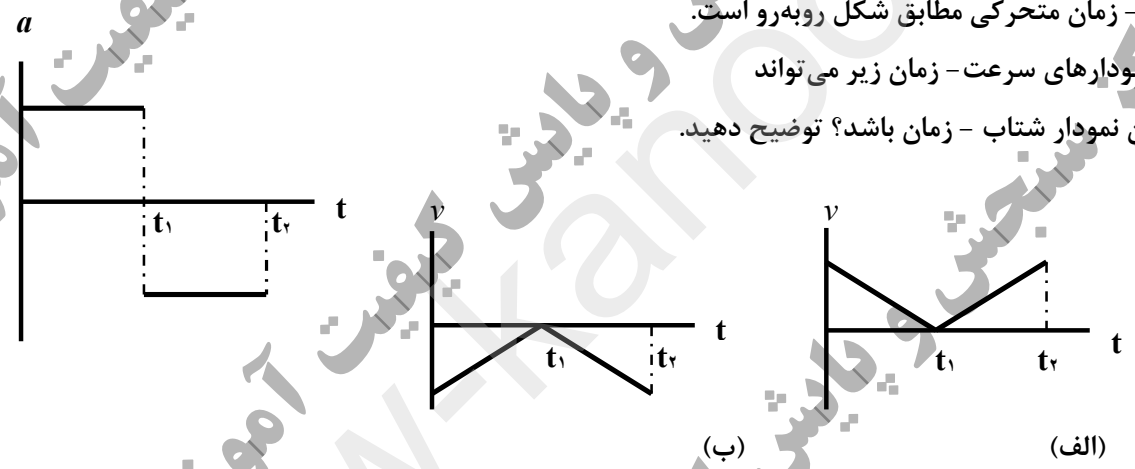
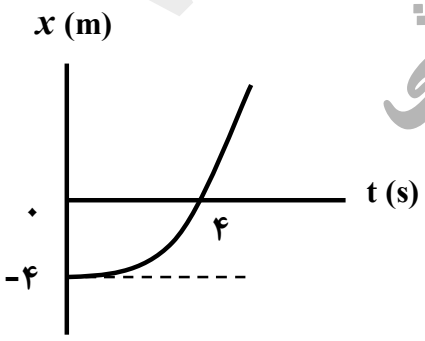
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی‌درس : **فیزیک ۳**	رشته : **علوم تجربی**	**نام و نام خانوادگی :**	ساعت شروع:**۸ صبح**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه: **۴**	تاریخ امتحان: **۹۹/۰۳/۲۵**	مدت امتحان :**۱۲۰** دقیقه
دانش‌آموزان **روزانه** سراسرکشور در **نوبت خرداد** ماه سال **۱۳۹۹**			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

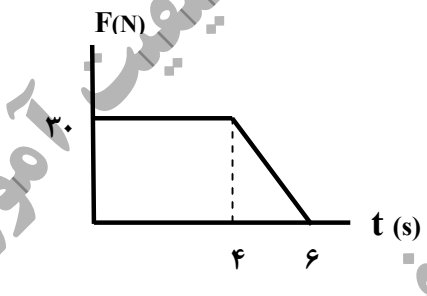
ردیف	**الف) سوالات بخش الزامی** **دانش‌آموز عزیز به سؤالات ۱ تا ۱۴ جهت کسب ۱۶ نمره پاسخ دهید (پاسخنامه دارد)**	نمره
۱	در هر یک از گزاره‌های زیر، واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید. الف) اگر سرعت متحرک در جهت محور x ، به تدریج (افزایش - کاهش) یابد، شتاب آن در خلاف جهت محور x است. ب) بردار سرعت متوسط متحرک در حرکت روی محور x (خلاف جهت - هم جهت) با بردار جابه‌جایی است. پ) در حرکت با شتاب ثابت روی محور x، سرعت متوسط بین دو لحظهٔ t_1 و t_2 ، برابر میانگین (سرعت- شتاب)متحرک این دو لحظه است. ت) درحرکت روی محور x، وقتی متحرک به مکان آغازینِ حرکتش باز می‌گردد (مسافت طی شده - سرعت متوسط) متحرک صفر است.	۱
۲	نمودار شتاب- زمان متحرکی مطابق شکل روبه‌رو است. کدام‌یک از نمودارهای سرعت- زمان زیر می‌تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد؟ توضیح دهید.  	۰/۵
۳	معادلهٔ مکان- زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت $x = -4t + 6$ است. الف) این متحرک در چه لحظه‌ای از مبدأ مکان عبور کرده است؟ ب) آیا جهت حرکت این متحرک تغییر کرده است؟ پ) نمودار مکان- زمان این متحرک را برای ۳ ثانیهٔ ابتدای حرکت رسم کنید.	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۴	شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که از حالت سکون با شتاب ثابت در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند. الف) حرکت این متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا ۴s ، تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟ ب) معادلهٔ مکان - زمان این متحرک را بدست آورید.  	۰/۵ ۱
	ادامهٔ سوالات در صفحه دوم	

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی
www.kanoon.ir

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی‌درس : **فیزیک ۳**	رشته : **علوم تجربی**	**نام و نام خانوادگی :**	ساعت شروع:**۸ صبح**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه: **۴**	تاریخ امتحان: **۹۹/۰۳/۲۵**	مدت امتحان :**۱۲۰** دقیقه
دانش‌آموزان **روزانه** سراسرکشور در **نوبت خرداد** ماه سال **۱۳۹۹**			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

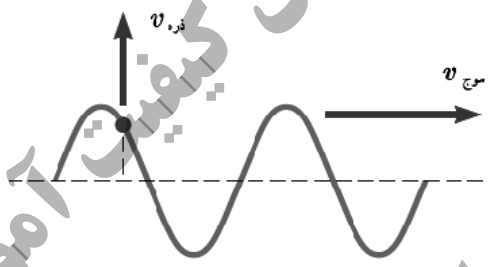
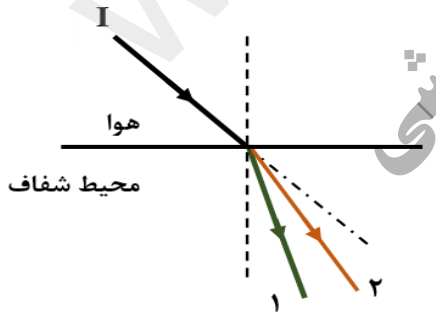
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	ادامهٔ سوالات	نمره
۵	الف) وقتی در خودروی ساکنی نشسته‌اید و خودرو ناگهان شروع به حرکت می‌کند به صندلی فشرده می‌شوید. علت این پدیده را توضیح دهید. ب) آزمایشی را طراحی کنید که با آن بتوان ثابت فنر را به دست آورد.	۰/۵ ۱
۶	شخصی درون آسانسور ساکن روی ترازوی فنری ایستاده است و ترازو وزن او را ۶۰۰ نیوتون نشان می‌دهد. در لحظهٔ شروع حرکت آسانسور رو به بالا، ترازو عدد ۷۵۰ نیوتون را نشان می‌دهد. شتاب حرکت آسانسور در این لحظه چقدر است ؟ (g = ۱۰N/kg)	۰/۷۵
۷	مطابق نمودار رو به‌رو، به جسم ساکنی به جرم ۲kg نیروی خالص افقی بر حسب زمان وارد می‌شود. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در مدت ۶s به دست آورید. 	۱
۸	جعبهٔ ساکنی به جرم ۴۰kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا جعبه را با نیروی ثابت افقی ۱۰۰ نیوتون، هُل می‌دهیم و جعبه ساکن می‌ماند. هنگامی‌که نیروی افقی را به ۱۲۰ نیوتون می‌رسانیم، جعبه درآستانهٔ حرکت قرار می‌گیرد؛ الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح و جعبه چقدراست؟ ب) نیروی اصطکاک ایستایی در حالت اول چند نیوتون است؟ (g = ۱۰N/kg)	۱ ۰/۵
۹	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره های زیر را با واژه‌های ((درست)) یا ((نادرست)) مشخص کنید. الف) افزایش جرم در سامانهٔ جرم- فنر، با فنر یکسان به کُندشدن نوسان‌ها می‌انجامد. ب) یکی از ویژگی‌های امواج پیش‌رونده، انتقال انرژی از یک نقطه به نقطهٔ دیگر در جهت انتشار موج است. پ) برای امواج مکانیکی، تندی انتشار موج طولی در یک محیط جامد کمتر از تندی انتشار موج عرضی در همان محیط است. ت) موج‌های رادیویی برای انتشارخود به محیط مادی نیاز ندارند. ث) گوش انسان قادر به شنیدن صداها با بسامدهای بیشتر از ۲۰۰۰۰ هرتز است. ج) اثر دوپلر برای میکروموج و نور مرئی برقرار نیست. د) با کاهش چگالی هوا، ضریب شکست هوا افزایش می‌یابد.	۱/۷۵
	ادامه سوالات در صفحه سوم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی‌درس : **فیزیک ۳**	رشته : **علوم تجربی**	**نام و نام خانوادگی :**	ساعت شروع:**۸ صبح**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه: **۴**	تاریخ امتحان: **۹۹/۰۳/۲۵**	مدت امتحان :**۱۲۰** دقیقه
دانش‌آموزان **روزانه** سراسرکشور در **نوبت خرداد** ماه سال **۱۳۹۹**			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	ادامه سوالات	نمره
۱۰	معادلهٔ حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به‌صورت $x = ۰/۰۲\cos(۱۰\pi t)$ است. الف) در چه لحظه‌ای پس از لحظهٔ صفر، برای نخستین بارتندی نوسانگر به صفر می‌رسد؟ ب) اندازهٔ بیشترین شتاب حرکت این نوسانگر چقدر است؟ $(\pi^۲ = ۱۰)$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۱	شکل زیر موجی عرضی در یک ریسمان را نشان می‌دهد که با تندی $v_{موج}$ به سمت راست حرکت می‌کند، در حالی‌که تندیِ ذرهٔ نشان داده شدهٔ ریسمان، $v_{ذره}$ است. آیا این دو تندی با هم برابرند؟ توضیح دهید. 	۱
۱۲	شخصی میان دو صخرهٔ قائم قرار دارد. فاصلهٔ شخص از صخره نزدیک‌تر ۳۴۰ متر است. شخص فریاد می‌زند و اولین پژواک صدای خود را پس از ۲ ثانیه و صدای پژواک دوم را یک ثانیه بعد از پژواک اول می‌شنود. فاصلهٔ بین دو صخره چند متر است؟	۱
۱۳	یک دستگاه صوتی صدایی با تراز شدت $\beta_۱ = ۴۰\ dB$ و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز شدت $\beta_۲ = ۶۰\ dB$ ایجاد می‌کند. شدت‌های مربوط به این دو تراز (برحسب $W/m^۲$) به ترتیب $I_۱$ و $I_۲$ هستند. نسبت $\frac{I_۲}{I_۱}$ است؟	۱
۱۴	در شکل زیر، پرتوی فرودی I شامل نورهای قرمز و آبی است که از هوا وارد یک محیط شفاف می‌شود. کدام‌یک از پرتوهای شکست ۱ یا ۲ ، مسیر نور قرمز را نشان می‌دهد؟ توضیح دهید. 	۰/۷۵
	ادامه سوالات در صفحه چهارم	

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی
www.konoon.ir

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی‌درس : **فیزیک ۳**	رشته : **علوم تجربی**	**نام و نام خانوادگی :**	ساعت شروع:**۸ صبح**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تعداد صفحه: **۴**	تاریخ امتحان: **۹۹/۰۳/۲۵**	مدت امتحان :**۱۲۰** دقیقه
دانش‌آموزان **روزانه** سراسرکشور در **نوبت خرداد** ماه سال **۱۳۹۹**			مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

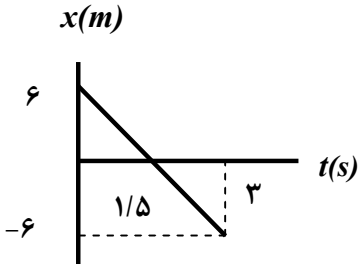
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.

ردیف	**ب) سوالات بخش اختیاری** **دانش‌آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از سؤالات ۱۵ تا ۲۲، فقط ۴ سوال را به دلخواه انتخاب کرده و پاسخ دهید.**	نمره
۱۵	توضیح دهید: آیا می‌توان ایزوتوپ $^{61}_{25}X$ را با روش شیمیایی از ایزوتوپ $^{59}_{25}X$ جدا کرد؟ از ایزوتوپ $^{61}_{26}Y$ چطور؟	۱
۱۶	گزاره های زیر را با واژه مناسب کامل کنید. الف) تشکیل طیف گسیلی ..... توسط جسم جامد، ناشی از برهم کنش قوی بین اتم‌های سازندهٔ آن است. ب) در گسیل ..... فوتون در جهتی کاتوره‌ای گسیل می‌شود. پ) به دلیل ..... بودن نیروی رانشی الکتروستاتیکی، یک پروتون تمام پروتون‌های دیگر درون هسته را دفع می‌کند. ت) پرتوهای ..... بیشترین نفوذ را دارند و می‌توانند از ورقه‌ای سربی به ضخامت ($\approx$۱۰۰mm) بگذرند.	۱
۱۷	اگر الکترون در اتم هیدروژن از تراز n=۴ به حالت پایه جهش یابد، انرژی فوتون گسیلی، چند الکترون ولت است؟ ($E_R = ۱۳/۶$ ev)	۱
۱۸	پس از ۲۱ ساعت، $\frac{۱}{۱۲۸}$ تعداد هسته های اولیه یک مادهٔ پرتوزا، فعال باقی می‌ماند. نیمه عمر این مادهٔ پرتوزا چند ساعت است؟	۱
۱۹	رانندهٔ خودرویی که با سرعت ۷۲km/h در یک مسیر مستیم در حال حرکت است، با دیدن مانعی، اقدام به ترمز می‌کند و خودرو پس از طی مسافت ۲۰ متر متوقف می‌شود. شتاب خودرو را به‌دست آورید (از زمان واکنش راننده صرف‌نظر شود).	۱
۲۰	تعریف کنید؛ (الف) نیروی مقاومت شاره (ب) قانون گرانش عمومی	۱
۲۱	در یک تار به طول ۱/۲ m و جرم ۳۰g ، تندی انتشار موج عرضی ۱۰m/s است. نیروی کشش این تار چند نیوتون است؟	۱
۲۲	یک فنر روی سطح افقی(بدون اصطکاک) به وزنه ای ۲۰۰ گرمی متصل است و حرکت هماهنگ ساده، با دامنهٔ ۵cm و بسامد زاویه‌ای ۲۰rad/s انجام می‌دهد. انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟	۱
	سلامت و پیروز باشید — جمع نمره	۲۴

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی
www.konkoor.ir

بسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **فیزیک ۳**	رشته: **علوم تجربی**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدّت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ امتحان : **۱۳۹۹/۰۳/ ۲۵**	
دانش آموزان **روزانه** سراسرکشور **خرداد ماه** سال **۱۳۹۹**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) کاهش ب) هم جهت پ) سرعت ت) سرعت متوسط هر مورد (۰/۲۵) ص.۵و۶و۱۵و۱۹	۱
۲	نمودار(ب)(۰/۲۵). علامت شتاب در هر بازه زمانی نمودار شتاب- زمان، متناظر با شیب خط نمودار سرعت - زمان (ب) است (۰/۲۵) ص. ۲۱	۰/۵
۳	الف) $t = \frac{۶}{۴} = ۱/۵\ s$ (۰/۲۵) $\quad ۰ = -۴t + ۶$ (۰/۲۵) ب) خیر(۰/۲۵) پ)(۰/۵)  ص.۱۳	۱/۲۵
۴	الف) تندشونده (۰/۲۵)، شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان معرف اندازهٔ سرعت متحرک است در جهت محور x حال افزایش است. (۰/۲۵) ص.۱۶ ب) ص.۱۷ $x = \frac{۱}{۴}t^۲ - ۴$ (۰/۲۵) $\quad a = \frac{۱}{۲}\ m/s^۲$ (۰/۲۵) $\quad ۰ = \left(\frac{۱}{۲}a \times ۱۶\right) - ۴$ (۰/۲۵) $\quad x = \frac{۱}{۲}at^۲ + v_۰t + x_۰$ (۰/۲۵)	۱/۵
۵	الف) در حرکت ناگهانی خودرو سرنشینان به‌دلیل خاصیت لختی تمایل دارند به حالت سکون باقی بمانند پس به سمت عقب به صندلی فشرده می‌شوند. (۰/۵) ص.۵۰ ب) فنری با طول اولیه $L_۰$ را از یک نقطه بطور قائم آویزان می‌کنیم و به سر دیگر آن جسمی به جرم m وصل می کنیم. (۰/۲۵)پس از رسیدن فنر به حالت تعادل، تغییر طول فنر (x) را حساب کرده(۰/۲۵) و از رابطه زیر ثابت فنر به‌دست می‌آوریم: $K = \frac{mg}{x}$ (۰/۲۵) $\quad kx - mg = ۰$ (۰/۲۵) ص.۴۱	۱/۵
۶	$a = ۲/۵\ m/s^۲$ (۰/۲۵) $\quad ۷۵۰ - ۶۰۰ = ۶۰a$ (۰/۲۵) $\quad F_N - mg = ma$ (۰/۲۵) ص.۳۶	۰/۷۵
۷	$\Delta p = \frac{۳۰\times(۴+۶)}{۲} = ۱۵۰\ kg.\frac{m}{s}$ (۰/۵) $\quad \lvert F_{av}\rvert = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{۱۵۰}{۶} = ۲۵\ N$ (۰/۵) ص.۵۲	۱
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم	

www-kanoon-ir

بسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **فیزیک ۳**	رشته: **علوم تجربی**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدّت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ امتحان : **۱۳۹۹/۰۳/ ۲۵**	
دانش آموزان **روزانه** سراسرکشور **خرداد ماه** سال **۱۳۹۹**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

۸	الف) $\mu_s = ۰/۳$ (۰/۲۵) $۱۲۰ - \mu_s \times ۴۰۰ = ۰$ (۰/۵) $F - \mu_s F_N = ma$ (۰/۲۵) ب) $F = F_s = ۱۰۰\ N$ (۰/۲۵) $F - F_s = ۰$ (۰/۲۵) ص.۵۰	۱/۵
۹	الف) درست ص. ۵۷ ب) درست ص.۶۲ پ) نادرست ص.۶۹ ت) درست ص.۶۱ ث) نادرست ص. ۷۴ ج) نادرست ص.۷۵ د) نادرست ص.۸۶ هرمورد (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۰	الف) در لحظه‌ای که $x = -A$ باشد. تندی نوسانگر به صفر می‌رسد (۰/۲۵) $t = \frac{۱}{۱۰}\ s$ (۰/۲۵) $۱۰\pi t = \pi$ (۰/۲۵) $-۰/۰۲ = ۰/۰۲ \cos ۱۰\pi t$ ب) $a_{max} = \lvert ۱۰۰ \times ۱۰ \times ۰/۰۲ \rvert = ۲۰\ \ m/s^۲$ (۰/۵) $a_{max} = \lvert w^۲ \times A \rvert$ (۰/۲۵) ص.۸۹	۱/۵
۱۱	خیر، (۰/۲۵)تندی انتشارموج ، به شرایط فیزیکی محیط بستگی دارد و با تغییر محیط تغییر خواهد کرد و تندی انتشار در یک محیط مقدار ثابتی است (۰/۵) تندی ذره ؛ که فقط به شرایط چشمهٔ موج بستگی دارد (۰/۲۵) ص.۹۰	۱
۱۲	$L = ۵۱۰+۳۴۰= ۸۵۰$ m (۰/۲۵) $x' = ۵۱۰m$ (۰/۲۵) $\frac{۳۴۰}{۱} = \frac{۲x'}{۳}$ (۰/۲۵) $v = \frac{۲x'}{۲t'}$ $v = \frac{x}{t} = \frac{۳۴۰}{۱}$ ص.۹۳ (۰/۲۵)	۱
۱۳	$\frac{I_۲}{I_۱} = ۱۰۰$ (۰/۲۵) $۲ = \log \frac{I_۲}{I_۱}$ (۰/۲۵) $۶۰ - ۴۰ = ۱۰ \log \frac{I_۲}{I_۱}$ (۰/۲۵) $\beta_۲ - \beta_۱ = ۱۰ \log \frac{I_۲}{I_۱}$ ص.۷۳ (۰/۲۵)	۱
۱۴	پرتو ۲ ، (۰/۲۵) چون طول موج نور قرمز بیشتر از طول موج نور آبی است (۰/۲۵)، بنابراین ضریب شکست پرتو قرمز کمتر است و کمتر منحرف می‌شود. (۰/۲۵) ص.۸۷	۰/۷۵
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم	

www.kanoon.ir

بسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **فیزیک ۳**	رشته: **علوم تجربی**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدّت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ امتحان : **۱۳۹۹/۰۳/ ۲۵**	
دانش آموزان **روزانه** سراسرکشور **خرداد ماه** سال **۱۳۹۹**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

۱۵	ایزوتوپ $^{۶۱}_{۲۵}X$ را از ایزوتوپ $^{۵۹}_{۲۵}X$ با روش شیمیایی نمی‌توان جدا کرد (۰/۲۵) چون ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای خواص شیمیایی یکسان هستند. (۰/۲۵) ایزوتوپ $^{۶۱}_{۲۵}X$ را با روش شیمیایی می‌توان از ایزوتوپ $^{۶۱}_{۲۶}Y$ جدا کرد (۰/۲۵) چون مربوط به دو عنصر با خواص شیمیایی متفاوت هستند.(۰/۲۵) ص.۱۲۴	۱
۱۶	الف) پیوسته ص.۹۹ ب) خود به‌خود ص.۱۱۰ پ) بلندبرد ص.۱۱۴ ت) گاما ص. ۱۱۶ هرمورد (۰/۲۵)	۱
۱۷	$\Delta E = ۱۲/۷۵\ ev$ (۰/۲۵) $\Delta E = -۱۳/۶\left(\frac{۱}{۱۶}-\frac{۱}{۱}\right)$ (۰/۵) $\Delta E = -E_R\left(\frac{۱}{n_U^۲}-\frac{۱}{n_L^۲}\right)$ (۰/۲۵) ص.۱۰۵و۱۰۶	۱
۱۸	$T_{۱/۲} = \frac{t}{n} = \frac{۲۱}{۷} = ۳$ **ساعت** (۰/۵) $n=۷$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_o} = \frac{۱}{۲^n} = \frac{۱}{۱۲۸}$ (۰/۲۵) ص.۱۲۱	۱
۱۹	$a = -۱۰\ m/s^۲$ (۰/۲۵) $۰ - ۲۰^۲ = ۲a \times ۲۰$ (۰/۵) $v^۲ - v_۰^۲ = ۲a\Delta x$ (۰/۲۵) ص.۱۸و۱۹	۱
۲۰	الف) وقتی جسمی درون شاره قرار دارد و نسبت به آن در حال حرکت است نیرویی از طرف شاره در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می‌شود که به آن نیروی مقاومت شاره می‌گویند (۰/۵) ص.۳۴ ب) نیروی گرانش بین دو ذره با حاصل‌ضرب جرم دو ذره نسبت مستقیم و با مربع فاصلهٔ آنها از یکدیگر نسبت وارون دارد (۰/۵) ص.۴۷	۱
۲۱	$F = ۲/۵\ N$ (۰/۲۵) $۱۰ = \sqrt{\frac{F \times ۱/۲}{۰/۰۳}}$ (۰/۵) $v = \sqrt{\frac{F.L}{m}}$ (۰/۲۵) ص.۶۵	۱
۲۲	$E = ۰/۱\ J$ (۰/۲۵) $E = \frac{۱}{۲} \times ۰/۲ \times \left(۲۰^۲ \times ۰/۰۵^۲\right)$ (۰/۵) $E = \frac{۱}{۲}mw^۲A^۲$ (۰/۲۵) ص. ۵۹	۱
	همکاران محترم ضمن عرض سلام و خسته نباشید لطفا برای دیگر پاسخ‌های درست، نمره منظور شود.	۲۴