























سؤال ۳۰ تا ۳۳



سؤال ۲۶ تا ۲۹



سؤال ۲۳ تا ۲۵



سؤال ۱۹ تا ۲۲

۱۹ گزینه ۴ کشش طناب در دو طرف قرقره برابر است، پس:

$$\left. \begin{aligned} F_1 = F_2 = mg \\ F_2 = F_1 + F_2 \end{aligned} \right\} \rightarrow 2F_1 = 2F_2 = F_2 = 2mg$$

۲۰ گزینه ۲ در قسمت‌های پایین سست‌کره (نرم‌کره) دما زیادتر است، بنابراین چگالی مواد در بخش‌های پایین سست‌کره کمتر از بخش‌های بالایی آن است.



۲۱ گزینه ۲ براساس فرضیه گسترش

بستر اقیانوس‌ها، جریان همرفتی در سست کره به‌گونه‌ای است که مواد مذاب از وسط اقیانوس بالا می‌آیند و باعث حرکت ورقه‌های اقیانوس به سمت ساحل می‌شود.

۲۲ گزینه ۴ مواد معدنی جانشین شده معمولاً از ترکیبات سیلیسی و آهنی هستند.

۲۳ گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: در این حالت مساحت تماس تغییر نکرده، اما نیرو زیاد شده فشار زیاد شده

گزینه ۲: در این حالت مساحت تماس کم شده، اما نیرو تغییر نکرده فشار زیاد شده

گزینه ۳: در این حالت مساحت تماس تغییر نکرده، اما نیرو کم شده فشار کم شده

گزینه ۴: وقتی آجرها کنار یکدیگر قرار می‌گیرند، نه نیرو و نه مساحت سطح تماس تغییر نمی‌کند ← فشار تغییر نکرده است.

۲۴ گزینه ۳ قبل از باز کردن شیر، سطح آب در ظرف ۱ بالاتر از ظرف ۲ است. پس از باز کردن شیر ظروف ۱ و ۲ با هم مرتبط می‌شوند، بنابراین سطح آزاد مایع در هر دو ظرف باید به‌صورت هم‌تراز قرار بگیرد، به همین دلیل مقداری آب از ظرف ۱ به ظرف ۲ منتقل می‌شود، اما به علت اینکه مساحت سطح مقطع ظرف ۱ خیلی کمتر از ظرف ۲ است، ارتفاع آب در ظرف ۲ آنقدر بالا نمی‌آید که آب از ظرف سرریز شود.

۲۵ گزینه ۳ وقتی میله را به حالت افقی نگه می‌داریم، برای اینکه میله در حالت تعادل باقی بماند، گشتاور نیروی ساعتگرد (وزن میله) باید با گشتاور نیروی پادساعتگرد (نیروی که از طرف انگشت شست به میله وارد می‌شود) برابر باشد. با توجه به اینکه فاصله محل اعمال نیروی وزن تا تکیه‌گاه خیلی بیشتر از فاصله نیروی دست تا تکیه‌گاه است، برای متعادل نگه داشتن میله باید نیروی بسیار بزرگ‌تری از وزن میله، از طرف انگشت شستمان به میله وارد کنیم، بنابراین نگه‌داشتن میله نسبت به حالت عمودی بسیار سخت‌تر است.

۲۶ گزینه ۲ در حالت تعادل اهرم، گشتاور نیروهای ساعتگرد و پادساعتگرد با هم برابر است. گزینه‌ها را یک به یک بررسی می‌کنیم:

$$F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

گزینه (۱)  $\left\{ \begin{aligned} F_1 \times d_1 = 30 \text{ N} \times 0.35 \text{ m} = 10.5 \text{ Nm} \\ F_2 \times d_2 = 150 \text{ N} \times 0.3 \text{ m} = 45 \text{ Nm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow F_1 d_1 \neq F_2 d_2$

گزینه (۲)  $\left\{ \begin{aligned} F_1 \times d_1 = 30 \text{ N} \times 0.45 \text{ m} = 13.5 \text{ Nm} \\ F_2 \times d_2 = 150 \text{ N} \times 0.09 \text{ m} = 13.5 \text{ Nm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$

گزینه (۳)  $\left\{ \begin{aligned} F_1 \times d_1 = 30 \text{ N} \times 0.19 \text{ m} = 5.7 \text{ Nm} \\ F_2 \times d_2 = 150 \text{ N} \times 0.35 \text{ m} = 52.5 \text{ Nm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow F_1 \times d_1 \neq F_2 \times d_2$

گزینه (۴)  $\left\{ \begin{aligned} F_1 \times d_1 = 30 \text{ N} \times 0.25 \text{ m} = 7.5 \text{ Nm} \\ F_2 \times d_2 = 150 \text{ N} \times 0.19 \text{ m} = 28.5 \text{ Nm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow F_1 \times d_1 \neq F_2 \times d_2$

۲۷ گزینه ۲ در اثر همجوشی اتم‌های هلیوم در مرکز سیاره، عناصر سنگین‌تر مثل کربن ایجاد می‌شود.

۲۸ گزینه ۱ سیاره جرمی است که در مداری به دور ستاره خود می‌چرخد و دارای جرم کافی برای ایجاد شکل کروی و جذب اجسام کوچک‌تر اطراف مدار خود است. یک سیاره ممکن است دارای قمر هم باشد.

۲۹ گزینه ۳ طبق کلید شناسایی داده‌شده، موجود (الف) باید یک جاندار پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) باشد و جاندار (ب) یک جاندار که توانایی فتوسنتز دارد. با بررسی موجودات گزینه‌ها خواهیم داشت:

عامل تولید سم در کنسرو باذکرده ← باکتری (پیش‌هسته‌ای)

عامل سیاه‌شدن خوشه‌های گندم ← قارچ‌ها

جلبکی که از آن آگار تهیه می‌شود ← آغازیان (فتوسنتزکننده)

عامل بیماری آنفلوآنزا ← ویروس

جلبک تک‌سلولی که دارای پوسته سیلیسی است ← آغازیان (فتوسنتزکننده)

کرونا ویروس ← ویروس

جلبک رشته‌ای داخل برکه ← آغازیان (فتوسنتزکننده)

۳۰ گزینه ۳ شکل آوند آبکشی را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: تبخیر آب از روزنه‌ها باعث ایجاد نیروی مکش در آوند چوبی می‌شود. گزینه ۲: دیواره آوند چوبی بخش‌هایی از جنس چوب دارد.

گزینه ۳: آوند آبکشی مواد ساخته‌شده در اندام فتوسنتزکننده (شیره پرورده) را به سراسر گیاه می‌برد.

گزینه ۴: آوند آبکشی در گیاهان بازدانه وجود دارد. مثل کاج و سرو

۳۱ گزینه ۳ گیاهی که فاقد ساقه هوایی بوده و برگ و شاخه (البته ظاهری شبیه شاخه) دارد و دانه تولید نمی‌کند، گیاه سرخس است.

بررسی گزینه‌ها

گزینه ۱: نادرست؛ گاهی پشت برگ‌های سرخس برآمدگی‌هایی به رنگ نارنجی و قهوه‌ای دیده می‌شود.

گزینه ۲: نادرست؛ خزها قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین هستند.

گزینه ۳: درست؛ پراکندگی سرخس‌ها در محیط به شرایط آب‌وهوایی وابسته است، یعنی با قرار گرفتن در جای مرطوب رشد می‌کنند.

گزینه ۴: نادرست؛ سرخس‌ها با هاگ زیاد می‌شوند (گل ندارند و روی پولک مخروط ماده سلول‌هایی با توانایی تولید مثل به وجود می‌آورند که این از ویژگی‌های بازدانگان است).

۳۲ گزینه ۳ کیسه‌تبان: دریازی‌اند. بدنی شبیه کیسه دارند. دهانه کیسه محل ورود و خروج مواد است.

اسفنج‌ها: دریازی هستند. هیچ دستگاهی در بدن خود ندارند. جریان آب به تنفس و دفع مواد زائد کمک می‌کند.

خارپوستان: در سطح بدن و زیرپوست خارهایی دارند. درون بدن آنها دستگاه گردش آب وجود دارد. همه دریازی هستند.

۳۳ گزینه ۲ بررسی جملات:

جمله ۱: «۱» قورباغه

جمله ۲: «۲» تمساح

جمله ۳: «۳» قمری خانگی (پرنندگان)

جمله ۴: «۴» پلاتی پوس