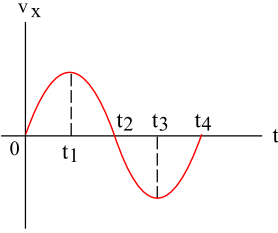
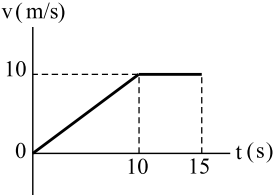
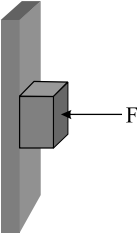
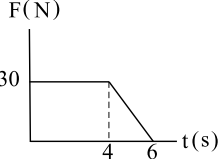
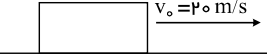
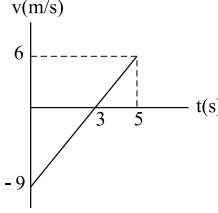


 استاد براتی	زمان برگزاری: ۳۵ دقیقه	نام و نام خانوادگی: میان ترن
تعداد صفحه: ۴	نام آزمون: بی نام	تاریخ آزمون:
ردیف	نمره	
۱	نمودار سرعت زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار، درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید. الف) در بازه زمانی صفر تا t_1، شتاب متحرک در جهت مثبت است. ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2، علامت سرعت متوسط متحرک، منفی است. ج) نوع حرکت جسم در بازه زمانی t_2 تا t_3، کندشونده است. د) شتاب حرکت جسم در لحظه t_3، صفر است. ه) اندازه جابه جایی جسم در بازه زمانی t_3 تا t_4، صفر است. 	
۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند و در لحظه $t = 0$ از مکان $x = 0$ می گذرد همانند شکل زیر است. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا $1.5s$ را حساب کنید. 	
۳	جسمی به وزن یک نیوتون را مانند شکل، با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم. 	
الف)	مقدار نیروی اصطکاک چقدر است؟	
ب)	اگر نیروی عمودی F را افزایش دهیم، تعیین کنید با این کار اندازه هر یک از نیروهای زیر، کاهش می یابد، افزایش می یابد یا ثابت می ماند؟ (۱) نیروی عمودی سطح (۲) نیروی وزن (۳) نیروی اصطکاک بیشینه (۴) نیروی اصطکاک	
۴	قطعه چوبی را به طور افقی، روی سطحی افقی پرتاب می کنیم. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح 0.2 است. شتاب حرکت چوب را به دست آورید.	
۵	معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -2t + 1$ است. جابه جایی متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 3s$ چند متر است؟	
۶	گلوله ای به جرم $0.5kg$ با تندی افقی $20m/s$ به دیواری برخورد می کند و بصورت افقی با تندی $15m/s$ در جهت مخالف برمی گردد. اندازه تغییر تکانه گلوله را محاسبه کنید.	

 استاد براتی	زمان برگزاری: ۳۵ دقیقه	نام و نام خانوادگی: میان ترن
	تعداد صفحه: ۴	نام آزمون: بی نام
		تاریخ آزمون:
ردیف	نمونه	
۷	مطابق نمودار روبه‌رو، به جسم ساکنی به جرم ۲ kg نیروی خالص افقی برحسب زمان وارد می‌شود. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در مدت ۶ s به دست آورید. 	
۸	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؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$) 	
۹	شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی را در حرکت روی محور x نشان می‌دهد. 	
	الف) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا ۳ s تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟	
	ب) مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا ۵ s می‌پیماید، چند متر است؟	
۱۰	جاهای خالی را در جمله‌های زیر با کلمه‌های مناسب پر کنید.	
	الف) اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم بزرگ‌تر شود، شتاب حاصل می‌شود.	
	ب) نیروی کنش و واکنش هم‌اندازه و هم‌راستا هستند و جهت آن‌ها است.	
	پ) نیروی مقاومت شاره در برابر حرکت یک جسم، به و تندی آن بستگی دارد.	
	ت) نیروی کشسانی فنر با اندازه تغییر طول آن، نسبت دارد.	
۱۱	شخصی به جرم ۶۰ kg درون آسانسور ساکنی روی ترازوی فنری ایستاده است. ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)	
	الف) هرگاه آسانسور با شتاب روبه‌پایین $۳ \frac{m}{s^2}$ 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.	

	زمان برگزاری: ۳۵ دقیقه	نام و نام خانوادگی: میان ترن
استاد براتی	تعداد صفحه: ۴	نام آزمون: بی نام
تاریخ آزمون:	ردیف نمونه	الف) درست ب) نادرست ج) نادرست د) درست ه) نادرست
۲	$\Delta x = s_{v-t} = \frac{(15 + 5) \times 10}{2} = 100m$ $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{15} \approx 6,6 \frac{m}{s}$	
۳	الف $f_s = mg = 1N$	
ب	۱) افزایش ۲) ثابت ۳) افزایش ۴) ثابت	۴ $F_{net} = ma \Rightarrow -f_k = ma \Rightarrow -\mu_k \times mg = ma$ $a = -0,2 \times 10 = -2 \frac{m}{s^2}$
۵	$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2}(-2)t^2 + t = -t^2 + t \Rightarrow \Delta x = -9 + 3 = 0 = -6m$	
۶	چون سرعت تکانه کمیت‌های برداری هستند باید برای تغییر آن‌ها، جهت مثبت فرضی را تعریف کنیم، اگر جهت برخورد به دیوار را مثبت فرض کنیم، جهتی که از روی دیوار بر می‌گردد، منفی است. بنابراین: $\Delta p = m(v_f - v_i)$ $ \Delta p = 0,05 \times (-15 - 20) $ $ \Delta p = 1,75 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	
۷	ابتدا با استفاده از سطح زیر نمودار $F - t$، تغییر تکانه را یافته، سپس نیروی متوسط موثر وارد بر جسم را محاسبه می‌کنیم یعنی: $\Delta p = \frac{30 \times (4 + 6)}{2} = 150 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s} \quad F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{150}{6} = 25N$	
۸	$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0^2 - 20^2 = 2a \times 40 \Rightarrow a = -5 \frac{m}{s^2}$ $a = -\frac{f_k}{m} \Rightarrow a = -\frac{\mu_k F_N}{m} \Rightarrow a = -\frac{\mu_k mg}{m} = -\mu_k g$ $a = -5 = -10\mu_k \Rightarrow \mu_k = 0,5$	
۹		
الف	کندشونده، زیرا تندی متحرک در حال کاهش است.	
ب	$l = s_1 + s_2$ $l = \left \frac{-9 \times 3}{2} \right + \frac{6 \times 2}{2}$ $l = 19,5m$	
۱۰		
الف	بیشتر	

 نام و نام خانوادگی: میان ترن نام آزمون: بی نام تاریخ آزمون:		زمان برگزاری: ۳۵ دقیقه تعداد صفحه: ۴	
استاد براتی			
ردیف	نمره		
		ب در خلاف یکدیگر	
		پ بزرگی جسم	
		ت مستقیم	
۱۱			
		الف چون شتاب رو به پایین است، علامت آن منفی است.	
		$F_N = m(g - a) \quad F_N = ۶۰(۱۰ - ۳) \quad F_N = ۴۲۰N$	
		ب شتاب سقوط آزاد برابر با شتاب گرانش است ($a = g$)، در نتیجه:	
		$F_N = m(g - a) = m(g - g) = ۰$	