باسمه تعالی

شماره صندلی :

اداره کل آموزش وپرورش شهرستان های استان تهران
مدیریت آموزش و پرورش شهرستان شهریار
مرکز پرورش استعدادهای درخشان دارالفنون

محل مهر

نام ونام خانوادگی :

دوره دوم متوسطه پایه : دوازدهم رشته: تجربی نام دبیر : آقای اختری نام درس : فیزیک ۳

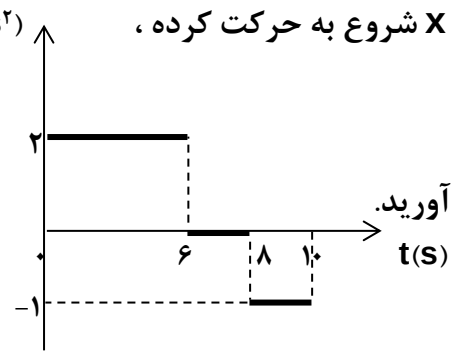
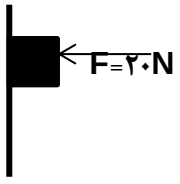
تاریخ امتحان ۱۴۰۳/۱۰/ ۱۵ مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه نوبت : دی ماه ساعت شروع : ۸ صبح تعداد صفحات : ۴ صفحه : ۱

نمره به عدد:	نمره به حروف :
نام و نام خانوادگی دبیر:	تاریخ وامضا

نمره تجدید نظر با عدد:	با حروف :
نام و نام خانوادگی دبیر :	مهروامضاء

ردیف	سوالات	بارم
۱	کلمات یا عبارتهای مناسب را در جمله های زیر انتخاب کنید. الف) سرعت متوسط متحرک همواره در جهت بردار (مکان – جابجایی) است . ب) جهت شتاب در هر لحظه همواره هم جهت با (نیروی خالص – بردار سرعت) است . ج) در یک حرکت متشابه التغییر در مدت t ثانیه سرعت از v به ۲v می رسد.در مدت ۲t ثانیه ی بعد جابجایی متحرک برابر (۳vt – ۶vt) است. د) در حرکت هماهنگ ساده ، اگر مکان نوسانگر منفی و حرکت تند شونده باشد ، علامت سرعت (مثبت – منفی) است . ه) جسمی به جرم m بر سطح افق در حال سکون قرار دارد و توسط نیروی افقی F کشیده می شود. اگر وزنه ای به جرم ۲m بر روی جسم قرار دهیم نیروی اصطکاک جسم با سطح (۳ برابر – ۱ برابر) می شود.	۱/۲۵
۲	معادله مکان متحرکی در حرکت بر صفحه xoy بصورت $\vec{r} = t^3\vec{i} + (3t^2 - 12t)\vec{j}$ (در SI) داده شده است. الف) در بازه زمانی صفر تا ۲s بزرگی سرعت متوسط متحرک را محاسبه کنید. ب) در ۴ ثانیه اول حرکت ، مسافت طی شده توسط متحرک در راستای محور y چقدر است؟ ج) در ۴ ثانیه اول حرکت ، نوع حرکت تند شونده یا کند شونده در راستای محور y را تعیین کنید.	۱/۷۵
۳	متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت و بر مسیر مستقیم شروع به حرکت و مسافت d متر را طی می کند. اگر $\frac{1}{9}$ اول مسیر را در مدت t_1 و بقیه مسیر را در مدت t_2 حرکت کرده باشد ، نسبت t_2 به t_1 را بدست آورید.	۱/۲۵

www-kanoon-ir

۴	نمودار شتاب – زمان متحرکی که از حال سکون بر محور x شروع به حرکت کرده ، مطابق شکل مقابل است. نمودار سرعت – زمان آن را ترسیم کنید. سرعت متوسط متحرک را در ۱۰ ثانیه اول حرکت بدست آورید. 	۱/۵
۵	متحرکی بر مسیر مستقیم در حال حرکت است. اگر این متحرک بدون تغییر جهت ، مسافتهای d و ۲d و ۳d را به ترتیب با تندی های V و ۳V و nV حرکت کرده باشد وتندی متوسط آن در کل مسیر ۲V باشد ، n چقدر است؟	۱
۶	الف) قانون سوم نیوتن را بیان کنید و براساس قانون سوم علت ایجاد رد پا بر روی ماسه کنار دریا را تشریح کنید. ب) کیسه هوا چگونه از آسیب به راننده جلوگیری می کند. ج) در شکل مقابل ریسمانها سبک هستند.توضیح دهید اگر ریسمان ۱ را بطرف پایین بکشیم ، تحت چه شرایطی ریسمان ۱ و تحت چه شرایطی ریسمان ۲ پاره خواهد شد؟ 	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۷۵
۷	مطابق شکل مقابل وزنه ای به جرم ۲kg به دیوار قائمی فشرده شده و جسم در ابتدا ساکن است. μ_K=۰/۵ و μ_{max} = ۰/۸ نیروی وارد از طرف سطح به وزنه را محاسبه کنید. اگر جسم شروع به حرکت کرده باشد، جابجایی آن در مدت ۲ ثانیه چند متر خواهد بود؟ 	۲

www-kanoon.ir

باسمه تعالی

شماره صندلی :

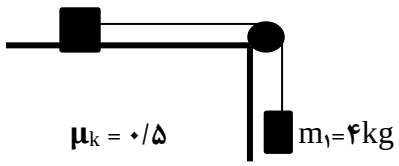
اداره کل آموزش وپرورش شهرستان های استان تهران
مدیریت آموزش و پرورش شهرستان شهریار
مرکز پرورش استعدادهای درخشان دارالفنون

محل مهر

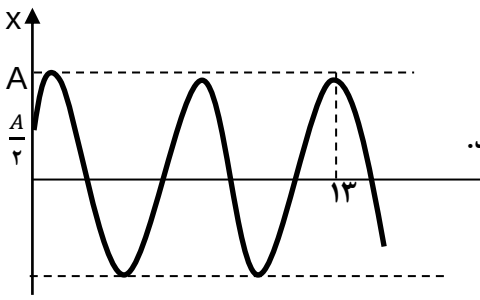
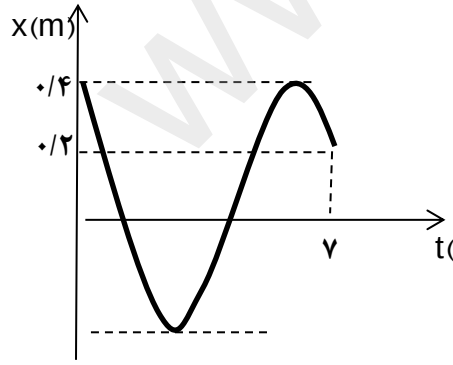
نام ونام خانوادگی :

دوره دوم متوسطه پایه : دوازدهم رشته: تجربی نام دبیر : آقای اختری نام درس : فیزیک ۳

تاریخ امتحان ۱۵ /۱۰/۰۳ ۱۴ مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه نوبت : دی ماه ساعت شروع : ۸صبح تعداد صفحات : ۴ صفحه : ۳

۸	**در شکل مقابل وزنه ها از حال سکون شروع به حرکت می کنند و پس از ۵ ثانیه ریسمان بین آنها پاره می شود.از لحظه شروع به حرکت تا توقف وزنه m_2 ، این وزنه چند متر جابجا می شود و سرعت متوسط آن در این مدت چقدر است؟** 	۲
۹	**الف) نمودار تغییرات سرعت یک چترباز از لحظه پرش از هواپیما تا رسیدن به زمین را ترسیم کنید.(چترباز چتر خود را دیر و قبل از رسیدن به سرعت حدی باز کرده است.)**	۰/۵
	ب) فنری با ثابت ۲۰۰N/m از سقف آسانسوری آویزان و وزنه ای به جرم ۲kg به انتهای فنر بسته شده است. اگر آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت بطرف بالا شروع به حرکت کند، بطوری که پس از ۵ متر جابجایی به سرعت ۵m/s برسد، فنر نسبت به طول عادی چند سانتیمتر کشیده خواهد شد؟	۱/۲۵
۱۰	**قطاری به طول ۲۰۰m با سرعت ۱۰m/s و شتاب ثابت و تند شونده ۲m/s² به پلی با طول ۴۰۰ متر می رسد. قطار با شتاب ثابت به حرکت خود ادامه می دهد تا کاملا برروی پل قرارگیرد.سپس با سرعت ثابتی که به آن رسیده است به حرکت خود ادامه می دهد.معین کنید از لحظه رسیدن قطار به پل تا عبور کامل آن چندثانیه طول می کشد؟**	۱/۲۵

www-kanoon-ir

۱۱	**نمودار مکان – زمان نوسانگری مطابق شکل مقابل است.** **دوره نوسانات آن چند ثانیه است؟** **اگر نوسانگر وزنه ۲ کیلوگرمی متصل به فنر باشد، ثابت فنر را پیدا کنید.** **($\pi = ۳$)** 	۱/۵
۱۲	**آونگ ساده ای بر روی سطح زمین می تواند در هر دقیقه تعداد ۳۰ نوسان کامل انجام دهد. اگر این آونگ را به سطح سیاره ای منتقل کنیم که جرم وشعاع آن به ترتیب ۹ و ۴ برابر جرم و شعاع زمین باشد، در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام خواهد داد؟**	۱/۲۵
۱۳	**نمودار مکان – زمان نوسانگری مطابق شکل ترسیم شده است .** **معادله مکان این نوسانگر را بنویسید.** **تندی متوسط این نوسانگر را از شروع حرکت تا لحظه t =۷s بدست آورید.** **انرژی مکانیکی نوسانگر در صورتی که جرم آن ۵۰۰ گرم باشد، چند ژول است؟** 	۱/۵
	موفق باشید	۲۰

www-kanoon-ir

مهدیه کیارس نیا - پزشکی شهید بهشتی - رتبه ۶۳۵ منطقه ۲ - کنکور ۰۲۰۰۷۹۴۱۸۳

فیزیک دوازدهم - دارالفنون شهریار

(۱) الف) جابجایی ب) نیروی خالص ج) $3vt$ د) مثبت ه) $\frac{1}{3}$ برابر

(۲) الف)

$$\bar{V}_{av} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

$t_0 \rightarrow x = 0\vec{i} + 0\vec{j}$

$t_2 \rightarrow x = 8\vec{i} - 12\vec{j}$

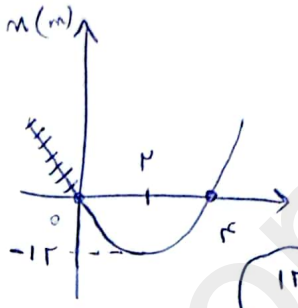
$\sqrt{64+144} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}$

$\frac{4\sqrt{13}}{2} = 2\sqrt{13}\ \frac{m}{s}$

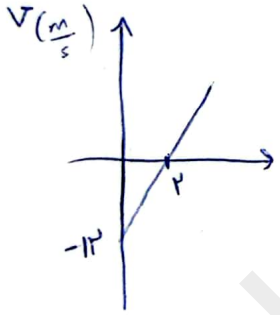
ب)

$3t(t-4) = 0$

$t=2 \rightarrow 6\times 2 = 12$



$12+12 = 24\ m$



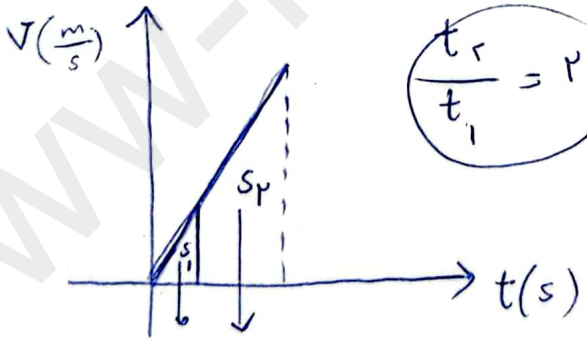
ج) در ثانیه اول کندشونده و در ثانیه دوم تندشونده

(۳)

$\frac{t_2}{t_1} = 2$

$\frac{S_{کل}}{S_1} = 9$

$\frac{t_2}{t_1} = 3$



بین مثلث کوچک و مثلث بزرگ رابطه‌ای تشابه را به ترازو می‌کنیم

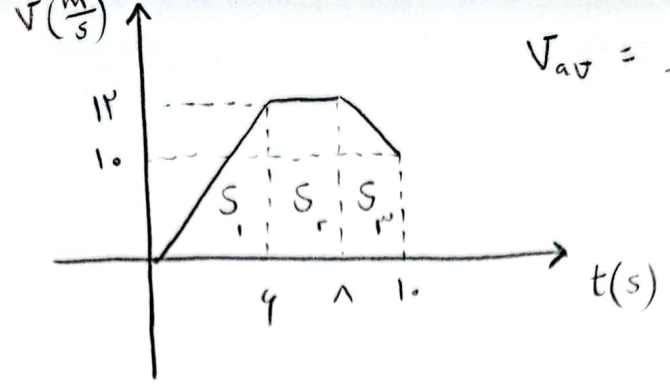
* مساحت مثلث بزرگ ۹ برابر مثلث کوچک است

پس ضلعش ۳ برابر مثلث کوچک است

www.kanoon.ir

CamScanner

(۴)



$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{۱۲}{۱۰} \Rightarrow ۱/۲ \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = S_۱ + S_۲ + S_۳$$

$$۳۶ + ۲۴ + ۲۲ \Rightarrow ۱۲ m$$

---

(۵)

مسافت کل $= d + ۲d + ۳d = ۶d$

زمان برای مسافت اول $= \frac{d}{v} = t_۱$

زمان برای مسافت دوم $= \frac{d}{۲v} = t_۲$

زمان برای مسافت سوم $= \frac{۳d}{nv} = t_۳$

$$T = \frac{۲d}{v} + \frac{۳d}{nv} \Rightarrow \frac{۲dn + ۳d}{nv} \Rightarrow \frac{d(۲n+۳)}{nv}$$

سرعت متوسط $= \frac{۶d}{T} = ۲v \rightarrow \frac{۶d(nv)}{d(۲n+۳)} = ۲v$

$$۳nv = v(۲n+۳)$$

$$۳n = ۲n + ۳ \rightarrow n = ۳$$

---

(۶)

الف) قانون سوم نیوتن می‌گوید: هر عمل یک واکنش برابر و مخالف دارد. وقتی شما قدم برمی‌دارید پاهایتان بر روی ماسه، فشار وارد می‌کند و طبق قانون سوم، ماسه نیز نیروی برابر و در جهت مخالف به پاهای شما وارد می‌کند. این نیروی واکنش باعث فرو رفتگی پا در ماسه می‌شود.

ب) ۱- کاهش شتاب ۲- افزایش زمان برخورد ۳- توزیع نیرو

ج) طبق قانون اول نیوتن اگر نخ را به آرامی بکشیم، نخ ۲ پاره خواهد شد و اگر نخ را به سرعت بکشیم، نخ ۱ پاره خواهد شد.

---

(۷)

$$f_k = mg \qquad R = \sqrt{(F_N)^۲ + (F_k)^۲} = \sqrt{۴۰۰ + ۴۰۰} = ۲۰\sqrt{۲}\, N$$

$$f_s = mg = ۲۰ N$$

$$f_k = F_N \mu_k = ۲۰ \times \frac{۱}{۲} = ۱۰ N$$

$$F_{net} = ۲۰ - ۱۰ = ma \Rightarrow ۱۰ = ۲a \Rightarrow ۵ \frac{m}{s^۲}$$

$$x = \frac{۱}{۲} a t^۲ \Rightarrow \frac{۱}{۲} \times ۵ \times ۴ \Rightarrow ۱۰ m$$

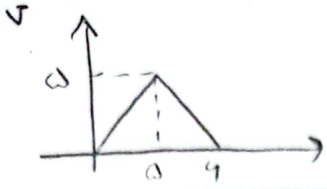
www.kanoon.ir

CamScanner

۸

$F = ۴۰ - ۳۰ = ۱۰$

$F_۱ = ma = ۱۰ = (۹+۴)a \Rightarrow a = ۱$ $\quad F_۲ = ۳۰ = ۹a = a = ۳$

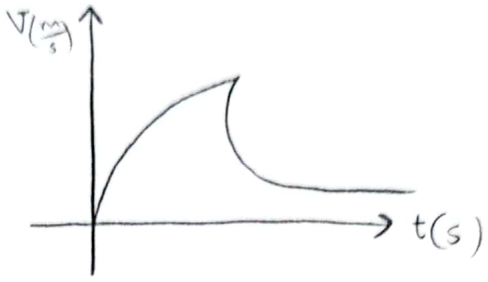


$\Delta x = ۱۵$ $\quad \Delta x = \frac{۹ \times ۳}{۲} \Rightarrow 13.5\,m$

$\bar{v} = \frac{۱۰}{۹} \Rightarrow ۲/۵ \frac{m}{s}$

۹

الف)



ب)

$v_۲^۲ - v_۱^۲ = ۲a\Delta x \Rightarrow ۲۵ = ۲ \times ۵ \times a \rightarrow a = ۲/۵ \frac{m}{s^۲}$

$F = m(g+a) \Rightarrow ۲(۱۰ + ۲/۵) \Rightarrow ۲۵\,N$

+ تنوشونده x + رو به بالا $\Rightarrow$ +

$F = k\Delta l \Rightarrow ۲۵ = ۲۰۰\,\Delta l$

$\frac{۲۵}{۲۰۰} \times ۱۰۰ \Rightarrow 12.5\,cm$

۱۰

$v_۲^۲ - v_۱^۲ = ۲a\Delta x \Rightarrow v_۲^۲ - ۱۰۰ = ۲ \times ۲ \times ۲۰۰ \Rightarrow v_۲ = ۳۰ \frac{m}{s}$

$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{۳۰ - ۱۰}{\Delta t} = ۲ \Rightarrow \Delta t_۱ = ۱۰\,s$

$T = \Delta t_۱ + \Delta t_۲ \Rightarrow \frac{۷۰}{۳}\,s$

$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = ۳۰ = \frac{۶۰۰}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t_۲ = \frac{۶۰}{۳}\,s$

۱۱



$\frac{T}{۲} + ۴T = ۱۲ \rightarrow T = ۱\,s$

$T = ۲\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow ۱ = ۲ \times ۳\sqrt{\frac{۲}{k}}$

$\frac{۱}{۳۶} = \frac{۲}{k} \rightarrow k = ۷۲$

www-kanoon-ir

CamScanner

۱۲

$$\frac{t}{T} = n \Rightarrow \frac{۶۰}{T} = ۱۲۰ \Rightarrow T = ۲s$$

$$\frac{T_۲}{T_۱} = \frac{\sqrt{g_۱}}{\sqrt{g_۲}} \sqrt{\frac{۹}{۱۶}} \Rightarrow \frac{۳}{۴} = \frac{T_۲}{\frac{T_۱}{۲}} \Rightarrow T_۲ = \frac{۳}{۲}$$

$$\frac{g_۱}{g_۲} = \frac{۹}{۴\times۴} \Rightarrow \frac{۹}{۱۶}$$

$$\frac{۶۰}{\frac{۳}{۲}} = n \Rightarrow \boxed{۴۰ = n}$$

۱۳

$$۲T + \frac{T}{۳} = ۷ \rightarrow T = ۱s$$

$$x = A\cos\omega t \rightarrow \boxed{x = \frac{۴}{۱۰}\cos ۲\pi t}$$ معادله مکان نوسانگر

$$S_{av} = \frac{\Delta l}{\Delta t} = \boxed{\frac{۱/۸}{۷}\ \frac{m}{s}}$$

$$V_{max} = A\omega \Rightarrow \frac{۴}{۱۰} \times ۲\pi$$

$$k_{max} = E = \frac{۱}{۲} m V_{max}^{۲}$$

$$\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} \times \frac{۴۴\pi^{۲}}{۱۰۰} \Rightarrow \boxed{\frac{۱۹\pi^{۲}}{۱۰۰} J}$$

CamScanner