باسمه تعالی

سوالات امتحانی نوبت اول درس : فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	مدت امتحان : ۹۰ دقیقه	تعداد صفحه:
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : ۸	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۴	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان دبیرستانهای استعدادهای درخشان دوره دوم استان کرمان		اداره استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان	

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد

۱ (۱/۲۵ نمره)

از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید.

الف) اگر مسیر حرکت جسمی خط راست نباشد، مسافت طی شده (بزرگتر از – هم اندازه با – کوچکتر از) اندازه جابجایی جسم خواهد بود.

ب) بردار شتاب متوسط با بردار (جابجایی – تغییر سرعت – سرعت) هم جهت است.

پ) در حرکت تندشونده روی خط راست، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت – در خلاف جهت هم – عمود بر هم) هستند.

ت) نیروی وارد بر یک جسم می تواند الزاماً سبب (تغییر شتاب یا تغییر جرم – تغییر سرعت یا تغییر شکل جسم – حرکت جسم) شود.

ث) وقتی کابل آسانسور پاره شود و آسانسور سقوط آزاد کند، نیروی عمودی سطح وارد بر شخص داخل آسانسور، برابر (صفر – وزن شخص) است.

۲ (۰/۵ نمره)

درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.

الف) نیروی مقاومت شاره وارد بر جسم، به تندی حرکت جسم بستگی ندارد.

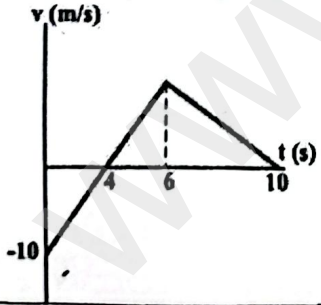
ب) ضریب اصطکاک ایستایی معمولاً از ضریب اصطکاک جنبشی کمتر است.

۳ (۱ نمره)

اگر به اندازه دو برابر شعاع زمین از سطح زمین دور شویم، وزن جسمی که جرم آن $4/5\ kg$ است چند نیوتون خواهد شد؟ $(g = 10\ N/kg)$

۴ (۱/۵ نمره)

نمودار سرعت – زمان متحرکی که در لحظه $t = 0$ از مکان $x = 10\ m$ گذشته است مطابق شکل است.

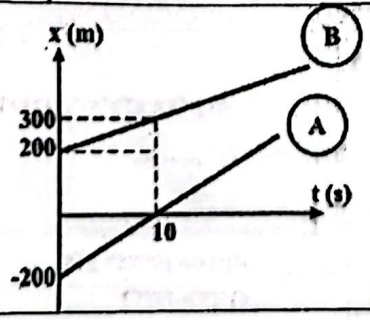


الف) نمودار مکان – زمان این متحرک در بازه زمانی صفر تا $10\ s$ رسم کنید.

ب) شتاب متحرک در لحظه $t = 5\ s$ را حساب کنید.

۵ (۲ نمره)

شکل نمودار مکان – زمان دو متحرک را نشان می دهد که روی خط راست حرکت می کند، با نوشتن معادله حرکت هر یک مشخص کنید در چه زمان و مکانی به هم می رسند؟

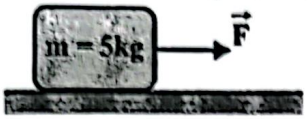
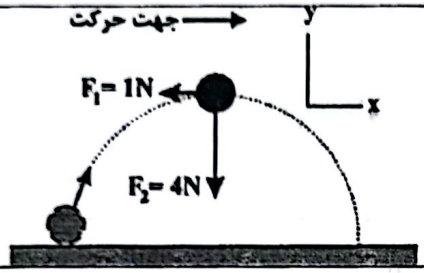
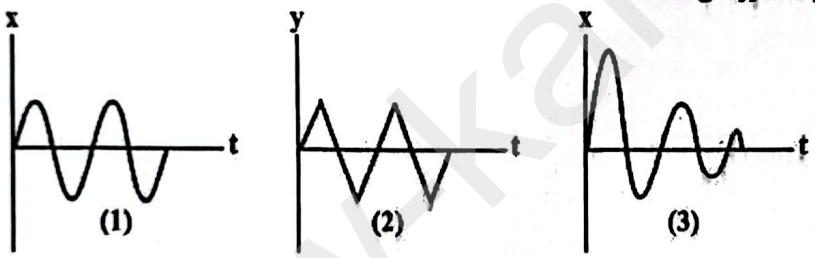
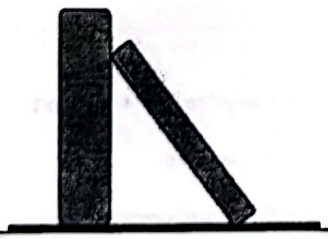


هر نیاز کشور یک سمپادی آماده اثرگذاری

www.kanoon.ir

سوالات امتحانی نوبت اول درس : فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	مدت امتحان : ۹۰ دقیقه	تعداد صفحه:
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : ۸	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۴	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان دبیرستانهای استعدادهای درخشان دوره دوم استان کرمان	اداره استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان		

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد

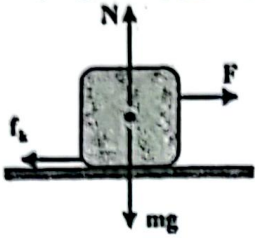
۶	الف) مطابق شکل به جسمی به جرم $5kg$ روی سطح افقی نیروی افقی $F = ۲۰\ N$ اثر کرده و جسم با شتاب $۱\ m/s^2$ در جهت F در حال حرکت است. ضریب اصطکاک جنبشی سطح را حساب کنید. $(g = ۱۰\ N/kg)$  ب) مقدار F را به چند نیوتون در جهت نشان داده شده کاهش دهیم تا جسم با همین شتاب اما به صورت کند شونده حرکت کند؟ پ) بزرگی نیرویی که از طرف سطح به جسم اثر می کند در حالت دوم (وقتی جسم به صورت کند شونده حرکت می کند) چند نیوتون است؟	۱/۵ نمره
۷	شکل روبرو نیروهای وارد بر توپی به جرم $۰/۴\ kg$ را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می دهد. بردار شتاب این توپ را در نقطه نشان داده شده بر حسب بردارهای یکه بنویسید. 	۱/۲۵ نمره
۸	الف) چند نمودار معرف یک حرکت دوره ای است؟  ب) در یک حرکت هماهنگ ساده در یک نوسان کامل نوسانگر مسافت ۱ متر را می پیماید. دامنه این حرکت چند سانتی متر است؟ پ) معادله حرکت هماهنگ ساده ای به شکل $y = 0.2\ cos200\pi t$ است. بسامد این حرکت چند هرتز است؟	۰/۷۵ نمره
۹	به جسمی به جرم $۲\ kg$ فقط چهار نیروی متوازن $\vec{F}_1 = 3\vec{i} + 16\vec{j}$ ،$\vec{F}_2 = -20\vec{j}$ ،$\vec{F}_3$ و $\vec{F}_4$ با یکای نیوتون اثر می کند. اگر دو نیروی $\vec{F}_3$ و $\vec{F}_4$ قطع شوند، جسم با چه شتابی حرکت می کند؟	۰/۷۵ نمره
۱۰	مطابق شکل، نردبانی به جرم $۱۰\ kg$ به دذیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است. ضریب اصطکاک ایستایی بین زمین و پایه نردبان ۰/۵ است. اگر نردبان در آستانه حرکت باشد، الف) زمین به نردبان چه نیرویی وارد می کند؟ ب) چه نیرویی از دیوار به نردبان وارد می شود؟ 	۱/۵ نمره
	هر نیاز کشور یک سمپادی آماده اثرگذاری	

www.kanoon.ir

سوالات امتحانی نوبت اول درس : فیزیک ۳	رشته: علوم تجربی	مدت امتحان : ۹۰ دقیقه	تعداد صفحه:
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : ۸	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۴	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان دبیرستانهای استعدادهای درخشان دوره دوم استان کرمان	اداره استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان		

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد

۱۲ مطابق شکل، جسمی را با سرعت ثابت روی سطح افقی می کشیم. درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. — **۱ نمره**



الف) واکنش نیروی F، نیروی f_k می باشد. صحیح ☐ غلط ☐

ب) برآیند دو نیروی F و f_k صفر است. صحیح ☐ غلط ☐

پ) واکنش نیروی f_k به جسم وارد می شود. صحیح ☐ غلط ☐

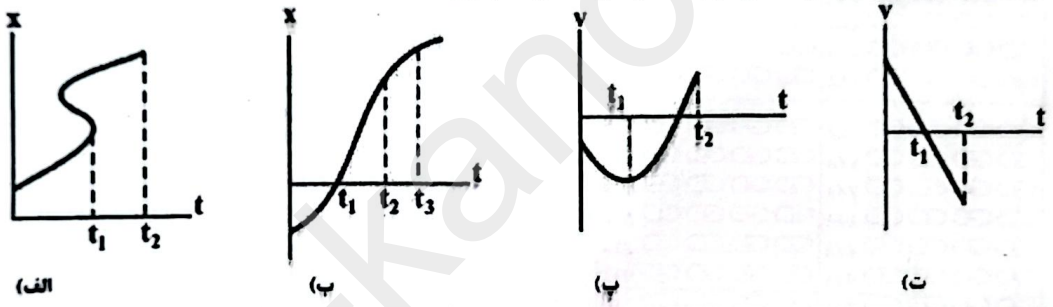
ت) واکنش نیروی mg به زمین وارد می شود. صحیح ☐ غلط ☐

۱۲ به نمودارهای زیر دقت کنید و پاسخ مناسب هر قسمت را به پاسخ برگ منتقل کنید. — **۱/۲۵ نمره**

الف) در کدام نمودار یا نمودارها در بازه زمانی صفر تا t_1 حرکت تندشونده است؟

ب) در کدام نمودار یا نمودارها در بازه زمانی صفر تا t_2 متحرک تغییر جهت دارد؟

پ) کدام نمودار یا نمودارها نمی توانند معرف یک حرکت باشند؟

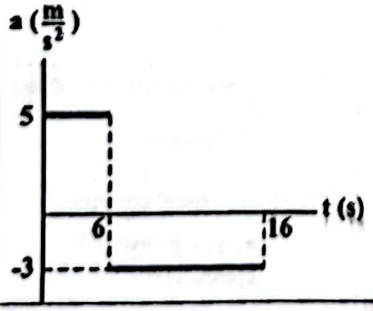


۱۳ مطابق شکل، گلوله ای به جرم $40\ g$ به سمت دیوار قائمی در حال حرکت است. اگر گلوله با تندی $10\ m/s$ به دیوار برخورد کرده و با تندی $8\ m/s$ از دیوار جدا شود و اندازه نیروی متوسط وارد بر گلوله از طرف دیوار برابر $16\ N$ باشد، مدت زمان تماس گلوله با دیوار چند ثانیه بوده است؟ (گلوله روی سطح افقی در حال حرکت است). — **۰/۷۵ نمره**



۱۴ شکل زیر، نمودار شتاب – زمان یک متحرک را که در امتداد محور x از حال سکون شروع به حرکت می کند، نشان می دهد. الف- با انجام محاسبات لازم، نمودار سرعت-زمان آن را در بازه زمانی صفر تا ۱۶ ثانیه رسم کنید. — **۱/۷۵ نمره**

ب- مسافت پیموده شده در بازه زمانی ۶ تا ۱۶ ثانیه چند متر است؟

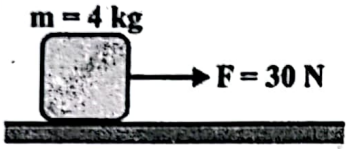
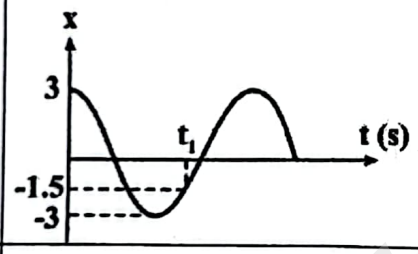


هر نیاز کشور یک سمپادی آماده اثرگذاری

www.kanoon.ir

سوالات امتحانی نوبت اول درس : فیزیک۳	رشته: علوم تجربی	مدت امتحان : ۹۰ دقیقه	تعداد صفحه:
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه نظری	ساعت شروع : ۸	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۴	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان دبیرستانهای استعدادهای درخشان دوره دوم استان کرمان		اداره استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان	

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد

۱۵	مطابق شکل، نیروی $F = ۳۰\ N$ به جسم وارد می شود و آن را از حال سکون به حرکت درمی آورد. هنگامی که سرعت جسم به $۲۰ m/s$ می رسد، نیروی F قطع می شود و جسم بعد از $۸\ s$ متوقف می شود. مقدار مسافت طی شده از لحظه شروع تا توقف کامل جسم چند متر می باشد؟ 	۲ نمره
۱۶	نمودار مکان – زمان نوسانگری به جرم ۲۰۰ گرم مطابق شکل است. نیروی خالص وارد بر نوسانگر در لحظه t_1 چند نیوتون است؟ 	۱/۲۵ نمره
	هر نیاز کشور یک سمپادی آماده اثرگذاری	

www.kanoon.ir

مهدیه کیادرس نیا - پزشکی شهید بهشتی - رتبه ۶۳۵ منطقه ۲ - کنکور ۰۲۰۰ ۷۹۴۱۸۳

استعدادهای درخشان استان کرمان

(۱) الف) بزرگتر ب) تغییر سرعت پ) هم جهت ت) تغییر شتاب یا تغییر جرم

ث) صفر

(۲) الف) غلط (به تندی بستگی دارد) ب) غلط (معمولا بیشتر است)

(۳) شعاع زمین = R

$R + 2R = 3R$

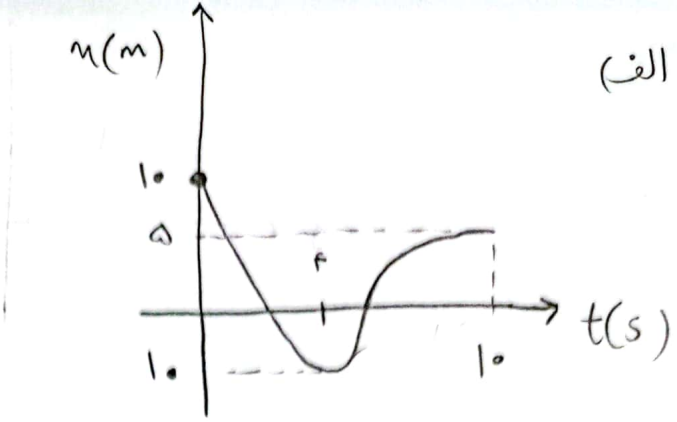
$$\frac{G_2}{G_1} = \frac{(R_1)^2}{(R_2)^2} = \frac{R}{9R} \Rightarrow \frac{1}{9} \Rightarrow G_2 = \frac{10}{9}$$

$$mg_2 \Rightarrow 4/5 \times \frac{10}{9} = 5\,N$$

www.kanoon.ir

CamScanner

۴) الف)



ب) $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-(-10)}{4} \Rightarrow \frac{5}{2} \Rightarrow 2/5 \frac{m}{s^2}$

---

۵) $A = \frac{200-200}{10} \Rightarrow 10 = v_A \quad x_A = 10t + 200$

$B = \frac{0-(-200)}{10} = 20 = v_B \quad x_B = 20t - 200$

$x_A = x_B \rightarrow 20t - 200 = 10t + 200 \quad 10t = 400$

$t = 40\,s$

$x = 600\,m$

---

۶) الف) $F_{net} = F - f_k = ma \Rightarrow 20 - 50 \times \mu_k = 5$

$f_k = F_N \mu_k$

$15 = 50 \mu_k \Rightarrow \mu_k = \frac{3}{10}$

ب) $F_{net} = F' - 15 = -5 \Rightarrow F' = 10\,N$ به $10\,N$ کاهش یابد

ج) نیروی سطح $= \sqrt{(F_N)^2 + (F_k)^2} = \sqrt{2500 + 225} = \sqrt{2725}\,N$

---

۷) $F_{net} = \sqrt{(F_1)^2 + (F_2)^2} = \sqrt{17}\,N$

F_{net}

$\sqrt{17}N = ma \Rightarrow \sqrt{17} = \frac{2}{10} a$

$a = \frac{10\sqrt{17}}{4} \frac{m}{s^2}$

www.kanoon.ir

۸) الف) نمودار (۱) و (۲)

ب) $4A = 1 \quad A = \frac{1}{4} = 25\,cm$

پ) $\omega = \frac{2\pi}{T} = 200\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{1}{100}$

$T = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 100\,Hz$

---

۹) نیروی برایند به اندازه نیروهای حذف شده خواهد شد

$F_2 = -20\,J \quad F_1 = 16\,J \quad -20 + 16 = -4j \quad 3j$

$F_{net} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{9+16} = 5\,N$

$F = ma \rightarrow 5 = 2a$

$a = 2/5\ \frac{m}{s^2}$

---

۱۰) الف) $R = \sqrt{(F_N)^2 + (F_k)^2} = \sqrt{10000 + 2500} = \sqrt{12500}$

$50\sqrt{5}\ N$

ب) نیروی دیوار به نردبام $= f_k = F_N \mu_k = 100 \times \frac{1}{2} \Rightarrow 50\,N$

---

۱۱) الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) غلط

---

۱۲) الف) ب و پ ب) پ و ت پ) الف

---

۱۳) $-8\ \frac{m}{s}$ $\quad 10\ \frac{m}{s}$

$F_{net} = ma$

$16 = \frac{4}{100} a \Rightarrow a = 400\ \frac{m}{s^2}$

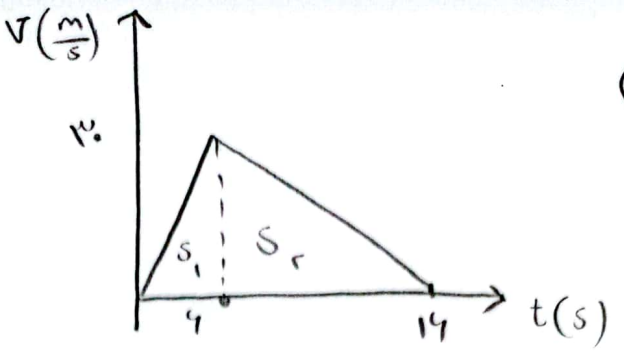
$\frac{10 - (-8)}{\Delta t} = 400 \quad \frac{18}{400} \Rightarrow \frac{9}{200}\,s$

www.kanoon.ir

CamScanner

۱۴

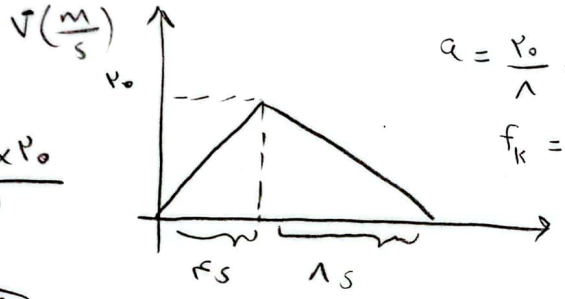
الف)



ب) مسافت = $S_{کل} = S_1 + S_2 \Rightarrow \frac{۱۶ \times ۳۰}{۲} \Rightarrow$ ۲۴۰ m

---

۱۵



$a = \frac{۲۰}{۸} \Rightarrow \frac{۵}{۲}$

$S_{کل} = \frac{۱۲ \times ۲۰}{۲}$ ↓ ۱۲۰ m

$f_k = F_N \mu_k = ma$

$۴۰ \times \mu_s = ۴ \times \frac{۵}{۲}$

$\mu_s = \frac{۱}{۴}$

$F_{net} = ۳۰ - ۴۰ \times \frac{۱}{۴} = ۴ \times a$

$a = ۵ \frac{m}{s}$

۱۶

★ اطلاعات سوال ناقص است فرمول شتاب نوسانگر = $a = -\omega^2 X$

زیرا در نمودار نمی‌توانیم دوره تناوب را به درست بیابیم