



وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران
معاونت آموزش متوسط



سؤالات آزمون های نهایی سال های ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ (شش دوره)

درس: فیزیک (۳)
رشته: علوم تجربی

اداره آموزش
دوره دوم متوسطه نظری
مازندران

به صورت درس به درس
و همراه با
پاسخنامه تشریحی

با ما در کانال کام نهایی مازندران در شاد همراه باشید:

<http://shad.ir/motnazarimazand>



باسمه تعالی

اداره کل آموزش و پرورش مازندران

معاونت آموزش متوسطه

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری

کانال گام نهایی مازندران (شاد) <http://shad.ir/motnazarimazand>

نام درس: فیزیک (۳)

پایه: دوازدهم

رشته: علوم تجربی

نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:
تاریخ و امضا:	نمره با حروف:	تاریخ و امضا:	نمره با حروف:

بارم	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	ردیف
------	--	------

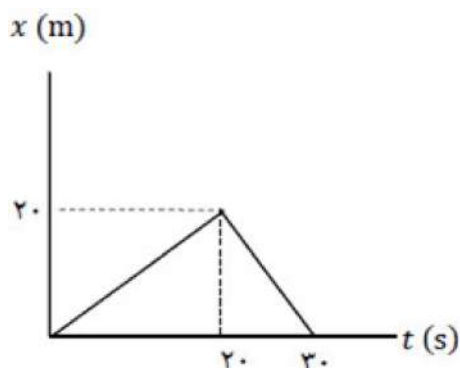
سوال ۴۲

فیزیک ۳ (فصل ۱)

اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند و پس از $10s$ سرعت آن به $108 \frac{km}{h}$ می‌رسد.
 الف) شتاب حرکت اتومبیل چقدر است؟
 ب) در این مدت چه مسافتی را پیموده است؟
 پ) نمودار سرعت - زمان آن را در بازه زمانی صفر تا $10s$ رسم کنید.

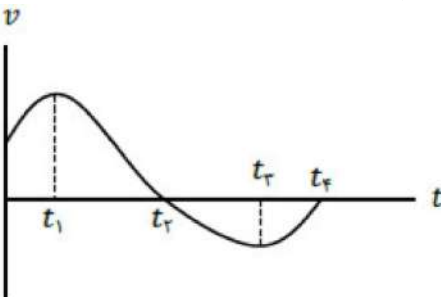
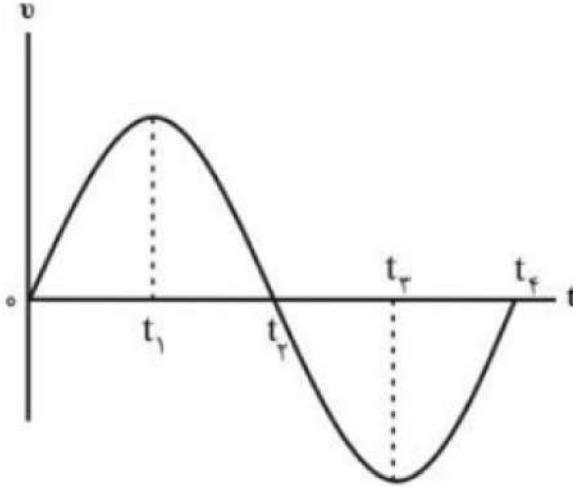
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲

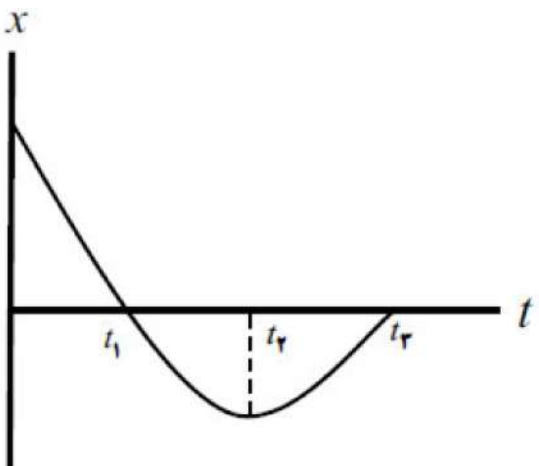
نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل مقابل است:
 الف) فاصله متحرک از مبدأ مکان در لحظه $t = 22s$ چند متر است؟
 ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا $30s$ چقدر است؟



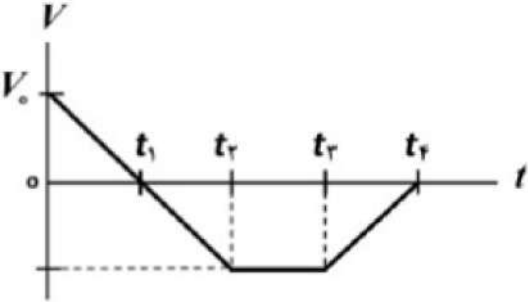
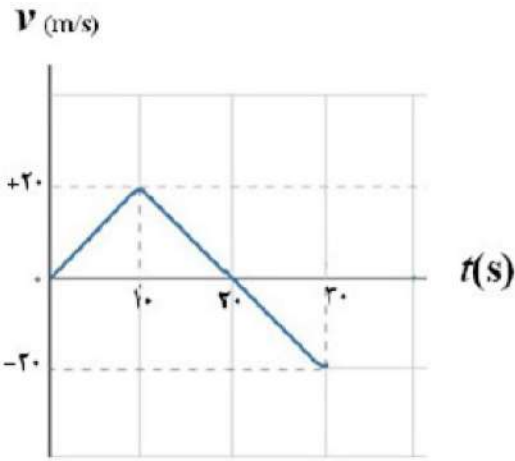
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲

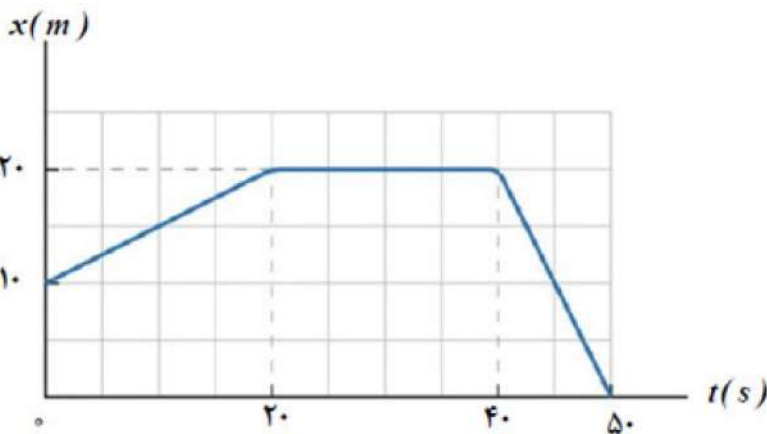
اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

	نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر محور x در حرکت است، مطابق شکل است. با توجه به نمودار عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و بنویسید. الف) در لحظه $(t_2 - t_1)$ جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند. ب) در بازه زمانی t_2 تا t_3 حرکت جسم (تندشونده - کندشونده) است. پ) در لحظه $(t_4 - t_3)$ متحرک متوقف می‌شود. ت) شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_4 (در جهت - خلاف جهت) محور x است.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۳
	نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است.  الف) در چه لحظه‌ای جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند؟ ب) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک تندشونده با شتاب منفی است؟ پ) چرا در بازه زمانی t_1 تا t_3 جابه‌جایی متحرک برابر صفر است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۴
	در هر قسمت، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید. الف) یکای شتاب متوسط در SI، (متر بر مربع ثانیه - متر در مربع ثانیه) است. ب) نمودار مکان - زمان در حرکت با سرعت ثابت، به شکل (سه‌می - خط راست) است. پ) در حرکت با شتاب ثابت، اختلاف جابه‌جایی در دو ثانیه متوالی برابر (سرعت - شتاب) متحرک است. ت) در حرکت بر خط راست و بدون تغییر جهت، مسافت پیموده شده (برابر با - بیشتر از) جابه‌جایی است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۵
	متحرکی با شتاب ثابت $-\frac{2}{s^2}m$ و تندی $\frac{10}{s}m$ در خلاف جهت محور x شروع به حرکت می‌کند. الف) معادله سرعت - زمان متحرک را بنویسید. ب) نمودار سرعت - زمان متحرک را در $5s$ اول حرکت رسم کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲	۶

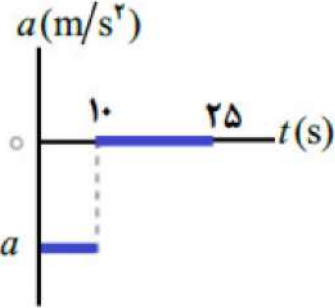
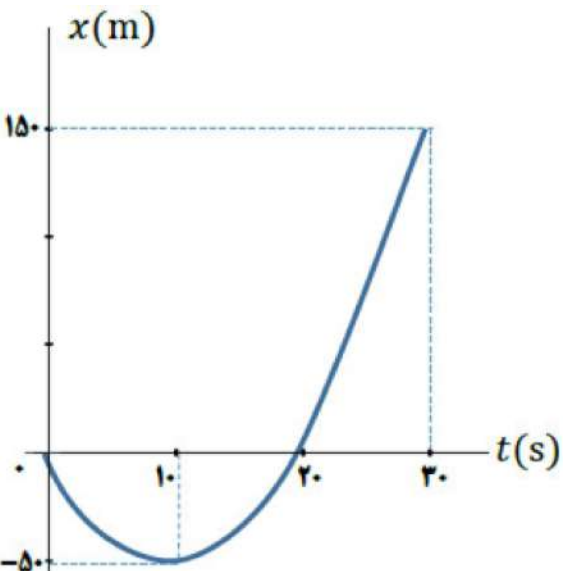
۷	متحرکی با سرعت ثابت بر روی محور x حرکت می‌کند و در لحظه $t_1 = 2s$ در مکان $x_1 = 3m$ و در لحظه $t_2 = 5s$ در مکان $x_2 = -6m$ قرار دارد. مکان اولیه و معادله مکان - زمان متحرک را به دست آورید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۸	شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در راستای محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند. (الف) سرعت اولیه متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x؟ (ب) در کدام بازه زمانی متحرک در حال دور شدن از مبدأ است؟ (پ) در چه لحظه‌ای جهت بردار مکان عوض شده است؟ (ت) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک تندشونده است؟ (ث) علامت بردار شتاب متحرک مثبت است یا منفی؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۹	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید. مساحت سطح بین نمودار $a - t$ و محور t در هر بازه زمانی، برابر اندازه تغییر (مکان - سرعت) در آن بازه است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۱۰	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید. تندی متوسط، کمیتی (نرده‌ای - برداری) است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۱۱	اتومبیلی با سرعت $108 \frac{km}{h}$ در جاده‌ای مستقیم در حال حرکت است. راننده مانعی ساکن را در فاصله ۱۲۰ متری از خود می‌بیند و ترمز می‌گیرد. سرعت اتومبیل با چه شتاب ثابتی کاهش یابد تا در فاصله $20m$ از مانع متوقف شود؟ (از زمان واکنش راننده چشم‌پوشی کنید). سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

	شکل مقابل نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. با توجه به نمودار به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) در چه لحظه یا لحظه‌هایی جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟ (ب) در کدام بازه زمانی، حرکت کندشونده و در خلاف جهت محور x است؟ (پ) نوع حرکت در بازه زمانی t_2 تا t_3 چیست؟ (ت) جابه‌جایی در کل مدت زمان حرکت، در جهت محور x است یا در خلاف جهت آن؟  سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۲
	در جمله‌ی زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید. در حرکت با شتاب ثابت، نمودار مکان - زمان متحرک به صورت (خط راست - سهمی) است. سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۳
	در جمله‌ی زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید. شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه، برابر (شتاب - سرعت) لحظه‌ای متحرک است. سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۴
	در جمله‌ی زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید. در یک چرخش کامل ماه به دور زمین، (سرعت - تندی) متوسط برابر صفر است. سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۵
	نمودار سرعت - زمان متحرکی که از مکان اولیه 20 m - شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. با به دست آوردن مکان متحرک در لحظه‌های $t = 10\text{ s}$ و $t = 20\text{ s}$، نمودار مکان - زمان این متحرک را در بازه زمانی صفر تا 30 s رسم کنید.  سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۱۶

	شکل زیر نمودار مکان - زمان جسمی را که روی محور x حرکت می‌کند نشان می‌دهد. معادله حرکت متحرک را در بازه‌های زمانی صفر تا $20s$ و $20s$ تا $40s$ بنویسید.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۱۷
	معادله سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $V = -10t + 20$ است. الف) در لحظه $t = 3s$ جهت بردارهای سرعت و شتاب متحرک را تعیین کنید. ب) در چه لحظه‌ای این متحرک تغییر جهت می‌دهد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۱۸
	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. نسبت مسافت طی شده به مدت زمان حرکت (سرعت متوسط - تندی متوسط) نامیده می‌شود. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۱۹
	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. جهت بردار شتاب متوسط همواره در جهت بردار (تغییر سرعت - سرعت) است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۲۰
	در جمله‌ی زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید. مسافتی که خودرو از لحظه دیدن مانع تا ترمز گرفتن طی می‌کند، مسافت (واکنش - ترمز) نام دارد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۲۱
	جسمی در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند. شتاب جسم در حال افزایش و تندی آن در حال کاهش است. نمودار سرعت - زمان این جسم را به صورت کیفی رسم کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۲۲

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

	شکل مقابل نمودار شتاب - زمان یک ماشین را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. اگر سرعت اولیه ماشین $40 \frac{m}{s}$ و سرعت آن در $t = 10s$ برابر $20 \frac{m}{s}$ باشد: الف) شتاب حرکت این ماشین را در ۱۰ ثانیه اول حرکت محاسبه کنید. ب) جابه‌جایی ماشین در بازه زمانی ۱۰s تا ۲۵s را به دست آورید.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۲۳
	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را با عبارت درست یا نادرست مشخص کنید: - تندی متوسط در حرکت بر روی خط راست، برابر با نسبت جابه‌جایی جسم به زمان است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۲۴
	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را با عبارت درست یا نادرست مشخص کنید: - در حرکت کندشونده، بردارهای سرعت و شتاب متحرک، در خلاف جهت هم هستند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۲۵
	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را با عبارت درست یا نادرست مشخص کنید: - در حرکت با سرعت ثابت، در بازه‌های زمانی یکسان، اندازه تغییر مکان ثابت است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۲۶
	نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x با شتاب ثابت در حرکت می‌باشد، به صورت سهمی شکل زیر است. الف) معادله مکان - زمان این متحرک را بنویسید. ب) مسیر حرکت متحرک در امتداد محور x را رسم کنید.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۲۷

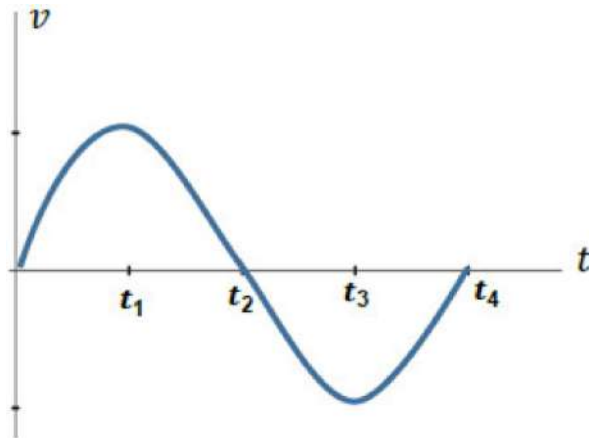
۲۸

سرعت متحرکی در لحظه $t = ۰ s$ به صورت $\vec{v} = \left(10 \frac{m}{s}\right) \vec{i}$ و شتاب ثابت آن $\vec{a} = \left(-۱ \frac{m}{s^2}\right) \vec{i}$ است. در بازه زمانی صفر تا $۲ s$ ، تندی حرکت آن چگونه تغییر می‌کند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

۲۹

نمودار سرعت - زمان متحرکی در شکل مقابل نشان داده شده است. درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با کلمات «درست» یا «نادرست» مشخص کنید.
 الف) در بازه زمانی $t_۲$ تا $t_۳$ بردار شتاب در جهت محور x است.
 ب) در بازه زمانی $t_۱$ تا $t_۲$ حرکت کندشونده است.
 پ) در لحظه $t_۲$ شتاب صفر است.

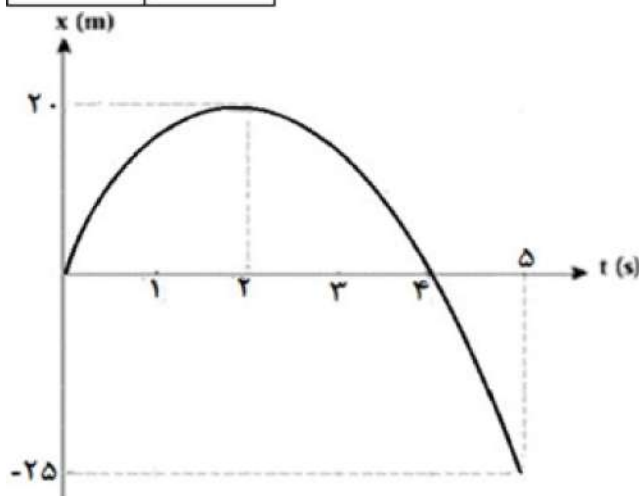


سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

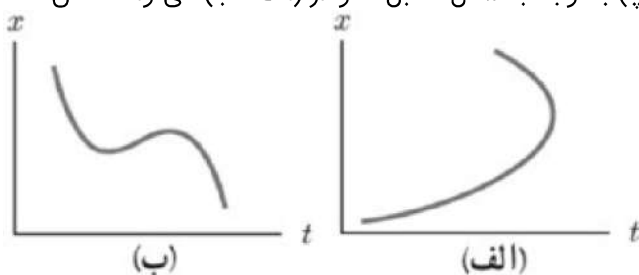
۳۰

شکل مقابل نمودار $x - t$ متحرکی را نشان می‌دهد که در راستای افق با شتاب ثابت در حال حرکت است.
 الف) تندی متوسط را در ۵ ثانیه اول حرکت به دست آورید؟
 ب) سرعت اولیه متحرک چه قدر است؟
 پ) با توجه به نمودار، در جدول مقابل به جای ۱ و ۲ از کلمه‌های «تندشونده، کندشونده» استفاده کنید.

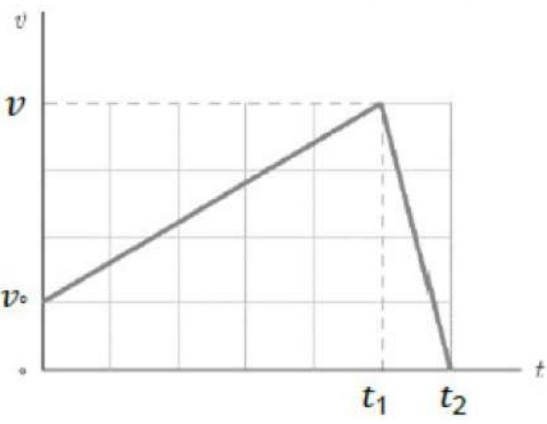
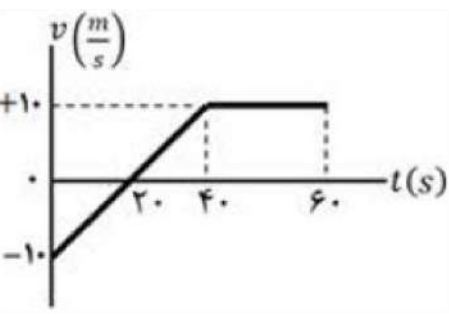
بازه زمانی	نوع حرکت
۲ ثانیه اول	۱
۲ ثانیه دوم	۲



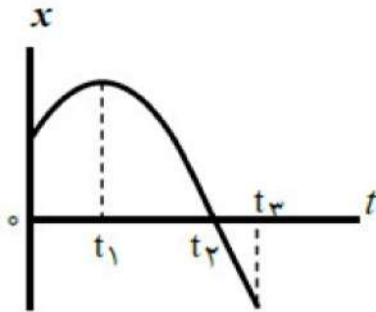
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

	در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید: (الف) مطابق شکل زیر، شخصی در راستای خط راست از مکان ۱ به مکان ۲ رفته و سپس در همان مسیر به مکان ۳ برمی‌گردد. اندازه بردار جابه‌جایی (بیش‌تر از، کم‌تر از - برابر با) مسافت پیموده شده است.  (ب) جمله «جسمی روی سطح شیب‌دار بدون اصطکاک، در حال لغزیدن است»، مثالی از حرکت با (سرعت - شتاب) ثابت است. (پ) با توجه به شکل مقابل، نمودار (الف - ب) می‌تواند نشان‌دهنده نمودار مکان - زمان یک متحرک باشد.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۳۱
	خودرویی با سرعت $20 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. وقتی به فاصله $37/5$ متری مانعی می‌رسد، راننده به محض دیدن مانع ترمز می‌گیرد و سرعت خودرو با شتاب ثابت کاهش می‌یابد و با سرعت $10 \frac{m}{s}$ به مانع برخورد می‌کند. (زمان واکنش راننده ناچیز فرض شود). (الف) شتاب خودرو پس از ترمز گرفتن چقدر بوده است؟ (ب) اندازه سرعت متوسط خودرو از لحظه ترمز گرفتن تا لحظه برخورد به مانع چقدر است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۱	۳۲
	معادله مکان - زمان دو متحرک در SI به صورت $x_A = 2t - 4$ و $x_B = -3t + 6$ می‌باشد. (الف) در چه لحظه‌ای دو متحرک به هم می‌رسند؟ (ب) نمودار مکان - زمان آن‌ها را در یک دستگاه مختصات به طور دقیق رسم کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۱	۳۳

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

	با توجه به نمودار سرعت - زمان داده شده که مربوط به متحرکی است که بر محور x حرکت می‌کند، در جمله‌های زیر عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و بنویسید. الف) در بازه زمانی صفر تا t_1 حرکت متحرک (تندشونده - کندشونده) است. ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2 متحرک در (خلاف جهت - جهت) محور x حرکت می‌کند. پ) در بازه زمانی صفر تا t_2 اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط متحرک برابر (است - نیست). ت) اندازه شتاب حرکت در بازه زمانی صفر تا t_1 (بیشتر - کمتر) از شتاب حرکت در بازه زمانی t_1 تا t_2 است.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۳۴
	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های د یا ن مشخص کنید: الف) نمودار مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت به صورت خط راست است. ب) در لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، جهت بردار مکان تغییر می‌کند. پ) مسافت طی شده توسط متحرک، کمیتی نرده‌ای است. ت) در حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب حرکت ثابت بماند، اندازه سرعت نیز ثابت می‌ماند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۳۵
	معادله حرکت جسمی در دستگاه SI به صورت $x = 2t^2 + 6t - 18$ است. الف) شتاب متحرک و سرعت اولیه چه قدر است؟ ب) سرعت متوسط متحرک در بازه $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 2s$ چه قدر است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۳۶
	نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل است: الف) در چه لحظه‌ای جهت حرکت تغییر کرده است؟ ب) در بازه زمانی $0s$ تا $40s$ حرکت متحرک با سرعت ثابت است یا با شتاب ثابت؟ پ) در بازه زمانی $20s$ تا $40s$ متحرک در جهت محور x حرکت کرده است یا در خلاف آن؟ ت) اندازه جابه‌جایی در بازه زمانی $40s$ تا $60s$ چند متر است؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۳۷

شکل زیر نمودار مکان - زمان جسمی را که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند نشان می‌دهد.
 الف) در کدام لحظه متحرک بیشترین فاصله را از مبدأ محور دارد؟
 ب) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟
 پ) در بازه زمانی 0 s تا t_1 ، حرکت تندشونده است یا کندشونده؟
 ت) در کدام بازه زمانی، متحرک به مبدأ محور نزدیک می‌شود؟
 ث) شتاب متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x ؟



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

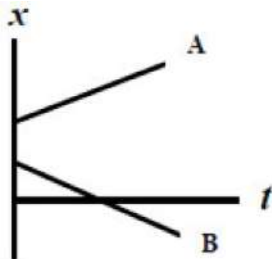
۳۸

معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای x حرکت می‌کند در SI به صورت $v = -2t + 2$ است. اگر متحرک در لحظه $t_1 = 0$ s در مکان $x_1 = 1$ m باشد:
 الف) معادله مکان - زمان این متحرک را بنویسید.
 ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 3$ s چند متر بر ثانیه است؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

۳۹

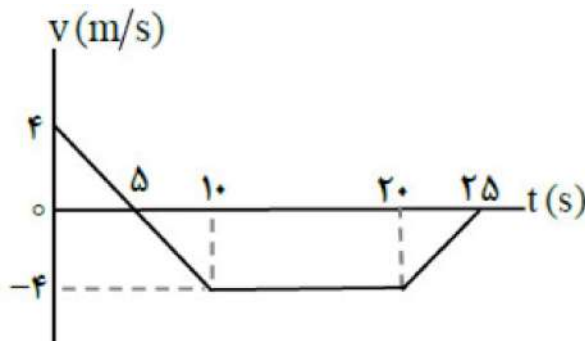
نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که با سرعت ثابت در راستای محور x حرکت می‌کنند به صورت شکل روبه‌رو است.
 الف) جهت حرکت هر متحرک را مشخص کنید.
 ب) آیا ممکن است این دو متحرک به هم برسند؟



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

۴۰

نمودار سرعت - زمان متحرکی در امتداد محور x مطابق شکل است:
 الف) متحرک در بازه زمانی 10 s تا 20 s در جهت محور x حرکت کرده یا در خلاف آن؟
 ب) در چه لحظه‌ای جهت حرکت متحرک تغییر کرده است؟
 پ) در کدام بازه‌های زمانی حرکت جسم کندشونده است؟
 ت) جابجایی متحرک را در بازه زمانی صفر تا 10 ثانیه پیدا کنید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

۴۱

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید:
 الف) تندی متوسط ، یک کمیت (نرده‌ای - برداری) و یکای آن متر بر ثانیه است.
 ب) برداری که مبدأ محور را در هر لحظه به مکان جسم وصل می‌کند، بردار (جابه‌جایی - مکان) نام دارد.
 پ) در حرکت با سرعت ثابت، شیب نمودار مکان - زمان متحرک همواره ثابت (است - نیست).
 ت) شتاب متوسط ، هم جهت با بردار (سرعت - تغییر سرعت) است.

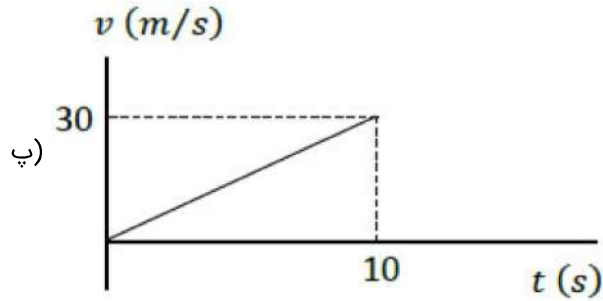
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۱

الف) $v = at + v_0 \Rightarrow 30 = 10a \Rightarrow a = 3 \frac{m}{s^2}$

ب) $\Delta x = \frac{v_0 + v}{2} \Delta t = \frac{0 + 30}{2} \times 10 = 150m$



الف) $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v = \frac{0 - 20}{30 - 20} = -2 \frac{m}{s}$

$x = vt + x_0 \Rightarrow x = -2 \times 2 + 20 = 16m$

ب) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = 0$

ت) خلاف جهت

پ) t_2

ب) تندشونده

الف) t_2

۳

الف) در لحظه t_2

۴

ب) در بازه زمانی t_2 تا t_3

پ) مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر جابه‌جایی است و جابه‌جایی در بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر با منفی جابه‌جایی در بازه زمانی t_2 تا t_3 است، پس جابه‌جایی کل این بازه، صفر می‌شود.

ت) برابر با

پ) شتاب

ب) خط راست

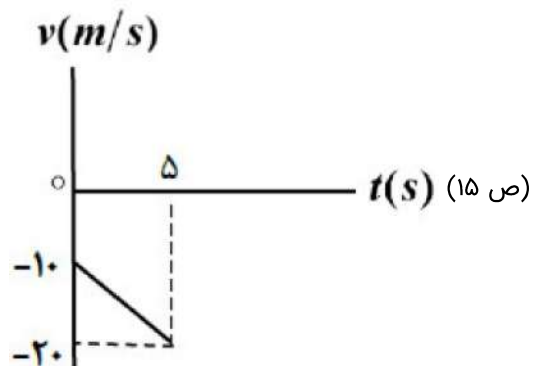
الف) متر بر مربع ثانیه

۵

الف) $v = at + v_0 \Rightarrow v = -2t - 10$

ب) $v = -2 \times 5 - 10 = -20 \frac{m}{s}$

۶



$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{-6 - 3}{5 - 2} = -3 \frac{m}{s}$

$x = vt + x_0 \Rightarrow 3 = -3 \times 2 + x_0 \Rightarrow x_0 = 9m \Rightarrow x = -3t + 9$ (ص ۲۴)

۷

۸ الف) خلاف جهت محور X (ص ۲۴)

پ) t_1 (ص ۴)

ث) مثبت (ص ۲۴)

۹ سرعت (ص ۲۱)

۱۰ نرده‌ای (ص ۹)

۱۱

$$\Delta x = 120 - 20 = 100m$$

$$V_2 - V_1 = a \Delta x \Rightarrow 0 - 30^2 = a \times 100 \Rightarrow a = -\frac{900}{200} = -4.5 \frac{m}{s^2} \text{ (ص ۱۹)}$$

ت) در خلاف جهت محور X

پ) سرعت ثابت

ب) t_4 تا t_3

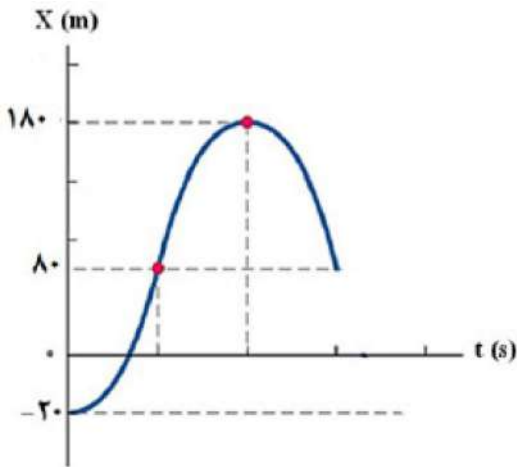
۱۲ الف) t_1

(ص ۱۹)

۱۳ سهمی (ص ۱۷)

۱۴ شتاب (ص ۱۱)

۱۵ سرعت (ص ۳)



$$x_2 - x_1 = \left(\frac{v_1 + v_2}{2} \right) \Delta t$$

$$x(20s) = 180m, x(10s) = 80m$$

ص ۱۹

۱۶

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = 0/5t + 10 \Rightarrow x = 20m \text{ (ص ۱۴)}$$

$$\text{الف) خلاف جهت محور X} = v = -10 \frac{m}{s}$$

$$\text{خلاف جهت محور X} = a = -10 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{ب) } v = -10t + 20 \Rightarrow 0 = -10t + 20 \Rightarrow t = 2s \text{ (ص ۱۶)}$$

۱۷

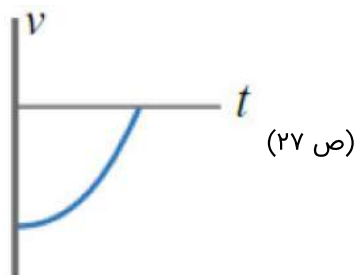
۱۸

۱۹ تندی متوسط (ص ۳)

۲۰ تغییر سرعت (ص ۵)

۲۱ واکنش

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران



۲۲

الف) $a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow a = \frac{20 - 40}{10} = -2 \frac{m}{s^2}$

۲۳

ب) $\Delta x = vt \Rightarrow \Delta x = 20 \times 15 = 300 m$ (ص ۲۱)

۲۴ نادرست

۲۵ درست

۲۶ درست

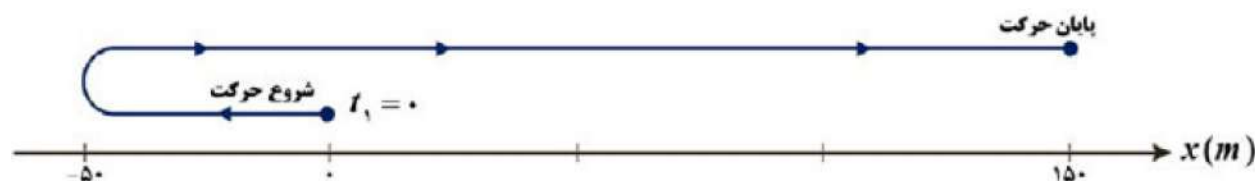
الف) $\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \Rightarrow -50 = \frac{0 + v_0}{2} 10 \Rightarrow v_0 = -10 \frac{m}{s}$

۲۷

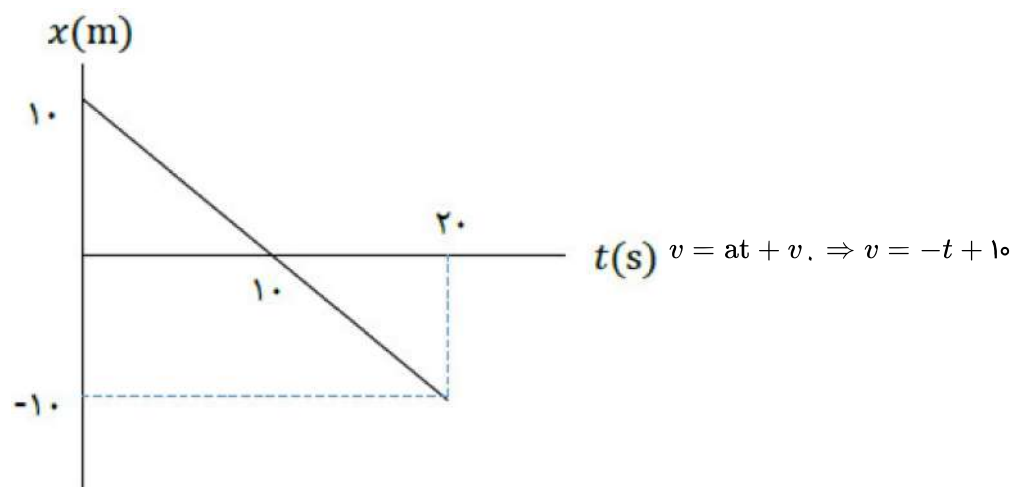
$a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow a = \frac{0 - (-10)}{10} = 1 \frac{m}{s^2}$

$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} t^2 - 10t$

ب)



(ص ۲۵ و ۲۶)



۲۸

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

ابتدا تندی متحرک کاهش یافته و سپس افزایش می‌یابد. (ص ۲۱)

الف) نادرست ۲۹

ب) درست

پ) نادرست (ص ۲۴)

الف) $S_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow S_{av} = \frac{65}{5} \Rightarrow S_{av} = 13 \frac{m}{s}$

ب) $\Delta x = \frac{v + v_0}{2} t \Rightarrow 20 = \frac{0 + v_0}{2} \times 2 \Rightarrow v_0 = 20 \frac{m}{s}$

پ) ۱- کندشونده ۲- تندشونده (ص ۳ و ۱۶ و ۱۹)

الف) کمتر ۳۱

ب) شتاب

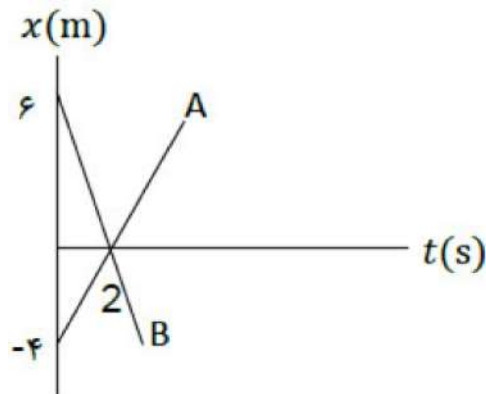
پ) ب (ص ۲ و ۱۵ و ۲۶)

الف) $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 100 - 400 = 2a \times 37/5 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$

ب) $v_{av} = \frac{v + v_0}{2} \Rightarrow v_{av} = \frac{10 + 20}{2} = 15 \frac{m}{s}$ (ص ۱۷)

الف) $x_A = x_B$

$2t - 4 = -3t + 6 \Rightarrow t = 2s$



ب) (ص ۱۳)

الف) تندشونده ۳۴

ب) جهت

پ) است

ت) کمتر

(ص ۱۱ و ۱۲)

الف) ن ۳۵

ب) د

پ) د

ت) ن

(ص ۳ و ۶ و ۱۵)

الف) $v_0 = 6 \frac{m}{s}, \frac{1}{2} a = 2 \rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$

ب) $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{20}{2} = 10 \frac{m}{s}, t_2 = 2s \rightarrow x_2 = 2m, t_1 = 0 \rightarrow x_1 = -18m$

(ص ۲۷)

الف) در لحظه ۲۰ ثانیه ۳۷

ب) شتاب ثابت

پ) در جهت محور x

$\Delta x = s, \Delta x = 10 \times 20 = 200m$

ت)

(ص ۱۹)

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۳۸

الف) t_1 (ص ۸)

ب) یک بار (ص ۸)

پ) کندشونده (ص ۱۶)

ت) t_1 تا t_2 (ص ۸)ث) خلاف جهت محور x (ص ۱۲)

۳۹

$$\text{الف)} \quad x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2} \xrightarrow{x_0=1} x = -t^2 + 2t + 1 \quad (\text{ص } ۱۷)$$

$$\text{ب)} \quad v_{av} = \frac{v + v_0}{2} \Rightarrow v_{av} = \frac{(-6 + 2) + (2)}{2} \Rightarrow v_{av} = -1 \frac{m}{s} \quad (\text{ص } ۱۵)$$

۴۰

الف) متحرک A جهت محور x ، متحرک B خلاف جهت محور x

ب) خیر (ص ۱۴)

۴۱

الف) در خلاف جهت محور x ب) در $t = 5s$ پ) در بازه $0s$ تا $5s$ و بازه $20s$ تا $25s$

$$\text{ت)} \quad \Delta x = \left(\frac{v + v_0}{2} \right) \Delta t \Rightarrow \Delta x = \left(\frac{-6 + 6}{2} \right) \times 10 = 0$$

(ص ۱۹)

۴۲

الف) نرده‌ای

ب) مکان

پ) است

ت) تغییر سرعت

(ص ۳ و ۴ و ۱۳ و ۱۱)



باسمه تعالی

اداره کل آموزش و پرورش مازندران

معاونت آموزش متوسطه

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری

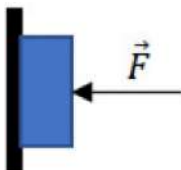
کانال گام نهایی مازندران (شاد) <http://shad.ir/motnazarimazand>

نام درس: فیزیک (۳)

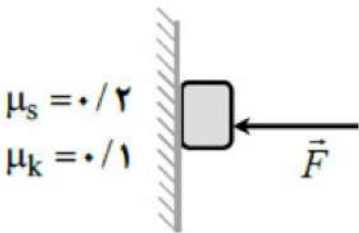
پایه: دوازدهم

رشته: علوم تجربی

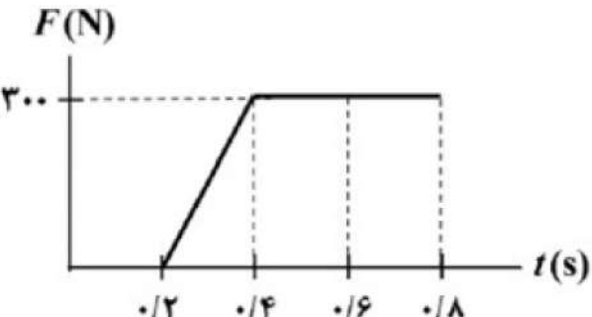
نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:
تاریخ و امضا:	نمره با حروف:	تاریخ و امضا:	نمره با حروف:

بارم	لطفًا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	ردیف
	فیزیک ۳ (فصل ۲) سوال ۶۰ در شکل روبه‌رو حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار چقدر باشد تا جسم بر روی دیوار نلغزد؟ جرم جسم 2 kg و اندازه نیروی $\vec{F}$ برابر 40 N است. $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۱
	در ورزش مشت‌زنی، دستکش چگونه از آسیب وارد شدن به مغز ورزشکارها جلوگیری می‌کند؟	۲
	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	
	شتاب گرانشی زمین در چه فاصله‌ای از سطح زمین $5/2 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ می‌شود. (شعاع کره زمین 6400 km است و شتاب گرانشی در سطح زمین را $10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ فرض کنید.)	۳
	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	
	چتربازی به جرم 70 kg مدتی پس از یک پرش آزاد، چتر خود را باز می‌کند. ناگهان نیروی مقاومت هوا افزایش می‌یابد و حرکت چتر باز کند می‌شود. اگر شتاب حرکت چتر باز در لحظه باز شدن چتر $8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و رو به بالا باشد، نیروی مقاومت هوا در این لحظه چند نیوتون است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$	۴
	سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	

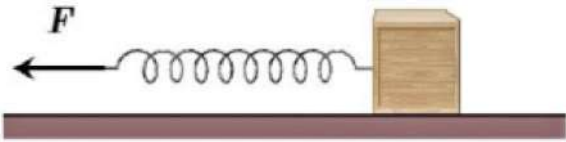
اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

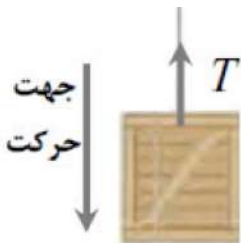
	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. (الف) در نمودار نیرو برحسب تغییر طول فنر، شیب نمودار متناسب با ثابت فنر است. (ب) هر چه لختی جسم بیشتر باشد، هنگام اعمال یک نیروی معین، شتاب حرکت جسم بیشتر می‌شود. (پ) نیروهای کنش و واکنش هم‌راستا و هم‌اندازه و خلاف جهت یکدیگرند. بنابراین برآیند آنها برابر صفر است. (ت) یکای SI نیرو، نیوتون است و $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = 1 \text{ N}$ است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۵
	یک تلسکوپ فضایی در ارتفاع تقریبی ۱۶۰۰ کیلومتری از سطح زمین به دور زمین می‌چرخد. اندازه شتاب گرانشی در این فاصله، چند برابر اندازه شتاب گرانشی در سطح زمین است؟ ($R_e = ۶۴۰۰ \text{ km}$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۶
	گلوله‌ای به جرم ۲۰ g با تکانه $۰.۸ \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت است. انرژی جنبشی گلوله چند ژول است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۷
	در شکل مقابل، جسم ۴ کیلوگرمی با تندی ثابت رو به پایین در حرکت است. با رسم نیروهای وارد بر جسم، اندازه $\vec{F}$ را حساب کنید. ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)  $\mu_s = ۰/۲$ $\mu_k = ۰/۱$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۸
	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. (الف) نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می‌شوند و هم‌نوع‌اند. (ب) وزن یک جسم برخلاف جرم آن، به مکان آن جسم بستگی ندارد. (پ) نیروی عمودی سطح، ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است. (ت) ضریب اصطکاک ایستایی به عامل‌هایی مانند جنس سطح تماس دو جسم، میزان صافی و زبری آن‌ها بستگی ندارد. (ث) مکعب دوره گردش ماهواره به دور زمین، متناسب با مربع فاصله ماهواره از مرکز زمین است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۹
	در شکل زیر نیروی $F = ۵۰ \text{ N}$ به جسمی به جرم ۱۰ kg وارد می‌شود. اگر جسم در آستانه حرکت قرار داشته باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح را محاسبه کنید.  $f_{s, \max}$ $F = ۵۰ \text{ N}$ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲	۱۰

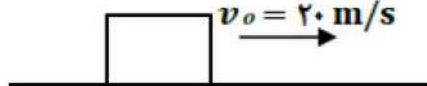
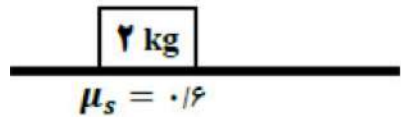
اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

	در شکل روبه‌رو وقتی وزنه 60 N را به فنر آویزان می‌کنیم، طول فنر 16 cm می‌شود و وقتی وزنه 90 N را به فنر آویزان می‌کنیم، طول فنر 18 cm می‌شود. طول عادی فنر (بدون وزنه) چند سانتی‌متر است؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۱
	دو عامل مؤثر بر اندازه نیروی مقاومت شاره را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۲
	توپى به جرم 75 kg با سرعت ثابت $10\frac{m}{s}$ به طور افقی حرکت می‌کند. الف) تکانه توپ را حساب کنید. ب) اگر تکانه توپ دو برابر شود، انرژی جنبشی آن چند برابر می‌شود؟ چرا؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۳
	سیبی را در نظر بگیرید که به شاخه درختی آویزان است. نیروهای وارد بر سیب را رسم کنید و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه اجسامی وارد می‌شود؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۴
	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید. بزرگی نیروی گرانشی که دو جسم به یکدیگر وارد می‌کنند با (مربع - جذر) فاصله آن‌ها نسبت وارون دارد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۵
	شکل روبه‌رو نمودار نیروی خالص وارد بر یک جسم بر حسب زمان را نشان می‌دهد. نیروی متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی $0/2\text{ s}$ تا $0/8\text{ s}$ چند نیوتون است؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۶

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

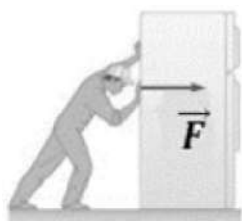
۱۷	مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg به کمک فنری با ثابت $100 \frac{N}{m}$ روی یک سطح افقی، با شتاب ثابت $0.5 \frac{m}{s^2}$ به سمت چپ حرکت می‌کند. اگر طول فنر 6 cm افزایش یابد، نوع و اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح را تعیین کنید.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۱۸	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را با واژه درست یا نادرست مشخص کنید. - با افزایش تندی یک جسم با ابعاد معین در داخل یک شاره، نیروی مقاومت شاره بیشتر می‌شود. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۱۹	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را با واژه درست یا نادرست مشخص کنید. - اگر به اندازه شعاع زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانش چهار برابر می‌شود. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۰	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را با واژه درست یا نادرست مشخص کنید. - با پاره شدن کابل آسانسور و سقوط آن در خلأ، شتاب حرکت آسانسور صفر خواهد شد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۱	درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را با واژه درست یا نادرست مشخص کنید. - واکنش نیروی وزن، نیرویی است در خلاف جهت آن که از طرف جسم به زمین وارد می‌شود. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۲	فنری با ثابت k داریم؛ آزمایشی را توضیح دهید که بتوان با استفاده از وسایل زیر مقدار ثابت فنر را به دست آورد. وسایل آزمایش: فنر، وزنه با جرم معلوم، خط‌کش سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۲۳	شکل مقابل شخصی را نشان می‌دهد که بر جعبه 75 کیلوگرمی نیروی افقی F وارد می‌کند. (الف) اگر جعبه در ابتدا ساکن باشد، حداقل نیروی لازم برای به حرکت درآوردن جعبه چقدر است؟ ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح 0.6 است. (ب) اگر شخص جعبه را با نیروی $F = 500 \text{ N}$ به حرکت درآورد و ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح 0.5 باشد، تغییر تکانه آن را 2 ثانیه پس از شروع حرکت حساب کنید. $\left(g = 10 \frac{N}{kg}\right)$  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۲۴	شخصی به جرم 6 kg درون آسانسور ساکنی روی ترازوی فنری ایستاده است. $\left(g = 10 \frac{N}{kg}\right)$ (الف) هرگاه آسانسور با شتاب رو به پایین $3 \frac{m}{s^2}$ حرکت کند، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ (ب) اگر کابل آسانسور پاره شود و آسانسور سقوط آزاد کند، ترازو عدد صفر را نشان می‌دهد. دلیل آن را توضیح دهید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۵	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. چتر بازی اندکی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می کند، و پس از مدتی به تندی حدى خود مى رسد. در این حالت نیروى مقاومت هوا که به چتر باز وارد مى شود برابر با (صفر - نیروى وزن) است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۲۶	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. جرم زمین تقریباً ۸۰ برابر جرم ماه است. نیروى گرانشى زمین بر ماه (برابر - نابرابر) با نیروى گرانشى ماه بر زمین است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۲۷	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. نیروهای وارد بر یک کشتی در حال حرکت، متوازن اند. در این صورت کشتی با (سرعت - شتاب) ثابت حرکت می کند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۲۸	جعبه ای به جرم 40 kg مطابق شکل، با شتاب ثابت رو به پایین $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت می کند. اگر نیروى مقاومت هوا در برابر حرکت جسم 100 N باشد، نیروى کشش طناب را حساب کنید. $\left(g = 10 \frac{N}{kg}\right)$  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۲۹	به یک فنر قائم با ثابت k یک بار وزنه 1 نیوتونی و یک بار وزنه 8 نیوتونی آویزان می کنیم. اگر مقدار افزایش طول فنر در حالت دوم $5/3 \text{ cm}$ بیشتر از حالت اول باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی متر است؟ $\left(g = 10 \frac{N}{kg}\right)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۳۰	هنگامی که با چکش به میخ ضربه می زنیم، حرکت چکش کند می شود. علت چیست؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۳۱	در جمله ی زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. با افزایش ارتفاع از سطح زمین، وزن یک جسم (تغییر می کند - ثابت می ماند). سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۳۲	در جمله ی زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. نیروى خالص ثابت وارد بر جسم برابر با تغییر (سرعت - تکانه) جسم تقسیم بر زمان تغییر آن است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۳۳	اگر به اندازه شعاع کره زمین از سطح زمین دور شویم، شتاب گرانشى چند متر بر مربع ثانیه مى شود؟ (شتاب گرانشى در سطح زمین را $10 \frac{m}{s^2}$ فرض کنید.) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

	مطابق شکل فنر سبکی از سقف آویزان است. اگر فنر را بکشیم تا طول آن ۱۲ cm شود، نیروی کشسانی فنر ۲ N است و اگر فنر را فشرده کنیم تا طول آن ۷ cm شود نیروی کشسانی فنر ۳ N می‌شود. طول عادی فنر چند سانتی‌متر است؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۳۴
	اگر مطابق شکل مکعب چوبی را با تندی $۲۰ \frac{m}{s}$ افقی پرتاب کنیم، پس از طی مسافت $۴۰ m$ متوقف می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی سطح با جسم چقدر است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^2}\right)$  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۳۵
	شخصی به جرم ۶۰ kg روی یک ترازوی فنری، داخل آسانسور ایستاده است. اگر ترازو عدد $۵۰۰ N$ را نشان دهد، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟ ۱ حرکت آسانسور کندشونده رو به پایین است. ۲ حرکت آسانسور تندشونده رو به بالا است. ۳ حرکت آسانسور می‌تواند تندشونده رو به پایین یا کندشونده رو به بالا باشد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۳۶
	در شکل مقابل، جسم بر روی سطح افقی ساکن است.  نیروی اصطکاک جسم با سطح چند نیوتون است؟ (با ذکر دلیل) $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^2}\right)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۳۷
	چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم چتر خود را باز می‌کند و در ارتفاع ۶۰۰ متری سطح زمین به تندی حدی خود که $۵ \frac{m}{s}$ است می‌رسد. چند ثانیه طول می‌کشد تا چتر باز به سطح زمین برسد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۳۸

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

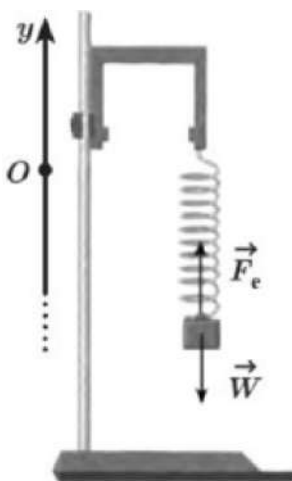
مطابق شکل، شخصی یک یخچال به جرم 100 kg را بر روی سطحی افقی با نیروی $F = 500 \text{ N}$ هل می‌دهد و یخچال در آستانه حرکت قرار می‌گیرد.
 الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین یخچال و سطح چه قدر است؟
 ب) اندازه نیرویی که سطح زمین به یخچال وارد می‌کند را محاسبه کنید. $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

۳۹

در شکل مقابل، وزنه‌ای به فنر متصل و در حالت تعادل است.
 دو دلیل بیاورید که نشان دهد نیروهای $\vec{F}_e$ و $\vec{W}$ ، کنش و واکنش یکدیگر نیستند؟



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

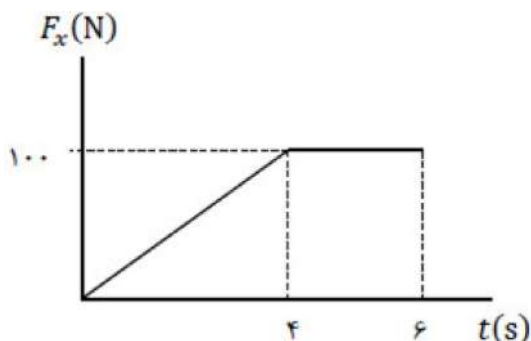
۴۰

شخصی درون آسانسور در حال حرکت، روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در دو حالت ترازو عددی بزرگ‌تر از وزن شخص را نشان می‌دهد. آن حالت‌ها را بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

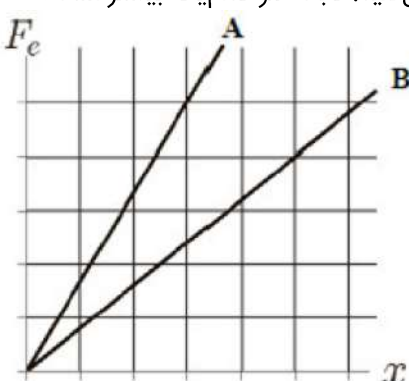
۴۱

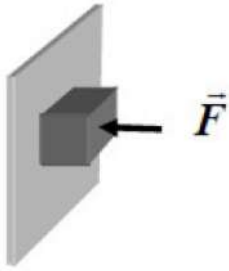
شکل مقابل نمودار نیروی خالص بر حسب زمان برای جسمی به جرم 100 kg که در لحظه $t = 0 \text{ s}$ بر سطح افقی، در حال سکون است را نشان می‌دهد. جسم پس از اعمال نیرو، روی محور x شروع به حرکت می‌کند. اندازه سرعت آن در لحظه $t = 6 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟

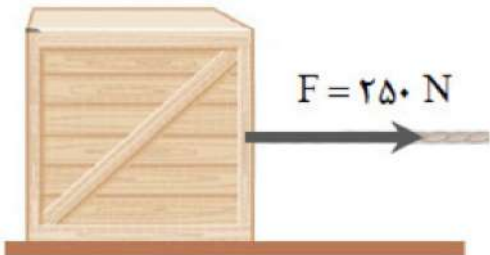
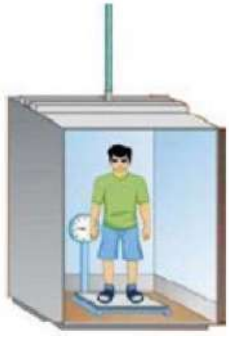


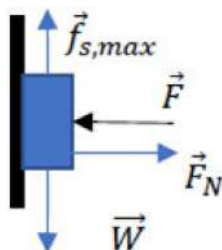
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۱

۴۲

	به جرم 20 kg، نیروی $F = 80 \text{ N}$ مطابق شکل اثر می‌کند و جسم بر روی سطح افقی به حرکت درمی‌آید. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح 0.2 باشد، شتاب حرکت جسم را حساب کنید. $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۴۳
	نمودار نیروی گرانشی وارد بر یک ماهواره را برحسب فاصله از سطح زمین به طور کیفی رسم کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۴۴
	در شکل مقابل، نمودار نیرو برحسب تغییر طول را برای دو فنر A و B مشاهده می‌کنید. ثابت فنر کدامیک بیشتر است؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۴۵
	دو عامل مؤثر بر ضریب اصطکاک جنبشی را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۴۶
	در چه شرایطی، چتربازی که در حال سقوط است، به تندی حدی می‌رسد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۴۷
	چرا در ترمزهای ناگهانی، سرنشینان خودرو رو به جلو پرتاب می‌شوند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۴۸
	مطابق شکل، جسمی به جرم 40 kg بر روی سطحی افقی با نیروی افقی $F = 200 \text{ N}$ با سرعت ثابت کشیده می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح را به دست آورید. $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۴۹
	با ذکر دلیل، نقش کیسه هوا در کم شدن آسیب در تصادفات را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۵۰

	چرا حرکت سریع مقوا در شکل مقابل، سبب افتادن سکه در لیوان می‌شود؟  سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۵۱
	چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. واکنش هریک از نیروهای وارد بر آن به چه جسمی وارد می‌شود. سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۵۲
	درست یا نادرست بودن جمله‌های زیر را مشخص کنید: (الف) نگه داشتن یک قلم در دست بدون نیروی اصطکاک ممکن نیست. (ب) ثابت فنر به شکل آن بستگی ندارد. (پ) با افزایش تندی جسم، بزرگی تکانه آن بیش‌تر می‌شود. (ت) اگر فاصله ماهواره از مرکز زمین نصف شود، نیروی گرانشی وارد بر ماهواره دو برابر می‌شود. سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۵۳
	ماهواره‌ای روی مدار تقریباً دایره‌ای در ارتفاع $h = ۱۶۰۰ \text{ km}$ از سطح زمین، به دور زمین می‌چرخد. شتاب گرانشی وارد بر ماهواره در این فاصله، چند برابر شتاب گرانشی وارد بر آن در سطح زمین است؟ ($R_e = ۶۴۰۰ \text{ km}$) سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۵۴
	مانند شکل روبه‌رو، جسمی را با نیروی عمودی $\vec{F}$ به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. توضیح دهید؛ تأثیر افزایش نیروی $\vec{F}$ بر هریک از کمیت‌های زیر چگونه است؟ (الف) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم (ب) اندازه نیروی عمودی سطح  سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۵۵
	فتری با ثابت $۲۰ \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ از سقف یک آسانسور آویزان است. اگر جسمی به جرم ۲ kg از انتهای فنر آویزان شده و آسانسور با شتاب ثابت $۲ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی‌متر است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$ سؤالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۵۶

	با توجه به واژه‌های داده شده، گزاره‌ای زیر را کامل کنید. (یک واژه اضافه است) «تکانه - نرده‌ای - جابه‌جایی - شتاب - هم‌نوع» الف) مسافت، کمیتی است. ب) مساحت سطح بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در هر بازه زمانی، برابر با اندازه در آن بازه است. پ) نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می‌شوند و هستند. ت) حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن جسم است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۵۷
	مطابق شکل جعبه ساکنی به جرم 100 kg را با نیروی ثابت افقی می‌کشیم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جعبه و سطح $\mu = 0.4$ باشد، با محاسبه مشخص کنید جعبه ساکن می‌ماند یا شروع به حرکت می‌کند. $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۵۸
	شخصی به جرم 50 kg درون آسانسوری ساکن روی یک ترازوی فنری ایستاده است. وقتی آسانسور شتاب رو به پایین $2 \frac{m}{s^2}$ دارد، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۵۹
	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را، با علامت‌های (د) یا (ن) مشخص کنید: الف) نیروی کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می‌شوند. ب) نیروی مقاومت شاره به بزرگی جسم بستگی ندارد. پ) وزن یک جسم، در سطح سیاره‌های مختلف یکسان است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۶۰



$$\begin{aligned} F &= F_N = \mu_s N \\ W &\leq f_{s,\max} \\ mg &\leq \mu_s F_N \\ \mu_s &\geq 0.5 \end{aligned}$$

۱

۲ طبق رابطه $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ ، با افزایش مدت زمان ضربه (Δt) ، نیروی متوسط کاهش می‌یابد.

۲

$$\begin{aligned} \frac{g_1}{g_2} &= \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{10}{2/5} = \left(\frac{r_2}{6400} \right)^2 \Rightarrow r_2 = 12800 \text{ km} \\ r_2 &= R_e + h \Rightarrow h = 6400 \text{ km} \end{aligned}$$

۳

$$f_D - mg = ma \Rightarrow f_D - 700 = 560 \Rightarrow f_D = 1260 \text{ N}$$

۴

ت) نادرست

پ) نادرست

ب) نادرست

۵ الف) درست

۵

$$\frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{6400}{6400 + 16000} \right)^2 \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = 0.16$$

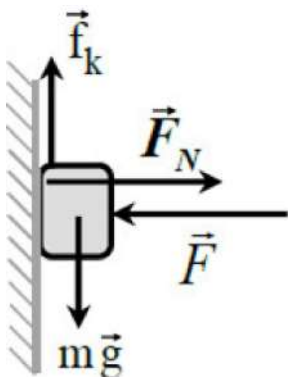
۶

$$K = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow K = \frac{(8 \times 10^{-2})^2}{2 \times 2 \times 10^{-2}} = 0.16 \text{ J}$$

۷

۸ رسم نیروهای وارد بر جسم:

۸



$$\begin{aligned} mg - f_k &= 0 \Rightarrow f_k = mg = \mu_s N \\ f_k &= \mu_k F_N \\ F_N = F &\Rightarrow \mu_s = 0.1 F \Rightarrow F = \mu_s N \end{aligned}$$

ب) نادرست

۹ الف) درست

۹

ت) نادرست

ت) نادرست

پ) درست

$$F = f_{s,\max} = \mu_s mg \Rightarrow 50 = \mu_s \times 10 \times 10 \Rightarrow \mu_s = 0.5 \text{ (ص ۵۰)}$$

۱۰

$$F = kx \quad \frac{90}{60} = \frac{18 - L_1}{16 - L_1} \Rightarrow L_1 = 12 \text{ cm (ص ۵۰)}$$

۱۱

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۱۲ بزرگی جسم، تندی (ص ۵۰)

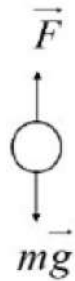
الف) $p = mv \Rightarrow p = 0.75 \times 10 = 7.5 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$

۱۳

ب) $K = \frac{p^2}{2m}$

$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^2 = 4 \text{ (ص ۴۵)}$

۱۴ واکنش نیروی وزن از طرف سیب به زمین
واکنش نیروی شاخه از طرف سیب به زمین (ص ۵۰)



۱۵ مربع (ص ۴۷)

$\Delta p = S \Rightarrow \Delta p = \left(\frac{0.6 + 0.4}{2} \right) \times 30 = 150 \frac{\text{kg} \cdot m}{s}$

۱۶

$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow F_{av} = \frac{150}{(0.8 - 0.2)} \Rightarrow F_{av} = 250 \text{ N (ص ۵۹)}$

۱۷ نیروی اصطکاک جنبشی

$F_{net} = F_e - f_k = ma$

$kx - f_k = ma \Rightarrow 100 \times 0.6 - f_k = 2 \times 0.5 \Rightarrow f_k = 59 \text{ N (ص ۴۲ و ۴۳)}$

۱۸ درست (ص ۳۶)

۱۹ نادرست (ص ۵۶)

۲۰ نادرست (ص ۳۹)

۲۱ درست (ص ۳۸)

۲۲ فنر را از نقطه‌ای آویزان می‌کنیم و طول اولیه آن را اندازه می‌گیریم (L_1).
وزنه را به فنر آویزان کرده و در شرایط تعادل دوباره طول فنر را اندازه‌گیری می‌کنیم (L_2).
با استفاده از رابطه زیر مقدار k را به دست می‌آوریم.

$k = \frac{mg}{L_2 - L_1} \text{ (ص ۸۹)}$

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

$$\text{الف)} f_{s \max} = \mu_s F_N \Rightarrow f_{s \max} = . / 6 \times 75. \Rightarrow F = f_{s \max} = 45. N$$

۲۳

$$\text{ب)} F_{\text{net}} = F - f_k = F - \mu_k mg \Rightarrow F_{\text{net}} = 50. - (. / 5 \times 75 \times 10) = 125 N$$

$$\Delta p = F_{\text{net}} \Delta t \Rightarrow \Delta p = 125 \times 2 = 250. \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \quad (\text{ص ۴۰ و ۴۵})$$

$$\text{الف)} F_N = m(g - a) \Rightarrow F_N = 6. (10 - 2) \Rightarrow F_N = 42. N$$

۲۴

$$F_N = m(g - a) = m(g - g) = . \quad \text{ب) در سقوط آزاد } a = g \text{ در نتیجه:}$$

(ص ۳۶)

نیروی وزن (ص ۳۵)

۲۵

برابر

۲۶

سرعت (ص ۲۹)

۲۷

$$mg - T - f_D = ma \Rightarrow 40. - T - 100 = 40. \times 2 \Rightarrow T = 220. N \quad (\text{ص ۵۹})$$

۲۸

$$kx = mg \Rightarrow kx = 1$$

۲۹

$$k(x + 3/5) = 8 \Rightarrow 8 - 1 = 3/5 k \Rightarrow k = 2 \frac{N}{\text{cm}} \quad (\text{ص ۵۷})$$

چون میخ هم بر چکش نیرویی در خلاف جهت وارد می‌کند. (ص ۳۴)

۳۰

تغییر می‌کند

۳۱

تکانه

۳۲

$$g = \frac{GM_e}{r^2}$$

۳۳

$$\frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{g_2}{10} = \left(\frac{R_e}{2R_e} \right)^2 \Rightarrow g_2 = 2/5 \frac{m}{s^2} \quad (\text{ص ۴۹})$$

$$F_e = kx \quad 2 = k(12 - L_0) \quad 3 = k(L_0 - 7)$$

۳۴

$$\frac{2}{3} = \frac{12 - L_0}{L_0 - 7} \Rightarrow L_0 = 10 \text{ cm} \quad (\text{ص ۴۱})$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow .^2 - 2.^2 = 2a \times 4. \Rightarrow a = -5 \frac{m}{s^2}$$

۳۵

$$a = -\frac{f_k}{m} \quad a = -\frac{\mu_k F_N}{m} \quad a = -\frac{\mu_k mg}{m} = -\mu_k g$$

$$a = -5 = -10\mu_k \Rightarrow \mu_k = . / 5 \quad (\text{ص ۱۸ و ۴۰})$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۳۶

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۳۷ بنا به قانون اول نیوتون چون جسم در حال سکون است، پس نیروهای وارد بر آن متوازن هستند و اندازه نیروی اصطکاک ایستایی برابر است با اندازه نیروی محرکی که در راستای سطح به جسم وارد می‌شود.

$$f_s = 0. N$$

$$\Delta y = v \Delta t \Rightarrow 600 = 5 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 120s \text{ (۱۳ و ۱۴ ص)}$$

الف) $F_N = mg = 1000N$

$$f_{s \max} = F \Rightarrow f_{s \max} = \mu_s F_N \Rightarrow 500 = \mu_s \times 1000 \Rightarrow \mu_s = 0.5$$

ب) $R = \sqrt{F_N^2 + f_{s \max}^2} \Rightarrow R = 500\sqrt{5}(N) \text{ (۴۵ ص)}$

۴۰ -۱ هم نوع نیستند ۲- به یک جسم وارد می‌شوند.

۴۱ -۱ تندشونده رو به بالا ۲- کندشونده رو به پایین

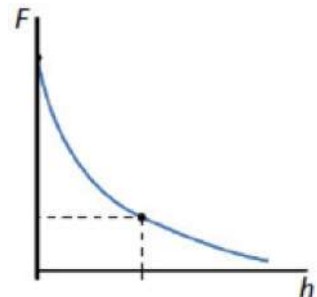
$$S = \frac{(2 + 6) \times 100}{2} = 400 N \cdot s \Rightarrow S = \Delta p$$

$$\Delta p = m \Delta v \Rightarrow 400 = 100(v - 0) \Rightarrow v = 4 \frac{m}{s} \text{ (۴۶ ص)}$$

$$F_N = W = mg = 200 N$$

$$f_k = \mu_k F_N = f_k = 0.2 \times 200 = 40 N$$

$$F - f_k = ma \Rightarrow 80 - 40 = 20a \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2} \text{ (۳۹ ص)}$$



A ۴۵

۴۶ جنس سطح تماس و میزان صافی و زبری سطوح.

۴۷ زمانی که نیروی مقاومت هوا و نیروی وزن وارد بر چتر باز متوازن شوند.

۴۸ زیرا اجسام در مقابل تغییر سرعت از خود مقاومت نشان می‌دهند. (لختی)

$$F - f_k = ma \xrightarrow{f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg} 200 - \mu_k \times 400 = 0 \Rightarrow \mu_k = 0.5 \text{ (۴۲ ص)}$$

۵۰ مطابق رابطه $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ ، زمان برخورد افزایش یافته بنابراین نیروی خالص وارد بر شخص کم می‌گردد.

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۵۱) بنابر لختی، سکه تمایل دارد وضعیت قبلی خود را حفظ کند.

۵۲) به هوا و زمین

۵۳) الف) درست (ب) نادرست (پ) درست (ت) نادرست
(ص ۳۹ و ۴۳ و ۴۷ و ۵۴)

۵۴)
$$g_{\cdot} = G \frac{M_e}{R_e^2} \Rightarrow \frac{g}{g_{\cdot}} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \Rightarrow \frac{g}{g_{\cdot}} = \left(\frac{6400}{6400 + 1600} \right)^2 \Rightarrow \frac{g}{g_{\cdot}} = 0.64 \text{ (ص ۴۹)}$$

۵۵) الف) $f_s = mg$. اندازه نیروی وزن ثابت است، بنابراین اندازه نیروی اصطکاک ایستایی تغییر نمی‌کند.
ب) نیروی عمودی سطح افزایش می‌یابد. جسم در حال تعادل است، اندازه نیروی عمودی سطح برابر F می‌شود. (ص ۵۲)

۵۶) $F_e - mg = ma \Rightarrow F_e = (2 \times 2) + (2 \times 10)$
(ص ۵۱) $20 \Delta L = 24 \Rightarrow \Delta L = 1/2 \text{ cm}$

۵۷) الف) نرده‌ای (ص ۹) (ب) جابجایی (ص ۱۷) (پ) هم‌نوع (ص ۳۲) (ت) تکانه (ص ۴۵)

۵۸) $f_{s,\max} = \mu_s F_N = \mu_s mg \Rightarrow f_{s,\max} = 0.4 \times 1000 = 400 \text{ N} \Rightarrow F < f_{s,\max}$
بنابراین جعبه ساکن می‌ماند. (ص ۴۴)

۵۹) $mg - F_N = ma \Rightarrow 500 - F_N = 50(+2) \Rightarrow F_N = 500 - 100 = 400 \text{ N}$ (ص ۳۸)

۶۰) الف) درست (ب) نادرست (پ) نادرست (ص ۳۴ و ۳۶ و ۴۳ و ۵۰)

۳۶ ۱ ۲ ۳



باسمه تعالی

اداره کل آموزش و پرورش مازندران

معاونت آموزش متوسطه

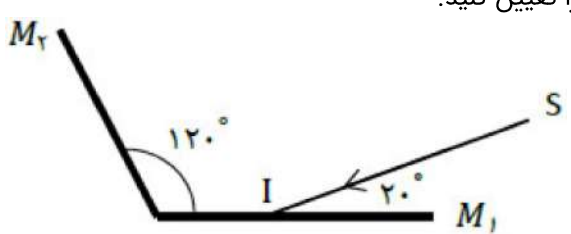
اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری

کانال گام نهایی مازندران (شاد) <http://shad.ir/motnazarimazand>

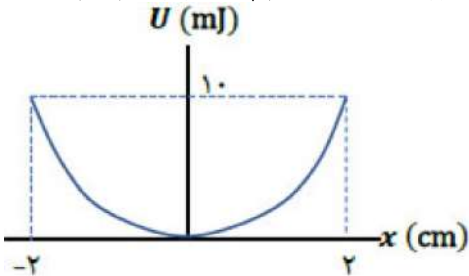
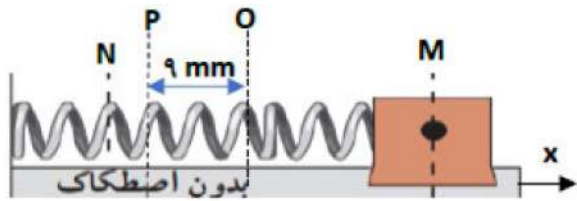
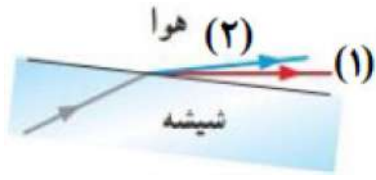
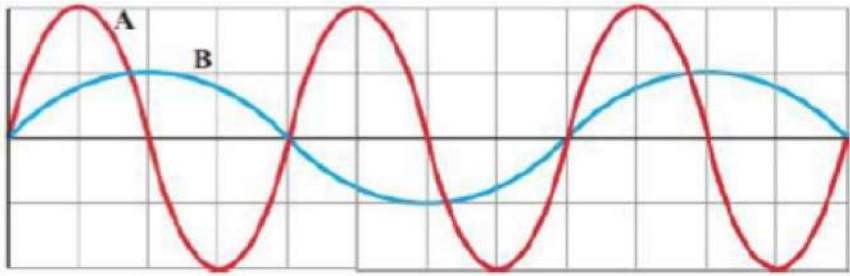
نام درس: فیزیک (۳)

پایه: دوازدهم

رشته: علوم تجربی

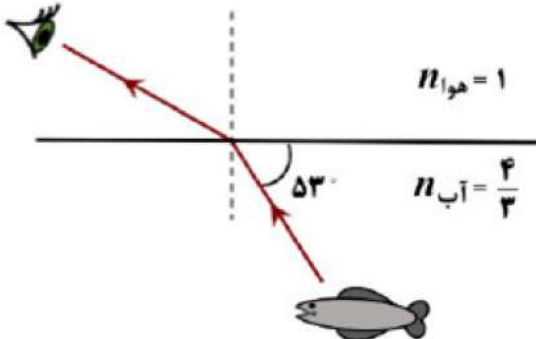
ردیف	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نمره با حروف:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نمره با حروف:	بارم
۱	لطفًا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید فیزیک ۳ (فصل ۳) سوال ۹۹ فتری به جرم $500g$ و طول $2m$ را با نیروی $100N$ می کشیم. تندی انتشار موج عرضی در این فنر چقدر است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲						
۲	در شکل روبه رو پرتو SI به سطح آینه M_1 می تابد و پس از بازتابش به سطح آینه M_2 می تابد. با رسم یک شکل در پاسخ نامه، زاویه بین پرتو بازتابیده از آینه M_2 با سطح این آینه را تعیین کنید.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲						
۳	وقتی در کنار استخر پر از آب می ایستیم، عمق آن را کمتر از مقدار واقعی می بینیم. با رسم پرتوها علت کمتر دیده شدن عمق استخر را نشان دهید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲						
۴	تراز شدت صوتی 40 dB و بسامد آن 680 Hz است. (الف) شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ $\left(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}\right)$ (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 می کند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲						

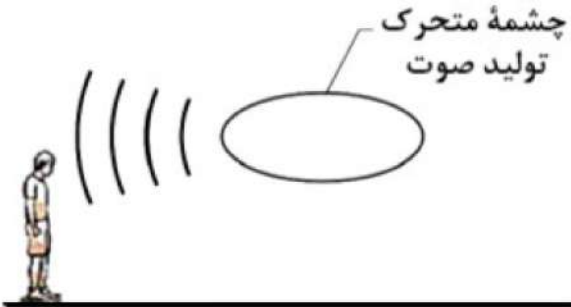
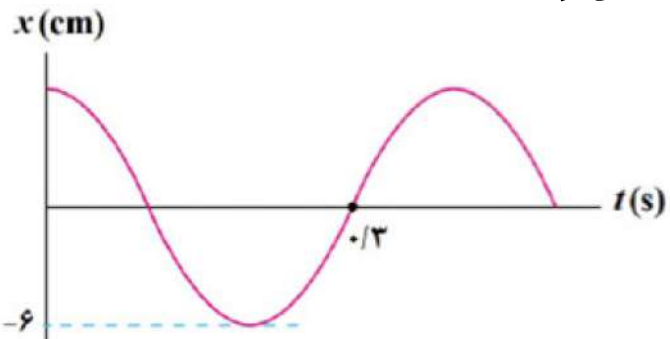
اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۵	نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان یک نوسانگر جرم و فنر، مطابق شکل روبه‌رو است. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۶	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؟ ($\pi^2 = 10$)  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۷	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؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۸	کمترین فاصله 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؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۹	دورهٔ آونگ ساده‌ای ۲ ثانیه است. طول این آونگ چقدر است؟ ($\pi^2 \simeq 9$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۱۰	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.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲

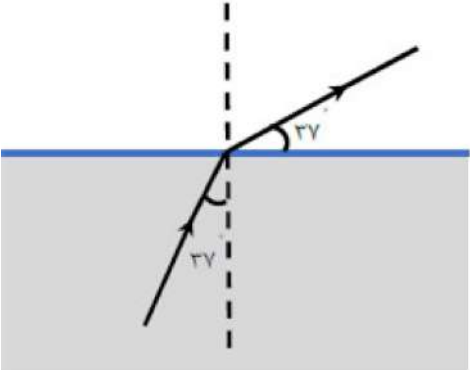
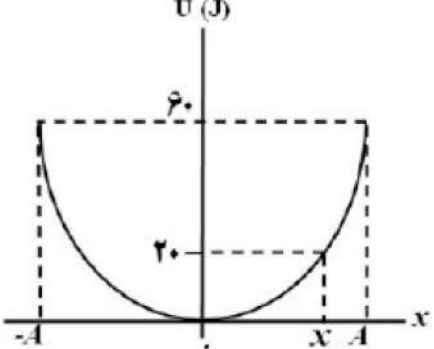
۱۱	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.4 \cos \frac{\pi}{4} t$ است. الف) دامنه و دوره تناوب نوسانگر را تعیین کنید. ب) در چه زمانی پس از لحظه صفر، برای سومین بار انرژی جنبشی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می‌رسد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۱۲	وقتی چشمه صوتی از ناظر ساکن دور می‌شود، بسامدی که ناظر می‌شوند، چگونه تغییر می‌کند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۱۳	بسامدی که گوش انسان از صوت درک می‌کند، چه نام دارد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۱۴	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
۱۵	کدام نوع امواج برای انتشار، احتیاج به محیط مادی دارند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۱۶	در حرکت هماهنگ ساده سامانه وزنه - فنر، بسامد زاویه‌ای چه رابطه‌ای با ثابت فنر دارد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲
۱۷	مفهوم مکان‌یابی پژواکی را تعریف کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲
۱۸	یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت صوت $\beta_1 = 70 \text{ dB}$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت صوت $\beta_2 = 100 \text{ dB}$ ایجاد می‌کند. شدت صوت I_2 چند برابر شدت صوت I_1 است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲
۱۹	چشمه موجی با بسامد 20 Hz در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $200 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است، نوسان‌های عرضی ایجاد می‌کند. فاصله یک قله و یک دره متوالی چند سانتی‌متر است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲
۲۰	در یک سامانه جرم - فنر، فنر را به اندازه 1 m می‌کشیم و سپس رها می‌کنیم. اگر نوسانگر برای اولین بار در لحظه $t = 0.25 \text{ s}$ از نقطه تعادل عبور کند، معادله حرکت آن را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲
۲۱	با استفاده از یک آونگ ساده و زمان‌سنج، چگونه می‌توان شتاب گرانشی در مکانی خاص را اندازه گرفت؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریور ماه ۱۴۰۲

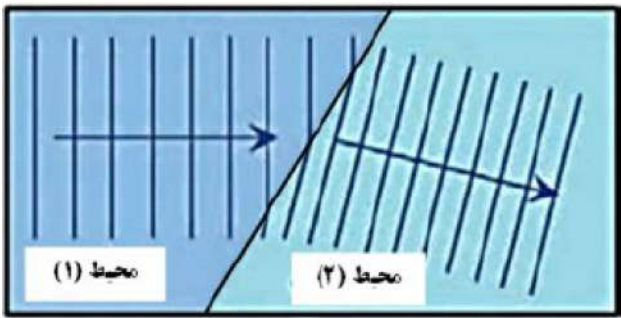
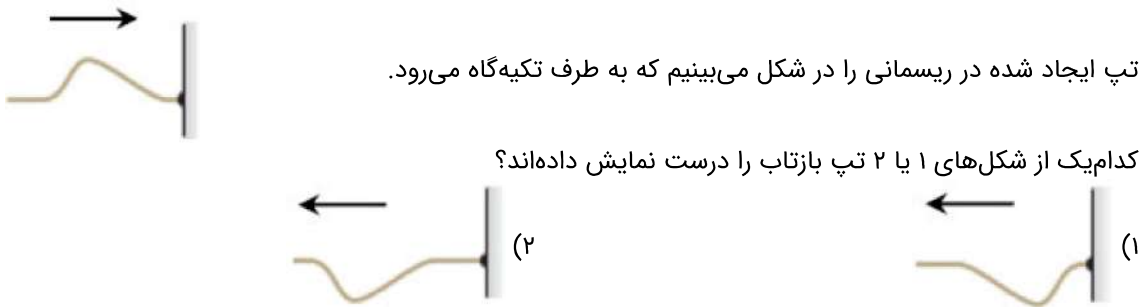
اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

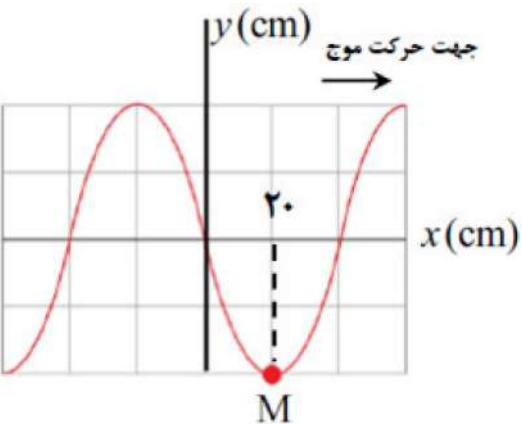
۲۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. (الف) وقتی نور به سطح صیقلی و هموار برخورد کند، بازتاب پخشنده رخ می‌دهد. (ب) در پدیده شکست، همواره پرتوهای موج، عمود بر جبهه‌های موج هستند. (پ) ضریب شکست شیشه برای طول موج‌های کوتاه‌تر، کمتر است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۳	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - دستگاه شنوایی انسان به بسامدهای متفاوت، حساسیت یکسان نشان می‌دهد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۴	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - در نوسان واداشته، یک نیروی خارجی به صورت دوره‌ای به نوسانگر وارد می‌شود. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - در امواج الکترومغناطیسی، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی بر راستای انتشار موج عمودند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۶	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. - با افزایش جابه‌جایی از نقطه تعادل، انرژی جنبشی نوسانگر افزایش می‌یابد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۷	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید. صوت یک موج (عرضی - طولی) است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۸	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید. وقتی چشمه صوت به ناظر ساکن نزدیک می‌شود، بسامدی که ناظر دریافت می‌کند (کاهش - افزایش) می‌یابد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۹	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. (الف) زاویه شکست این پرتو در هوا چقدر است؟ (ب) طول موج در کدام محیط کمتر است؟ ($\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$, $\sin ۵۳^\circ = ۰/۸$)  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲

	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؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۳۰
	موج صوتی با توان $W = 10^{-4} \times 1/6$ از صفحه‌ای عمود بر راستای انتشار صوت با مساحت $1/6 \text{ m}^2$ می‌گذرد. تراز شدت این صوت چند دسی‌بل است؟ $\left(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2} \right)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۳۱
	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؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۳۲
	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. $(\pi \approx 3)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۳۳

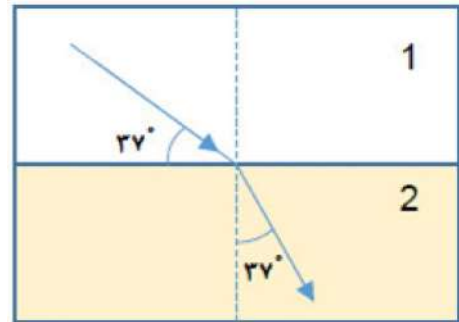
اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

	مطابق شکل مقابل، پرتو نور از شیشه وارد هوا شده است. اگر ضریب شکست هوا $n = ۱$ باشد. (الف) ضریب شکست شیشه چقدر است؟ (ب) اگر بسامد نور در شیشه ۴×۱۰^{۱۴} Hz باشد، بسامد آن در هوا چقدر است؟ ($\sin ۳۷ = ۰/۶$) ($\sin ۵۳ = ۰/۸$)  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۳۴
	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؟ ($\log ۲ = ۰/۳$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۳۵
	نمودار انرژی پتانسیل بر حسب مکان در یک سامانه جرم - فنر که جرم وزنه آن ۲۰۰ g است، مطابق شکل روبه‌رو است.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۳۶
	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۰۲ \cos ۲۰\pi t$ است. (الف) اندازه شتاب نوسانگر را در مکان $x = ۰/۰۱$ m محاسبه کنید. (ب) در چه لحظه‌ای برای اولین بار تندی نوسانگر بیشینه می‌شود؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۳۷
	در پدیده سراب جبهه‌های موج در لایه‌های بالا، تندی کمتری نسبت به لایه‌های پایین دارند. علت را توضیح دهید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۳۸
	درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژه درست یا نادرست مشخص کنید. - تندی انتشار صوت در محیط جامد بیشتر از مایع است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۳۹

۴۰	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. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۴۱	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. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۴۲	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. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۴۳	درستی یا نادرستی گزاره‌ی زیر را با واژهٔ درست یا نادرست مشخص کنید. - دوره تناوب آونگ ساده، با جذر طول آن رابطه مستقیم دارد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۴۴	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.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۴۵	تپ ایجاد شده در ریسمانی را در شکل می‌بینیم که به طرف تکیه‌گاه می‌رود. کدامیک از شکل‌های ۱ یا ۲ تپ بازتاب را درست نمایش داده‌اند؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۴۶	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. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

	دورهٔ تناوب آونگ ساده‌ای $s \frac{1}{2}$ است. طول آونگ را محاسبه کنید. $\left(\pi \approx 3, g = 10 \frac{N}{kg} \right)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۴۷
	با توجه به شکل مقابل که مربوط به امواج لرزه‌ای است: (الف) کدام شکل نشان‌دهندهٔ موج P است؟ (ب) تندى انتشار کدام موج در یک محیط جامد کمتر است؟ (۱)  (۲)  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۴۸
	شکل مقابل، نقش یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده شده نشان می‌دهد که با تندى $\frac{m}{s} 4$ در جهت محور x حرکت می‌کند. نقش موج را در لحظهٔ $t = \frac{1}{10} s$ رسم کنید و مکان ذرهٔ M را در این لحظه روی آن مشخص کنید.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۴۹
	در نقشهٔ مفهومی زیر به جای قسمت‌های الف تا ت، کلمه‌های مناسب بنویسید. مانند نور مرئی ← (الف) دارای کمترین طول موج هستند ← (پ) به صورت طولی معمولاً در تمام جهت‌ها منتشر می‌شوند ← (ب) (ت) امواج سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	۵۰

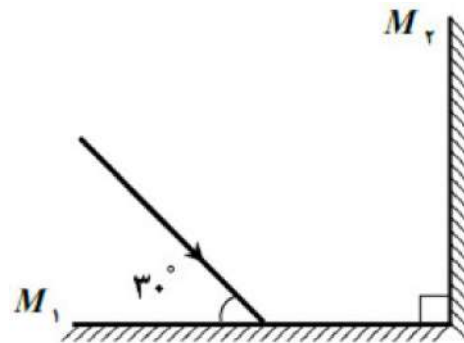
در شکل زیر نور از هوا وارد محیط شفاف ۲ شده است. اگر تندی نور در هوا $\frac{3}{5} \times 10^8 \frac{m}{s}$ باشد، تندی نور در محیط ۲ چه قدر است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\sin 53^\circ = 0.8$)



۵۱

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

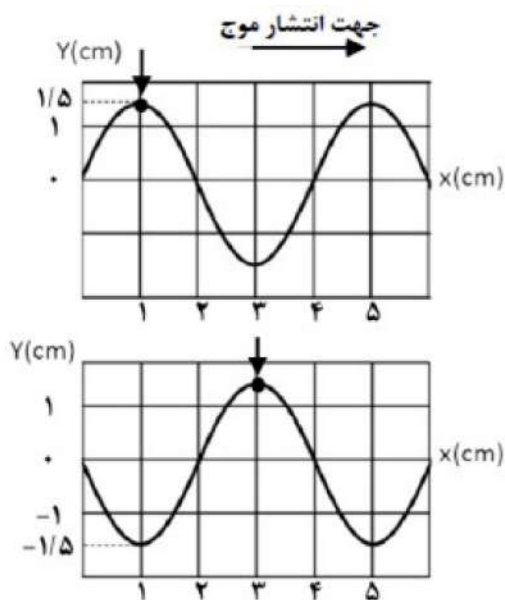
در شکل زیر مسیر پرتو نور را رسم کنید و زاویه بازتابش از آینه M_2 را حساب کنید.



۵۲

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

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

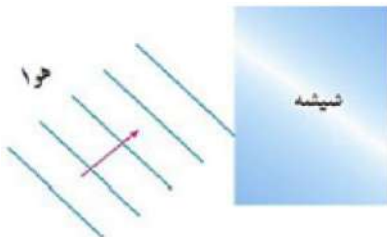


الف

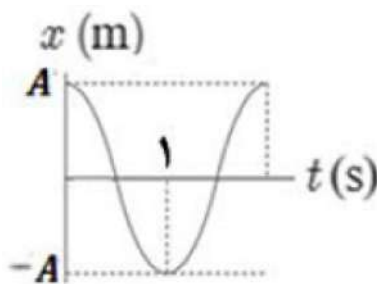
ب

۵۳

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

۵۴	معادله مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 0.2 \cos 20\pi t$ است. (الف) در لحظه $t = \frac{1}{6}$ s اندازه شتاب نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟ (ب) اگر جرم نوسانگر $20g$ باشد، انرژی مکانیکی آن چند ژول است؟ $\left(\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}, \pi^2 = 10\right)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۵۵	یک کاربرد از مکان یابی پژواکی را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۵۶	چرا رنگ‌های نور سفید پس از عبور از منشور از هم جدا می‌شوند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۵۷	با طراحی آزمایشی، چگونگی اندازه‌گیری شتاب گرانشی زمین را به کمک یک آونگ ساده شرح دهید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۵۸	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (الف) دوره تناوب سامانه جرم - فنر با جذر به طور مستقیم متناسب است. (ب) اگر ناظر به طرف چشمه صوت حرکت کند، در مقایسه با ناظر ساکن، بسامد صوتی که می‌شنود می‌یابد. (پ) موج صوتی در منتشر نمی‌شود. (ت) ارتفاع صوت است که گوش انسان درک می‌کند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۵۹	پرتو نوری با طول موج 600 nm با زاویه تابش 37° درجه از هوا وارد محیط شفاف می‌شود. اگر زاویه شکست در محیط دوم 30° درجه باشد، طول موج پرتو نور در محیط شفاف چند میکرومتر است؟ $\sin 30^\circ = 0.5, \sin 37^\circ = 0.6$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۶۰	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: (۱) طول موج موج بازتابیده را با موج فرودی مقایسه کنید. (۲) جبهه‌های موج شکسته یافته را رسم کنید.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱
۶۱	دو باریکه نور آبی و قرمز با زاویه تابش یکسان از هوا وارد شیشه می‌شوند. کدام نور بیش‌تر خم می‌شود؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

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.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

۶۲

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



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

۶۳

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

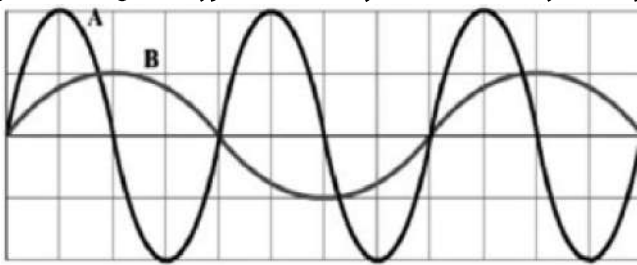
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

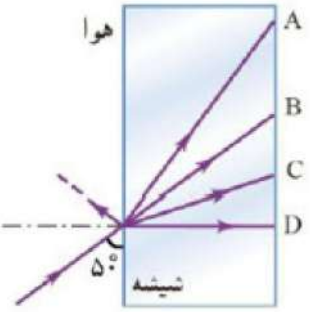
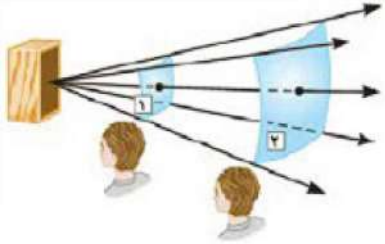
۶۴

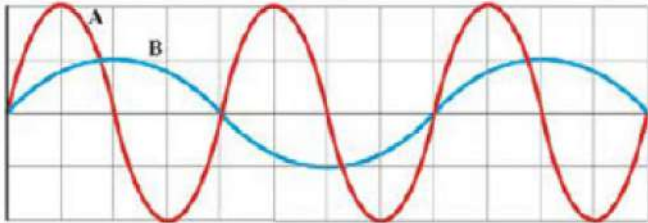
یک نوسان‌ساز موج‌هایی در یک ریسمان کشیده ایجاد می‌کند:
 الف) با افزایش بسامد نوسان‌ساز، کدام یک از کمیت‌های «تندی، طول موج» موج تغییر می‌کند؟
 ب) با افزایش نیروی کشش ریسمان، کدام یک از کمیت‌های «بسامد، تندی» موج تغییر می‌کند؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱

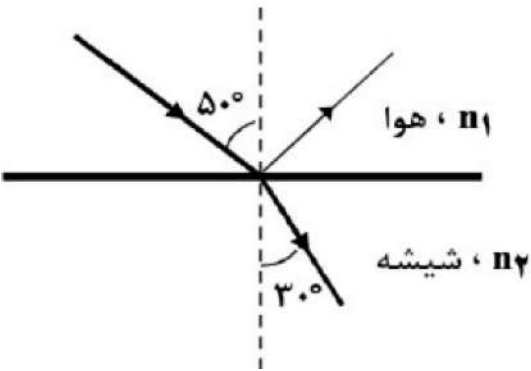
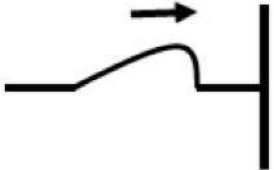
۶۵

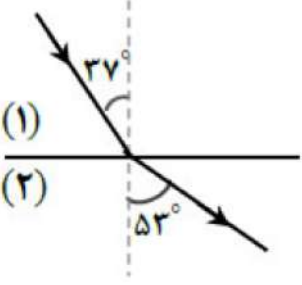
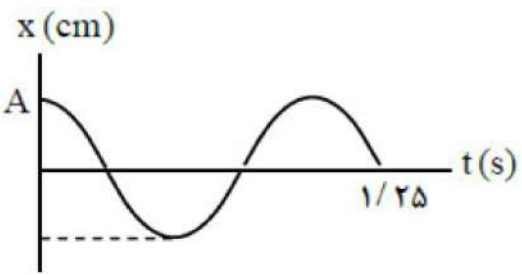
۶۶	بر کلاهیك برق‌نمایی با بار منفی یک مرتبه نور فروسرخ و مرتبه دیگر نور فرابنفش می‌تابانیم. در هر حالت، انحراف ورقه‌های آن چگونه تغییر می‌کند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱														
۶۷	پرتوی نوری از هوا وارد یک محیط شفاف می‌شود. اگر زاویه تابش 53° باشد و زاویه شکست در محیط شفاف 37° باشد: الف) تندی نور در محیط شفاف چقدر است؟ $\left(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}\right)$ ب) بسامد نور هنگام عبور از مرز دو محیط چگونه تغییر می‌کند؟ $(\sin 37^\circ = 0.6, \sin 53^\circ = 0.8)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱														
۶۸	شدت یک صوت $10^{-6} \frac{W}{m^2}$ است. تراز شدت این صوت چند دسی‌بل است؟ $\left(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}\right)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱														
۶۹	با شنیدن هر تثن موسیقی، دو ویژگی صوت را می‌توان از هم متمایز ساخت. این دو ویژگی را نام ببرید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱														
۷۰	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.) <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> سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	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														
۷۱	نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت مقابل است. با توجه به نمودار  به سؤالات پاسخ دهید: 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؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱														

۷۲	جمله‌های زیر را با عبارت‌های مناسب کامل کنید: (الف) اگر آونگ ساده‌ای را از سطح زمین به سطح ماه انتقال دهیم، دورهٔ نوسان آونگ ساده می‌یابد. (ب) به نوسانی که در آن به نوسانگر یک نیروی خارجی متناوب وارد می‌شود، گفته می‌شود. (پ) شتاب نوسانگر در نقطهٔ تعادل است. (ت) بسامد زاویه‌ای نوسانگر جرم - فنر با جذر نسبت وارون دارد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۷۳	معادلهٔ حرکت هماهنگ سادهٔ یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۴ \cos ۱۰\pi t$ می‌باشد. (الف) بسامد نوسان را حساب کنید. (ب) تندی بیشینهٔ نوسانگر را حساب کنید. (پ) اگر جرم نوسانگر $۴۰۰g$ باشد، انرژی مکانیکی آن را حساب کنید. ($\pi = ۳$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۷۴	مطابق شکل، پرتو نور تک‌رنگی از هوا وارد شیشه به ضریب شکست $۱/۵$ می‌شود: (الف) کدام یک 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، زاویهٔ 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.)  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۷۵	برای دریافت امواج رادیویی توسط آنتن‌های بشقابی، از چه سازوکار فیزیک استفاده می‌شود؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۷۶	در یک کارگاه ماشین‌آلات، شدت صوت $\frac{W}{m^2}$ است. $۱۰^{-۲}$ است. تراز شدت آن چند دسی‌بل است؟ $\left(I_0 = ۱۰^{-۱۲} \frac{W}{m^2} \right)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۷۷	مطابق شکل روبه‌رو، شدت صوت دریافتی کدام شنونده بیش‌تر است؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۷۸	رابطهٔ مکان - زمان یک نوسانگر ساده در SI، به صورت $x = ۰/۰۳ \cos (۱۰\pi t)$ است: ($\pi = ۳$) (الف) دورهٔ تناوب حرکت چند ثانیه است؟ (ب) بیشینهٔ تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱

۷۹	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.) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱												
۸۰	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) <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> سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	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												
۸۱	نمودار جابه‌جایی - زمان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت زیر است. کمیت‌های زیر را برای این دو موج مقایسه کنید.  الف) دامنه ب) طول موج پ) بسامد سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱												
۸۲	پاشندگی نور را تعریف کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱												
۸۳	پژواک را شرح دهید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱												

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۸۴	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. $(\sin 50^\circ \approx 0.75, \sin 30^\circ = 0.5, n_1 = 1)$  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۸۵	یک موج صوتی با توان $W = 10^{-4} \times 6$ از صفحه‌ای با مساحت $4m^2$ در راستای عمود بر صفحه می‌گذرد. شدت صوت عبوری از این صفحه چقدر است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۸۶	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.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۸۷	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) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۸۸	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. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۸۹	دامنه نوسان یک نوسانگر جرم - فنر در حرکت هماهنگ ساده $m/0$ و سختی فنر آن $\frac{N}{m}$ است. انرژی مکانیکی نوسانگر هنگام نوسان روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، چند ژول است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

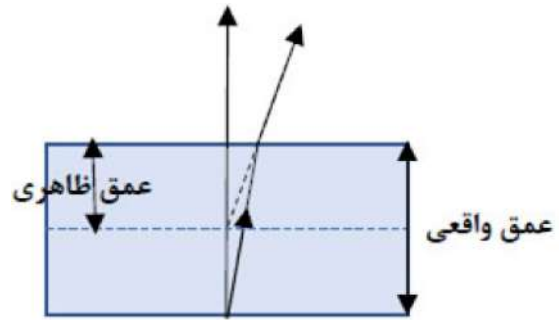
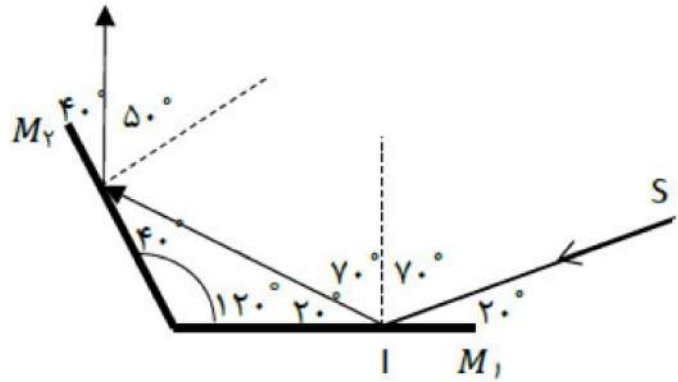
	درستی یا نادرستی هریک از گزاره‌های زیر را با واژه «درست» یا «نادرست» در پاسخ‌نامه مشخص کنید. (الف) با افزایش ثابت فنر در سامانه جرم - فنر (با جرم یکسان) دوره تناوب نوسان‌ها کوتاه‌تر می‌شود. (ب) نوسان تاب بدون هُل دادن، یک نوسان نامیرا است. (پ) در امواج دایره‌ای ایجاد شده بر سطح آب، فاصله بین دو برآمدگی مجاور برابر یک طول موج است. (ت) بیشترین بسامد در طیف امواج الکترومغناطیسی، متعلق به امواج رادیویی است. (ث) امواج صوتی هنگام انتشار در هوا، عرضی هستند. (ج) با حرکت یک چشمه صوتی، فاصله جبهه‌های موج در جلوی چشمه، بیشتر از پشت آن می‌شود. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۹۰
	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؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$, $\sin 53^\circ = 0/8$)  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۹۱
	شکل زیر نشان‌دهنده کدام پدیده فیزیکی است؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۹۲
	در یک رستوران ساکت شدت صوت $10^{-7} \frac{W}{m^2}$ است. تراز شدت صوت چند دسی‌بل است؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۹۳
	نمودار مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر به شکل مقابل است: (الف) بسامد زاویه‌ای این نوسانگر را حساب کنید. (ب) در چه مکانی تندی نوسانگر بیشینه است؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱	۹۴
	فنری به جرم 5 kg و طول 2 m را با نیروی 9 N می‌کشیم. (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	۹۵

۹۶	از دو عامل <u>بسامد موج</u> و <u>دمای هوا</u> ، کدامیک بر <u>تندی صوت</u> در هوا مؤثر است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۹۷	اگر در یک محیط ، طول آونگ ساده‌ای را کاهش دهیم، دوره تناوب آن چه تغییری می‌کند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۹۸	وقتی نوسانگر به نقاط بازگشتی نزدیک می‌شود، انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد یا کاهش؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۹۹	در طیف امواج الکترومغناطیس کمترین بسامد مربوط به امواج رادیویی است یا پرتوهای گاما؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

$$\mu = \frac{m}{L} \Rightarrow \mu = \frac{0.5}{2} \Rightarrow \mu = \frac{1}{4}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{100}{0.25}} = 20 \frac{m}{s}$$



$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 40 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-8} W_{m^2}$$

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

پ) کاهش می‌یابد.

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

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

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 3\pi \frac{rad}{s}$$

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

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

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

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

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

۹

$$V_A = B_B$$

$$A_A = 2A_B$$

$$f_A = 2f_B$$

۱۰

$$\text{الف) } A = 0.04m$$

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

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

۱۱

۱۲ کاهش پیدا می‌کند.

۱۳ ارتفاع صوت

۱۴ چهار برابر

۱۵ مکانیکی

۱۶ با جذر ثابت فنر نسبت مستقیم دارد.

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

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

۱۸

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

۱۹

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

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

۲۰

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

۲۱ 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

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

پ) نادرست (ص ۸۷)

ب) درست (ص ۸۲)

الف) نادرست (ص ۸۱)

۲۳ نادرست (ص ۷۴)

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۲۴ درست (ص ۶۰)

۲۵ درست (ص ۶۷)

۲۶ نادرست (ص ۵۸)

۲۷ طولی (ص ۲۰)

۲۸ افزایش (ص ۷۵)

الف) $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow \frac{4}{3} \times \sin 37^\circ = 1 \times \sin \theta_2 \Rightarrow \sin \theta_2 = 0.8 \Rightarrow \theta_2 = 53^\circ$ ۲۹

ب) محیط آب (ص ۹۷ و ۹۸)

۳۰ الف) چپ ب) اثر دوپلر (ص ۸۴)

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

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

الف) $\frac{3T}{4} = 0.3 \Rightarrow T = 0.4 \text{ s}$ ۳۲

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$x = A \cos \omega t \Rightarrow x = 0.06 \cos 5\pi t \text{ (ص ۸۵)}$$

ب) در لحظه $t = 0.1 \text{ s}$ (یا $t = \frac{T}{4}$) (ص ۶۳)

$$v = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow v = \frac{2 \times 3 \times 2}{0.3} \Rightarrow v = 400 \frac{m}{s} \text{ (ص ۵۰)}$$

الف) $\frac{\sin 53^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{0.8}{0.6} = \frac{n_2}{1} \Rightarrow n_2 = \frac{4}{3}$ ۳۴

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)

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

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 40 = \frac{1}{2} \times 0.2 v^2 \Rightarrow v^2 = 400 \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

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

ب) $t = \frac{T}{4} \Rightarrow t = \frac{0.1}{4} = \frac{1}{40} s$ (ص ۸۹)

۳۷

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

۳۹ درست

۴۰ درست

۴۱ نادرست

۴۲ نادرست

۴۳ درست

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

۴۵ شکل ۱ (ص ۹۰)

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

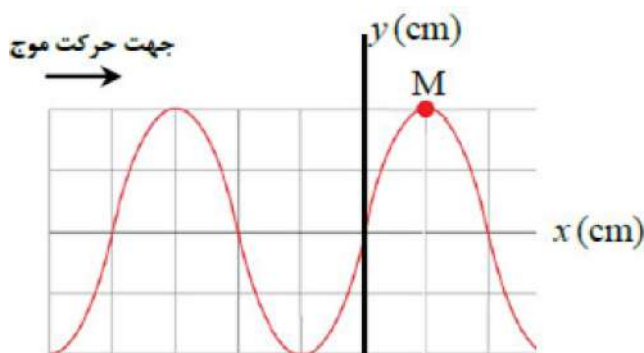
(ص ۹۹ و ۱۰۰ و ۱۰۲ و ۱۱۰)

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

۴۷

ب) شکل ۲ (ص ۷۸)

۴۸ الف) شکل ۱



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

$t = \frac{1}{10} s = \frac{T}{4}$

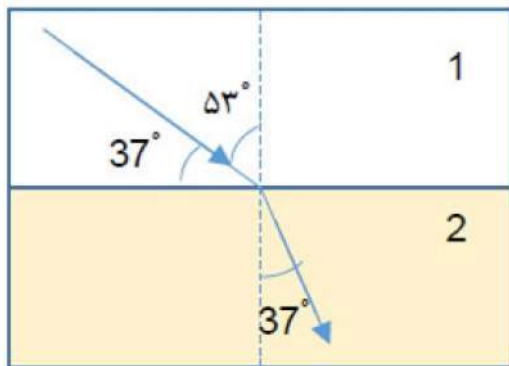
۴۹

(ص ۸۶)

۵۰ الف) الکترومغناطیسی ب) مکانیکی پ) پرتوهای گاما ت) امواج صوتی

(ص ۶۹ و ۷۶ و ۷۸)

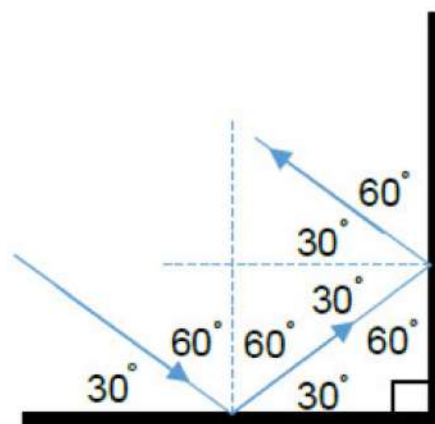
اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران



$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

$$\frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow v_2 = \frac{v_1}{\frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ}} = \frac{3 \times 10^8}{\frac{3}{4}} = 4 \times 10^8 \text{ m/s}$$

۵۱



۵۲

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

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

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

$$V_{\text{max}} = A\omega \Rightarrow v_{\text{max}} = 1/5 \times 10^{-2} \times 10 \times \pi = 0.4\pi \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ (ص ۶۵)}$$

$$\text{الف) } x = 0.2 \cos 2\pi t \xrightarrow{t=\frac{1}{4}\text{s}} x = 0.2 \cos \frac{\pi}{2} = 0.1 \text{ m}$$

۵۴

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

$$\text{ب) } E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 400\pi^2 \times 0.4^2 \Rightarrow E = 16 \text{ J (ص ۸۹)}$$

۵۵ دستگاه سونار کشتی‌ها.

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

۵۷ 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)

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

ت) بسامدی

پ) خلأ

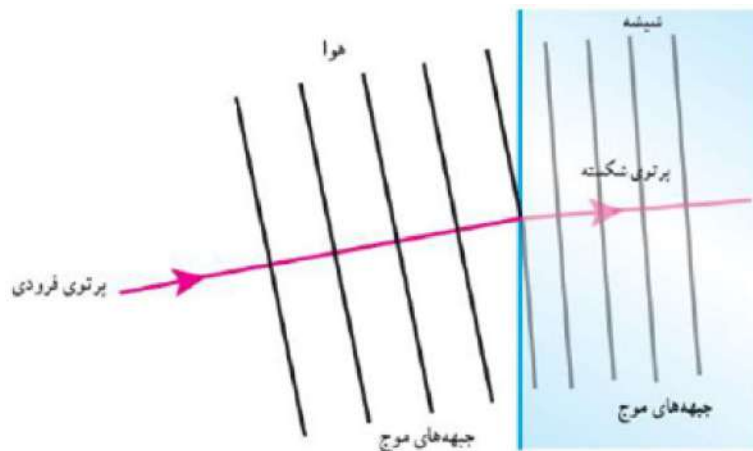
ب) افزایش

الف) جرم وزنه

(ص ۵۷ و ۷۶ و ۶۸ و ۷۴)

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

۱) برابر هستند



(۲)

آبی

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

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

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

الف) اندازه‌گیری تندی صوت

ب) چون سرعت صوت افزایش می‌یابد.

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

ت) e

پ) g

ب) f

الف) c

(ص ۶۸ و ۷۶ و ۸۱ و ۸۳)

ب) تندی (ص ۸۶)

الف) طول موج

ب) تابش نور فرسرخ تغییری در ورقه‌ها ایجاد نمی‌شود، اما با تابش نور فرابنفش، ورقه‌ها به هم می‌چسبند.

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{v_2}{3 \times 10^8} \Rightarrow \frac{0.6}{0.8} = \frac{v_2}{3 \times 10^8} \Rightarrow v_2 = 2.25 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

ب) تغییر نمی‌کند. (ص ۸۲ و ۸۳)

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

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

۶۸

۶۹ ارتفاع و بلندی

ت و ۶

پ و ۲

ب و ۵

۷۰ الف و ۳

(ص ۶۸ و ۸۰ و ۸۶ و ۶۹)

۷۱ الف) $\frac{1}{2}$

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

۷۲ الف) افزایش

(ص ۵۹ و ۶۰ و ۸۹ و ۵۷)

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

۷۳

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

$$\text{ب) } E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 900 \times 0.16 = 28.8 J \quad (\text{ص ۵۵ و ۵۹})$$

۷۴ الف) c

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

$$90 - 50 = 40$$

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

۷۵ بازتاب

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

۷۶

۷۷ شنونده ۱ (ص ۸۰)

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

۷۸

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

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

۷۹

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

پ) b (ص ۶۳ و ۶۸ و ۷۰)

ب) e

الف) a (۸۰)

الف) دامنه A بزرگتر از B (۸۱)

ب) طول موج B بزرگتر از A

پ) بسامد A بزرگتر از B است. (ص ۸۸)

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

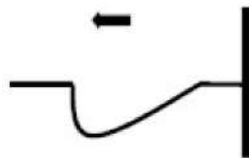
۸۳ اگر صوت پس از بازتاب با تأخیر زمانی به گوش شنونده‌ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می‌شوند به چنین بازتابی پژواک می‌گویند. (ص ۷۸)

الف) ۵۰ درجه (ص ۷۷) (۸۴)

$$\left. \begin{array}{l} \text{ب) } \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin 50^\circ} = \frac{1}{n_2} \Rightarrow \frac{0.5}{0.75} = \frac{1}{n_2} \Rightarrow n_2 = 1.5 \end{array} \right\} \text{ (ص ۸۵)}$$

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

۸۵



۸۶ رسم درست تپ بازتابی (ص ۷۷)

۸۷ آنتن‌های بشقابی، اجاق‌های خورشیدی (ص ۸۰)

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

۸۸

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

۸۹

ب) نادرست (ص ۶۰)

ت) نادرست (ص ۶۸)

ج) نادرست (ص ۷۵)

الف) درست (ص ۵۷)

پ) درست (ص ۶۳)

ث) نادرست (ص ۷۱)

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

۹۱

۹۲ اثر دوپلر (ص ۸۲)

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

۹۳

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

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

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{5} = 0.4\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

۹۴

ب) در مرکز نوسان (نقطه تعادل) (ص ۸۵)

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

۹۵

ب) طول موج (ص ۷۱ و ۷۳)

۹۶ دمای هوا (ص ۸۷)

۹۷ کاهش می‌یابد (ص ۶۷)

۹۸ کاهش (ص ۶۶)

۹۹ امواج رادیویی (ص ۷۶)



باسمه تعالی

اداره کل آموزش و پرورش مازندران

معاونت آموزش متوسطه

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری

کانال گام نهایی مازندران (شاد) <http://shad.ir/motnazarimazand>

نام درس: فیزیک (۳)

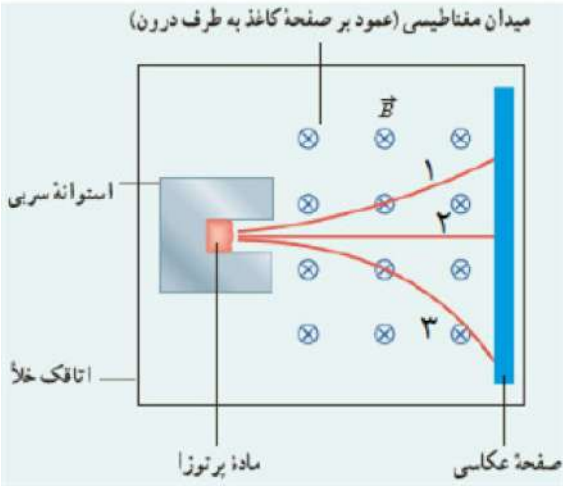
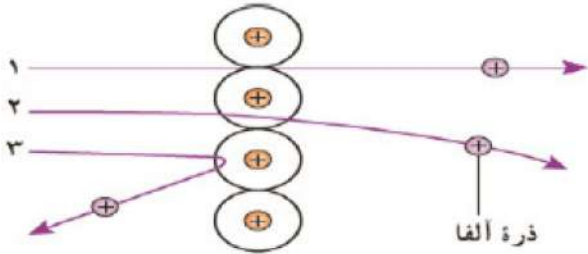
پایه: دوازدهم

رشته: علوم تجربی

نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:
تاریخ و امضا:	نمره با حروف:	تاریخ و امضا:	نمره با حروف:

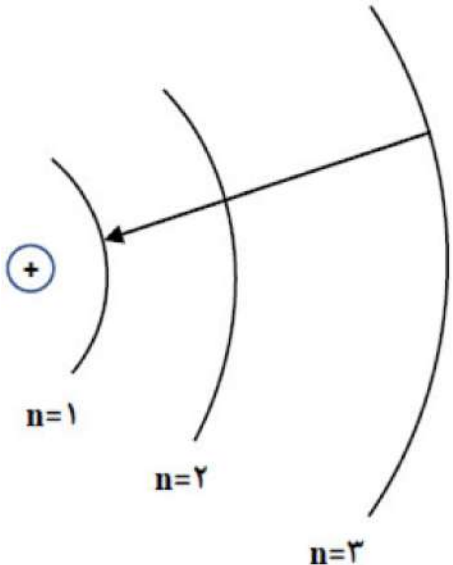
بارم	لطفًا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	ردیف
	فیزیک ۳ (فصل ۴) سوال ۸۶ نیمه عمر ایزوتوپی از بیسموت یک ساعت است. شکل روبه رو نمودار تعداد هسته های مادر پرتوزای این ایزوتوپ را برحسب زمان نشان می دهد. t_1 چند ساعت است؟ سوالیات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۱
	در اتم هیدروژن، الکترونی ابتدا در حالت برانگیخته دوم قرار دارد و سپس گذاری به یکی از ترازهای پایین تر انجام می دهد. انرژی کم انرژی ترین فوتونی که می توان گسیل شود، چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$) سوالیات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۲
	توان خروجی دو لامپ A و B با هم برابر است. اگر طول موج نور گسیلی لامپ A، ۶۰۰ نانومتر و طول موج نور گسیلی لامپ B، ۴۰۰ نانومتر باشد، تعداد فوتون هایی که از لامپ A در هر ثانیه گسیل می شود، چند برابر تعداد فوتون هایی است که در هر ثانیه از لامپ B گسیل می شود؟ سوالیات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۳

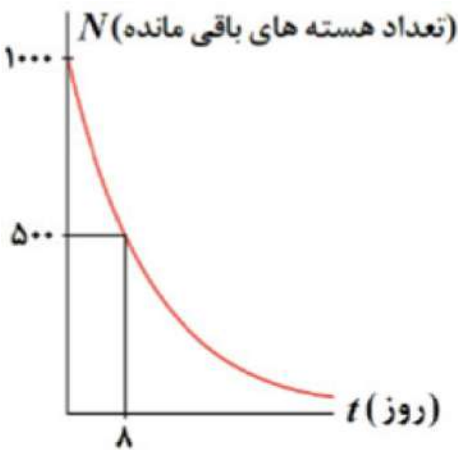
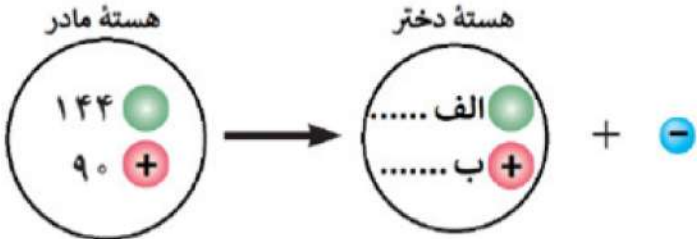
اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

	در آزمایشی، پرتوهای آلفا و بتا و گامای حاصل از یک ماده پرتوزا، از یک میدان مغناطیسی درونسو عبور کرده‌اند و مسیریابی مطابق شکل پیموده‌اند. کدام پرتو از پرتوهای ۱ و ۲ و ۳، پرتوی گاما است؟ چرا؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۴
	شکل روبه‌رو پراکندگی ذره‌های آلفا توسط یک ورقه نازک طلا را در آزمایش رادفورد نشان می‌دهد. اگر تعداد ذره‌هایی که اصلاً منحرف نمی‌شوند را با n_1 و تعداد ذره‌هایی که کاملاً به عقب بازگشته‌اند را با n_3 نشان دهیم، نسبت $\frac{n_1}{n_3}$ عددی بزرگ‌تر از ۱ است یا کوچک‌تر از ۱؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۵
	انرژی هر فوتون نور فرابنفش بیشتر است یا نور فروسرخ؟ چرا؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۶
	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. پ) اگر سطح بازتاباننده نور هموار نباشد، بازتاب را بازتاب می‌نامیم. ت) روشی است که براساس امواج صوتی بازتابیده از یک جسم، مکان آن را تعیین می‌کنند. ث) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در یک موج الکترومغناطیسی با یکسان با یکدیگر تغییر می‌کنند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۷
	پس از گذشت ۱۳۰ روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک نمونه، به $\frac{1}{۳۲}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه‌عمر ماده چند روز است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	۸

۹	معادله واپاشی روبه‌رو را کامل کنید: ${}_{82}^{211}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{211}\text{Bi} + \dots$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲														
۱۰	دو ویژگی بارز نیروی هسته‌ای چیست؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲														
۱۱	کوتاه‌ترین طول موج در رشته براکت ($n' = 4$) هیدروژن اتمی را به دست آورید. ($R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲														
۱۲	بسامد آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین برابر $1.5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ است. الف) تابع کار این فلز برحسب الکترون ولت چقدر است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$) ب) اگر طول موج آستانه این فلز 248 nm باشد، آیا این پدیده با طول موج 230 nm ایجاد می‌شود؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲														
۱۳	در جدول زیر هر کدام از موارد ستون اول، با کدام مورد از ستون دوم در ارتباط است؟ آن‌ها را مشخص کنید. (یک مورد در ستون دوم اضافی است.) <table border="1" data-bbox="646 840 1429 1260"> <thead> <tr> <th>ستون اول</th><th>ستون دوم</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) طیف حاصل از گاز کم فشار هیدروژن اتمی</td><td>ا) رشته لیمان</td></tr> <tr> <td>ب) خروج الکترون از سطح فلز</td><td>ب) مدل بور</td></tr> <tr> <td>پ) توانایی در تبیین پایداری اتم</td><td>ج) گسیل خودبه‌خود</td></tr> <tr> <td>ت) گسیل فوتون در جهت کاتوره‌ای</td><td>د) رشته بالمر</td></tr> <tr> <td>ث) ناحیه طیفی فرابنفش و مرئی</td><td>ه) طیف گسیلی خطی</td></tr> <tr> <td></td><td>ف) اثر فوتوالکتریک</td></tr> </tbody> </table> سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۲	ستون اول	ستون دوم	الف) طیف حاصل از گاز کم فشار هیدروژن اتمی	ا) رشته لیمان	ب) خروج الکترون از سطح فلز	ب) مدل بور	پ) توانایی در تبیین پایداری اتم	ج) گسیل خودبه‌خود	ت) گسیل فوتون در جهت کاتوره‌ای	د) رشته بالمر	ث) ناحیه طیفی فرابنفش و مرئی	ه) طیف گسیلی خطی		ف) اثر فوتوالکتریک
ستون اول	ستون دوم														
الف) طیف حاصل از گاز کم فشار هیدروژن اتمی	ا) رشته لیمان														
ب) خروج الکترون از سطح فلز	ب) مدل بور														
پ) توانایی در تبیین پایداری اتم	ج) گسیل خودبه‌خود														
ت) گسیل فوتون در جهت کاتوره‌ای	د) رشته بالمر														
ث) ناحیه طیفی فرابنفش و مرئی	ه) طیف گسیلی خطی														
	ف) اثر فوتوالکتریک														

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

	الکترون اتم هیدروژن، گذاری همانند شکل روبه‌رو انجام می‌دهد. الف) در این گذار فوتون جذب می‌شود یا گسیل؟ ب) طول موج این فوتون در چه ناحیه‌ای از امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ پ) انرژی فوتون جذب یا گسیل شده، چند الکترون‌ولت است؟ $(E_R = 13/6 \text{ eV})$  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۴
	در یک هسته پرتوزا پس از هر واپاشی آلفا، عدد جرمی و عدد اتمی هسته دختر چه تغییری می‌کنند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۵
	دو مورد ناتوانی مدل اتم هسته‌ای رادرفورد را در تبیین پایداری اتم بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۶
	چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۷
	توان باریکه نور خروجی یک لیزر 10 W است. اگر بسامد نور خروجی $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ باشد، شمار فوتون‌هایی که در مدت 66 s از این لیزر گسیل می‌شود، چقدر است؟ $(h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J.s})$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۸
	مفهوم نیمه‌عمر را تعریف کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۱۹
	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید. در پرتوزایی طبیعی، پرتو (گاما - آلفا) بیشترین نفوذ را در ورقه سربی دارد. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۲۰

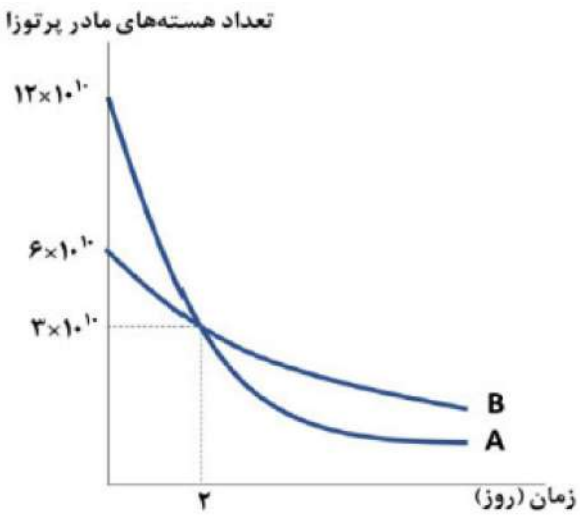
	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید. اثر فوتوالکتریک با استفاده از نظریه فیزیک (کلاسیک - جدید) قابل توجیه است. سوال‌ات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۲۱
	نمودار $N - t$ در شکل روبه‌رو تعداد هسته‌های باقی‌مانده ^{131}I را برحسب زمان نشان می‌دهد. پس از گذشت چند روز تعداد هسته‌های باقی‌مانده به ۱۲۵ عدد می‌رسد؟  سوال‌ات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۲۲
	شکل زیر واپاشی بتای منفی (β^-) برای هسته توریم $^{234}_{90}\text{Th}$ را نشان می‌دهد. جاهای خالی را با اعداد مناسب پر کنید.  سوال‌ات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۲۳
	شکل مقابل تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. اگر الکترونی از سومین حالت برانگیخته به حالت پایه گذار کند، طول موج فوتون گسیل شده را محاسبه و ناحیه طیف الکترومغناطیسی آن را مشخص کنید. ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$) eV _____ -0.85 eV _____ -1.51 eV _____ -3.40 eV _____ -13.6 eV _____ سوال‌ات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۲۴
	اساس کار لیزر چیست؟ سوال‌ات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲	۲۵

۲۶	علت تشکیل خطوط تاریک در طیف خورشید چیست؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۷	یک جسم جامد ملتهب، چه نوع طیفی گسیل می‌کند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۸	اگر بر سطح فلزی، نوری با طول موج 496 nm بتابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده 6 eV است. الف) تابع کار این فلز چند الکترون ولت است؟ $(hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm})$ ب) اگر در این حالت، شدت نور فرودی را افزایش دهیم، تعداد فوتوالکترون‌ها چه تغییری می‌کند. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۲
۲۹	اگر نیمه عمر یک عنصر پرتوزا سه روز باشد، پس از گذشت چند روز $\frac{3}{4}$ هسته‌های عنصر واپاشیده شده است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۳۰	بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج‌های رشته بالمر $(n' = 2)$ هیدروژن اتمی را به دست آورید. $R = 1.097 \times 10^7 \text{ (nm)}^{-1}$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۳۱	اگر الکترون در اتم هیدروژن از دومین حالت برانگیخته به حالت پایه برسد، طول موج فوتون گسیلی چقدر است؟ $(hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm})$ 0 eV _____ $-1/51 \text{ eV}$ _____ $-3/40 \text{ eV}$ _____ $-13/6 \text{ eV}$ _____ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲
۳۲	دو ویژگی گسیل القایی را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

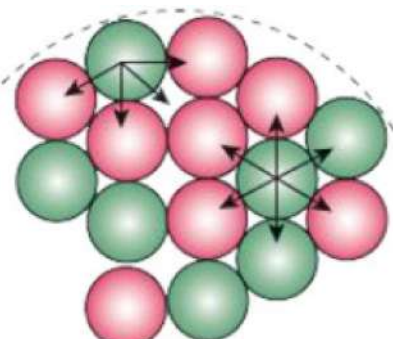
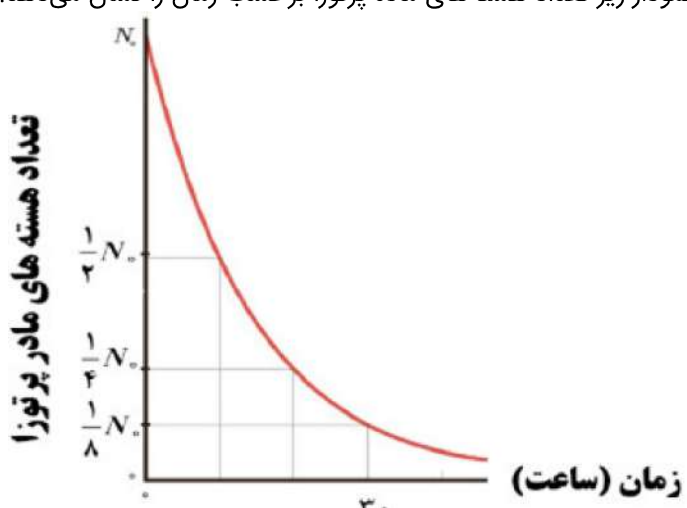
اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

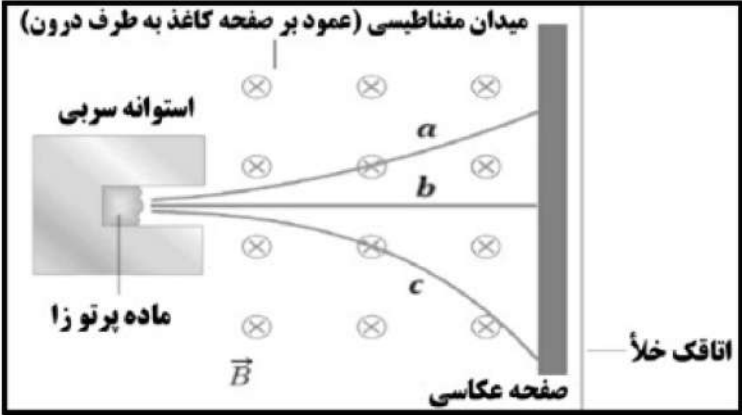
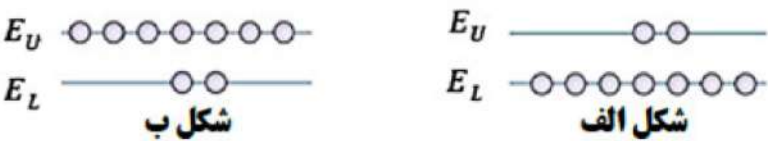
۳۳	در آزمایش شکل مقابل (فوتوالکتریک) فاصله صفحات برق‌نا تغییر پیدا نمی‌کند. علت را توضیح دهید.  لامپ رشته‌ای معمولی سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲												
۳۴	در جدول زیر برای هر گزاره از ستون ۱، گزینه مناسب از ستون ۲ را انتخاب کنید و بنویسید. <table><tr><th>ستون ۱</th><th>ستون ۲</th></tr><tr><td>(۱) در واپاشی بتای مثبت یکی از پروتون‌ها به یک نوترون و یک تبدیل می‌شود.</td><td>الف) آلفا</td></tr><tr><td>(۲) هسته‌ها که در حالت برانگیخته قرار می‌گیرند با گسیل این پرتو به حالت پایه می‌رسند.</td><td>ب) پوزیترون</td></tr><tr><td>(۳) در پرتوزایی، این نوع پرتو کمترین قدرت نفوذ را دارد.</td><td>پ) الکترون‌ها</td></tr><tr><td>(۴) تفاوت ایزوتوپ‌های یک عنصر در تعداد می‌باشد.</td><td>ت) نوترون‌ها</td></tr><tr><td></td><td>ث) گاما</td></tr></table> سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲	ستون ۱	ستون ۲	(۱) در واپاشی بتای مثبت یکی از پروتون‌ها به یک نوترون و یک تبدیل می‌شود.	الف) آلفا	(۲) هسته‌ها که در حالت برانگیخته قرار می‌گیرند با گسیل این پرتو به حالت پایه می‌رسند.	ب) پوزیترون	(۳) در پرتوزایی، این نوع پرتو کمترین قدرت نفوذ را دارد.	پ) الکترون‌ها	(۴) تفاوت ایزوتوپ‌های یک عنصر در تعداد می‌باشد.	ت) نوترون‌ها		ث) گاما
ستون ۱	ستون ۲												
(۱) در واپاشی بتای مثبت یکی از پروتون‌ها به یک نوترون و یک تبدیل می‌شود.	الف) آلفا												
(۲) هسته‌ها که در حالت برانگیخته قرار می‌گیرند با گسیل این پرتو به حالت پایه می‌رسند.	ب) پوزیترون												
(۳) در پرتوزایی، این نوع پرتو کمترین قدرت نفوذ را دارد.	پ) الکترون‌ها												
(۴) تفاوت ایزوتوپ‌های یک عنصر در تعداد می‌باشد.	ت) نوترون‌ها												
	ث) گاما												
۳۵	نپتونیم ${}_{93}^{237}\text{Np}$ ایزوتوپی است که در راکتورهای هسته‌ای تولید می‌شود. این ایزوتوپ ناپایدار است و واپاشی آن از طریق گسیل سه ذره آلفا و یک ذره بتای منفی صورت می‌گیرد. پس از وقوع این واپاشی‌ها عدد اتمی و عدد جرمی هسته نهایی چقدر است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲												
۳۶	الف) طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته بالمر ($n' = 2$) را حساب کنید. $(R = 0.01 \text{ nm})^{-1}$ ب) این طول موج در کدام گسترده طول موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲												
۳۷	توضیح دهید چگونه می‌توان طیف گسیلی خطی را ایجاد کرد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲												
۳۸	چرا مدل اتمی بور برای اتم‌هایی با بیش از یک الکترون، کاربرد ندارد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۲												

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

	نمودار تعداد هسته‌های مادر دو ماده پرتوزا برحسب زمان مطابق شکل زیر است. با توجه به شکل نیمه‌عمر ماده A چند برابر نیمه‌عمر ماده B است؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۳۹
	از یک لامپ که نوری با طول موج ۶۶۰ nm گسیل می‌کند، در هر دقیقه 2×10^{21} فوتون گسیل می‌شود. توان تابشی مفید لامپ چند وات است؟ $\left(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 6.6 \times 10^{-34} J.s \right)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۴۰
	کوتاه‌ترین طول موج در رشته بالمر ($n' = 2$) هیدروژن اتمی را حساب کنید و بنویسید این طول موج در کدام گستره طول موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد. ($R = 1.097 \times 10^7 m^{-1}$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۴۱
	الکترونی در دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. انرژی الکترون در این حالت چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۴۲
	معادله واپاشی‌های زیر را کامل کنید. ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \dots (\gamma)$ ${}_{82}^{211}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{211}\text{Bi} + \dots (1)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۴۳

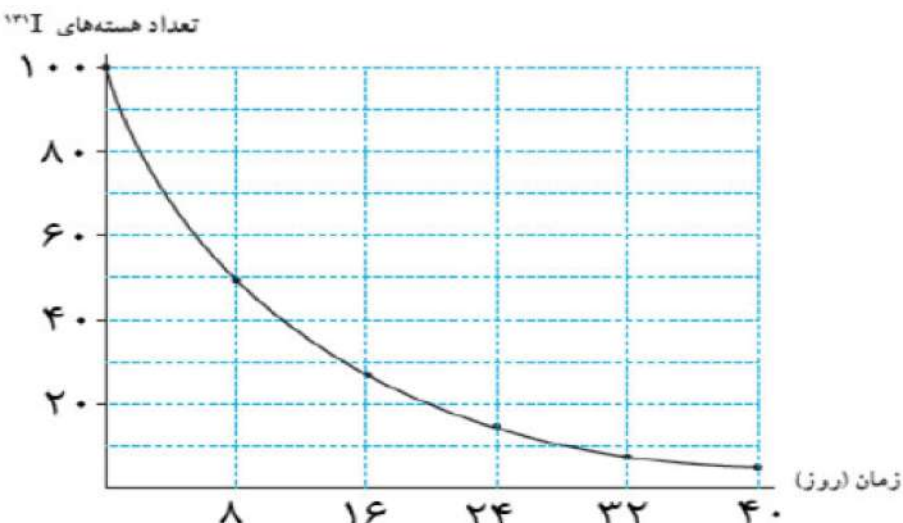
اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

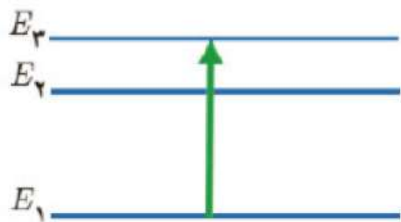
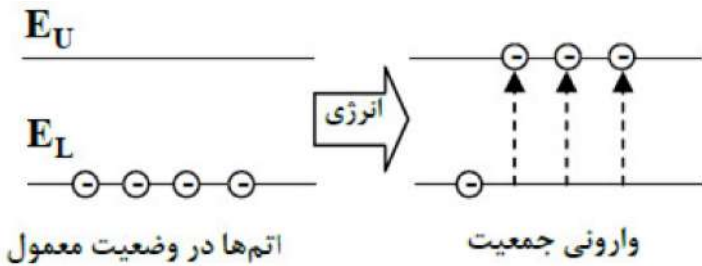
	تصویر مقابل نوکلئون‌های یک هسته را نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر را می‌توانیم از مشاهده این تصویر نتیجه‌گیری کنیم؟ (۱) نیروی هسته‌ای قوی‌تر از نیروی گرانشی است. (۲) نیروی هسته‌ای کوتاه‌برد است.  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۴۴
	دو ویژگی از ویژگی‌های گسیل القایی را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۴۵
	در آزمایش فوتوالکتریک برای یک فلز معین، تغییر هریک از موارد زیر باعث چه تغییری در نتیجه آزمایش می‌شود. (۱) افزایش بسامد نور فرودی در بسامدهای بزرگ‌تر از بسامد آستانه. (۲) افزایش شدت نور فرودی در یک بسامد معین، بزرگ‌تر از بسامد آستانه. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۴۶
	نمودار زیر تعداد هسته‌های ماده پرتوزا برحسب زمان را نشان می‌دهد.  پس از گذشت ۸۰ ساعت چه کسری از هسته‌های اولیه باقی می‌ماند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۴۷
	در یک واپاشی هسته‌ای عنصر پرتوزا سرب ($^{207}_{82}\text{Pb}$) با تابش دو ذره آلفا و یک ذره بتای منفی (β^-) و دو نوترون به عنصر (^A_ZY) تبدیل می‌شود. معادله واپاشی را نوشته و مقادیر Z و A را حساب کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۴۸

	جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید. الف) اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته است. ب) شکل زیر طرح آزمایش ساده‌ای را نشان می‌دهد که به کمک آن می‌توان سه نوع پرتوزائی طبیعی را مشاهده کرد. پرتو از نوع گاما است.  پ) انرژی آزاد شده به ازای هر نوکلئون در فرآیند گداخت، انرژی آزاد شده به ازای هر نوکلئون در فرآیند شکافت است. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۴۹
	الکترونی در دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد و این الکترون گذاری به حالت پایه انجام می‌دهد. الف) انرژی آن افزایش می‌یابد یا کاهش؟ ب) بسامد فوتون گسیل شده در این گذار را محاسبه کنید. $\left(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, R = 0.01 \text{ nm}^{-1} \right)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۵۰
	حداقل انرژی لازم برای جدا کردن یک الکترون از سطح فلز طلا برابر $5/2 \text{ eV}$ است. بسامد آستانه فوتوالکترون‌ها را برای این فلز پیدا کنید. $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot s)$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۵۱
	کدام یک از شکل‌های زیر، وارونی جمعیت در محیط لیزری را نشان می‌دهد؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۵۲
	یک نارسائی مدل اتمی بور را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۵۳
	اگر پرتو نوری از هوا وارد آب شود، انرژی فوتون‌های آن تغییر می‌کند یا خیر؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۵۴
	با تابش نور فرابنفش به کلاhek یا برق‌نما، انحراف ورقه‌ها از هم کمتر می‌شود. نوع بار برق‌نما چیست؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-دی ماه ۱۴۰۱	۵۵

۵۶	پس از ۱۵ دقیقه، $\frac{7}{8}$ هسته‌های یک نمونه مس پرتوزا به فلز دیگری تبدیل می‌شود. نیمه‌عمر این نمونه مس چند دقیقه است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۵۷	معادله واپاشی‌های زیر را کامل کنید. (به جای نماد هسته ایجاد شده در بخش الف، از Y استفاده کنید). الف) ${}_{8}^{15}O \rightarrow e^{+} + \dots$ ب) ${}_{91}^{231}Pa \rightarrow \dots + {}_{89}^{227}Ac$ پ) ${}_{90}^{231}Th^{*} \rightarrow \dots + {}_{90}^{231}Th$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۵۸	الکترون در اتم هیدروژن، گذاری از تراز $n_U = 4$ به تراز $n_L = 1$ انجام می‌دهد. (الف) در این فرایند، اتم فوتون گسیل می‌کند یا جذب می‌کند؟ (ب) انرژی فوتون جذب شده یا گسیل شده، چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۵۹	انرژی فوتونی 2 eV است. (الف) طول موج این پرتو را حساب کنید. (ب) تعیین کنید این پرتو در چه ناحیه‌ای از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد. ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۶۰	چرا هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۶۱	آیا افزایش طول موج نور، لزوماً باعث کاهش انرژی هر فوتون آن می‌شود؟ برای پاسخ خود توضیح مناسبی بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

	نمودار واپاشی ایزوتوپ $^{131}_{53}\text{I}$ به صورت زیر است:  الف) نیمه عمر این عنصر چند روز است؟ ب) پس از چند روز $\frac{63}{64}$ هسته‌های اولیه واپاشیده می‌شود؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۶۲
	واکنش‌های هسته‌ای زیر را کامل کنید: الف) $^{231}_{91}\text{Pa} \rightarrow \dots + ^{227}_{89}\text{Ac}$ ب) $^{24}_{11}\text{X} \rightarrow ^{-1}_1\beta + \dots ^{12}_{12}\text{Y}$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۶۳
	کوتاه‌ترین طول موج رشته لیمان ($n' = 1$) را محاسبه کنید. ($R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۶۴
	اگر الکترون از مدار مانای $n = 1$ به مدار مانای $n = 3$ گذار کند، شعاع مدار چند برابر می‌گردد؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۶۵
	گسیل نور قرمز، مربوط به کدام رشته از طیف اتم هیدروژن است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۶۶
	طول موج آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین برابر 248 nm است. تابع کار این فلز برحسب الکترون‌ولت چه قدر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۶۷
	یک مورد ناسازگاری الگوی اتمی رادرفورد را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱	۶۸

۶۹	فوتون‌های لیزری حاصل گسیل خودبه‌خودی است یا القایی؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۷۰	طیف حاصل از رشته داغ یک لامپ روشن پیوسته است یا خطی؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۷۱	شکل مقابل، گذار الکترون در ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. این اتم در حال تابش است یا جذب؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-شهریورماه ۱۴۰۱
۷۲	نیمه عمر یک هسته پرتوزا ۴ ساعت است. پس از گذشت ۱۶ ساعت، چه کسری از ماده اولیه باقی می‌ماند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۷۳	معادله واپاشی روبه‌رو را کامل کنید. (هسته دختر با نماد ${}^A_Z Y$ نوشته شود). ${}^{222}_{86}\text{Rn} \rightarrow \dots + {}^4_2\alpha$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۷۴	شکل روبه‌رو دو مرحله از فرایند ایجاد باریکه لیزر را به طور طرح‌وار نشان می‌دهد. الف) منظور از عبارت «اتم‌ها در وضعیت معمول» چیست؟ ب) منظور از «وارونی جمعیت» چیست؟  سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۷۵	سومین طول موج در رشته پاشن ($n' = 3$) هیدروژن اتمی را به دست آورید و تعیین کنید که این طول موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد. ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۷۶	کدام مورد درباره نیروی هسته‌ای درست است؟ (۱) بلندبرد است (۲) کوتاه‌برد است (۳) رانشی است سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۷۷	کدامیک از پرتوهای زیر، بیشترین نفوذ را در ورقه سربی دارند؟ (۱) پرتو گاما (۲) پرتو آلفا (۳) پرتو بتا سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

۷۸	در اتم هیدروژن، هنگام گذار الکترون از تراز انرژی بالاتر به تراز انرژی پایین‌تر: (۱) یک فوتون جذب می‌شود. (۲) یک فوتون گسیل می‌شود. (۳) اتم برانگیخته می‌شود. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۷۹	در آزمایش فوتوالکتریک، فوتون‌هایی با طول موج 248 nm بر سطح یک فلز تابش می‌شود. انرژی هر فوتون چند الکترون ولت است؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۸۰	تابش گرمایی را تعریف کنید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۸۱	پس از گذشت ۱۰۰ روز، تعداد هسته‌های پرتوزای یک نمونه، به $\frac{1}{16}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه عمر این ماده چند روز است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۸۲	واکنش‌های زیر را کامل کنید. (هسته دختر را ${}^A_Z Y$ بگیرید): (الف) ${}^{238}_{92} \text{U} \rightarrow \dots + {}^4_2 \alpha$ (ب) ${}^{234}_{90} \text{Th} \rightarrow {}^{234}_{91} \text{Pa} + \dots$ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۸۳	کوتاه‌ترین طول موج در رشته پفوند ($n' = 5$) هیدروژن اتمی، چند نانومتر است؟ ($R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$) سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۸۴	در یک آزمایش فوتوالکتریک تابع کار فلز برابر 4 eV است. (الف) طول موج آستانه چند نانومتر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$) (ب) اگر طول موج نور فرودی 200 nm باشد، K_{max} برای فوتوالکترئون‌ها چند الکترون ولت است؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۸۵	در اتم هیدروژن با افزایش شمار مدار (n)، اختلاف شعاع دو مدار متوالی و اختلاف انرژی آن‌ها چه تغییری می‌کند؟ سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱
۸۶	یک مورد از نارسایی‌های مدل بور را بنویسید. سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دوازدهم-خردادماه ۱۴۰۱

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

$$\frac{N}{N_0} = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow \frac{1}{2^n} = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow n = 3$$

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow t_1 = 3h$$

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2}$$

$$E_3 - E_2 = -\frac{13.6}{9} + \frac{13.6}{4} \Rightarrow E_3 - E_2 = \frac{68}{36} \text{ eV}$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \Rightarrow 1 = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{400}{600} \Rightarrow \frac{n_A}{n_B} = \frac{3}{2}$$

۲، زیرا پرتوی گاما بار الکتریکی ندارد و در میدان مغناطیسی منحرف نمی‌شود.

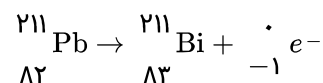
$$\frac{n_1}{n_2} > 1$$

۶ فرابنفش، زیرا انرژی فوتون با بسامد متناسب است و بسامد نور فرابنفش از فروسرخ بیشتر است.

۷ الف) افزایش
پ) پخشنده (نامنظم)
ت) بسامد
ب) کاهش
ت) مکان‌یابی پژواکی
(ص ۶۷ و ۷۹ و ۸۱ و ۸۲ و ۸۶)

$$N = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow N = \frac{1}{32} N_0 = \frac{1}{2^5} N_0$$

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow T = \frac{130}{5} = 26 \text{ روز}$$



۱۰ کوتاه‌برد و مستقل از بار

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda = 1600 \text{ nm}$$

$$\text{الف) } W_0 = hf_0 \Rightarrow W_0 = 4 \times 10^{-15} \times 1 / 25 \times 10^{15} = 5 \text{ eV}$$

ب) بله

۱۳ الف) e
ب) f
پ) b
ت) c
ث) d

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۱۴ الف) گسیل (ص ۱۰۹)

ب) فرابنفش (ص ۱۰۱)

$$E_n = \frac{-E_R}{n^2}$$

$$\Delta E = E_U - E_L \Rightarrow \Delta E = -13/6 \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{1} \right) \Rightarrow \Delta E = \frac{13/6 \times 8}{9} \simeq 12/0.9 \text{ eV (ص ۱۰۶)}$$

۱۵ عدد جرمی ۴ واحد و عدد اتمی ۲ واحد کاهش می‌یابد. (ص ۱۱۶)

۱۶ اگر الکترون نسبت به هسته ساکن فرض شود بر اثر نیروی ربایشی الکتریکی، روی هسته سقوط می‌کند. اگر الکترون دور هسته بچرخد، طیف پیوسته گسیل می‌کند و سرانجام روی هسته سقوط می‌کند. (ص ۱۰۴)

۱۷ اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه KeV تا مرتبه MeV است. در حالی که اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون‌ها در اتم از مرتبه eV است. (ص ۱۱۵)

$$E = nhf \quad P = \frac{E}{t}$$

$$\cdot/01 = \frac{n \times 6/6 \times 10^{-34} \times 5 \times 10^{14}}{66} \Rightarrow n = 2 \times 10^{18} \text{ (ص ۱۲۲)}$$

۱۹ مدت زمانی است که طول می‌کشد تا تعداد هسته‌های مادر موجود در یک نمونه به نصف برسند. (ص ۱۲۰)

۲۰ گاما (ص ۱۱۶)

۲۱ جدید (ص ۹۶)

$$N = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow 125 = \frac{1000}{2^n} \Rightarrow n = 3$$

$$t = 8 \times 3 = 24 \text{ روز (ص ۱۴۶)}$$

ب) ۹۱ (ص ۱۴۴)

۲۳ الف) ۱۴۳

$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow -0/85 + 13/6 = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 97/25 \text{ nm}$$

فرابنفش (ص ۱۲۸)

۲۵ گسیل القایی (ص ۱۳۳)

۲۶ جذب برخی از طول موج‌ها توسط گازهای جو خورشید و زمین. (ص ۱۲۹)

۲۷ طیف پیوسته (ص ۱۲۱)

$$\left(\text{الف} \right) K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W. \Rightarrow \cdot / \epsilon = \frac{1240}{496} - W. \Rightarrow W. = 1/9 \text{ eV}$$

۲۸

(ب) تعداد فوتون‌ها افزایش می‌یابد. (ص ۱۳۴)

$$\frac{N_1}{r} = \frac{N_2}{r^n} \Rightarrow r^n = r^r \Rightarrow n = r$$

۲۹

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow r = \frac{t}{r} \Rightarrow t = 6 \text{ روز} \quad (\text{ص ۱۲۱})$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^r} - \frac{1}{n^r} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{r^r} - \frac{1}{\infty^r} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{r^r} - \frac{1}{r^r} \right)$$

۳۰

$$\Rightarrow \lambda = 400 \text{ nm} \Rightarrow \lambda = \frac{3600}{5} = 720 \text{ nm} \quad (\text{ص ۱۰۷})$$

$$E_r - E_1 = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow -1/5 - (-13/6) = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 102/47 \text{ nm} \quad (\text{ص ۱۰۶})$$

۳۱

(۱) یک فوتون وارد و دو فوتون خارج می‌شود. (۲) فوتون گسیل شده در همان جهت فوتون ورودی است. (ص ۱۱۰)

۳۲

چون بسامد نور تابیده شده کمتر از بسامد آستانه است. (ص ۹۶)

۳۳

(۴) ت

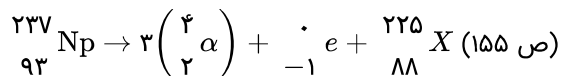
(۳) الف

(۲) ث

(۱) ب

۳۴

(ص ۱۱۸ و ۱۱۹ و ۱۱۶ و ۱۱۳)



۳۵

$$\left(\text{الف} \right) \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^r} - \frac{1}{n^r} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{r^r} - \frac{1}{5^r} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{21}{100} \right)$$

۳۶

$$\Rightarrow \lambda = \frac{10000}{21} \approx 476/2 \text{ nm}$$

(ب) مرئی (ص ۱۲۴)

گازهای رقیق و کم‌فشار عناصر را در لامپ‌های مخصوص قرار داده و به ولتاژ بالا وصل می‌کنند.

۳۷

چون نیروی بین الکترون‌ها را به حساب نیاورده است.

۳۸

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

$$N = \frac{N_0}{r^n}$$

۳۹

$$3 \times 10^{10} = \frac{6 \times 10^{10}}{r} n \Rightarrow \frac{t}{T_B} = n_B = 1$$

$$3 \times 10^{10} = \frac{12 \times 10^{10}}{r^n} \Rightarrow \frac{t}{T_A} = n_A = 2$$

$$\frac{T_A}{T_B} = \frac{1}{2} \quad (\text{ص } ۱۲۰)$$

$$E = \frac{nhc}{\lambda} \quad P = \frac{nhc}{\lambda t}$$

۴۰

$$P = \frac{2 \times 10^{21} \times 6 / 6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{660 \times 10^{-9} \times 60} \Rightarrow P = 10 \text{ W} \quad (\text{ص } ۱۲۲)$$

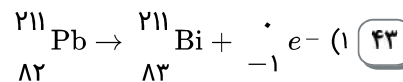
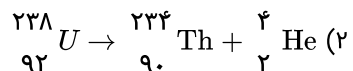
$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = 1.097 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda = 410 \text{ nm}$$

۴۱

این طول موج در ناحیهٔ فرابنفش قرار دارد. (ص ۱۰۲)

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow E_3 = -\frac{13.6}{3^2} \approx -1.51 \text{ eV} \quad (\text{ص } ۱۰۶)$$

۴۲



۲ ۴۴

۱) یک فوتون وارد می‌شود و دو فوتون خارج می‌شود. ۲) فوتون گسیلی با فوتون فرودی هم‌جهت است. ۴۵

۱) افزایش انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها ۴۶

۲) افزایش تعداد فوتوالکترون‌ها

$$T_1 = \frac{h}{\nu}$$

۴۷

$$N = \frac{N_0}{r^n} \Rightarrow N = \frac{N_0}{r^4} = \frac{1}{256} N_0 \quad (\text{ص } ۱۴۷)$$



۴۸

$$8 + 0 + 2 + A = 207 \Rightarrow A = 197$$

$$4 - 1 + 0 + Z = 82 \Rightarrow Z = 79 \quad (\text{ص } ۱۴۴ \text{ و } ۱۴۵)$$

پ) بیش‌تر (ص ۱۴۱ و ۱۴۲ و ۱۵۲ و ۱۵۶)

ب) b

الف) کم‌تر ۴۹

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۵۰ الف) کاهش

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = 0.01 \times \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{9} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{900}{8} \text{ nm}$$

$$\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow \frac{900}{8} \times 10^{-9} = \frac{3 \times 10^8}{f} \Rightarrow f = \frac{8}{3} \times 10^{15} \text{ Hz (ص ۱۲۰ و ۱۲۳)}$$

$$W = hf \Rightarrow 5/2 = 4 \times 10^{-15} f \Rightarrow f = 1/3 \times 10^{15} (s) \text{ (ص ۱۱۸)}$$

۵۱

۵۲ شکل ب

۵۳ نمی‌تواند متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی را توضیح دهد و یا این مدل فقط برای اتم‌های هیدروژن گونه صادق است.

۵۴ خیر

۵۵ منفی

$$1 - \frac{1}{2^n} = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow n = 3$$

$$n = \frac{1}{T_{\frac{1}{2}}} \Rightarrow 3 = \frac{15}{T_{\frac{1}{2}}} \Rightarrow T_{\frac{1}{2}} = 5 \text{ min}$$

۵۶

۵۷ الف) $^{15}_X$ ب) ^4_2He پ) γ

۵۸ الف) گسیل می‌کند.

$$\text{ب) } E_U - E_L = E_R \left(\frac{1}{n_L^2} - \frac{1}{n_U^2} \right) \Rightarrow E_U - E_L = 13/6 \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{16} \right) = 12/75 \text{ eV (ص ۱۰۵)}$$

$$\text{الف) } E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 2 = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 620 \text{ nm}$$

۵۹

ب) مرئی (ص ۹۸)

۶۰ زیرا اختلاف ترازهای انرژی هسته بسیار بیشتر از اختلاف ترازهای انرژی اتم است.

۶۱ خیر. انرژی فوتون با بسامد فوتون متناسب است. مثلاً هنگامی که نور از محیط شفاف به محیط شفاف دیگر می‌رود، بسامد ثابت است، ولی طول موج تغییر می‌کند.

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۶۲ الف) ۸ روز

$$\text{ب) مقدار باقیمانده} = 1 - \frac{63}{64} = \frac{1}{64}$$

$$N = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow \frac{1}{64} N_0 = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{\lambda}}} \Rightarrow t = 48 \text{ روز (ص ۱۴۷)}$$

ب) ۲۴ (ص ۱۴۲ و ۱۴۴)

۶۳ الف) α

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda = 100 \text{ nm}$$

۶۵ ۹ برابر

۶۶ بالمر

$$W_0 = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1240}{248} = 5 \text{ eV (ص ۱۲۰)}$$

۶۸ عدم پایداری اتم (یا عدم توجیه گسسته بودن طیف اتمی)

۶۹ القایی

۷۰ پیوسته

۷۱ جذب

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n$$

$$n = \frac{t}{T_{1/2}} \Rightarrow n = 4 \Rightarrow \frac{N}{N_0} = \frac{1}{16} \text{ (ص ۱۳۱)}$$

${}_{84}^{218}\text{Y}$ (ص ۱۱۶)

۷۴ الف) بیشتر الکترون‌ها در تراز انرژی پایین‌تر قرار دارند.

ب) بیشتر الکترون‌ها در تراز بالاتری (در مقایسه با تراز پایین‌تر) قرار دارند. (ص ۱۲۳)

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{6^2} \right) \Rightarrow \lambda = 1200 \text{ nm}$$

فروسرخ (ص ۱۰۲)

۷۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (ص ۱۱۴)

اداره آموزش دوره دوم متوسطه نظری مازندران

۷۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (ص ۱۱۶)

۷۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (ص ۱۰۵)

$$E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow E = \frac{1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}}{248 \text{ nm}} \Rightarrow E = 5 \text{ eV} \quad (\text{ص } 98) \quad 79$$

۸۰ همه اجسام در هر دمایی که باشند از خود امواج الکترومغناطیسی گسیل می‌کنند که به آن تابش گرمایی گفته می‌شود. (ص ۹۹)

$$N = \frac{N_1}{2^n} \Rightarrow N = \frac{N_1}{16} = \frac{N_1}{2^4} \Rightarrow n = 4 \quad 81$$

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow T = \frac{100}{4} = 25 \text{ روز} \quad (\text{ص } 147)$$

۸۲ الف) ${}_{90}^{234}\text{Y}$ ب) ${}_{-1}^0 e^-$ (ص ۱۴۲ و ۱۴۴)

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{25} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda = 2500 \text{ nm} \quad (\text{ص } 124) \quad 83$$

$$\text{الف)} \quad \lambda_1 = \frac{hc}{W_1} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{1240}{4} = 310 \text{ nm} \quad 84$$

$$\text{ب)} \quad K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_1 \Rightarrow K_{\max} = \frac{1240}{200} - 4 = 2/2 \text{ eV} \quad (\text{ص } 120)$$

۸۵ اختلاف شعاع دو مدار متوالی، افزایش و اختلاف انرژی دو مدار متوالی کاهش می‌یابد. (ص ۱۳۱ و ۱۲۷ و ۱۲۸)

۸۶ یکی از موارد: این مدل برای وقتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می‌گردد، بکار نمی‌رود. یا این مدل نمی‌تواند متفاوت بودن شدت خط های طیف گسیلی را توضیح دهد. (ص ۱۳۱ و ۱۲۷ و ۱۲۸)