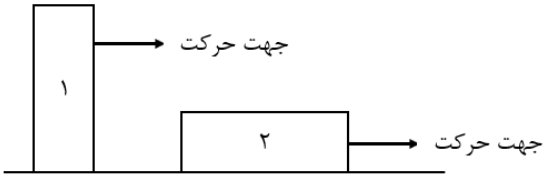
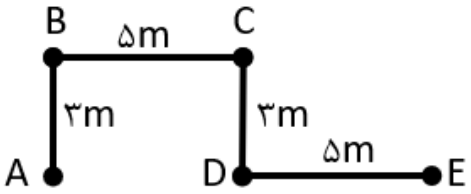
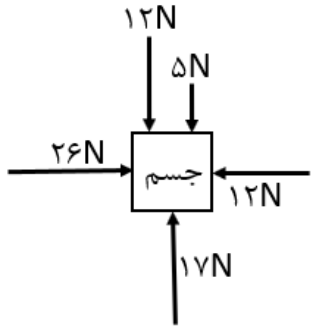
نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت آزمون **پایان** ترم **نوبت اول** سال تحصیلی **۱۴۰۱- ۱۴۰۰**	نام درس: فیزیک نام دبیر: مینا شیخانی تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۵ ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح/ عصر مدت امتحان : ۹۰ دقیقه
مقطع و رشته: نهم		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۶ صفحه		

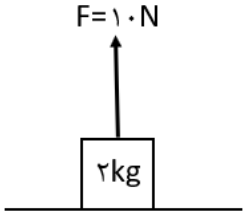
نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
	جای خالی	
۱	جاهای خالی را با کلمات داده شده پر کنید، توجه کنید دو کلمه اضافه هستند. **تندی متوسط – متوازن – نیروی اصطکاک – نیروی عمودی سطح – تندی لحظه ای – زمان** الف) عددی که عقربه‌ی تندی سنج اتومبیل نشان می‌دهد، ..... است. ب) یکای شتاب از تقسیم یکای جابه‌جایی بر ..... به دست می آید. ج) اگر نیروهای وارد بر جسمی ..... باشد، حرکت آن یکنواخت خواهد بود. د) نیرویی که در خلاف جهت حرکت جسم، به آن وارد می شود ..... نام دارد.	۲
	درست و نادرست	
۲	جملات درست و نادرست را مشخص کنید. الف) جا به جایی و مسافت همواره در تمام حرکت ها یکسان هستند. (**درست ..... نادرست .....**) ب) در حرکت یکنواخت روی خط راست، تندی لحظه ای و تندی متوسط با هم برابرند. (**درست ..... نادرست .....**) ج) قانون سوم نیوتن رابطه ی بین نیروهای کنش و واکنش را بیان می کند. (**درست ..... نادرست .....**) د) وزن اجسام را با وسیله ای به نام ترازو اندازه گیری می کنند. (**درست ..... نادرست .....**)	۲

۳	مسافت و جا به جایی را با استفاده از یک شکل توضیح دهید و تفاوت آن‌ها را بیان کنید.	۲
۴	تفاوت تندی لحظه ای و سرعت لحظه ای در چیست؟	۱
۵	در کدام یک از موارد زیر، نیروهای وارد بر جسم متوازن بوده و در کدام یک متوازن نیستند؟ علت پاسخ خود را بنویسید. الف) اتومبیلی با سرعت ثابت روی خط راست در حرکت است.	۱
	ب) اتومبیلی در حال حرکت بر روی خط راست است و در مدت ۵ ثانیه بزرگی سرعتش از ۲۰ متر بر ثانیه به ۲۵ متر بر ثانیه می رسد.	۱

۶	در شکل زیر، جعبه ای را در دو حالت ۱ و ۲ روی یک سطح افقی با سرعت ثابت می کشیم. اندازه نیروی اصطکاک در کدام حالت بیشتر است؟ چرا؟  	۱
۷	جدول روبرو را کامل کنید. کمیت | واحد **سرعت** | متر بر مجذور ثانیه **نیرو** |	۱/۵
	مسئله ها و تمرین ها	
۸	در شکل زیر، متحرکی مسیر A تا E را در مدت زمان ۴ ثانیه طی کرده است. الف) تندی متوسط متحرک در کل مسیر حرکت ب) سرعت متوسط در این مدت  	۱

۹	دو اتومبیل A و B به ترتیب با تندی های ثابت ۳۶ و ۵۴ کیلومتر بر ساعت، در جاده ای مستقیم از روبه‌رو به یکدیگر نزدیک می شوند. اگر فاصله‌ی بین آن ها ۵۰۰ متر باشد، پس از چند ثانیه به هم می رسند؟	۱
۱۰	اتومبیلی با سرعت ۵۴ کیلومتر بر ساعت به سمت شرق در حال حرکت است. راننده در مدت زمان ۲ ثانیه سرعت اتومبیل را بدون تغییر جهت، افزایش داده و به ۷۲ کیلومتر بر ساعت می رساند. بزرگی شتاب متوسط این اتومبیل را بر حسب متر بر مجذور ثانیه حساب کنید. (فرمول و تبدیل واحد فراموش نشود.)	۱
۱۱	در شکل زیر، اندازه و جهت نیروی خالص وارد بر جسم را حساب کنید.  	۱

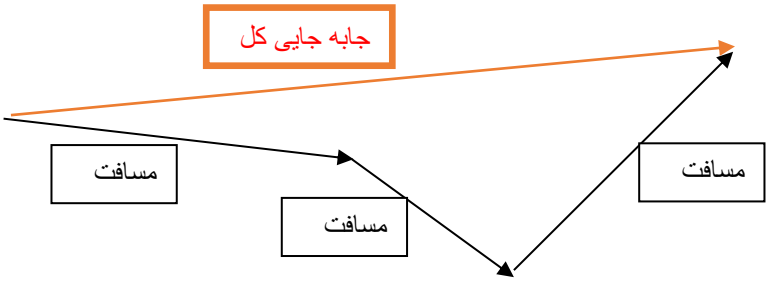
۱۲	وزن جسمی در سطح سیاره مریخ برابر با ۸۰۰ نیوتن است. وزن جسم روی سطح زمین چقدر است؟ (شتاب جاذبه روی سیاره‌ی مریخ $\frac{N}{kg}$ ۴ و روی زمین $\frac{N}{kg}$ ۹/۸ می باشد.)	۱
۱۳	سه چرخه ای با شتاب ثابتی به بزرگی ۲/۵ متر بر مجذور ثانیه بر روی مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر اندازه ی نیروی خالص وارد بر سه چرخه ۳۰ نیوتن باشد، جرم سه چرخه را حساب کنید. (نوشتن فرمول قانون دوم نیوتن فراموش نشود.)	۱
۱۴	در شکل زیر، اندازه نیروی عمودی سطح را محاسبه کنید. ($g=۱۰ \frac{N}{kg}$) 	۱

۱۵	جعبه ای به جرم ۵۰ کیلوگرم را که روی سطح افقی قرار دارد، با نیرویی افقی به بزرگی ۲۵ نیوتن هل می دهیم تا جعبه در راستای افقی شروع به حرکت کند. اگر بزرگی نیروی اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح افقی برابر ۱۰ نیوتن باشد، موارد زیر را محاسبه کنید. ($g=10\ \frac{N}{kg}$) الف) اندازه ی نیروی خالص وارد بر جعبه ب) اندازه ی شتاب حرکت جعبه ج) اندازه ی نیروی عمودی تکیه گاه	۱/۵

جمع بارم : ۲۰ نمره

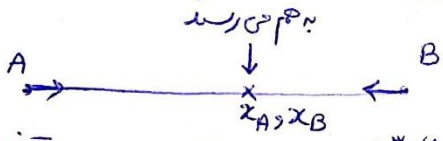
اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: فیزیک نهم
نام دبیر: مینا شیخانی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/ ۱۵
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) تندی لحظه ای ب) زمان ج) متوازن د) نیروی اصطکاک	
۲	الف) نادرست ب) درست ج) درست د) نادرست	
۳	**مسافت:** کل مسیر طی شده توسط متحرک از لحظه شروع تا پایان حرکت را مسافت پیموده شده می‌نامند. مسافت کمیتی نرده ای است و از جنس طول و واحد آن در SI متر می‌باشد. مسافت به مسیر حرکت بستگی دارد و از جمع عددی پیروی می کند. **جابه جایی:** به فاصله مستقیم میان نقطه شروع تا پایان حرکت، جا به جایی گفته می‌شود. جابه جایی کمیتی برداری است و از جنس طول و واحد آن در SI متر می‌باشد. مسافت به مسیر حرکت بستگی ندارد واز جمع برداری پیروی می کند. اندازه جا به جایی و مسافت یا با هم برابر است و یا جا به جایی از مسافت طی شده کمتر است.  	
۴	تندی لحظه ای یک کمیت نرده ای است و فقط بیانگر میزان سرعت حرکت جسم است ولی سرعت لحظه ای یک کمیت برداری است و جهت دار می باشد. پس حتما برای بیان مقدار سرعت لحظه ای باید جهت آن هم همراه با عدد قید شود.	
۵	الف) متوازن است. زیرا بنا بر قانون اول نیوتن هر گاه نیروهای وارد بر جسمی متوازن باشد، جسم با سرعت ثابت که همان حرکت یکنواخت می باشد، به حرکت خود ادامه می دهد. ب) متوازن نیست. زیرا بنا بر قانون دوم نیوتن اگر به جسمی نیروی خالصی وارد شود، حرکت جسم شتابدار خواهد بود.	
۶	اندازه نیروی اصطکاک در حالت ۲ بیشتر است. زیرا مقدار نیروی اصطکاک به مقدار مساحتی که دو جسم روی همدیگر هستند، بستگی دارد. در حالت ۲ مساحت مستطیلی که روی سطح کشیده می شود بزرگتر از حالت ۱ است.	
۷		

کمیت	واحد
سرعت	**متر بر ثانیه**
شتاب	متر بر مجذور ثانیه
نیرو	**نیوتن**

۸	الف) $\text{تندی متوسط} = \frac{\text{جابه جایی}}{\text{مدت زمان}} = \frac{\text{طول پاره خط AE}}{\text{مدت زمان}} = \frac{۵+۵}{۴} = \frac{۱۰}{۴} = \frac{۵}{۲} = ۲/۵ \frac{m}{s}$ ب) سرعت متوسط برابر است با ۲/۵ متر بر ثانیه در جهت شرق
۹	هر دو در یک زمان شروع به حرکت می کنند و در یک زمان به هم می رسند. پس مدت زمانی که هر دو در حال حرکت کردن هستند با هم برابر می باشند. در حل مسئله ما آن را t در نظر می گیریم. اول تندی ها را به متر بر ثانیه تبدیل می کنیم.



$x_A = 500 - x_B$ (۱)

A سرعت: $v_A = 36 \frac{km}{h} \xrightarrow{\div 3.6} v_A = 10 \frac{m}{s}$

B سرعت: $v_B = 54 \frac{km}{h} \xrightarrow{\div 3.6} v_B = 15 \frac{m}{s}$

سرعت متوسط $= \frac{\text{جابجایی}}{\text{زمان}} \rightarrow v = \frac{x}{t} \rightarrow x = vt$

$x_A = v_A t = 10t$ (۲) ، $x_B = v_B t = 15t$ (۳)

از معادله (۱): $x_A = 500 - x_B \rightarrow x_A + x_B = 500$

از معادله (۲) و (۳) ↓

$10t + 15t = 500$

$25t = 500$

$t = \frac{500}{25} = 20s$ $t = 20s$

۱۰

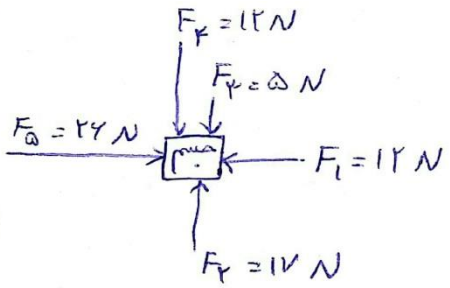
سرعت اول: $v_1 = 54 \frac{km}{h} \xrightarrow{\div 3.6} v_1 = 15 \frac{m}{s}$

سرعت دوم: $v_2 = 72 \frac{km}{h} \xrightarrow{\div 3.6} v_2 = 20 \frac{m}{s}$

شتاب متوسط $= \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان}} = \frac{v_2 - v_1}{t} = \frac{20 - 15}{2} = \frac{5}{2} = 2.5 \frac{m}{s^2}$

۱۱

اول برایند نیروهای وارد بر جسم را در جهت افقی حساب می کنیم، سپس برایند نیروها را در جهت عمودی



برایند خالص در جهت افقی: $\vec{F_1} + \vec{F_5} = F_5 - F_1 = 24 - 12 = 12$ (اندازه)

برایند خالص در جهت عمودی: $\vec{F_4} + \vec{F_2} + \vec{F_3} = F_4 + F_2 - F_3 = 12 + 5 - 17 = 0$ (اندازه)

برایند خالص وارد بر جسم ۱۲ نیوتن در جهت شرق می باشد.

۱۲

نیروی وزن = جرم × شتاب جاذبه

وزن روی چرخ = جرم × ۴ → ۸۰۰ = جرم × ۴ → جرم جسم = $\frac{۸۰۰}{۴}$ = ۲۰۰ kg

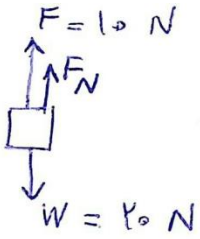
وزن جسم روی زمین = جرم × ۹٫۸ = ۲۰۰ × ۹٫۸ = ۱۹۶۰ N

۱۳

$F = ۳۰\ N$ $\quad a = ۲٫۵\ \frac{m}{s^۲}$

$F = ma \rightarrow m = \frac{F}{a} = \frac{۳۰}{۲٫۵} = ۱۲\ kg$

۱۴



نیروی خالص = W − F = ۲۰ − ۱۰ = ۱۰ N در جهت جنوب

F_N = نیروی خالص در جهت شمال → F_N = ۱۰ N در جهت شمال

۱۵

$m = ۵۰\ kg$ $\quad F = ۲۵\ N$ $\quad F_k = ۱۰\ N$

F_k نیروی اصطکاک جنبشی

الف) نیروی خالص = F = F − F_k = ۲۵ − ۱۰ N = ۱۵ N در جهت شرق

اگر نیروی اصطکاک را در جهت غرب بکشید نیروی خالص در جهت غرب می‌شود.

ب) نیروی خالص = F = ma → ۱۵ = ۵۰ a → $a = \frac{۱۵}{۵۰} = ۰٫۳\ \frac{m}{s^۲}$

ج) $F_N = W$

$W = mg = ۵۰ \times ۱۰ = ۵۰۰\ N$

$F_N = W = ۵۰۰\ N \rightarrow F_N = ۵۰۰\ N$

جمع بارم : ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح : مینا شیخانی**	**امضاء:**