

پاسخنامه تشریحی

۱- گزینه ۲ مهمترین نکته در علم، پرسیدن سوال و جستجو برای پیدا کردن جواب آن سوال می‌باشد.

۲- الف) سارا برای مقایسه‌ی دو ماده‌ی لکه بر باید جنس پارچه و نوع لک را به صورت متغیرهای ثابت در نظر بگیرد.
 ب) به جز دو ماده‌ی لکه بر بقیه‌ی شرایط آزمایش باید ثابت باشند بنابراین یک جنس پارچه مثلاً کتان و یک نوع لکه مثلاً لک چربی را در نظر گرفته و هر بار اثر یکی از لکه برها را آزمایش می‌کردم.
 پ) برای کاهش خطا و افزایش اطمینان

۳- ۱- منابع چاپی مانند کتاب‌ها نشریه‌ها، جزوه‌های تحقیقاتی و ...

۲- منابع اینترنتی و الکترونیکی مانند نرم افزارهای الکتریکی و سایت‌های موجود در اینترنت.

۳- نظرات و تجربه‌های کارشناسان، متخصصان، مدرسان و ... از طریق ملاقات حضوری یا شرکت در کنفرانس‌ها

۴- مشاهده‌ی دقیق یک رویداد یا رفتار

برخی از ابزارهای مهم گردآوری اطلاعات:

(۱) مشاهده (۲) مصاحبه (۳) پرسش‌نامه (۴) اینترنت

۴- گزینه ۲ چگالی آب از یخ و روغن و چوب بیش‌تر است. چگالی به مقدار جرمی که از هر کدام بر می‌داریم بستگی ندارد.

۵- گزینه ۱

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \frac{135 \text{ گرم}}{70 \text{ سانتی‌متر مکعب}} = 1,92 \frac{g}{cm^3}$$

چون چگالی این ماده بیشتر از یک است ($1 \frac{g}{cm^3}$)

پس در آب فرو می‌رود.

-۶

$$V = 0,2 \times 0,1 \times 1,2 m^3 = 0,024 m^3$$

$$V = 0,024 \times 1000 \text{ liter} = 24 \text{ liter}$$

۷- وزن جسم در کره‌ی ماه، $\frac{1}{6}$ وزن جسم روی کره زمین است.

۸- با توجه به شکل حجم گلوله ۱۰ سانتی‌متر مکعب است.

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{(100 \text{ gr})}{10 \text{ cm}^3} = 10 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} = 10000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

-۹



۱۲ ثانیه	۲٫۰ دقیقه
۷۲۰ ثانیه	۲٫۰ ساعت
۱۶۰۵ دقیقه	۴۴۵٫۰ ساعت
۵۴۰۰ دقیقه	۱٫۵ ساعت
۳۲ میلی ثانیه	۳۲٫۰ ثانیه
۲۵۲۰ میلی ثانیه	۴۲٫۰ دقیقه

۱۰- گزینه ۳ گرافیت تنها نافلز رسانای جریان برق است و در اثر ضربه خرد می‌شود. (کربن گرافیت است مانند مغز مداد)
- ۱۱

در این مولکول ۳ اتم اکسیژن، یک اتم ید (I) و یک اتم پتاسیم (K) وجود دارد. نوترون‌های درون هر بخش از این مولکول را شمرده و با هم جمع می‌کنیم.

$$۱۶ - ۸ = ۸ \quad \text{تعداد نوترون‌های } O:$$

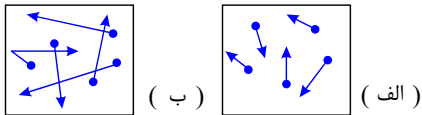
$$۸ \times ۳ = ۲۴ \quad \text{تعداد نوترون‌های } O_۳:$$

$$۱۲۷ - ۵۳ = ۷۴ \quad \text{تعداد نوترون‌های } I:$$

$$۳۹ - ۱۹ = ۲۰ \quad \text{تعداد نوترون‌های } K:$$

$$۲۴ + ۷۴ + ۲۰ = ۱۱۸ \quad \text{تعداد نوترون‌های کل:}$$

۱۲- انرژی گرمایی که از آب داغ به هوای درون بطری «ب» می‌رسد، جنبش و سرعت ذره‌های هوا را بیشتر می‌کند، در نتیجه شدت برخورد های ذره‌ها با دیواره‌ها بیشتر از گذشته می‌شود و ذره‌های هوا به جای بیشتری نیاز خواهند داشت.



۱۳- یک پارچ آب که درون آن چند تکه یخ نیز انداخته‌اید را درون اتاق بگذارید. بخار آب هوای اتاق پس از نزدیک شدن به دیواره سرد این پارچ، مایع می‌شود و به صورت قطره‌های بسیار ریز روی دیواره پارچ می‌نشیند و شما خواهید دید که دیواره پارچ مات و نمناک خواهد شد.

۱۴- کابل‌ها را اینگونه می‌سازند تا در فصل‌های سرد که انقباض رخ می‌دهد، آن‌ها از شدت کوتاه شدن پاره نشوند.

۱۵- گزینه ۴ در تمام گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳، مقدار انرژی‌های خروجی از دستگاه با انرژی ورودی برابر است. اما در گزینه‌ی ۳:

$$۱: ۱۰۰ = ۶۰ + ۴۰$$

$$۲: ۱۵۰۰ = ۲۰۰ + ۲۰۰ + ۵۷۰ + ۵۳۰$$

$$۳: ۱۷۰۰ = ۱۰۰ + ۱۵۰۰ + ۱۰۰$$

$$۴: ۲۵۰ \neq ۱۰ + ۲۱۰ + ۲۰$$



به همین دلیل قانون پایستگی انرژی در آن رعایت نشده

۱۶- الف) خودروی سبز انرژی جنبشی بیشتری دارد، زیرا سرعت بیشتری دارد.

ب) کامیون انرژی جنبشی بیشتری دارد، زیرا جرم آن بیشتر است.

۱۷- الف) بله

ب) نقطه B، چون بیشترین ارتفاع را دارد.

پ) انرژی پتانسیل گرانشی به انرژی حرکتی (باتوجه به قانون پایستگی انرژی)

ت) نقطه B که در آنجا بیشترین انرژی پتانسیل گرانشی را دارد.

- ۱۸

$$W = F \cdot d \Rightarrow W = 4N \times 20m = 80J$$

- ۱۹

• A $K = 3J$
 $U = 27J$

• A $K = \square J$
 $U = 16J$

• A $K = 22J$
 $U = \square J$

بر اساس قانون پایستگی انرژی انرژی کل جسم برابر با مجموع انرژی‌های آن می‌باشد. بنابراین در این سؤال:

انرژی جنبشی + انرژی پتانسیل گرانشی = انرژی کل

در نقطه A $T = K + U \Rightarrow T = 4 + 27 \Rightarrow T = 31J$ ژول

در نقطه B $T = K + U \Rightarrow 31 = k + 16 \Rightarrow K = 15$ ژول

در نقطه C $U = 9J$ ژول

- ۲۰

کار انجام شده \rightarrow جابه‌جایی X نیرو
نیروی گرانش $600N$: جابه‌جایی ارتفاع $50m$

$600 \times 50 = 30,000J$ \rightarrow ارتفاع جابه‌جایی \times نیروی گرانش