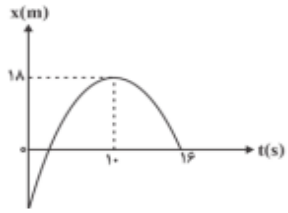
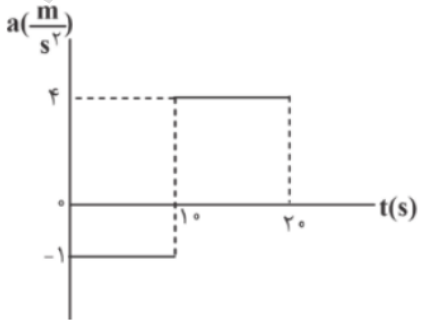
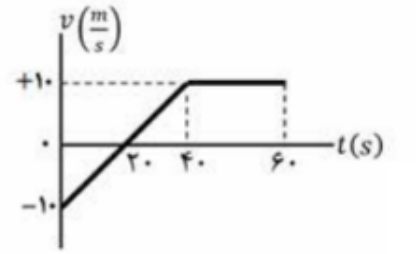
نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت آزمون **میان ترم اول** سال تحصیلی **۱۴۰۵-۱۴۰۴** www.sarayedanesh.com 021-2936	نام درس: فیزیک۳ نام دبیر: تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۸/۲۸ ساعت امتحان: ۱۰ : ۱۵ صبح/ عصر مدت امتحان : ۹۰دقیقه
مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی و تجربی نام پدر: ..... شماره داوطلب: ..... تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه		

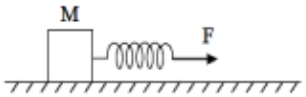
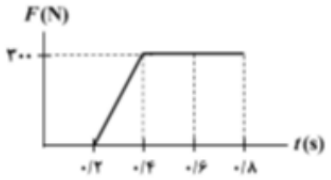
نمره به عدد: نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر: تاریخ و امضاء:	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. اگر شتاب حرکت متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند منفی باشد و حرکت آن کندشونده، جهت حرکت آن در ..... محور است.	۰/۵
۲	نمودار مکان ـ زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است:  تندی متحرک در لحظه‌ای که برای اولین بار از مبدأ مختصات عبور می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟	۲
۳	نمودار شتاب ـ زمان متحرکی که بر روی خط راست در حرکت است، به صورت شکل داده شده است. اگر این متحرک در لحظه $t = ۰$ در ۱۰ متری مبدأ مکان واقع بوده و از حال سکون شروع به حرکت کند؟ تندی متحرک در لحظه‌های $t_۱ = ۱۰s$ و $t_۲ = ۲۰s$ چقدر است؟ 	۱/۷۵

www.amoozeshmelli.com

۴	انمودار سرعت – زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل است: الف) در چه لحظه‌ای جهت حرکت تغییر کرده است؟ ب) در بازهٔ زمانی ۰s تا ۴۰s حرکت متحرک با سرعت ثابت است یا با شتاب ثابت؟ پ) در بازهٔ زمانی ۲۰s تا ۴۰s متحرک در جهت محور xحرکت کرده است یا در خلاف آن؟ ت) اندازهٔ جابه‌جایی در بازهٔ زمانی ۴۰s تا ۶۰s چند متر است؟ 	۱
۵	مطابق شکل، کتابی به جرم ۵۰۰ گرم توسط نیروی افقط F به دیوار قائم فشرده شده و در آستانه لغزش رو به پایین قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین کتاب و دیوار ۰/۴ باشد: $(g \simeq ۱۰\frac{m}{s^۲})$ اندازه نیروی F چند نیوتون است؟	۱/۵
۶	معادله مکان ـ زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در SI به‌صورت $x = ۴t^۲ + ۹ - ۱۲t$ است. بردار مکان این متحرک چند بار تغییر جهت می‌دهد؟	۱/۵
۷	نقش کیسه هوا در کم شدن آسیب‌ها در تصادف‌ها را بیان کنید.	۱
۸	مطابق شکل زیر، روی یک سطح افقی جعبه‌ای به جرم ۵۰kg در حال سکون قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب برابر با ۰/۴ و ۰/۳ باشد و به جعبه نیروی افقی ۱۸۰N وارد شود، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جعبه را محاسبه کنید. $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$	۱/۵

www.amoozeshmelli.com

۹	گلوله ای به جرم ۰/۰۵kg با تندی افقی $۲۰\frac{m}{s}$ به دیواری برخورد می کند و به صورت افقی با تندی $۱۵\frac{m}{s}$ در جهت مخالف بر می گردد. اندازه تغییر تکانه گلوله را محاسبه کنید.	۱
۱۰	در شکل داده شده اگر جسم با شتاب ثابت $۲/۵\,m/s^۲$ در راستای افق حرکت کند و نیروی وارده از طرف جسم به سطح ۵۰N، ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح برابر ۰/۷۵ و تغییر طول فنر نسبت به وضعیت تعادل، ۱۰cm باشد، ضریب سختی فنر و جرم جسم را بیابید. $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$ 	۲
۱۱	شکل روبه رو نمودار نیروی خالص وارد بر یک جسم برحسب زمان را نشان می‌دهد. نیروی متوسط وارد بر جسم در بازهٔ زمانی ۰/۲s تا ۰/۸s چند نیوتون است؟ 	۱
۱۲	جاهای خالی را در جمله‌های زیر را با کلمه‌های مناسب پر کنید و درپاسخ نامه بنویسید. الف) نیروهای کنش و واکنش هم نوع هستند و همواره به ..... جسم وارد می‌شوند. 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 برابرکردن فاصله میان دو ذره، اندازه نیروی گرانشی بین آن‌ها ..... برابر می‌شود.	۱/۲۵
۱۳	متحرکی از حال سکون و با شتاب ثابت $۱\frac{m}{s^۲}$ در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کند و پس از گذشت t ثانیه از شروع حرکت، بلافاصله حرکتش با اندازه شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ کند شده و در نهایت می‌ایستد. اگر مسافت طی شده در قسمت اول مسیر که حرکت متحرک تندشونده است برابربا ۱۰۰ متر باشد، مسافت طی شده در قسمت دوم مسیر که حرکت آن کندشونده است، چند متر است؟	۱/۵

www.amoozeshmelli.com

۱۴	)اتومبیلی با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ در جهت محور x از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و ۲ ثانیه بعد کامیونی با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ در جهت محور x از همان نقطه با تندی $۵\frac{m}{s}$ و در جهت حرکت اتومبیل عبور می‌کند. در لحظه‌ای که کامیون و اتومبیل به هم می‌رسند، اتومبیل چند متر از مکان اولیه خود جابه‌جا شده است؟	۱/۵
۱۵	)گلوله ای در شرایط خلاء از ارتفاع ۸۰ متری رها می شود. $g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$ الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین می رسد؟ ب) سرعت گلوله در لحظه برخورد با زمین چقدر است؟	۱
صفحه ی ۴ از ۴		

جمع بارم : ۲۰ نمره

www.amoozeshmelli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

کلید سؤالات آزمون میان ترم اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

www.sarayedanesh.com
021-2936

نام درس: فیزیک دوازدهم ریاضی و تجربی

نام دبیر:

تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۸/۲۸

ساعت امتحان: ۱۰:۱۵ صبح/ عصر

مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر

سوال ۱ گزینه درست: ۰

جهت محور

سوال ۳ گزینه درست: ۰

$$\frac{x'-x}{t'-t}=\frac{V+V'}{۲}\Rightarrow\frac{x_{۱۶}-x_{۱۰}}{t_{۱۶}-t_{۱۰}}=\frac{V_{۱۶}+V}{۲}\Rightarrow V_{۱۶}=-۶\frac{m}{s}$$

به علت تقارن سهمی، تندی متحرک در لحظه‌های عبور از مبدأ یکسان است، بنابراین $|V_{۱}|=۶\frac{m}{s}$

سوال ۳ گزینه درست: ۰

$$V=at+V_{۰}\rightarrow\begin{cases}V_{۱}=-۱\times۱۰+۰=-۱۰\frac{m}{s}\\V_{۲}=۴\times۱۰+(-۱۰)=۳۰\frac{m}{s}\end{cases}$$

سوال ۴ گزینه درست: ۰

الف) در لحظه ۲۰ ثانیه

ب) شتاب ثابت

پ) در جهت محور x

ت) $\Delta x=s\,,\ \Delta x=۱۰\times۲۰=۲۰۰m$

سوال ۵ گزینه درست: ۰

$$mg-f_{s\max}=۰\ \rightarrow\ mg=\mu_{s}F_{N}\ \rightarrow ۰/۵\times۱۰=۰/۴F_{N}\rightarrow\ F_{N}=۱۲/۵N$$

$$F_{N}-F=۰\ \rightarrow F-F_{N}=۱۲/۵\,N$$

سوال ۵ گزینه درست: null

در لحظاتی که متحرک از روی مبدأ مکان عبور می‌کند، x تغییر علامت می‌دهد. پس داریم: $x=۴t^{۲}-۱۲t+۹=۰\Rightarrow(۲t-۳)^{۲}=۰$

چون این معادله تغییر علامت نمی‌دهد. پس، هیچ‌گاه از روی مبدأ مکان عبور نمی‌کند و بردار مکان آن تغییر جهت نمی‌دهد.

سوال ۶ گزینه درست: ۰

طبق رابطهٔ $F_{av}=\frac{\Delta p}{\Delta t}$ (۲۵/۰) کیسهٔ هوا مدت زمان حرکت کندشونده تا توقف را افزایش می‌دهد و باعث کاهش مقدار نیرو و در نتیجه کاهش آسیب‌ها می‌شود.

سوال ۷ گزینه درست: ۰

$$f_{s,\max}=\mu_{s}F_{N}=\mu_{s}mg=۰/۴\times۵\times۱۰=۲۰۰N$$

$$,\ f_{s}=F=۱۸۰N\rightarrow F<f_{s,\max}\ \Rightarrow$$ جسم ساکن می‌ماند

سوال ۸ گزینه درست: null

$$\Delta p=m(v_{۲}-v_{۱})$$

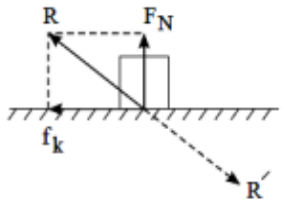
$$|\Delta p|=|۰/۰۵\times(-۱۵-۲۰)|$$

$$|\Delta p|=۱/۷۵kg.m/s$$

www.amoozeshmelli.com

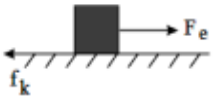
سوال ۹ گزینه درست: null

قدم اول: طبق قانون سوم نیوتون نیرویی که جسم به سطح تکیه گاهش وارد می کند برابر نیرویی است که سطح تکیه گاه جسم وارد می کند چون سطح اصطکاک وارد بر این نیرو برآیند نیروی $\vec{F}_N$ و $\vec{f}_K$ است:



R : نیروی وارده از سطح به جسم

R' : نیروی وارده از جسم به سطح



$$R = ۵۰N \rightarrow \sqrt{f_k^۲ + F_N^۲} = ۵۰ \ , \rightarrow \sqrt{(\mu_k F_N)^۲ + F_N^۲} = ۵۰ \rightarrow F_N = \sqrt{۱+\mu_k^۲} = ۵۰ \xrightarrow{\mu_k = \frac{۳}{۴}}$$

$$F_N\sqrt{۱+\frac{۹}{۱۶}} = ۵۰ \rightarrow F_N(\frac{۵}{۴}) = ۵۰ \rightarrow F_N(\frac{۵}{۴}) = ۵۰ \rightarrow F_N = ۴۰N \rightarrow mg = ۴۰N \rightarrow m = ۴kg$$

قدم دوم: تغییر طول نفر را به کمک قانون دوم نیوتون می یابیم:

$$f_k = \mu_k F_N = \frac{۳}{۴} \times ۴۰ = ۳۰N \rightarrow F_{net} = ma \rightarrow F_e \underbrace{f_k}_{۳۰} = \underbrace{ma}_{۴\times ۲/۵} \rightarrow F_e = ۴۰N$$

$$k\Delta L = ۴۰ \rightarrow k = \frac{۴۰}{۰/۱} = ۴۰۰\frac{N}{m} \rightarrow k = ۴۰۰\frac{N}{m}$$

سوال ۱۱ گزینه درست: ۰

$$\Delta p = S\Delta p = \left(\frac{۰/۶ + ۰/۴}{۲}\right) \times ۳۰۰ = ۱۵۰ = \frac{kg.m}{s}$$

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \quad F_{av} = \frac{۱۵۰}{(۰/۸ - ۰/۲)} \quad F_{av} = ۲۵۰N$$

سوال ۱۲ گزینه درست: null

الف) دو

ب) بیشتر

پ) ندارد

ت) کمتر

ث) $\frac{۱}{۹}$

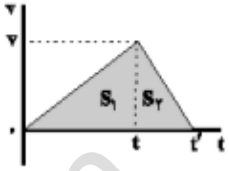
www.amoozeshmelli.com

سوال ۱۴ گزینه درست: null

ابتدا با توجه به شتاب در هر مرحله داریم:

$$a_1 = 1\frac{m}{s^2} \Rightarrow 1 = \frac{v-0}{t} \Rightarrow v = t$$

$$a_2 = -2\frac{m}{s^2} \Rightarrow -2 = \frac{0-v}{t'-t} \Rightarrow t' = \frac{3}{2}t$$



از طرفی چون مساحت زیر نمودار سرعت- زمان، جابه جایی را نشان می دهد، داریم:

$$S_1 = 100m \Rightarrow \frac{vt}{2} = 100 \Rightarrow vt = 200$$

$$S_2 = \frac{(t'-t)v}{2} = \frac{1}{4}vt = 50m$$

سوال ۱۴ گزینه درست: null

نقطه شروع حرکت اتومبیل را مبدأ مکان در نظر می‌گیریم و معادله مکان – زمان را برای اتومبیل و کامیون می‌نویسیم. چون کامیون ۲ ثانیه بعد از اتومبیل از محل اولیه اتومبیل عبور کرده است، زمان حرکت کامیون t ثانیه و زمان حرکت اتومبیل $(t+2)$ ثانیه است. پس داریم:

(۱)



$\longrightarrow x$

(۲)



$$x_2 = \frac{1}{2}at^2 + v_{0x}t + x_0 \xrightarrow{a_x=2\frac{m}{s^2},\ v_{0x}=5\frac{m}{s},\ x_0=0} x_2 = t^2 + 5t$$

در لحظه‌ای که اتومبیل و کامیون به هم می‌رسند $x_1 = x_2$ است.

$$(t+2)^2 = t^2 + 5t \Rightarrow t = 4s$$

$$x_1 = (t+2)^2 = 36m$$

سوال ۱۵ گزینه درست: null

الف)

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow -80 = -5t^2 \Rightarrow t^2 = 16 \Rightarrow t = 4s$$

ب)

$$V = -gt = -10(4) = 40\frac{m}{s}$$

www.amoozeshmelli.com

جمع بارم : ۲۰ نمره	نام و نام خانوادگی مصحح :	امضاء: