

## پاسخنامه تشریحی

۱ - مسافت طی شده در هر دو چرخ یکسان است.

$$\text{رادیان} \quad r = 18 \text{ cm} \quad \frac{100}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{100\pi}{180} = \frac{5\pi}{9}$$

$$\ell = r \cdot \alpha = 18 \times \frac{5\pi}{9} = \frac{50\pi}{9} \text{ cm}$$

مسافت طی شده در چرخ کوچک هم برابر  $\frac{40\pi}{9}$  سانتی متر است. پس داریم:

$$\text{رادیان} \quad r' = 5 \text{ cm}, \ell = \frac{50\pi}{9} \text{ cm} \rightarrow \alpha' = \frac{\ell}{r'} = \frac{\frac{50\pi}{9}}{5} = \frac{10\pi}{9} = \frac{4\pi}{9}$$

$$\frac{D}{180} = \frac{\frac{10\pi}{9}}{\pi} = \frac{10}{9} \rightarrow D = 160^\circ$$

۲ -

$$\frac{30}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{30\pi}{180} = \frac{\pi}{6} \text{ رادیان}$$

$$\begin{cases} \alpha + \beta = \frac{13\pi}{18} \\ \alpha - \beta = \frac{\pi}{6} \end{cases} \Rightarrow 2\alpha = \frac{13\pi}{18} + \frac{\pi}{6} = \frac{13\pi + 3\pi}{18} = \frac{16\pi}{18} = \frac{8\pi}{9} \Rightarrow \alpha = \frac{4\pi}{9}$$

$$\beta = \frac{13\pi}{18} - \frac{4\pi}{9} = \frac{13\pi - 8\pi}{18} = \frac{5\pi}{18} \Rightarrow \beta = \frac{5\pi}{18}$$

۳ - الف)

$$D = 120^\circ \Rightarrow \frac{120}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{12\pi}{180} = \frac{2\pi}{3}$$

ب)

$$r = 24 \text{ cm}, \alpha = \frac{2\pi}{3} \text{ رادیان} \Rightarrow \ell = r \cdot \alpha = 24 \times \frac{2\pi}{3} = 16\pi$$

$$\Rightarrow \ell = 16 \times 3.14 = 50.24 \text{ cm}$$

۴ -

$$\frac{\cos(180^\circ + 90^\circ + 15^\circ) - \sin(180^\circ + 90^\circ - 15^\circ)}{\sin(360^\circ + 180^\circ - 15^\circ) - \sin(90^\circ + 15^\circ)} = \frac{-\cos(90 + 15) + \sin(90 - 15)}{\sin(180 - 15) - \cos 15}$$

$$= \frac{\sin 15 + \cos 15}{\sin 15 - \cos 15} = \frac{\frac{\sin 15}{\cos 15} + \frac{\cos 15}{\cos 15}}{\frac{\sin 15}{\cos 15} - \frac{\cos 15}{\cos 15}} = \frac{\tan 15 + 1}{\tan 15 - 1} = \frac{0.28 + 1}{0.28 - 1} = \frac{1.28}{-0.72} = -\frac{1.28}{0.72}$$

۵ -

$$A = \frac{\cot(3\pi + \frac{\pi}{6}) + (-1)(-\tan(4\pi + \frac{\pi}{6}))}{2 \cos(4\pi - \frac{\pi}{6}) + 2 \sin(3\pi - \frac{\pi}{6})} = \frac{\cot \frac{\pi}{6} + \tan \frac{\pi}{6}}{2 \cos \frac{\pi}{6} + 2 \sin \frac{\pi}{6}}$$

$$= \frac{1 + 1}{2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 \times \frac{1}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3} + 1} \times \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} - 1} = 2\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$$

۱

سوال ۱

گزینه درست: null

برای آن که مسیر حرکت ذره تغییر نکند باید نیروی مغناطیسی، نیروی وزن را خنثی کند.

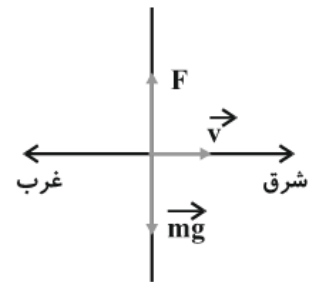
$$|\vec{F}_B| = mg$$

$$\Rightarrow |q|vB \sin \alpha = mg$$

$$\Rightarrow 5 \times 10^{-9} \times 4 \times 10^3 \times B \times 1 = 2 \times 10^{-3} \times 10^{-2} \times 10$$

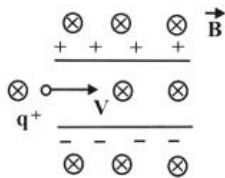
$$\Rightarrow 20B = 20 \Rightarrow B = 1T = 10^4 G$$

طبق قاعده دست راست، میدان برای بار مثبت به صورت دورنسو (شمال)



و برای بار منفی به صورت برونسو (جنوب) است.

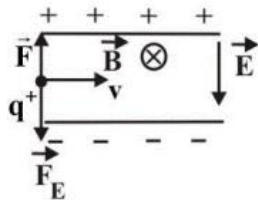
۲



گزینه درست: null

سوال ۲

با وجود دو میدان الکتریکی و مغناطیسی در اطراف ذره باردار، دو نیروی الکتریکی و مغناطیسی بر ذره وارد می شود. چون ذره مثبت است نیروی الکتریکی وارد بر ذره در جهت میدان الکتریکی و پایین سو است با استفاده از قانون دست راست جهت نیروی میدان مغناطیسی وارد بر ذره بالاسو است.



ذره در صورتی در امتداد قبلی به حرکت خود ادامه می دهد که:

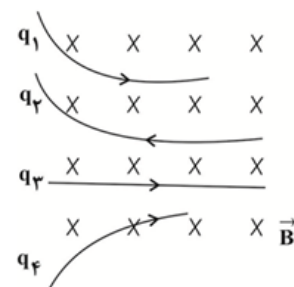
$$F = F_E$$

$$qvB \sin \theta = qE$$

$$E = vB \sin \theta = 1000 \times 0.2 \times 1 = 200 \frac{N}{C}$$

$$V = Ed = 200 \times 10 \times 10^{-2} = 20V$$

۳

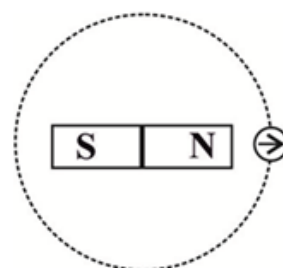


گزینه درست: null

سوال ۳

طبق قاعده دست راست، با توجه به جهت نیرو و جهت سرعت (مماس بر مسیر حرکت) و جهت میدان، می‌توان بار ذره را تشخیص داد. دقت کنید که ذره در جهت نیروی وارد بر مسیرش تغییر می‌کند. اگر چهار انگشت دست راست را طوری در جهت بردار سرعت قرار دهید که بردار میدان از پشت دست شما وارد و از کف دست خارج شود، در صورتی که بار مثبت باشد انگشت شست شما نیروی وارد بر بار را نشان می‌دهد و در صورتی که بار منفی باشد، جهت نیروی وارد بر بار خلاف جهتی است که انگشت شست شما نشان می‌دهد. در نتیجه بار  $q_1$  مثبت، بار  $q_2$  منفی، بار  $q_3$  خنثی و بار  $q_4$  منفی است.

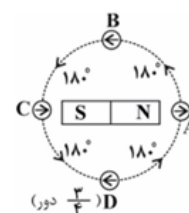
۴



گزینه درست: null

سوال ۴

با توجه به شکل زیر در جابه‌جایی از A تا B، عقربه  $180^\circ$  و از B تا C نیز  $180^\circ$  درجه و به همین ترتیب هر ربع دایره،  $180^\circ$  می‌چرخد. پس در  $\frac{3}{4}$  دور، عقربه به اندازه  $3 \times 180^\circ$  یعنی  $540^\circ$  می‌چرخد.



۱

سوال ۱

گزینه درست: null

توسط دبیر

۲

سوال ۲

گزینه درست: null

الف) ضحاک

ب) نیکوکار بودن ضحاک

ج) تخم نیکی: (اضافه تشبیهی) / نیکی: مشبه / تخم: مشبیه

د) کاشتن تخم نیکی: کنایه از نیکوکار بودن

۳

سوال ۳

گزینه درست: null

اساطیر ← اساطیر

مظهر ← مظهر

مرداث ← مرداس

خالگیر ← خوالگیر

۴

سوال ۴

گزینه درست: null

واژگانی که تحول معنایی یافته‌اند: شوخ، دستور، سوگند

واژگانی که حذف شده‌اند: سوفار، برگستوان

۵

سوال ۵

گزینه درست: null

املائی صحیح کلمه «خوالیگر» است.

۶

سوال ۶

گزینه درست: null

صفت فاعلی: گوینده، زیبا، گریان، آموزگار، رها (۵)

صفت لیاقت: خوردنی، پوشیدنی، دیدنی (۳)

صفت نسبی: ایرانی، جسمانی، کودکانه، سیمینه، بچگانه (۵)

صفت مفعولی: برگزیده

واژه‌هایی که صفت نیستند: دیوان، سیما

۷

سوال ۷

گزینه درست: null

الف) مجاز از اهل بازار

ب) کنایه از عصبانی شدن

۸

سوال ۸

گزینه درست: null

جادویی ارجمند

ظلمانی، مردانه، نوین، آبی: ۴ صفت نسبی  
خوردنی: صفت لیاقت/ بسته: صفت مفعولی/ گریان، رونده، دانا، کردگار: صفات فاعلی

①

سوال ۱

گزینه درست: ۴

گزینه «4»

ترجمه جمله: «نگرش مثبت ویلیام نسبت به کار، شانس خوبی را برای موفقیت در مصاحبه به او داد.»

(1) الگو

(2) وضعیت

(3) مأموریت

(4) نگرش

②

سوال ۲

گزینه درست: ۲

گزینه «2»

ترجمه جمله: «خبر خوب این است که اعضا در صورت خرید بیش از مقدار مشخصی، می‌توانند تخفیف قابل توجهی دریافت کنند.»

(1) هویت

(2) تخفیف

(3) درآمد

(4) تحصیل، آموزش

③

سوال ۳

گزینه درست: ۳

گزینه «3»

ترجمه جمله: «گزارش نشان می‌دهد که متأسفانه در سال‌های اخیر اندازه متوسط خانواده از چهار به دو بچه کاهش پیدا کرده است.»

(1) آماده کردن

(2) گسترش دادن

(3) کاهش یافتن، کاهش دادن

(4) توصیف کردن

④

سوال ۴

گزینه درست: ۱

گزینه «1»

ترجمه جمله: «دولت در فرآیند تصمیم‌گیری‌هایش باید توجه بیشتری به تنوع فرهنگی جمعیت کشورمان داشته باشد.»

(1) تنوع

(2) قاره

(3) راهکار

(4) فراوانی

⑤

سوال ۵

گزینه درست: ۲

گزینه «2»

ترجمه جمله: «او این روزها به‌طور مرتب در خانه‌اش با دوستان قدیمی خود ملاقات می‌کند. او از صحبت کردن درباره روزهای خوب گذشته‌شان بسیار لذت

میببرد.»

(1) تاثیر

(2) لذت

(3) ماموریت

(4) سبک زندگی

⑥

سوال ۶

گزینه درست: ۳

گزینه «3»

ترجمه جمله: «گلدن ریتریورها سگ‌های بسیار خوبی برای خانواده هستند. آن‌ها به‌خوبی با بچه‌ها و حیوانات دیگر کنار می‌آیند.»

(1) احتیاط کردن

(2) مراقبت کردن

(3) کنار آمدن، همراه شدن

(4) ثبت ورود کردن

۷

سوال ۷

گزینه درست: ۳

گزینه «3»

ترجمه جمله: «اگر شما به یادگیری مکالمه روان به زبان انگلیسی علاقه‌مند هستید، من می‌توانم به شما یاد بدهم که چگونه در مدت زمان کوتاهی این کار را انجام دهید.»

نکته مهم درسی:

این جمله به شکل شرطی نوع اول است و جمله بعد از "if" به شکل زمان حال ساده (are) است و جواب شرط هم با یکی از فعل های کمکی (will, may, can) می‌تواند به کار رود. حرف اضافه صفت "interested" (علاقه‌مند) هم "in" می‌باشد و بعد از حرف اضافه از اسم مصدر (learning) استفاده می‌کنیم.

۸

سوال ۸

گزینه درست: ۲

گزینه «2»

ترجمه جمله: «وقتی که پزشکان به او گفتند که از [بیماری تنفسی] آسم رنج می‌برد، او تصمیم گرفت که از شهر دور شود و در یک منطقه روستایی زندگی کند.»

توضیح نکات درسی:

هرگاه دو فعل پشت سر هم بیایند، فعل اول تعیین کننده شکل فعل دوم است. در این جمله، با توجه به این که قبل از جای خالی از فعل "decide" استفاده شده است، باید جای خالی را با یک مصدر با "to" یا همان "infinitive" پر کنیم.

۹

سوال ۹

گزینه درست: ۴

گزینه «4»

ترجمه جمله: «یکی از دانش‌آموزان از زمانی که کتابی در مورد برج کج پیزا خواند، تصمیم گرفته است تا برای تعطیلات به ایتالیا برود.»

نکته مهم درسی:

با توجه به ساختار «گذشته ساده + since» در انتهای جمله، فعل اصلی جمله باید در زمان حال کامل باشد و با توجه به فاعل مفرد "one of the students" باید از "has" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «1» و «3»). از سوی دیگر، بعد از فعل "decide" به معنای «تصمیم گرفتن» باید از مصدر با "to" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «2» و «3»).

۱۰

سوال ۱۰

گزینه درست: ۱

گزینه «1»

ترجمه جمله: «اگر فردا به مرکز خرید بروی، آیا برای من کمی خرید خواهی کرد؟»

شکل جمله سؤالی است، پس ابتدا باید از فعل کمکی مناسب استفاده کنیم. با این فرض، گزینه‌های «2» و «4» که حالت خبری دارند، حذف می‌شوند. مطابق با الگوی جملات شرطی نوع اول، در این سؤال باید از زمان آینده ساده استفاده شود (رد گزینه «3»).