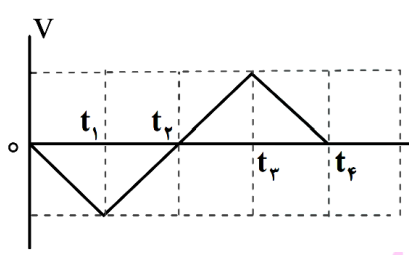
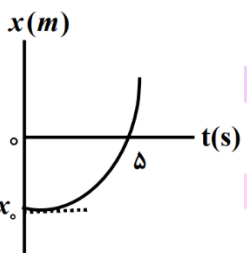
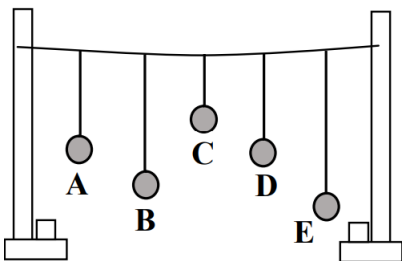


نام درس: فیزیک (۳) - ریاضی فیزیک تاریخ: ۱۴۰۰/۰۳/۰۱ زمان آزمون: ۱۲۰ دقیقه سوالات ارزشیابی خرداد ۱۴۰۰ نمره با عدد: نمره با حروف:	به نام خداوند علم و قلم اداره ی آموزش و پرورش دیرستان سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰	نام: نام خانوادگی: نام پدر: پایه: نام دبیر:
بارم	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.	ردیف
۱	در هر یک از جمله های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. (الف) در حرکت بر خط راست (با تغییر - بدون تغییر) جهت، اندازه بردار جابه جایی برابر مسافت پیموده شده است. (ب) در حرکت با (سرعت - شتاب) ثابت روی خط راست، تغییرات سرعت نسبت به زمان به صورت یک تابع خطی است. (پ) سرعت (لحظه ای - متوسط) در هر لحظه دلخواه، برابر شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه است. (ت) در حرکت بر خط راست، بردار شتاب متوسط با بردار تغییر (مکان - سرعت) هم جهت است.	۱
۱/۲۵	شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می دهد که در امتداد محور X حرکت می کند. با توجه به آن درستی یا نادرستی هر یک از جمله های زیر را با واژه «درست» یا «نادرست» در پاسخ نامه مشخص کنید. (الف) در بازه زمانی t_1 تا t_2، متحرک در جهت محور X حرکت می کند. (ب) در بازه زمانی ۰ تا t_3، متحرک در لحظه t_2 تغییر جهت می دهد. (پ) سرعت متوسط متحرک، در کل زمان حرکت، صفر است. (ت) در بازه زمانی t_2 تا t_3، بردار شتاب در خلاف جهت محور X است. (ث) در بازه زمانی t_3 تا t_4، حرکت متحرک کندشونده است. 	۲
۱ ۰/۵	شکل روبه رو، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که با شتاب ثابت 2 m/s^2 در امتداد محور x شروع به حرکت می کند. (الف) مکان متحرک در لحظه $t = 0 \text{ s}$ چند متر است؟ (ب) سرعت متحرک در لحظه $t = 5 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟ 	۳
۱/۲۵	جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید و در پاسخ نامه بنویسید. (الف) نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و همواره به جسم وارد می شوند. (ب) هر چه تندی حرکت یک جسم درون شاره باشد، اندازه نیروی مقاومت شاره بیشتر خواهد شد. (پ) نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس بین دو جسم، بستگی (ت) معمولاً ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح، از ضریب اصطکاک ایستایی میان آن دو سطح است. (ث) با ۳ برابر کردن فاصله میان دو ذره، اندازه نیروی گرانشی بین آن ها برابر می شود.	۴

۵	الف) خودرویی در یک جاده مستقیم حرکت می‌کند. اگر سرنشینان خودرو کمربند ایمنی را نبسته باشند و راننده ناگهان ترمز کند، چرا سرنشینان خودرو به طرف جلو پرتاب (متمایل) می‌شوند؟ ب) فتری به طول ۱۲ cm را از یک نقطه آویزان می‌کنیم و به سر دیگر آن وزنه $\frac{1}{3}$ کیلوگرمی وصل می‌کنیم. پس از رسیدن به تعادل، طول آن به ۱۴ cm می‌رسد. ثابت فتر چند نیوتن بر متر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)	۰/۵ ۰/۷۵
۶	مطابق شکل، شخصی یک چهارچرخه را با طناب $\frac{1}{8}$ متری روی سطح افقی زمین به گونه‌ای می‌کشد که چهارچرخه با تندی 3 m/s روی دایره‌ای حرکت کند. اگر حرکت یکنواخت و نیروی کشش طناب 120 N باشد، با صرفنظر کردن از اصطکاک: الف) دورهٔ چهارچرخه چند ثانیه است؟ ($\pi \approx 3$) ب) جرم چهارچرخه چقدر است؟	۰/۷۵ ۰/۷۵
۷	به سؤال‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) در حرکت هماهنگ سادهٔ سامانهٔ جرم - فنر، کدام انرژی در نقاط بازگشتی به بیشینهٔ مقدار خود می‌رسد؟ ب) کدام امواج در طیف امواج الکترومغناطیسی، بیشترین طول موج را دارند؟ پ) برای امواج مکانیکی، در یک محیط جامد تندی انتشار امواج عرضی بیشتر است یا تندی انتشار امواج طولی؟	۰/۷۵
۸	دامنهٔ نوسان یک حرکت هماهنگ ساده 0.05 m و دورهٔ آن 0.1 s است. معادلهٔ مکان - زمان این نوسانگر را بنویسید.	۱
۹	در شکل مقابل، چند آونگ را از سیمی آویخته‌ایم. آونگ (A) را به نوسان در می‌آوریم. کدام آونگ با دامنهٔ بزرگ‌تری به نوسان در می‌آید؟ توضیح دهید.	۰/۷۵



۱۰	تراز شدت صوت یک خیابان بی سروصدا ۴۰ dB است. شدت صوت این خیابان، چند وات بر مترمربع است؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)	۰/۷۵
۱۱	شکل روبه‌رو یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که با تندی v در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. سه جزء a، b و c از این ریسمان روی شکل نشان داده شده‌اند. الف) در این لحظه، کدام جزء به طرف پایین می‌رود؟ ب) کاهش نیروی کشش وارد بر این ریسمان، چه اثری بر تندی انتشار موج عرضی دارد؟	۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۲	در هر یک از پرسش‌های زیر، گزینه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) شکل مقابل دو آینه تخت M_1 و M_2 را نشان می‌دهد. پرتویی به آینه M_1 می‌تابد. زاویه بازتاب از آینه M_2 چقدر است؟ (۱) 50° (۲) 30° (۳) 40° ب) آزمایش یانگ با نور تکفام سبز انجام شده است. این آزمایش با کدام نور تکفام سبز انجام شود تا پهنای نوارهای روشن و تاریک روی پرده کاهش یابد؟ (۱) قرمز (۲) آبی (۳) زرد	۰/۵
۱۳	مفاهیم فیزیکی روبه‌رو را تعریف کنید: الف) پژواک ب) پراش	۱
۱۴	شکل مقابل جبهه‌های موجی را نشان می‌دهد که بر مرز محیط (۱) و (۲) فرود آمده‌اند. اگر تندی موج عبوری در محیط (۲) 0.4 برابر تندی موج فرودی در محیط (۱) باشد: الف) طول موج λ_2، چند سانتی‌متر است؟ ب) بسامد موج عبوری در مقایسه با بسامد موج فرودی چه تغییری می‌کند؟	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۵	پرتوی نوری با زاویه تابش 30° از یک محیط شفاف وارد هوا ($n=1$) می‌شود. اگر زاویه شکست 60° باشد، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ $\left(\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \right)$	۰/۷۵

۱۶	الف) طیف تشکیل شده توسط جسم جامد، نظیر رشته داغ یک لامپ چه نام دارد؟ منشأ فیزیکی آن چیست؟ ب) چرا مدل اتمی بور برای حالتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می‌گردد، به کار نمی‌رود؟ پ) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته چه نام دارد؟ ت) خواص شیمیایی هر اتم را عدد نوترونی تعیین می‌کند یا عدد اتمی؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵										
۱۷	تابع کار فلزی برابر $4/5 \text{ eV}$ است. طول موج نور تابیده بر سطح فلز چند نانومتر باشد تا بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده $0/5 \text{ eV}$ شود؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)	۰/۷۵										
۱۸	طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته پاشن ($n' = 3$) را به دست آورید و تعیین کنید این خط در کدام گستره طول موج‌های الکترومغناطیسی واقع است؟ ($R = 0/01 \text{ (nm)}^{-1}$)	۱										
۱۹	جاهای خالی در فرایند واپاشی ستون A تنها با یکی از واپاشی‌های ستون B مرتبط است. آن‌ها را در پاسخ‌نامه مشخص کنید. (یک مورد اضافه است).	۰/۷۵										
<table><thead><tr><th>ستون B</th><th>ستون A</th></tr></thead><tbody><tr><td>α (۱)</td><td>الف) ${}_{13}^{27}AL \rightarrow {}_{14}^{27}Si + \dots$</td></tr><tr><td>$\beta^+$ (۲)</td><td>ب) ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Th + \dots$</td></tr><tr><td>$\beta^-$ (۳)</td><td>پ) ${}_{43}^{99}T^* \rightarrow {}_{43}^{99}T + \dots$</td></tr><tr><td>$\gamma$ (۴)</td><td></td></tr></tbody></table>			ستون B	ستون A	α (۱)	الف) ${}_{13}^{27}AL \rightarrow {}_{14}^{27}Si + \dots$	β^+ (۲)	ب) ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Th + \dots$	β^- (۳)	پ) ${}_{43}^{99}T^* \rightarrow {}_{43}^{99}T + \dots$	γ (۴)	
ستون B	ستون A											
α (۱)	الف) ${}_{13}^{27}AL \rightarrow {}_{14}^{27}Si + \dots$											
β^+ (۲)	ب) ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Th + \dots$											
β^- (۳)	پ) ${}_{43}^{99}T^* \rightarrow {}_{43}^{99}T + \dots$											
γ (۴)												
۲۰	نیمه عمر یک نمونه پرتوزا ۲۰ دقیقه است. پس از گذشت چند ساعت تعداد هسته‌های پرتوزای این نمونه به $\frac{1}{64}$ تعداد هسته‌های پرتوزای اولیه می‌رسد؟	۱/۲۵										
۲۰	موفق باشید	جمع نمره										