در کتاب کنکور فیزیک منتشران جلد سؤال چه چیزهایی دار یم ؟

هر کـدام از فصل‌های کتاب درســی را بـه چنـد بخـش تقســیم کردیم. بـا این کار برنامه‌ریـزی بـرای مطالعـهٔ هر فصل برای شـما آسان‌تر می‌شود.

هر جا لازم بود تست‌های هر درس را با این تیتر طبقه‌بندی کردیم.

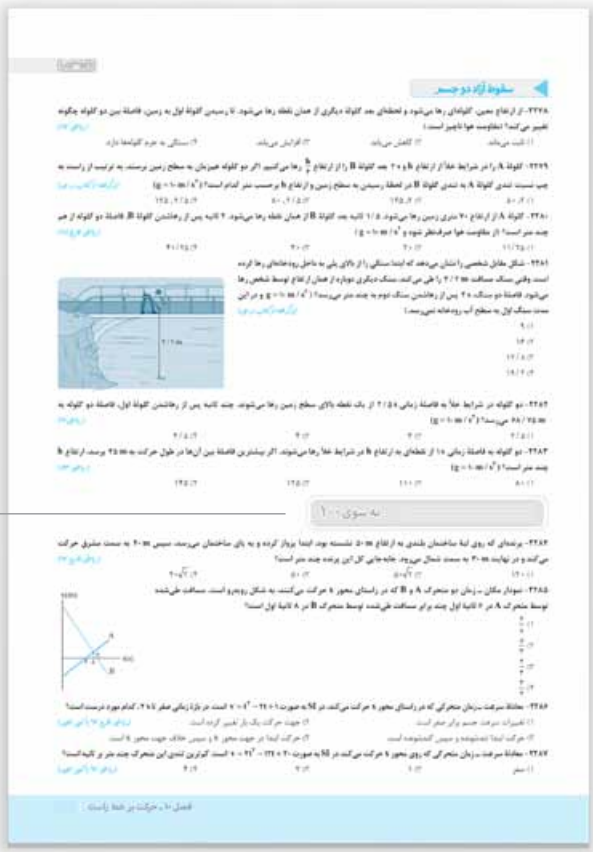
هر بخش را هم به چند درس تقسیم کردیم تا مطالب در ذهن شــما دسته‌بندی شود.

فصل ۱ قوانین حرکت نیوتون

درس ۱ قوانین حرکت نیوتون

قوانین اول نیوتون

در پایان هر فصل تســت‌های دشــواری بـا ایـن عنـوان می‌بینیـد. ایـن تسـت‌ها مخصوص کسانی است که به درصد ۱۰۰ فکر می‌کنند.

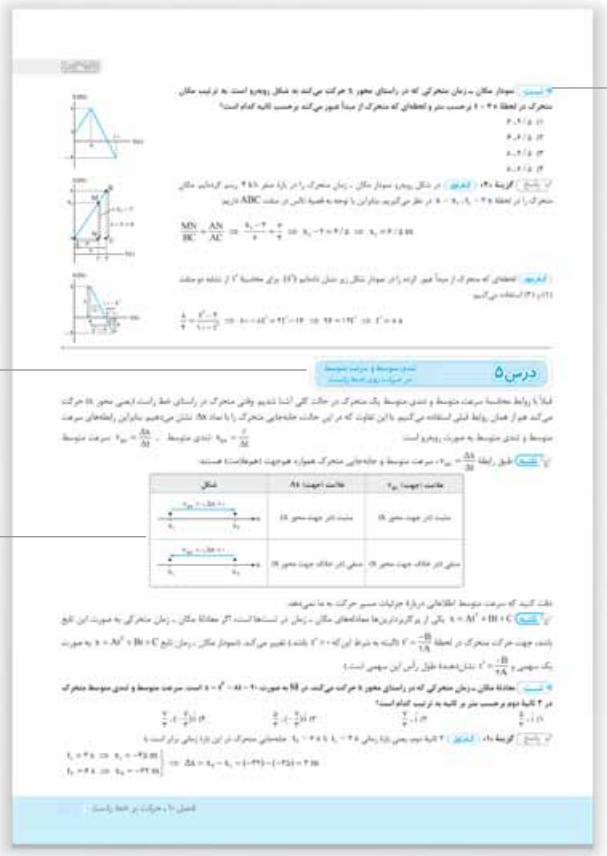


سقوط آزاد دو جسم

تست‌های سوی ۱۰۰

در کتاب کنکور فیزیک منتشران جلد درس‌نامه و پاسخ‌نامه چه چیزهایی دار یـم ؟

در درس‌نامه هر جا لازم بود، تست‌هایی را به‌عنوان نمونه آورده‌ایم تا با روش‌های حل تست‌ها هم آشنا شوید.



متناظـر بـا تسـت‌های هـر درس، درس‌نامـه هـم وجود دارد. توصیـه می‌کنیـم قبل از حل تسـت‌های هـر درس ابتـدا درس‌نامهٔ آن را به دقت مطالعه کنید.

سعی کردیم در درس‌نامه‌ها تا حد ممکن از جـدول و نمودار اسـتفاده کنیـم تـا کار شـما راحت‌تر شود.

نـکات تکمیلـی درس‌نامه‌هـا که برای حل برخی از تسـت‌ها کارساز هستند را می‌توانید در بین پاسخ تست‌ها ببینید.

تا حد ممکن تست‌ها را به صورت گام‌به‌گام حل کردیم تا شما روند حل هر تست را به طور دقیق یاد بگیرید.

فهرست

فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

- بخش ۱: اندازه‌گیری ۷
- بخش ۲: چگالی ۱۱

فصل ۲: ویژگی‌های فیزیکی مواد

- بخش ۱: ویژگی‌های ماده ۱۵
- بخش ۲: فشار در حالت‌های مختلف ماده ۱۸
- بخش ۳: کاربردهای اصل هم فشاری ... ۲۸
- بخش ۴: نیروی شناوری و ... ۳۷

فصل ۳: کار، انرژی و توان

- بخش ۱: کار ۴۲
- بخش ۲: انرژی مکانیکی ۴۴
- بخش ۳: رابطهٔ کار و انرژی ۴۷
- بخش ۴: توان و بازده ۶۰

فصل ۴: دما و گرما

- بخش ۱: دما و دماسنجی ۶۴
- بخش ۲: انبساط گرمایی ۶۶
- بخش ۳: گرما ۷۱
- بخش ۴: تعادل گرمایی ۷۹
- بخش ۵: انتقال گرما ۸۲
- بخش ۶: قوانین گازها ۸۳

فصل ۵: ترمودینامیک

- بخش ۱: ترمودینامیک و تبادل انرژی ۹۰
- بخش ۲: فرایندهای خاص ترمودینامیکی ۹۳
- بخش ۳: ترکیب فرایندهای خاص و ... ۹۸
- بخش ۴: ماشین‌های گرمایی ۱۰۳
- بخش ۵: یخچال و قانون دوم ترمودینامیک ۱۰۴

فصل ۶: الکتریسیتهٔ ساکن

- بخش ۱: بار الکتریکی ۱۰۷
- بخش ۲: نیروی الکتریکی ۱۰۹
- بخش ۳: میدان الکتریکی ۱۱۵
- بخش ۴: انرژی پتانسیل الکتریکی، ... ۱۲۲
- بخش ۵: توزیع بار الکتریکی در رسانا ۱۲۷
- بخش ۶: خازن ۱۲۹

فصل ۷: جریان الکتریکی و ...

- بخش ۱: جریان الکتریکی، ... ۱۳۷
- بخش ۲: نیروی محرکهٔ الکتریکی و ... ۱۴۵
- بخش ۳: توان در مدارهای الکتریکی ۱۵۰
- بخش ۴: ترکیب مقاومت‌ها ۱۵۵

فصل ۸: مغناطیس

- بخش ۱: قطب‌های مغناطیسی، ... ۱۷۴
- بخش ۲: نیروی مغناطیسی ۱۷۶
- بخش ۳: میدان مغناطیسی حاصل از ... ۱۸۲
- بخش ۴: ویژگی مغناطیسی مواد ۱۸۹

فصل ۹: القای الکترومغناطیسی و ...

- بخش ۱: پدیدهٔ القای الکترومغناطیسی ۱۹۱
- بخش ۲: القاگر ۲۰۲
- بخش ۳: جریان متناوب ۲۰۶

فصل ۱۰: حرکت بر خط راست

- بخش ۱: شناخت حرکت ... ۲۱۱
- بخش ۲: حرکت با سرعت ثابت ۲۳۱
- بخش ۳: حرکت با شتاب ثابت ... ۲۳۵
- بخش ۴: سقوط آزاد ۲۴۹

فصل ۱۱: دینامیک و حرکت دایره‌ای

- بخش ۱: قوانین حرکت نیوتون ۲۵۶
- بخش ۲: آشنایی با نیروهای خاص ۲۶۰
- بخش ۳: تکانه ۲۷۴
- بخش ۴: حرکت دایره‌ای یکنواخت ۲۷۸
- بخش ۵: نیروی گرانشی و ... ۲۸۳

فصل ۱۲: نوسان و موج

- بخش ۱: حرکت هماهنگ ساده ۲۸۸
- بخش ۲: موج و انواع آن ۳۰۴

فصل ۱۳: برهم‌کنش‌های موج

- بخش ۱: بازتاب موج ۳۲۴
- بخش ۲: شکست موج ۳۳۰
- بخش ۳: پراش موج ۳۳۸
- بخش ۴: تداخل موج ۳۳۹

فصل ۱۴: آشنایی با فیزیک اتمی

- بخش ۱: فوتون و اثر فوتوالکتریک ۳۴۹
- بخش ۲: مدل‌های اتمی ۳۵۵
- بخش ۳: لیزر ۳۶۱

فصل ۱۵: آشنایی با فیزیک هسته‌ای

- بخش ۱: ساختار هسته ۳۶۴
- بخش ۲: پرتوزایی طبیعی و ... ۳۶۷
- بخش ۳: شکافت هسته‌ای، ... ۳۷۱

پاسخ‌نامهٔ کلیدی ۳۷۴

فصل ۱۱

دینامیک و حرکت دایره‌ای

	تعداد تست	از شماره	تا شماره
بخش ۱: قوانین حرکت نیوتون	۴۴	۲۳۳۶	۲۳۷۹
بخش ۲: آشنایی با نیروهای خاص	۱۳۹	۲۳۸۰	۲۵۱۸
بخش ۳: تکانه	۵۰	۲۵۱۹	۲۵۶۸
بخش ۴: حرکت دایره‌ای یکنواخت	۵۴	۲۵۶۹	۲۶۲۲
بخش ۵: نیروی گرانشی و حرکت ماهواره	۴۴	۲۶۲۳	۲۶۶۶
به سوی ۱۰۰	۱۴	۲۶۶۷	۲۶۸۰
کل فصل	۳۴۵		

بخش ۱ قوانین حرکت نیوتون

درس‌نامهٔ این بخش را در صفحهٔ ۴۴۰ جلد دوم بخوانید.

پاسخ‌نامهٔ این بخش را در صفحهٔ ۴۴۴ جلد دوم بخوانید.

درس ۱ قوانین حرکت نیوتون

۲۳۳۶- کدام‌یک از موارد زیر دربارهٔ نیرو نادرست است؟ *(برگرفته از کتاب درسی)*

۱) نیرو، حاصل برهم‌کنش یا اثر متقابل دو جسم بر یکدیگر است.

۲) نیرو کمیتی برداری است که علاوه بر اندازه، جهت نیز دارد.

۳) در مدل‌سازی فیزیک، گاهی فرض می‌شود که نیروی وارد بر یک جسم، تنها بر مرکز جرم آن وارد می‌شود.

۴) تنها اثر نیرو بر روی یک جسم، تغییر سرعت جسم است.

قانون اول نیوتون

۲۳۳۷- اگر نیروهای وارد بر یک جسم در حال حرکت، متوازن باشند (برایندشان صفر باشد)؛ *(ریاضی خارج ۹۸)*

۱) سرعت جسم ثابت می‌ماند.

۲) حرکت جسم با شتاب ثابت، تندشونده خواهد بود.

۳) مسیر حرکت جسم ممکن است دایره‌ای یا سهمی باشد.

۴) سرعت جسم در مسیر مستقیم کاهش می‌یابد تا متوقف شود.

۲۳۳۸- متحرکی با سرعت ثابت در حال حرکت است. در این صورت نیروی خالص وارد بر متحرک ..... است.

۱) الزاماً در جهت حرکت آن

۲) الزاماً در خلاف جهت حرکت آن

۳) در راستای حرکت آن

۴) برابر صفر

۲۳۳۹- کدام‌یک از موارد زیر درست است؟

۱) اگر تندی جسمی ثابت باشد، الزاماً نیروهای وارد بر آن متوازن است.

۲) سرعت یک جسم تنها در صورتی ثابت می‌ماند که هیچ نیرویی بر آن وارد نشود.

۳) هر جسم در حال حرکتی برای ادامهٔ حرکت خود، الزاماً به نیرو نیاز دارد.

۴) اگر نیروهای وارد بر یک جسم متحرک متوازن باشند، جهت حرکت جسم تغییر نمی‌کند.

۲۳۴۰- اگر موتور یک کشتی فضایی که در فضای تهی خارج از جو زمین و دور از هر سیاره و خورشید در حرکت است، از کار بیفتد، حرکت آن چگونه ادامه پیدا می‌کند؟ *(برگرفته از کتاب درسی)*

۱) به تدریج تندی آن کاهش پیدا کرده و متوقف می‌شود.

۲) به تدریج تندی آن افزایش پیدا می‌کند.

۳) با تندی ثابت روی مسیر دایره‌ای حرکت می‌کند.

۴) با تندی ثابت روی خط راست حرکت می‌کند.

۲۳۴۱- مطابق شکل مقابل، یک کشتی با تندی ثابت، در مسیری مستقیم در حال حرکت است. کدام مورد دربارهٔ نیروهای وارد بر این کشتی نادرست است؟ *(برگرفته از کتاب درسی)*

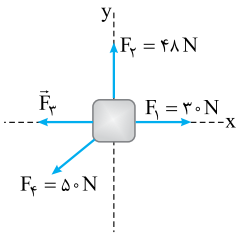
۱) نیروی شناوری وارد بر کشتی رو به بالاست و اثر نیروی وزن وارد بر آن را خنثی می‌کند.

۲) نیروی مقاومت هوای وارد بر کشتی در خلاف جهت حرکت آن است و اثر نیروی پیشران ناشی از موتور آن را خنثی می‌کند.

۳) طبق قانون اول نیوتون نیروهای وارد بر کشتی متوازن هستند و اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند.

۴) در صورت افزایش نیروهای مقاومت وارد بر کشتی، برای آن‌که سرعت آن ثابت بماند، نیروی پیشران هم باید به همان اندازه افزایش پیدا کند.

۲۳۴۲- در شکل روبه‌رو نیروهای وارد بر جسمی مشخص شده‌اند. اندازهٔ $\vec{F}_۳$ برابر چند نیوتون باشد، تا نیروهای وارد بر جسم متوازن شوند؟



۱) ۱۴

۲) ۱۶

۳) ۷

۴) ۸

۲۳۴۳- دلیل رخ‌دادن کدام‌یک از پدیده‌های زیر خاصیت لختی نیست؟

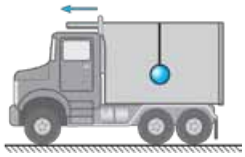
۱) پرتاب‌شدن سرنشینان خودرو به سمت جلو، هنگام ترمز رانندهٔ خودرو

۲) فشرده‌شدن سرنشینان خودرو به طرف عقب به صندلی، هنگام شروع به حرکت ناگهانی خودرو

۳) حرکت کشتی فضایی با موتور خاموش در فضای تهی خارج از جو زمین و دور از سیاره‌ها و ستاره‌ها

۴) سقوط یک تخته‌سنگ از دامنهٔ کوه به سمت پایین در اثر نیروی وزن وارد بر آن

۲۳۴۴- کامیونی که در حال حرکت بر مسیری مستقیم با سرعت ثابت است، ناگهان ترمز می‌کند. در این حالت آونگی که به سقف کامیون بسته شده است، به طرف ..... منحرف می‌شود. این پدیده با قانون ..... نیوتون قابل توجیه است. *(کانون فرهنگی آموزش ۹۸)*



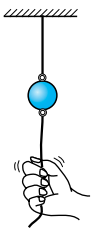
۱) عقب ـ اول

۲) عقب ـ دوم

۳) جلو ـ اول

۴) جلو ـ دوم

۲۳۴۵- در شکل زیر، بار اول نخ را به آرامی پایین می‌کشیم و به تدریج این نیرو را افزایش می‌دهیم تا یکی از نخ‌ها پاره شود. بار دوم همین آزمایش را به این ترتیب تکرار می‌کنیم که نخ را به صورت ضربه‌ای در یک لحظه به پایین می‌کشیم تا یکی از نخ‌های دو طرف وزنه پاره شود. در مورد این آزمایش کدام درست است؟ *(ریاضی ۹۲)*



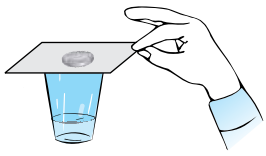
۱) در هر دو آزمایش نخ از قسمت پایین وزنه پاره می‌شود.

۲) در هر دو آزمایش نخ از قسمت بالای وزنه پاره می‌شود.

۳) در آزمایش اول نخ از بالای وزنه پاره می‌شود و در آزمایش دوم از پایین وزنه.

۴) در آزمایش اول نخ از پایین وزنه پاره می‌شود و در آزمایش دوم از بالای وزنه.

۲۳۴۶- در شکل زیر، یک کاغذ مقوایی روی یک لیوان و یک سکه روی کاغذ مقوایی قرار دارد. اگر کاغذ مقوایی را با دست بکشیم، کدام‌یک از موارد زیر رخ می‌دهد؟



۱) اگر حرکت کاغذ مقوایی سریع باشد، سکه همراه با آن حرکت می‌کند و در لیوان نمی‌افتد.

۲) اگر حرکت کاغذ مقوایی آهسته باشد، سکه همراه با آن حرکت می‌کند و در لیوان نمی‌افتد.

۳) حرکت کاغذ مقوایی چه آهسته باشد، چه سریع، سکه همراه با آن حرکت می‌کند و در لیوان نمی‌افتد.

۴) حرکت کاغذ مقوایی چه آهسته باشد، چه سریع، سکه همراه با آن حرکت نمی‌کند و در لیوان می‌افتد.

قانون دوم نیوتون

۲۳۴۷- با توجه به قانون دوم نیوتون کدام مورد نادرست است؟

۱) اندازهٔ شتاب جسم با اندازهٔ نیروی خالص وارد بر آن متناسب است.

۲) اگر به جسمی نیروی خالص معینی وارد شود، اندازهٔ شتاب آن با جرم جسم نسبت وارون دارد.

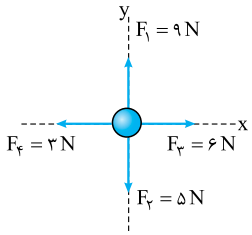
۳) شتاب یک جسم همواره در جهت نیروی خالص وارد بر آن است.

۴) نیروی خالص وارد بر یک جسم همواره در جهت حرکت آن است.

۲۳۴۸- به جسمی به جرم ۲۵۰ g که در راستای محور x حرکت می‌کند دو نیروی $\vec{F}_۱ = ۸\vec{i}$ و $\vec{F}_۲ = -۳\vec{i}$ (برحسب نیوتون) وارد می‌شود. شتاب جسم برحسب متر بر مربع ثانیه کدام است؟

۱) $۵\vec{i}$ ۲) $۲۰\vec{i}$ ۳) $-۵\vec{i}$ ۴) $-۲۰\vec{i}$

۲۳۴۹- نیروهای وارد بر جسمی به جرم ۵۰۰ g در شکل روبه‌رو نشان داده شده است. شتاب این جسم چند متر بر مربع ثانیه و در چه جهتی است؟



۱) ۱۰، ↘
۲) ۱۰، ↗
۳) ۵، ↘
۴) ۵، ↗

۲۳۵۰- سه نیرو، هم‌زمان بر وزنه‌ای به جرم ۵ kg اثر می‌کنند. اگر بردار نیروها در SI به صورت $\vec{F}_۱ = ۲۰\vec{i} - ۵۰\vec{j}$ ، $\vec{F}_۲ = ۱۰\vec{i} + ۲۰\vec{j}$ و $\vec{F}_۳ = -۱۰\vec{j}$ باشند، بزرگی شتاب حاصل از این نیروها چند متر بر مربع ثانیه خواهد شد؟ *(ریاضی خارج ۹۳، مشابه ریاضی ۸۲ و ریاضی ۸۰)*

۱) ۵ ۲) $۵\sqrt{۲}$ ۳) ۱۰ ۴) $۱۰\sqrt{۲}$

۲۳۵۱- فقط دو نیروی $\vec{F}_۱ = ۲\vec{i} - ۶\vec{j}$ و $\vec{F}_۲$ بر ذره‌ای وارد می‌شوند و این ذره با سرعت ثابت $\vec{v} = ۲\vec{i} + ۴\vec{j}$ حرکت می‌کند. در این حالت نیروی $\vec{F}_۲$ کدام است؟ (یکاها در SI است.) *(ریاضی خارج ۸۸)*

۱) $\vec{i} + ۲\vec{j}$ ۲) $-\vec{i} - ۲\vec{j}$ ۳) $۲\vec{i} - ۶\vec{j}$ ۴) $-۲\vec{i} + ۶\vec{j}$

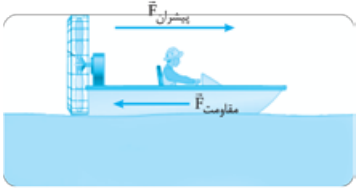
۲۳۵۲- دو نیروی $\vec{F}_۱ = ۲\vec{i} - ۵\vec{j}$ و $\vec{F}_۲$ به جسم ۱/۵ کیلوگرمی اثر می‌کنند و شتاب حاصل در SI به صورت $\vec{a} = ۲\vec{i} - ۴\vec{j}$ می‌شود. $\vec{F}_۲$ کدام است؟ *(تجربی ۸۶)*

۱) $\vec{i} + \vec{j}$ ۲) $\vec{i} - \vec{j}$ ۳) $۵\vec{i} - \vec{j}$ ۴) $۵\vec{i} + \vec{j}$

۲۳۵۳- جسمی به جرم ۵ kg تحت تأثیر سه نیروی $\vec{F}_۱ = -۱۵\vec{i} + ۸\vec{j}$ ، $\vec{F}_۲ = -۲۱\vec{i} + ۱۹\vec{j}$ و $\vec{F}_۳$ قرار گرفته و شتاب $\vec{a} = -۴\vec{i} + ۳\vec{j}$ را پیدا کرده است. اندازهٔ نیروی $\vec{F}_۳$ کدام است؟ (همهٔ اندازه‌ها در SI است.) *(ریاضی ۸۹)*

۱) ۴ ۲) ۲۰ ۳) ۲۸ ۴) ۴۸

۲۳۵۴- نیروی پیشران یک قایق موتوری به شکل زیر، که جرم آن با سرنشینش ۶۰۰ kg است، به گونه‌ای تنظیم می‌شود که در بازهٔ زمانی معینی، همواره نیروی افقی خالص ۹۰۰ N به طرف جلو به قایق وارد می‌شود. به ترتیب شتاب این قایق چند متر بر مربع ثانیه است و اگر در لحظه‌ای نیروی پیشران ۱۲۰۰ N باشد، نیروی مقاومت وارد بر قایق چند نیوتون است؟ *(برگرفته از کتاب درسی)*



۱) ۱/۵، ۳۰۰ ۲) ۱/۵، ۲۱۰۰
۳) ۲، ۳۰۰ ۴) ۲، ۲۱۰۰

۲۳۵۵- جرم جسم A، ۲ برابر جرم جسم B و نیروی خالص وارد بر جسم A، ۳ برابر نیروی خالص وارد بر جسم B است. شتاب جسم A چند برابر شتاب جسم B است؟

۱) ۶ ۲) $\frac{۱}{۶}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۳}{۲}$

۲۳۵۶- نیروی خالص F به جسمی به جرم m کیلوگرم، شتاب ۴ m/s² و به جسمی به جرم (m + ۲) کیلوگرم، شتاب ۳ m/s² می‌دهد. m و F به ترتیب در SI کدام‌اند؟

۱) $\frac{۷}{۶}$ ، $\frac{۱۴}{۳}$ ۲) ۷ ، $\frac{۷}{۶}$ ۳) ۲۴ ، ۶ ۴) ۳۶ ، ۶

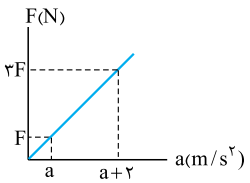
۲۳۵۷- در حالی که نیروی خالص وارد بر یک جسم ثابت است، جرم آن ۶ kg تغییر می‌کند. در نتیجه شتاب جسم ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. جرم اولیهٔ جسم چند کیلوگرم است؟

۱) ۲۴ ۲) ۱۸ ۳) ۱/۵ ۴) ۷/۵

۲۳۵۸- نیروی خالص $\vec{F}$ به جسمی به جرم $m_۱$ شتاب ۶ m/s² و به جسمی به جرم $m_۲$ شتاب ۳ m/s² می‌دهد. شتابی که این نیروی خالص به جسمی به جرم $m_۱ + m_۲$ می‌دهد، چند متر بر مربع ثانیه است؟

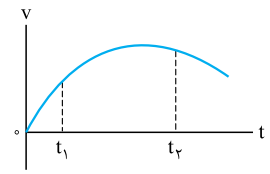
۱) ۹ ۲) ۴/۵ ۳) ۱/۵ ۴) ۲

۲۳۵۹- نمودار نیروی وارد بر جسمی با جرم ثابت برحسب شتاب آن به صورت شکل مقابل است. در این نمودار a برابر چند متر بر مربع ثانیه است؟



۱) ۰/۵ ۲) ۱
۳) ۳ ۴) ۱/۵

۲۳۶۰- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل مقابل است. بزرگی نیروی خالص وارد بر این متحرک (برایند نیروها) در بازهٔ زمانی بین $t_۱$ تا $t_۲$ چگونه تغییر می‌کند؟ *(ریاضی خارج ۹۹)*



۱) پیوسته ثابت ۲) پیوسته افزایش
۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش ۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش

۲۳۶۱- به جسمی به جرم ۸۰۰ g دو نیروی عمود بر هم $\vec{F}_۱$ و $\vec{F}_۲$ وارد می‌شود. اگر اندازهٔ نیروی $\vec{F}_۱$ برابر ۶ N و اندازهٔ شتاب جسم برابر ۱۲/۵ m/s² باشد، اندازهٔ نیروی $\vec{F}_۲$ چند نیوتون است؟

۱) ۸ ۲) ۴ ۳) ۱۰ ۴) ۵

۲۳۶۲- سه نیروی ۸، ۶ و ۱۲ نیوتونی با هم به جسمی به جرم ۴ kg اعمال شده و جسم ساکن است. هرگاه نیروی ۶ نیوتون حذف شود، جسم با چه شتابی برحسب متر بر مربع ثانیه حرکت می‌کند؟ *(ریاضی ۸۴)*

۱) ۱ ۲) ۱/۵ ۳) ۲/۵ ۴) ۵

۲۳۶۳- جسمی به جرم ۲ kg تنها تحت تأثیر سه نیرو به اندازه‌های $F_1 = 17\ N$، $F_2 = 12\ N$ و $F_3 = 13\ N$ قرار دارد و در حالت تعادل است. اگر جهت نیروی $\vec{F}_3$ قرینه شود، شتاب جسم چند متر بر مربع ثانیه می‌شود؟

۱) ۸ ۲) ۱۶ ۳) ۶/۵ ۴) ۱۳

۲۳۶۴- جسمی با سرعت ثابت $\vec{v}$ در حال حرکت است. اگر در لحظهٔ $t = 0$ نیروی خالص $\vec{F}_{net}$ بر جسم وارد شود، کدام مورد نادرست است؟

۱) اگر $\vec{F}_{net}$ در جهت $\vec{v}$ باشد، حرکت جسم بلافاصله بعد از لحظهٔ $t = 0$، تندشونده خواهد بود.

۲) اگر $\vec{F}_{net}$ در خلاف جهت $\vec{v}$ باشد، حرکت جسم بلافاصله پس از لحظهٔ $t = 0$، کندشونده خواهد بود.

۳) اگر $\vec{F}_{net}$ در راستای $\vec{v}$ نباشد، در لحظهٔ $t = 0$ جسم از مسیر حرکتش منحرف می‌شود.

۴) اگر $\vec{F}_{net}$ در راستای $\vec{v}$ باشد، در لحظهٔ $t = 0$ راستای حرکت متحرک و تندی آن تغییر می‌کند.

۲۳۶۵- کدام‌یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟ *(کانون فرهنگی آموزش ۹۸)*

۱) اگر به یک جسم ساکن فقط یک نیرو اثر کند، الزاماً در جهت آن نیرو شروع به حرکت می‌کند.

۲) اگر جسمی روی مسیری غیرمستقیم حرکت کند، الزاماً نیروی خالص وارد بر آن غیرصفر است.

۳) اگر به یک جسم ساکن چند نیرو وارد شود $(F_{net} \neq 0)$، جسم الزاماً در جهت نیروی خالص شروع به حرکت می‌کند.

۴) در مسیری مستقیم، در صورتی که نیروی خالصی در خلاف جهت سرعت جسم به جسم اعمال شود، حرکت جسم شتاب‌دار تندشونده خواهد بود.

۲۳۶۶- دو متحرک A و B به جرم‌های $m_A = 2\ kg$ و $m_B = 6\ kg$ در راستای محور x حرکت می‌کنند. معادلهٔ مکان ـ زمان متحرک A در SI به صورت $x = -3t^2 + 8t$ و معادلهٔ سرعت ـ زمان متحرک B در SI به صورت $v = 4t - 2$ است. در لحظهٔ $t = 2\ s$، اندازهٔ نیروی خالص وارد بر متحرک A چند برابر اندازهٔ نیروی خالص وارد بر متحرک B است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) ۲ ۳) $\frac{2}{9}$ ۴) $\frac{9}{2}$

۲۳۶۷- جسم ساکنی به جرم m تحت تأثیر نیروی ثابت $\vec{F}$ به حرکت درمی‌آید. پس از طی مسافت d، تندی حرکت جسم کدام می‌شود؟

۱) $\frac{2Fd}{m}$ ۲) $\sqrt{\frac{Fd}{2m}}$ ۳) $\sqrt{\frac{2Fd}{m}}$ ۴) $\frac{Fd}{2m}$

۲۳۶۸- جسمی به جرم ۲ kg روی محور x و در مبدأ، ساکن است. در لحظهٔ $t = 0$ دو نیروی $\vec{F}_1 = 5\vec{i}$ و $\vec{F}_2 = -9\vec{i}$ (برحسب نیوتون) به جسم وارد می‌شوند. بردار مکان و سرعت جسم در لحظهٔ $t = 3\ s$ به ترتیب از راست به چپ در SI کدام‌اند؟

۱) $6\vec{i}$ ، $-9\vec{i}$ ۲) $-6\vec{i}$ ، $-9\vec{i}$ ۳) $6\vec{i}$ ، $-6\vec{i}$ ۴) $-6\vec{i}$ ، $-6\vec{i}$

۲۳۶۹- تندی خودرویی به جرم ۸۰۰ kg در یک جابه‌جایی ۲۵متری روی خط راست، با آهنگ ثابت، از ۵۴ km/h به ۷۲ km/h می‌رسد. اندازهٔ نیروی خالص وارد بر خودرو در این جابه‌جایی چند نیوتون است؟

۱) ۱۰۰۰۰ ۲) ۵۰۰۰ ۳) ۵۴۰۰ ۴) ۲۸۰۰

۲۳۷۰- به متحرکی به جرم ۳۰۰ kg که در مسیر مستقیم و با تندی ثابت ۱۰۸ km/h در حال حرکت است، در لحظه‌ای نیروی ثابت ۱۲۰۰ N در خلاف جهت حرکتش وارد می‌شود. ۵ s پس از این لحظه به ترتیب، تندی متحرک به چند متر بر ثانیه می‌رسد و اندازهٔ جابه‌جایی آن در این مدت چند متر می‌شود؟

۱) ۲۰، ۱۰۰ ۲) ۲۰، ۵۰ ۳) ۱۰، ۱۰۰ ۴) ۱۰، ۵۰

۲۳۷۱- به یک جسم ۲کیلوگرمی هم‌زمان چهار نیرو به اندازه‌های ۲۰، ۱۵، ۱۰ و ۸ نیوتونی وارد می‌شود و جسم به حالت تعادل قرار دارد. اگر فقط نیروی ۱۵ نیوتونی حذف شود و دیگر نیروها با همان اندازه و جهت اثرگذار باشند، تغییر سرعت جسم بعد از ۲ s چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ *(تجربی خارج ۸۵)*

۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۰

قانون سوم نیوتون

۲۳۷۲- با توجه به قانون سوم نیوتون، کدام مورد دربارهٔ نیروهای کنش و واکنش نادرست است؟ *(برگرفته از کتاب درسی)*

۱) این دو نیرو هم‌اندازه و هم‌راستا هستند.

۲) این دو نیرو همواره در خلاف جهت یکدیگرند.

۳) همواره با هم ظاهر می‌شوند و هم‌نوع‌اند.

۴) همواره به دو جسم وارد می‌شوند و آثار یکسانی روی آن‌ها دارند.

۲۳۷۳- مطابق شکل زیر، شخصی یک جعبهٔ سنگین را روی سطح افقی هل می‌دهد و جعبه به حرکت درمی‌آید. اگر اندازهٔ نیرویی که شخص به جعبه وارد می‌کند F و اندازهٔ نیرویی که جعبه به شخص وارد می‌کند، برابر F′ باشد، کدام درست است؟ *(برگرفته از کتاب درسی)*

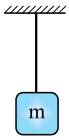
۱) $F' = F$ ۲) $F > F' = 0$

۳) $F > F' \neq 0$ ۴) $F' = 0$

۲۳۷۴- هنگامی که جسمی در هوا سقوط می‌کند واکنش نیروی وزن جسم بر ..... وارد شده و هنگامی که شخصی طنابی به جرم m را به درختی بسته و محکم می‌کشد، عکس‌العمل نیروی (یا نیروهای) وارد بر طناب، بر ..... وارد می‌شود. *(کانون فرهنگی آموزش ۹۹)*

۱) زمین ـ شخص ۲) زمین ـ درخت ۳) زمین ـ شخص و درخت ۴) جسم ـ درخت و شخص

۲۳۷۵- در شکل زیر جسمی به جرم m توسط یک نخ به جرم ناچیز از سقف آویزان شده است. اگر بردار نیروی گرانش وارد بر جرم m از طرف زمین برابر $\vec{W}$ باشد، عکس‌العمل نیروی وارد بر سقف از طرف نخ و عکس‌العمل نیروی وارد بر جسم از طرف نخ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ *(کانون فرهنگی آموزش ۹۸)*

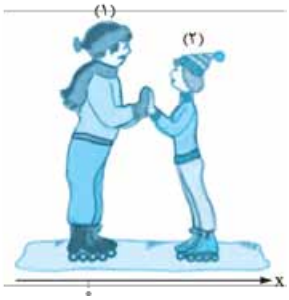


۱) $\vec{W}$ و $\vec{W}$ ۲) $\vec{W}$ و $-\vec{W}$
۳) $-\vec{W}$ و $\vec{W}$ ۴) $-\vec{W}$ و $-\vec{W}$

۲۳۷۶- جرم دو جسم (۱) و (۲) به ترتیب ۴ kg و ۶ kg است. اگر نیرویی که جسم (۱) به جسم (۲) وارد می‌کند برحسب نیوتون به صورت $\vec{F} = 12\vec{i} - 24\vec{j}$ باشد، شتاب جسم (۱) برحسب متر بر مربع ثانیه کدام است؟ (هیچ نیروی دیگری به دو جسم وارد نمی‌شود.)

۱) $-2\vec{i} + 4\vec{j}$ ۲) $2\vec{i} - 4\vec{j}$ ۳) $3\vec{i} - 6\vec{j}$ ۴) $-3\vec{i} + 6\vec{j}$

۲۳۷۷- دو شخص (۱) و (۲) به ترتیب به جرم‌های ۷۵ kg و ۵۰ kg با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف روبه‌روی هم ایستاده‌اند. شخص (۱) با نیروی ۱۵۰ N شخص (۲) را به طرف راست هل می‌دهد. شتاب شخص (۱) و (۲) به ترتیب چند متر بر مربع ثانیه است؟ *(برگرفته از کتاب درسی)*

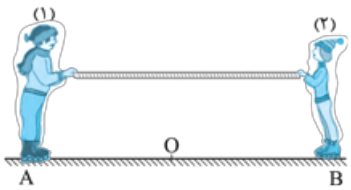


۱) $3\vec{i}$ ، $-2\vec{i}$
۲) $-3\vec{i}$ ، $-2\vec{i}$
۳) $3\vec{i}$ ، $-3\vec{i}$
۴) $-3\vec{i}$ ، $-3\vec{i}$

۲۳۷۸- شخصی به جرم ۶۰ kg درون قایقی به جرم ۱۰۰ kg قرار دارد و قایق بر روی آب ساکن است. اگر شخص با شتاب $2\ m/s^2$ به سمت راست حرکت کند، قایق چگونه حرکت می‌کند؟ (از اصطکاک بین کف قایق و آب صرف نظر شود.) *(کانون فرهنگی آموزش ۹۸)*

۱) با شتاب ثابت $1/2\ m/s^2$ به سمت چپ حرکت می‌کند.
۲) با شتاب ثابت $2\ m/s^2$ به سمت چپ حرکت می‌کند.
۳) قایق بر روی آب ساکن خواهد بود.
۴) با شتاب ثابت $1/2\ m/s^2$ به سمت راست حرکت می‌کند.

۲۳۷۹- مطابق شکل مقابل، دو نفر به جرم‌های m_1 و $m_2 = \frac{1}{2}m_1$ روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارند. اگر در ابتدا به فاصله‌های مساوی از نقطهٔ O قرار داشته باشند و توسط طنابی هر یک دیگری را به سمت خود بکشد، کدام‌یک از موارد زیر درست است؟ *(تجربی خارج ۹۸)*



۱) در نقطهٔ O به یکدیگر می‌رسند.
۲) بین O و B به یکدیگر می‌رسند.
۳) بین O و A به یکدیگر می‌رسند.
۴) m_1 ساکن می‌ماند و m_2 به او می‌رسد.

بخش ۲ آشنایی با نیروهای خاص

درس‌نامهٔ این بخش را در صفحهٔ ۴۴۷ جلد دوم بخوانید.
پاسخ‌نامهٔ این بخش را در صفحهٔ ۴۵۸ جلد دوم بخوانید.

درس ۲ نیروی وزن

۲۳۸۰- در شکل مقابل نیروی وزن وارد بر شخص (۱) و واکنش نیروی وزن وارد بر شخص (۲) از طرف زمین به ترتیب از راست به چپ در کدام جهت است؟

۱) ↘ و ↙
۲) ↑ و ↓
۳) ↘ و ↙
۴) ↙ و ↘

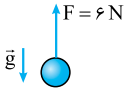
۲۳۸۱- وزن جسمی در سطح مریخ برابر ۹ N است. جرم این جسم و وزن آن در سطح ماه به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟ (شتاب گرانش در سطح مریخ و ماه به ترتیب $3/6\ m/s^2$ و $1/6\ m/s^2$ است.)

۱) ۱/۴۴ ، ۰/۹ ۲) ۴ ، ۰/۹ ۳) ۱/۴۴ ، ۲/۵ ۴) ۴ ، ۲/۵

۲۳۸۲- وزن جسم A در سطح سیاره‌ای نصف وزن جسم B در سطح زمین است. اگر وزن جسم B در سطح این سیاره نصف وزن جسم A در سطح زمین باشد، شتاب جاذبه در سطح این سیاره چند برابر شتاب جاذبه در سطح زمین است؟

۱) ۱ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۱}{۴}$

۲۳۸۳- در شکل زیر به جسمی به جرم ۸۰۰ g نیروی $\vec{F}$ رو به بالا وارد می‌شود. شتاب جسم چند متر بر مربع ثانیه و در چه جهتی است؟ ($g = ۱۰\ m/s^۲$)



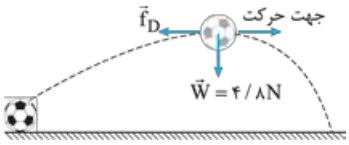
۱) ۷/۵، بالا ۲) ۷/۵، پایین
۳) ۲/۵، بالا ۴) ۲/۵، پایین

درس ۳ نیروی مقاومت شاره

۲۳۸۴- کدام مورد دربارهٔ نیروی مقاومت شاره درست است؟ *(برگرفته از کتاب درسی)*

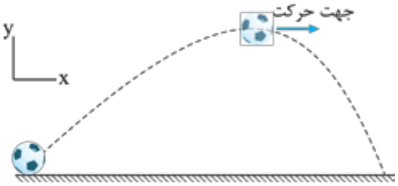
۱) وقتی جسمی در یک شاره قرار دارد، الزاماً این نیرو از طرف شاره به جسم وارد می‌شود.
۲) جهت این نیروی وارد بر جسم، همواره به سمت بالاست.
۳) اندازهٔ این نیرو تنها به ابعاد جسم و تندی آن بستگی دارد.
۴) هر چه تندی جسمی در شاره بیشتر باشد، اندازهٔ این نیروی وارد بر آن بیشتر خواهد بود.

۲۳۸۵- شکل زیر، نیروی وارد بر توپی را در بالاترین نقطهٔ مسیرش نشان می‌دهد که در آن $\vec{f}_D$ نیروی مقاومت هوا و $\vec{W}$ وزن توپ است. اگر بزرگی شتاب در این لحظه $\frac{۶۵}{۶}\ m/s^۲$ باشد، f_D چند نیوتون است؟ (از نیروهای دیگر وارد بر توپ صرف نظر کنید و $g = ۱۰\ m/s^۲$) *(ریاضی ۹۹)*



۱) ۱
۲) ۱/۵
۳) ۲
۴) ۲/۵

۲۳۸۶- شکل زیر توپ فوتبالی به جرم ۴۰۰ g را در بالاترین نقطهٔ مسیرش نشان می‌دهد، اگر اندازهٔ نیروی مقاومت هوا در این نقطه ۳ N باشد، شتاب توپ در این لحظه چند متر بر مربع ثانیه و تقریباً در چه جهتی است؟ ($g = ۱۰\ m/s^۲$) *(برگرفته از کتاب درسی)*



۱) ۵، ↘
۲) ۵، ↙
۳) ۱۲/۵، ↘
۴) ۱۲/۵، ↙

۲۳۸۷- دو گوی هم‌اندازهٔ (۱) و (۲) را که جرم یکی، بیشتر از دیگری است ($m_۲ > m_۱$) از بالای برجی به ارتفاع h به طور هم‌زمان رها می‌کنیم. با فرض این‌که نیروی مقاومت هوا در طی حرکت دو گوی ثابت و یکسان باشد، کدام مورد دربارهٔ مقایسهٔ اندازهٔ شتاب (a) و اندازهٔ سرعت دو گوی در لحظهٔ برخورد به زمین (v) درست است؟ *(برگرفته از کتاب درسی)*

۱) $v_۲ > v_۱ ، a_۲ > a_۱$ ۲) $v_۲ < v_۱ ، a_۲ > a_۱$ ۳) $v_۲ > v_۱ ، a_۲ < a_۱$ ۴) $v_۲ < v_۱ ، a_۲ < a_۱$

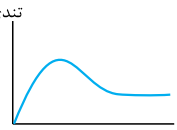
۲۳۸۸- دو گوی هم‌اندازهٔ (۱) و (۲) که جرم گوی (۲) بیشتر از جرم گوی (۱) است، یک بار در خلأ و بار دیگر در هوا از ارتفاع یکسانی از سطح زمین رها می‌شوند. به ترتیب از راست به چپ در هر مرتبه، کدام گوی زودتر به زمین می‌رسد؟

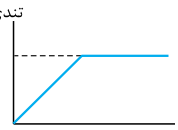
۱) گوی (۲)، گوی (۱) ۲) گوی (۲)، گوی (۲)
۳) دو گوی هم‌زمان به زمین می‌رسند، گوی (۱) ۴) دو گوی هم‌زمان به زمین می‌رسند، گوی (۲)

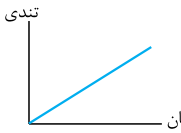
۲۳۸۹- قطرهٔ بارانی از یک ابر در ارتفاع بلندی نسبت به سطح زمین جدا شده و سقوط می‌کند. از لحظهٔ جدایی قطره از ابر تا رسیدن آن به زمین، اندازهٔ نیروی مقاومت هوای وارد بر آن چگونه تغییر می‌کند؟

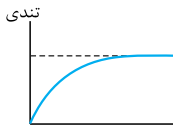
۱) به طور پیوسته افزایش می‌یابد. ۲) ابتدا افزایش یافته و سپس ثابت می‌ماند.
۳) پیوسته ثابت می‌ماند. ۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۲۳۹۰- قطرهٔ بارانی از یک ابر تقریباً ساکن جدا شده و در راستای قائم به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند. از این لحظه تا لحظهٔ رسیدن قطرهٔ باران به زمین، نمودار تقریبی تندی این قطره باران برحسب زمان به صورت کدام شکل است؟

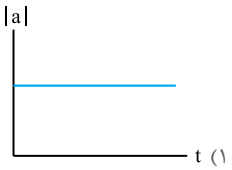
۱) 

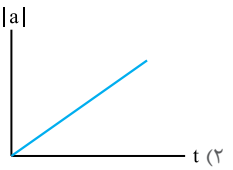
۲) 

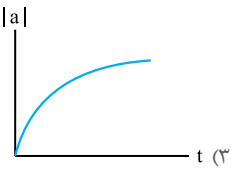
۳) 

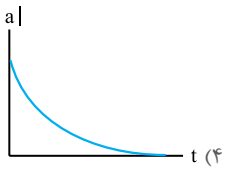
۴) 

۲۳۹۱- گلوله‌ای از ارتفاع بسیار زیادی در هوا از حال سکون رها می‌شود. کدام نمودار به صورت تقریبی اندازهٔ شتاب گلوله از لحظهٔ رهاشدن گلوله تا رسیدن آن به سطح زمین را نشان می‌دهد؟

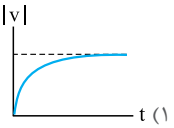
۱) 

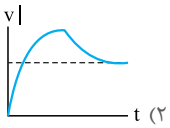
۲) 

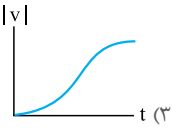
۳) 

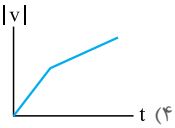
۴) 

۲۳۹۲- چتربازی از یک بالگرد تقریباً ساکن که در ارتفاع نسبتاً زیادی قرار دارد، به بیرون می‌پرد و پس از مدتی چتر خود را باز کرده و در امتداد قائم سقوط می‌کند. نمودار تقریبی تندی چترباز برحسب زمان به صورت کدام شکل می‌تواند باشد؟ *(برگرفته از کتاب درسی)*

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۲۳۹۳- یک توپ فوتبال به جرم ۴۰۰ g از یک ارتفاع نسبتاً بلند نسبت به سطح زمین رها می‌شود. اگر اندازهٔ نیروی مقاومت هوای وارد بر توپ در حین سقوط آن ثابت و برابر ۱/۲ N باشد، شتاب آن چند متر بر مربع ثانیه و در چه جهتی است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$)

۱) ۱۳، پایین ۲) ۱۳، بالا ۳) ۷، پایین ۴) ۷، بالا

۲۳۹۴- یک توپ فوتبال به جرم ۴۰۰ g از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر اندازهٔ نیروی مقاومت هوای وارد بر توپ در حین بالارفتن آن ثابت و برابر ۱/۲ N باشد، شتاب آن چند متر بر مربع ثانیه و در چه جهتی است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$)

۱) ۱۳، پایین ۲) ۱۳، بالا ۳) ۷، پایین ۴) ۷، بالا

۲۳۹۵- چتربازی به جرم ۶۰ kg مدتی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می‌کند. ناگهان نیروی مقاومت هوا به ۱۱۴۰ N افزایش می‌یابد. شتاب چترباز در این لحظه چند متر بر مربع ثانیه و در چه جهتی است؟ (g را $۱۰ \frac{N}{kg}$ فرض کنید.) *(برگرفته از کتاب درسی)*

۱) ۹، پایین ۲) ۹، بالا

۳) ۱۹، پایین ۴) ۱۹، بالا

۲۳۹۶- یک قایق موتوری که جرم آن به همراه سرنشینش ۵۰۰ kg است، بر سطح آب دریاچه‌ای در یک مسیر مستقیم افقی با شتاب ثابت $۱ \frac{m}{s^۲}$ به صورت تندشونده در حال حرکت است. اگر اندازهٔ نیروی پیشران موتور قایق ثابت و برابر ۸۰۰ N و نیروی مقاومت هوا ثابت و برابر ۵۰ N باشد، کدام مورد درست است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$)

۱) اندازهٔ نیروی شناوری وارد بر قایق ۵۰۰ N است.
۲) اندازهٔ نیروی خالص وارد بر قایق ۷۵۰ N است.
۳) اندازهٔ نیروی مقاومت آب وارد بر قایق ۲۵۰ N است.
۴) نیروهای وارد بر قایق متوازن هستند.

۲۳۹۷- جسمی به جرم ۲ kg در عمق یک دریاچه در حال حرکت است. اگر نیروهای شناوری و مقاومت آب وارد بر آن هم‌جهت و اندازهٔ آن‌ها به ترتیب ۸ N و ۴ N باشد، اندازهٔ شتاب جسم چند متر بر مربع ثانیه و جهت حرکت آن کدام است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

۱) ۸، به سمت بالا ۲) ۸، به سمت پایین ۳) ۴، به سمت بالا ۴) ۴، به سمت پایین

۲۳۹۸- یک جعبهٔ مقوایی به جرم ۳۰۰ g از ارتفاع بلندی نسبت به سطح زمین رها می‌شود. اگر تندی جعبه در مدت ۲ s از $۲ \frac{m}{s}$ به $۱۴ \frac{m}{s}$ برسد، نیروی مقاومت هوای وارد بر آن، با فرض ثابت‌بودن، چند نیوتون و در چه جهتی است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$)

۱) ۱/۲، به سمت پایین ۲) ۱/۲، به سمت بالا ۳) ۱/۸، به سمت پایین ۴) ۱/۸، به سمت بالا

۲۳۹۹- جسمی به جرم ۱ kg را در هوا و با تندی اولیهٔ $۶۰ \frac{m}{s}$، در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جسم بعد از ۴ s به نقطهٔ اوج خود برسد، اندازهٔ متوسط نیروی مقاومت هوا حین بالا رفتن جسم، چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$) *(کانون فرهنگی آموزش ۹۹)*

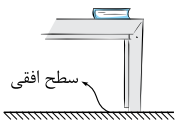
۱) ۲۰ ۲) ۵ ۳) ۱۵ ۴) ۳۰

درس ۴ نیروی عمودی سطح

۲۴۰۰- کدام‌یک از موارد زیر دربارهٔ نیروی عمودی سطح درست است؟

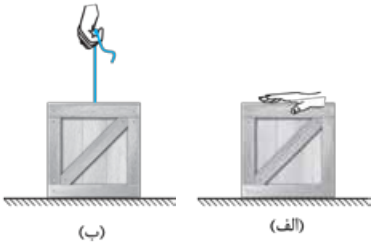
۱) این نیرو از طرف تکیه‌گاه جسم به آن وارد می‌شود و همواره به سمت بالاست.
۲) اندازهٔ این نیرو همواره با وزن جسم برابر است.
۳) این نیرو ناشی از تغییر شکل سطح تماس یک جسم با تکیه‌گاهش است.
۴) واکنش این نیرو همواره به زمین وارد می‌شود.

۲۴۰۱- در شکل مقابل یک کتاب روی میزی قرار دارد. کدام مورد دربارهٔ این شکل نادرست است؟ *(برگرفته از کتاب درسی)*



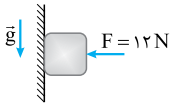
۱) واکنش نیروی عمودی سطح وارد بر کتاب، رو به پایین به میز وارد می‌شود.
۲) واکنش نیروی وزن وارد بر کتاب، رو به بالا به زمین وارد می‌شود.
۳) واکنش نیروهای وارد بر میز، به کتاب و سطح افقی وارد می‌شود.
۴) نیروی عمودی سطح وارد بر میز از طرف سطح افقی، به سمت بالاست.

۲۴۰۲- در هر یک از شکل‌های (الف) و (ب) جعبه‌ای به جرم ۴ kg روی سطح افقی قرار دارد. اگر اندازهٔ نیروی عمودی که در هر دو شکل توسط دست و طناب به جعبه وارد می‌شود ۲۰ N باشد، نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه در شکل (الف)، چند برابر نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه در شکل (ب) است؟ ($g = ۱۰ \, m/s^۲$) *(برگرفته از کتاب درسی)*



۱) ۳
۲) $\frac{۱}{۳}$
۳) $\frac{۳}{۲}$
۴) $\frac{۲}{۳}$

۲۴۰۳- جسمی به جرم ۵۰۰ g را مانند شکل روبه‌رو با نیروی افقی $\vec{F}$ به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. نیروی عمودی سطح وارد بر جسم چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \, m/s^۲$)

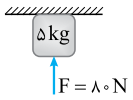


۱) ۵
۲) ۱۲
۳) ۱۳
۴) ۱۷

۲۴۰۴- جسمی به جرم ۳ kg روی یک ترازو قرار دارد. وقتی نیروی قائم $\vec{F}$ به جسم وارد می‌شود، مقداری که ترازو نشان می‌دهد، برحسب نیوتون، برابر ۲۰ است. نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون و در چه جهتی است؟ ($g = ۱۰ \, m/s^۲$، ترازو روی یک سطح افقی قرار دارد.)

۱) ۱۰، رو به بالا
۲) ۱۰، رو به پایین
۳) ۵۰، رو به بالا
۴) ۵۰، رو به پایین

۲۴۰۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۵ kg تحت تأثیر نیرویی عمودی به بزرگی F = ۸۰ N به سقف فشرده و ثابت است، اندازهٔ نیروی عمودی سطح که از طرف سقف به جسم وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \, N/kg$) *(کانون فرهنگی آموزش ۹۸)*



۱) ۳۰
۲) ۴۰
۳) ۸۰
۴) ۱۳۰

۲۴۰۶- جسمی به جرم ۴۰۰ g درون جعبه‌ای به جرم ۲۰۰ g قرار دارد. شخصی این جعبه را با تندی ثابت ۲ m/s در راستای قائم به سمت بالا جابه‌جا می‌کند. نیرویی که شخص به جعبه وارد می‌کند و نیروی عمودی سطح وارد بر جسم به ترتیب چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \, N/kg$)

۱) ۴، ۶
۲) ۴، ۲
۳) ۴/۸، ۶
۴) ۴/۸، ۲

۲۴۰۷- مطابق شکل زیر جسمی به جرم ۸۰۰ g درون سطلی قرار دارد. در اثر نیرویی، ابتدا سطل با شتاب ثابت ۲ $m/s^۲$ رو به بالا شروع به حرکت کرده و پس از مدتی با شتاب ثابت ۳ $m/s^۲$ متوقف می‌شود. نیروی عمودی سطح وارد بر جسم در مرحلهٔ اول و دوم به ترتیب چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \, m/s^۲$)

۱) ۱۰/۴، ۶/۴
۲) ۵/۶، ۶/۴
۳) ۱۰/۴، ۹/۶
۴) ۵/۶، ۹/۶

۲۴۰۸- شخصی به جرم ۶۰ kg از ارتفاع ۸/۴ متری سطح زمین و از حال سکون روی بالشی بزرگ به ضخامت ۲ m سقوط می‌کند. اگر در حین برخورد شخص به بالش حداقل ضخامت بالش به ۱ m برسد، نیروی عمودی سطح وارد بر شخص از طرف بالش، با فرض ثابت‌بودن، چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \, m/s^۲$، مقاومت هوا ناچیز و حرکت شخص همواره در راستای قائم است.)

۱) ۲۶۴۰
۲) ۳۲۴۰
۳) ۳۸۴۰
۴) ۴۴۴۰

درس ۵ آسانسور

۲۴۰۹- جسمی درون یک آسانسور قرار دارد. در لحظه‌ای که اندازهٔ نیروی عمودی سطح وارد بر جسم بزرگ‌تر از وزن آن است، کدام مورد الزاماً درست است؟

۱) حرکت آسانسور تندشونده است.
۲) حرکت آسانسور کندشونده است.
۳) شتاب آسانسور رو به بالاست.
۴) شتاب آسانسور رو به پایین است.

۲۴۱۰- در کف یک آسانسور باسکولی نصب شده است. در یک حرکت، باسکول وزن شخص را بیش از حالت سکون نشان داده است. آن حرکت چگونه است؟ *(ریاضی ۹۸)*

۱) الزاماً تندشونده به طرف بالا
۲) الزاماً تندشونده به طرف پایین
۳) تندشونده به طرف بالا یا کندشونده به طرف پایین
۴) کندشونده به طرف بالا یا تندشونده به طرف پایین

۲۴۱۱- شخصی درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در کدام‌یک از حالت‌های زیر، عددی که ترازوی فنری نشان می‌دهد از وزن شخص کم‌تر است؟ *(برگرفته از کتاب درسی)*

الف) آسانسور به طرف بالا شروع به حرکت کند.
ب) آسانسور به طرف پایین شروع به حرکت کند.
پ) آسانسور در حالی که به طرف بالا حرکت می‌کند، متوقف شود.
ت) آسانسور در حالی که به طرف پایین حرکت می‌کند، متوقف شود.

۱) (الف) و (ب)
۲) (پ) و (ت)
۳) (ب) و (پ)
۴) (الف) و (ت)

۲۴۱۲- شخصی به جرم ۷۰ kg در آسانسوری قرار دارد و آسانسور به سمت پایین در حال حرکت است. در لحظه‌ای که نیروی عمودی سطح وارد بر جسم ۸۴۰ N است، اندازهٔ شتاب شخص چند متر بر مربع ثانیه و نوع حرکت آن کدام است؟ ($g = ۱۰ \, m/s^۲$)

۱) ۲، کندشونده
۲) ۲، تندشونده
۳) ۱۲، کندشونده
۴) ۱۲، تندشونده

۲۴۱۳- شخصی به وزن ۶۰۰ N درون آسانسوری، روی یک ترازوی فنری ایستاده است و ترازو عدد ۴۸۰ N را نشان می‌دهد. شتاب آسانسور چند متر بر مربع ثانیه و به کدام جهت است؟ ($g = ۱۰ \, m/s^۲$) *(ریاضی خارج ۸۶)*

۱) ۲، پایین
۲) ۲، بالا
۳) $\frac{۱}{۲}$، پایین
۴) $\frac{۱}{۲}$، بالا

۲۴۱۴- شخصی به جرم ۷۵ kg درون آسانسور قرار دارد. در لحظه‌ای که آسانسور با شتاب ثابت ۲ m / s² تندشونده رو به بالا حرکت می‌کند، نیروی عمودی سطح وارد بر شخص چند نیوتون است؟ (g = ۱۰ m / s²)

۱) ۷۵۰ ۲) ۹۰۰ ۳) ۶۰۰ ۴) ۱۵۰

۲۴۱۵- شخصی به جرم ۸۰ kg درون آسانسوری قرار دارد. در لحظه‌ای که آسانسور با شتاب ثابت ۲ m / s² تندشونده رو به پایین حرکت می‌کند، نیرویی که از طرف شخص به آسانسور وارد می‌شود. چند نیوتون است؟ (g = ۱۰ m / s²) (ریاضی ۹۳)

۱) ۹۶۰ ۲) ۸۰۰ ۳) ۱۶۰ ۴) ۶۴۰

۲۴۱۶- دانش‌آموزی به جرم ۵۰ kg مطابق شکل روبه‌رو، روی ترازویی فنری در آسانسور ایستاده است. در هر یک از حالت‌های (الف) و (ب)، به ترتیب، ترازو چند نیوتون را نشان می‌دهد؟ (g = ۹/۸ m / s²) (برگرفته از کتاب درسی)

الف) آسانسور با سرعت ثابت ۱/۲ m / s به سمت بالا در حال حرکت باشد.

ب) کابل آسانسور پاره شود و آسانسور سقوط آزاد کند.

۱) ۴۹۰، ۵۵۰ ۲) ۵۵۰، صفر ۳) ۴۹۰، ۴۹۰ ۴) ۴۹۰، صفر

۲۴۱۷- شخصی درون آسانسوری ساکن روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در این حالت ترازو عدد ۵۸۸ N را نشان می‌دهد. وقتی آسانسور شتاب رو به بالای ۲ m / s² دارد، ترازو ..... نیوتون و وقتی آسانسور شتاب رو به پایین ۲ m / s² دارد، ترازو ..... نیوتون را نشان می‌دهد. (g = ۹/۸ N / kg) (برگرفته از کتاب درسی)

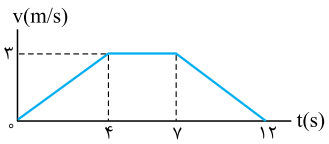
۱) ۴۶۸، ۷۰۸ ۲) ۴۸۰، ۷۰۸

۳) ۴۶۸، ۷۲۰ ۴) ۴۸۰، ۷۲۰

۲۴۱۸- وزنه‌ای توسط یک نیروسنج از سقف یک آسانسور آویزان است. در حالت اول آسانسور با شتاب ۲ m / s² تندشونده بالا می‌رود و نیروسنج F_1 را نشان می‌دهد. در حالت دوم آسانسور با شتاب ۲ m / s² تندشونده پایین می‌رود و نیروسنج نیروی F_2 را نشان می‌دهد. نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ چه‌قدر است؟ (g = ۱۰ N / kg) (تجربی خارج ۹۶)

۱) $\frac{۵}{۴}$ ۲) $\frac{۲}{۳}$ ۳) ۲ ۴) ۴

۲۴۱۹- جسمی به جرم ۱۲ kg در آسانسوری قرار دارد. آسانسور به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند به طوری که نمودار سرعت ـ زمان آن به شکل زیر است. اندازهٔ نیروی عمودی سطح وارد بر جسم در لحظه‌های $t_1 = ۲ s$ و $t_2 = ۸ s$ به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون است؟ (g = ۱۰ m/ s²)



۱) ۱۲۷/۲، ۱۱۱ ۲) ۱۱۲/۸، ۱۱۱

۳) ۱۲۷/۲، ۱۲۹ ۴) ۱۱۲/۸، ۱۲۹

۲۴۲۰- جسمی به جرم ۵ kg کف آسانسوری قرار دارد. وقتی آسانسور با شتاب رو به بالای ۲ m / s² به سمت بالا می‌رود، نیرویی که از طرف جسم بر کف آسانسور وارد می‌شود N است و وقتی با شتاب رو به پایین ۲ m / s² به سمت پایین می‌رود، نیروی وارد بر کف آسانسور N′ است، اختلاف N و N′ چند نیوتون است؟ (g = ۱۰ m / s²) (ریاضی خارج ۹۸)

۱) صفر ۲) ۱۰ ۳) ۲۰ ۴) ۴۰

۲۴۲۱- شخصی به جرم ۶۰ kg درون یک آسانسور روی ترازویی ایستاده است. آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت ۲ m / s² به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند و سپس با شتاب ثابت به بزرگی ۳ m / s² متوقف می‌شود. اختلاف بین بیشینه و کمینهٔ اندازهٔ نیرویی که ترازو نشان می‌دهد، چند نیوتون است؟ (g = ۱۰ N / kg) (کانون فرهنگی آموزش ۹۸)

۱) ۳۰۰ ۲) ۴۸۰ ۳) ۶۰۰ ۴) ۷۸۰

۲۴۲۲- شخصی به جرم ۸۰ kg درون آسانسوری که جرم اتاقک آن ۱۲۰ kg است، قرار دارد. آسانسور رو به بالا به صورت کندشونده در حال حرکت است. اگر اندازهٔ شتاب آسانسور ۰/۷۵ m / s² باشد، نیروی عمودی سطح وارد بر شخص و نیروی بالابرندهٔ موتور آسانسور به ترتیب چند نیوتون است؟ (g = ۱۰ m / s²)

۱) ۸۶۰، ۱۱۹۰ ۲) ۸۶۰، ۱۸۵۰ ۳) ۷۴۰، ۱۱۹۰ ۴) ۷۴۰، ۱۸۵۰

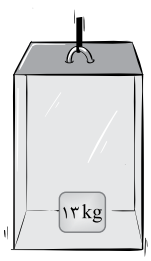
۲۴۲۳- شخصی به جرم ۵۰ kg در آسانسور ساکنی قرار دارد. آسانسور رو به بالا شروع به حرکت می‌کند و تندی آن پس از ۱/۵ m جابه‌جایی با آهنگ ثابت به ۳ m / s می‌رسد. در این بازهٔ زمانی نیرویی که شخص به کف اتاقک آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتون و در چه جهتی است؟ (g = ۱۰ m / s²)

۱) ۶۵۰، به سمت بالا ۲) ۶۵۰، به سمت پایین ۳) ۳۵۰، به سمت بالا ۴) ۳۵۰، به سمت پایین

۲۴۲۴- مطابق شکل روبه‌رو، شخصی به جرم ۸۰ kg روی یک ترازو درون آسانسوری ساکن قرار گرفته است. وقتی آسانسور با شتاب ۲ m / s² به طرف پایین شروع به حرکت می‌کند، این شخص با دست خود به میزی که داخل آسانسور است، نیرویی به بزرگی ۲۰ N رو به پایین وارد می‌کند. در این حالت ترازو چه عددی را برحسب نیوتون نشان خواهد داد؟ (g = ۱۰ N / kg) (کانون فرهنگی آموزش ۹۸)

۱) ۶۲۰ ۲) ۶۴۰ ۳) ۶۶۰ ۴) ۹۴۰

۲۴۲۵- مطابق شکل روبه‌رو جسمی به جرم ۱۳ kg درون آسانسوری که به سمت بالا حرکت می‌کند، قرار دارد. اگر تندی آسانسور در طی یک جابه‌جایی به اندازهٔ ۵ m با شتاب ثابت از ۳ m / s به ۷ m / s برسد، بزرگی نیروی عمودی سطح وارد بر جسم در حین جابه‌جایی چند نیوتون است؟ (g = ۱۰ m / s²)



۱) ۱۸۲ ۲) ۷۸

۳) ۶۵ ۴) ۲۳۴