

۱- نیرو چیست؟

نیرو اثر متقابل دو جسم است. یا نیرو عاملی است که اگر بر یک جسم وارد شود، باعث تغییر در وضعیتش می‌شود. ص ۵۰

۲- در به وجود آمدن نیرو، همواره (یک | دو) جسم مشارکت دارند که این اجسام لزوماً در تماس با یکدیگر (هستند | نیستند).

دو - نیستند

۳- اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، نیروهای وارد بر جسم هستند. ص ۵۰

متوازن

۴- نیروهای متوازن را تعریف کنید؟ ص ۵۰

اگر بر جسمی چند نیرو به طور هم زمان اثر کند و این نیروها اثر یکدیگر را خنثی کنند، می‌گوئیم نیروهای وارد بر جسم متوازن‌اند.

۵- نیرو چه ویژگی دارد؟

نیرو دارای اندازه و جهت است.

۶- وقتی خودرو در یک مسیر مستقیم با ثابت حرکت کند نیروهای وارد بر آن متوازن شده‌اند. ص ۵۰

سرعت

۷- قانون اول نیوتون را بنویسید. ص ۵۰

اگر بر جسمی هیچ نیرویی اثر نکند، آن جسم به حرکت یکنواخت خود در راستای خط مستقیم ادامه می‌دهد، اگر جسم در ابتدا ساکن باشد در حال سکون باقی می‌ماند.

۸- در چه حالتی نیروی خالصی بر جسم اثر می‌کند؟ ص ۵۱

اگر توازن نیروها که بر جسم اثر می‌کنند به هم بخورد، همدیگر را خنثی نمی‌کنند، آنگاه نیروی خالصی بر جسم اثر خواهد کرد.

۹- چترباز با سرعت ثابت سقوط می‌کند، علت چیست؟

برآیند نیروهای وارد بر چترباز صفر می‌باشد یعنی نیروی وزن وارد بر آن برابر نیروی مقاومت هوای وارد بر آن است.

۱۰- اثر نیروی خالص بر جسم چیست؟ ص ۵۱

بر اثر این نیرو جسم ساکن شروع به حرکت می‌کند و یا اگر در حال حرکت بود، تغییری در حرکت آن به وجود می‌آید. (نیروی خالص عامل شتاب است.)

۱۱- اگر در پرواز هواپیما، نیروی بیشتر از وزن شود، هواپیما اوج می‌گیرد. ص ۵۱

بالا بری

۱۲- اگر در پرواز هواپیما، نیروی کمتر از وزن شود، ارتفاع هواپیما کاهش پیدا می‌کند. ص ۵۱

بالا بری

۱۳- در چه صورتی تغییری در حرکت هواپیمای در حال پرواز ایجاد نمی‌شود؟ ص ۵۱

وقتی نیروهای وارد بر هواپیما متوازن باشند.

۱۴- نیروی خالص عامل ایجاد است. ص ۵۲

شتاب

۱۵- کدام یک از عوامل زیر باعث شتاب جسم می‌شود؟

الف) نیروی متوازن ب) نیروی خالص ج) جرم جسم د) حرکت با سرعت ثابت

ب) نیروی خالص

۱۶- اگر نیروهای وارد بر جسم در توازن باشند یعنی نیروی است. ص ۵۲

خالص صفر

۱۷- اگر نیروی خالص وارد بر یک جسم سبب آن جسم شود سبب ایجاد شتاب نیز می‌شود. ص ۵۲

تغییر سرعت

۱۸- شتاب یک جسم با هر یک از موارد زیر چه ارتباطی دارد؟ ص ۵۳

الف) با نیروی وارد بر آن ب) با جرم جسم

الف: شتاب با نیروی وارد رابطه مستقیم دارد. (هر چه قدر نیرو بیشتر شود شتاب نیز افزایش می‌یابد)

ب: با جرم جسم رابطه عکس دارد. (با افزایش جرم شتاب کاهش می‌یابد)

۱۹- قانون دوم نیوتن را بنویسید؟ ص ۵۳

هر گاه بر جسم نیروی خالصی وارد شود، جسم تحت تاثیر آن نیرو شتاب می‌گیرد که این شتاب نسبت مستقیم با نیروی وارد بر جسم دارد و در همان جهت نیرو است و با جرم جسم نسبت وارون دارد.

۲۰- جهت شتاب در جهت نیروی وارد بر جسم است. ص ۵۳

خالص

۲۱- شتاب با نسبت وارون دارد. ص ۵۳

جرم جسم

۲۲- فرمول شتاب را بنویسید. ص ۵۳

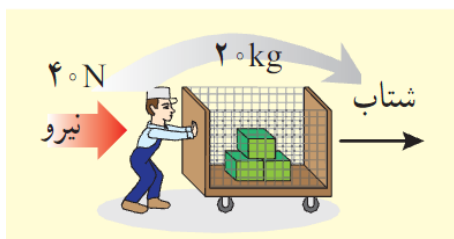
$$\text{شتاب جسم} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}}$$

$$a = \frac{F}{m}$$

۲۳- در رابطه $a = \frac{F}{m}$ یکای نیرو، جرم و شتاب را مشخص کنید. ص ۵۴

یکای نیرو نیوتون (N) ، یکای جرم، کیلوگرم (kg) و یکای شتاب نیوتون بر کیلوگرم (N/kg) است.

۲۴- در شکل زیر میزان شتاب را محاسبه کنید: ص ۵۴



$$a = \frac{F}{m}$$

$$a = \frac{40N}{20kg}$$

$$\text{شتاب} = 2 \text{ N/kg}$$

۲۵- برای افزایش شتاب در خودروهای مسابقه‌ای کدام یک عوامل زیر موثر است؟ ص ۵۴

الف) نیروی زیاد موتور و جرم زیاد خودرو

ب) نیروی کم موتور و جرم زیاد خودرو

ج) نیروی زیاد موتور و جرم کم خودرو

د) نیروی کم موتور و جرم کم خودرو

ج) نیروی زیاد موتور و جرم کم خودرو

۲۶- از فرمول $\text{شتاب جسم} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}}$ فرمول نیرو را بدست آورید. ص ۵۵

$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی}}{\text{جرم}}$$

$$\text{شتاب} \times \text{جرم} = \text{نیروی}$$

$$F = ma$$

۲۷- شخصی با نیروی ۵۰۰ نیوتون اتومبیلی را هل می‌دهد. اگر نیروی اصطکاک ۳۸۰ نیوتون و شتاب حرکت اتومبیل یک دهم متر بر مجذور ثانیه باشد جرم اتومبیل را حساب کنید.

نیروی خالص برابر ۵۰۰ منهای ۳۸۰ نیوتون که برابر ۱۲۰ نیوتون است.

$$F = ma \longrightarrow 120 = m \times 0.1 \longrightarrow m = 1200 \text{ Kg}$$

۲۸- جسمی دارای شتاب ۲ نیوتن بر کیلوگرم می‌باشد. اگر جرم جسم ۶۰ کیلوگرم باشد نیروی خالص بر جسم را حساب کنید.

$$F = ma \longrightarrow F = 60 \times 2 \longrightarrow F = 120 \text{ N}$$

۲۹- جسمی به جرم ۱ کیلوگرم از حال سکون بر روی یک سطح افقی شروع به حرکت می‌کند و پس از ۲۰ ثانیه سرعت آن به $20 \frac{m}{s}$ می‌رسد. نیروی وارد بر جسم را محاسبه کنید.

$$a = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان}} \quad a = \frac{20-0}{20} = 1 \frac{m}{s^2}$$

$$F = ma \quad F = 1 \text{ kg} \times 1 \frac{m}{s^2} = 1 \text{ N}$$

۳۰- وزن را تعریف کنید؟ ص ۵۵

وزن جسم برابر با نیروی گرانشی (جاذبه‌ای) است که از طرف زمین بر جسم وارد می‌شود.

۳۱- وزن جسم را با اندازه می‌گیرند. ص ۵۵

نیروسنج

۳۲- یکای وزن چیست؟ ص ۵۵

نیوتون

۳۳- فرمول وزن جسم را بنویسید. ص ۵۵

شتاب جاذبه \times جرم جسم = وزن جسم

$$w = mg$$

۳۴- شتاب جاذبه در سطح زمین تقریباً است. ص ۵۵

۹/۸ نیوتون بر کیلوگرم

۳۵- شتاب جاذبه روی سطح ماه چقدر است؟ ص ۵۶

۱/۶ نیوتون بر کیلوگرم

۳۶- شتاب جاذبه روی کره مریخ چقدر است؟ ص ۵۶

۴ نیوتون بر کیلوگرم

۳۷- جرم دانش آموزی ۵۰ کیلوگرم است. وزن این دانش آموز در سطح زمین چقدر است؟ ص ۵۶

شتاب جاذبه \times جرم جسم = وزن جسم

$$\text{وزن جسم} = ۵۰ \times ۱۰ \longrightarrow \text{وزن جسم} = ۵۰۰ \text{ N}$$

۳۸- محمد ۹۵۰۰ گرم سیب خرید.

الف) وزن آن را روی سطح زمین حساب کنید.

ب) وزن آن در کره ماه چقدر است؟

ج) وزن آن در کره مریخ چقدر است؟

۳۹- عامل غلتیدن یک قطعه سنگ در سرایشی کوه چه نیرویی است؟

نیروی گرانشی زمین (نیروی جاذبه زمین یا نیروی وزن)

۴۰- با صرف نظر از مقاومت هوا، شتاب کدام یک از حرکت‌های زیر با بقیه برابر نیست؟

الف) سقوط یک سنگ از بالای برج

ب) پرتاب یک توپ به بالا

ج) اوج گرفتن هواپیما

د) برگشت توپ به طرف زمین

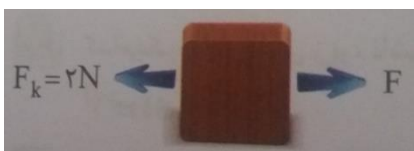
ج) اوج گرفتن هواپیما؛ در سه مورد دیگر حرکت‌ها عمودی است ولی در هواپیما شتاب برآیندی از نیروها خواهد شد.

۴۱- نیروی یک نیوتونی به جسمی به وزن یک نیوتن چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه می‌دهد؟

$$w = mg \longrightarrow 1 = m \times 9/8 \longrightarrow m = \frac{1}{9/8} \text{ Kg}$$

$$a = \frac{F}{m} \longrightarrow a = \frac{1}{\frac{1}{9/8}} = 9/8 \frac{m}{s^2}$$

۴۲- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم بر روی سطح افقی مطابق شکل قرار دارد. نیروی افقی F را در هر یک از حالت‌های زیر به دست آورید.



آ) جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند.

ب) جسم با شتاب $3 \frac{m}{s^2}$ حرکت کند.

وقتی سرعت ثابت است:

$$F - F_k = 0 \quad \text{برآیند نیروها برابر صفر است پس میزان:}$$

$$\longrightarrow F - 2 = 0 \quad F = 2 \text{ N}$$

ولی وقتی جسم شتاب داشته باشد:

$$F = ma \quad \text{برآیند}$$

$$F - F_k = ma$$

$$F - 2 = 2 \times 3 \quad F = 6 + 2 = 8 \text{ N}$$

۴۳- کنش و واکنش را با ذکر مثال تعریف کنید. ص ۵۶

شخص به دیوار نیرو وارد می کند (کنش)

و دیوار نیز نیروی هم اندازه اما در خلاف جهت به شخص وارد می کند (واکنش)

۴۴- نیروی کنش و واکنش همواره و یكدیگرند و بر دو جسم وارد می شوند. ص ۵۶

هم اندازه - خلاف جهت

۴۵- ویژگی نیروهای کنش و واکنش را بنویسید.

نیروی کنش و واکنش هم نوعند. به عنوان مثال هر دو الکتریکی هستند.

این دو نیرو همواره هم اندازه، هم راستا و در خلاف جهت یكدیگرند.

این دو نیرو بر دو جسم وارد می شوند.

۴۶- قانون سوم نیوتون را بنویسید. ص ۵۷ (رابطه بین نیروهای کنش و واکنش را از نظرایزاک نیوتن بنویسید؟)

هر گاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیرویی هم اندازه ولی در خلاف جهت وارد می کند.

۴۷- هر مورد زیر از کدام یک از قوانین نیوتن پیروی می کند؟

الف) پای مریم به شدت به پایه میز برخورد کرده و درد می گیرد. (.....)

ب) هر چقدر جرم یک اتومبیل کم تر باشد، شتاب بیشتری خواهد داشت. (.....)

الف: قانون سوم نیوتون ب: قانون دوم نیوتون

۴۸- اصطکاک چیست؟ ص ۵۸

به نیرویی گفته می شود که در اثر مالش دو سطح ایجاد می شود و این نیرو مایل است جسم را از حالت باز دارد.

۴۹- کدامیک از نیروهای زیر، ناشی از تماس دو جسم است؟

آ) نیروی اصطکاک

ب) نیروی گرانشی

آ) نیروی اصطکاک

۵۰- انواع نیروی اصطکاک را بیان کنید. ص ۵۹

۱- نیروی اصطکاک ایستابی ۲- نیروی اصطکاک جنبشی

۵۱- نیروی اصطکاک ایستابی چیست؟ ص ۵۹

به نیروی اصطکاکی گفته می‌شود که در خلاف جهت نیروی ما به جسم وارد می‌شود و مانع حرکت جسم می‌شود.

۵۲- نیروی اصطکاک جنبشی چیست؟ ص ۵۹

هنگامی که جسمی روی سطحی شروع به حرکت می‌کند از طرف سطح نیرویی در خلاف جهت حرکت بر جسم وارد می‌شود که سعی در متوقف کردن جسم دارد به این نیرو، نیروی اصطکاک جنبشی می‌گویند.

۵۳- به نیرویی در خلاف جهت حرکت بر جسم وارد شده باشد و سبب ایستادن جسم شود را چه می‌گویند؟ ص ۵۹

نیروی اصطکاک جنبشی

۵۴- نیروی اصطکاک بین دو جسم به چه چیزی بستگی دارد؟ ص ۵۹

به جنس دو جسم بستگی دارد. و نیروی عمودی سطح

۵۵- نیروی اصطکاک چگونه افزایش می‌یابد؟ ص ۶۰

نیروی اصطکاک بین دو جسم به علت ناهمواری‌هایی است که بین دو جسم وجود دارد هر چه دو جسم روی هم بیشتر فشرده شوند، این ناهمواری‌ها بیشتر در یکدیگر فرو می‌روند و مانع حرکت می‌شوند و نیروی اصطکاک افزایش می‌یابد.

۵۶- جسمی به جرم ۵ kg با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر نیروی اصطکاک جنبشی ۱۰N باشد، نیروی پیشران را حساب کنید.

چون سرعت ثابت می‌باشد، نیروی خالص (برآیند نیروها) برابر صفر می‌باشد.

$$F_{\text{اصطکاک}} - F_{\text{پیشران}} = 0 \quad \longrightarrow \quad F_{\text{پیشران}} - 10 = 0 \quad \longrightarrow \quad F_{\text{پیشران}} = 10 \text{ N}$$



تهیه از مولائی؛ دبیرستان شهید فتح اله پور ناحیه ۳ تبریز آذر ۱۳۹۵