

خانه ریاضیات غرب تهران

تحصیلات تحقق رویایی شیرین...



نام و نام خانوادگی:

سری چهارم سوالات علوم نهم

۱- نیروی افقی \vec{F} به مجموعه‌ی تعدادی کتاب کاملاً مشابه که بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارند، وارد می‌شود و مجموعه‌ی کتاب‌ها با شتاب $\frac{3m}{s^2}$ شروع به حرکت می‌کنند. اگر ۲ کتاب از این مجموعه کتاب‌ها را کم کنیم، همان نیرو،

مجموعه‌ی کتاب‌های باقی‌مانده را با شتاب $\frac{4m}{s^2}$ به حرکت در می‌آورد. تعداد اولیه‌ی کتاب‌ها چند جلد بوده است؟

- ۵ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴)

۲- یک هواپیمای مسافربری به جرم ۲۰۰ تن، برای بلند شدن از سطح افقی زمین باید در راستای افقی شتاب ثابت $10 \frac{m}{s^2}$ و در

راستای عمودی به سمت بالا شتابی ثابت برابر با $5 \frac{m}{s^2}$ داشته باشد. با این حساب حداقل نیروهایی که بایستی در راستای افقی و راستای عمودی به سمت بالا به این هواپیما اعمال شود به ترتیب از راست به چپ چند کیلو نیوتون باشند تا هواپیما بتواند از سطح

زمین بلند شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، از اصطکاک و مقاومت هوا صرف نظر شود و هر تن معادل هزار کیلوگرم است.)

- ۳۰۰ و ۲۰۰ (۱) ۲۰۰۰ و ۲۰۰۰ (۲) ۴۰۰ و ۶۰۰ (۳) ۴۰۰۰ و ۶۰۰۰ (۴)

۳- بر یک سطح افقی بدون اصطکاک، نیروی افقی F به جرم M_1 شتاب $1 \frac{m}{s^2}$ و به جرم M_2 شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ می‌دهد. این نیرو به

جرم $(M_1 + 2M_2)$ چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه می‌دهد؟

- $\frac{1}{2}$ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۴- خودرویی که در بزرگراهی مستقیم و افقی با سرعت یکنواخت در حال حرکت است در هر ۳ ثانیه $0/15$ کیلومتر را طی می‌کند، به دلیل مانعی مجبور به توقف می‌شود. اگر از لحظه‌ای که راننده ترمز می‌کند تا لحظه‌ای که خودرو می‌ایستد ۵۵ طول بکشد اندازه‌ی شتاب متوسط خودرو چند متر بر مجذور ثانیه بوده است؟

- ۱۰ (۱) ۱۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۷/۵ (۴)

۵- بر جسمی به جرم $2/5$ کیلوگرم تنها دو نیروی ۳ و ۴ نیوتونی وارد می‌شود. اگر این نیروها بر هم عمود باشند و جسم بتواند در هر جهتی حرکت کند، بزرگی شتاب حرکت جسم، چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟

- ۱/۵ (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴)

۶- دو متحرک در مسیری مستقیم و در یک جهت با سرعت‌های ثابت $72 \frac{km}{h}$ و $108 \frac{km}{h}$ در حال حرکت هستند. اگر در مبدأ

زمان دو متحرک در کنار یکدیگر باشند، پس از چند دقیقه فاصله‌ی آن‌ها از یکدیگر برابر با $3/6 km$ می‌شود؟

- ۱۰ (۱) ۳/۶ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴)

۷- در شرایط خلأ، سنگی را از بالای برجی به ارتفاع h رها می‌کنیم و پس از ۹s به سطح زمین می‌رسد. اندازه‌ی سرعت این سنگ دو ثانیه پس از رها شدن چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴)

۸- قطاری به طول ۸۰m روی یک مسیر مستقیم با سرعت ثابت $11 \frac{m}{s}$ حرکت کرده و وارد تونلی می‌گردد. اگر از لحظه‌ی

ورود سر قطار تا خروج کامل قطار از تونل ۱۰ ثانیه طول بکشد، طول تونل چند متر است؟



۹- در جهت شرق به غرب و روی خط مستقیم دو جسم با سرعت ثابت در حال حرکت هستند. به جسم اول به جرم $2m$ نیروی F_1 و به جسم دوم به جرم $3m$ نیروی F_2 وارد می‌شود. اگر شتاب حرکت دو جسم در اثر اعمال نیروها یکسان باشند، چه قدر است؟ (از اصطکاک صرف نظر شود).

۱- در یک مسیر مستقیم، خودروی A با سرعت ثابت $40 \frac{m}{s}$ و اتومبیل B با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ به سمت یکدیگر در حال حرکتند.

چند ثانیه پس از این که فاصله‌ی دو اتومبیل از یکدیگر برابر با یک کیلومتر شد، دو اتومبیل به هم می‌رسند؟

۱۱- در مسیر شرق به غرب، یک قطار و یک اتومبیل در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند. قطار با سرعت ثابت $140 \frac{km}{h}$ از نقطه‌ی A در مسیر عبور می‌کند. در همان لحظه و ۱۵ متر جلوتر از نقطه A، اتومبیل با سرعت ثابت $120 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. پس از چند ثانیه هردو به هم می‌رسند؟

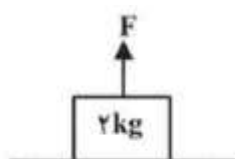
۱۲- پرنده‌ای در یک سطح افقی، ابتدا ۶۰ متر به سمت جنوب و سپس ۸۰ متر به سمت غرب پرواز می‌کند و در انتها نیز ۱۰۰ متر بر ارتفاع خود می‌افزاید. اندازه‌ی جابه‌جایی این پرنده چند متر است؟

۱۳- دوندۀای دور یک پیست دو و میدانی دایره‌ای شکل به شعاع $40m$ ، با تندی ثابت $6 \frac{m}{s}$ در حال دویدن است. جابه‌جایی این دوندۀ ۱/۵ دقیقه پس از آغاز حرکت خود، چند متر است؟ ($\pi = 3$)

۱۴- خودرویی به جرم $1500 kg$ که با سرعت ثابت $90 \frac{km}{h}$ در مسیری مستقیم حال حرکت است بدون ترمز زدن به مانعی برخورد کرده و به طور کامل متوقف می‌شود. اگر مدت زمان برخورد تا توقف کامل خودرو تنها 0.1 ثانیه باشد، در اثر این برخورد چند کیلو نیوتن نیرو به خودرو وارد می‌شود؟ (شتاب توقف خودرو حین برخورد ثابت فرض شود).

۱۵- دوندۀای در یک مسابقه‌ی دو، $\frac{1}{6}$ ام ابتدای مسیر را با تندی متوسط $6 \frac{m}{s}$ ، $\frac{1}{4}$ بعدی مسیر را با تندی متوسط $9 \frac{m}{s}$ و باقی

آن را با تندی متوسط $10 \frac{m}{s}$ می‌دود. تندی متوسط این دوندۀ در کل مسیر تقریباً چند متر بر ثانیه است؟



۱۶- مطابق شکل می‌خواهیم جسمی به جرم $2kg$ را از سطح افقی زمین جدا کنیم. نیروی F چند

نیوتون باشد تا نیروی خالص وارد بر جسم سه برابر نیروی وزن جسم باشد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۱۲۰ (۴) ۸۰ (۳) ۶۰ (۲) ۲۰ (۱)