‌کنیم. اگر چهار انگشت دست راست را در جهت میدان الکتریکی قرار دهیم به طوری که انگشت شست در جهت $-x$ باشد، کف دست به سمت $+y$ خواهد شد که همان جهت میدان مغناطیسی است.

۷ — ۱.۵

مصحّح شو

میکروفون‌ها را به زمان‌سنج حساس متصل کرده و در دو انتهای خط‌کش قرار می‌دهیم (۰/۲۵) و اختلاف فاصلهٔ میکروفون‌ها از محل برخورد چکش با صفحهٔ فلزی را اندازه می‌گیریم (۰/۲۵). با استفاده از زمان‌سنج می‌توانیم تأخیر زمانی بین دریافت صوت توسط دو میکروفون را ثبت کنیم (۰/۲۵). از رابطهٔ $v=\frac{\Delta x}{\Delta t}$ تندی صوت در هوا را اندازه می‌گیریم (۰/۲۵)

تندی صوت افزون بر جنس محیط، به دما نیز بستگی دارد. در نتیجه با تغییر دمای محیط، مقدار به‌دست آمده برای تندی صوت، تغییر می‌کند (۰/۵)

(فعالیت ۳-۶ ص ۷۱)

نقشه نهایی

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.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

شبیه‌ساز امتحانات نهایی

۸ | ۱.۵

مصحّح شو

الف ـ کمتر (۰/۵) صفحه ۷۵ ب ـ بیشتر (۰/۵) صفحه ۷۶ پ ـ بلندی (۰/۵) صفحه ۷۴

نقشهٔ نهایی

سؤال‌هایی مانند این سؤال، بسیار مشابه سؤال‌های جاخالی گزینه‌ای مانند سؤال ۱ هستند. همان نکات گفته‌شده در سؤال ۱ را باید در مورد این سوال نیز در نظر داشته باشید.

بررسی دقیق‌تر

الف) متن کتاب درسی

با حرکت رو به جلوی ماشین، تجمع جبهه‌های موج در جلوی ماشین بیشتر و در عقب آن کمتر می‌شود.

ب) متن کتاب درسی

در این حالت تجمع جبهه‌های موج در دو سوی چشمه یکسان است. اگر ناظر به طرف چشمه حرکت کند، 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.

پ) متن کتاب درسی

با شنیدن هر تُن، دو ویژگی را می‌توان از هم متمایز ساخت: ارتفاع و بلندی آن.

ارتفاع و بلندی هر دو به ادراک شنوایی ما مربوط می‌شوند، ارتفاع، بسامدی است که گوش انسان درک می‌کند. اما بلندی، شدتی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.

۹ | ۱.۵

مصحّح شو

الف)

$$\underbrace{\beta_1-\beta_2=10\log\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2}_{(۰/۵)}\Rightarrow\underbrace{\beta_1-\beta_2=10\log\left(\frac{80}{40}\right)^2}_{(۰/۲۵)}\Rightarrow\underbrace{\beta_1-\beta_2=20\times0/3=6dB}_{(۰/۲۵)}$$

ب) چون شنوندهٔ دوم دورتر است، شدت صوت کمتری دریافت می‌کند؛ بنابراین صدا را آهسته‌تر می‌شنود. (۰/۵)

(ص ۷۲ و ۷۳)

راهنمای مصحح

اگر دانش‌آموز طبق توضیح بررسی دقیق‌تر، ابتدا $\frac{I_1}{I_2}$ را محاسبه کرده و سپس با استفاده از رابطهٔ $\beta_1-\beta_2=10\log\frac{I_1}{I_2}$ ، $\Delta\beta$ را محاسبه کند، نمرهٔ کامل منظور گردد.

بررسی دقیق‌تر

الف) با استفاده از رابطهٔ شدت صوت و با توجه به اینکه جبهه‌های موج صوتی به‌صورت کره‌هایی به مرکز چشمهٔ صوت هستند، داریم:

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

که در آن r فاصلهٔ شنونده از چشمهٔ صوت است. بنابراین نسبت شدت صوت در دو فاصلهٔ r_1 و r_2 از چشمهٔ صوت با فرض اینکه انرژی صوت تلف نشود، برابر است با:

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

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

شبیه‌ساز امتحانات نهایی

از طرفی طبق رابطهٔ تراز شدت صوت، می‌توان نوشت:

$$\beta = ۱۰\log\frac{I}{I_۰} \Rightarrow \beta_۱ - \beta_۲ = ۱۰\log\frac{I_۱}{I_۰} - ۱۰\log\frac{I_۲}{I_۰} = ۱۰\log\left(\frac{I_۱}{I_۲}\right)$$

$$\Rightarrow \Delta\beta = ۱۰\log\left(\frac{r_۲}{r_۱}\right)^۲ \xrightarrow[r_۲=۸۰m]{r_۱=۴۰m} \Delta\beta = ۱۰\log\left(\frac{۸۰}{۴۰}\right)^۲ = ۱۰\log ۲^۲$$

$$\Rightarrow \Delta\beta = ۲۰\log ۲ \xrightarrow{\log ۲=۰/۳} \Delta\beta = ۲۰\times ۰/۳ = ۶dB$$

ب) با توجه به اینکه شدت صوت با مجذور فاصلهٔ شنونده از چشمهٔ صوت، رابطهٔ عکس دارد، با افزایش فاصله از چشمهٔ صوت، شدت صوت و در نتیجه بلندی صدایی که می‌شنویم کاهش می‌یابد و در نتیجه شنوندهٔ (۲) صدا را آهسته‌تر می‌شنود.

۱۰ — ۱.۵

مصحّح شو

الف) رادار دوپلری (۰/۵) صفحه ۸۰ ب) پاشندگی نور (۰/۵) صفحه ۸۷ پ) سونوگرافی (۰/۵) صفحه ۷۹

بررسی دقیق‌تر

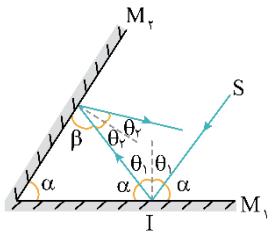
ب) متن کتاب درسی:

وقتی باریکهٔ نور سفید خورشید به وجهی از یک منشور می‌تابد، در عبور از منشور به رنگ‌های مختلفی تجزیه می‌شود. دلیل این پدیده آن است که ضریب شکست هر محیطی به‌جز خلأ به طول‌موج نور بستگی دارد؛ یعنی وقتی باریکهٔ نوری شامل پرتوهایی با طول‌موج‌های مختلف باشد، این پرتوها هنگام عبور از مرز دو محیط در زاویه‌های مختلفی شکسته می‌شوند. به این پخش‌شدگی نور، پاشندگی نور می‌گویند.

۱۱ — ۱

مصحّح شو

رسم شکل (۰/۵)



$$\theta_۲ = ۱۰^\circ \Rightarrow \beta = ۸۰^\circ$$

$$۲\alpha + \beta = ۱۸۰^\circ \Rightarrow \underbrace{\alpha = ۵۰^\circ}_{(۰/۵)}$$

(ص ۸۰ و ۸۱)

بررسی دقیق‌تر

برای رسم پرتوهای بازتاب از دو آینه، به این نکته باید توجه کنیم که طبق قانون بازتاب عمومی، زاویهٔ تابش و بازتاب با هم برابرند. همچنین با توجه به اینکه پرتو SI موازی آینهٔ $M_۲$ است، زاویهٔ بین پرتو SI با آینهٔ $M_۱$ برابر زاویهٔ بین دو آینه است که آن را α می‌نامیم. از طرفی چون زاویهٔ تابش و بازتاب برابرند، پس زاویهٔ بین پرتو بازتاب از آینهٔ $M_۱$ و سطح آینهٔ $M_۱$ نیز برابر α است. همچنین چون زاویهٔ بازتاب در آینهٔ $M_۲$ برابر $\theta_۲ = ۱۰^\circ$ است، پس زاویهٔ بین پرتو تابش و آینهٔ $M_۲$ برابر $\beta = ۹۰ - \theta_۲ = ۸۰^\circ$ است.

چون مجموع زوایای داخلی مثلث برابر ۱۸۰° است، داریم:

$$۲\alpha + \beta = ۱۸۰^\circ \xrightarrow{\beta=۸۰^\circ} ۲\alpha = ۱۰۰^\circ \Rightarrow \alpha = ۵۰^\circ$$

۱۲ — ۲

مصحّح شو

الف)

$$\underbrace{\frac{\sin\theta_I}{\sin\theta_R} = \frac{\lambda_I}{\lambda_R}}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{\frac{\sin ۴۵^\circ}{\sin ۳۰^\circ} = \frac{۲/۱}{\lambda_R}}_{(۰/۵)} \Rightarrow \frac{\frac{\sqrt{۲}}{۲}}{\frac{۱}{۲}} = \frac{۲/۱}{\lambda_R} \Rightarrow \underbrace{\lambda_R = ۱/۵cm}_{(۰/۲۵)}$$

ب)

$$\underbrace{\frac{v_I}{v_R} = \frac{\lambda_I}{\lambda_R}}_{(۰/۵)} \Rightarrow \underbrace{\frac{v_I}{v_R} = \frac{۲/۱}{۱/۵} = ۱/۴}_{(۰/۵)}$$

(ص ۸۳)

۲۰ شو: یادگیری بیشتر

به نکات زیر توجه کنید:

۱- در عبور موج از یک محیط به محیط دیگر، بسامد ثابت می‌ماند. بنابراین نسبت تندی موج در دو محیط برابر نسبت طول‌موج است:

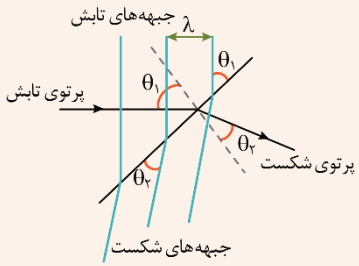
$$v = \lambda f \xrightarrow{f\text{ ثابت است}} \frac{v_۲}{v_۱} = \frac{\lambda_۲}{\lambda_۱}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

شبیه‌ساز امتحانات نهایی

۲- زاویهٔ بین جبهه‌های موج فرودی با مرز جدایی دو محیط، همان زاویهٔ تابش و زاویهٔ بین جبهه‌های موج شکست با مرز جدایی دو محیط، همان زاویهٔ شکست است.

۳- فاصلهٔ بین جبهه‌های موج، همان طول‌موج (λ) است.



بررسی دقیق‌تر

با توجه به نکات گفته‌شده در ۲۰ شو و با استفاده از قانون شکست عمومی، داریم:

$$\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2}=\frac{v_1}{v_2}=\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\xrightarrow[\lambda_1=2/1cm]{\theta_1=45^\circ\,,\,\theta_2=30^\circ}$$

$$\frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ}=\frac{2/1}{\lambda_2}\Rightarrow\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}}=\frac{2/1}{\lambda_2}\Rightarrow\sqrt{2}=1/4=\frac{2/1}{\lambda_2}\rightarrow\lambda_R=\lambda_2=1/5cm$$

مصحّح شو

الف) **آزمون وی ای پی**

$$\underbrace{n_1\sin\theta_1=n_2\sin\theta_2}_{(0/25)}\Rightarrow\underbrace{\frac{4}{3}\times\sin 37^\circ=1\times\sin\theta_2}_{(0/25)}\Rightarrow\sin\theta_2=0/8\Rightarrow\underbrace{\theta_2=53^\circ}_{(0/25)}$$

ب)

$$n=\frac{c}{v}\Rightarrow\underbrace{\frac{4}{3}=\frac{3\times10^8}{v}}_{(0/25)}\Rightarrow\underbrace{v=2/25\times10^8\,\frac{m}{s}}_{(0/25)}\quad(0/25)$$

(ص ۸۳ تا ۸۵)

راهنمای مصحح

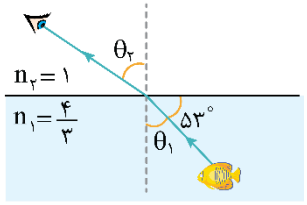
اگر در قسمت (ب) دانش‌آموز تندی پرتو در آب را با استفاده از رابطهٔ مقایسه‌ای، محاسبه کند، نمرهٔ کامل منظور گردد.

$$\underbrace{\frac{n_{هوا}}{n_{آب}}=\frac{v_{آب}}{v_{هوا}}}_{(0/25)}\rightarrow\underbrace{\frac{1}{\frac{4}{3}}=\frac{v_{آب}}{3\times10^8}}_{(0/25)}\rightarrow\underbrace{v_{آب}=2/25\times10^8\,m/s}_{(0/25)}$$

۱۳ — ۱.۵

بررسی دقیق‌تر

الف) با استفاده از قانون شکست اسنل می‌توانیم زاویهٔ شکست پرتو را در هوا محاسبه کنیم. توجه کنید که زاویهٔ داده‌شده در شکل (۵۳°)، زاویهٔ تابش نیست. زاویهٔ تابش در آب که همان زاویهٔ بین پرتو تابش و خط عمود بر سطح جدایی آب و هوا است، برابر است با:



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

رابطهٔ شکست اسنل: $n_1\sin\theta_1=n_2\sin\theta_2$

$$\xrightarrow[\theta_1=37^\circ\,,\,\sin 37^\circ=0/6]{n_1=\frac{4}{3}\,,\,n_2=1}\frac{4}{3}\times0/6=\sin\theta_2$$

$$\Rightarrow\sin\theta_2=0/8\Rightarrow\theta_2=53^\circ$$

ب) طبق رابطهٔ ضریب شکست می‌توانیم تندی پرتو را در آب محاسبه کنیم:

$$n=\frac{\text{تندی نور در هوا}}{\text{تندی نور در محیط شفاف}}=\frac{c}{v}\xrightarrow[n=\frac{4}{3}]{c=3\times10^8\frac{m}{s}}\frac{4}{3}=\frac{3\times10^8}{v}\Rightarrow v=\frac{3\times10^8}{\frac{4}{3}}=\frac{9}{4}\times10^8=2/25\times10^8\,\frac{m}{s}$$

موفق باشید. — ۲۰

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir