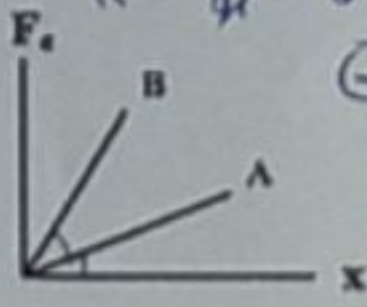
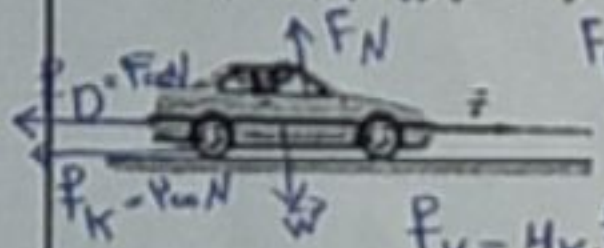
زیرستان دخترانه نوجی
امتحانات

۴۲۰

	صفحه سوم سؤالات	
۱۱	نمودار نیروی کشسانی دو فنر A و B بر حسب تغییر طول آنها مطابق شکل زیر است. ثابت (سختی) کدام فنر بیشتر است؟ توضیح دهید.  ثابت (سختی) فنر B بیشتر از A است چون طبق رابطهٔ $K=\frac{F_e}{\Delta x}$ شیب خط B بیشتر از A و در نتیجه $K_B > K_A$ است و سختی فنر B نسبت به فنر A بیشتر است. ۰/۱۵	۰/۱۵
۱۲	یک خودروی باری با طناب افقی محکمی یک خودروی سواری به جرم ۱۲۰۰ کیلوگرم را می کشد. نیروی اصطکاک جنبشی و مقاومت هوا در مقابل حرکت خودروی سواری به ترتیب ۲۰۰ N و ۴۰۰ N است. اگر شتاب حرکت خودرو $2m/s^2$ باشد:  $F_{net}=ma \rightarrow T-f_K-f_D=ma$ $T-200-400=1200\times2 \rightarrow T-600=2400 \rightarrow T=3000\,N$ الف- نیروی کشش طناب چقدر است؟ ب- ضریب اصطکاک جنبشی بین سطح و خودروی سواری چقدر است؟ $f_K=\mu_K F_N \rightarrow \mu_K=\frac{f_K}{F_N} \Rightarrow \frac{200\,N}{12000\,N}=0/016$	۱/۵
۱۳	شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم از یک بلندی روی یک تشک سقوط می کند. اگر تندی او هنگام رسیدن به تشک $5\,m/s$ باشد و پس از ۰/۲ s متوقف شود، اندازه نیروی متوسطی که تشک بر او وارد می کند چقدر است؟ $\begin{cases} m=60\,kg \\ v=5\,m/s \\ t=0/2\,s \\ F_{av}=? \end{cases}$ $F_{av}=\frac{\Delta p}{\Delta t}=\frac{mv}{t} \Rightarrow \frac{60\times5}{0/2}=1500\,N$	۱
۱۴	ماهواره ای به جرم ۶۰۰ kg در مداری به ارتفاع ۳۰۰km از سطح زمین قرار دارد. اگر جرم زمین $6\times10^{24}kg$ و شعاع زمین $6400km$ باشد، نیروی وزن آن در مدارش چند نیوتن است؟ $(G=6/67\times10^{-11}N.m^2/kg^2)$ $w=G\frac{Mm}{r^2} \Rightarrow 6/67\times10^{-11}\frac{6\times10^{24}\times600}{(6/7\times10^6)^2}=\frac{24/012\times10^{15}}{44/89\times10^{12}}=534/9\times10^1\,N$ $r=R_e+h \rightarrow 6400+300=6700\,Km=6/7\times10^6\,m$	۱
۱۵	معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x=\left(\frac{2}{\pi}\right)cos25\pi t$ است. الف-دوره تناوب این نوسان چند ثانیه است؟ ب- تندی بیشینه این نوسانگر چند m/s است؟ ۱/۵	۱/۵
۱۶	طول آونگ کم دامنه ای ۰/۱۶ متر است. الف- بسامد زاویه ای حرکت نوسانی آونگ چقدر است؟ ب-این آونگ در مدت ۴۰ ثانیه چند نوسان انجام می دهد؟	۱
	موفق باشید. دورنما	۲۰

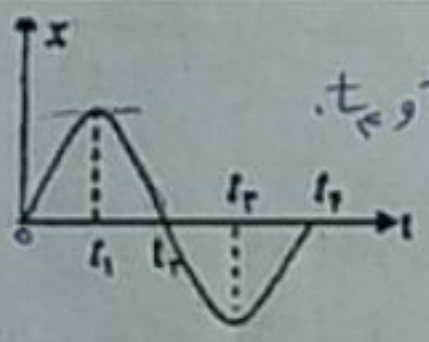
نمره تصحیح اول	باعدد	نمره تجدید نظر	باعدد .....
	باحروف		باحروف .....
	نام ونام خانوادگی وامضای مصحح:		نام ونام خانوادگی وامضای مصحح:

۳۲۰

دبیرستان دخترانه نرجس
امتحانات

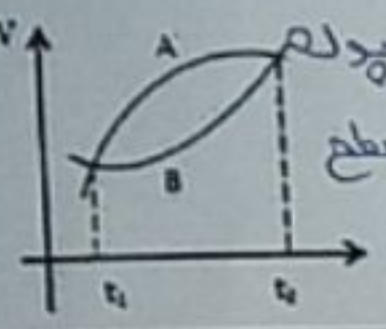
بسمه تعالی

سئوالات امتحان درس :فیزیک	پایه: دوازدهم	رشته: تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰
امتحانات نوبت اول	سال تحصیلی ۱۴۰۱-۴۰۲	تعداد صفحات سئوال: ۳	ساعت شروع: ۹ صبح
نام ونام خانوادگی: هانیه منبری	دبیرستان:نرجس	سنجش وارزیابی تحصیلی ناحیه یک اردبیل	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه

ردیف	"سؤالات" (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	بارم
۱	در جمله های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و زیر آن خط بکشید. الف-در حرکت (با شتاب ثابت-یکنواخت) بر خط راست، سرعت متوسط و لحظه ای با هم برابرند. ب-شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان، (سرعت-شتاب) لحظه ای را نشان می دهد. پ-سطح زیر نمودار نیرو-زمان برابر (تغییر تکانه-تغییر سرعت) است. ت-در حرکت کندشونده روی خط راست، بردارهای سرعت و شتاب (هم جهت-خلاف جهت) هستند. ث-نیروی گرانشی بین دو ذره با (فاصله-مربع فاصله) آنها از یکدیگر نسبت وارون دارد. ج-در حرکت هماهنگ ساده، انرژی جنبشی در مرکز نوسان، (صفر-بیشینه) است. چ-بسامد دستگاه وزنه-فنر با (جرم-جذر جرم) وزنه متناسب است.	۱/۷۵
۲	نمودار مکان-زمان جسمی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است.  الف-در چه لحظه یا لحظه هایی پس از شروع حرکت، متحرک به مبدأ می رسد؟ ب-در چه لحظه هایی متحرک تغییر جهت می دهد؟ پ-یک بازه زمانی تعیین کنید که در آن حرکت کندشونده و علامت شتاب منفی است.	۲/۵
۳	معادله مکان-زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند در SI به صورت $x = t^2 - 2t + 2$ است. الف-سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی ۰ تا ۲ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟ ب-معادله سرعت این متحرک را بنویسید. پ-نمودار سرعت-زمان آن را در این بازه رسم کنید.	۱/۷۵
۴	جسمی که با سرعت ثابت روی خط راست در حرکت است در لحظه $t_1 = 2s$ در ۶ متری مبدأ است و در لحظه $t_2 = 6s$ در مکان ۳۰ متری مبدأ قرار می گیرد. معادله حرکت این جسم را بنویسید.	۱/۵
۵	اتوموبیلی با سرعت $72km/h$ در حرکت است. راننده ناگهان مانعی را در فاصله ۸۰ متری خود می بیند و ترمز می کند. اگر شتاب توقف $2m/s^2$ باشد: الف-مسافت طی شده توسط اتوموبیل از لحظه دیدن مانع تا توقف کامل چند متر است؟ آیا به مانع برخورد می کند؟ ب-زمان توقف را بدست آورید.	۱/۵

صفحه دوم سؤالات

۶ در شکل مقابل برای دو متحرک A و B که بر مسیرهای مستقیم x حرکت می کنند، نمودار سرعت-زمان رسم شده است. برای بازه t_1 تا t_2 به سؤالات زیر پاسخ دهید. **۱/۵**



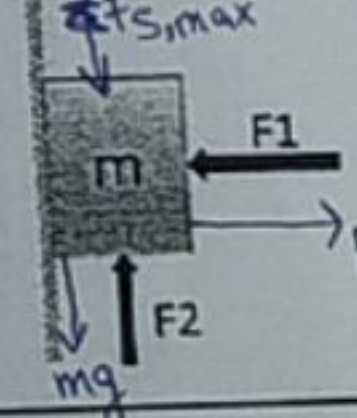
الف-شتاب حرکت کدام متحرک در حال کاهش است؟ شتاب A در حال کاهش است چون

ب-جابجایی کدام متحرک کمتر است؟ در بازه جابجایی متحرک B کمتر است. چون سطح زیر B کمتر از A است.

پ-نوع حرکت متحرک A کندشونده است یا تندشونده؟ تندشونده است.

$v>0$ و $a>0 \rightarrow v.a>0$

۷ در شکل مقابل $m = 1kg$ است و توسط نیروی افقی $F_1 = 80N$ و نیروی عمودی F_2 به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته شده است. ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح جرم m و دیوار ۰/۲ است. بیشینه نیروی F_2 چقدر باشد تا جسم در آستانه حرکت رو به بالا قرار گیرد؟ $(g = 10N/kg)$ **۱/۲۵**



$F_N = F_1 \rightarrow F_N = 80N$

$F_2 = f_{s,max} + mg \;/\; F_{net} = ma \rightarrow F_2 - mg - f_{s,max} = 0$

$F_2 = mg + f_{s,max} \rightarrow F_2 = 1\times10 + 0/2\times80 = 24N$

$f_{s,max} = \mu_s . F_N$

۸ دانش آموزی به جرم ۵۰ کیلوگرم روی ترازوی فنری در داخل آسانسور ایستاده است. در هر یک از حالات زیر ترازو چه عددی را نشان می دهد؟ **۱**

الف- آسانسور با شتاب $2m/s^2$ به سمت پایین شروع به حرکت می کند

(حرکت تندشونده به سمت پایین است.) $a = -2m/s^2$

$F_{net} = ma \rightarrow w - F_N = ma \rightarrow F_N = m(g-a)$

$F_N = 50(10-2) = 400\,N$

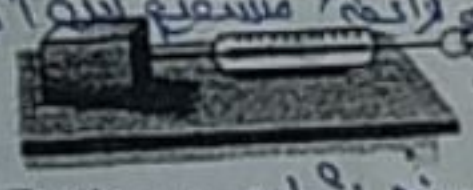
(ترازو عددی کوچکتر از وزنه شخص را نشان می دهد.)

ب- کابل آسانسور پاره شده و آسانسور سقوط آزاد می کند

$a = g$

$F_{net} = ma \Rightarrow w - F_N = mg \rightarrow F_N = m(g-g) \rightarrow F_N = 0$

۹ شکل مقابل آزمایشی را نشان می دهد. **۰/۷۵**



هدف از انجام این آزمایش چیست؟ نشان دادن رابطه بین $f_{s,max}$ با F_N (یک رابطه مستقیم بین آنها وجود دارد.)

اگر جرم قطعه چوب را تغییر دهیم چه نتیجه ای در مورد $f_{s,max}$ می گیریم؟

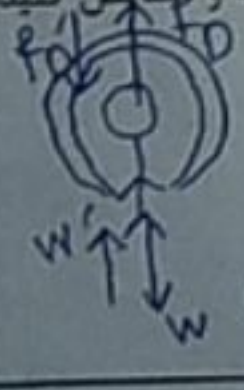
اگر جرم قطعه چوب را افزایش یا کاهش دهیم، عددی که نیرو سنج نشان می دهد نیز تغییر می کند (اگر افزایش دهیم، آن هم افزایش می یابد و اگر کاهش دهیم، آن هم کاهش می یابد.) و همچنین F_N هم متناسب با آن تغییر می کند پس $f_{s,max}$ با جرم جسم و در نتیجه F_N رابطه مستقیم دارد.

۱۰ به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف-نقش کمربند ایمنی در کم شدن تصادفات رانندگی چیست؟ **۰/۵**

کمربند ایمنی زمانی حرکت کند شونده را افزایش می دهد یعنی طبق رابطه $F_{net} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ با افزایش زمان، نیروی خالص وارده کمتری می شود.

ب-چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است نیروهای وارد بر شخص چترباز را مشخص کنید و مشخص کنید واکنش این نیروها به چه جسمی وارد می شود؟ **۱**



W نیروی وزن (واکنش W' نیروی وزن وارد بر زمین از طرف چترباز)

f_D نیروی مقاومت هوای وارد بر چترباز از طرف هوا (واکنش f'_D نیروی وارد بر هوا از طرف چترباز)