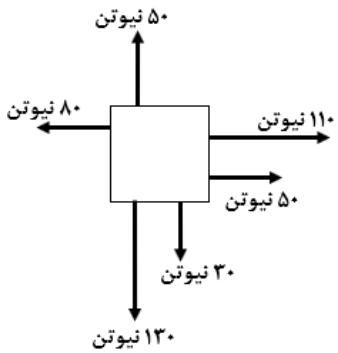
نام و نام خانوادگی: ..... مقطع و رشته: نام پدر: ..... شماره داوطلب: ..... تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت آزمون **میان ترم نوبت اول** سال تحصیلی **۱۴۰۱- ۱۴۰۰**	نام درس: نام دبیر: تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۸/۲۲ ساعت امتحان: ۱۴:۳۰ صبح/ عصر مدت امتحان : ۹۰ دقیقه

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
۱	دو هواپیما همزمان با هم شروع به حرکت کردند. یکی از هواپیماها فاصله دو شهر را با سرعت ثابت به اندازه ۹۰۰ km/h درمدت ۲ ساعت طی می کند. هواپیمای دیگری فاصله همین دو شهر را با سرعت ۷۲۰ km/h طی می کند. الف) هواپیماها با چه فاصله زمانی به مقصد رسیده اند؟ (اختلاف زمانی رسیدن هواپیماها به مقصد) ب) بیش ترین فاصله این دو هواپیما در طول مسیر چند متر می باشد؟	۲
۲	مسافت و جا به جایی را با استفاده از یک شکل توضیح دهید و تفاوت آن‌ها را بیان کنید.	۲
۳	قطاری در مسیر حرکت خود بر روی خط مستقیم، از روی پلی به طول ۴۰۰ متر می گذرد. اگر تندی قطار ثابت و برابر با ۳۰ متر بر ثانیه باشد و ۲۰ ثانیه طول بکشد تا قطار به طور کامل از روی پل عبور کند، طول قطار چند متر است؟	۲
۴	موتورسواری در امتداد بزرگراهی مستقیم با سرعت ۳۶ km/h از شمال به جنوب در حال حرکت است. در مدت زمان ۲ دقیقه سرعت خود را به سه برابر می رساند. اندازه شتاب متوسط موتورسوار چند متر بر مربع ثانیه است؟	۲
۵	اتومبیلی با شتاب ثابتی به بزرگی ۴ m/s^2 بر روی مسیری مستقیم در حال حرکت می باشد. سرعت اتومبیل در مدت زمان ۳ ثانیه افزایش یافته و بدون تغییر جهت از V_0 به ۱۶ m/s رسیده است. بزرگی سرعت اولیه اتومبیل (V_0) چند متر بر ثانیه بوده است؟	۲
۶	منظور از حرکت یکنواخت روی خط راست چیست؟	۱

ردیف	سؤالات	بارم
۷	هنگامی که هواپیمایی با تندی ثابت و در ارتفاع معین در حال پرواز است، کدام یک از نیروهایش باید با هم برابر هستند؟	۱
۸	دانش آموزی به یک جعبه ۱۲۰ نیوتن نیرو وارد می کند ، دوستش از سمت دیگر می آید و با نیروی ۶۰ نیوتن جسم را هل می دهد. نیروی خالصی که به جعبه وارد می شود چند نیوتن است؟	۱
۹	در شکل زیر، برای آنکه نیروی خالص وارد بر جسم صفر شود، نیروهایی را بر جسم رسم کرده و اندازه و جهت آن را بیان کنید.  	۲
۱۰	اگر نیروهای وارد بر یک جسم متوازن باشند، وضعیت حرکت آن چگونه خواهد بود؟	۱
۱۱	جاهای خالی را پر کنید. الف)هر گاه سرعت متحرکی تغییر کند، حرکت آن ..... است. ب)یکای شتاب از تقسیم یکای ..... بر یکای ..... به دست می آید. ج)اگر نیروی رو به بالایی که از طرف آب به قایق وارد می شود، ..... وزن قایق باشد، قایق روی آب به حالت تغادل می ایستد. د)اگر نیروهای وارد بر یک جسم در توازن باشند،یعنی اندازه نیروی خالص ..... باشد،سرعت جسم تغییر	۳
۱۲	قانون اول نیوتن را بیان کنید.	۱

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 میان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس:
نام دبیر:
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۰۸/
ساعت امتحان: ۱۰:۰۰ صبح/عصر
مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر

۱

الف) ابتدا داده‌های مسئله را می‌نویسیم:

① سرعت هواپیمای ۱: $v_1 = 900\ km/h$
① زمان هواپیمای ۱: $t_1 = 2\ h$
مسافت دو شهر: x
② سرعت هواپیمای ۲: $v_2 = 720\ km/h$
② زمان هواپیمای ۲: $t_2 = ?$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه جایی}}{\text{مدت زمان مرفته}} \Rightarrow v_1 = \frac{x}{t_1} \Rightarrow x = v_1 \times t_1 = 900 \times 2$$
$$x = 1800\ km$$

$$v_2 = \frac{x}{t_2} \Rightarrow t_2 = \frac{x}{v_2} = \frac{1800}{720}$$
$$t_2 = \frac{18 \times 100}{72 \times 10} = \frac{2 \times 9 \times 10}{8 \times 9} = 2/5\ h$$
$$t_2 - t_1 = 2/5 - 2 = 0/5\ h \text{ یا } 30 \text{ دقیقه}$$

ب) چون دو هواپیما همزمان با هم از یک نقطه شروع به حرکت کردند، بیشترین فاصله زمانی است که هواپیمای سریع‌تر به انتهای مسیر برسد. پس در این صورت باید محاسبه کنیم مکان هواپیمای دوم در زمان $t = 2h$ چه مقدار بوده است.

$$v_2 = \frac{x_2}{t_2} \rightarrow x_2 = v_2 \times t_2 \xrightarrow{t_2 = 2h} x_2 = 720 \times 2 = 1440\ km$$

در زمان $t = 2h$ هواپیمای اول به انتهای مسیر ($x_1 = 1800km$) رسیده است.

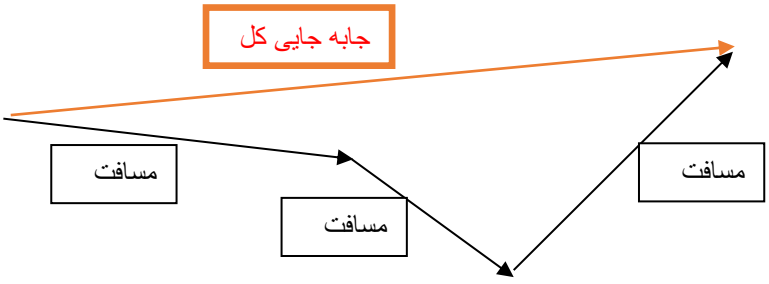
$$x_2 - x_1 = 1800 - 1440 = 360\ km$$

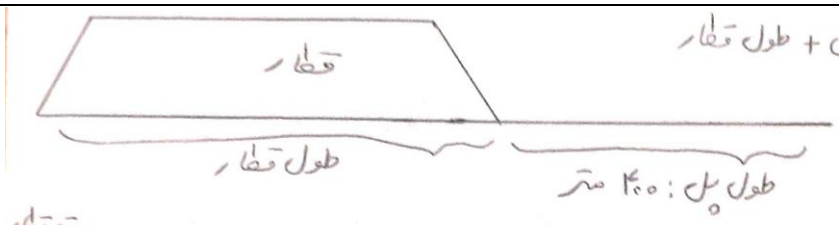
۲

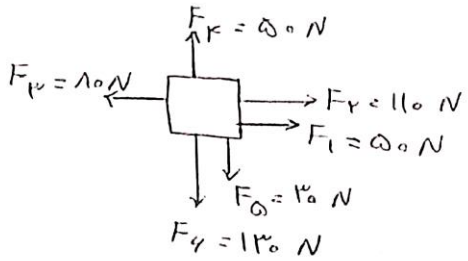
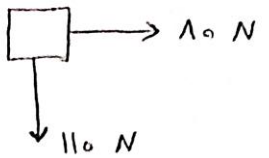
مسافت: کل مسیر طی شده توسط متحرک از لحظه شروع تا پایان حرکت را مسافت پیموده شده می‌نامند. مسافت کمیتی نرده ای است و از جنس طول و واحد آن در SI متر می‌باشد. مسافت به مسیر حرکت بستگی دارد واز جمع عددی پیروی می کند.

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.



۳	 جابه‌جایی در این مسئله : طول پل + طول قطار سرعت قطار $\rightarrow v = 30\ \frac{m}{s}$ ، $t = 20\ s$ سرعت متوسط $= \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} \rightarrow v = \frac{\text{طول پل + طول قطار}}{t} \Rightarrow 30 \times 20 = (\text{طول پل + طول قطار})$ طول قطار $+ 400 = 600 \Rightarrow$ طول قطار $= 200\ m$
۴	سرعت اولیه موتورسوار $36\ \frac{km}{h}$ می باشد، می خواهیم آن را به متر بر ثانیه تبدیل کنیم $36\ \frac{km}{h} \xrightarrow{\div 3/6} = 10\ m/s$ سرعت اولیه سرعت ثانویه $= 3 \times$ سرعت اولیه $= 10 \times 3 = 30\ m/s$ مدت زمان تغییر سرعت $= 2$ دقیقه $= 2 \times 60 = 120\ s$ (زمان به دقیقه بود به ثانیه تبدیل کردیم) شتاب متوسط $= \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}} = \frac{30 - 10}{120} = \frac{20}{120} = \frac{1}{60}\ \frac{m}{s^2}$
۵	شتاب متوسط $= \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}} \rightarrow 4 = \frac{16 - v_0}{3} \Rightarrow 12 = 16 - v_0$ $v_0 = 16 - 12 = 4\ m/s$
۶	اگر در امتداد مسیری مستقیم تندی متحرک (خودرو) تغییری نکرده باشد، در طول مسیر تندی متوسط و تندی لحظه ای باهم برابرند. در این صورت می گوییم خودرو به طور یکنواخت روی مسیر مستقیم حرکت کرده است. این نوع حرکت را، حرکت یکنواخت روی خط راست می نامند.
۷	همان طور که در شکل ۶ کتاب هم مشخص است، **نیروهای وزن و بالابری باید با هم برابر باشند.**

۸	نیرویی که دوست شخص وارد می کند، خلاف جهت نیرویی است که شخص به جعبه وارد می کند. در نتیجه: نیروی خالص = ۶۰-۱۲۰ نیروی خالص=۶۰ نیوتن در جهتی که دانش آموز به جعبه نیرو وارد می کند.
۹	 ابتدا نیروهای افقی ($F_۱$ و $F_۲$ و $F_۳$) را با هم جمع می کنیم سپس نیروهای عمودی ($F_۴$ و $F_۵$ و $F_۶$) را با هم جمع می کنیم نیروی خالص در جهت افقی $\rightarrow F_x = F_۱ + F_۲ - F_۳ = ۱۱۰ + ۵۰ - ۸۰ = ۸۰\ N$ در جهت شرق نیروی خالص در جهت عمودی $\rightarrow F_y = F_۴ - F_۵ - F_۶ = ۵۰ - ۱۳۰ - ۳۰ = -۱۱۰\ N$ در جهت جنوب به صورت ساده شده ، جسم به این صورت می شود  $\Rightarrow$ باید نیرویی به اندازه ۸۰N در جهت غرب و نیرویی به اندازه ۱۱۰N نیز در جهت شمال وارد شود که جسم ساکن بماند
۱۰	اگر نیرو های وارد بر جسم ساکن متوازن باشند جسم همچنان ساکن می ماند. نیرو های وارد شده بر جسمی که بر مسیر مستقیم حرکت یکنواخت دارد . متوازن هستند. به همین دلیل در وضعیت حرکت تغییری ایجاد نشده و همچنان با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می دهد.
۱۱	الف) شتاب دار ب)سرعت – زمان ج)مساوی یا برابر د)صفر – نمی کند
۱۲	اگر نیروهای متوازن به اجسام وارد شود، اجسام تمایل دارند وضعیت حرکتی خود را حفظ کنند ؛ یعنی اگر ساکن هستند ساکن بمانند و اگر با سرعت ثابت در حال حرکت هستند با همان سرعت به حرکت خود ادامه دهند. به این قانون، قانون اینرسی نیز می گویند.

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