

علوم تجربی

۱- گزینه ۳، با توجه به شکل جهت ۳ نیرو رو به بالا و جهت نیروی ۴ نیوتونی رو به پایین می باشد. با جمع جبری نیروها، برآیند نیروها حساب می شود.

$$5 + 3 + 6 - 4 = 10 \text{ N}$$

(رلین دلاکه) (فصل پنجم - نیرو - برآیند نیروها - صفحه ۵۲ و ۵۴ کتاب درسی) (آسان)

۲- گزینه ۳، در پالایشگاه، نفت خام را به وسیله دستگاهی به نام برج تقطیر به اجزای سازنده اش تبدیل می کنند.

(رلین دلاکه) (فصل سوم - به دنبال محیطی بهتر برای زندگی - جداسازی اجزای تشکیل دهنده نفت خام - صفحه ۲۲ کتاب درسی) (آسان)

۳- گزینه ۱، سوخت های فسیلی (هیدروکربن ها) در اثر سوختن، با اکسیژن ترکیب شده و مقدار زیادی گاز کربن دی اکسید را وارد هوا کره می کنند.

(رلین دلاکه) (فصل سوم - به دنبال محیطی بهتر برای زندگی - چرخه کربن - صفحه ۲۸ کتاب درسی) (آسان)

۴- گزینه ۴، اتیلن گلیکول ترکیبی است که در رادیاتور خودرو می ریزند تا از یخ زدن آب در زمستان جلوگیری کند. به این ترکیب شیمیایی در صنعت ضد یخ می گویند.

(رلین دلاکه) (فصل دوم - رفتار اتم ها با یکدیگر - ذره های سازنده مواد - صفحه ۱۴ کتاب درسی) (آسان)

۵- گزینه ۴، موم زنبور عسل، ابریشم، نشاسته و گوشت از نمونه های بسپارهای (درشت مولکولی) طبیعی هستند.

پلاستیک نمونه ای از بسپارهای مصنوعی است که در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی، مواد بسته بندی، بطری و ... به کار می رود.

(رلین دلاکه) (فصل اول - مواد و نقش آنها در زندگی - بسپارهای طبیعی و مصنوعی - صفحه ۹ تا ۱۲ کتاب درسی) (آسان)

۶- گزینه ۳، گاز آمونیاک از ترکیب گاز هیدروژن و گاز نیتروژن به وجود می آید.

گاز آمونیاک → گاز هیدروژن + گاز نیتروژن

(رلین دلاکه) (فصل اول - مواد و نقش آنها در زندگی - عناصر تشکیل دهنده آمونیاک - صفحه ۵ کتاب درسی) (متوسط)

۷- گزینه ۱، اتم کربن با ۱۷ الکترون و اتم سدیم با ۱۱ الکترون با یکدیگر ترکیب شده و نمک طعام را ایجاد می کنند. در این ترکیب، سدیم با دادن یک الکترون به کاتیون تبدیل شده و اتم کربن نیز به آنیون یک بار منفی (یک الکترون می گیرد) تبدیل می شود.

(رلین دلاکه) (فصل دوم - رفتار اتم ها با یکدیگر - داد و ستد الکترون و پیوند یونی - صفحه ۱۸ کتاب درسی) (متوسط)

۸- گزینه ۳، در فرآیند سوختن کامل هیدروکربن ها، گازهای CO_2 و H_2O تولید می شود. H_2O فرمول شیمیایی آب است.

(رلین دلاکه) (فصل سوم - به دنبال محیطی بهتر برای زندگی - تاثیرات نفت خام روی زندگی ما - صفحه ۲۵ کتاب درسی) (متوسط)

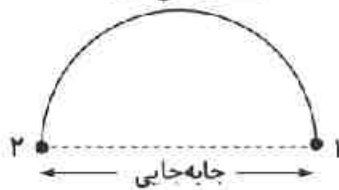
۹- گزینه ۱، طبق شکل داده شده، جابه جایی برابر با ۱۲ متر و مسافت پیموده شده ۱۸ متر می باشد. نسبت خواسته شده

$$\frac{\text{جابه جایی}}{\text{مسافت}} = \frac{۱۲}{۱۸} = \frac{۲}{۳}$$

برابر با:

(رلین دلاکه) (فصل چهارم - حرکت چیست؟ - مسافت و جابه جایی - صفحه ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (متوسط)

۱۰- گزینه ۲، - دوچرخه سوار نصف میدان را طی کرده است. در نتیجه مسافت طی شده برابر با ۱۸۰ متر می باشد. مسافت طی شده



قطر میدان = جابه جایی

$$\text{جابه جایی} = \frac{۳۶۰}{\pi} = ۱۲۰ \text{ (m)}$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{بردار جابه جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{۱۲۰}{۹۰} = ۱/۳۳ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(رلین دلاکه) (فصل چهارم - حرکت چیست؟ - سرعت متوسط - صفحه ۴۵ کتاب درسی) (متوسط)

$$۱۱- \text{گزینه ۱، -} \quad \text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}} = \frac{۸ \frac{\text{m}}{\text{s}} - ۲ \frac{\text{m}}{\text{s}}}{۲ \times ۶۰ \text{ s}} = \frac{۱ \text{ m}}{۲۰ \text{ s}^2}$$

(رلین دلاکه) (فصل چهارم - حرکت چیست؟ - شتاب متوسط - صفحه ۴۹ کتاب درسی) (متوسط)

۱۲- گزینه ۱، - هنگامی که نیروها به صورت متوازن بر جسم متحرکی وارد می شوند، حرکت آن جسم تغییری نکرده و با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد.

(رلین دلاکه) (فصل پنجم - نیرو - نیروهای متوازن - صفحه ۵۲ کتاب درسی) (متوسط)

۱۳- گزینه ۳، - نیروی اصطکاک علاوه بر وزن جسم به جنس و ناهمواری های سطح جسم نیز بستگی دارد. همچنین نیروی اصطکاک جنبشی، در خلاف جهت حرکت بر جسم وارد می شود و سبب توقف جسم می باشد.

(رلین دلاکه) (فصل پنجم - نیرو - اصطکاک - صفحه ۶۱ کتاب درسی) (متوسط)

۱۴- گزینه ۱، - دانشمندان علت حرکت ورقه های سنگ کره را جریان های همرفتی بسست کرده می دانند.

(رلین دلاکه) (فصل ششم - زمین ساخت ورقه ای - صفحه ۶۸ کتاب درسی) (متوسط)

۱۵- گزینه ۴، - در برخی نواحی کره زمین، ورقه های سنگ کره طی میلیون ها سال به سمت یکدیگر حرکت و در نهایت با هم برخورد کرده اند. برخورد آن ها سبب بروز پدیده هایی مانند رشته کوه، چین خوردگی، گسل و حوادثی مانند زمین لرزه و فوران آتشفشان می شود.

(رلین دلاکه) (فصل ششم - زمین ساخت ورقه ای - حرکت ورقه های سنگ کره - صفحه ۷۰ کتاب درسی) (متوسط)

۱۶- گزینه ۴، - ترکیبات سدیم فلورید و سدیم هیدروکسید، جزء ترکیبات شیمیایی یونی می باشند محلول پتاسیم پرمنگنات (یک ترکیب یونی می باشد) در آب نیز ترکیبی یونی است اما شکر و اتیلن گلیکول (ضد یخ) ترکیب های مولکولی هستند و محلول آن ها نیز در آب تولید یون نمی کند.

(رلین دلاکه) (فصل دوم - رفتار اتمها با یکدیگر - ذره های سازنده مواد و داد و ستد الکترون و پیوند یونی - صفحه ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی) (دشواری)

۱۷- گزینه ۲، - اتن، گاز بی رنگی است که به طور طبیعی به وسیله برخی از میوه های رسیده مانند گوجه فرنگی و موز آزاد می شود. برای تبدیل میوه های نارس به رسیده از گاز اتیلن استفاده می شود.

(رلین دلاکه) (فصل سوم - به دنبال محیطی بهتر برای زندگی - جداسازی اجزای تشکیل دهنده نفت خام - صفحه ۳۲ و ۳۴ کتاب درسی) (دشواری)

۱۸- گزینه ۳، -

$$V_A = \frac{\text{جابه جایی اتومییل اول}}{\text{مدت زمان}} = \text{سرعت اتومییل اول}$$

$$\Delta x_A = \text{جابه جایی اتومییل اول}$$

$$۱۵ = \frac{\text{جابه جایی اتومبیل اول}}{۲۵} \Rightarrow \Delta x_A = ۳۷۵ \text{ m}$$

$$\Delta x_B = \text{جابه جایی اتومبیل دوم}$$

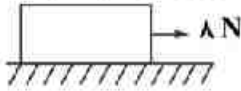
$-\Delta x_A$ - جابه جایی کل (Δx_B) = جابه جایی اتومبیل دوم

$$\Delta x_B = ۱۰۰۰ - ۳۷۵ = ۶۲۵ \text{ (m)}$$

$$V_B = \frac{\Delta x_B}{\Delta t} \Rightarrow V_B = \frac{۶۲۵}{۲۵} = ۲۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(رامین دلاکه) (فصل چهارم - حرکت چیست؟ - سرعت متوسط و لحظه‌ای - صفحه ۴۵ تا ۴۹ کتاب درسی) (دشوار)

۱۹- گزینه ۴ - جعبه با نیروی ۸ نیوتون به طرف راست حرکت می کند. $۱۰ - ۲ = ۸ \text{ N}$ برآیند نیروها وارد به جعبه (F)



در اینجا نیروی اصطکاک داریم. یعنی اصطکاک در خلاف جهت حرکت اعمال می شود.

در نتیجه نیروی خالص وارد شده به جعبه برابر است با $۸ - ۲ = ۶ \text{ N}$ $F_{\text{خالص}} = F_{\text{اصطکاک}} - F_{\text{برآیند}}$

$$a = \frac{F_{\text{خالص}}}{m}$$

$$w = mg \Rightarrow ۶۰ = m \times ۱۰ = \frac{۶۰}{۱۰} = ۶ \text{ kg}$$

از قانون دوم نیوتون داریم:

$$a = \frac{F_{\text{خالص}}}{m} = \frac{۶}{۶} = ۱ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(رامین دلاکه) (فصل پنجم - نیرو - نیروی خالص عمل شتاب است - صفحه ۵۴ کتاب درسی) (دشوار)

۲۰- گزینه ۳ - دور شدن ورقه‌های سنگ کره در بستر اقیانوس اطلس سبب خروج مواد مذاب از گوشته شده و ورقه جدیدی

ساخته می شود.

(رامین دلاکه) (فصل ششم - زمین ساخت ورقه‌ای - حرکت ورقه‌های سنگ کره - صفحه ۶۹ کتاب درسی) (دشوار)