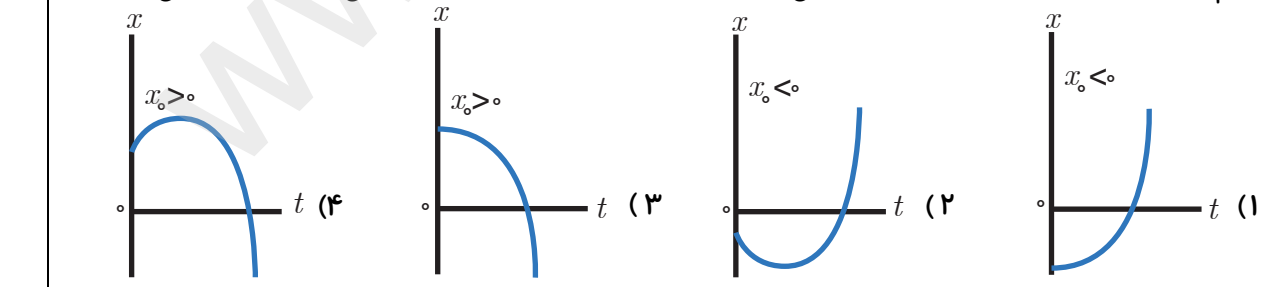
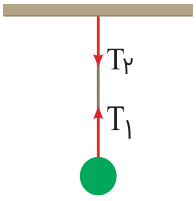
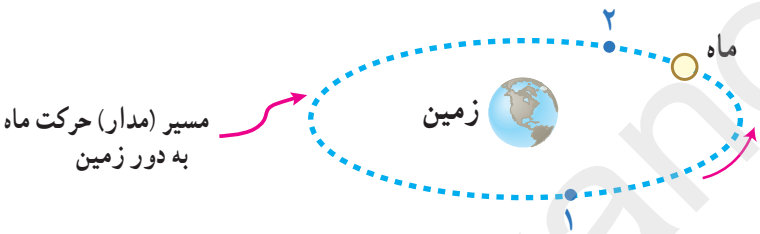
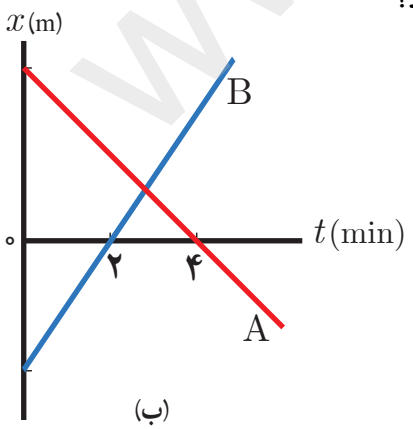
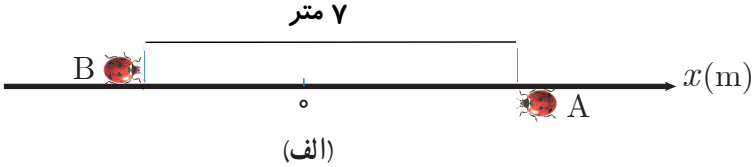
به نام خدا و با صلوات بر محمد و آل محمد	سؤالات امتحان هماهنگ نوبت اول درس فیزیک ۳	پایه دوازدهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه دانش‌آموزان مدرسه علامه حلی شهرستان بافت
طراح سؤال: امین سالاری	نام و نام خانوادگی:	
تاریخ امتحان: شنبه ۱۴۰۲/۱۰/۲۳	ساعت شروع: ۷/۵ صبح — مدت امتحان: ۱۸۰ دقیقه	
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده و شخصی (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز است.		

شادی روح شهید سپهبد قاسم سلیمانی و تمام شهدای ۱۳ دی فاتحه قرائت کنید.

ردیف	۱۶ سؤال در ۵ صفحه (پاسخ‌ها را در پاسخ‌نامه بنویسید)	بارم
۱	گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. آ) بردار شتاب متوسط با بردار ..... هم‌جهت است. (سرعت – تغییر سرعت) ب) انرژی جنبشی یک جسم با ..... آن جسم رابطه‌ی مستقیم دارد. (تکانه – مربع تکانه) پ) ثابت گرانش را اولین بار ..... اندازه‌گیری کرد. (هنری کاوندیش – ایزاک نیوتن) ت) ساعت آونگ‌داری را از روی سطح زمین به سطح ماه می‌بریم. ساعت ..... می‌افتد. (عقب – جلو)	۱
۲	عبارت درست را با (ص) و عبارت نادرست را با (غ) مشخص کنید. آ) اگر متحرک روی خط راست حرکت کند اندازه جابجایی با مسافت برابر است. ب) مساحت بین نمودار سرعت – زمان و محور زمان در کل زمان حرکت با مسافت متحرک برابر است. پ) چتربازی مدتی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می‌کند و ناگهان مقاومت هوا افزایش می‌یابد. از این لحظه به بعد، تا قبل از رسیدن چترباز به تندی حدی، تندی و شتاب کاهش می‌یابد. ت) نیروی اصطکاک عمدتاً نیرویی اتلافی است و کار آن همواره منفی است.	۱
۳	در هر سؤال، گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. آ) در حرکت هماهنگ ساده، وقتی نوسانگر از مرکز نوسان می‌گذرد کدام کمیت آن می‌تواند بیشینه و منفی باشد؟ ۱) انرژی جنبشی ۲) انرژی پتانسیل ۳) سرعت ۴) شتاب ب) نوسانگری روی پاره‌خطی از روی دامنه شروع به نوسان هماهنگ ساده است و در لحظات t_1 و $5t_1$ برای اولین و دومین بار به یک نقطه می‌رسد. مکان این نقطه کدام است؟ ۱) $+\frac{A}{2}$ ۲) $-\frac{A}{2}$ ۳) $+\frac{\sqrt{2}A}{2}$ ۴) $-\frac{\sqrt{2}A}{2}$ پ) کدام‌یک از نمودارهای زیر مربوط به متحرکی است که در لحظه‌ی $t=0$ با سرعت منفی و شتاب مثبت می‌گذرد؟  ت) گلوله‌ای توسط یک نخ آویزان است. کدام مورد زیر نادرست است؟ ۱) نیروهای T_1 و T_2 هم‌اندازه‌اند. ۲) واکنش نیروی T_2 به نخ وارد می‌شود. ۳) واکنش نیروی وزن به زمین وارد می‌شود. ۴) نیروهای T_1 و T_2 کنش و واکنش‌اند.  	۱

www.kanoon.ir

به نام خدا و با صلوات بر محمد و آل محمد	سؤالات امتحان هماهنگ نوبت اول درس فیزیک ۳	پایه دوازدهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه دانش‌آموزان مدرسه علامه حلی شهرستان بافت
طراح سؤال: امین سالاری	نام و نام خانوادگی:	
تاریخ امتحان: شنبه ۱۴۰۲/۱۰/۲۳	ساعت شروع: ۷/۵ صبح — مدت امتحان: ۱۸۰ دقیقه	
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده و شخصی (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز است.		

۴	پاسخ کوتاه دهید. آ) در چه صورت بردار شتاب دو خودرو که بر خط راست و در جهت مخالف هم حرکت می‌کنند می‌تواند یکسان باشد؟ ب) کاوشگر وُیجر با سرعت بیش از ۵۵۰۰۰ کیلومتر بر ساعت در خارج از منظومه‌ی شمسی در حال حرکت است. ناسا اعلام کرد سوخت این فضاپیما به زودی تمام خواهد شد. پس از خاموش شدن این فضاپیما، برای آن چه رخ می‌دهد؟ پ) نقش کیسه‌ی هوا در کاهش آسیب‌ها در تصادفات رانندگی چیست؟ ت) تشدید چگونه رخ می‌دهد؟	۲
۵	شکل زیر مسیر حرکت ماه به دور زمین را مشخص می‌کند که به صورت دایره است. وقتی ماه در جهت نشان داده شده از مکان ۱ به مکان ۲ می‌رود یک سوم مسیر حرکتش را طی می‌کند. مسافت طی شده توسط ماه چند برابر جابجایی آن است؟ ($\sin ۳۰^\circ = ۰/۵$)  	۱/۵
۶	شکل الف مکان دو کفش‌دوزک A و B را که در راستای محور x حرکت می‌کنند در لحظه‌ی $t = ۰$ نشان می‌دهد که در فاصله‌ی ۷ متری از یکدیگر قرار دارند و تندی کفش‌دوزک B ، ۱/۵ برابر تندی کفش‌دوزک A است. نمودار مکان–زمان این دو کفش‌دوزک در شکل ب رسم شده است. آ) معادله‌ی مکان–زمان دو کفش‌دوزک را نوشته و با استفاده از آن‌ها مکان و زمان هم‌رسی را به دست آورید. ب) در چه لحظه‌هایی بر حسب دقیقه فاصله‌ی دو کفش‌دوزک به ۲ متر می‌رسد؟  (ب)  (الف)	۱/۵

www.kanoon.ir

به نام خدا و با صلوات بر محمد و آل محمد	سؤالات امتحان هماهنگ نوبت اول درس فیزیک ۳	پایه دوازدهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه دانش‌آموزان مدرسه علامه حلی شهرستان بافت
طراح سؤال: امین سالاری	نام و نام خانوادگی:	
تاریخ امتحان: شنبه ۱۴۰۲/۱۰/۲۳	ساعت شروع: ۷/۵ صبح — مدت امتحان: ۱۸۰ دقیقه	

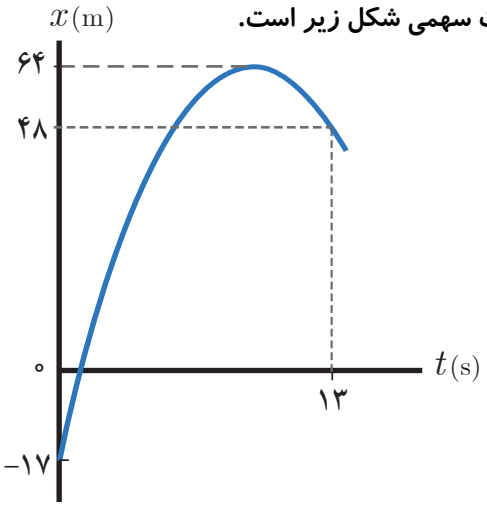
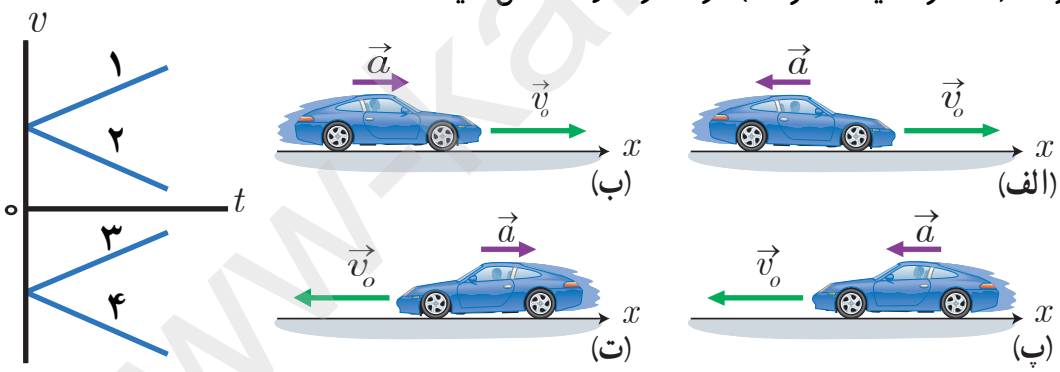
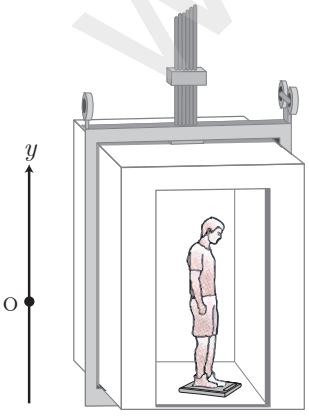
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده و شخصی (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز است.

۷	در لحظه‌ی $t = ۰$ خودروی A از حال سکون با شتاب ثابت $۲\ \frac{m}{s^۲}$ در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کند. در همین لحظه، خودروی B از کنار خودروی A و خودروی C از ۲۴ متر عقب‌تر، خودروی D از ۲۴ متر جلوتر از آن و خودروی E از ۲۸ متر عقب‌تر هر چهار خودرو با سرعت ثابت $۳۶\ \frac{km}{h}$ در همان جهت خودروی A می‌گذرند. آ) در چه لحظاتی خودروهای B، C و D با خودروی A هم‌مکان می‌شوند؟ ب) کمترین فاصله‌ی خودروی E از A به چند متر می‌رسد؟ پ) خودروی F در لحظه‌ی $t = ۰$ از فاصله‌ی d متر عقب‌تر با سرعت ثابت $۳۶\ \frac{km}{h}$ به سمت A حرکت می‌کند. d چند متر باشد تا خودروی F به A برسد ولی نتواند سبقت بگیرد؟	۴
۸	شکل زیر نمودار سرعت – زمان متحرکی است که روی محور x در لحظه‌ی $t = ۰$ از مکان $x_۰ = +۸۴\ m$ می‌گذرد. آ) سرعت متوسط و تندی متوسط را تا لحظه‌ی $t = ۴۰\ s$ به دست آورید. ب) معادله‌ی سرعت – زمان و مکان – زمان را برای بازه‌ی زمانی $۳۰\ s$ تا $۴۰\ s$ بنویسید. پ) نمودار مکان – زمان متحرک راتا لحظه‌ی $t = ۴۰\ s$ رسم کنید. ت) در چه لحظاتی بر حسب ثانیه فاصله متحرک از مبدأ مکان به ۲۰ متر می‌رسد؟	۴
۹	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان ضریب اصطکاک جنبشی را اندازه گرفت.	۱

www-kanoon-ir

به نام خدا و با صلوات بر محمد و آل محمد	سؤالات امتحان هماهنگ نوبت اول درس فیزیک ۳	پایه دوازدهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه دانش‌آموزان مدرسه علامه حلی شهرستان بافت
طراح سؤال: امین سالاری	نام و نام خانوادگی:	
تاریخ امتحان: شنبه ۱۴۰۲/۱۰/۲۳	ساعت شروع: ۷/۵ صبح — مدت امتحان: ۱۸۰ دقیقه	

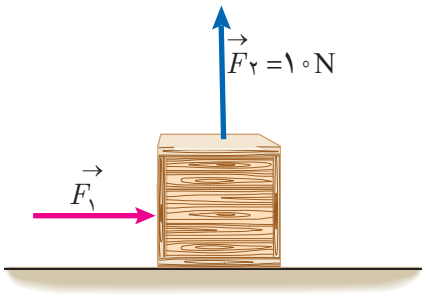
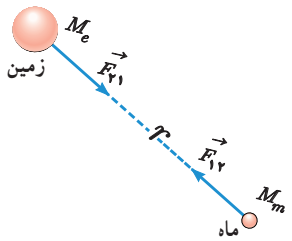
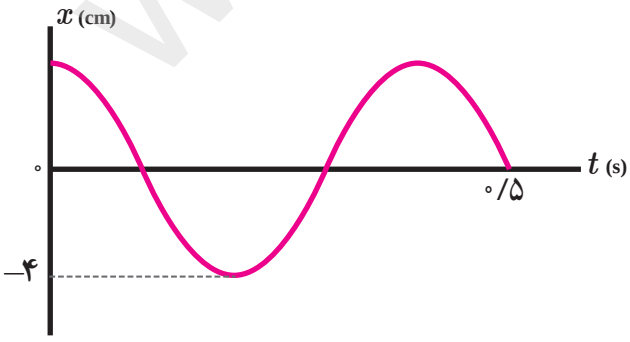
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده و شخصی (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز است.

۱۰	نمودار مکان – زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند به صورت سهمی شکل زیر است. آ) معادله‌ی حرکت متحرک را بنویسید. ب) تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک بین دو لحظه‌ی s ۴ و s ۱۰ چند متر بر ثانیه است؟ 	۳
۱۱	در تمامی حالات شکل زیر خودروها با شتاب ثابت در امتداد محورهای x در حال حرکت هستند. آ) حرکت هر یک از خودروها توسط کدام‌یک از نمودارهای $v-t$ توصیف می‌شود؟ ب) نوع حرکت (تندشونده یا کندشونده) هر متحرک را مشخص کنید. 	۲
۱۲	شخصی به جرم kg ۸۰ درون آسانسور ساکنی روی یک ترازوی فنری ایستاده است. آسانسور به مدت s ۵ با شتاب ثابت به طرف بالا شروع به حرکت کرده و پس از طی مسافت ۲۵ متر با تندی ثابت به مسیر خود ادامه می‌دهد و با همین تندی ۶۰ متر بالا رفته و در نهایت با شتاب ثابت پس از ۱۰ ثانیه متوقف می‌شود. آ) وقتی آسانسور ساکن است شخص به آرامی نشسته و سپس به آرامی بلند می‌شود. در ضمن حرکت شخص عدد ترازو چه تغییری می‌کند؟ ب) اختلاف عدد ترازو در دو لحظه‌ی s ۸ و s ۱۲ چند نیوتن است؟ 	۳

www.kanoon.ir

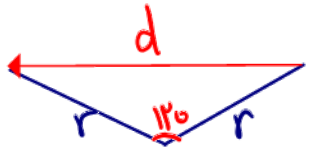
به نام خدا و با صلوات بر محمد و آل محمد	سؤالات امتحان هماهنگ نوبت اول درس فیزیک ۳	پایه دوازدهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه دانش‌آموزان مدرسه علامه حلی شهرستان بافت
طراح سؤال: امین سالاری	نام و نام خانوادگی:	
تاریخ امتحان: شنبه ۱۴۰۲/۱۰/۲۳	ساعت شروع: ۷/۵ صبح — مدت امتحان: ۱۸۰ دقیقه	

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

۱۳	در شکل زیر در لحظه‌ی $t = ۰$ جسم ساکن با شتاب ثابت $۵\frac{m}{s^۲}$ شروع به حرکت می‌کند و نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند $۵\sqrt{۵}\ N$ است.  آ) اگر در لحظه‌ی $t = ۴\ s$ جهت نیروی $F_۲$ را معکوس کنیم جسم با تندی ثابت حرکت می‌کند. در این حالت نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند چند نیوتن خواهد شدو زاویه‌ی این نیرو با محور افقی چند برابر می‌شود؟ ب) اگر در لحظه‌ی $t = ۴\ s$ جهت نیروی $F_۱$ را معکوس کنیم در چه لحظه‌ای و پس از طی چه مسافتی جسم دوباره به نقطه‌ی شروع حرکت می‌رسد؟	۴
۱۴	فاصله‌ی مرکز زمین تا مرکز ماه $۴ \times ۱۰^۵ km$ ، جرم ماه $۷/۲ \times ۱۰^{۲۲} kg$ و جرم زمین ۸۱ برابر آن است.  آ) در چه فاصله‌ای از مرکز ماه شتاب گرانش خالص دو کره صفر است؟ ب) در این فاصله شتاب گرانش زمین چند $\frac{N}{kg}$ است؟ پ) در وسط فاصله‌ی مرکز دو کره، شتاب گرانش خالص چند $\frac{N}{kg}$ است؟ $(G = \frac{۲}{۳} \times ۱۰^{-۱۰} \frac{Nm^۲}{kg^۲})$	۳
۱۵	معادله‌ی حرکت هماهنگ ساده‌ی نوسانگری به جرم $m = ۱\ kg$ صورت $x = ۰/۰۴ \cos(۲۰\ \pi t)$ است.  آ) سرعت متوسط و تندی متوسط نوسانگر بین دو لحظه‌ی $\frac{۱}{۲۴} s$ و $\frac{۳}{۱۶} s$ چند $\frac{m}{s}$ است؟ ب) در بازه‌ی زمانی دلخواه $\frac{۱}{۳۰} s$ بیشترین و کمترین مسافتی که نوسانگر می‌تواند طی کند چند متر است؟ پ) کمترین زمان لازم برای طی مسیر دلخواه $۴\ cm$ توسط نوسانگر چند ثانیه است؟ ت) اگر در لحظه‌ی $\frac{۱}{۸} s$ از جرم نوسانگر ۷۵ درصد کاهش یابد، معادله حرکت هماهنگ ساده به چه صورت خواهد شد؟ ث) انرژی مکانیکی نوسانگر پس از تغییر جرم ۷۵ درصد چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟	۵
۱۶	نمودار حرکت هماهنگ ساده‌ی جسمی به صورت شکل زیر است.  آ) معادله حرکت نوسانگر را بنویسید. ب) در لحظه‌ی $\frac{۱}{۳۰} s$ شتاب و تندی نوسانگر چقدر است؟	۳
شاد و تندرست باشید.	مجموع نمرات	۴۰

www.kanoon.ir

به نام خدا و با صلوات بر محمد و آل محمد	سؤالات امتحان هماهنگ نوبت اول درس فیزیک ۳	پایه دوازدهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه دانش‌آموزان مدرسه علامه حلی شهرستان بافت
طراح سؤال: امین سالاری	نام و نام خانوادگی:	
تاریخ امتحان: شنبه ۱۴۰۲/۱۰/۲۳	ساعت شروع: ۷/۵ صبح — مدت امتحان: ۱۸۰ دقیقه	
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده و شخصی (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز است.		

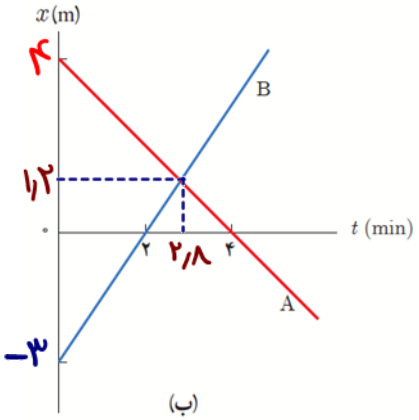
ردیف		بارم
	مجموع نمرات این آزمون ۲۰ نمره است که در نهایت نمره کسب شده بر ۲ تقسیم خواهد شد.	
۱	گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. آ) تغییر سرعت ب) مربع تکانه پ) هنری کاونیش ت) عقب	۱
۲	عبارت درست را با (ص) و عبارت نادرست را با (غ) مشخص کنید. آ) غ ب) غ پ) ص ت) غ	۱
۳	در هر سؤال، گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. آ) گزینه ۳ ب) گزینه ۲ پ) گزینه ۲ ت) گزینه ۴	۱
۴	پاسخ کوتاه دهید. آ) درصدی از کره زمین که توانایی دریافت و برگرداندن موج را دارد. ب) طبق قانون اول نیوتن تا زمانی که نیروی خالصی بر آن وارد نشود در حالت تعادل باقی می‌ماند و به همان سرعت به مسیر خود ادامه می‌دهد. پ) کم شدن مدت زمان تغییر تکانه (سرعت) باعث کاهش نیروی متوسط وارد بر شخص و کاهش ضربه می‌شود. ت) هرگاه بین دو یا چند جسم برهم‌کنش نیروی خارجی وجود نداشته باشد تکانه کل آن‌ها ثابت می‌ماند.	۲
۵	مسافت یک سوم محیط دایره چرخش است. جابه‌جایی فاصله مستقیم مبدأ تا مقصد است. $l = \frac{2\pi r}{3}$  $d = 2\sqrt{3}$ $\Rightarrow \frac{l}{d} = \frac{2\pi r}{3} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}\pi}{9}$	۱/۵

www.kanoon.ir

به نام خدا و با صلوات بر محمد و آل محمد	سؤالات امتحان هماهنگ نوبت اول درس فیزیک ۳	پایه دوازدهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه دانش‌آموزان مدرسه علامه حلی شهرستان بافت
طراح سؤال: امین سالاری	نام و نام خانوادگی:	
تاریخ امتحان: شنبه ۱۴۰۲/۱۰/۲۳	ساعت شروع: ۷/۵ صبح — مدت امتحان: ۱۸۰ دقیقه	

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

۶ — ۱/۵



$S_B = 1.5 S_A \rightarrow \frac{x_B}{2} = \frac{3}{2}\frac{x_A}{4} \xrightarrow{x_A + x_B = 7} x_A = 4\,m$, $x_B = 3\,m$

$x = vt + x_0 \Rightarrow x_A = -t + 4$, $x_B = 1.5t - 3$ (آ

هم‌مکان $\Rightarrow x_A = x_B \rightarrow -t + 4 = 1.5t - 3 \rightarrow t = 2.8\,min$, $x = 1.2\,m$

$x_A - x_B = 1 \rightarrow -t + 4 - 1.5t + 3 = 2 \rightarrow t = 2\,min$ (ب

$-t + 4 - 1.5t + 3 = -2 \rightarrow t = 3.9\,min$

۷ — ۴

$x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 = t^2$

$x = vt + x_0$

سرعت‌ها

$x_A = x_B \Rightarrow$ (آ هم‌مکان B ,A)

$t^2 = 10t \rightarrow t_1 = 0,\ t_2 = 10\,s$

$x_A = x_C \Rightarrow t^2 = 10t - 24 \rightarrow \begin{cases} t_1 = 4\,s \\ t_2 = 6\,s \end{cases}$ (هم‌مکان C ,A)

$x_A = x_D \Rightarrow t^2 = 10t + 24 \rightarrow t = 12\,s$ (هم‌مکان D ,A)

فاصله $x = t^2 - 10t + 28 \xrightarrow{t=5} x_{min} = 3\,m$

$v_A = v_E \Rightarrow 2t = 10 \Rightarrow t = 5\,s$ (ب

فاصله $x = t^2 - 10t + d \xrightarrow[x=0]{t=5\,s}$

$0 = 25 - 50 + d \rightarrow d = 25\,m$

$v_A = v_F \rightarrow 2t = 10 \rightarrow t = 5\,s$ (ب

www.kanoon.ir

به نام خدا و با صلوات بر محمد و آل محمد	سؤالات امتحان هماهنگ نوبت اول درس فیزیک ۳	پایه دوازدهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه دانش‌آموزان مدرسه علامه حلی شهرستان بافت
طراح سؤال: امین سالاری	نام و نام خانوادگی:	
تاریخ امتحان: شنبه ۱۴۰۲/۱۰/۲۳	ساعت شروع: ۷/۵ صبح — مدت امتحان: ۱۸۰ دقیقه	

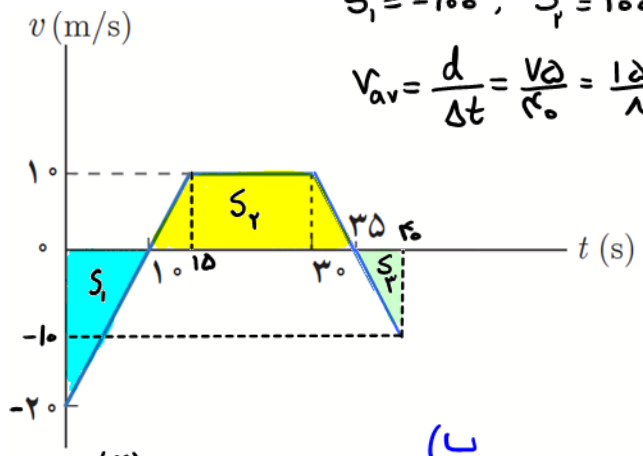
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده و شخصی (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز است.

۸ (۴)

$S_1 = -100$, $S_2 = 200$, $S_3 = -25 \Rightarrow d = 75m$, $L = 325m$

(آ)

$v_{av} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{75}{40} = \frac{15}{8}\ m/s$, $S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{325}{40} = \frac{65}{8}\ m/s$

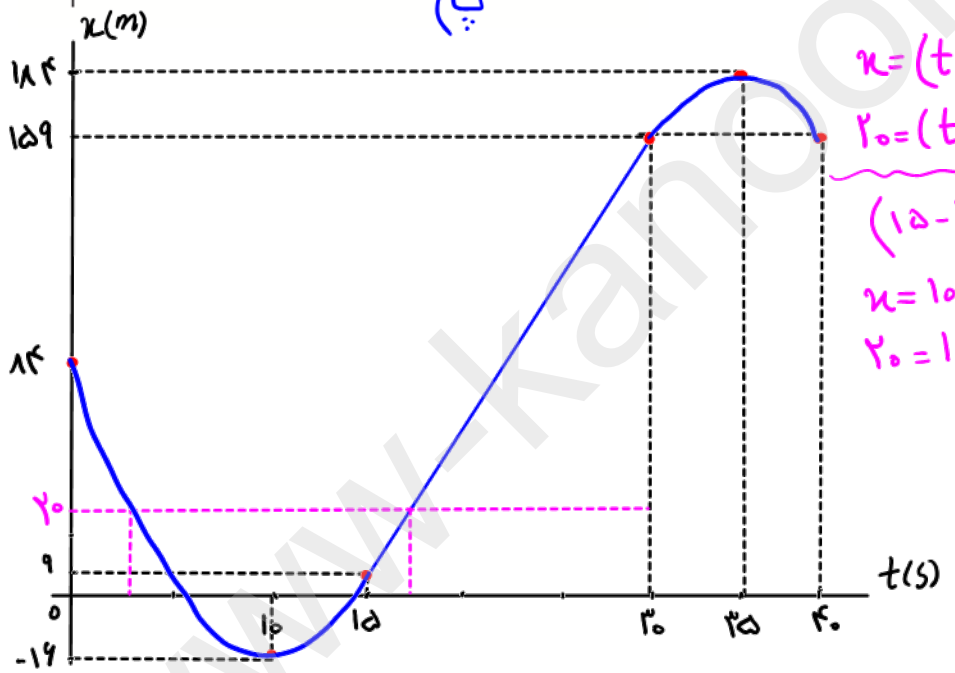


(ب)

$v = at + v_0 = -2t + 20$

$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 = -t^2 + 20t - 141$

(پ)



(ت)

(۰-۱۵)

$x = (t-10)^2 - 16$

$20 = (t-10)^2 - 16 \Rightarrow t_1 = 4s$

(۱۵-۳۰)

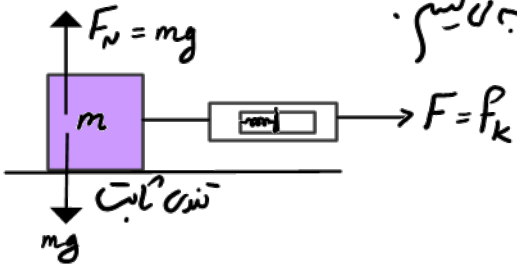
$x = 10t - 141$

$20 = 10t - 141 \Rightarrow t_2 = 16.1s$

۹ (۱)

جسم مکعبی شکل را روی سطح افقی قرار داده و توسط نیروسنجی به صورت افقی آن را می‌کشیم تا با تندی ثابت حرکت کند. در این حالت نیروی اصطکاک جنبشی با عدد نیروسنج برابر است.

طبق رابطه $\mu_k = \frac{F_k}{F_N}$ ضریب اصطکاک را به دست می‌آوریم.



$\Rightarrow \mu_k = \frac{F}{mg}$

www.kanoon.ir

به نام خدا و با صلوات بر محمد و آل محمد	سؤالات امتحان هماهنگ نوبت اول درس فیزیک ۳	پایه دوازدهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه دانش‌آموزان مدرسه علامه حلی شهرستان بافت
طراح سؤال: امین سالاری	نام و نام خانوادگی:	
تاریخ امتحان: شنبه ۱۴۰۲/۱۰/۲۳	ساعت شروع: ۷/۵ صبح	مدت امتحان: ۱۸۰ دقیقه
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده و شخصی (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز است.		

۱۰ (۳)

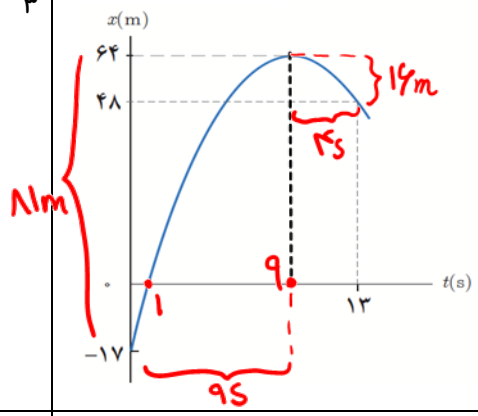
آ) معادله حرکت: $x=-(t-1)(t-17)=-t^2+18t-17$

ب) $x_4=-3(-13)=39m$ ، $x_{10}=-9(-7)=63m$

$d=63-39=24m \Rightarrow v_{av}=\frac{d}{\Delta t}=\frac{24}{6}=4m/s$

$l=(64-39)+(64-64)=26m$

$s_{av}=\frac{l}{\Delta t}=\frac{26}{6}=\frac{13}{3}m/s$



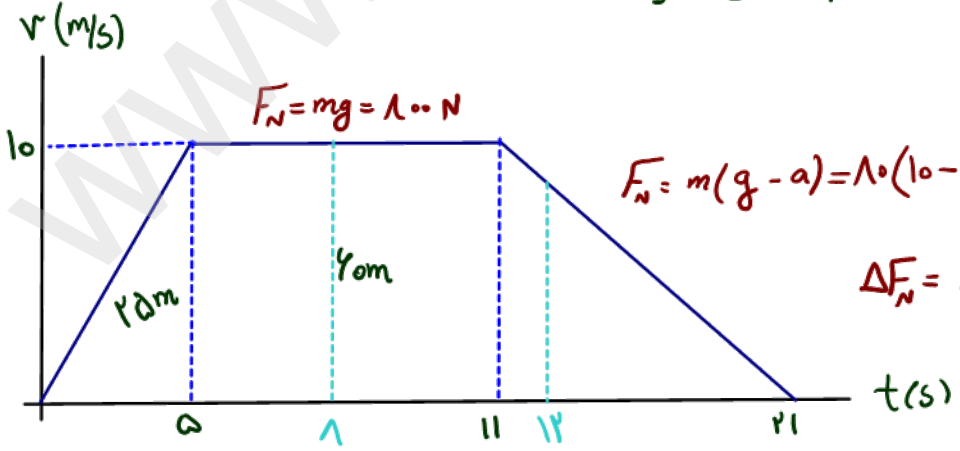
۱۱ (۲)

آ) الف) ۲ ب) ۱ پ) ۴ ت) ۳

ب) الف) کندشونده ب) تندشونده پ) تندشونده ت) کندشونده

۱۲ (۳)

آ) درحین نشستن، ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
درحین ایستادن، ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.



$F_N=m(g-a)=80(10-1)=720N$

$\Delta F_N=80N$

www.kanoon.ir

پایه دوازدهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه دانش‌آموزان مدرسه علامه حلی شهرستان بافت	سؤالات امتحان هماهنگ نوبت اول درس فیزیک ۳	به نام خدا و با صلوات بر محمد و آل محمد
	نام و نام خانوادگی:	طراح سؤال: امین سالاری
	مدت امتحان: ۱۸۰ دقیقه — ساعت شروع: ۷/۵ صبح	تاریخ امتحان: شنبه ۱۴۰۲/۱۰/۲۳

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

۱۳

$F_N = mg - 10$

$F_1 - f_k = 5m$

$F_1 - \mu_k(10m - 10) = 5m$

حالت دوم: تغییر جهت F_2

$F_N = mg + 10 \Rightarrow F_1 = f_k'$

$F_1 = \mu_k(10m + 10)$

$\mu_k(10m + 10) - \mu_k(10m - 10) = 5m \Rightarrow 20\mu_k = 5m \Rightarrow \mu_k = \frac{m}{4}$

$R = F_N\sqrt{1+\mu_k^2} \Rightarrow 5\sqrt{5} = (10\mu_k - 10)\sqrt{1+\mu_k^2} \Rightarrow \mu_k = \frac{1}{2}$

$m = 2kg$

$F_1 = 15N$

$R_2 = 3R_1 = 15\sqrt{5}N$

زاویه نیروی برآیند با افق ثابت می‌ماند.

(ب)

$-\frac{5t^2}{2} = -90 \Rightarrow t = 2\sqrt{9}s$

$t' = (9+2\sqrt{9})s \quad , \quad l = 120m$

$x' = -5(9+2\sqrt{9})m$

۱۴

$\frac{m_m}{r_m^2} = \frac{m_e}{r_e^2} \Rightarrow r_e = 9r_m \Rightarrow r_m = 4\times10^6 km, \; r_e = 36\times10^6 km$ (ا

$g_e = \frac{GM_e}{r^2} = \frac{2}{3}\times10^{-10}\times\frac{81\times7.2\times10^{22}}{(36\times10^6)^2} = \frac{2}{3}\times\frac{81\times72}{36\times36}\times\frac{10^{11}}{10^8} = 32\times10^{-3} N/kg$ (ب

$g_m = \frac{GM_m}{r^2} = \frac{2}{3}\times10^{-10}\times\frac{7.2\times10^{22}}{(2\times10^3)^2} = \frac{2\times72\times10^{11}}{12\times10^{14}} = 1.2\times10^{-5} N/kg$ (ب

$g_{net} = g_e - g_m = 81g_m - g_m = 80g_m = 9.6\times10^{-4} N/kg$

به نام خدا و با صلوات بر محمد و آل محمد	سؤالات امتحان هماهنگ نوبت اول درس فیزیک ۳	پایه دوازدهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه دانش‌آموزان مدرسه علامه حلی شهرستان بافت
طراح سؤال: امین سالاری	نام و نام خانوادگی:	
تاریخ امتحان: شنبه ۱۴۰۲/۱۰/۲۳	ساعت شروع: ۷/۵ صبح — مدت امتحان: ۱۸۰ دقیقه	

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

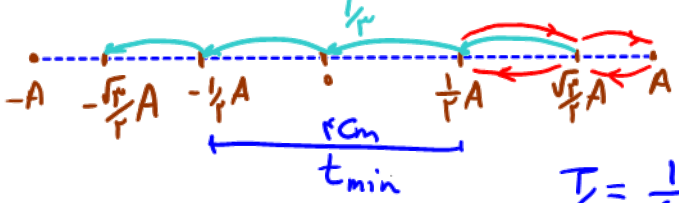
۱۵ — $m = 1\,kg$

آ) $x = 0.4\cos(20\pi t)$ ، $T = \frac{1}{10}\,s$

$t = \frac{1}{12}\,s \longrightarrow x = -\frac{\sqrt{3}}{2}A = -\frac{2\sqrt{3}}{100}\,m$ ، $t = \frac{3}{16}\,s \longrightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2}A = \frac{2\sqrt{2}}{100}\,m$

$V_{av} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{2(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{240}\,m/s$ ، $S_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{2(12+\sqrt{2}+\sqrt{3})}{240}\,m/s$

ب)



$\frac{t}{T} = \frac{1}{30} \div \frac{1}{10} = \frac{1}{3} \rightarrow t = \frac{6T}{12}$

$l_{max} = \sqrt{3}A = 0.8\sqrt{3}\,m$

$l_{min} = A = 0.8\,m$

پ) $T/6 = \frac{1}{60}\,s$

ت) $t = \frac{1}{8}\,s \Rightarrow x = 0.4\cos\left(\frac{20\pi}{8}\right) = 0 \longrightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow$ برابر $\frac{1}{2}$ $\Rightarrow$ برابر ω $\Rightarrow$ برابر ۲

$\omega_2 = 40\pi t$

بیشینه $V_m = A\omega \rightarrow$ برابر ۲ $\Rightarrow$ $A = 0.2\,m$ (برابر $\frac{1}{2}$)

$x = 0.2\cos(40\pi t)$

ث) $V_m = A\omega$

$E_1 = K_m = \frac{1}{2}mV_m^2 = \frac{1}{2}\times 1 \times 16\times 10^{-4}\times 400\pi^2 = 0.32\pi^2\,j$

$E_2 = \frac{1}{4}E_1 = 0.08\pi^2\,j \Rightarrow \Delta E = -0.24\pi^2\,j$

۱۶

آ) $T = 0.4\,s \Longrightarrow x = A\cos(\omega t) = 0.4\cos 5\pi t$

$A = 0.4\,m$

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

ب) $t = \frac{1}{30}\,s$

$x = 1.4\cos\left(\frac{5\pi}{30}\right) = 0.4\cos\frac{\pi}{6} = 0.2\sqrt{3}\,m$

$a = -\omega^2 x = -25\pi^2\left(\frac{2\sqrt{3}}{100}\right) = -\frac{\pi^2\sqrt{3}}{2}\,m/s^2$ ، $V = -\frac{V_m}{2} = \frac{-A\omega}{2} = -\frac{4}{100}\times\frac{5\pi}{2} = -\frac{\pi}{10}\,m/s$

امین سالاری

شاد و تندرست باشید. موفقیت از آنچه در آینه می‌بینید نزدیک‌تر است.

۴۰ — مجموع نمرات