



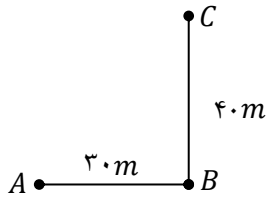
حرکت چیست؟

فصل ۱

مسافت و جا بجایی :

۱- متحرکی در راستای شرق به غرب به اندازه 100 m به سوی غرب حرکت می کند. موقعیت متحرک دیگری را که در همین جهت، ۲ برابر متحرک دوم حرکت کرده است را در یک شکل نمایش دهید و بردار مکان آنها را رسم کنید.

۲- شخصی برای رفتن به نقطه C ، ابتدا مسیر غرب به شرق AB و سپس مسیر جنوب به شمال BC را مطابق شکل زیر پیموده است.

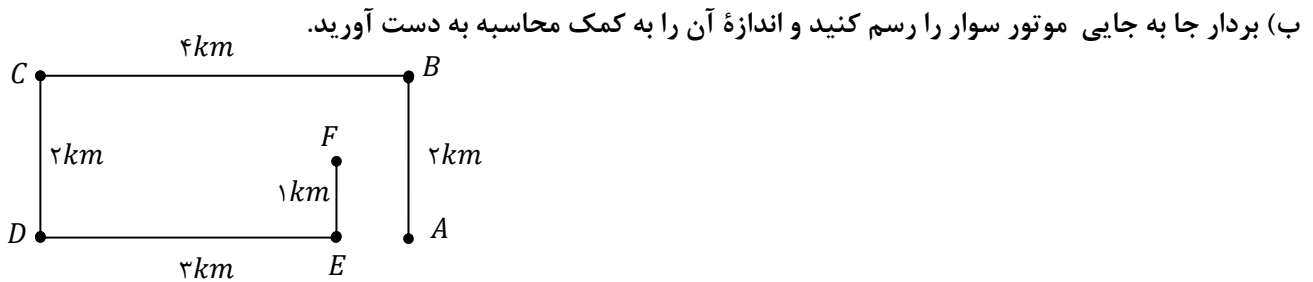


الف) مسافت پیموده شده توسط شخص چقدر است؟

ب) بردار جا به جایی شخص را روی شکل رسم کنید و به کمک قضیه فیثاغورس مقدار آن را به دست آورید.

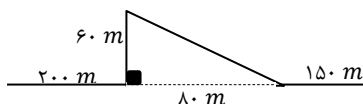
۳- موتور سواری مطابق مسیر رو به رو حرکت می کند و از نقطه A به نقطه F می رود.

الف) این موتور سوار چه مسافتی را طی کرده است؟



۴- شخصی ابتدا 150 m و سپس 140 m روی مسیری مستقیم حرکت می کند. اگر جا به جایی شخص 10 m باشد، مسیر حرکت شخص را رسم کنید.

۵- با توجه به شکل مقابل، مسافت و جا به جایی طی شده توسط متحرک را تعیین کنید.





تندی متوسط و تندی لحظه ای:

۶- تندی متوسط هر یک از متحرک های زیر را جداگانه حساب کنید.

الف) شخصی که $m 700$ را در مدت $s 350$ پیاده روی می کند.

ب) موشکی که $m 1200$ را در مدت $s 30$ می پیماید.

ج) لاک پشتی که $cm 50$ را در مدت $s 50$ طی می کند.

۷- تندی متوسط حلزونی حدود یک میلی متر بر ثانیه $\left(1 \frac{mm}{s}\right)$ است. پس از ده دقیقه، چه مسافتی توسط حلزون پیموده می شود؟

۸- خودرویی در مدت ۵ ثانیه مسافت $m 100$ را طی می کند. تندی متوسط خودرو را بر حسب کیلو متر بر ساعت $\left(\frac{km}{h}\right)$ حساب کنید.

۹- دو دوندۀ به طور هم زمان از دوسر یک مسیر مستقیم 200 متری در خلاف جهت یکدیگر شروع به دویدن می کنند. یکی از آن ها با تندی متوسط $\frac{m}{s} 6/2$ و دیگری با تندی متوسط $\frac{m}{s} 5/5$ می دود. هنگامی که دوندۀ ها به هم می رسند. الف) هر یک چه مدت دویده است؟

ب) هر یک چه مسافتی را در طی مسیر پیموده است؟

۱۰- تندی متوسط یک متحرک در چه شرایطی با تندی لحظه ای آن برابر است؟

۱۱- متحرکی با تندی ثابت $\frac{m}{s} 40$ در حال حرکت است. اگر ابتدا به مدت $s 10$ به طرف شمال و سپس به مدت $s 7/5$ به طرف شرق حرکت کند، مسافت و جا به جایی انجام شده را تعیین کنید.



سرعت لحظه ای و سرعت متوسط:

۱۲- قطاری با سرعت متوسط ۷۲ کیلومتر بر ساعت در امتداد مسیری مستقیم و به طرف شرق در حرکت است. چه مدت طول می کشد تا این قطار 20 km جا به جا شود؟ چند دقیقه طول می کشد تا مسافت 20 km را طی کند؟

۱۳- اتومبیلی در مدت ۳۰ ثانیه با سرعت $\frac{118 \text{ km}}{\text{h}}$ در امتداد جاده ای مستقیم و به طرف جنوب در حرکت است. در این مدت اتومبیل چه قدر جا به جا می شود؟

۱۴- شناگری طول یک استخر ۲۵ متری را در مدت ۲۰ ثانیه رفته و در مدت ۲۲ ثانیه برگشته است. اگر شناگر به محل اولیه خود برگشته باشد:

(الف) سرعت متوسط این شناگر در طول مسیر رفت و برگشت چقدر است؟

(ب) تندی متوسط شناگر در کل مدت شنا چقدر است؟

(ج) سرعت متوسط شناگر در کل مدت شنا چقدر است؟

شتاب متوسط:

۱۵- شتاب متوسط اتومبیلی را که سرعت آن در مدت ۶ s ، از $22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف غرب به $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف شرق می رسد، حساب کنید.

۱۶- شتاب متوسط متحرکی که در مدت 0.5 ثانیه سرعت آن از $1 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به طرف جنوب به $99 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به طرف جنوب می رسد، چند متر بر مربع ثانیه است؟

۱۷- مارهای زنگی قادرند هنگام شکار، سر خود را با شتاب متوسط $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به حرکت در آورند. اگر اتومبیلی می توانست این شتاب را بگیرد، چقدر طول می کشید تا از حال سکون به سرعت $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ برسد؟

۱۸- در یک آگهی تبلیغاتی برای اتومبیل مسابقه ای ادعا شده است که این اتومبیل در 3 s سرعتش از صفر به $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می رسد. شتاب متوسط این اتومبیل چند متر به مجذور ثانیه است؟

۱۹- سرعت یک خودروی در حال حرکت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. اگر این خودرو شتاب متوسط $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بگیرد ، بعد از 20 s سرعتش چه مقداری افزایش می یابد؟

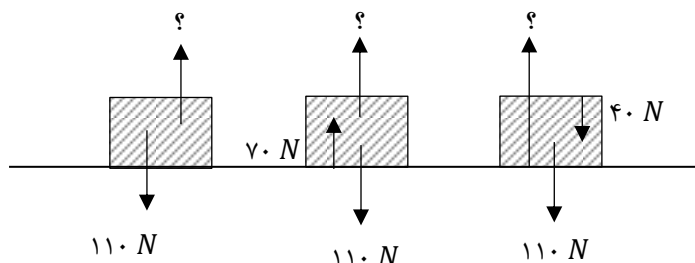


نیرو

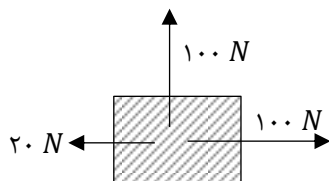
فصل ۲

نیروهای متوازن:

۲۰- در هر یک از شکل های زیر، نیروهای وارد بر جسم با یکدیگر متوازن شده اند و جسم حرکتی نمی کند. (نیرو خالص صفر می شود) مقدار نیروی نامعلوم را روی هر شکل بنویسید.



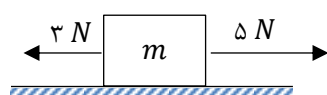
۲۱- شکل زیر دو نیروی عمود بر هم را نشان می دهد که بر جسمی وارد شده اند. با توجه به آن چه در فصل بردارها در ریاضی سال هشتم با آن آشنا شدید، الف) برآیند نیروهای وارد بر جسم را پیدا کنید.



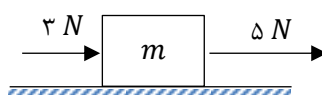
ب) در صورتی که بخواهیم نیروهای وارد بر جسم متوازن باشند چه نیرویی و در چه جهتی باید به این جسم وارد شود؟

نیروی خالص عامل شتاب است:

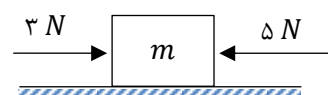
۲۲- در کدام وضعیت، جسم به جرم 1 kg ، با شتاب بیشتری به حرکت در می آید؟



(الف)



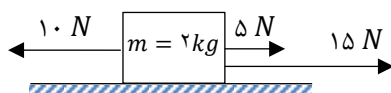
(ب)



(ج)

۲۳- سه نیروی افقی مطابق شکل زیر به جسمی به جرم 4 kg وارد شده است.

الف) نیروی خالص وارد بر جسم چقدر است و در چه جهتی به جسم وارد می شود؟

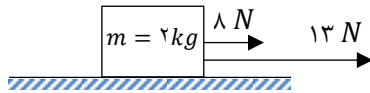


ب) شتاب جسم را پیدا کنید.



۲۴- چرا سازندگان اتومبیل های مسابقه ای تا حد امکان آن ها را سبک می سازند؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۲۵- نیروهای وارد بر جسمی به جرم 2 kg که در امتداد افق در حرکت است، مطابق شکل زیر است. شتاب جسم را به دست آورید.



۲۶- جسمی به جرم 500 gr روی سطح صاف و بدون اصطکاکی با نیروی خالص و ثابت F روی خط راست، و به طرف شرق کشیده می شود. اگر در مدت 2 s سرعت آن از $1\frac{m}{s}$ به $2\frac{m}{s}$ برسد:

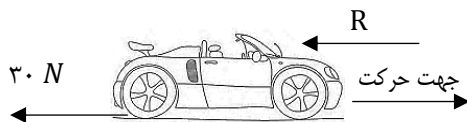
الف) شتاب جسم را پیدا کنید.

ب) بزرگی نیروی خالص وارد بر جسم را حساب کنید.

۲۷- سرعت خودرویی برابر با $5\frac{m}{s}$ است. در مدت 5 ثانیه سرعت او به $7\frac{m}{s}$ افزایش می یابد.

الف) شتاب خودرو چقدر است؟

ب) شکل زیر، جرم خودرویی که 80 kg است را نشان می دهد. نیرویی که از طرف جاده به خودرو وارد می شود، برابر 30 N و نیروی موتور ماشین رو به جلو 100 N باشد، نیروی مقاومت هوا که با R نمایش داده شده است، چقدر است؟



وزن :

۲۸- نیروهای وارد بر یک چتر باز را پیش از باز شدن چتر آن رسم کنید (شکل زیر). اگر جرم چتر باز به همراه چترش، حدود 85 kg باشد. مقدار نیروی وزن چتر باز چند نیوتن است؟ (شتاب جاذبه زمین $(g = 9/8\frac{N}{kg})$)





۲۹- شتاب ناشی از گرانش (جاذبه) در سطح یکی از قمرهای سیاره مشتری به نام (Io) برابر $\frac{m}{s^2}$ است. هندوانه ای در سطح زمین $44N$ وزن دارد.

الف) جرم این هندوانه در سطح زمین چقدر است؟

ب) جرم و وزن آن در سطح قمر (Io) چقدر است؟

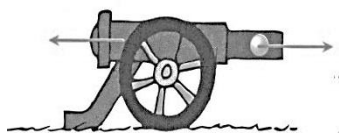
۳۰- کوله پشتی یک فضانورد هنگامی که روی زمین است. $17/5 N$ وزن دارد. ولی وقتی او در سطح یک سیارک است وزن کیف وی فقط $3/24 N$ است.

الف) شتاب ناشی از گرانش روی این سیارک چقدر است؟

ب) جرم کیف روی سیارک چقدر است؟

نیروی کنش و واکنش:

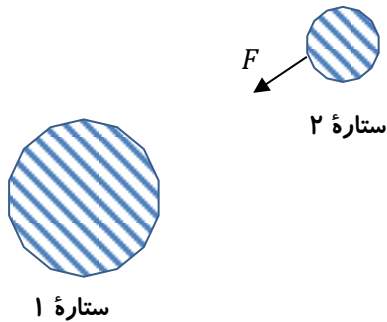
۳۱- نیروی وارد بر توپ، درست به اندازه نیرویی است که گلوله توپ را در لوله آن به حرکت می آورد. (شکل زیر) پس چرا گلوله توپ بیشتر از توپ شتاب می گیرد؟



۳۲- وقتی خودروی شخصی خراب می شود ممکن است شروع به هل دادن آن به سوی نزدیک ترین تعمیرگاه کند. هنگامی که خودرو در آستانه آغاز به حرکت است نیرویی که شخص بر خودرو وارد می کند چگونه با نیرویی که خودرو بر شخص وارد می کند، مقایسه می شود؟



۳۳- شکل زیر یک دستگاه دو ستاره ای را نشان می دهد که در آن جرم ستاره ۲ ، دو برابر جرم ستاره ۱ است . اگر بزرگی نیرویی که ستاره ۲ به ۱ وارد می کند برابر F باشد، در این صورت بزرگی نیرویی که ستاره کوچک تر به ستاره بزرگ تر وارد می کند چقدر است؟ چرا؟



اصطکاک :

۳۴- یک قایق به جرم کل 350 kg را که پروانه آن نیروی جلو بر افقی 1770 N را ایجاد می کند، در نظر بگیرید اگر نیروی اصطکاک در برابر حرکت قایق 1070 N باشد:
الف) شتاب متوسط قایق را پیدا کنید.

ب) اگر قایق از حال سکون شروع به حرکت کرده باشد، پس از چه مدت، بزرگی سرعت آن به $12 \frac{m}{s}$ می رسد؟

۳۵- جعبه ای به جرم 10 kg با سرعت $30 \frac{m}{s}$ بر روی یک سطح افقی هل داده می شود و پس از 5 s متوقف می شود. اندازه نیروی اصطکاکی که به جسم وارد می شود را تعیین کنید.

فصل ۲ فشار و آثار آن

نیرو و فشار :

۳۶- علت این که پونز از سوزن راحت تر در دیوار فرو می رود را با دلیل توجیه کنید.

۳۷- چرا راه رفتن روی یک سطح یخی با کفش های ورزشی میخ دار نسبت به کفش های ته صاف راحت تر است؟

۳۸- وزن یک فیل 20000 N و مساحت سطح هر پای آن 0.25 m^2 است. فشاری که از طرف فیل به سطح زمین وارد می شود چقدر است؟



۳۹- وزن اسکی بازی 750 N و فشاری که از طرف او بر سطح زمین وارد می شود 3000 Pa است. مساحت سطح هر چوب اسکی چقدر است؟

۴۰- جعبه کبریتی به جرم 50 gr و به ابعاد $1\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 3\text{ cm}$ در اختیار داریم. این جعبه کبریت را می توان به سه حالت بر روی سطح زمین قرار داد. فشار وارد بر جعبه را در این سه حالت تعیین کنید و بیشترین و کمترین فشار در چه حالتی وارد می شوند؟

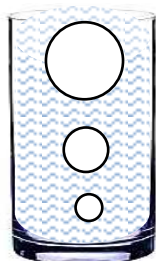
فشار در مایع ها :

۴۱- جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید.

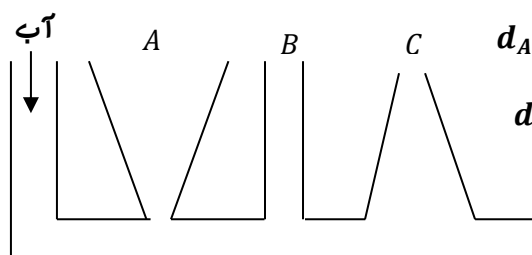
(الف) وقتی غواصی پایین تر رود، آب بیشتری بالای اوست و در نتیجه فشار ناشی از آب می یابد.

(ب) فشار مایع در نقاط هم تراز است.

۴۲- شکل زیر یک حباب کروی را نشان می دهد که در یک ظرف آب در سه عمق مختلف قرار گرفته است. دریافت خود را از این شکل بر اساس مفهوم فشار در مایع ها بیان کنید.



۴۳- درون ظرفی مطابق شکل زیر مقداری آب می ریزیم به طوری که از هیچ کدام از لوله ها آب بیرون سرازیر نشود. در این صورت کدام گزینه ارتفاع آب درون لوله ها را درست مقایسه می کند؟ چرا؟



(ب) $d_A = d_B = d_C$

(د) $d_A = d_C > d_B$

(الف) $d_A > d_B > d_C$

(ج) $d_A < d_B < d_C$

(هـ) $d_A = d_C < d_B$

فشار در گاز ها :

۴۴- با افزایش ارتفاع از سطح زمین میزان فشار هوا چگونه تغییر می کند؟ با دلیل توضیح دهید.



۴۵- یک بطری را پر از آب کنید، با دست خود سر آن را ببندید و آن را به طور وارونه وارد یک ظرفی محتوی آب کنید. (شکل زیر) با برداشتن دست خود خواهید دید که آب درون بطری می ماند. این آزمایش ساده را انجام دهید و دلیل آن را با توجه به مفهوم فشار هوا توضیح دهید.

ماشین ها فصل ۴

ماشین ها چگونه به ما کمک می کنند؟

۴۶- عبارت های زیر را با کلمه های مناسب کامل کنید.

الف) ورودی ماشین شامل تمام آن چیزهایی است که انجام می دهیم تا ماشین کند و خروجی آن چیزی است که ماشین برای ما می دهد.

ب) نیرویی که به پدال دوچرخه وارد می کنیم و سبب آن می شود، دوچرخه است و خروجی آن دو چرخه است.

ج) هر ماشین می تواند از اجزای به نام ماشین تشکیل شده باشد.

۴۷- انرژی ورودی و انرژی خروجی هر یک از ماشین های زیر را بنویسید.

الف) اتو :

ب) قایق بادی :

ج) پنکه :

ماشین ساده و گشتاور نیرو:

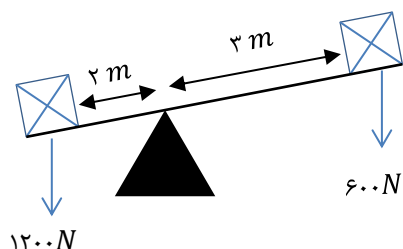
۴۸- برای باز کردن مهره ای، از آجاری به طول 20 cm استفاده می کنیم. اگر نیروی وارد بر انتهای آچار 20 N باشد، اندازه گشتاور نیروی وارد شده بر آچار را به دست آورید.

۴۹- طول دسته رکاب یک دوچرخه 16 cm است و دوچرخه سواری با پای خود نیرویی به بزرگی 400 N به سمت پایین به آن وارد می کند. گشتاور نیرو را به دست آورید.

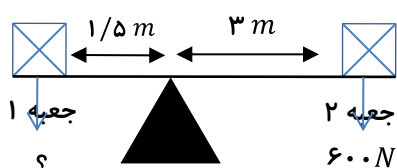


اهرم:

۵۰- چرا گشتاور نیروها در الکلنگ شکل زیر در حال تعادل نیست؟ (گشتاور هر نیرو را به طور جداگانه حساب کنید و آن ها را با توجه به ساعتگرد و پادساعتگرد بودن با هم مقایسه کنید).

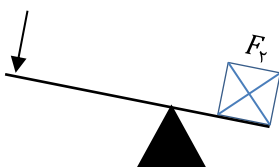
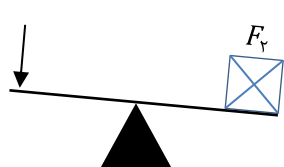


۵۱- با توجه به شکل جرم جعبه ۱ چقدر باشد تا گشتاور ساعتگرد د پاد ساعتگرد با هم برابر باشند؟

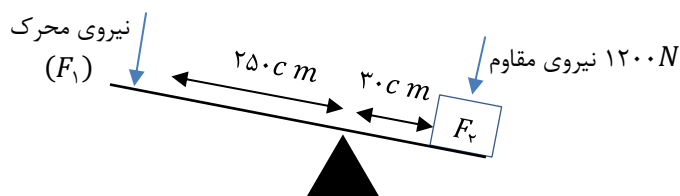


مزیت مکانیکی:

۵۲- در کدام یک از حالت های زیر مزیت مکانیکی ماشین (اهرم) بیشتر است؟ توجه کنید که وزن جعبه (نیروی مقاوم) در هر سه حالت یکسان است.



۵۳- با توجه به اطلاعات روی شکل زیر، مطلوب است:



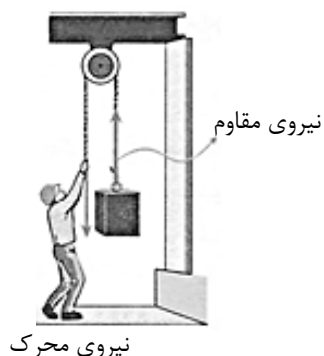
الف) مزیت مکانیکی اهرم؟

ب) نیروی محرک (F_1) ؟



۵۴- شکل زیر کارگری را نشان می دهد که به آرامی جعبه ای به جرم 40 kg را بالا می کشد.

الف) نیروی مقاوم چقدر است؟ $(g = 9/8 \frac{N}{kg})$

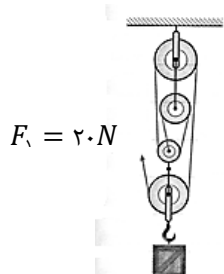


ب) نیروی محرک چقدر است؟

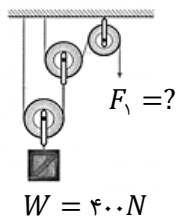
ج) اگر بخواهیم جعبه 1 m بالا رود، شخص چه طول از طناب را باید بکشد؟

د) مزیت مکانیکی این ماشین ساده چقدر است؟

۵۵- در شکل مقابل اگر اندازه نیروی محرک 20 N باشد، اندازه وزن جعبه چقدر است؟

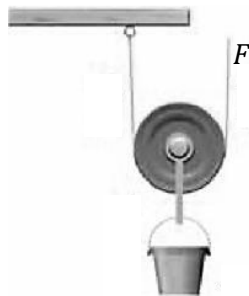


۵۶- در شکل مقابل، نیروی محرک چند نیوتن است؟ با جا به جایی جعبه در صورتی که نیروی F چهار متر جا به جا شود چقدر است؟



الف) 100 و 4 ب) 200 و 4 ج) 200 و 1 د) 100 و 1

۵۷- در شکل مقابل، مزیت مکانیکی قرقره چقدر است؟ و با نیروی 40 N جعبه چند کیلوگرمی را می توانیم با قرقره جا به جا کنیم؟



۵۸- سه چرخ دنده مطابق شکل با یکدیگر در تماس هستند. الف) اگر چرخ دنده کوچکتر (A) 2000 دور در دقیقه بچرخد، چرخ دنده (C) چند دور در دقیقه می چرخد؟ ب) اگر نیروی 10 N توسط چرخ دنده (A) وارد شود، در چرخ دنده (B) چقدر می شود؟ ج) مزیت مکانیکی این ماشین را تعیین کنید.

