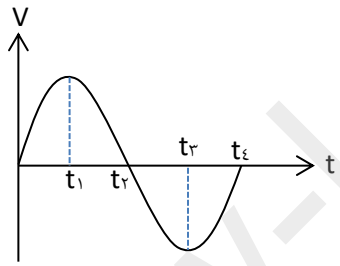
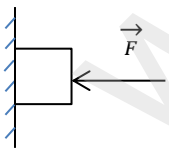
سازمان آموزش و پرورش خراسان شمالی

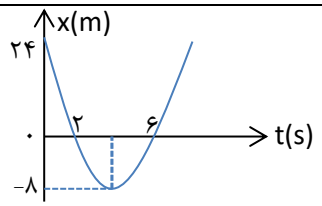
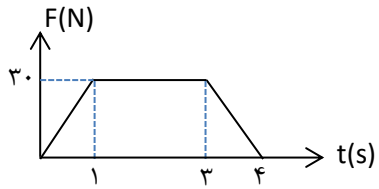
مدیریت آموزش وپرورش بجنورد

دبیرستان غیر دولتی دخترانه علوم

نام و نام خانوادگی:	نام درس: فیزیک ۳	زمان آزمون: ۱۰۰ دقیقه
نام دبیر:	نوبت امتحان: دی ماه	سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۲
پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۱۶	شماره صندلی:

ردیف	دانایی، ریشه همه خوبی ها و نادانی ریشه همه بدی هاست. امام علی (ع)	بارم
۱	هر یک از مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید؟ الف) شتاب متوسط ب) حرکت یکنواخت پ) مسافت ت) قانون اول نیوتن	۱
۲	از داخل پرانتز کلمه صحیح را انتخاب کرده و به پاسخنامه منتقل کنید: الف) شیب خط مماس بر نمودار مکان ـ زمان در هر لحظه برابر (شتاب لحظه ای ـ سرعت لحظه ای) است. ب) متحرکی به سمت غرب می رود و حرکت تند شونده است، جهت شتاب متحرک به سمت (شرق-غرب) است. پ) اتوبوس از حال سکون شروع به حرکت می کند و ناگهان سرنشین ها به سمت عقب پرت می شوند، این اتفاق طبق قانون (اول نیوتن ـ سوم نیوتن) توجیه پذیر است. ت) با نصف شدن فاصله میان دو جسم، نیروی گرانشی بین آن ها (۴ - $\frac{۱}{۴}$) حالت اول می شود.	۱
۳	نمودار سرعت – زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند ، مطابق شکل است. الف) در کدام بازه زمانی متحرک در جهت منفی محور x حرکت می کند؟ ب) در کدام لحظه یا لحظات متحرک تغییر جهت می دهد؟ پ) در کدام بازه زمانی شتاب حرکت منفی است؟ ت) در کدام بازه های زمانی حرکت تند شونده است؟ 	۱/۲۵
۴	با ذکر دلیل توضیح دهید در کدام یک از حرکت های زیر، تندی متوسط و سرعت متوسط برابر هستند. الف: اتومبیلی بدون تغییر جهت در جاده ای مستقیم حرکت می کند. ب: اتومبیلی به طور کامل میدانی را دور می زند.	۱
۵	جسمی مطابق شکل با نیروی F به دیوار قائمی فشرده شده است و جسم ساکن است: الف) سایر نیروهای وارد بر جسم را نشان دهید. ب) اگر نیروی F را به تدریج افزایش دهیم، سایر نیرو های وارد بر جسم چه تغییری می کنند؟ 	۱/۲۵
۶	اسکیت بازی به جرم ۷۰ کیلو گرم کنار دیواری ایستاده است و دیوار را با نیروی ۱۴۰ نیوتن هل می دهد. (سطح افق بدون اصطکاک فرض شود.) الف) نیرویی که دیوار به شخص وارد می کند چند نیوتن است؟ ب) شتاب، لحظه شروع حرکت اسکیت باز چند متر بر مجذور ثانیه است؟	۰/۷۵
۷	یک گلوله در شرایط خلاء در نزدیکی سطح زمین در حال سقوط است، با رسم شکل: الف) نیروی وارد بر گلوله و عکس العمل آن را رسم کنید. ب) توضیح دهید، چرا گلوله سقوط می کند اما زمین بالا نمی آید؟	۱
۸	چرا برای دو نیروی کنش و واکنش برآیند تعریف نمی شود؟ توضیح دهید.	۰/۵

www-kanoon-ir

۹	در چه ارتفاعی از سطح زمین (بر حسب شعاع زمین) شتاب گرانش جسم $\frac{۱}{۱۶}$ شتاب گرانش جسم روی سطح زمین است؟	۱
۱۰	خودرویی با سرعت $۷۲\ \frac{km}{h}$ روی مسیر مستقیم در حرکت است اگر راننده مانعی را در فاصله $۸۰m$ مشاهده نماید و پس از $۱\ s$ ثانیه ترمز بگیرد و چنان چه ضریب اصطکاک جنبشی برابر ۰/۴ فرض شود، آیا خودرو به مانع برخورد می کند؟ با محاسبه موضوع را بررسی کنید.	۱/۵
۱۱	متحرکی در مبدا زمان از مکان $X= -۱۰m$ با سرعت ثابت عبور می کند اگر متحرک در زمان $t= ۸s$ در مکان $X= ۲۲\ m$ باشد: الف) سرعت متحرک را حساب کنید. ب) معادله مکان- زمان را بنویسید. پ) نمودار مکان- زمان این حرکت را رسم کنید.	۱/۲۵
۱۲	نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند مطابق شکل به صورت سهمی است:  الف) سرعت اولیه چند متر بر ثانیه است؟ ب) جهت حرکت چند بار عوض شده است؟ پ) چند بار جهت بردار مکان عوض شده است؟ ت) شتاب حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟	۱/۵
۱۳	دو ماشین A با سرعت ثابت $۴۰\ \frac{m}{s}$ از مبدا مختصات و B با سرعت ثابت $۲۰\ \frac{m}{s}$ از فاصله ۱۸۰۰ متری به طرف یکدیگر در حرکت هستند پس از چند ثانیه این دو ماشین به هم می رسند و فاصله آن ها در این لحظه از مبدا چقدر است؟	۱/۵
۱۴	نیروی افقی $F= ۴۰N$ بر جسمی به جرم $۸kg$ که روی سطح زمین قرار دارد وارد می شود و آن را به حرکت در می آورد. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و زمین ۰/۲ باشد $(g=۱۰\ \frac{m}{s^۲})$ الف) با شکل ساده ای نیرو های وارد بر جسم را رسم کنید. ب) اندازه شتاب جسم را بدست آورید. پ) پس از گذشت ۵ ثانیه، سرعت و جا به جایی جسم را حساب کنید.	۲
۱۵	وزنه ای به جرم $۴kg$ را به انتهای فنری به طول اولیه $۱۸\ cm$ که ثابت آن $۱۰۰۰\ \frac{N}{m}$ است. می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم، طول فنر را در حالت های زیر محاسبه کنید؟ $(g=۱۰\ \frac{m}{s^۲})$ الف) آسانسور با سرعت ثابت $۴\ \frac{m}{s}$ به سمت بالا حرکت کند. ب) آسانسور با شتاب ثابت $۴\ \frac{m}{s^۲}$ از حال سکون رو به پایین شروع به حرکت کند.	۱/۵
۱۶	شخصی به جرم $۵۰\ Kg$ درون آسانسوری که با شتاب ثابت $۴\ \frac{m}{s^۲}$ به صورت تند شونده پایین می رود، قرار دارد. عددی که ترازو نشان می دهد چند نیوتن است؟ $(g=۱۰\ \frac{m}{s^۲})$	۱
۱۷	نمودار نیروی وارد شده بر یک جسم بر حسب زمان به صورت رو به رو است. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در مدت ۴s چند نیوتن است؟  موفق باشید	۱
	جمع بارم	۲۰

www-kanoon.ir

پاسخ سوالات فیزیک دوازدهم تجربی — دبیرستان دخترانه علوم — ۱۴۰۲/۱۰/۱۶

① الف) مشتاب متوسط برابر است با نسبت تغییرات سرعت متحرک به مدت زمان

ب) حرکت یکنواخت: حرکتی که سرعت متحرک از نظر اندازه و جهت ثابت باشد، حرکت یکنواخت نامیده

پ) مسافت: مجموع تمام میزان‌هایی که متحرک طی می‌کند را مسافت گویند

ت) قانون اول نیوتن: تمایل اجسام به حفظ وضعیت اولیه یا اینرسی یا لختی نامند

② الف) سرعت لحظه‌ای ب) غرب پ) قانون اول نیوتن ت) ۴

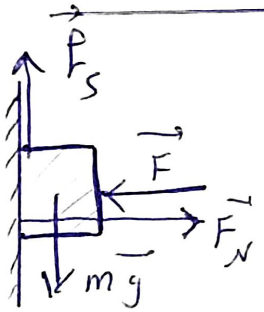
③ الف) در بازه‌ی زمانی t_4 تا t_2 ب) t_2

پ) t_1 تا t_2 و t_3 تا t_4 ت) صفر تا t_1 ث) t_3 تا t_2

④ الف) چون حرکت روی خط راست بدون تغییر جهت انجام شده تندی متوسط و سرعت متوسط برابرند

ب) چون جابجایی برابر صفر است اما مسافت برابر محیط دایره است به همین دلیل تندی متوسط و سرعت متوسط برابر نیست

⑤



$$\begin{cases} F_{net(x)} = ma = 0 \rightarrow F_N = F \\ F_{net(y)} = ma = 0 \rightarrow F_S = mg \end{cases}$$

اگر $\vec{F}$ افزایش یابد ← $\vec{F_N}$ نیز افزایش می‌یابد

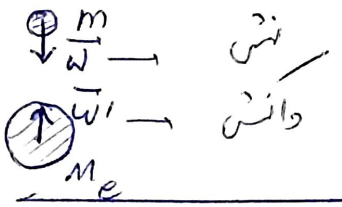
mg و F_S ثابت است

⑥ الف) نیروی وارد بر شخص برابر ۱۴۰ نیوتن است (فرشته، واکنش دارد)

ب) $F_{net} = ma \rightarrow 140 = 70a \rightarrow a = 2\ m/s^2$

⑦ ب) چون جرم کره زمین بسیار بیشتر از جرم ماه است و نیروی واکنش نیز آن‌قدر جرم زیادی دارد که به حرکت کند

الف)



نیرو ← نیروی واکنش

⑧ زیرا این نیروها به دو جسم وارد می‌شوند نه بر یک جسم، در حالی که برآیند نیروهایی که بر یک جسم وارد می‌شود تغییر می‌کند

www.kanoon.ir

۹) $\omega' = \frac{1}{17}\omega \rightarrow \frac{\omega'}{\omega} = \frac{1}{17} \rightarrow \frac{R_e^2}{(R_e+h)^2} = \frac{1}{17} \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{R_e}{R_e+h} = \frac{1}{4}$

$R_e + h = 4R_e \rightarrow h = 4R_e - R_e \rightarrow h = 3R_e$

۱۰) $V_0 = \frac{V_0 km}{3.6 h} = 20 m/s$ $\quad F_N V_0 = 20 m/s$ $\quad V = 0$

$\Delta x_1 = V t_1 = 20 \times 1 = 20 m$ $\quad \Delta x_2 = 50 m$

$F_{net} = ma \rightarrow 0 - f_k = ma \rightarrow -\mu_k mg = ma \rightarrow a = -\mu_k g$

$a = -0.4 \times 10 \rightarrow a = -4 m/s^2$

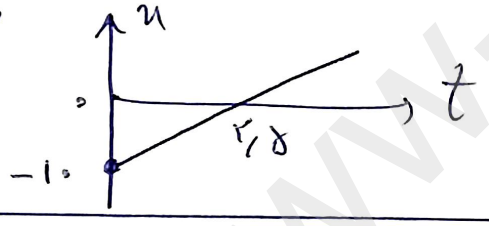
$V^2 - V_1^2 = 2a\Delta x_2 \Rightarrow 0 - 400 = -8 \Delta x_2 \rightarrow \Delta x_2 = 50 m$

$\Delta x_1 + \Delta x_2 = 20 + 50 = 70 m < 80 m$ بنابراین برخورد نمی کند

۱۱) الف) $V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{22 - (-10)}{8 - 0} = \frac{32}{8} = 4 m/s$

ب) $x = Vt + x_0 \rightarrow x = 4t - 10$

پ)



۱۲) الف) $\Delta x = \left(\frac{V_0 + V}{2}\right) t \rightarrow -32 - 4 = \left(\frac{V_0 + 0}{2}\right) 4 \Rightarrow$

$V_0 = \frac{-36}{2} = -18 m/s$

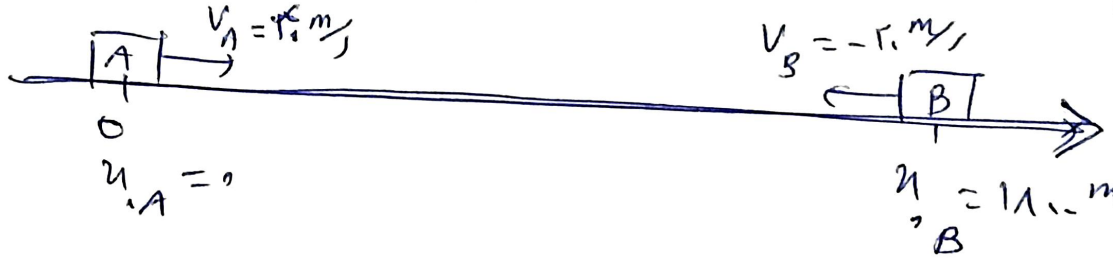
ب) جسم حرکت تندشونده دارد.

پ) جسم برای مدت ۴ ثانیه کندشونده و ۴ ثانیه تندشونده است.

ت) $V = at + V_0 \rightarrow 0 = a \times 4 - 18 \rightarrow a = 4.5 m/s^2$

www.kanoon.ir

(۱۳)



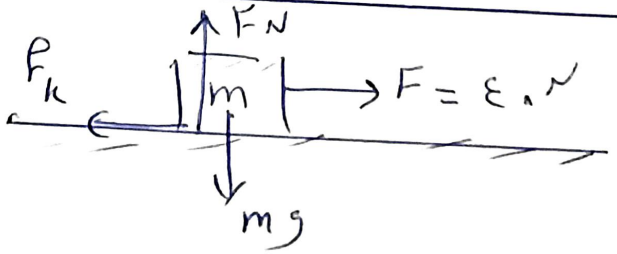
$$x_A = x_B \longrightarrow V_A t + x_{0A} = V_B t + x_{0B} \rightarrow ۴۰t + ۰ = -۲۰t + ۱۸۰۰$$

$$۶۰t = ۱۸۰۰ \rightarrow t = ۳۰s$$

$$x_A = V_A t + x_{0A} = ۴۰ \times ۳۰ + ۰ = ۱۲۰۰\ m$$

---

(۱۴)



الف)

$$F - f_k = ma \longrightarrow ۴۰ - \mu_k F_N = ma \longrightarrow ۴۰ - ۰/۲ \times ۱۰ = ۱۰a$$

$$۲۴ = ۱۰a \rightarrow a = ۲/۴\ m/s^2$$

ب)

$$\begin{cases} V = at + V_0 \Rightarrow V = ۲/۴ \times ۵ + ۰ \rightarrow V = ۱۲\ m/s \\ \Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + V_0 t \rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times ۲/۴ \times ۲۵ = \frac{۶۰}{۲} = ۳۰\ m \end{cases}$$

---

(۱۵)

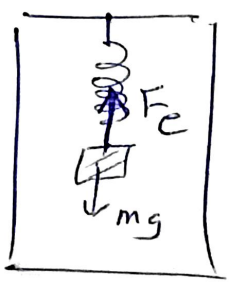
الف)

$$F_e - mg = ma \longrightarrow k\Delta L = mg \longrightarrow$$

$$۱۰۰ \times \Delta L = ۴ \rightarrow \Delta L = \frac{۴}{۱۰۰} m$$

$$L - L_0 = ۴cm \Rightarrow L = ۱۸ + ۴$$

$$L = ۲۲cm$$



ب)

$$mg - F_e = ma \longrightarrow mg - k\Delta L = ma$$

$$۴۰ - ۱۰۰\Delta L = ۱۶ \longrightarrow ۴۰ - ۱۶ = ۱۰۰۰\Delta L \longrightarrow ۲۴ = ۱۰۰۰\Delta L$$

$$\Delta L = \frac{۲۴}{۱۰۰۰} = ۲/۴cm \longrightarrow L - ۱۸ = ۲/۴ \longrightarrow L = ۲۰/۴\ cm$$

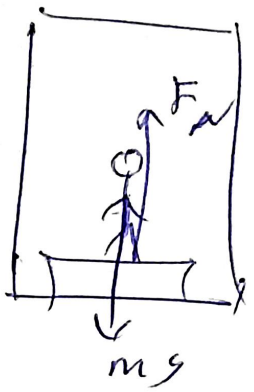
www.kanoon.ir

(14)

$$mg - F_N = ma$$

$$F_N = m(g-a) \longrightarrow F_N = 50(10-4)$$

$$F_N = 300\ N$$



---

(17)

$$F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t} \longrightarrow F_{av} = \frac{\text{تغییر تکانه}}{\Delta t} = \frac{(4+2)\times 10}{4}$$

$$F_{av} = \frac{90}{4} = \frac{45}{2} = 22{,}5\ N$$