

## علوم تجربی فیزیک - شیمی

۱- گزینه «۴» - عبارت بیان شده در متن سوال مربوط به فلز سدیم می‌باشد. فلز مس و روی واکنش‌پذیری بسیار کمتری نسبت به سدیم دارند. آرگون نیز یک گاز است.

(حمید جعفری) (فصل اول - مواد و نقش آن‌ها در زندگی - طبقه‌بندی عنصرها - صفحه ۷ و ۸ کتاب درسی) (آسان)

۲- گزینه «۳» - در همه گزینه‌ها به جز گزینه «۳» تعداد الکترون‌های مدار آخر دو عنصر با هم برابر است در این گزینه  $N$  دارای ۵ الکترون در مدار آخر (مدار دوم) و  $Si$  دارای ۴ الکترون در مدار آخر (مدار سوم) هستند.

(حمید جعفری) (فصل اول - مواد و نقش آن‌ها در زندگی - طبقه‌بندی عنصرها - صفحه ۷ کتاب درسی) (متوسط)

۳- گزینه «۲» - در خمیردندان از فلوئور برای جلوگیری از پوسیدگی دندان استفاده می‌کنند.

(حمید جعفری) (فصل اول - مواد و نقش آن‌ها در زندگی - کاربرد ماده - صفحه ۵ و ۶ کتاب درسی) (متوسط)

۴- گزینه «۲» - اغلب ترکیبات یونی در آب حل می‌شوند.

(حمید جعفری) (فصل دوم - رفتار اتم‌ها با یکدیگر - ویژگی ترکیب یونی - صفحه ۲۲ کتاب درسی) (متوسط)

۵- گزینه «۳» - ترکیبات داده شده دارای پیوند یونی هستند و اگر در آب حل شوند، محلول به دست آمده رسانای جریان الکتریکی می‌شود:

پتاسیم پرمنگنات، سدیم کلرید ( $NaCl$ )، سدیم فلوئورید، منیزیم اکسید  
سایر ترکیبات بیان شده در گزینه‌ها دارای پیوند اشتراکی هستند.

(حمید جعفری) (فصل دوم - رفتار اتم‌ها با یکدیگر - پیوند یونی رسانای جریان الکتریکی - صفحه ۱۶، ۱۹ و ۲۴ کتاب درسی) (متوسط)

۶- گزینه «۲» - با استفاده از رابطه شتاب متوسط داریم:

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}}$$

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{سرعت در نقطه A} - \text{سرعت در نقطه B}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}} = \frac{۱۲ \frac{m}{s} - ۰ \frac{m}{s}}{۳ s} = ۴ \frac{m}{s^2}$$

(حمید جعفری) (فصل چهارم - حرکت چیست - شتاب متوسط - صفحه ۴۹ کتاب درسی) (آسان)

۷- گزینه «۳» - براساس رابطه داده شده می‌توان وزن دانش‌آموز را حساب کرد:

$$W = mg \Rightarrow W = ۶۰ \text{ kg} \times ۱۰ \frac{N}{\text{kg}} = ۶۰۰ \text{ N}$$

طبق قانون سوم نیوتون، مقدار نیرویی که دانش‌آموز به زمین وارد می‌کند برابر است با مقدار نیروی وزن او، بنابراین مقدار نیرویی که دانش‌آموز به زمین وارد می‌کند  $۶۰۰$  نیوتون است.

(حمید جعفری) (فصل پنجم - نیرو - وزن - صفحه ۵۷ کتاب درسی) (آسان)

۸- گزینه «۴» - عبارات «الف» و «د» نادرست و عبارات «ب» و «ج» درست است.

نیروی کنش و واکنش همواره هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگرند و بر دو جسم وارد می‌شود.

نیروی وزن و تکیه‌گاه وارد بر یک جسم، نیروهای کنش و واکنش نیستند اما به هم بستگی دارند.

(حمید جعفری) (فصل پنجم - نیرو - نیروی کنش و واکنش و اصطکاک - صفحه ۵۸ و ۶۰ کتاب درسی) (متوسط)

۹- گزینه «۱» - یکای متر بر مجذور ثانیه ( $\frac{m}{s^2}$ ) و یکای نیوتون بر کیلوگرم ( $\frac{N}{kg}$ ) معادل هم هستند و هر دو برای شتاب

استفاده می‌شوند.

(حمید جعفری) (فصل پنجم - نیرو - شتاب - صفحه ۵۴، ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی) (متوسط)

۱۰ - گزینه «۲» - با استفاده از رابطه تندی متوسط داریم:

$$\frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \text{تندی متوسط}$$

$$34 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{5 \text{ s}} \Rightarrow \text{مسافت پیموده شده} = 34 \cdot 5 = 170 \text{ m}$$

صدای شخص ابتدا از نقطه A به نقطه B رفته و پس از برخورد به دیوار دوباره از نقطه B و A برمی‌گردد. بنابراین مسافتی که صدا طی می‌کند، دو برابر فاصله نقطه A از B است. پس فاصله نقطه A از B نصف مسافت پیموده شده توسط صوت، یعنی  $85 \text{ m} = \frac{170}{2}$  است.

(حمید جعفری) (فصل چهارم - حرکت چیست - تندی متوسط - صفحه ۴۲ کتاب درسی) (دشوار)

۱۱ - گزینه «۴» - با استفاده از رابطه شتاب داریم:

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

$$\Rightarrow \text{نیروی خالص} = 800 \text{ kg} \times 2 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 16000 \text{ N}$$

نیروی خالص وارد بر جسم برآیند دو نیروی پیش‌ران و اصطکاک جنبشی است، یعنی:

نیروی اصطکاک جنبشی - نیروی پیش‌ران = نیروی خالص

$$\Rightarrow \text{نیروی خالص} - \text{نیروی پیش‌ران} = \text{نیروی اصطکاک جنبشی}$$

$$\text{نیروی اصطکاک جنبشی} = 2000 \text{ N} - 16000 \text{ N} = 4000 \text{ N}$$

(حمید جعفری) (فصل پنجم - نیرو - اصطکاک، شتاب - صفحه ۵۵ و ۶۰ کتاب درسی) (دشوار)

۱۲ - گزینه «۲» - مطابق شکل داده شده نیروهای وارد بر کتاب شماره (۲) قابل

مشاهده است. در این سوال، کتاب زیرین شماره (۱) مانند تکیه‌گاه برای کتاب بالایی شماره (۲) است و نیروی تکیه‌گاه از طرف آن وارد می‌شود. همچنین با توجه به اینکه نیروی  $F$  باعث حرکت هیچکدام از کتاب‌ها نشده، بنابراین نیروی اصطکاک از نوع ایستایی است.

(حمید جعفری) (فصل پنجم - نیرو - وزن - اصطکاک - صفحه ۵۷ و ۶۰ کتاب درسی) (دشوار)

