



غیر دولتی نواندیشان

عنوان آزمون : علوم نهم (فصل ۳ تا ۵)

زمان آزمون : ۶۰ دقیقه

تاریخ برگزاری ۱۴۰۲/۰۹/۱۴

نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی : نهم

نام دبیر : آقای قلندری

۱ تفاوت نیروی اصطکاک ایستایی و نیروی اصطکاک جنبشی چیست؟

پاسخ: ۱ اگر به جسمی نیرو وارد شود و جسم همچنان ساکن بماند، در واقع نیرویی که مانع حرکت جسم شده نیروی اصطکاک ایستایی نام دارد. اما اگر به جسم نیرو وارد شود و جسم شروع به حرکت کند و سبب تغییر سرعت جسم شود، نیرویی در خلاف جهت حرکت به جسم وارد شود که به آن نیروی اصطکاک جنبشی می‌گویند.

۲ قانون سوم نیوتون را تعریف کنید.

پاسخ: ۱ هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیرویی هم‌اندازه ولی در خلاف جهت وارد می‌کند.

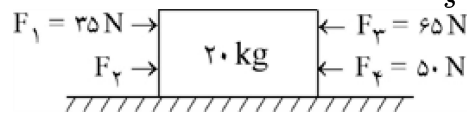
۳ وقتی یک جسم از بالای ساختمان رها می‌شود، کدام نیرو باعث می‌شود تا جسم به طرف زمین شتاب بگیرد؟

پاسخ: ۱ نیروی وزن جسم یا نیروی گرانشی (جاذبه‌ای)

۴ قانون دوم نیوتون را تعریف کنید.

پاسخ: ۱ هرگاه به جسم نیروی خالص وارد شود، جسم تحت تأثیر 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.

۵ اگر جعبه زیر با شتاب $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$ به سمت چپ حرکت کند، نیروی F_p را به دست آورید. (از اصطکاک صرف نظر کنید)



پاسخ: ۱ اگر جسم به سمت چپ حرکت کند $\Rightarrow F_p + F_4 > F_1 + F_2$

$$m = 20 \text{ kg}, a = 2/5 \frac{m}{s^2}, F_1 = 35\text{ N}, F_2 = ?, F_3 = 65\text{ N}, F_4 = 50\text{ N}$$

$$F = m \times a = 20 \times 2/5 = 8\text{ N}, F = F_p + F_4 - F_1 - F_2 = 65 + 50 - 35 - F_2$$

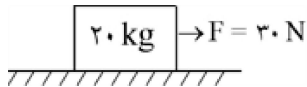
$$\Rightarrow 8 = 80 - F_2 \Rightarrow F_2 = 72\text{ N}$$

۶ اگر شخصی جعبه‌ای را با نیروی $170N$ هل دهد و جعبه با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت کند، وزن جسم را به دست آورید.

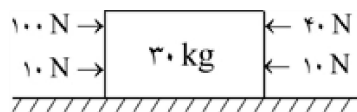
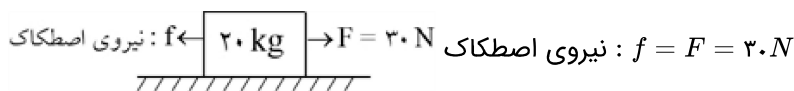
پاسخ: ۱ $a = \frac{F}{m}$: طبق قانون دوم نیوتون $\Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$, $F = 170N$

$m = \frac{F}{a} = \frac{170}{2} = 85 \text{ kg}$, $W = mg = 85 \times 9.8 = 833N$

۷ اگر جعبه زیر با سرعت ثابت در جهت نیروی F حرکت کند، نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟



پاسخ: ۱ اگر جعبه با سرعت ثابت حرکت کند یعنی شتاب حرکت آن صفر است. بنابراین نیروی اصطکاک با نیروی F برابر است.



۸ با صرف نظر از اصطکاک شتاب جسم مقابل را به دست آورید.

پاسخ: ۱ $m = 30 \text{ kg}$, $F_1 = 100N$, $F_2 = 10N$, $F_3 = 40N$, $F_4 = 10N$

$\Sigma F = (F_1 + F_2) - (F_3 + F_4) = (100 + 10) - (40 + 10) = 60N \Rightarrow$

جسم به سمت راست حرکت می‌کند.

$a = \frac{F}{m} = \frac{60}{30} = 2 \frac{m}{s^2}$

۹ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- الف) نیروی اصطکاک بین دو جسم به دو جسم بستگی دارد.
 ب) شتاب یک جسم با وارد بر جسم متناسب و جسم نسبت معکوس دارد.
 پ) وقتی نیروهای وارد بر خودروی در حال حرکت باشد، خودرو با سرعت ثابت حرکت می‌کند.

پاسخ: ۱ الف) جنس ب) نیرو - جرم پ) متوازن

۱۰ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- الف) در هنگام پرواز هواپیما، اگر نیروی بالابری بیشتر از وزن هواپیما باشد، ارتفاع آن می‌یابد.
 ب) اگر وزن جسمی که روی یک سطح قرار دارد افزایش یابد، نیروی اصطکاک بین جسم و سطح می‌شود.
 پ) طبق قانون سوم نیوتون نیروی کنش و واکنش همواره هم‌اندازه و یکدیگرند.
 ت) وقتی جسمی را از بالای ساختمان رها می‌کنیم، آن سبب می‌شود تا جسم به طرف زمین شتاب پیدا می‌کند.

پاسخ: ۱ الف) افزایش ب) بیشتر پ) خلاف جهت ت) وزن

پاسخ: ۱ نیروی اصطکاک بین دو جسم به علت ناهواری‌هایی است که به صورت میکروسکوپی بین دو جسم وجود دارد و با چشم غیرمسلح قابل رویت نیست. هر چه دو جسم روی هم بیشتر فشرده شوند، این ناهمواری‌ها بیشتر در یکدیگر فرو می‌روند و مانع حرکت می‌شود و نیروی اصطکاک افزایش می‌یابد.

۱۲ در صورتی که نیروهای وارد شده به جسم با هم در توازن نباشد چه اتفاقی برای جسم می‌افتد؟

پاسخ: ۱ در این صورت جسم ساکن شروع به حرکت می‌کند و یا اگر در حال حرکت باشد، تغییری در حرکت آن به وجود خواهد آمد.

۱۳ آیا اگر برآیند نیروهای وارد بر یک جسم صفر باشد، در نحوه حرکتش تغییری ایجاد می‌شود؟ توضیح دهید.

پاسخ: ۱ تغییری در نحوه حرکت ایجاد نخواهد شد، یعنی سرعت آن تغییر نخواهد کرد و همچنان به حرکت خود ادامه خواهد داد.

۱۴ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.
 الف) تندی همراه جهت حرکت نشان‌دهنده است.
 ب) اگر تندی لحظه‌ای با تندی متوسط برابر باشد حرکت جسم از نوع است.
 پ) هنگامی که سرعت یک متحرک در حال تغییر باشد می‌گویند حرکتش دارای است.
 ت) اگر متحرکی روی مسیر دایره‌ای حرکت کند بیشتر میزان جابه‌جایی آن برابر با دایره است.

پاسخ: ۱ الف) سرعت ب) یکنواخت پ) شتاب ت) قطر

۱۵ اگر بگوییم متحرکی با تندی $۳۰ \frac{km}{h}$ به سمت شمال در حرکت است چه کمیتی را بیان کرده‌ایم؟

پاسخ: ۱ سرعت

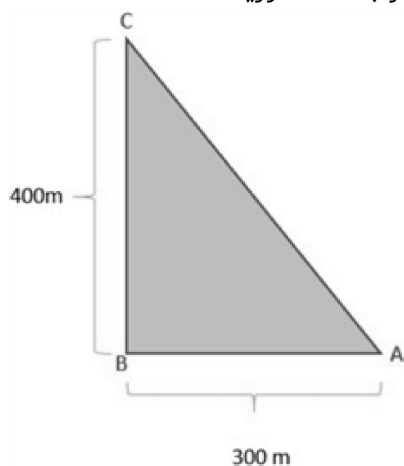
۱۶ آیا حرکت یک خودرو با تندی ثابت دور میدان شتاب‌دار است؟ توضیح دهید.

پاسخ: ۱ بله. چون هر لحظه جهت حرکت تغییر می‌کند بنابراین برای بردار سرعت تغییر به وجود می‌آید و حرکت شتاب‌دار خواهد شد.

۱۷ خودرویی با شتاب $۴ \frac{m}{s^2}$ در حال حرکت است. چه مقدار زمان طول می‌کشد تا سرعتش از $۲۰ \frac{m}{s}$ به $۶۰ \frac{m}{s}$ برسد؟

پاسخ: ۱ $۱۰s = مدت زمان \Rightarrow ۴ = \frac{۴۰}{مدت زمان} \Rightarrow ۴ = \frac{۶۰ - ۲۰}{مدت زمان} \Rightarrow ۴ = \frac{تغییر سرعت}{مدت زمان صرف شده}$

موتورسواری در زمین مثلثی شکل مقابل در نقطه A قرار دارد. اگر او از نقطه A به نقطه B رفته و بعد از به نقطه C برود و این مسافت را در ۱۰ ثانیه طی کند، تندی متوسط و سرعت متوسط موتورسوار را به دست آورید.



۱ پاسخ: \Rightarrow مسافت طی شده $= \frac{700}{10} = 70 \frac{m}{s}$ تندی متوسط $= \frac{700}{10} = 70 \frac{m}{s}$ \Rightarrow مسافت طی شده $L = 300 + 400 = 700m$

جابه جایی = وتر مثلث $= AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{300^2 + 400^2} = 500m$

سرعت متوسط $= \frac{\text{بردار جابه جایی}}{\text{مدت زمان}} = \frac{500}{10} = 50 \frac{m}{s}$

۱۹ با دستگاه تقطیر چگونه دو مخلوط را از هم جدا می‌کنند؟

۱ پاسخ: در این دستگاه مایعها براساس تفاوت در نقطه جوش از هم جدا می‌شوند. به طوری که با گرما دادن، مایعی که نقطه جوش پایین‌تری دارد، زودتر بخار و از مخلوط جدا می‌شود. سپس مولکول‌های بخار شده با عبور از یک لوله سرد دوباره به مایع تبدیل می‌شوند و از مخلوط دو مایع جدا می‌شوند.

۲۰ پلی‌اتین چگونه به دست می‌آید؟

۱ پاسخ: پلی‌اتیلن یا پلی‌اتن فرآورده‌ای است که طی یک تغییر شیمیایی از اتن به دست می‌آید. در این تغییر شیمیایی مولکول‌های کوچک به مولکول‌های بزرگ تبدیل می‌شوند.

۲۱ به سؤالات زیر درباره هیدروکربن‌های متان و بوتان پاسخ دهید.

الف) فرمول مولکولی هریک از ترکیب‌ها را بنویسید.

ب) کدامیک نقطه جوش بالاتری دارد؟

پ) کدامیک آسان‌تر جاری می‌شود؟

ت) نیروی ربایش بین ذرات سازنده در کدامیک بیشتر است؟

۱ پاسخ: الف) متان: CH_4 - بوتان: C_4H_{10} ب) بوتان

پ) متان ت) بوتان

جاهای خالی را با کلمات داده شده پر کنید.

- «کمتر - بیشتر - کربن دی‌اکسید - اتیلن - نیروی ربایش - پیوند اشتراکی»
 الف) در هیدروکربن‌ها، اتم‌های کربن و هیدروژن از طریق به هم متصل می‌شوند.
 ب) گاز بی‌رنگی است که به وسیله میوه‌های رسیده آزاد می‌شود.
 پ) سوزاندن نفت و سایر سوخت‌های فسیلی حجم انبوهی از را تولید می‌کند.
 ت) دمای جوش یکی از ویژگی‌های فیزیکی است که به بین ذره‌های سازنده مواد بستگی دارد.
 ث) با افزایش تعداد اتم کربن در هیدروکربن‌ها، نقطه جوش می‌شود.
 ج) در برج تقطیر هر چه ماده در لایه‌های بالاتری قرار داشته باشد، نقطه جوش آن می‌شود.

- پاسخ:** ۱ الف) پیوند اشتراکی
 ب) کربن دی‌اکسید
 ث) بیشتر
 ب) اتیلن
 ت) نیروی ربایش
 ج) کمتر

برای هریک از جاهای خالی، گزینه مناسب را انتخاب کنید.

- الف) در پالایشگاه‌های نفت، اجزای نفت خام را از طریق دستگاهی به نام جدا می‌کنند. (برج تقطیر - برج تبخیر)
 ب) در فرآیند جداسازی اجزای نفت خام، مایعی که کم‌ترین نقطه جوش را دارد در لایه قرار دارد. (بالا ترین - پایین‌ترین)
 پ) هر چه تعداد اتم کربن در هیدروکربن‌ها باشد، آسان‌تر جاری می‌شود. (کم‌تر - بیشتر)
 ت) گاز بی‌رنگی است که به وسیله برخی از میوه‌های رسیده آزاد می‌شود. (اتان - اتن)

- پاسخ:** ۱ الف) برج تقطیر
 ب) بالاترین
 پ) کمتر
 ت) اتن

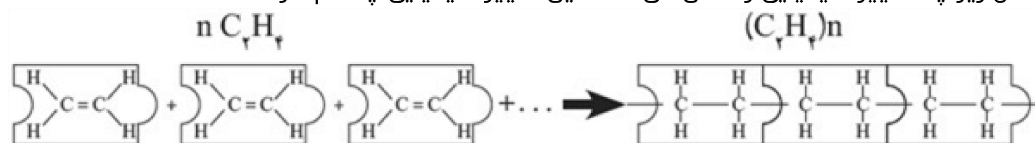
کدام ویژگی پلاستیک‌ها سبب شده که سبب زندگی ما براساس مصرف پلاستیک‌ها طراحی می‌شود؟

- پاسخ:** ۱ عمر طولانی (ماندگاری)

افزایش کربن دی‌اکسید در هواکره چه مشکلاتی ایجاد می‌کند؟

- پاسخ:** ۱ گرم شدن زمین (۲ آلودگی هوا (۳ ذوب شدن یخ‌های قطبی (۴ جابه‌جایی فصل‌ها

شکل زیر چه تغییر شیمیایی را نشان می‌دهد؟ این تغییر شیمیایی چه نام دارد؟



- پاسخ:** ۱ تشکیل پلی‌اتن که از کنار هم قرار گرفتن تعداد زیادی مولکول اتن به دست می‌آید را نشان می‌دهد. این تغییر شیمیایی به واکنش بسپارشی شدن معروف است.

در صنعت کشاورزی از کدام گاز برای تبدیل میوه‌های نارس به رسیده استفاده می‌کنند؟

- پاسخ:** ۱ گاز اتن جدا شده از نفت خام

پاسخ: ۱ از آنجا که نقطه جوش برخی از اجزای سازنده نفت خام به یکدیگر بسیار نزدیک است، نمی‌توان آن‌ها را به طور کامل از هم جدا کرد. بلکه آن‌ها را به صورت مخلوطی از چند هیدروکربن که نقطه جوش نزدیک به هم دارند، از هم جدا می‌کنند. هریک از مخلوط‌های هیدروکربنی جدا شده، یک برش نفتی نام دارد.

۲۹ از بین هیدروکربن‌های $C_{17}H_{36}$ و $C_{12}H_{26}$ کدام یک آسان‌تر جاری می‌شود؟ چرا؟

پاسخ: ۱ $C_{12}H_{26}$ آسان‌تر جاری می‌شود. زیرا هر چه تعداد اتم‌های کربن بیشتر باشد، نیروی ربایش بین مولکول‌ها بیشتر شده و تمایل به جاری شدن در آن‌ها کم‌تر می‌شود.

۳۰ هیدروکربن‌ها از دو عنصر و ساخته شده‌اند.

پاسخ: ۱ هیدروژن - کربن