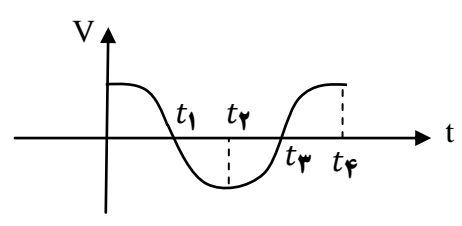
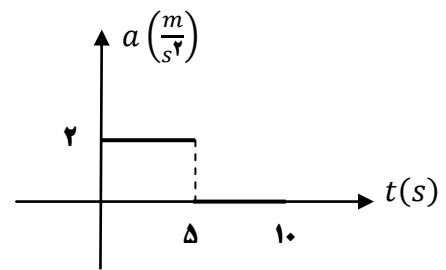
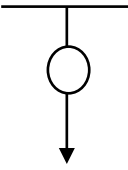
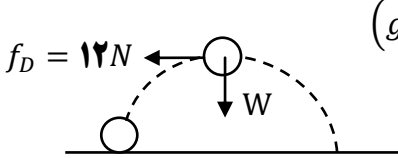
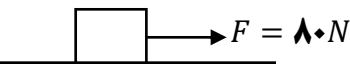
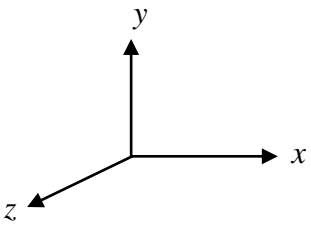
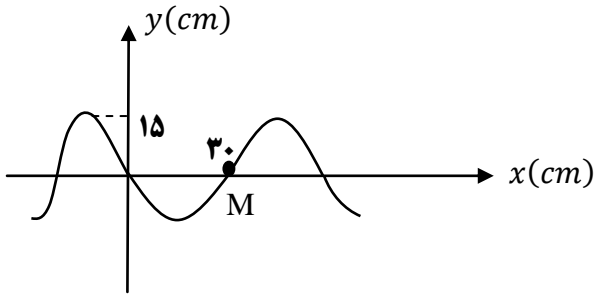


ردیف	سوالات	نمره
۱	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را عبارت های (درست) یا (نادرست) مشخص کنید: الف) در حرکت بر روی خط راست، اگر جهت حرکت متحرک تغییر نکند، تندی متوسط با سرعت متوسط برابر است. ب) شیب خط واصل در هر دو لحظه دلخواه در نمودار $x - t$ برابر سرعت متوسط متحرک است. پ) در حرکت تندشونده، شتاب همواره مثبت است. ت) برای جسمی در حرکت سقوط آزاد، سرعت متوسط در ثانیه سوم بیشتر از ثانیه دوم است.	۱
۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی در شکل زیر نشان داده شده است. تعیین کنید در کدام بازه‌های زمانی بردار شتاب در جهت محور x و در کدام بازه‌های زمانی در خلاف جهت محور x است؟ 	۰/۵
۳	نمودار مکان - زمان جسمی را که در جهت مثبت محور x از حال سکون و از مکان اولیه منفی و با شتاب مثبت شروع به حرکت می کند را به صورت کیفی رسم کنید.	۰/۵
۴	شکل مقابل نمودار شتاب - زمان یک ماشین را نشان می دهد که در امتداد محور x حرکت می کند. اگر سرعت اولیه ماشین $۲۰ \frac{m}{s}$ باشد : الف) سرعت ماشین در ثانیه ۵ چند $\frac{m}{s}$ است؟ ب) جابه جایی ماشین در بازه ۵ تا ۱۰ چند متر است؟ 	۰/۵ ۰/۵
۵	متحرکی با سرعت ثابت در جهت محور x حرکت می کند و در $t_1 = 1s$ در مکان $x_1 = 5m$ و در $t_2 = 3s$ در مکان $x_2 = 11m$: الف) معادله مکان - زمان متحرک را در SI بنویسید. ب) این متحرک در $t = 5s$ از چه مکانی عبور می کند؟	۱/۵
۶	گلوله تفنگی با سرعت $۱۰۰ \frac{m}{s}$ به تنه درختی برخورد می کند و پس از طی $10cm$ در آن متوقف می شود، اگر شتاب حرکت گلوله در تنه درخت ثابت باشد، مقدار شتاب، چند متر بر مجذور ثانیه است؟	۰/۷۵
۷	خودرویی با سرعت $۵۴ \frac{km}{h}$ در امتداد مسیری مستقیم از چهار راهی می گذرد، تندی آن با شتاب $۰/۵ \frac{m}{s^2}$ افزایش می یابد. چند ثانیه طول می کشد تا خودرو مسافت ۱۷۵ متر را طی کند؟	۱

ردیف	ادامه صفحه دوم سوالات	نمره
۸	گلوله‌ای از بام ساختمانی در شرایط خلاء آزادانه سقوط می‌کند، اگر گلوله در ثانیه آخر حرکت خود $45m$ را طی کند : الف) ارتفاع ساختمان را حساب کنید. ب) سرعت برخورد گلوله با زمین چند $\frac{m}{s}$ است؟	۱/۷۵
۹	واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) نیروی مقاومت شاره به (سطح - جرم) جسم بستگی دارد. ب) تکانه یک جسم با افزایش سرعت جسم، (افزایش - کاهش) می‌یابد. پ) هر چه تعداد حلقه‌های یک فنر افزایش یابد، سختی فنر (کاهش - افزایش) می‌یابد. ت) مربع دوره گردش ماهواره‌ها به دور زمین با (مکعب - جذر) فاصله ماهواره از مرکز زمین متناسب است.	۱
۱۰	در شکل زیر اگر نخ را ناگهان بکشیم، نخ پایین پاره می‌شود یا بالا؟ چرا؟	۰/۵
		
۱۱	شکل روبرو نیروهای وارد بر توپ فوتبالی به جرم $0.5kg$ را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می‌دهد که در آن نیروی وزن W و نیروی f_D نیروی مقاومت هوا است. جهت و بزرگی شتاب توپ را در این نقطه تعیین کنید. $(g = 10 \frac{m}{s^2})$	۱
		
۱۲	شخصی به جرم $60kg$ درون یک آسانسور ساکن، روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در هریک از موارد زیر ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ الف) آسانسور با سرعت ثابت $2 \frac{m}{s}$ به طرف بالا حرکت کند. ب) آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ به طرف بالا شروع به حرکت کند. پ) آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ به طرف پایین شروع به حرکت کند.	۱/۵
۱۳	مطابق شکل شخصی در حال کشیدن یک جعبه $50kg$ با نیروی $80N$ است. اگر $\mu_s = 0.2$ و $\mu_k = 0.1$ باشد : الف) آیا جسم حرکت می‌کند؟ چرا؟ ب) اگر شخص نیروی خود را به $120N$ افزایش دهد، شتاب حرکت جسم چند $\frac{m}{s^2}$ می‌شود؟	۱/۵
		
۱۴	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان ثابت فنر را اندازه گرفت.	۱
۱۵	ماهواره‌ای به جرم $200kg$ روی مدار دایره‌ای که فاصله آن از مرکز زمین 2 برابر شعاع زمین است، می‌چرخد. اگر شتاب گرانش در سطح زمین $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و شعاع زمین $6400km$ باشد: الف) نیروی گرانشی بین ماهواره و زمین را محاسبه کنید. ب) تندی مداری ماهواره چند $\frac{m}{s}$ است؟	۱/۵

نمره	ادامه صفحه سوم سوالات	ردیف
۱	در یک سامانه جرم - فنر، فنر را به اندازه $0.2m$ می کشیم و سپس رها می کنیم. اگر دوره نوسان آن $3S$ باشد، در مدت ۱ دقیقه، نوسانگر چه مسافتی را پیموده است؟	۱۶
۱	نوسانگری به جرم $2kg$ و دامنه $10cm$ را با بسامد $3Hz$ به نوسان در می آوریم: ($\pi = 3$) الف) انرژی مکانیکی نوسانگر را محاسبه کنید. ب) تندی نوسانگر هنگام عبور از نقطه تعادل چقدر است؟	۱۷
۰.۱۵	طنابی به جرم $0.2kg$ و طول $10cm$ با نیروی $18N$ کشیده می شود. تندی انتشار موج عرضی در این طناب چقدر است؟	۱۸
۰.۱۵	در یک لحظه خاص میدان الکتریکی مربوط به یک موج الکترومغناطیس در نقطه از فضا در جهت $-z$ و جهت انتشار موج در جهت $+y$ است. جهت انتشار میدان مغناطیسی در کدام سو است؟ 	۱۹
۱	شکل مقابل، یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده نشان می دهد. اگر تندی انتشار $1 \frac{m}{s}$ و در جهت محور x باشد، مکان نقطه M در $t = 0.15s$ را بیابید. 	۲۰