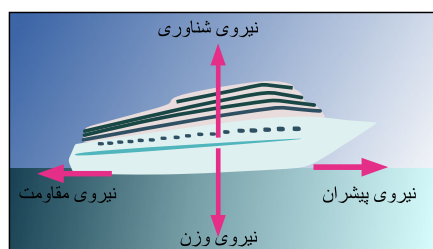




۱ در شکل روبه‌رو یک کشتی در حال حرکت را می‌بینید که نیروهای وارد بر آن متوازن‌اند.



کدام نیروها اثر یکدیگر را خنثی کرده‌اند؟

پاسخ: نیروی شناوری و نیروی وزن اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند.  
نیروی پیشران و نیروی مقاومت اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند.

۲ واژه مناسب را از داخل پراکنده انتخاب کنید و بنویسید.

الف نیروهای وارد بر یک کشتی در حال حرکت، متوازن‌اند. در این صورت کشتی با (سرعت - شتاب) ثابت حرکت می‌کند.

پاسخ: سرعت

۳ در فیلمی علمی - تخیلی، موتور یک کشتی فضایی که در فضای تهی خارج از جو زمین و دور از هر سیاره و خورشید در حرکت است، از کار می‌افتد. در نتیجه حرکت کشتی فضایی کند می‌شود و می‌ایستد. آیا امکان وقوع چنین رویدادی وجود دارد؟ توضیح دهید.

پاسخ: خیر، بر طبق قانون اول نیوتون، وقتی برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، جسم در حال حرکت با سرعت ثابت و بر روی خط راست، حرکت خود را حفظ می‌کند.

۴ وقتی در خودروی ساکنی نشسته‌اید و خودرو ناگهان شروع به حرکت می‌کند، به صندلی فشرده می‌شوید. همچنین اگر در خودروی در حال حرکتی نشسته باشید، در توقف ناگهانی به جلو پرتاب می‌شوید. (الف) علت این پدیده‌ها را توضیح دهید.



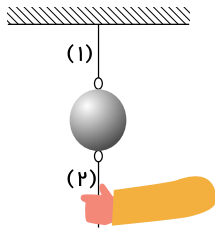
(ب) نقش کمربند ایمنی و کیسه هوا در کم شدن آسیب‌ها در تصادف‌ها را بیان کنید.

پاسخ: الف) بر طبق قانون اول نیوتون (لختی) جسم تمایل دارد حالت سکون و یا حرکت یکنواخت خود را بر روی خط راست حفظ کند.

در حالتی که خودرو ناگهان شروع به حرکت می‌کند، خودرو به سمت جلو رفته و اجسام داخل خودرو تمایل دارند حالت خود را حفظ کنند. به همین دلیل شخص به صندلی فشرده می‌شود.

در حالتی که خودرو ناگهان توقف می‌کند، اجسام داخل خودرو تمایل دارند حالت رو به جلوی خود را حفظ کنند در نتیجه اجسام به سمت جلو پرت می‌شوند.

ب) در هنگام توقف یا ترمز ناگهانی اتومبیل، سرنشین بنابر خاصیت لختی در مسیر حرکت به راه خود ادامه می‌دهد و به سمت شیشه جلو پرتاب می‌شود. کمربند ایمنی و یا کیسه هوا، سرنشین را با خودرو یک پارچه می‌کند و شتاب حرکت سرنشین در رخدادهای ناگهانی با شتاب خودرو یکی می‌شود.



۵ در شکل روبه‌رو دو نخ به گوی سنگین و ساکنی متصل است. اگر نخ (۲) را به سرعت به سمت پایین بکشیم، احتمال پاره شدن کدام نخ بیشتر است؟

پاسخ: نخ ۲



۶ چرا حرکت سریع مقوا در شکل مقابل، سبب افتادن سکه در لیوان می‌شود؟

پاسخ: بنا بر لختی سکه تمایل دارد وضعیت قبلی خود را حفظ کند.

۷ در شکل روبه‌رو، 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 بصورت ضربه‌ای در یک لحظه به پایین می‌کشیم تا یکی از نخ‌های دو طرف وزنه پاره شود. در مورد این آزمایش کدام درست است؟



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

پاسخ: ۱ ۲ ۳ ۴ در آزمایش اول که نخ را به آرامی می‌کشیم، اثر نیروی وارده بر نخ فرصت انتقال پیدا می‌کند و از قسمت بالای وزنه پاره می‌شود چون نیروی کشش نخ در قسمت بالا بیشتر است. در آزمایش دوم که نخ را به صورت ضربه‌ای و آبی می‌کشیم، اثر نیروی فرصت انتقال پیدا نمی‌کند و از قسمت پایین پاره می‌شود.

۸ تعریف کنید:

پاسخ:

الف قانون اول نیوتن

پاسخ: یک جسم، حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را حفظ می‌کند مگر آنکه نیروی خالص غیر صفری به آن وارد

شود.

**ب** لختی

پاسخ: «لختی» خاصیتی است که باعث می‌شود اجسام میل داشته باشند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آن‌ها صفر است، حفظ کنند.

**۹** عبارتهای درست یا نادرست را مشخص کنید.

(الف) اگر نیروهای وارد بر جسمی متوازن باشند، جسم همواره ساکن است.

(ب) اگر خودرویی با سرعت ثابت بر مسیر مستقیم ناگهان ترمز کند، مسافر درون آن به دلیل اعمال نیروی ترمز به سمت جلو پرتاب می‌شود.

(پ) فضاپیمایی که به دور از تمامی اجرام آسمانی در حال حرکت با سرعت ثابت است برای ادامه حرکت نیاز به نیرو دارد.

پاسخ: الف) نادرست - اگر نیروهای وارد بر جسم متوازن باشند، جسم حالت اولیه خود یعنی سکون دائمی یا حرکت با سرعت ثابت را ادامه می‌دهد.

ب) نادرست - علت پرتاب شدن مسافر، لختی آن است.

پ) نادرست - فضا پیمما به دور از اجسام است یعنی نیرویی بر آن وارد نمی‌شود در این صورت فضاپیمما دارای حرکت با سرعت ثابت است در این صورت برای ادامه حرکت نیاز به نیرو ندارد.