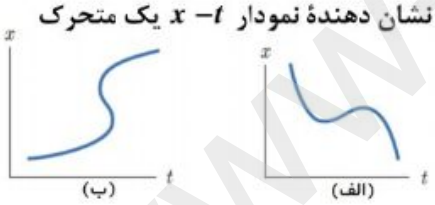
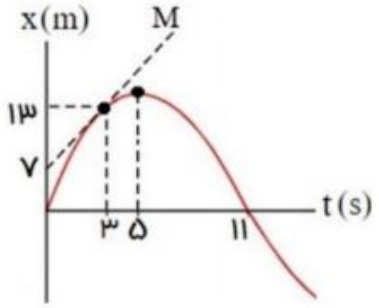
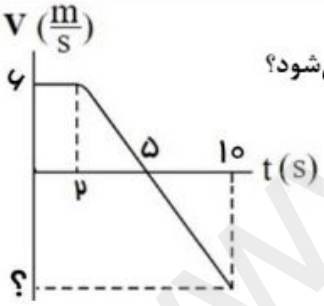
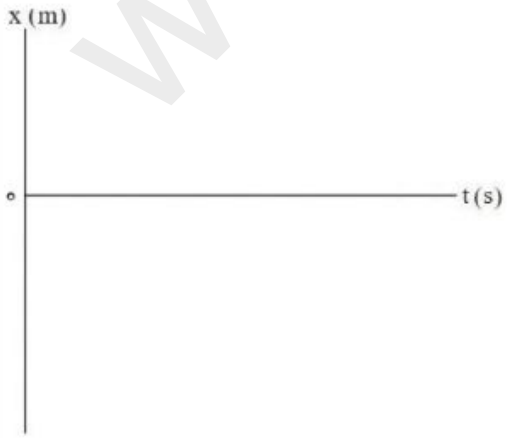
نام و نام خانوادگی : کد ملی : نام پدر: پایه : **دوازدهم** رشته : **تجربی**	بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان یزد مدیریت آموزش و پرورش شهرستان اردکان دبیرستان دوره دوم نمونه‌آیت‌الله خامنه‌ای مهر آموزشگاه	نام درس : فیزیک (۳) تجربی تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۰/۷ زمان شروع : ۸ صبح وقت: ۱۰۰ دقیقه تعداد صفحه : ۴ تعداد سؤال : ۱۴

« دانش آموزان عزیز، سؤالات زیر را به دقّت بخوانید و با توکّل به خدا وآرامش خاطر پاسخ دهید »

نمره با عدد ____ نمره با حروف ____ نام و نام خانوادگی مصحح : ____ امضاء

ردیف	سوالات	بارم
۱	عبارت‌های صحیح و غلط را مشخص کنید. الف) هواپیمایی که از حال سکون روی باند پرواز شروع به حرکت می کند تقریبا حرکت شتاب ثابت دارد. صحیح ☐ غلط ☐ ب) نیروی عمودی سطح ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است که این تغییر شکل مربوط به نیروهای بین مولکولی است. ☐ ☐ ج) نیروی گرانشی بین دو ذره با فاصله بین آن‌ها رابطه عکس دارد. ☐ ☐ د) با دو برابر شدن جرم در نوسانگر جرم و فنر، انرژی مکانیکی نوسانگر هم دو برابر می‌شود. ☐ ☐	۱
۲	جاهای خالی را با استفاده از کلمات داخل پرانتز کامل کنید. الف) خودرویی که به سمت شمال در حال حرکت است هنگام ترمز گرفتن بردار شتاب آن در جهت ..... (شمال – جنوب) است. ب) مسافتی که خودرو از لحظه دیدن مانع تا ترمز گرفتن طی می‌کند، مسافت..... (واکنش– ترمز) نام دارد. ج) با توجه به اینکه شتاب گرانش زمین در تبریز بیشتر از چابهار است اگر ساعت آونگ داری را در تبریز تنظیم کرده و به چابهار انتقال دهیم، ساعت ..... (عقب–جلو) می افتد. د) هرچه مدت زمان اثر نیرو خالص وارد بر جسمی بیشتر باشد، تغییر تکانه جسم .....(کمتر–بیشتر) است.	۱
۳	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) توضیح دهید کدامیک از نمودارهای مکان – زمان شکل زیر، می‌تواند نشان دهندهٔ نمودار $x-t$ یک متحرک باشد؟  ب) در چه صورت اندازه سرعت متوسط یک متحرک با تندی متوسط آن برابر است؟ ج) چرا در ترمزهای ناگهانی، سرنشینان خودرو رو به جلو پرتاب می‌شوند؟ د) دو مورد از عوامل موثر بر ثابت فنر را نام ببرید؟	۲

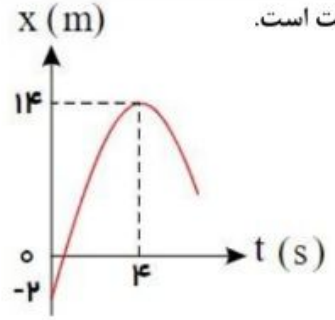
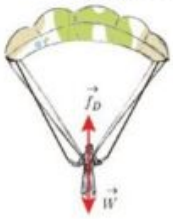
@hpishvaei @h_khamenei
www.karoon-ir
CamScanner

۴	اصطلاحات زیر را تعریف کنید. الف) بردار مکان: ب) قانون اول نیوتون: ج) تشدید(رزونانس):	۱/۵
۵	با توجه به نمودار مکان-زمان زیر که مربوط به متحرکی است که روی خط راست حرکت می‌کند به سوالات پاسخ دهید. (خط چین M در لحظه‌ی $3s$ بر نمودار مماس است)  الف) در چه لحظه‌ای بردار مکان متحرک تغییر جهت می‌دهد؟ ب) در ۵ ثانیه اول، حرکت متحرک کندشونده است یا تندشونده؟ ج) سرعت متحرک در لحظه‌ی $3s$ چند متر بر ثانیه است؟ د) شتاب متوسط متحرک از $3s$ تا $5s$ را حساب کنید؟	۲
۶	نمودار سرعت-زمان زیر مربوط به متحرکی است که روی خط راست حرکت می‌کند.  الف) اگر جرم متحرک ۵ کیلوگرم باشد پس از ۱۰ ثانیه تغییرات تکانه متحرک چقدر می‌شود؟ ب) اگر متحرک از $x_0 = -12m$ شروع به حرکت کند نمودار مکان-زمان متحرک را در مدت ۱۰ ثانیه رسم کنید؟ 	۲

www.kanoon.ir

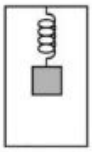
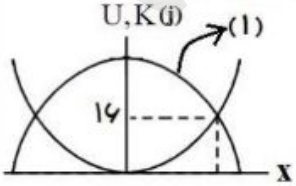
@hpishvaei
@h_khamenei
CamScanner

نام و نام خانوادگی : کد ملی : نام پدر: پایه : **دوازدهم** رشته : **تجربی**	بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان یزد مدیریت آموزش و پرورش شهرستان اردکان دبیرستان دوره دوم نمونه آیت الله خامنه‌ای مهر آموزشگاه	نام درس : فیزیک (۳) تجربی تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۰/۷ زمان شروع : ۸ صبح وقت: ۱۰۰ دقیقه تعداد صفحه : ۴ تعداد سؤال : ۱۴

۷	شکل زیر نمودار مکان-زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با شتاب ثابت در حال حرکت است. الف) شتاب و سرعت اولیه متحرک را حساب کنید؟  ب) معادله حرکت متحرک را بنویسید؟	۱/۵
۸	در شکل مقابل چتر بازی به جرم $۶۰kg$ در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. ($g = ۱۰m/s^۲$) الف) تعیین کنید واکنش (عکس العمل) هر یک از این نیروهای وارد شده به چتربار به چه جسمی وارد می شود؟  ب) هنگامی که چتربار به تندی حدی خود می‌رسد نیروی مقاومت هوا چند نیوتون می‌شود؟ ج) اگر چتربار در فاصله ۴۰۰ متری سطح زمین به تندی حدی($۵m/s$) برسد چند ثانیه طول می‌کشد تا به سطح زمین برسد؟	۱/۵
۹	قطعه چوبی را با تندی $۱۸m/s$ روی سطحی افقی پرتاب می کنیم و چوب پس از طی مسافت $۲۷m$ متوقف می‌شود. الف) شتاب حرکت چوب را حساب کنید؟ ب) ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح چقدر است؟	۱/۵

www-kanoon-ir

CamScanner

۱۰	به کمک نیروسنج و ترازو آزمایشی طراحی کنید تا به کمک آن بتوان ضریب اصطکاک ایستایی بین یک جسم مکعبی و سطح میز را تعیین کرد؟ 	۱
۱۱	مطابق شکل زیر، جسمی ۲ کیلوگرمی را به فنری با ثابت $k = ۵۰۰ N/m$ و طول اولیه $۱۲cm$ متصل نموده و از سقف آسانسور آویزان می‌کنیم. اگر آسانسور با شتاب $۲/۵ m/s^۲$ به سمت بالا در حال متوقف شدن باشد طول فنر چند سانتی متر شده است؟ ($g = ۱۰ m/s^۲$) 	۱/۵
۱۲	دو جسم به جرم ۱۸۰ و ۸۰ کیلوگرم در فاصله ۲۰ متری از هم قرار دارند. جسم سوم را در چه فاصله‌ای از جسم سبکتر قرار دهیم تا نیروی گرانشی که دو جسم، به جسم سوم وارد می کنند، صفر شود؟	۱
۱۳	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x(t) = ۰/۰۸ \cos ۳\pi t$ می‌باشد. الف) این نوسانگر در هر دقیقه چند نوسان انجام می‌دهد؟ ب) پس از شروع حرکت، در چه لحظه ای برای دومین بار، شتاب نوسانگرصفر می شود؟	۱
۱۴	شکل زیر نمودار انرژی جنبشی و پتانسیل کشسانی نوسانگر جرم و فنری را بر حسب مکان نشان می‌دهد. الف) نمودار شکل (۱) نشان دهنده‌ی کدام انرژی است؟ ب) اگر ثابت فنر $k = ۴ N/cm$ باشد، دامنه نوسان چند سانتی متر است؟ 	۱/۵
۲۰	«به امید موفقیت شما» جمع بارم	

www-kanoon-ir

@hpishvaei @h_khamenei

CamScanner

۱- الف) صحیح ب) صحیح ج) غلط د) صحیح

۲- الف) جنوب ب) واکنش ج) عقب د) بیشتر

۳- الف) نمودار الف) - در نمودار ب) جسم در یک زمان مشخص در دو مکان بوده است که این غیرممکن است.

ب) در صورتی که متحرک روی خط مستقیم بدون تغییر جهت حرکت کند.

ج) طبق قانون اول نیوتون، سرنشینان می‌خواهند حالت اختی خود را حفظ کنند در نتیجه به جلو پرتاب می‌شوند.

د) به اندازه، شکل و ساختار ماده‌ای که فنر از آن ساخته شده بستگی دارد.

۴- الف) بردار مکان: برداری است که مبدأ محور به مکان جسم در هر لحظه وصل می‌کند.

ب) قانون اول نیوتون: یک جسم حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را حفظ می‌کند مگر آنکه نیروی خالصی غیرصفر به آن وارد شود.

ج) تشدید: اگر بسامد نوسان‌های وادارنده با بسامد طبیعی برابر شود، تشدید رخ داده است.

۵- الف) $t = 5s$ ب) $v > 0$ و $a < 0$ ← کند شونده

ج) $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{13-7}{3} = 2 \frac{m}{s}$

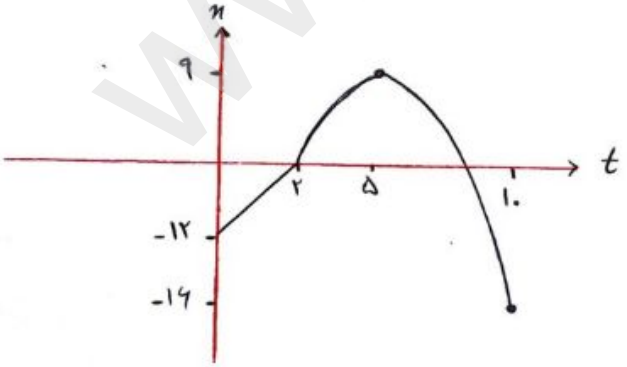
د) $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-2}{5-3} = -1 \frac{m}{s^2}$ $\quad t = 5s \longrightarrow v = 0$

۶- الف)

$t = 10s \longrightarrow v = -2 \times 5 = -10 \frac{m}{s}$

$\Delta p = m \Delta v = 5(-10-6) = -5 \times 16 = -80 \; Kg.\frac{m}{s}$

ب)



www.kanoon.ir
CamScanner

۷ـ الف)

$$\frac{v_0 + \cancel{v}}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \longrightarrow \frac{v_0}{2} = \frac{16}{4} \longrightarrow v_0 = 8 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 8}{4 - 0} = -2 \frac{m}{s^2}$$

ب)

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 \longrightarrow x = -t^2 + 8t - 2$$

---

۸ ـ الف) واکنش نیروی وزن : زمین

واکنش نیروی مقاومت هوا : مولکول های هوا

ب) نیروی مقاومت هوا با نیروی وزن برابر می شود :

$$f_D = w = mg \longrightarrow f_D = 400\ N$$

ج)

$$\Delta y = v_0 t \longrightarrow 400 = 5 \Delta t \longrightarrow \Delta t = 80\ s$$

۹ـ الف)

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \longrightarrow 0 - (18)^2 = 2a \times (27) \longrightarrow a = -6 \frac{m}{s^2}$$

ب)

$$F - f_k = ma \xrightarrow{F=0} -\mu_k mg = ma \longrightarrow -\mu_k g = a \longrightarrow \mu_k = \frac{-6}{-10} = 0.6$$

۱۰ـ مکعب چوبی را روی میز افقی قرار می دهیم و نیرو سنج را وصل می کنیم و سر دیگر نیرو سنج را با دست به طور افقی می کشیم. نیروی دست را به آرامی افزایش می دهیم تا جایی که مکعب در آستانه لغزیدن قرار گیرد. عددی که نیرو سنج نشان می دهد، $f_{s\max}$ است :

$$F_N = mg \longrightarrow f_{s\max} = \mu_s F_N = \mu_s mg \longrightarrow \mu_s = \frac{f_{s\max}}{mg}$$

۱۱ـ

$$F_{net} = 0 \longrightarrow F_e - mg = ma \longrightarrow k\Delta x = m(g + a)$$

$$\xrightarrow{k = 500 \frac{N}{m} = 5 \frac{N}{cm}} 5\Delta x = 2(10 - 2.5) \longrightarrow \Delta x = \frac{15}{5} = 3\ cm$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 \longrightarrow x_2 = 12 + 3 = 15\ cm$$

۱۲ـ

$$\frac{Gm \cdot 80}{r^2} = \frac{Gm \cdot 10}{(20 - r)^2} \longrightarrow \frac{4}{r^2} = \frac{9}{(20 - r)^2} \xrightarrow{\sqrt{\ }} \frac{2}{r} = \frac{3}{20 - r}$$

$$40 - 2r = 3r \longrightarrow 5r = 40 \longrightarrow r = 8\ m$$

۱۳ـ الف)

$$w = 3\pi \longrightarrow \frac{2\pi}{T} = 3\pi \longrightarrow T = \frac{2}{3}\ s$$

$$t = NT \longrightarrow N = \frac{t}{T} = \frac{60\ s}{\frac{2}{3}\ s} = 90$$

ب)

$$x = 0 \longrightarrow 0 = \cos 3\pi t \longrightarrow \cos\frac{3\pi}{2} = \cos 3\pi t \longrightarrow t = \frac{1}{2} = 0.5\ s$$

۱۴ـ الف) انرژی جنبشی

ب)

$$E = 32\ J\ ,\quad E = \frac{1}{2} k A^2 \longrightarrow 32 = \frac{1}{2} \times 4 \times A^2 \longrightarrow A^2 = 16 \longrightarrow A = 4\ cm$$

CamScanner