

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO



<https://konkur.info>



تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰ مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

| نام درس | تعداد سؤال | شماره سؤال | شماره صفحه | زمان پاسخگویی |
|-----------------------|------------|------------|------------|---------------|
| ریاضی (۱) - عادی | ۲۰ | ۱ | ۳ | ۳۰ دقیقه |
| | | | | |
| ریاضی (۱) - موزی | ۲۰ | ۲۱ | ۶ | ۳۰ دقیقه |
| | | | | |
| زیست‌شناسی (۱) - عادی | ۲۰ | ۴۱ | ۹ | ۲۰ دقیقه |
| | ۲۰ | ۶۱ | ۱۳ | |
| فیزیک (۱) - عادی | ۲۰ | ۸۱ | ۱۷ | ۳۵ دقیقه |
| | ۲۰ | ۱۰۱ | ۲۱ | |
| شیمی (۱) - عادی | ۲۰ | ۱۲۱ | ۲۵ | ۲۰ دقیقه |
| | ۲۰ | ۱۴۱ | ۲۹ | |
| جمع | ۸۰ | | | ۱۰۵ |

طراحان

| نام درس | نام طراحان |
|----------------|---|
| ریاضی (۱) | مسعود برملا- علی آزاد- مهدی حاجی‌نژادبان- علی سرآبادانی- بهرام حلاج- محمد قرقچیان- محمدابراهیم توزنده جانی- سعید ذبیح‌زاده روشن |
| زیست‌شناسی (۱) | علیرضا عابدی- علیرضا عباس‌زاده- احسان حسن‌زاده- مهدی گوهری- رضا خورسندی- احمد بافنده- محمدرضا گلزاری- فرید فرهنگ- سهیل رحمانپور- علی طاهرخانی- رضا آرامش اصل- محمدبین رضانی- سمانه توتونچیان- پیام هاشم‌زاده |
| فیزیک (۱) | هاشم زمانیان- مصطفی کیانی- محمد گودرزی- شهرام آموزگار- زهره آقامحمدی- عبدالرضا امینی‌نسب- محمدجعفر مفتاح- سیدعلی میرنوری- غلامرضا محبی- امیر محمودی انزلی- بابک اسلامی |
| شیمی (۱) | هادی رحیمی کیاسری- یاسر علیشائی- میرحسن حسینی- محمد مختاری- علی افخمی‌نیا- کرامت زمانی- احمدرضا جشانی‌پور- علیرضا قنبرآبادی- مرتضی کلایی- سیدمحمدرضا میرقائم- طاهر خشک‌دامن- میلاد عزیزی- علی‌اصغر احمدیان- مهدی روانخواه- علیرضا بیانی- محمدجواد محسنی |

مسئولین درس

| نام درس | مسئولین درس گروه آزمون | ویراستاران علمی | مسئولین درس گروه مستندسازی |
|----------------|------------------------|--|----------------------------|
| ریاضی (۱) | عاطفه خان‌محمدی | مهرداد ملوندی- علی مرشد- رضا سیدنجفی | الهه شهبازی |
| زیست‌شناسی (۱) | محمدرضا گلزاری | لیدا علی اکبری- امیرحسین بهروزی فرد- رهام منافیان | مهاسادات هاشمی |
| فیزیک (۱) | حمید زرین کفش | بابک اسلامی- زهره آقامحمدی- امیر محمودی انزلی | حسام نادری |
| شیمی (۱) | علی افخمی‌نیا | دلایل بهارفضل- ایمان حسین‌نژاد- سیدمحمدحسن معروفی- پویارستگاری- سروش عبادی | امیرحسین مرتضوی |

گروه فنی و تولید

| | |
|----------------------|--|
| مدیر گروه | سیدعلی موسوی فرد |
| مسئول دفترچه | هانیه شکرانی |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا | لیلا عظیمی |
| گروه مستندسازی | مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی |
| ناظر چاپ | حمید محمدی |

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - شماره تماس: ۰۲۱-۶۴۶۳-۰۲۱



ریاضی (۱) - عادی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
| | |

۳۰ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع

فصل ۱۴ از ابتدای سهمی تا

پایان فصل و فصل ۵ تا پایان

مفهوم تابع و بازتابی‌های آن

صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۰

۱- محور تقارن سهمی به معادله $y = x^2 - ax + 4$ ، خط $y = 3$ را روی سهمی در ناحیه دوم قطع می‌کند. مجموع طول و عرض رأس سهمی کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲- نمودار سهمی $y = -2x^2 + bx + c$ را در بازه $[0, 5]$ رسم کرده‌ایم. اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار تابع برابر با ۳۲ واحد می‌باشد. مقدار

b کدام است؟ $(\frac{3}{2} < b < \frac{5}{6})$

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{4}{4}$ (۴) ۵

۳- جدول تعیین علامت عبارت $f(x) = (4n^2 - 1)x^2 + nx - 3m + 1$ به شکل زیر است، در آن صورت مقدار عددی $\frac{n - 4m}{2n}$ کدام است؟

| | |
|--------|---------------|
| x | $\frac{4}{n}$ |
| $f(x)$ | - + |

$-\frac{3}{2}$ (۲)

$-\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$ (۳)

۴- مجموع جواب‌های صحیح نامعادله $|3x - 1| < 6 < |1 - x|$ کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) -۱۵ (۳) ۱۳ (۴) -۱۳

۵- اگر بزرگترین بازه‌ای که عبارت $A = \frac{(x+1)^2}{x^2 - 5x - 24}$ در آن مثبت نیست، بازه (a, b) باشد، آنگاه $B = \frac{x^2 + 2ax - 2b}{-x^2 - 6x - 9}$ در کدام بازه مثبت است؟

(۱) $(-3, 8)$ (۲) $(-2, 8)$

(۳) $(-3, -2)$ (۴) $(-8, -3)$



۶- چه تعداد از موارد زیر یک تابع را مشخص می‌کند؟

(الف) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت رادیکال با فرجه ۲ آن را نسبت می‌دهد.

(ب) رابطه‌ای که به هر عدد حقیقی بین -۱ تا ۱ به عنوان سینوس یک زاویه، آن زاویه را نسبت می‌دهد.

(پ) رابطه‌ای که به قدرمطلق هر عدد، آن عدد را نسبت می‌دهد.

(ت) رابطه‌ای که به هر فرد دمای بدن او را در طول روز نسبت می‌دهد.

(ث) رابطه‌ای که به هر عدد سه رقمی به عنوان قد (cm)، فرد را نسبت می‌دهد.

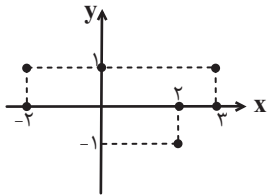
(ج) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت، ریشه چهارم آن را نسبت می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷- اگر $f = \{(4,5), (1,2), (1,2a+1), (4, b-2a)\}$ یک تابع باشد. خط $y = bx + a$ از کدام نقطه می‌گذرد؟

۱ (۱) $(-1, -7)$ ۲ $(1, \frac{3}{2})$ ۳ $(1, 5)$ ۴ $(-1, \frac{-11}{2})$

۸- نمودار زیر با حذف حداقل چند حداقل چند نقطه به یک تابع تبدیل می‌شود؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۹- به ازای کدام مقدار a ، f یک تابع خواهد بود؟

$$f = \{(4, a^2), (3, 1), (-3, 5), (4, a+2), (2a, 3)\}$$

۲ فقط (۲)

۱ فقط (۱)

هیچ مقدار (۴)

۲ و ۱ (۳)

۱۰- اگر رابطه $f = \{(-2, -m), (m^2 - n, -2), (-2, m^2 - 2m), (-n, -1), (-n+1, -n)\}$ یک تابع باشد و داشته باشیم: $\frac{2m}{n} = \frac{k-1}{3}$ آنگاه

حاصل عددی $(k-3n)^2$ کدام است؟

۳۶ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

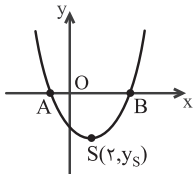
۱۶ (۱)



آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

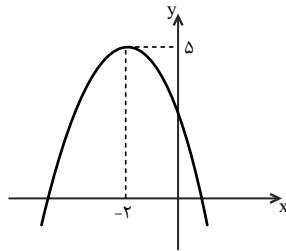
۱۱- برای دو سهمی به معادله $y = x^2 - \frac{1}{4}x + 2$ (۱) و $y = x^2 + \frac{1}{4}x + 2$ (۲) کدام گزینه درست است؟

- (۱) بر هم منطبق‌اند.
 (۲) رأس نمودار (۱) پایین‌تر از رأس نمودار (۲) است.
 (۳) رأس نمودار (۱) سمت چپ رأس نمودار (۲) است.
 (۴) رأس نمودار (۱) سمت راست رأس نمودار (۲) است.



۱۲- در سهمی زیر، اگر $|OA| = |OB| = 2$ باشد، طول نقطه B کدام است؟

- (۱) ۳
 (۲) ۶
 (۳) ۸
 (۴) ۴



۱۳- شکل روبه‌رو، نمودار کدام سهمی زیر است؟

- (۱) $y = x^2 + 4x + 3$
 (۲) $y = -x^2 - 2x + 4$
 (۳) $y = -\frac{1}{4}x^2 - 2x + 5$
 (۴) $y = -\frac{1}{4}x^2 - 2x + 3$

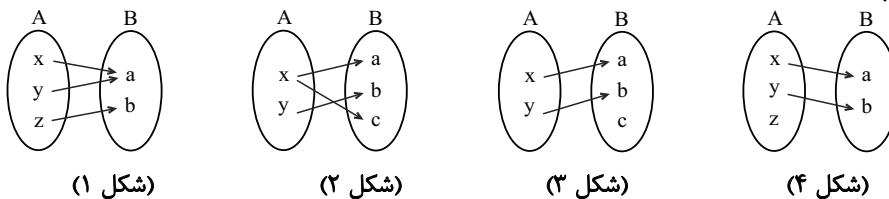
۱۴- مجموعه جواب دستگاه نامعادلات $\begin{cases} (x+1)^2 - 2x \leq \frac{x}{2} + x(x-1) \\ 2(x-5) < 2(x-2) \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $x > -4$
 (۲) $x < -2$
 (۳) $-4 \leq x \leq -2$
 (۴) $-4 < x \leq -2$

۱۵- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x}{x-1} < \frac{3}{x^2+x-2}$ کدام است؟

- (۱) $(-3, -2)$
 (۲) $(-2, 1)$
 (۳) $(-\infty, -3) \cup (1, +\infty)$
 (۴) $(-2, +\infty)$

۱۶- هر یک از شکل‌های زیر، یک رابطه از مجموعه A به مجموعه B را با نمودار پیکانی نمایش می‌دهد. کدام یک از گزینه‌های زیر، نمودار یک تابع از مجموعه A به B هستند؟



- (۱) شکل ۱، شکل ۳ و شکل ۴
 (۲) شکل ۱، شکل ۲ و شکل ۴
 (۳) شکل ۱ و شکل ۳
 (۴) شکل ۲ و شکل ۳

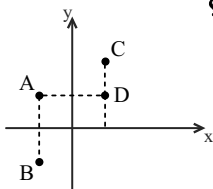
۱۷- مجموعه $A = \{a, b, c\}$ و مجموعه $B = \{1, 2\}$ مفروض‌اند. چند تابع از A به B وجود دارد که برد آن شامل عدد ۲ نباشد؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۴
 (۴) هیچ تابعی وجود ندارد.

۱۸- تابع $f = \{(-1, 2), (7, m^2 - 4m), (m, 6), (2, 5), (7, 5)\}$ چند نقطه بالای نیمساز ناحیه اول دارد؟

- (۱) یک نقطه
 (۲) دو نقطه
 (۳) سه نقطه
 (۴) هیچ نقطه‌ای

۱۹- چند تابع (غیر تهی) می‌توان تعریف کرد که مجموعه نقاط روی نمودار آن از بین نقاط A، B، C و D انتخاب شوند؟



- (۱) ۴
 (۲) ۶
 (۳) ۸
 (۴) ۱۲

۲۰- مجموعه A، کدام یک از مجموعه‌های زیر باشد تا رابطه A به IN که هر عضو از مجموعه A را به مقسوم‌علیه‌های طبیعی‌اش نظیر می‌کند، یک تابع را نمایش دهد؟ (IN مجموعه اعداد طبیعی می‌باشد.)

- (۱) $\{1\}$
 (۲) $\{1, 2\}$
 (۳) IN
 (۴) اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۰



ریاضی (۱) - موازی

معادله‌ها و نامعادله‌ها

فصل ۴ از ابتدای سهمی

تا پایان فصل

صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳

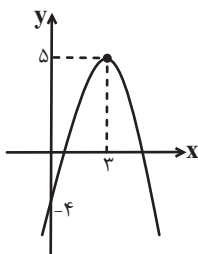
۲۱- محور تقارن سهمی به معادله $y = x^2 - ax + 4$ ، خط $y = 3$ را روی سهمی در ناحیه دوم قطع

می‌کند. مجموع طول و عرض رأس سهمی کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲- شکل زیر، نمودار تابع $y = ax^2 + bx + c$ می‌باشد، طول پاره‌خط جدا شده توسط این سهمی روی خط $y = 1$ چقدر است؟



۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۲۳- نمودار سهمی $y = -2x^2 + bx + c$ را در بازه $[0, 5]$ رسم کرده‌ایم. اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار تابع برابر با ۳۲ واحد می‌باشد. مقدار

b کدام است؟ $(\frac{3}{2} < b < \frac{5}{6})$

۵ (۴)

۴/۴ (۳)

۴ (۲)

۳/۸ (۱)

۲۴- اگر عدد ۲ بین ریشه‌های معادله $x^2 - x + m = 0$ باشد، حدود m کدام است؟

$m > -2$ (۲)

$m < -2$ (۱)

$m > 2$ (۴)

$m < 2$ (۳)

۲۵- در سهمی $y = ax^2 + bx + c$ ، با حذف نقطه‌ای به طول $x = 2$ ، دیگر عرض آن نقطه را در سهمی نخواهیم داشت. حاصل $\frac{2a-b}{a}$ کدام است؟

۳ (۲)

۶ (۱)

۲ (۴)

۴ (۳)

۲۶- جدول تعیین علامت عبارت $P(x) = 9^x - 4(3^x) + 3$ به کدام شکل است؟

$$\begin{array}{c|cccc} x & -\infty & 0 & 1 & +\infty \\ \hline P(x) & + & | & - & + \end{array} \quad (۲)$$

$$\begin{array}{c|cccc} x & -\infty & 1 & 3 & +\infty \\ \hline P(x) & + & | & - & + \end{array} \quad (۱)$$

$$\begin{array}{c|cccc} x & -\infty & 0 & 1 & +\infty \\ \hline P(x) & - & | & + & - \end{array} \quad (۴)$$

$$\begin{array}{c|cccc} x & -\infty & 1 & 3 & +\infty \\ \hline P(x) & - & | & + & - \end{array} \quad (۳)$$

۲۷- اگر طول بزرگترین بازه‌ای که در آن عبارت $y = x^2 + 2x - 24$ منفی است برابر با مقدار طول رأس سهمی به فرم $y = x^2 - ax - 24$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۴) -۱۰

(۳) ۱۰

(۲) -۲۰

(۱) ۲۰

۲۸- مجموعه جواب‌های حقیقی نامعادله $x^3 - 3x^2 + 3x - 1 > \frac{3}{4}x(x-1)^2$ کدام است؟

(۲) $\{x | x < -2\}$

(۱) $\{x | x > -3\}$

(۴) $\{x | -3 < x < -1\}$

(۳) $\{x | x < 1\}$

۲۹- جدول تعیین علامت عبارت $f(x) = (4n^2 - 1)x^2 + nx - 3m + 1$ به شکل زیر است، در آن صورت مقدار عددی $\frac{n-4m}{2n}$ کدام است؟

$$\begin{array}{c|ccc} x & & 4 & \\ \hline f(x) & - & | & + \end{array}$$

(۲) $-\frac{3}{2}$

(۱) $\frac{3}{2}$

(۴) $-\frac{7}{2}$

(۳) $\frac{7}{2}$

۳۰- مجموع اعداد صحیح موجود در مجموعه جواب نامعادله $|x^2 - 4| + |x^2 + 5x + 4| > |2x^2 + 5x|$ کدام است؟

(۲) -۵

(۱) -۷

(۴) صفر

(۳) -۲



آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

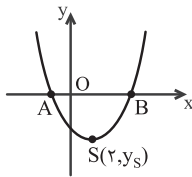
۳۱- برای دو سهمی به معادله $y = x^2 - \frac{1}{4}x + 2$ (۱) و $y = x^2 + \frac{1}{4}x + 2$ (۲) کدام گزینه درست است؟

- (۱) بر هم منطبق‌اند.
 (۲) رأس نمودار (۱) پایین‌تر از رأس نمودار (۲) است.
 (۳) رأس نمودار (۱) سمت چپ رأس نمودار (۲) است.
 (۴) رأس نمودار (۱) سمت راست رأس نمودار (۲) است.

۳۲- اگر رأس سهمی $y = -x^2 + bx - 8$ بر محور x ها واقع باشد، آن‌گاه b :

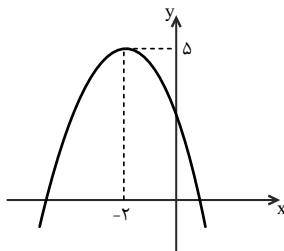
- (۱) یک عدد صحیح است.
 (۲) یک عدد گویای مثبت یا منفی است.
 (۳) فقط یک عدد گویای مثبت است.
 (۴) یک عدد گنگ مثبت یا منفی است.

۳۳- در سهمی زیر، اگر $|OA| = |OB| = 2$ باشد، طول نقطه B کدام است؟



- (۱) ۳
 (۲) ۶
 (۳) ۸
 (۴) ۴

۳۴- شکل روبه‌رو، نمودار کدام سهمی زیر است؟



- (۱) $y = x^2 + 4x + 3$
 (۲) $y = -x^2 - 2x + 4$
 (۳) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 5$
 (۴) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$

۳۵- سهمی به معادله $y = 2x^2 + (m-1)x + 2$ از سه ناحیهٔ محورهای مختصات عبور می‌کند و $x = k < 0$ معادلهٔ محور تقارن آن است. در

مجموعهٔ اعداد طبیعی، چند مقدار غیرقابل قبول برای m وجود دارد؟

- (۱) ۵
 (۲) ۴
 (۳) ۶
 (۴) ۳

۳۶- مجموعه جواب دستگاه نامعادلات $\begin{cases} (x+1)^2 - 2x \leq \frac{x}{4} + x(x-1) \\ 2(x-5) < 3(x-2) \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $x > -4$
 (۲) $x < -2$
 (۳) $-4 \leq x \leq -2$
 (۴) $-4 < x \leq -2$

۳۷- مجموعه جواب نامعادلهٔ $\frac{x}{x-1} < \frac{3}{x^2+x-2}$ کدام است؟

- (۱) $(-3, -2)$
 (۲) $(-2, 1)$
 (۳) $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$
 (۴) $(-2, +\infty)$

۳۸- اگر عبارت $\sqrt[4]{\frac{2}{x^2} - \frac{9}{4}} + \sqrt{2x - x^2}$ ، عدد حقیقی باشد، مجموعهٔ مقادیر x در کدام بازه است؟

- (۱) $[\frac{2}{3}, 2]$
 (۲) $[-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}]$
 (۳) $[-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, 2]$
 (۴) $[-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, \frac{2}{3}]$

۳۹- نامعادلهٔ $|2x - 3| < x$ معادل کدام نامعادله است؟

- (۱) $|x - 2| < 1$
 (۲) $|x - 1| < 2$
 (۳) $0 < |x - 2| < 2$
 (۴) $0 < |x - 1| < 1$

۴۰- به ازای کدام مقادیر طبیعی از k ، ریشه‌های معادلهٔ درجهٔ دوم $kx^2 + (2k-1)x + k - 2 = 0$ ، اعدادی گویا هستند؟

- (۱) $\{2, 4, 6, 8, \dots\}$
 (۲) $\{3, 6, 9, 12, \dots\}$
 (۳) $\{6, 12, 18, 24, \dots\}$
 (۴) $\{2, 6, 12, 20, \dots\}$



زیست‌شناسی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن
فصل ۴ از ابتدای پرفه ضربان قلب
تا پایان خون
صفحه‌های ۵۱ تا ۶۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|---------------------|--------------------------------------|

۴۱- چند مورد از عبارات‌های زیر در رابطه با دریچه‌های دستگاه گردش خون انسان، صحیح است؟

الف) علت باز و بسته شدن آن‌ها تفاوت فشار خون در دو طرف دریچه است.

ب) امکان دارد بافت پیوندی متراکم لایه میانی قلب در ساختار آن شرکت نکند.

ج) فاقد بافت ماهیچه‌ای است و از جنس دیواره مویرگ‌ها است.

د) در درون رگ‌های با لایه خارجی ضخیم‌تر دیده نمی‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۲- با توجه به اجزاء بخش یاخته‌های خون، کدام عبارت نادرست است؟

۱) هر گویچه سفید دانه‌دار، از تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی ایجاد شده است.

۲) لزوماً همهٔ یاخته‌های بنیادی در مغز قرمز استخوان توانایی تولید گویچه سفید را ندارد.

۳) هر گویچه سفید فاقد دانه، دارای یک اندامک تعیین‌کننده صفات هستند که بیش از یک قسمت دارد.

۴) تمام اجزایی که دانه‌دار هستند، منشأ یکسانی با گویچه‌های قرمز بالغ دارد.

۴۳- کدام گزینه عبارت زیر را که در مورد یاخته‌های خونی در خون فردی سالم، به طرز متفاوتی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌ای که ... ممکن نیست ...»

۱) بیشترین نسبت هسته به سیتوپلاسم را دارد - سیتوپلاسمی فاقد دانه داشته باشد.

۲) بزرگترین دانه‌های سیتوپلاسمی را دارد - هستهٔ دمبلی داشته باشد.

۳) چند هسته با دانه‌های روشن دارد - منشأ لنفوئیدی داشته باشد.

۴) بیشترین زوائد غشایی را دارد - منشأ یکسانی با بیشترین یاخته‌های خونی داشته باشد.

۴۴- چند مورد از عبارات زیر در مورد ساختار و فعالیت دستگاه لنفی به‌طور صحیح بیان شده است؟

الف) هر اندام لنفی که به‌طور کامل در سمت راست بدن قرار دارد، به ابتدای روده بزرگ متصل است.

ب) جریان لنف در دستگاه لنفی یکطرفه است و قطر مجرای لنفی چپ از راست بیشتر است.

ج) قسمتی از رودهٔ بزرگ که بیشترین گره لنفی در کنار آن قرار دارد، در سمتی از بدن دیده می‌شود که طحال قرار دارد.

د) رگ‌های ورودی به گره لنفی همانند رگ‌های خروجی از آن می‌توانند دریچه‌دار باشند و سرخرگ ورودی طحال از سیاهرگ آن بالاتر

است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۵- کدام گزینه درباره ساختار دیواره رگ‌ها به‌درستی بیان نشده است؟

۱) ضخامت بافت پوششی درونی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های هم قطر تقریباً با هم برابر است.

۲) به‌طور معمول تنظیم‌گر اصلی میزان جریان خون مویرگ، بنداره ابتدای آن نیست.

۳) میزان ماهیچه صاف سرخرگ‌های مجاور مویرگ نسبت به قطر آن‌ها در مقایسه با سرخرگ‌های مجاور قلب بیشتر است.

۴) در دیواره سیاهرگ‌ها برخلاف سرخرگ‌ها، رشته‌های کشسان اندک است.

۴۶- کدام گزینه ویژگی مشترک دسته‌ای از رگ‌های خونی است که در بدن انسان از نظر فاصله بین یاخته‌های دیواره خود گروه‌بندی می‌شوند؟

- ۱) در سراسر این رگ‌ها خون حاوی کربن دی‌اکسید در تماس مستقیم با یاخته‌های پوششی قرار دارد.
- ۲) در همه این رگ‌ها بنداره‌ای از جنس ماهیچه صاف، جریان خون ورودی به آن‌ها را کنترل می‌کند.
- ۳) در بخش میانی این رگ‌ها فشار اسمزی از فشار خون آن بیشتر است.
- ۴) در دیواره خود می‌توانند انواعی بافت پوششی تک لایه را داشته باشد.

۴۷- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با «یاخته‌های خونی که ضمن گردش در بدن، در بافت‌های دیگر نیز پراکنده هستند»، نادرست بیان شده‌اند؟

- ۱) برخی یاخته‌های دفاعی واجد دانه‌های روشن، دارای هسته دو قسمتی هستند.
- ۲) تمامی اجزای واجد دانه، هسته‌ای حداقل دو قسمتی در سیتوپلاسم خود دارند.
- ۳) بزرگترین یاخته‌ها نسبت به سایر اجزاء، بیشترین زوائد را در غشای خود دارند.
- ۴) یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی، هسته تکی خمیده دارند.

۴۸- در هنگام فعالیت ورزشی یا در حالت استراحت، برون‌ده قلب باید تغییر یابد، در ارتباط با سازوکارهای مؤثر بر این تغییر، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) افزایش کربن دی‌اکسید بافت‌ها، با گشاد کردن بنداره ابتدای مویرگ‌ها، مهم‌ترین نقش را در افزایش میزان جریان خون دارند.
- ۲) با همکاری اعصاب دستگاه عصبی خودمختار درون مرکز تنظیم تنفس، نیاز بدن به اکسیژن در شرایط خاص به خوبی تأمین می‌شود.
- ۳) برخلاف ضربان قلب، فشار خون تحت تأثیر ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون ریز در هنگام فشار روانی قرار می‌گیرد.
- ۴) اتصال نوعی یون‌های شیمیایی به گیرنده اختصاصی خود و نیز تغییر میزان گازهای تنفسی، در حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی نقش دارند.

۴۹- در ارتباط با ... یاخته‌های خونی که نقش اصلی آن‌ها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است، می‌توان گفت ...

- ۱) فقط برخی از - درون سیتوپلاسم، چندین جایگاه کنترل فعالیت‌های یاخته وجود دارد.
- ۲) همه - ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند.
- ۳) فقط برخی از - با یاخته‌های خونی حاصل از قطعه قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها، منشا یکسانی دارند.
- ۴) همه - در مبارزه با یاخته‌های بیگانه، محتویات دانه‌های خود را ترشح می‌کنند.

۵۰- کدام عبارت درست است؟

- ۱) در بدن انسان، هر رگ خونی که پیوستگی جریان خون را حفظ می‌کند دارای نبض در دیواره خود است.
- ۲) در بدن انسان، برخی از رگ‌هایی که خون را به حفره سمت چپ قلب وارد می‌کنند، واجد رشته‌های کشسان هستند.
- ۳) در بدن انسان، هر رگ خونی که محتویات رگ‌های لنفی را دریافت می‌کند، نسبت به انواع رگ‌های دیگر لایه خارجی ضخیم‌تری دارد.
- ۴) در بدن انسان، برخی از رگ‌هایی که در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، با ورود خون قطر آن‌ها تغییر زیادی نمی‌کند.

۵۱- چه تعداد از موارد مطرح شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

«در ارتباط با نوعی یاخته خونی در انسان سالم و بالغ که ... می توان بیان کرد که ...»

الف) هسته های چند قسمتی داشته و از لنفوسیت ها بزرگتر است - دانه های روشن و ریز را در سیتوپلاسم خود نگه می دارند.

ب) منشا آن ها یاخته های بنیادی لنفوئیدی در مغز استخوان است - نسبت هسته به سیتوپلاسم زیادی دارند.

ج) از قطعه قطعه شدن سیتوپلاسم آن، پلاکت ها حاصل می گردد - اندازه بسیار بزرگتری از یک یاخته گویچه قرمز دارد.

د) دانه های تیره و درشت در سیتوپلاسم خود دارد - هسته دو قسمتی روی هم افتاده دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۲- کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«به طور معمول در یک فرد بالغ، ... اجزای موجود در بخش پایین تر خون در لوله آزمایش پس از گریزانه (سانتریفیوژ)، ...»

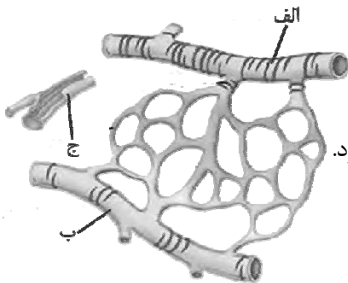
۱) فقط بعضی از - انواع گازهای تنفسی را جهت مصرف در واکنش تنفس یاخته ای از شش ها به یاخته های سرتاسر بدن می رساند.

۲) همه - به طور مستقیم از تقسیم و تمایز یاخته بنیادی میلوئیدی یا لنفوئیدی به وجود می آیند.

۳) فقط بعضی از - یون بیکربنات را از اندام ها به سمت شش ها جهت خروج کربن دی اکسید از بدن حمل می کنند.

۴) همه - توانایی انجام مرحله (های) تولید شکل رایج انرژی را دارند.

۵۳- با توجه به شکل روبه رو، در رگ ...



۱) «الف» همانند رگ «ب» می توان رشته های پروتئینی را در هر سه لایه مشاهده کرد.

۲) «الف» برخلاف رگ «ب» می توان خون حاوی گاز مورد استفاده در فرایند تنفس یاخته ای را مشاهده کرد.

۳) «ج» برخلاف «الف» می توان هماهنگی بین ساختار و عملکرد را مشاهده کرد.

۴) «ب» برخلاف «ج» الزاماً نمی توان دریچه های لانه کبوتری مشاهده نکرد.

۵۴- در یک فرد سالم، با ثبت موج R در منحنی نوار قلب، ابتدا کدام اتفاق متوقف می شود؟

۱) خروج خون از حفره های کوچک قلب

۲) ورود همزمان خون تیره و روشن به قلب

۳) افزایش فشار خون در حفره های بزرگ قلب

۴) کاهش تفاوت فشار در دو طرف دریچه های سینی

۵۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

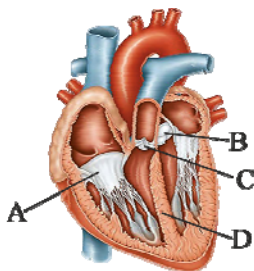
«با شنیدن صدایی که از بخش ... به گوش می رسد می توان گفت که، ...»

۱) C - مانعی برای ورود خون به دهلیزها وجود ندارد.

۲) B - مانعی برای برگشت خون به بطن چپ ایجاد شده است.

۳) D - نوعی نقص مادرزادی می تواند علت شنیدن این صدا باشد.

۴) A - به باز شدن دریچه بین دهلیز راست و بطن راست مربوط است.



۵۶- با توجه به متن کتاب درسی در فصل ۴ کتاب دهم، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«قسمتی از خون که ... می‌تواند ...»

- (۱) طی گریزانه در بخش پایین لوله قرار می‌گیرد - بیشترین مقدار حمل O_2 را در خون داشته باشد.
- (۲) در حفظ فشار اسمزی خون نقش دارد - انعقاد خون را ممکن سازد.
- (۳) به میزان بیشتر حاوی یونی است که در فعالیت کلیدی یاخته‌ها نقش دارد - پس از گریزانه در بالای محلول قرار می‌گیرد.
- (۴) در تنظیم pH بدن مؤثر است - حاوی یاخته‌ای زنده اما فاقد توانایی تولید انرژی باشد.

۵۷- با توجه به ساز و کارهای تنظیم دستگاه گردش خون در یک فرد سالم و بالغ، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر گیرنده مؤثر در حفظ فشار سرخرگی، حساس به تغییرات میزان گازهای تنفسی است.
- (۲) هورمون‌هایی که در فشار روانی ترشح آن‌ها افزایش می‌یابد، تنها در اندام‌های لنفی تولید می‌شوند.
- (۳) مرکز تنفسی مؤثر در انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، می‌تواند در تغییر برون‌ده قلب نقش داشته باشد.
- (۴) افزایش گازی که بیشترین مقدار حمل آن در خون به وسیله هموگلوبین انجام می‌شود، میزان جریان خون در سرخرگ‌های کوچک را افزایش می‌دهد.

۵۸- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در فردی که ... ممکن است مقدار ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش یابد.»

الف) میزان فعالیت ترشحاتی یاخته‌های نوع دو دیوارهٔ حبابک‌ها کاهش یافته است

ب) در ساختار دریچهٔ سینی ابتدای آئورت اختلال ایجاد شده است

ج) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ اسید معده آسیب دیده‌اند

د) سطح جذب مواد در رودهٔ باریک کاهش یافته است

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- (۱) آنزیم پروترومبیناز ممکن است از یاخته‌های بافت پوششی دیوارهٔ رگ‌ها ترشح شود.
- (۲) ترومبین ترشح شده از گرده‌های آسیب دیده موجب تبدیل فیبرینوژن به فیبرین می‌شود.
- (۳) مگاکاریوسیت‌ها بعد از ورود به خون، قطعه قطعه می‌شوند و گرده‌ها را به وجود می‌آورند.
- (۴) هرگاه دیوارهٔ رگ‌ها آسیب جزئی ببینند، وجود ویتامین K و یون Ca برای جلوگیری از خون‌ریزی لازم است.

۶۰- در بدن یک فرد سالم و بالغ، در حالت ایستاده و نگاه از روبه‌رو، در کدام گزینه پاسخ دقیقاً ۳ سؤال الف تا ه به ترتیب از راست به چپ درست است؟

الف) تراکم گره‌های لنفی در ناحیهٔ بالایی ران پای راست، نسبت به همین ناحیه در پای چپ ... است.

ب) بالاترین بخش مجرای لنفی سمت چپ نسبت به بالاترین بخش مجرای لنفی سمت راست ... قرار می‌گیرد.

ج) پایینی‌ترین بخش مجرای لنفی سمت چپ نسبت به ناف ... قرار می‌گیرد.

د) محل اتصال مجرای لنفی سمت راست به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای نسبت به محل اتصال سیاهرگ آورنده خون از گردن به خط وسط بدن ... است.

ه) تعداد رگ‌های لنفی ورودی به یک گره لنفی از تعداد رگ‌های لنفی خروجی از آن ... است.

(۱) کمتر - بالاتر - پایین‌تر - نزدیک‌تر - کمتر (۲) بیشتر - پایین‌تر - بالاتر - دورتر - کمتر

(۳) کمتر - پایین‌تر - بالاتر - نزدیک‌تر - بیشتر (۴) بیشتر - بالاتر - بالاتر - دورتر - بیشتر

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱) - موزی

گردش مواد در بدن

فصل ۱۴ از ابتدای پرفه فریبان قلب تا

پایان تنظیم دستگاه گردش خون

صفحه‌های ۵۲ تا ۶۰

۶۱- چند مورد از عبارات‌های زیر در رابطه با دریچه‌های دستگاه گردش خون انسان، صحیح است؟

الف) علت باز و بسته شدن آن‌ها تفاوت فشار خون در دو طرف دریچه است.

ب) امکان دارد بافت پیوندی متراکم لایه میانی قلب در ساختار آن شرکت نکند.

ج) فاقد بافت ماهیچه‌ای است و از جنس دیواره مویرگ‌ها است.

د) در درون رگ‌های با لایه خارجی ضخیم‌تر دیده نمی‌شود.

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۶۲- کدام عبارت در بررسی انواع رگ‌های خونی انسان، درست است؟

۱) سرخرگ‌ها همانند سیاهرگ‌ها، به میزان زیاد باعث پیوستگی جریان خون هنگام استراحت قلب می‌شوند.

۲) سرخرگ‌ها همانند سیاهرگ‌ها، لایه ماهیچه‌ای ضخیم‌تری نسبت به درونی‌ترین لایه دیواره خود دارند.

۳) سرخرگ‌ها همانند سیاهرگ‌ها، در طول خود معمولاً دریچه‌هایی دارند که جهت حرکتی خود را یکطرفه می‌کنند.

۴) سرخرگ‌ها همانند سیاهرگ‌ها ساختار پایه‌ای کاملاً یکسانی دارند.

۶۳- «در دستگاه گردش مواد انسان هر ... قطعاً ...»

۱) دریچه موجود در رگ‌های خونی که با انقباض نوعی ماهیچه باز می‌شود - مانع خروج خون از دهلیزها خواهد شد.

۲) اندام لنفی خارج استخوانی که در مجاورت ابتدای مجرای لنفی سمت چپ شکمی است - از طریق سیاهرگ باب با کبد در ارتباط است.

۳) دریچه موجود در رگ‌های خونی که واجد بافت پوششی در ساختار خود است - در تماس مستقیم با هموگلوبین است.

۴) اندام لنفی که صفرا تولید می‌کند - در گوارش چربی‌ها و قلیایی کردن فضای درون دوازدهه نقش دارد.

۶۴- چند مورد از عبارات زیر در مورد ساختار و فعالیت دستگاه لنفی به‌طور صحیح بیان شده است؟

الف) هر اندام لنفی که به‌طور کامل در سمت راست بدن قرار دارد، به ابتدای روده بزرگ متصل است.

ب) جریان لنف در دستگاه لنفی یکطرفه است و قطر مجرای لنفی چپ از راست بیشتر است.

ج) قسمتی از روده بزرگ که بیشترین گره لنفی در کنار آن قرار دارد، در سمتی از بدن دیده می‌شود که طحال قرار دارد.

 د) رگ‌های ورودی به گره لنفی همانند رگ‌های خروجی از آن می‌توانند دریچه‌دار باشند و سرخرگ ورودی طحال از سیاهرگ آن بالاتر

 است.

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۶۵- کدام گزینه درباره ساختار دیواره رگ‌ها به‌درستی بیان نشده است؟

۱) ضخامت بافت پوششی درونی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های هم قطر تقریباً با هم برابر است.

۲) به‌طور معمول تنظیم‌گر اصلی میزان جریان خون مویرگ، بنداره ابتدای آن نیست.

۳) میزان ماهیچه صاف سرخرگ‌های مجاور مویرگ نسبت به قطر آن‌ها در مقایسه با سرخرگ‌های مجاور قلب بیشتر است.

۴) در دیواره سیاهرگ‌ها برخلاف سرخرگ‌ها، رشته‌های کشسان اندک است.

۶۶- کدام گزینه ویژگی مشترک دسته‌ای از رگ‌های خونی است که در بدن انسان از نظر فاصله بین یاخته‌های دیواره خود گروه‌بندی می‌شوند؟

- (۱) در سراسر این رگ‌ها خون حاوی کربن دی‌اکسید در تماس مستقیم با یاخته‌های پوششی قرار دارد.
- (۲) در همه این رگ‌ها بنداره‌ای از جنس ماهیچه صاف، جریان خون ورودی به آن‌ها را کنترل می‌کند.
- (۳) در بخش میانی این رگ‌ها فشار اسمزی از فشار خون آن بیشتر است.
- (۴) در دیواره خود می‌توانند انواعی بافت پوششی تک لایه را داشته باشد.

۶۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«به طور معمول در رابطه با قلب یک انسان سالم ...»

- (۱) طی نوار قلب ثبت شده این شخص، در فاصله R تا انتهای T هر دو صدای قلب شنیده می‌شود.
- (۲) مدت زمان باز بودن دریچه‌های بین دهلیز و بطن با مدت زمان بسته بودن دریچه‌های سینی برابر است.
- (۳) به دنبال ورود خون به سرخرگ آئورت، از فشار خون درون بطن‌ها کاسته می‌شود.
- (۴) محتوای سرخرگ‌های کرونری، پس از رفع نیاز یاخته‌های قلبی، به درون سیاهرگ‌های کرونری متصل به حفره قلبی وارد می‌شود.

۶۸- در هنگام فعالیت ورزشی یا در حالت استراحت، برون‌ده قلب باید تغییر یابد، در ارتباط با سازوکارهای مؤثر بر این تغییر، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) افزایش کربن دی‌اکسید بافت‌ها، با گشاد کردن بنداره ابتدای مویرگ‌ها، مهم‌ترین نقش را در افزایش میزان جریان خون دارند.
- (۲) با همکاری اعصاب دستگاه عصبی خودمختار درون مرکز تنظیم تنفس، نیاز بدن به اکسیژن در شرایط خاص به خوبی تأمین می‌شود.
- (۳) برخلاف ضربان قلب، فشار خون تحت تأثیر ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون ریز در هنگام فشار روانی قرار می‌گیرد.
- (۴) اتصال نوعی یون‌های شیمیایی به گیرنده اختصاصی خود و نیز تغییر میزان گازهای تنفسی، در حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی نقش دارند.

۶۹- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تنها رگ‌های موجود در بدن که در جذب مواد گوارش یافته در روده باریک نقش دارند، مویرگ‌های خونی هستند.
- (۲) حلقه ماهیچه‌ای موجود در ابتدای بعضی مویرگ‌ها بنداره مویرگی است.
- (۳) ماهیچه دیافراگم در زمان عمل دم به دلیل برداشتن فشار از روی سیاهرگ‌های قفسه سینه، با ایجاد فشار مثبت در آن‌ها، باعث حرکت خون سیاهرگ‌های پایین‌تر به سمت آن‌ها می‌شود.
- (۴) سیاهرگ‌ها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت بیشتر نسبت به سرخرگ، می‌توانند خون بیشتری را در خود جای می‌دهند.

۷۰- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در بدن انسان، هر رگ خونی که پیوستگی جریان خون را حفظ می‌کند دارای نبض در دیواره خود است.
- (۲) در بدن انسان، برخی از رگ‌هایی که خون را به حفره سمت چپ قلب وارد می‌کنند، واجد رشته‌های کشسان هستند.
- (۳) در بدن انسان، هر رگ خونی که محتویات رگ‌های لنفی را دریافت می‌کند، نسبت به انواع رگ‌های دیگر لایه خارجی ضخیم‌تری دارد.
- (۴) در بدن انسان، برخی از رگ‌هایی که در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، با ورود خون قطر آن‌ها تغییر زیادی نمی‌کند.

۷۱- چند مورد از عبارتهای زیر در ارتباط با همه سیاهرگهای بدن انسان صحیح می باشد؟

الف) وجود دریچههای لانه کیبوتری به یکطرفه شدن جریان کمک می کند.

ب) خون خود را به حفره ای از قلب که محل شروع جریان الکتریکی است وارد می کنند.

ج) حاوی خون تیره با میزان اکسیژن کم و کربن دی اکسید زیاد می باشد.

د) در لایه بیرونی تر دیواره نسبت به سرخرگ هم قطر نازکتر می باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در ارتباط با بخشی از چرخه طبیعی ضربان قلب که ... نمی توان گفت ...»

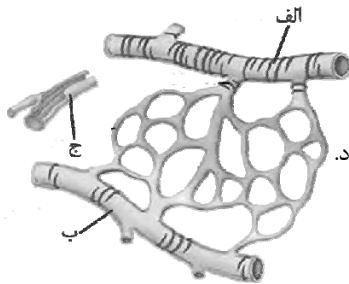
۱) دهلیزها شروع به انقباض می کنند - فشار خون آئورت بیشتر از فشار خون بطن چپ است.

۲) دریچه های سینی باز می شوند - پیام الکتریکی تحریکی به ماهیچه بطن ها رسیده است.

۳) صدای دوم قلب شنیده می شود - پیام الکتریکی در حال خارج شدن از سلول های ماهیچه ای بطن ها است.

۴) پیام به گره دهلیزی بطنی می رسد - موج QRS در نوار قلب در حال ثبت شدن است.

۷۳- با توجه به شکل روبه رو، در رگ ...



۱) «الف» همانند رگ «ب» می توان رشته های پروتئینی را در هر سه لایه مشاهده کرد.

۲) «الف» برخلاف رگ «ب» می توان خون حاوی گاز مورد استفاده در فرایند تنفس یاخته ای را مشاهده کرد.

۳) «ج» برخلاف «الف» می توان هماهنگی بین ساختار و عملکرد را مشاهده کرد.

۴) «ب» برخلاف «ج» الزاماً نمی توان دریچه های لانه کیبوتری مشاهده نکرد.

۷۴- در یک فرد سالم، با ثبت موج R در منحنی نوار قلب، ابتدا کدام اتفاق متوقف می شود؟

۱) خروج خون از حفره های کوچک قلب

۲) ورود همزمان خون تیره و روشن به قلب

۳) افزایش فشار خون در حفره های بزرگ قلب

۴) کاهش تفاوت فشار در دو طرف دریچه های سینی

۷۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

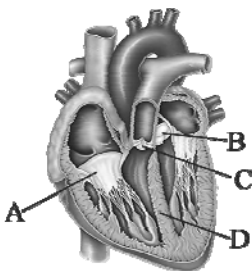
«با شنیدن صدایی که از بخش ... به گوش می رسد می توان گفت که، ...»

۱) C - مانعی برای ورود خون به دهلیزها وجود ندارد.

۲) B - مانعی برای برگشت خون به بطن چپ ایجاد شده است.

۳) D - نوعی نقص مادرزادی می تواند علت شنیدن این صدا باشد.

۴) A - به باز شدن دریچه بین دهلیز راست و بطن راست مربوط است.



۷۶- در انسان، در ابتدای بعضی از رگ‌ها حلقه‌های ماهیچه‌ای است که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این رگ‌ها درست است؟

- (۱) باعث حفظ پیوستگی جریان خون به میزان زیاد و هدایت آن در این رگ‌ها می‌شوند.
- (۲) شبکه وسیعی را در بافت‌ها ایجاد می‌کنند که امکان تبادل سریع پروتئین‌ها را از طریق انتشار فراهم می‌کند.
- (۳) حرکت خون در آن‌ها، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.
- (۴) سطح بیرونی آن‌ها را ساختاری احاطه می‌کند که نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

۷۷- با توجه به ساز و کارهای تنظیم دستگاه گردش خون در یک فرد سالم و بالغ، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر گیرنده مؤثر در حفظ فشار سرخرگی، حساس به تغییرات میزان گازهای تنفسی است.
- (۲) هورمون‌هایی که در فشار روانی ترشح آن‌ها افزایش می‌یابد، تنها در اندام‌های لنفی تولید می‌شوند.
- (۳) مرکز تنفسی مؤثر در انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، می‌تواند در تغییر برون‌ده قلب نقش داشته باشد.
- (۴) افزایش گازی که بیشترین مقدار حمل آن در خون به وسیله هموگلوبین انجام می‌شود، میزان جریان خون در سرخرگ‌های کوچک را افزایش می‌دهد.

۷۸- کدام گزینه در ارتباط با هر لایه تشکیل دهنده قلب در بدن یک انسان سالم و بالغ صحیح است؟

- (۱) رشته‌های پروتئینی با ضخامت‌های متفاوت در آن‌ها دیده می‌شود.
- (۲) یاخته‌های ماهیچه‌ای به صورت یک یا دو هسته‌ای در بخشی از موج QRS شروع به انقباض می‌کنند.
- (۳) تغذیه آن تماماً به وسیله رگ‌های کرونری صورت می‌گیرد.
- (۴) در ساختار خود به طور حتم بیش از یک نوع بافت اصلی دارد.

۷۹- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در انسان و از نمای روبه‌رو عقبی‌ترین دریچه قلبی با کوچکترین دریچه قلبی در ... با هم تفاوت و در ... با هم شباهت دارند.»

- (۱) مدت زمان باز بودن در یک چرخه قلبی - ساختار خاص تشکیل دهنده خود
- (۲) آویخته بودن در زمان باز بودن دریچه - باز و بسته شدن بر حسب تفاوت فشار در دو سمت آن‌ها
- (۳) باز بودن در زمان انقباض بزرگترین حفره‌های قلبی - نقش داشتن لایه درون شامه قلب در تشکیل آن‌ها
- (۴) در تماس بودن با خون اکسیژن‌دار - قرارگیری در سمت راست قلب

۸۰- در بدن یک فرد سالم و بالغ، در حالت ایستاده و نگاه از روبه‌رو، در کدام گزینه پاسخ دقیقاً ۳ سؤال الف تا ه به ترتیب از راست به چپ درست است؟

- الف) تراکم گره‌های لنفی در ناحیه بالایی ران پای راست، نسبت به همین ناحیه در پای چپ ... است.
- ب) بالاترین بخش مجرای لنفی سمت چپ نسبت به بالاترین بخش مجرای لنفی سمت راست ... قرار می‌گیرد.
- ج) پایینی‌ترین بخش مجرای لنفی سمت چپ نسبت به ناف ... قرار می‌گیرد.
- د) محل اتصال مجرای لنفی سمت راست به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای نسبت به محل اتصال سیاهرگ آورنده خون از گردن به خط وسط بدن ... است.

ه) تعداد رگ‌های لنفی ورودی به یک گره لنفی از تعداد رگ‌های لنفی خروجی از آن ... است.

- (۱) کمتر - بالاتر - پایین‌تر - نزدیک‌تر - کمتر
- (۲) بیشتر - پایین‌تر - بالاتر - دورتر - کمتر
- (۳) کمتر - پایین‌تر - بالاتر - نزدیک‌تر - بیشتر
- (۴) بیشتر - بالاتر - بالاتر - دورتر - بیشتر



فیزیک (۱) - عادی

۳۵ دقیقه

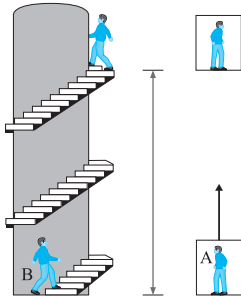
کار، انرژی و توان
فصل ۳ از ابتدای کلا و انرژی جنبشی
تا پایان پایستگی انرژی مکانیکی
صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
| | |

۸۱- دو شخص هم‌جرم A و B به طبقه سوم ساختمانی می‌روند. شخص A با آسانسور و شخص B به آرامی از



پله‌های ساختمان بالا می‌روند. کدام گزاره درست بیان شده است؟

(۱) در طبقه سوم، انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین) شخص B از شخص A کم‌تر است؛ زیرا آرام‌تر بالا رفته است.

(۲) در طبقه سوم، انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین) شخص A کم‌تر از شخص B است؛ زیرا برای رسیدن به طبقه سوم مسافت کم‌تری را پیموده است.

(۳) کار نیروی وزن برای هر دو شخص در طول مسیر یکسان است.

(۴) انرژی پتانسیل گرانشی دو شخص در طبقه سوم ساختمان یکسان نیست.

۸۲- معادله سرعت خودرویی به جرم یک تن که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، برحسب زمان و در SI از

رابطه $v = at + 5$ به دست می‌آید. اگر کار کل انجام شده بر روی خودرو در بازه زمانی $t = 2s$ تا

$t' = 5s$ برابر با $228kJ$ باشد، در این صورت مقدار a چند واحد SI است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۸۳- برای این‌که تندی جسمی به جرم $40 \cdot kg$ از v به v' برسد، باید $25kJ$ روی آن کار انجام داد و برای

رساندن تندی جسم از $(v' - 3)$ به $2v$ ، باید کار کل $51/2kJ$ روی آن انجام شود. مقدار v' چند متر

بر ثانیه است؟ (یکای تمام کمیت‌های تندی، متر بر ثانیه است.)

(۱) ۱۵

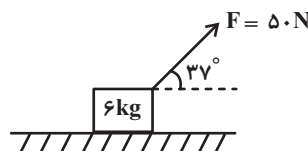
(۲) ۱۶

(۳) ۱۷

(۴) ۱۸

۸۴- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم $6kg$ که روی سطح افقی قرار دارد، نیروی $50N$ وارد می‌شود. اگر

تندی جسم پس از طی مسافت ۳ متر از صفر به $5 \frac{m}{s}$ برسد، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند



نیوتون است؟ $(\sin 37^\circ = 0/6)$

(۱) ۱۲

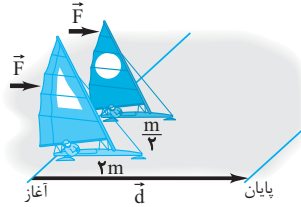
(۲) ۱۵

(۳) ۱۸

(۴) ۲۰



۸۵- در شکل زیر، دو قایق بادبانی A و B مخصوص حرکت روی سطوح یخزده به ترتیب دارای جرم‌های $\frac{m}{4}$ و $2m$ روی دریاچه‌ای افقی و بدون اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان \vec{F} با وزیدن باد به هر دو وارد می‌شود. در صورتی که حرکت قایق‌ها در مسیر مسابقه از حال سکون آغاز شود، چه رابطه‌ای بین انرژی جنبشی و تندی قایق‌ها در پایان مسیر مسابقه برقرار است؟



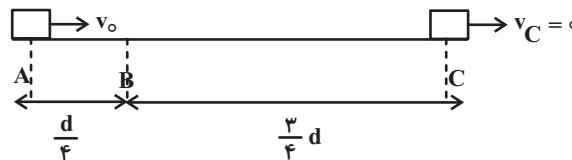
(۱) $v_A = v_B$ و $K_A = K_B$

(۲) $v_A = v_B$ و $K_A > K_B$

(۳) $v_A > v_B$ و $K_A = K_B$

(۴) $v_A > v_B$ و $K_A > K_B$

۸۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m با تندی اولیه v_0 در امتداد سطح افقی از نقطه A پرتاب شده و در نقطه C متوقف می‌شود. تندی جسم در لحظه عبور از نقطه B چند برابر v_0 است؟



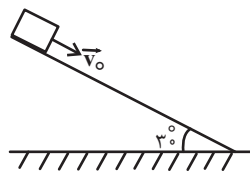
(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۸۷- جسمی به جرم 4 kg را مطابق شکل با تندی اولیه $5\frac{m}{s}$ مماس بر سطح رو به پایین پرتاب می‌کنیم. اگر تندی جسم پس از 8 متر جابه‌جایی روی سطح به $9\frac{m}{s}$ برسد، اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح



چند نیوتون است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$

(۲) ۸

(۱) ۱۰

(۴) ۶

(۳) ۱۲

۸۸- گلوله‌ای را از ارتفاع h نسبت به سطح زمین رها می‌کنیم. این گلوله پس از برخورد با زمین، حداکثر تا ارتفاع $\frac{3}{4}h$ بالا می‌آید. در طول این مسیر، کار نیروی وزن و کار نیروی اتلافی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۲) $-\frac{1}{4}mgh$ ، mgh

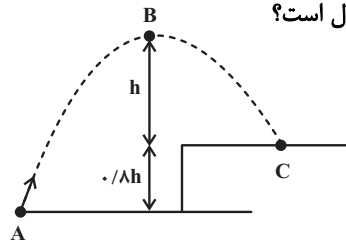
(۱) $-\frac{1}{4}mgh$ ، $\frac{3}{4}mgh$

(۴) $-\frac{1}{4}mgh$ ، $\frac{1}{4}mgh$

(۳) $-\frac{3}{4}mgh$ ، $\frac{1}{4}mgh$

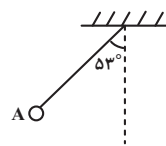


۸۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m از نقطه A به طرف یک صخره پرتاب می‌شود. اگر اندازه کار نیروی وزن جسم در جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه برخورد به صخره برابر با $۴۰J$ باشد، در این صورت تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم از نقطه پرتاب تا نقطه اوج چند ژول است؟



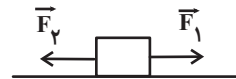
- (۱) ۳۲
- (۲) -۳۲
- (۳) ۷۲
- (۴) -۷۲

۹۰- آونگی مطابق شکل زیر از نقطه A رها می‌شود. اگر حداکثر کار نیروی وزن گلوله در مسیر حرکت آن $۳۰J$ باشد، در این صورت در لحظه‌ای که کار نیروی وزن از لحظه رها شدن گلوله تا آن لحظه $۱۵J$ است، زاویه نخ با راستای قائم چند درجه است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$)



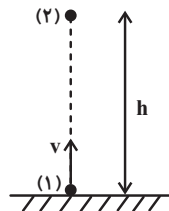
- (۱) ۶۰
- (۲) ۴۵
- (۳) ۳۰
- (۴) ۳۷

۹۱- مطابق شکل زیر، جسم ساکنی تحت اثر دو نیروی افقی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 روی سطحی افقی شروع به حرکت می‌کند و پس از جابه‌جایی d ، تندی جسم به v می‌رسد. سپس نیروی \vec{F}_2 حذف می‌شود و تندی جسم پس از جابه‌جایی $2d$ ، از v به $\frac{v}{4}$ می‌رسد. حاصل $\frac{F_2}{F_1}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{11}{3}$
- (۲) ۳
- (۳) $\frac{8}{3}$
- (۴) ۴

۹۲- گلوله‌ای به جرم $2kg$ را با تندی v از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و گلوله حداکثر تا ارتفاع h بالا می‌رود. اگر تندی اولیه گلوله را 25% درصد افزایش دهیم، در این صورت حداکثر ارتفاع گلوله از سطح زمین 5° درصد و اندازه نیروی مقاومت هوا نیز $1N$ افزایش می‌یابد. اندازه نیروی مقاومت هوا در حالت اول چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۲

۹۳- جسم A به جرم m از ارتفاع h از سطح زمین و جسم B به جرم $2m$ از ارتفاع $2h$ از سطح زمین رها می‌شوند. انرژی جنبشی جسم B در لحظه رسیدن به زمین چند برابر انرژی جنبشی جسم A در لحظه رسیدن به زمین است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود.)

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۶
- (۴) ۱۲



۹۴- گلوله‌ای به جرم 20g تحت زاویه α نسبت به افق، از سطح زمین پرتاب می‌شود. اگر تندی اولیه پرتاب

$20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد و در بالاترین نقطه مسیر، تندی گلوله به $7\frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، در این صورت تغییر انرژی پتانسیل

گلوله از نقطه پرتاب تا نقطه اوج چند ژول است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود).

(۱) $16/9$ (۲) $-16/9$

(۳) $35/1$ (۴) $-35/1$

۹۵- گلوله‌ای بدون تندی اولیه از ارتفاع h رها می‌شود و پس از طی Δh ، انرژی جنبشی آن با 60% درصد

انرژی پتانسیل گرانشی‌اش برابر می‌شود. $\frac{\Delta h}{h}$ کدام است؟ (مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین

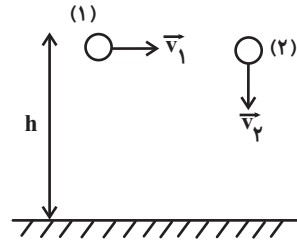
در نظر بگیرید و از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید).

(۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{3}{5}$

(۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۹۶- مطابق شکل زیر، دو گلوله با تندی‌های برابر از یک ارتفاع از سطح زمین، پرتاب شده‌اند تا به زمین برسند.

اگر از مقاومت هوا صرف‌نظر شود، برای دو گلوله الزاماً کدام کمیت برابر است؟



(۱) انرژی مکانیکی

(۲) انرژی جنبشی در لحظه برخورد به زمین

(۳) کار نیروی وزن در جابه‌جایی از نقطه پرتاب تا لحظه رسیدن به زمین

(۴) تندی دو گلوله در ارتفاع $\frac{h}{4}$ از سطح زمین

۹۷- گلوله‌ای با تندی v از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌شود و با تندی $\frac{2}{3}v$ از ارتفاع 25 متری سطح

زمین عبور می‌کند. حداکثر ارتفاع گلوله از سطح زمین چند متر است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از مقاومت هوا

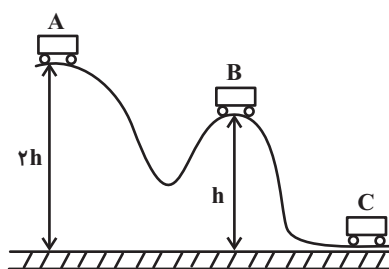
صرف‌نظر شود).

(۱) 30 (۲) 45

(۳) 60 (۴) 75

۹۸- در شکل زیر، اصطکاک ناچیز است و ارابه بدون تندی اولیه از حالت A رها می‌شود. نسبت تندی ارابه در

حالت B به تندی آن در حالت C کدام است؟



(۱) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

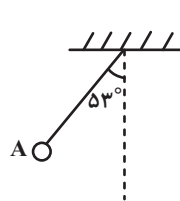
(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$



۹۹- گلوله‌ای را در شرایط خلأ از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در ارتفاع h_1 از سطح زمین انرژی جنبشی گلوله $\frac{2}{3}$ برابر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله و در ارتفاع h_2 تندی گلوله نصف تندی پرتاب گلوله باشد، در این صورت $\frac{h_2}{h_1}$ کدام است؟ (سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۱۰۰- آونگی به جرم m و طول L را در نظر بگیرید که از نقطه A با تندی $2\frac{m}{s}$ عبور می‌کند. اگر حداکثر تندی گلوله آونگ در طول مسیر $4\frac{m}{s}$ باشد، در این صورت حداقل فاصله گلوله آونگ از سقف چند متر



است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\cos 53^\circ = 0.6$ و از مقاومت هوا صرف نظر شود.)

- (۱) 0.7 (۲) 0.8 (۳) 0.9 (۴) 0.6

فیزیک (۱) - موازی

کار، انرژی و توان
فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی جنبشی
تا پایان انرژی پتانسیل گرانشی
صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸

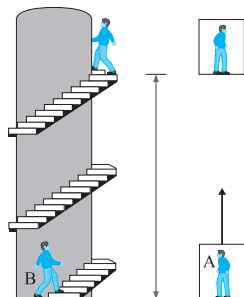
۱۰۱- اگر ارتفاع جسمی از سطح زمین ۱۲ متر افزایش یابد، انرژی پتانسیل گرانشی آن $2/5$ برابر می‌شود. ارتفاع اولیه جسم از سطح زمین چند متر بوده است؟ (سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)

- (۱) 6 (۲) 8 (۳) 10 (۴) 12

۱۰۲- جسمی به جرم m از نقطه A با انرژی پتانسیل گرانشی $24J$ تا نقطه B با انرژی پتانسیل گرانشی $15J$ جابه‌جا شده است. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول است؟

- (۱) 9 (۲) -9 (۳) 6 (۴) -6

۱۰۳- دو شخص هم‌جرم A و B به طبقه سوم ساختمانی می‌روند. شخص A با آسانسور و شخص B به آرامی از پله‌های ساختمان بالا می‌روند. کدام گزاره درست بیان شده است؟



- (۱) در طبقه سوم، انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین) شخص B از شخص A کم‌تر است؛ زیرا آرام‌تر بالا رفته است.
(۲) در طبقه سوم، انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین) شخص A کم‌تر از شخص B است؛ زیرا برای رسیدن به طبقه سوم مسافت کم‌تری را پیموده است.

(۳) کار نیروی وزن برای هر دو شخص در طول مسیر یکسان است.

(۴) انرژی پتانسیل گرانشی دو شخص در طبقه سوم ساختمان یکسان نیست.



۱۰۴- برای آن که تندی جسمی به جرم m از v به $2v$ تغییر کند، باید کار کل W_1 روی آن انجام شود. اگر جرم جسم را 60% درصد افزایش دهیم، برای این که تندی آن از $2v$ به $3v$ تغییر کند، باید کار کل W_2 روی آن انجام شود. نسبت $\frac{W_2}{W_1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{8}{5}$
 (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{16}{3}$

۱۰۵- جسمی با تندی $20 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x ها حرکت می کند و انرژی جنبشی آن $800 J$ است. پس از مدتی، تندی این جسم تغییر کرده و در جهت منفی محور x ها به $10 \frac{m}{s}$ می رسد. کار برای نیروهای وارد بر این جسم چند ژول است؟

- (۱) -600 (۲) 600 (۳) -400 (۴) 400

۱۰۶- خودرویی به جرم $600 kg$ با تندی v در مسیری مستقیم و افقی در حال حرکت است. برای این که تندی خودرو 40% درصد کاهش یابد، باید کار کل $-120 kJ$ روی آن انجام شود. تندی اولیه خودرو چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) 40 (۲) 30
 (۳) 20 (۴) 25

۱۰۷- معادله سرعت خودرویی به جرم یک تن که در مسیری مستقیم حرکت می کند، بر حسب زمان و در SI از رابطه $v = at + 5$ به دست می آید. اگر کار کل انجام شده بر روی خودرو در بازه زمانی $t = 2s$ تا $t' = 5s$ برابر با $228 kJ$ باشد، در این صورت مقدار a چند واحد SI است؟

- (۱) 3 (۲) 4
 (۳) 5 (۴) 6

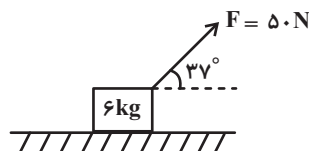
۱۰۸- برای این که تندی جسمی به جرم $400 kg$ از v به v' برسد، باید $25 kJ$ روی آن کار انجام داد و برای رساندن تندی جسم از $(v' - 3)$ به $2v$ ، باید کار کل $51/2 kJ$ روی آن انجام شود. مقدار v' چند متر بر ثانیه است؟ (یکای تمام کمیت های تندی، متر بر ثانیه است.)

- (۱) 15 (۲) 16
 (۳) 17 (۴) 18

۱۰۹- گلوله ای به جرم $20 g$ با تندی افقی $200 \frac{m}{s}$ به تنه یک درخت برخورد می کند و $8 cm$ در آن فرو می رود و متوقف می گردد. اندازه نیروی متوسطی که از طرف درخت بر گلوله وارد می شود، چند نیوتون است؟

- (۱) 50 (۲) 250 (۳) 5000 (۴) 2500

۱۱۰- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم $6 kg$ که روی سطح افقی قرار دارد، نیروی $50 N$ وارد می شود. اگر تندی جسم پس از طی مسافت 3 متر از صفر به $5 \frac{m}{s}$ برسد، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتون است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$)



- (۱) 12 (۲) 15
 (۳) 18 (۴) 20



۱۱۱- فوتبالیستی یک توپ فوتبال به جرم 500g را با تندی $16\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از روی نقطه پناستی به سمت دروازه شوت می‌کند و این توپ با تندی $12\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به تیر افقی دروازه در ارتفاع $2/4$ متری سطح زمین برخورد می‌کند.

کار نیروی مقاومت هوا در این جابه‌جایی چند ژول است؟ $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) -16 (۲) -6

(۳) -40 (۴) -8

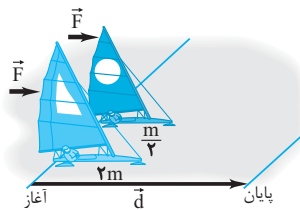
۱۱۲- گلوله‌ای به جرم 5kg داخل مایعی رها می‌شود و بعد از طی سقوط $2/4$ متر، تندی آن به $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد.

اندازه نیروی شناوری چند درصد اندازه نیروی وزن است؟ $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) $87/5$ (۲) $12/5$

(۳) 75 (۴) 25

۱۱۳- در شکل زیر، دو قایق بادبانی A و B مخصوص حرکت روی سطوح یخ‌زده به ترتیب دارای جرم‌های $\frac{\text{m}}{4}$ و 2m روی دریاچه‌ای افقی و بدون اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان \vec{F} با وزیدن باد به هر دو وارد می‌شود. در صورتی که حرکت قایق‌ها در مسیر مسابقه از حال سکون آغاز شود، چه رابطه‌ای بین انرژی جنبشی و تندی قایق‌ها در پایان مسیر مسابقه برقرار است؟



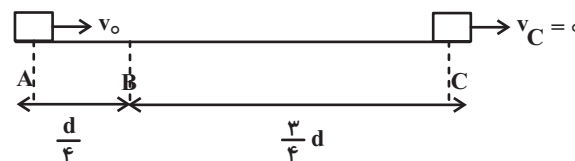
(۱) $v_A = v_B$ و $K_A = K_B$

(۲) $v_A = v_B$ و $K_A > K_B$

(۳) $v_A > v_B$ و $K_A = K_B$

(۴) $v_A > v_B$ و $K_A > K_B$

۱۱۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m با تندی اولیه v_0 در امتداد سطح افقی از نقطه A پرتاب شده و در نقطه C متوقف می‌شود. تندی جسم در لحظه عبور از نقطه B چند برابر v_0 است؟



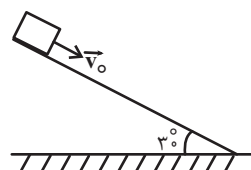
(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۱۱۵- جسمی به جرم 4kg را مطابق شکل با تندی اولیه $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ مماس بر سطح رو به پایین می‌کنیم. اگر تندی جسم پس از 8 متر جابه‌جایی روی سطح به $9\frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح



چند نیوتون است؟ $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) 10 (۲) 8

(۳) 12 (۴) 6



۱۱۶- گلوله‌ای را از ارتفاع h نسبت به سطح زمین رها می‌کنیم. این گلوله پس از برخورد با زمین، حداکثر تا

ارتفاع $\frac{3}{4}h$ بالا می‌آید. در طول این مسیر، کار نیروی وزن و کار نیروی اتلافی به ترتیب از راست به چپ

کدام است؟

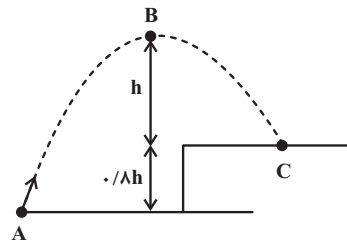
(۱) $\frac{3}{4}mgh$ ، $-\frac{1}{4}mgh$ (۲) mgh ، $-\frac{1}{4}mgh$

(۳) $\frac{1}{4}mgh$ ، $-\frac{3}{4}mgh$ (۴) $\frac{1}{4}mgh$ ، $-\frac{1}{4}mgh$

۱۱۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m از نقطه A به طرف یک صخره پرتاب می‌شود. اگر اندازه کار نیروی

وزن جسم در جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه برخورد به صخره برابر با $40J$ باشد، در این صورت تغییر

انرژی پتانسیل گرانشی جسم از نقطه پرتاب تا نقطه اوج چند ژول است؟



(۱) ۳۲

(۲) -۳۲

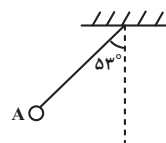
(۳) ۷۲

(۴) -۷۲

۱۱۸- آونگی مطابق شکل زیر از نقطه A رها می‌شود. اگر حداکثر کار نیروی وزن گلوله در مسیر حرکت آن

$30J$ باشد، در این صورت در لحظه‌ای که کار نیروی وزن از لحظه رها شدن گلوله تا آن لحظه $15J$

است، زاویه نخ با راستای قائم چند درجه است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$)



(۱) ۶۰

(۲) ۴۵

(۳) ۳۰

(۴) ۳۷

۱۱۹- مطابق شکل زیر، جسم ساکنی تحت اثر دو نیروی افقی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 روی سطحی افقی شروع به حرکت

می‌کند و پس از جابه‌جایی d ، تندی جسم به v می‌رسد. سپس نیروی \vec{F}_2 حذف می‌شود و تندی

جسم پس از جابه‌جایی $2d$ ، از v به $\frac{v}{4}$ می‌رسد. حاصل $\frac{F_2}{F_1}$ کدام است؟



(۱) $\frac{11}{3}$

(۲) ۳

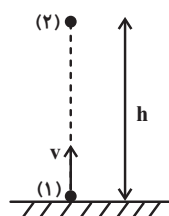
(۳) $\frac{8}{3}$

(۴) ۴

۱۲۰- گلوله‌ای به جرم $2kg$ را با تندی v از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و گلوله حداکثر تا ارتفاع

h بالا می‌رود. اگر تندی اولیه گلوله را 25% درصد افزایش دهیم، در این صورت حداکثر ارتفاع گلوله از

سطح زمین 50% درصد و اندازه نیروی مقاومت هوا نیز $1N$ افزایش می‌یابد. اندازه نیروی مقاومت هوا در



حالت اول چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۲



شیمی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

دبای گازها در زندگی
فصل ۲ از ابتدای
واکنش‌های شیمیایی و
قانون پایستگی جرم تا
پایان اوزون، دگرشکلی از
اکسیژن در هواکره
مفهمه‌های ۶۱ تا ۷۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
| | |

۱۲۱- کدام مورد یا موارد زیر، عبارت داده شده را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

«مطابق قانون پایستگی جرم، ...»

(آ) تعداد کل اتم‌ها در دو سمت معادله واکنش برابر است.

(ب) اغلب واکنش‌های شیمیایی از این قانون پیروی می‌کنند.

(پ) شمار مول‌های مواد شرکت‌کننده در دو سمت معادله واکنش یکسان است.

(ت) جرم کل مواد پیش و پس از واکنش با هم برابر است.

(۱) آ - پ - ت (۲) آ - ب - پ (۳) فقط ت (۴) آ - ت

۱۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) دمای درون گلخانه‌ها در طی ساعات شبانه‌روز به‌طور منظم دچار تغییرات زیاد می‌شود ولی این تغییرات به گیاه آسیب نمی‌رساند.

(۲) افزایش جذب برخی از گازهای گلخانه‌ای توسط اقیانوس‌ها باعث اسیدی شدن آن‌ها می‌شود.

(۳) یک درخت تنومند به‌طور میانگین ماهانه ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید را جذب می‌کند.

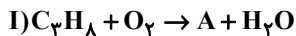
(۴) طول موج پرتوهای بازتاب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید از نور مرئی بیشتر و از فرابنفش کمتر هستند.

۱۲۳- با توجه به جدول داده شده، نگارش چند معادله نمادی و یا نوشتاری به شیوه درستی انجام نشده است؟

| معادله نمادی | معادله نوشتاری |
|--|---|
| $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ | واکنش ۱: گاز کربن دی‌اکسید → اکسیژن + کربن |
| $2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2H_2O(l)$ | واکنش ۲: آب → پلاتین - اکسیژن + هیدروژن |
| $Ag(s) + S(s) \xrightarrow{\Delta} AgS(s)$ | واکنش ۳: نقره (I) سولفید → گوگرد + نقره |
| $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ | واکنش ۴: آب + کربن دی‌اکسید → اکسیژن + متان |

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۴- با توجه به معادله موازنه شده سوختن دو هیدروکربن داده شده، کدام گزینه درست است؟



سوختن ناقص



سوختن کامل

(۱) تفاوت ضرایب دوگونه A و B برابر یک است.

(۲) ضریب آب، در معادله واکنش (II)، ۲ واحد کمتر از ضریب این ماده در معادله واکنش (I) است.

(۳) کاغذ pH در محلول آبی گونه B به رنگ سرخ درمی‌آید.

(۴) رنگ شعله سوختن در واکنش (I)، آبی و در واکنش (II)، زرد است.

۱۲۵- عبارت داده شده با چه تعداد از مطالب زیر به‌درستی تکمیل می‌شود؟

«در یک واکنش شیمیایی ...»

• با از بین رفتن اتم‌های واکنش دهنده، اتم‌های فرآورده ایجاد می‌شوند.

• نماد $\xrightarrow{20\text{atm}}$ ، یعنی تعداد ۲۰ اتم به واکنش دهنده‌ها افزوده می‌شود.

• آرایش و نحوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر تغییر می‌کند.

• تعداد کل اتم‌های هر عنصر ثابت می‌ماند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۶- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

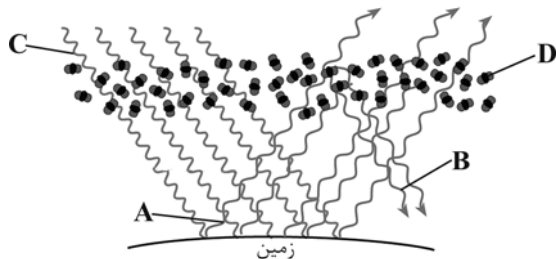
- (آ) مولکول‌های کربن دی‌اکسید و بخار آب موجود در هواکره، بخش عمده پرتوهای خورشیدی گسیل شده از خورشید را جذب می‌کنند.
 (ب) بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده توسط زمین به صورت تابش‌هایی با طول موج بیشتر از ۷۰۰ نانومتر به سمت هواکره باز می‌گردند.
 (پ) هرچه میزان گازهای گلخانه‌ای هواکره بیشتر باشد، اختلاف میانگین دمای روز و شب بیشتر خواهد بود.
 (ت) یکی از راه‌های کاهش رد پای کربن دی‌اکسید، کاشت و مراقبت از درختان و ایجاد کمربندهای سبز در شهرها و شهرک‌های صنعتی می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- در کدام واکنش پس از موازنه، ضریب آب بزرگتر است؟

- ۱) $\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
 ۲) $\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 ۳) $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 ۴) $\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_9 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۲۸- با توجه به شکل داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) اگر لایه اوزون وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به ۲۵۵K کاهش می‌یافت.
 (ب) لایه پلاستیکی شفاف اطراف گلخانه، با به دام انداختن برخی از پرتوهای A و بازتاب پرتو B، میانگین دمای درون گلخانه را افزایش می‌دهد.
 (پ) طول موج پرتوهای C از طول موج پرتوهای A کوتاه‌تر است.
 (ت) همه پرتوهای C و A به ترتیب به وسیله زمین و مولکول‌های D جذب می‌شوند.
 (ث) هرچه مقدار گازهای D در هواکره بیشتر باشند، دمای کره زمین بالاتر خواهد رفت.

(۱) فقط ب و ت (۲) فقط ب و پ (۳) آ و ب و پ (۴) ب و پ و ت

۱۲۹- با توجه به معادله واکنش‌های داده شده (پس از موازنه)، کدام گزینه درست است؟

- I) $\text{CaSiO}_3(s) + \text{HF}(aq) \rightarrow \text{CaF}_2(aq) + \text{SiF}_4(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$
 II) $\text{Cu}(s) + \text{HNO}_3(aq) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(aq) + \text{NO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$

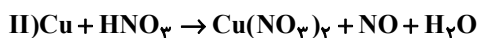
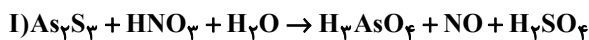
- (۱) در معادله دو واکنش بالا، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد جامد برابر ۳ است.
 (۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش (II)، بیشتر از مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش (I) است.
 (۳) در معادله واکنش (I)، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها بیشتر از فرآورده‌ها است.
 (۴) در معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات نیتروژن دار برابر ۸ است.

۱۳۰- یک واحد صنعتی کوچک، به طور میانگین روزانه ۲۵۰۰ وات ساعت برق مصرف می‌کند. اگر همه برق مصرفی این کارگاه صنعتی از منبع نفت خام تأمین شود، به ازای فعالیت ماهانه این واحد صنعتی، تقریباً چند مول کربن دی‌اکسید وارد هواکره می‌شود؟ (هر ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید، به ازای هر کیلو وات ساعت برق تولید شده توسط منبع نفت خام، ۰/۷ کیلوگرم کربن دی‌اکسید تولید می‌شود،

$$(C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$

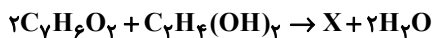
(۱) ۱۱۹۳/۲ (۲) ۱۱۹/۳ (۳) ۱۱/۹۳ (۴) ۱/۱۹

۱۳۱- پس از موازنه معادله واکنش‌های زیر، تفاوت مجموع ضریب‌های نیتریک اسید (HNO_3) در آن‌ها کدام است؟



(۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۲۵ (۴) ۵

۱۳۲- با توجه به واکنش موازنه شده زیر، فرمول ماده X کدام است؟



۱۳۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

دانشمندان با استفاده از بالون‌های هواشناسی، ماهواره‌ها، ... و گویچه‌های شناور در دریاها که به حسگرهای ... مجهز هستند، ... نقاط آن رصد می‌کنند. شواهد نشان می‌دهد که در طول ... گذشته میانگین دمای کره زمین افزایش یافته است.

(۱) زیردریایی‌ها، فشار و دما، هر از گاهی دمای کره زمین را در همه دهه

(۲) زیردریایی‌ها، فشار و دما، پیوسته دمای کره زمین را در بعضی - سده

(۳) کشتی‌های اقیانوس‌پیما، دما، پیوسته دمای کره زمین را در همه - سده

(۴) کشتی‌های اقیانوس‌پیما، دما، هر از گاهی دمای کره زمین را در همه - دهه

۱۳۴- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) با افزایش قطر درختان، به‌طور کلی رد پای کربن دی‌اکسید در هواگره افزایش می‌یابد.

(ب) همه آلاینده‌هایی که بر اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی وارد هواگره می‌شود، ترکیب‌های اکسیژن‌دار هستند.

(پ) مقایسه رد پای کربن دی‌اکسید هنگام تولید برق به صورت زیر است:

زغال سنگ < نفت خام < گاز طبیعی < انرژی خورشیدی < گرمای زمین < باد

(ت) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید موجود در هواگره، میانگین سطح آب‌های آزاد همانند میانگین مساحت برف در نیمکره شمالی، افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۵- در معادله واکنش « $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ » بزرگترین ضریب استوکیومتری، چند برابر نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری

فرآورده‌ها به مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در معادله واکنش « $\text{KI} + \text{KIO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{I}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ » است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- کدام گزینه درباره سوخت‌های سبز درست نیست؟

- (۱) نسبت به سوخت‌های فسیلی، میزان کربن دی‌اکسید کمتری تولید می‌کنند.
- (۲) زیست تخریب‌پذیر هستند و به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.
- (۳) رد پای ایجاد شده به وسیله این سوخت‌ها، در مدت زمان طولانی‌تری از بین می‌رود.
- (۴) از پسماند گیاهانی مانند شاخ و برگ گیاه سویا، نیشکر و دانه‌های روغنی به‌دست می‌آیند.

۱۳۷- اوزون مولکولی است با ساختار لوویس ... که بر اثر برخورد امواج ... به مولکول‌های آن در استراتوسفر، پرتویی تولید می‌شود که طول موج

آن نسبت به پرتوهای ورودی ... است و در این واکنش ... تولید می‌شود.

- (۱) $\ddot{O}=\ddot{O}-\ddot{O}$:، فرورسرخ، بیشتر، O
- (۲) $\ddot{O}=\ddot{O}=\ddot{O}$:، فرابنفش، کمتر، O_3
- (۳) $\ddot{O}=\ddot{O}-\ddot{O}$:، فرورسرخ، کمتر، O
- (۴) $\ddot{O}-\ddot{O}=\ddot{O}$:، فرابنفش، بیشتر، O_3

۱۳۸- کدام ماده جزو آلاینده‌های حاصل از سوزاندن سوخت‌های فسیلی نیست؟

- (۱) NO (۲) NO_2 (۳) CO (۴) O_3

۱۳۹- با توجه به دگرشکل‌های اکسیژن، در کدام گزینه به ترتیب (از راست به چپ) تمام موارد «واکنش‌پذیری، تعداد الکترون‌های ناپیوندی و تعداد

پیوندهای اشتراکی در ساختار هر واحد» به شیوه نادرستی مقایسه شده‌اند؟

- (۱) اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن
- (۲) اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن
- (۳) اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن
- (۴) اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن

۱۴۰- کدام یک از موارد زیر نادرست اند؟

- (آ) اوزون تروپوسفری برخلاف باران اسیدی باعث خشکی و ترک‌خوردگی پوست بدن می‌شود.
- (ب) باران اسیدی برخلاف اوزون تروپوسفری سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.
- (پ) هوای آلوده کلان‌شهرها به رنگ قهوه‌ای روشن است که به علت وجود نوعی اکسید بازی در آن است.
- (ت) واکنش‌پذیری اوزون از اکسیژن بیشتر است و حضور این ماده در تروپوسفر آلاینده‌ای سمی و خطرناک محسوب می‌شود.

- (۱) فقط آ و ت (۲) فقط آ و ب (۳) ب، پ و ت (۴) آ، ب و پ

شیمی (۱) - موازی

۲۰ دقیقه

(دپای گازها در زندگی)

فصل ۲ از ابتدای

واکنش‌های شیمیایی و

قانون پایستگی جرم تا

پایان شیمی سبز

صفحه‌های ۶۱ تا ۷۱

۱۴۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(آ) هیچ واکنش شیمیایی وجود ندارد که از قانون پایستگی جرم تبعیت نکند.

(ب) در واکنش‌های شیمیایی، شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر تغییر می‌کند.

(پ) میخ آهنی در هوای مرطوب زنگ می‌زند و جرم آن کاهش می‌یابد.

(ت) واکنش‌های فیزیکی برخلاف واکنش‌های شیمیایی می‌توانند با تغییر رنگ همراه باشند.

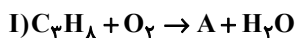
(۱) آ و ت (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴) آ و ب

۱۴۲- با توجه به جدول داده شده، نگارش چند معادله نمادی و یا نوشتاری به شیوه درستی انجام نشده است؟

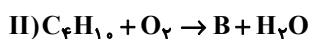
| معادله نمادی | معادله نوشتاری |
|--|---|
| $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ | واکنش ۱: گاز کربن دی‌اکسید → اکسیژن + کربن |
| $2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2H_2O(l)$ | واکنش ۲: آب → پلاتین → اکسیژن + هیدروژن |
| $Ag(s) + S(s) \xrightarrow{\Delta} Ag_2S(s)$ | واکنش ۳: نقره (I) سولفید → گوگرد + نقره |
| $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ | واکنش ۴: آب + کربن دی‌اکسید → اکسیژن + متان |

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۳- با توجه به معادله موازنه شده سوختن دو هیدروکربن داده شده، کدام گزینه درست است؟



سوختن ناقص



سوختن کامل

(۱) تفاوت ضرایب دو گونه A و B برابر یک است.

(۲) ضریب آب، در معادله واکنش (II)، ۲ واحد کمتر از ضریب این ماده در معادله واکنش (I) است.

(۳) کاغذ pH در محلول آبی گونه B به رنگ سرخ درمی‌آید.

(۴) رنگ شعله سوختن در واکنش (I)، آبی و در واکنش (II)، زرد است.

۱۴۴- در کدام واکنش پس از موازنه، ضریب آب بزرگتر است؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۵- کدام مورد یا موارد زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«مطابق قانون پایستگی جرم، ...»

(آ) تعداد کل اتم‌ها در دو سمت معادله واکنش برابر است.

(ب) اغلب واکنش‌های شیمیایی از این قانون پیروی می‌کنند.

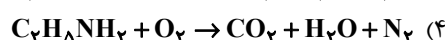
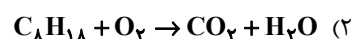
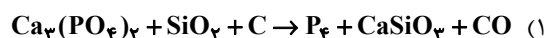
(پ) شمار مول‌های مواد شرکت کننده در دو سمت معادله واکنش یکسان است.

(ت) جرم کل مواد پیش و پس از واکنش با هم برابر است.

(۱) آ - پ - ت (۲) آ - ب - پ (۳) فقط ت (۴) آ - ت

۱۴۶- در کدام یک از واکنش‌های زیر پس از موازنه، تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها

بیشتر از سایر واکنش‌ها است؟



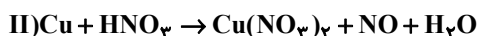
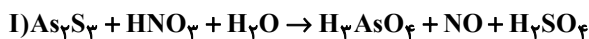
۱۴۷- سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، ... نیز دارند و از ... تهیه می‌شوند.

- (۱) نیتروژن - پسماندهای گیاهی
 (۲) اکسیژن - پسماندهای حیوانی
 (۳) نیتروژن - پسماندهای حیوانی
 (۴) اکسیژن - پسماندهای گیاهی

۱۴۸- با توجه به معادله واکنش‌های داده شده (پس از موازنه)، کدام گزینه درست است؟

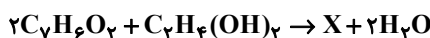


- (۱) در معادله دو واکنش بالا، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد جامد برابر ۳ است.
 (۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش (II)، بیشتر از مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش (I) است.
 (۳) در معادله واکنش (I)، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها بیشتر از فرآورده‌ها است.
 (۴) در معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات نیتروژن دار برابر ۸ است.
 ۱۴۹- پس از موازنه معادله واکنش‌های زیر، تفاوت مجموع ضرایب‌های نیتریک اسید (HNO_3) در آن‌ها کدام است؟



- (۱) ۲۰
 (۲) ۲۴
 (۳) ۲۵
 (۴) ۵
- ۱۵۰- کدام ماده جزو آلاینده‌های حاصل از سوزاندن سوخت‌های فسیلی نیست؟
- (۱) NO
 (۲) NO_۲
 (۳) CO
 (۴) O_۳

۱۵۱- با توجه به واکنش موازنه شده زیر، فرمول ماده X کدام است؟



- (۱) $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_4$
 (۲) $\text{C}_{17}\text{H}_{15}\text{O}_5$
 (۳) $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_2$
 (۴) $\text{C}_{16}\text{H}_{12}\text{O}_4$

۱۵۲- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (أ) مولکول‌های کربن دی‌اکسید و بخار آب موجود در هواکره، بخش عمده پرتوهای خورشیدی گسیل شده از خورشید را جذب می‌کنند.
 (ب) بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده توسط زمین به صورت تابش‌هایی با طول موج بیشتر از ۷۰۰ نانومتر به سمت هواکره باز می‌گردند.
 (پ) هرچه میزان گازهای گلخانه‌ای هواکره بیشتر باشد، اختلاف میانگین دمای روز و شب بیشتر خواهد بود.
 (ت) یکی از راه‌های کاهش رد پای کربن دی‌اکسید، کاشت و مراقبت از درختان و ایجاد کمربندهای سبز در شهرها و شهرک‌های صنعتی می‌باشد.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۵۳- در معادله واکنش « $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ » بزرگترین ضریب استوکیومتری، چند برابر نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها به مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در معادله واکنش « $\text{KI} + \text{KIO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{I}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ » است؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۵۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) دمای درون گلخانه‌ها در طی ساعات شبانه‌روز به‌طور منظم دچار تغییرات زیاد می‌شود ولی این تغییرات به گیاه آسیب نمی‌رساند.
 (۲) افزایش جذب برخی از گازهای گلخانه‌ای توسط اقیانوس‌ها باعث اسیدی شدن آن‌ها می‌شود.
 (۳) یک درخت تنومند به‌طور میانگین ماهانه ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید را جذب می‌کند.
 (۴) طول موج پرتوهای بازتاب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید از نور مرئی بیشتر و از فرابنفش کمتر هستند.

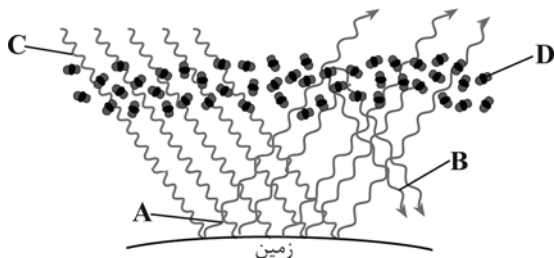
۱۵۵- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- (أ) با افزایش قطر درختان، به‌طور کلی رد پای کربن دی‌اکسید در هواکره افزایش می‌یابد.
 (ب) همه آلاینده‌هایی که بر اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره می‌شود، ترکیب‌های اکسیژن دار هستند.
 (پ) مقایسه رد پای کربن دی‌اکسید هنگام تولید برق به صورت زیر است:

زغال سنگ < نفت خام < گاز طبیعی < انرژی خورشیدی < گرمای زمین < باد

(ت) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید موجود در هواکره، میانگین سطح آب‌های آزاد همانند میانگین مساحت برف در نیمکره شمالی، افزایش می‌یابد.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴



۱۵۶- با توجه به شکل داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) اگر لایه اوزون وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به ۲۵۵K کاهش می‌یافت.

(ب) لایه پلاستیکی شفاف اطراف گلخانه، با به دام انداختن برخی از پرتوهای A و بازتاب پرتوی B، میانگین دمای درون گلخانه را افزایش می‌دهد.

(پ) طول موج پرتوهای C از طول موج پرتوهای A کوتاه‌تر است.

(ت) همه پرتوهای C و A به ترتیب به وسیله زمین و مولکول‌های D جذب می‌شوند.

(ث) هرچه مقدار گازهای D در هواکره بیشتر باشند، دمای کره زمین بالاتر خواهد رفت.

(۱) فقط ب و ت (۲) فقط ب و پ (۳) آ و ب و پ (۴) ب و پ و ت

۱۵۷- بر اثر سوزاندن کامل یک مول ترکیب آلی که فقط از کربن و هیدروژن تشکیل شده، با مقدار کافی گاز اکسیژن، کربن دی‌اکسید و بخار آب تولید شده است. با فرض اینکه در ترکیب آلی مورد نظر شمار هیدروژن‌ها از دو برابر شمار کربن‌ها دو واحد بیشتر بوده و نیز اختلاف مجموع ضرایب فراورده‌ها و واکنش دهنده‌ها برابر ۲ است، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ (ضریب ماده آلی در معادله موازنه شده سوختن آن برابر ۱ می‌باشد).

• اختلاف ضریب فراورده‌ها در معادله موازنه واکنش برابر ۱ است.

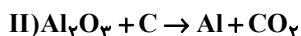
• ضریب هیچ دو شرکت کننده‌ای در واکنش برابر نیست.

• بزرگترین ضریب بین شرکت کننده‌ها مربوط به گاز اکسیژن است.

• نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در ترکیب آلی مورد نظر برابر ۲/۴ است.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۸- نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های معادله I به واکنش دهنده‌های معادله II برابر چند می‌باشد؟



(۱) $\frac{11}{7}$ (۲) $\frac{29}{12}$ (۳) $\frac{36}{10}$ (۴) $\frac{5}{18}$

۱۵۹- همه گزینه‌های زیر درست‌اند؛ به جز ...

(۱) نور خورشید هنگام گذر از هواکره با مولکول‌ها و دیگر ذرات آن برخورد می‌کند اما در نهایت، همه پرتوهای آن به سطح زمین می‌رسد.

(۲) هنگامی که زمین گرم می‌شود، از خود، پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌کند که نسبت به پرتوهای تابیده شده به آن طول موج بلندتری دارند.

(۳) برخی گازهای موجود در هواکره مانند CO_2 ، H_2O و ... مانع خروج کامل پرتوهای فرسرخ از هواکره می‌شوند.

(۴) مقایسه میزان پرتوهای خورشیدی به صورت: جذب شده توسط زمین < بازتاب شده به فضا < جذب شده توسط هواکره است.

۱۶۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) پلاستیک‌های سبز که بر پایه مواد گیاهی تهیه می‌شوند، در مدت نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

(ب) اتانول و روغن‌های گیاهی زیست تخریب‌پذیرند و به وسیله جانداران زیرزمینی به مواد ساده‌تر تبدیل می‌شوند.

(پ) کربن دی‌اکسید را توسط سکوی تزریق، می‌توان در چاه‌های خالی نفت دفن کرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

آزمون شناختی ۵ اسفند ۱۴۰۱

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی، پاسخ نامه تشریحی را مطالعه فرمائید. توجه: سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شوند.

۲۶۱. فراشناخت شامل کدام یک از موارد زیر است؟

۱. آگاهی از نقاط قوت و ضعف خود
۲. توانایی کنترل توانایی‌های خود
۳. درک دیگران
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۲. کدام مورد به تلاش بیشتری نیاز دارد؟

۱. درگیر شدن در یک موقعیت هیجانی
۲. مهار کردن خود در یک موقعیت هیجانی
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۶۳. آگاهی از سازوکارهای یادگیری چه تاثیری در میزان و ماندگاری یادگیری دارد؟

۱. هر دو را بهبود می‌دهد.
۲. تاثیری در هیچکدام ندارد.
۳. فقط میزان یادگیری را بهبود می‌دهد.
۴. فقط ماندگاری یادگیری را زیاد می‌کند.

۲۶۴. کدام مورد برای حل یک مشکل یا مساله نیاز است؟

۱. آگاهی از وضع موجود
۲. آگاهی از وضع مطلوب
۳. آگاهی از مسیر و قوانین آن
۴. همه موارد

۲۶۵. کدام مورد از ویژگی‌های هدف است؟

۱. مربوط به آینده است.
۲. هیجان‌انگیز است.
۳. الزام‌آور است.
۴. همه موارد

۲۶۶. انتخاب کدام گزینه سخت‌تر است و تلاش بیشتری نیاز دارد؟

۱. گزینه پیش‌رو با پاداش سریع
۲. گزینه آینده با پاداش دیرتر
۳. تفاوتی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۶۷. مفهوم انعطاف‌پذیری شناختی به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

۱. توانایی انتقال موفق توجه بین تکلیف‌های مختلف
۲. توانایی حفظ توجه به مدت طولانی بر یک موضوع
۳. توانایی اجرا چند فعالیت به طور همزمان
۴. توانایی در نظر نگرفتن اطلاعات مزاحم

۲۶۸. توانایی مطالعه در شرایط محیطی مختلف را با کدام مورد زیر مرتبط می‌دانید؟

۱. سازگاری
۲. توجه
۳. حافظه
۴. فراشناخت

۲۶۹. کدام برنامه درسی را مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. برنامه دقیق غیرقابل انعطاف
۲. برنامه انعطاف‌پذیر
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۷۰. یکی از گزینه‌های زیر را در مورد سوالات امروز انتخاب کنید.

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی من را در یادگیری مطالب درسی کمک کند.
۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.
۳. هر دو
۴. هیچکدام

ریاضی (۱) - عادی

۱- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

محور تقارن سهمی، خط موازی محور x ها را که بر روی سهمی هم باشد، فقط روی رأس می‌تواند قطع کند. در نتیجه $y = 3$ عرض رأس سهمی است.

$$x_s = \frac{-(-a)}{2} = \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow 3 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 - a\left(\frac{a}{2}\right) + 4$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{a^2}{4} - \frac{a^2}{2} + 4 \Rightarrow \frac{a^2}{4} = 1$$

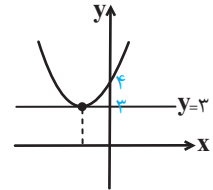
$$\Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

چون رأس سهمی در ناحیه دوم قرار دارد، پس $a = -2$ قابل قبول است.

$3 =$ عرض رأس سهمی و $-1 =$ طول رأس سهمی

$$2 = 3 - 1 = \text{مجموع طول و عرض رأس سهمی}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)



۲- گزینه «۲»

(علی آزار)

با توجه به اینکه ضریب x^2 ، عددی منفی است بنابراین این سهمی در نقطه رأس دارای بیشترین مقدار است، لذا خواهیم داشت:

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-b}{-4} = \frac{b}{4}$$

$$3/6 < b < 5/2 \Rightarrow 0/9 < \frac{b}{4} < 1/3$$

بنابراین رأس سهمی در بازه $0/9 < \frac{b}{4} < 1/3$ قرار دارد. چون $x = 0$

به این بازه (نسبت به $x = 5$) نزدیکتر است، لذا می‌توان نتیجه گرفت مقدار تابع در $x = 5$ کمترین مقدار را دارد.

$$y_{\max} = -2\left(\frac{b}{4}\right)^2 + b\left(\frac{b}{4}\right) + c = -\frac{b^2}{8} + \frac{b^2}{4} + c = \frac{b^2}{8} + c$$

$$y_{\min} = -2(5)^2 + b(5) + c = -50 + 5b + c$$

$$y_{\max} - y_{\min} = \left(\frac{b^2}{8} + c\right) - (-50 + 5b + c)$$

$$= \frac{b^2}{8} - 5b + 50 = 32$$

$$\Rightarrow \frac{b^2}{8} - 5b + 18 = 0 \xrightarrow{\times 8} b^2 - 40b + 144 = 0$$

$$\Rightarrow (b-4)(b-36) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } b = 4 \\ \text{غقق } b = 36 \end{cases}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

(موری های نژادیان)

از روی جدول تعیین علامت مشخص است که عبارت از نوع درجه اول است (ریشه مورد نظر مضاعف نیست) لذا ضریب x^2 باید صفر باشد.

$$4n^2 - 1 = 0 \Rightarrow n^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow n = \pm \frac{1}{2}$$

اگر $n = \frac{1}{2}$ باشد، $f(x) = \frac{1}{2}x - 3m + 1$ که صحیح است.

اگر $n = -\frac{1}{2}$ باشد، $f(x) = -\frac{1}{2}x - 3m + 1$ که با توجه به جدول

تعیین علامت نادرست است.

پس نتیجه می‌گیریم:

$$f(x) = \frac{1}{2}x - 3m + 1 \Rightarrow f(4) = 0 \Rightarrow 2 - 3m + 1 = 0 \Rightarrow m = 1$$

$$\Rightarrow \frac{n-4m}{2n} = \frac{\frac{1}{2}-4}{1} = -\frac{7}{2}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۰ کتاب درسی)

۴- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

باید نامعادله‌های $|1-x| \leq 6$ و $|3x-1| > 6$ را حل کنیم و از جواب‌ها اشتراک بگیریم.

$$|1-x| \leq 6 \Rightarrow -6 \leq 1-x \leq 6 \xrightarrow{-1} -7 \leq -x \leq 5$$

$$\xrightarrow{\times(-1)} -5 \leq x \leq 7 \quad (1)$$

$$|3x-1| > 6 \Rightarrow \begin{cases} 3x-1 > 6 \Rightarrow x > \frac{7}{3} \\ 3x-1 < -6 \Rightarrow x < -\frac{5}{3} \end{cases} \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow \text{مجموعه جواب: } \left[-5, \frac{7}{3}\right) \cup \left(\frac{7}{3}, 7\right]$$

جواب‌های صحیح به صورت $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ هستند.

مجموع جواب‌های صحیح = ۱۱

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۵- گزینه «۲»

(علی سرآبادانی)

عبارت A را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$A = \frac{(x+1)^2}{(x-8)(x+3)} \leq 0$$

| x | -۳ | -۱ | +۸ |
|-----------|----|----|----|
| $(x+1)^2$ | + | + | + |
| $x+3$ | - | + | + |
| $x-8$ | - | - | + |
| A | + | - | + |

$$\Rightarrow (a, b) = (-۳, ۸) \Rightarrow \begin{cases} a = -۳ \\ b = ۸ \end{cases}$$

عبارت B به صورت زیر بازنویسی و ساده می‌شود:

$$B = \frac{x^2 + 2ax - 2b}{-(x+3)^2} = \frac{x^2 - 6x - 16}{-(x+3)^2} = \frac{(x-8)(x+2)}{-(x+3)^2}$$

| x | -۳ | -۲ | ۸ |
|------------|----|----|---|
| $-(x+3)^2$ | - | - | - |
| $x-8$ | - | - | + |
| $x+2$ | - | + | + |
| B | - | + | - |

$(-۲, ۸) \Rightarrow$ بازه موردنظر

(معارف‌ها و نامعادل‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۶- گزینه «۱»

(بهرام جلاج)

(الف) تابع است زیرا برای هر عدد مثبت یک عدد به عنوان رادیکال با فرجه ۲ آن وجود دارد.

(ب) تابع نیست زیرا مثلاً برای عدد $\frac{1}{4}$ به عنوان جواب سینوس، بی‌شمار زاویه مختلف وجود دارد.

(پ) تابع نیست برای مثال اگر جواب قدرمطلق عددی ۵ باشد، آن عدد می‌تواند ۵ یا -۵ باشد.

(ت) تابع نیست زیرا دمای بدن فرد در طول روز می‌تواند تغییر کند.

(ث) تابع نیست زیرا برای یک عدد به عنوان قد می‌تواند چندین فرد وجود داشته باشد.

(ج) تابع نیست زیرا هر عدد مثبت، دو ریشه چهارم دارد.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۷- گزینه «۴»

(علی سرآبادانی)

$$(۱, ۲) = (۱, 2a+1) \Rightarrow 2a+1=2 \Rightarrow a=\frac{1}{2}$$

$$(۴, ۵) = (۴, b-2a) \Rightarrow b-2a=۵$$

$$\xrightarrow{a=\frac{1}{2}} b-1=۵ \Rightarrow b=۶$$

$$y = 6x + \frac{1}{2}$$

در خط y نقطه $(-۱, \frac{-11}{2})$ صدق می‌کند.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۸- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

باید حداقل ۳ نقطه به طول‌های $x=۳$ ، $x=۲$ و $x=-۲$ از نمودار حذف گردند.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۹- گزینه «۱»

(مهمرب قره‌چیان)

شرط اینکه زوج مرتب‌ها مربوط به یک تابع باشند این است که مؤلفه‌های اول برابر نباشند، اگر برابر بودند بایستی مؤلفه‌های دوم هم برابر باشند.

$$(۴, a^2) = (۴, a+2) \Rightarrow a^2 = a+2 \Rightarrow a=۲, a=-۱$$

حالا بررسی می‌کنیم:

تابع نیست $\Rightarrow \{(۴, ۴), (۳, ۱), (-۳, ۵), (۴, ۴), (۴, ۳)\}$

تابع است $a = -۱ \Rightarrow \{(۴, ۱), (۳, ۱), (-۳, ۵), (۴, ۱), (-۲, ۳)\}$

فقط $a = -۱$ قابل قبول است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۳»

(مهوری های نژادیان)

برای اینکه رابطه f تابع باشد داریم:

$$(-۲, -m) = (-۲, m^2 - 2m)$$

آنگاه:

$$m^2 - 2m = -m \Rightarrow m^2 - m = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$$

مقادیر m را بررسی می‌کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{غ ق ق ق} \Rightarrow f = \{(-۲, ۰), (-n, -۲), (-۲, ۰), (-n, -۱), (-n+1, -n)\} \\ m = 1 \Rightarrow f = \{(-۲, -۱), (1-n, -۲), (-۲, -۱), (-n, -۱), (-n+1, -n)\} (*) \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{(*)} (1-n, -۲) = (-n+1, -n) \Rightarrow n = ۲$$

$$\left\{ \begin{array}{l} n = ۲ \Rightarrow \frac{2m}{n} = \frac{k-1}{3} \Rightarrow \frac{2}{2} = \frac{k-1}{3} \Rightarrow k = ۴ \\ m = 1 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow (۴ - 3 \times ۲)^2 = (-۲)^2 = ۴$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

معادله هر دو سهمی را به شکل مربع کامل $y = (x-h)^2 + k$ تبدیل می‌کنیم.

$$(1) y = x^2 - \frac{1}{2}x + 2 = (x - \frac{1}{4})^2 - \frac{1}{16} + 2 = (x - \frac{1}{4})^2 + \frac{31}{16}$$

$$(2) y = x^2 + \frac{1}{2}x + 2 = (x + \frac{1}{4})^2 - \frac{1}{16} + 2 = (x + \frac{1}{4})^2 + \frac{31}{16}$$

عرض رأس هر دو سهمی برابر است و طول رأس سهمی (۱) برابر با

$$x = \frac{1}{4} \text{ و طول رأس سهمی (۲) برابر با } x = -\frac{1}{4} \text{ است، پس رأس نمودار}$$

(۱)، سمت راست رأس نمودار (۲) است.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل، طول رأس سهمی $x_S = 2$ است. از طرفی میانگین طول‌های هر دو نقطه هم‌عرض برابر با طول رأس سهمی است و نقاط **A** و **B** هم‌عرض‌اند، بنابراین داریم:

$$x_S = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow 2 = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow x_A + x_B = 4 \quad (*)$$

طبق فرض داریم:

$$2|OA| = |OB| \Rightarrow 2|x_A - 0| = |x_B - 0|$$

$$\xrightarrow{x_A < 0} -2x_A = x_B$$

با جایگذاری در (*) داریم:

$$x_A + (-2x_A) = 4 \Rightarrow x_A = -4 \Rightarrow x_B = -2 \times (-4) = 8$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل، دهنه سهمی رو به پایین است پس باید $a < 0$ باشد و گزینه (۱) نادرست است. ثانیاً چون سهمی محور y ‌ها را در نقطه‌ای با عرض کم‌تر از ۵ قطع کرده است، پس گزینه (۳) هم نادرست است. اما با توجه به شکل طول رأس این سهمی $x_S = -2$ است. در گزینه‌های ۲ و ۴ طول رأس را بررسی می‌کنیم.

$$y = -x^2 - 2x + 4 \quad \text{گزینه (۲):}$$

$$\Rightarrow x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(-1)} = -1 \text{ نادرست}$$

$$y = \frac{-1}{2}x^2 - 2x + 3 \quad \text{گزینه (۴):}$$

$$\Rightarrow x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2\left(\frac{-1}{2}\right)} = \frac{2}{-1} = -2 \text{ درست}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$\begin{cases} x^2 + 2x + 1 - 2x \leq \frac{x}{2} + x^2 - x \Rightarrow \frac{x}{2} \leq -1 \Rightarrow x \leq -2 \\ 2x - 1 < 3x - 6 \Rightarrow -x < 4 \Rightarrow x > -4 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک جواب‌ها}} -4 < x \leq -2$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\frac{x}{x-1} < \frac{3}{x^2+x-2} \Rightarrow \frac{x}{x-1} - \frac{3}{x^2+x-2} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x-1} - \frac{3}{(x+2)(x-1)} < 0 \Rightarrow \frac{x(x+2)-3}{(x+2)(x-1)} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+2x-3}{(x+2)(x-1)} < 0 \Rightarrow \frac{(x-1)(x+3)}{(x+2)(x-1)} < 0$$

ریشه‌های صورت $x=1$ و $x=-3$ و ریشه‌های مخرج $x=1$ و

$x=-2$ هستند. توجه کنید که $x=1$ هم ریشه صورت و هم ریشه

مخرج است، پس عبارت در آن تغییر علامت نمی‌دهد. پس جدول تعیین

علامت به صورت زیر است:

| | | | |
|-------|------|------|-----|
| x | -3 | -2 | 1 |
| عبارت | $+$ | $-$ | $+$ |

$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب: } x \in (-3, -2)$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در نمودار پیکانی یک تابع، باید از هر عضو مجموعه اول (آغاز) دقیقاً یک پیکان خارج شود.

در نمودار شکل (۱)، از هر عضو مجموعه اول، یک پیکان خارج شده، پس تابع است.

در نمودار شکل (۲)، دو پیکان از عضو x به دو عضو نامساوی از **B** رسیده است، پس تابع نیست.

نمودار شکل (۳)، تابع است زیرا از هر عضو مجموعه **A**، یک پیکان خارج شده است. دقت کنید که ممکن است به تعدادی از اعضای مجموعه **B** پیکانی وارد نشود.

نمودار شکل (۴) نیز تابع نیست، زیرا از عضو z ، از مجموعه **A**، پیکانی خارج نشده است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - موازی

۲۱- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

محور تقارن سهمی، خط موازی محور x ها را که بر روی سهمی هم باشد، فقط روی رأس می تواند قطع کند. در نتیجه $y = 3$ عرض رأس سهمی است.

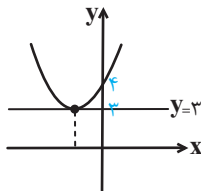
$$x_s = \frac{-(-a)}{2} = \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow 3 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 - a\left(\frac{a}{2}\right) + 4$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{a^2}{4} - \frac{a^2}{2} + 4 \Rightarrow \frac{a^2}{4} = 1$$

$$\Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

چون رأس سهمی در ناحیه دوم قرار دارد، پس $a = -2$ قابل قبول است.



$3 =$ عرض رأس سهمی و $-1 =$ طول رأس سهمی

$$2 = 3 - 1 = \text{مجموع طول و عرض رأس سهمی}$$

(معارفها و نامعارفها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۳»

(معمد ابراهیم توزنده‌بانی)

با توجه به رأس سهمی، معادله سهمی به صورت زیر است:

$$y = a(x-3)^2 + 5$$

$$-1 = y(0) = -4 \Rightarrow 9a + 5 = -4 \Rightarrow a = -1$$

$$y = -x^2 + 6x - 4$$

$$y = 1 \Rightarrow -x^2 + 6x - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5 \end{cases}$$

طول پاره‌خط جدا شده همان فاصله ریشه‌های معادله تقاطع می‌باشد:

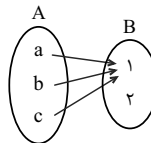
$$4 = 5 - 1 = \text{طول پاره‌خط}$$

(معارفها و نامعارفها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

مطابق شکل زیر فقط یک تابع وجود دارد.



(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در یک تابع، اگر دو زوج مرتب با مؤلفه‌های اول برابر وجود داشته باشد، مؤلفه‌های دوم نیز باید برابر باشند، پس:

$$(y, m^2 - 4m) = (y, 5) \Rightarrow m^2 - 4m = 5$$

$$\Rightarrow m^2 - 4m - 5 = 0 \Rightarrow (m-5)(m+1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 5 \end{cases}$$

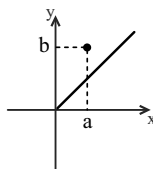
به ازای $m = -1$ دو زوج مرتب $(-1, 2)$ و $(-1, 6)$ را خواهیم داشت که شرط تابع بودن را برآورده نمی‌کنند، پس $m = 5$ قابل قبول است. بنابراین:

$$f = \{(-1, 2), (y, 5), (5, 6), (2, 5)\}$$

اگر نقطه (a, b) بالای نیم‌ساز ناحیه اول باشد، آنگاه:

الف) a و b مثبت‌اند.

ب) $a < b$



بنابراین تنها دو نقطه $(2, 5)$ و $(5, 6)$ این شرایط را دارند.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

چهار تابع تک‌نقطه‌ای $\{A\}, \{B\}, \{C\}, \{D\}$ و چهار تابع دو نقطه‌ای $\{A, C\}, \{A, D\}, \{B, C\}, \{B, D\}$ را می‌توان مشخص کرد. پس در مجموع ۸ تابع می‌توان مشخص کرد.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در بین اعداد طبیعی فقط عدد (۱) دارای یک مقسوم‌علیه طبیعی است اما عدد ۲ و هر عدد بزرگتر از آن، دارای حداقل ۲ مقسوم‌علیه طبیعی است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۲»

(علی آزار)

با توجه به اینکه ضریب x^2 ، عددی منفی است بنابراین این سهمی در نقطه رأس دارای بیشترین مقدار است، لذا خواهیم داشت:

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-b}{-4} = \frac{b}{4}$$

$$3/6 < b < 5/2 \Rightarrow 0/9 < \frac{b}{4} < 1/3$$

بنابراین رأس سهمی در بازه $0/9 < \frac{b}{4} < 1/3$ قرار دارد. چون $x = 0$

به این بازه (نسبت به $x = 5$) نزدیکتر است لذا می توان نتیجه گرفت مقدار تابع در $x = 5$ کمترین مقدار را دارد.

$$y_{\max} = -2\left(\frac{b}{4}\right)^2 + b\left(\frac{b}{4}\right) + c = -\frac{b^2}{8} + \frac{b^2}{4} + c = \frac{b^2}{8} + c$$

$$y_{\min} = -2(5)^2 + b(5) + c = -50 + 5b + c$$

$$y_{\max} - y_{\min} = \left(\frac{b^2}{8} + c\right) - (-50 + 5b + c)$$

$$= \frac{b^2}{8} - 5b + 50 = 32$$

$$\Rightarrow \frac{b^2}{8} - 5b + 18 = 0 \xrightarrow{\times 8} b^2 - 40b + 144 = 0$$

$$\Rightarrow (b-4)(b-36) = 0 \Rightarrow \begin{cases} b=4 \text{ ق ق} \\ b=36 \text{ غ ق} \end{cases}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۱»

(علی آزار)

با توجه به اینکه ضریب x^2 ، عددی مثبت می باشد لذا دهانه سهمی رو به بالاست و از آنجایی که $x = 2$ بین دو ریشه معادله قرار دارد، بنابراین مقدار تابع در $x = 2$ باید مقداری منفی باشد:

$$x = 2 \Rightarrow (2)^2 - 2 + m < 0 \Rightarrow m < -2$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۵ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

تنها نقطه‌ای که با حذف طول آن، مقدار عرضش نیز از سهمی حذف می شود، رأس سهمی است.

$$x_s = \frac{-b}{2a} \Rightarrow 2 = \frac{-b}{2a} \Rightarrow b = -4a$$

$$\frac{2a - b}{a} = \frac{2a + 4a}{a} = \frac{6a}{a} = 6$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۲»

(سعید زینج زاده روشن)

$$9^x = (3^x)^2 \Rightarrow \begin{cases} 3^x = t \Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0 \\ \Rightarrow t = 1 \Rightarrow 3^x = 1 \Rightarrow x = 0 \\ \Rightarrow t = 3 \Rightarrow 3^x = 3 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

| | | | | |
|------|----|---|---|----|
| x | -∞ | 0 | 1 | +∞ |
| P(x) | | + | - | + |

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۱»

(علی سرآبادانی)

| | | |
|-----|----|----|
| x | -6 | +4 |
| x+6 | - | + |
| x-4 | - | + |
| y | + | + |

$$x^2 + 2x - 24 < 0 \Rightarrow (x+6)(x-4) < 0 \Rightarrow x \in (-6, +4)$$

$$\left. \begin{aligned} \text{طول بازه} &= |4 - (-6)| = 10 \\ (x = \text{طول رأس سهمی}) &= \frac{+a}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{a}{2} = 10 \Rightarrow a = 20$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۲»

(علی آزار)

$$x^3 - 3x^2 + 3x - 1 > \frac{3}{4}x(x-1)^2 \Rightarrow (x-1)^3 > \frac{3}{4}x(x-1)^2$$

$$\Rightarrow (x-1)^3 - \frac{3}{4}x(x-1)^2 > 0 \Rightarrow (x-1)^2 \left(x-1 - \frac{3}{4}x\right) > 0$$

$$\Rightarrow \underbrace{(x-1)^2}_+ \left(-\frac{1}{4}x-1\right) > 0 \Rightarrow -\frac{1}{4}x-1 > 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4}x < -1 \Rightarrow x < -2$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۴»

(موری هابی نژادریان)

از روی جدول تعیین علامت مشخص است که عبارت از نوع درجه اول است (ریشه مورد نظر مضاعف نیست) لذا ضرب x^2 باید صفر باشد.

$$2n^2 - 1 = 0 \Rightarrow n^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow n = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

اگر $n = \frac{1}{\sqrt{2}}$ باشد، $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2}}x - 3m + 1$ که صحیح است.

اگر $n = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ باشد، $f(x) = -\frac{1}{\sqrt{2}}x - 3m + 1$ که با توجه به جدول

تعیین علامت نادرست است.

پس نتیجه می‌گیریم:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2}}x - 3m + 1 \Rightarrow f(\frac{1}{\sqrt{2}}) = 0 \Rightarrow 2 - 3m + 1 = 0 \Rightarrow m = 1$$

$$\Rightarrow \frac{n - 3m}{2n} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}} - 3}{1} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۰ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۳»

(بهره‌رلاج)

می‌دانیم که $|a| + |b| > |a+b|$ زمانی برقرار است که a و b ناهم‌علامت باشند یعنی $ab < 0$ باشد در نتیجه داریم:

$$(x^2 - 4)(x^2 + 5x + 4) < 0$$

| | | | | |
|-----|------|------|------|-----|
| x | -4 | -2 | -1 | 2 |
| کل | + | - | + | - |

$$\Rightarrow (-4, -2) \cup (-1, 2)$$

$$\xrightarrow{\text{اعداد صحیح}} -2 = \text{مجموع} \Rightarrow -3, 0, 1$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

۳۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

معادله هر دو سهمی را به شکل مربع کامل $y = (x-h)^2 + k$ تبدیل می‌کنیم.

$$(1) y = x^2 - \frac{1}{2}x + 2 = (x - \frac{1}{4})^2 - \frac{1}{16} + 2 = (x - \frac{1}{4})^2 + \frac{31}{16}$$

$$(2) y = x^2 + \frac{1}{2}x + 2 = (x + \frac{1}{4})^2 - \frac{1}{16} + 2 = (x + \frac{1}{4})^2 + \frac{31}{16}$$

عرض رأس هر دو سهمی برابر است و طول رأس سهمی (۱) برابر با

$x = \frac{1}{4}$ و طول رأس سهمی (۲) برابر با $x = -\frac{1}{4}$ است، پس رأس نمودار

(۱)، سمت راست رأس نمودار (۲) است.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

وقتی رأس سهمی روی محور x قرار داشته باشد، $y_s = 0$ و معادله $-x^2 + bx - 8 = 0$ ریشه مضاعف دارد؛ در نتیجه Δ معادله صفر خواهد بود.

$$\Delta = b^2 - 4(-1)(-8) = 0 \Rightarrow b^2 - 32 = 0$$

$$\Rightarrow b = \pm\sqrt{32} = \pm 4\sqrt{2}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل، طول رأس سهمی $x_s = 2$ است. از طرفی میانگین طول‌های هر دو نقطه هم‌عرض برابر با طول رأس سهمی است و نقاط A و B هم‌عرض‌اند، بنابراین داریم:

$$x_s = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow 2 = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow x_A + x_B = 4 \quad (*)$$

طبق فرض داریم:

$$2|OA| = |OB| \Rightarrow 2|x_A - 0| = |x_B - 0|$$

$$\xrightarrow{x_A < 0} -2x_A = x_B$$

با جایگذاری در (*) داریم:

$$x_A + (-2x_A) = 4 \Rightarrow x_A = -4 \Rightarrow x_B = -2 \times (-4) = 8$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل، دهنه سهمی رو به پایین می‌باشد، پس باید $a < 0$ باشد و گزینه (۱) نادرست است. ثانیاً چون سهمی محور y را در نقطه‌ای با عرض کم‌تر از ۵ قطع کرده است، پس گزینه (۳) هم نادرست است. اما با توجه به شکل طول رأس این سهمی $x_s = -2$ است. در گزینه‌های ۲ و ۴ طول رأس را بررسی می‌کنیم.

$$y = -x^2 - 2x + 4 \quad \text{گزینه (۲):}$$

$$\Rightarrow x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(-1)} = -1 \quad \text{نادرست}$$

$$y = \frac{-1}{2}x^2 - 2x + 2 \quad \text{گزینه (۴):}$$

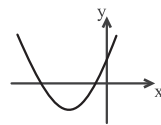
$$\Rightarrow x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(\frac{-1}{2})} = \frac{2}{-1} = -2 \quad \text{درست}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

ابتدا توجه کنید که ضریب x^2 مثبت است، لذا از آنجاکه سهمی از سه ناحیه عبور می کند و محور تقارن آن منفی است، پس نمودار آن به صورت زیر است و در دو نقطه محور x ها را قطع می کند، پس معادله $2x^2 + (m-1)x + 2 = 0$ دارای دو ریشه است:



$$\Delta > 0 \Rightarrow (m-1)^2 - 4(2)(2) > 0 \Rightarrow (m-1)^2 - 16 > 0$$

$$\Rightarrow (m-1-4)(m-1+4) > 0 \Rightarrow (m-5)(m+3) > 0$$

$$\Rightarrow m > 5 \text{ یا } m < -3 \quad (I)$$

از طرفی محور تقارن منفی است، پس:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{m-1}{2 \times 2} < 0 \Rightarrow m-1 > 0 \Rightarrow m > 1 \quad (II)$$

اشتراک (I) و (II) $\rightarrow m > 5$

بنابراین m ، ۵ عدد طبیعی ۱، ۲، ... و ۵ را نمی پذیرد.

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۷۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$\begin{cases} x^2 + 2x + 1 - 2x \leq \frac{x}{2} + x^2 - x \Rightarrow \frac{x}{2} \leq -1 \Rightarrow x \leq -2 \\ 2x - 10 < 3x - 6 \Rightarrow -x < 4 \Rightarrow x > -4 \end{cases}$$

اشتراک جوابها $\rightarrow -4 < x \leq -2$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\frac{x}{x-1} < \frac{3}{x^2+x-2} \Rightarrow \frac{x}{x-1} - \frac{3}{x^2+x-2} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x-1} - \frac{3}{(x+2)(x-1)} < 0 \Rightarrow \frac{x(x+2)-3}{(x+2)(x-1)} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+2x-3}{(x+2)(x-1)} < 0 \Rightarrow \frac{(x-1)(x+3)}{(x+2)(x-1)} < 0$$

ریشه های صورت $x=1$ و $x=-3$ و ریشه های مخرج $x=1$ و $x=-2$ هستند. توجه کنید که $x=1$ هم ریشه صورت و هم ریشه مخرج است، پس عبارت در آن تغییر علامت نمی دهد. جدول تعیین علامت به صورت زیر است:

| | | | |
|-------|------|------|-----|
| x | -3 | -2 | 1 |
| عبارت | + | - | + |

\Rightarrow مجموعه جواب $x \in (-3, -2)$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

راه حل اول: عبارت زیر رادیکال با فرجه زوج باید نامنفی باشد، بنابراین:

$$\frac{2}{x^2} - \frac{9}{2} \geq 0 \Rightarrow \frac{2}{x^2} \geq \frac{9}{2}$$

هر دو طرف نامساوی مثبت هستند، پس با معکوس کردن طرفین، جهت نامساوی عوض می شود: (توجه کنید که مخرج نمی تواند صفر باشد).

$$\frac{x^2}{2} \leq \frac{2}{9} \Rightarrow x^2 \leq \frac{4}{9} \Rightarrow -\frac{2}{3} \leq x \leq \frac{2}{3}, x \neq 0$$

$$\Rightarrow x \in [-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, \frac{2}{3}]$$

راه حل دوم: با توجه به کسر $\frac{2}{x^2}$ ، x نمی تواند صفر باشد، پس گزینه

(۲) حذف می شود. از طرفی به ازای $x=1$ عبارت زیر رادیکال با فرجه زوج منفی می شود، پس گزینه های (۱) و (۳) نیز حذف می شوند و جواب گزینه (۴) است.

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

نامعادله $|2x-3| < x$ وقتی دارای جواب است که $x \geq 0$ باشد، با این شرط می توان نوشت:

$$-x < 2x-3 < x \Rightarrow \begin{cases} 2x-3 < x \Rightarrow x < 3 \\ 2x-3 > -x \Rightarrow 3x > 3 \Rightarrow x > 1 \end{cases}$$

از اشتراک جواب های فوق و ملاحظه شرط $x \geq 0$ نتیجه می شود:

$$1 < x < 3 \Rightarrow -1 < x-2 < 1 \Rightarrow |x-2| < 1$$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به آن که ضرایب ثابت معادله اعداد گویا هستند، برای اینکه ریشه های معادله، اعدادی گویا شوند باید Δ ، عددی مربع کامل باشد، بنابراین:

$$\Delta = (2k-1)^2 - 4k(k-2)$$

$$= 4k^2 - 4k + 1 - 4k^2 + 8k = 4k + 1$$

برای اینکه عدد $4k+1$ مربع کامل شود باید k که عددی طبیعی است، یکی از مقادیر $\{2, 6, 12, 20, \dots\}$ را اختیار کند.

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۴۱- گزینه «۴»

«علیرضا عابری»

همه موارد درست هستند.

دریچه‌های دولختی، سه‌لختی، دریچه‌های سینی ششی و آئورتی و لانه کبوتری، دریچه‌هایی هستند که در دستگاه گردش خون انسان وجود دارند.

الف) علت باز و بسته شدن همه دریچه‌ها تفاوت فشار خون در دو طرف آن‌ها است. (درست)

ب) در ساختار دریچه لانه کبوتری بافت پیوندی متراکم لایه میانی قلب شرکت نمی‌کند. (درست)

ج) دریچه‌ها همانند دیواره مویرگ‌ها از جنس بافت پوششی هستند و در ساختار آن‌ها ماهیچه به کار نرفته است.

د) لایه خارجی ضخیم‌تر در دیواره سرخرگ‌ها دیده می‌شود در میانه سرخرگ‌ها دریچه وجود ندارد و فقط در ابتدای سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی دیده می‌شود.

(صفحه‌های ۳۹ تا ۵۰، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۳»

«علیرضا عابری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گویچه‌های سفید دانه‌دار یعنی نوتروفیل، بازوفیل و ائوزینوفیل از یاخته بنیادی میلوئیدی به وجود می‌آیند. (درست)

گزینه «۲»: نوعی یاخته بنیادی مسئول ایجاد یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و لنفوییدی است و گلبول سفید ایجاد نمی‌کند. (درست)

گزینه «۳»: گویچه‌های سفید بدون دانه یعنی لنفوسیت و مونوسیت تعیین کننده صفات (هسته) تکی دارند نه چند قسمتی. (نادرست)

گزینه «۴»: نوتروفیل، بازوفیل، ائوزینوفیل و پلاکت‌ها دانه‌دار محسوب می‌شوند و همگی همانند گلبول قرمز از یاخته بنیادی میلوئیدی به وجود می‌آیند. (درست)

(صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۶۱، ۶۳ و ۶۴ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۲»

«علیرضا عباس‌زاده»

منظور بازوفیل است که هسته دو قسمتی روی هم افتاده دارد.

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: بیشترین نسبت هسته به سیتوپلاسم در لنفوسیت مشاهده می‌شود که سیتوپلاسمی فاقد دانه دارد.

گزینه «۳»: یاخته چند هسته‌ای داخل خون به‌طور طبیعی وجود ندارد. (نوتروفیل یک هسته چند قسمتی دارد.)

گزینه «۴»: طبق شکل ۱۹ صفحه ۶۳ بیشترین زوائد غشا مربوط به مونوسیت است که منشا یکسانی با گویچه قرمز دارد.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۳»

بررسی موارد:

الف) برای لوزه و مغز استخوان‌هایی که در سمت راست بدن قرار دارند صحیح نیست.

ب) طبق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ به علت وجود دریچه، جریان لنف یک‌طرفه است و قطر مجرای لنفی چپ از راست بیشتر است.

ج) منظور کولون پایین‌رو است که در سمت چپ بدن قرار دارد مانند طحال.

د) مطابق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ درست است.

(صفحه‌های ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تفاوت ضخامت دیواره سرخرگ و سیاهرگ در لایه میانی و بیرونی است و ضخامت بافت پوششی درونی تقریباً برابری دارند.

گزینه «۲»: تنظیم‌کننده اصلی میزان جریان خون در مویرگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک است.

گزینه «۳»: هرچه سرخرگ‌ها کوچک‌تر شوند (به مویرگ‌ها نزدیک‌تر باشند) میزان ماهیچه صاف آن‌ها بیشتر و میزان رشته‌های کشسان آن کمتر می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که در لایه میانی دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها رشته‌های کشسان فراوان است.

(صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۱»

«مهدی کوهری»

گزینه «۱»: درست- هم خون تیره و هم خون روشن دارای گاز کربن دی‌اکسید هستند. فقط نسبت این گازها با هم تفاوت دارد. بنابراین همه انواع رگ‌های خونی موجود در بدن انسان یعنی سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ، خون حاوی کربن دی‌اکسید را در خود جای می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نادرست- در ابتدای برخی مویرگ‌ها بنداره ماهیچه‌ای دیده می‌شود نه در ابتدای همه آن‌ها.

گزینه «۳»: نادرست- به‌طور معمولی در بخش میانی مویرگ‌های متصل به سرخرگ‌ها فشار خون از فشار اسمزی بیشتر است نه برعکس و این نکته را طبق شکل شکل ۱۳ صفحه ۵۸ زیست دهم مشاهده می‌کنید.

گزینه «۴»: نادرست- دیواره مویرگ‌ها فقط از یاخته‌های پوششی سنگفرشی تک لایه ساخته شده است نه هر بافت پوششی تک لایه (نه مکعبی تک لایه و نه استوانه‌ای تک لایه).

(صفحه‌های ۱۵ و ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

۴۷- گزینه ۴»

«مهوری کوهری»

«یاخته‌های خونی که ضمن گردش در بدن، در بافت‌های دیگر نیز پراکنده هستند، گویچه سفید می‌باشد.»

بررسی سایر موارد:

گزینه ۱»: درست- ائوزینوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها دارای دانه‌های روشن هستند که در این بین ائوزینوفیل دارای هسته دو قسمتی و نوتروفیل دارای هسته چند قسمتی است.

گزینه ۲»: درست- بازوفیل، نوتروفیل و ائوزینوفیل‌ها دارای دانه درون خود هستند. بازوفیل و ائوزینوفیل، هسته‌ای دو قسمتی و نوتروفیل هسته‌ای چند قسمتی دارند.

گزینه ۳»: درست- در بین اجزای بخش یاخته‌ای خون، مونوسیت‌ها بزرگترین جزء هستند که با توجه به شکل کتاب درسی در غشای خود زوائد فراوانی دارند.

گزینه ۴»: نادرست- لنفوسیت‌ها دارای هسته تکی گرد یا بیضی شکل هستند و هسته خمیده مربوط به مونوسیت‌هاست.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۴۸- گزینه ۴»

«رضا فورسندی»

گیرنده‌های حساس به افزایش یون هیدروژن همانند گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن و افزایش کربن دی‌اکسید پس از تحریک، با ارسال پیام به مراکز عصبی، موجب حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱»: افزایش کربن دی‌اکسید موجب گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک می‌شود.

گزینه ۲»: مرکز هماهنگی اعصاب دستگاه عصبی خودمختار در نزدیکی مرکز تنفس قرار دارد، نه درون آن.

گزینه ۳»: ضربان قلب و فشار خون، هردو تحت تاثیر هورمون‌های ترشح شده از غدد درون ریز قرار می‌گیرند.

(صفحه ۶۰ کتاب درسی)

۴۹- گزینه ۲»

«رضا فورسندی»

یاخته‌های خونی سفید، ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱»: همه یاخته‌های ایمنی تک هسته‌ای هستند. در نتیجه یک جایگاه برای کنترل فعالیت یاخته وجود دارد.

گزینه ۳»: دقت کنید که پلاکت‌ها یاخته خونی به حساب نمی‌آیند.

گزینه ۴»: یاخته مونوسیت و لنفوسیت، فاقد دانه هستند.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۵۰- گزینه ۴»

«اسمر بافنده»

رگ‌هایی که در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، سرخرگ‌ها هستند. سرخرگ‌های کوچک، با ورود خون قطر آن‌ها تغییر زیادی نمی‌کند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱»: منظور از هر رگ خونی که پیوستگی جریان خون را حفظ می‌کند، سرخرگ‌ها هستند. طبق تعریف نبض در کتاب درسی صفحه ۵۶، هر سرخرگ، دارای نبض در دیواره خود نیست.

گزینه ۲»: رگ‌هایی که خون را به حفره سمت چپ قلب وارد می‌کنند، سیاهرگ‌های ششی هستند. همه سیاهرگ‌ها (نه برخی) واجد رشته‌های کشان هستند.

گزینه ۳»: محتویات رگ‌های لنفی مستقیماً به سیاهرگ‌ها وارد می‌شوند. دقت کنید که ضخامت لایه خارجی در سرخرگ‌ها بیشتر است نه سیاهرگ‌ها!

(صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۵۱- گزینه ۲»

«مهمدرضا گلزاری»

الف) نادرست- نوتروفیل دارای یک هسته است نه هسته‌ها.

ب) درست- لنفوسیت‌ها نسبت هسته به سیتوپلاسم زیادی دارند (هسته آن‌ها بزرگ است)

ج) نادرست- از قطعه قطعه شدن سیتوپلاسم مگاکاریوسیت پلاکت تولید می‌شود. توجه کنید که این اتفاق در مغز استخوان می‌افتد نه در خون (مگاکاریوسیت یاخته خونی نیست)

د) درست- بازوفیل دانه‌های درشت تیره و هسته دو قسمتی روی هم افتاده دارد.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۵۲- گزینه ۴»

«اسمر بافنده»

گزینه ۴»: همه یاخته‌های زنده و همچنین پلاکت‌ها (به دلیل اینکه جزء بخش یاخته‌ای هستند)، تولید انرژی دارند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱»: دقت کنید که تنها اکسیژن در واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود نه انواع گازهای تنفسی!

گزینه ۲»: گویچه‌های قرمز بالغ و گرده‌ها به‌طور غیرمستقیم از تقسیم و تمایز یاخته بنیادی میلوئیدی به وجود می‌آیند.

گزینه ۳»: اشاره به نقش گویچه‌های قرمز دارد. گویچه‌های قرمز بی‌کربنات را حمل نمی‌کنند. بلکه بی‌کربنات از گویچه‌های قرمز خارج شده و وارد خوناب می‌شود و به صورت محلول در خوناب خود را به شش‌ها می‌رساند.

(صفحه‌های ۱۴، ۱۳۹، ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۱»

«معمرفضا گلزاری»

«الف» سرخرگ کوچک، «ب» سیاهرگ کوچک و «ج» مویرگ را نشان می‌دهد.

توجه کنید که در هر سه لایه سازنده سرخرگ و سیاهرگ می‌توان رشته پروتئینی مشاهده کرد. در لایه درونی غشای پایه، در لایه میانی رشته‌های الاستیک و در لایه بیرونی که نوعی بافت پیوندی است، رشته‌های کلاژن و کشسان مشاهده می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه انواع رگ‌ها، خون اکسیژن دار دارند. میزان اکسیژن در رگ‌ها می‌تواند با هم متفاوت باشد.

گزینه «۳»: سرخرگ، مویرگ و سیاهرگ، همگی هماهنگی بین ساختار و عملکرد دارند.

گزینه «۴»: در سیاهرگ ممکن است دریچه لانه کبوتری مشاهده نشود زیرا همه سیاهرگ‌ها دریچه لانه کبوتری ندارند. ضمناً در هیچ یک از مویرگ‌ها نیز دریچه لانه کبوتری دیده نمی‌شود.

(صفحه‌های ۱۵، ۳۴، ۵۵، ۵۷ و ۵۹ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۱»

«فریر فرهنگ»

نوار قلب روی کاغذ یا صفحه حساس نمایشگر، نشان داده می‌شود و شامل سه موج P، QRS و T است. وقتی گره ضربان‌ساز (پیشاهنگ) به‌طور خودکار، پیام الکتریکی را به یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها می‌فرستد، این پیام توسط دستگاه به‌صورت منحنی P ثبت می‌شود که در قله منحنی انقباض دهلیزها آغاز می‌گردد. پیام، پس از رسیدن به گره دهلیزی بطنی به‌طور همزمان به تعداد زیادی از یاخته‌های دیواره بطن می‌رسد که دستگاه، آن را به صورت موج QRS ثبت می‌کند و همین پیام، بطن‌ها را منقبض می‌کند. در هنگام به استراحت رفتن بطن‌ها نیز، پیام الکتریکی از یاخته‌ها خارج می‌شود که باعث ثبت موج T در دستگاه می‌گردد.

قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد؛ صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است. طبق شکل، با ثبت موج R انقباض بطن‌ها آغاز می‌گردد؛ پس با ثبت موج R دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته می‌شوند و ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها (خروج خون از دهلیزها) پایان می‌یابد. دهلیزها حفره‌های کوچک قلب و بطن‌ها حفره‌های بزرگ قلب هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در هر چرخه قلبی، سه مرحله دیده می‌شود؛ استراحت عمومی (حدود ۱/۴ ثانیه)، انقباض دهلیزی (حدود ۱/۱ ثانیه) و انقباض بطنی (حدود ۳/۳ ثانیه). پس می‌توان گفت همواره، خون تیره (به دهلیز راست) و خون روشن (به دهلیز چپ) در حال ورود به قلب است.

گزینه‌های «۳» و «۴» با شروع انقباض بطن‌ها، فشار درون بطن‌ها افزایش می‌یابد و فشار در دو طرف دریچه‌های سینی به گونه‌ای تغییر می‌کند که فشار درون بطن نسبت به بیرون بیشتر شود و در نهایت این دریچه‌ها باز شده و خون از بطن‌ها خارج شود.

(صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۴»

A: دریچه سه‌لختی

B: دریچه سینی شکل ابتدای سرخرگ آئورت

C: دریچه سینی شکل ابتدای سرخرگ ششی

D: دیواره میانی بین بطن چپ و بطن راست

قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد؛ صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است.

نکته: صداهای قلب مربوط به بسته شدن دریچه‌ها است (نه باز شدن آن‌ها).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مرحله، هیچ مانعی برای ورود خون به دهلیز وجود ندارد.

گزینه «۲»: صدای دوم (تاک) کوتاه‌تر و واضح و به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است که با شروع استراحت بطن، همراه است و زمانی شنیده می‌شود که خون وارد شده به سرخرگ‌های آئورت و ششی، قصد برگشت به بطن‌ها را دارد و با بسته شدن دریچه‌های سینی، جلوی آن گرفته می‌شود.

گزینه «۳»: متخصصان با گوش دادن دقیق به صداهای قلب، از سالم بودن قلب آگاه می‌شوند. در برخی بیماری‌ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها، بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفره‌های قلب، ممکن است صداهای غیرعادی شنیده شود.

(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۰، ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۴»

«علیرضا عباس‌زاده»

هر دو قسمت خون (یاخته‌ای و پلاسما) می‌توانند در تنظیم pH مؤثر باشند اما در بخش یاخته‌ای همه یاخته‌ها (حتی گویچه قرمز) هم انرژی تولید می‌کنند.

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: منظور بخش یاخته‌ای است که بیشترین مقدار O_2 خون توسط هموگلوبین گویچه قرمز جابجا می‌شود.

گزینه «۲»: هر دو قسمت خون هم در حفظ فشار اسمزی (یاخته‌ای ← با ترشح مواد و پلاسما ← وجود پروتئین و همگن ساختن انعقاد خون (با کمک عوامل انعقادی و یاخته‌ها) نقش دارند.

گزینه «۳»: منظور طبق متن کتاب درسی سدیم است که در داخل پلاسما محلول است.

(صفحه‌های ۷، ۳۹ و ۶۱ کتاب درسی)

۵۷- گزینه ۳»

«علی طاهرقانی»

منظور مرکز تنفس در بصل النخاع است. دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل النخاع صادر شده است.

افزایش و کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط، به وسیله اعصاب دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود. مرکز هماهنگی این اعصاب در بصل النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد و همکاری این مراکز (مرکز تنظیم تنفس و مرکز تنظیم ضربان قلب)، نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را در شرایط خاص به خوبی تأمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای مثال گیرنده‌های حساس به فشار یا گیرنده‌های حساس به یون هیدروژن، به تغییرات گازهای تنفسی حساس نیستند ولی در حفظ فشار سرخرگی نقش دارند.

گزینه ۲: برای مثال وقتی در فشار روانی مثل نگرانی، ترس و استرس امتحان قرار می‌گیریم، ترشح بعضی هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق کلیه، افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها مثلاً با اثر بر قلب، ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهند. غده فوق کلیه جزو اندام‌های لنفی محسوب نمی‌شود.

گزینه ۴: منظور گاز اکسیژن است که بیشترین مقدار حمل آن در خون به وسیله هموگلوبین انجام می‌شود؛ در صورتی که افزایش کربن دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.

(صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱، ۴۴ و ۶۰ کتاب درسی)

۵۸- گزینه ۴»

«علی طاهرقانی»

همه موارد عبارت صورت سوال را به درستی کامل می‌کند. در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریثروپویتین بستگی دارد. این هورمون به‌طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند. اما هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، این هورمون افزایش می‌یابد که این حالت در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات، ممکن است رخ دهد.

بررسی موارد:

الف) منظور نوعی بیماری تنفسی است. یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها، با ظاهری کاملاً متفاوت، به تعداد خیلی کمتر دیده می‌شوند و ترشح عامل سطح فعال (سورفاکتانت) را بر عهده دارد. عامل سطح فعال با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن حبابک‌ها را آسان می‌کند که در صورت کاهش ترشح این ماده، در فرایند تنفس فرد مشکل ایجاد می‌شود.

ب) منظور نوعی بیماری قلبی است که با کاهش خون‌رسانی به اندام‌ها همراه است.

ج) منظور یاخته‌های کناری معده هستند؛ یاخته‌های کناری غده‌های معده، کلریدریک اسید و عامل داخلی معده ترشح می‌کنند. عامل داخلی معده، برای ورود ویتامین B_{۱۲} به یاخته‌های روده باریک ضروری است. اگر این یاخته‌ها تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود؛ زیرا ویتامین B_{۱۲} که برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است، جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می‌افتد.

د) برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، آهن، ویتامین B_{۱۲} و فولیک اسید لازم است. با کاهش یافتن سطح جذب در روده باریک، میزان جذب مواد نام برده شده کاهش می‌یابد و ممکن است فرد دچار کم‌خونی شود.

(صفحه‌های ۲۱، ۲۵، ۳۷، ۳۸، ۴۹، ۵۰، ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)

۵۹- گزینه ۱»

«علی طاهرقانی»

آنزیم پروترومبیناز از بافت‌ها و گرده‌های آسیب دیده ترشح می‌شود. در صورتی که دیواره رگ‌ها آسیب دیده باشد، ممکن است از یاخته‌های بافت پوششی دیواره رگ‌ها که آسیب دیده‌اند، این آنزیم ترشح شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ترومبین از گرده‌های آسیب دیده ترشح نمی‌شود؛ بلکه از تبدیل پروترومبین به ترومبین تحت تأثیر آنزیم پروترومبیناز ترشح شده از بافت‌ها و گرده‌های آسیب دیده به وجود می‌آید و با اثر بر فیبرینوژن موجب تبدیل آن به فیبرین می‌شود.

گزینه ۳: گرده‌ها در مغز استخوان، زمانی تولید می‌شوند که یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت قطعه قطعه و وارد جریان خون می‌شوند.

گزینه ۴: در خون‌ریزی‌های محدود، که دیواره رگ‌ها آسیب جزئی می‌بیند، در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند. این درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب دیده را می‌گیرد. در خون‌ریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تولید لخته خون، نقش اصلی دارند. وجود ویتامین K و یون Ca در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

(صفحه ۶۴ کتاب درسی)

۶۰- گزینه ۳»

«مهمرباش گلزاری»

با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۶۰ کتاب درسی، پاسخ سؤالات به صورت زیر است:

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| الف) کمتر | ب) بالاتر | ج) بالاتر |
| د) دورتر | ه) بیشتر | |

(صفحه ۶۰ کتاب درسی)

زیست‌شناسی (۱) - موازی

۶۱- گزینه «۴»

«علیرضا عابری»

همه موارد درست هستند.

دریچه‌های دولختی، سه‌لختی، دریچه‌های سینی ششی و آئورتی و لانه کبوتری، دریچه‌هایی هستند که در دستگاه گردش خون انسان وجود دارند.

الف) علت باز و بسته شدن همه دریچه‌ها تفاوت فشار خون در دو طرف آن‌ها است. (درست)

ب) در ساختار دریچه لانه کبوتری بافت پیوندی متراکم لایه میانی قلب شرکت نمی‌کند. (درست)

ج) دریچه‌ها همانند دیواره مویرگ‌ها از جنس بافت پوششی هستند و در ساختار آن‌ها ماهیچه به کار نرفته است.

د) لایه خارجی ضخیم‌تر در دیواره سرخرگ‌ها دیده می‌شود در میانه سرخرگ‌ها دریچه وجود ندارد و فقط در ابتدای سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی دیده می‌شود.

(صفحه‌های ۳۹ تا ۵۰، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۲»

«علیرضا عابری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب درسی علت پیوستگی جریان خون درون رگ‌ها برگشت دیواره کشسان سرخرگ‌ها به حالت اولیه در هنگام استراحت قلب است. (نادرست)

گزینه «۲»: طبق شکل ۱۱ فصل ۴ لایه میانی (ماهیچه‌ای) نسبت به درونی‌ترین لایه در هر دو ضخیم‌تر است. (درست)

گزینه «۳»: دقت کنید که سرخرگ‌ها می‌توانند در ابتدای خود دریچه داشته باشند اما در میانه خود دریچه ندارند. ضمناً فقط سرخرگ‌های متصل به قلب در ابتدایشان دریچه دارند.

گزینه «۴»: سرخرگ‌ها و سیاهرگ ساختار پایه‌ای مشابه دارند نه یکسان. (نادرست)

(صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۲»

«رضا آرامش اصل»

طحال اندام لنفی است که در مجاورت مجرای لنفی چپ قرار گرفته که خون سیاهرگی آن به سیاهرگ باب تخلیه شده و سپس از طریق سیاهرگ فوق کبدی به سمت بزرگ سیاهرگ زیرین می‌رود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سیاهرگ‌های دست و پا دریچه‌های لانه کبوتری وجود دارد که جریان خون را یک‌طرفه و به سمت قلب هدایت می‌کند این دریچه‌ها در هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی مجاور سیاهرگ باز (دریچه‌های بالای) و بسته (دریچه‌های پایینی) می‌شوند.

گزینه «۳»: همه دریچه‌های موجود در دستگاه گردش خون انسان در ساختار خود، بافت پوششی دارند. هموگلوبین در داخل گویچه‌های قرمز است و با دریچه‌ها تماس مستقیمی ندارد.

گزینه «۴»: کبد در ساختن صفرا نقش دارد. دقت کنید که کبد اندام لنفی به حساب نمی‌آید.

(صفحه‌های ۲۲، ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۳»

«علیرضا عباس‌زاده»

بررسی موارد:

الف) برای لوزه و مغز استخوان‌هایی که در سمت راست بدن قرار دارند صحیح نیست.

ب) طبق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ به علت وجود دریچه، جریان لنف یک‌طرفه است و قطر مجرای لنفی چپ از راست بیشتر است.

ج) منظور کولون پایین‌رو است که در سمت چپ بدن قرار دارد مانند طحال.

د) مطابق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ درست است.

(صفحه‌های ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۴»

«امسان حسن‌زاده»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تفاوت ضخامت دیواره سرخرگ و سیاهرگ در لایه میانی بیرونی است و ضخامت بافت پوششی درونی تقریباً برابری دارند.

گزینه «۲»: تنظیم‌کننده اصلی میزان جریان خون در مویرگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک است.

گزینه «۳»: هرچه سرخرگ‌ها کوچک‌تر شوند (به مویرگ‌ها نزدیک‌تر باشند) میزان ماهیچه صاف آن‌ها بیشتر و میزان رشته‌های کشسان آن کمتر می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که در لایه میانی دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها رشته‌های کشسان فراوان است.

(صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

«رضا فورسندی»

۶۸- گزینه «۴»

گیرنده‌های حساس به افزایش یون هیدروژن همانند گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن و افزایش کربن دی‌اکسید پس از تحریک، با ارسال پیام به مراکز عصبی، موجب حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش کربن دی‌اکسید موجب گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک می‌شود.

گزینه «۲»: مرکز هماهنگی اعصاب دستگاه عصبی خودمختار در نزدیکی مرکز تنفس قرار دارد، نه درون آن.

گزینه «۳»: ضربان قلب و فشار خون، هر دو تحت تاثیر هورمون‌های ترشح شده از غدد درون ریز قرار می‌گیرند.

(صفحه ۶۰ کتاب درسی)

«رضا آرامش اصل»

۶۹- گزینه «۲»

در دیواره مویرگ‌ها لایه ماهیچه‌ای نیست ولی در ابتدای بعضی از آن‌ها حلقه‌ای ماهیچه‌ای است که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند و به آن بنداره مویرگی گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: علاوه بر مویرگ‌های خونی، در روده باریک جذب چربی‌های گوارش یافته به واسطه رگ‌های لنفی انجام می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید اثر دیافراگم بر سیاهرگ‌های قفسه سینه ایجاد مکش (فشار منفی) است نه فشار مثبت!

گزینه «۴»: دیواره سیاهرگ‌ها مقاومت کمتری دارد.

(صفحه‌های ۱۵، ۵۵ و ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

«امیر بافخره»

۷۰- گزینه «۴»

رگ‌هایی که در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، سرخرگ‌ها هستند. سرخرگ‌های کوچک، با ورود خون قطر آن‌ها تغییر زیادی نمی‌کند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: منظور از هر رگ خونی که پیوستگی جریان خون را حفظ می‌کند، سرخرگ‌ها هستند. طبق تعریف نبض در کتاب درسی صفحه ۵۶، هر سرخرگ، دارای نبض در دیواره خود نیست.

گزینه «۲»: رگ‌هایی که خون را به حفره سمت چپ قلب وارد می‌کنند، سیاهرگ‌های ششی هستند. همه سیاهرگ‌ها (نه برخی) واجد رشته‌های کلسان هستند.

گزینه «۳»: محتویات رگ‌های لنفی مستقیماً به سیاهرگ‌ها وارد می‌شوند. دقت کنید که ضخامت لایه خارجی در سرخرگ‌ها بیشتر است نه سیاهرگ‌ها!

(صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

«مهوری کوهری»

۶۶- گزینه «۱»

گزینه «۱»: درست- هم خون تیره و هم خون روشن دارای گاز کربن دی‌اکسید هستند. فقط نسبت این گازها با هم تفاوت دارد. بنابراین همه انواع رگ‌های خونی موجود در بدن انسان یعنی سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ، خون حاوی کربن دی‌اکسید را در خود جای می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نادرست- در ابتدای برخی مویرگ‌ها بنداره ماهیچه‌ای دیده می‌شود نه در ابتدای همه آن‌ها.

گزینه «۳»: نادرست- به‌طور معمولی در بخش میانی مویرگ‌های متصل به سرخرگ‌ها فشار خون از فشار اسمزی بیشتر است نه برعکس و این نکته را طبق شکل شکل ۱۳ صفحه ۵۸ زیست دهم مشاهده می‌کنید.

گزینه «۴»: نادرست- دیواره مویرگ‌ها فقط از یاخته‌های پوششی سنگفرشی تک لایه ساخته شده است نه هر بافت پوششی تک لایه (نه مکعبی تک لایه و نه استوانه‌ای تک لایه).

(صفحه‌های ۱۵ و ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

«رضا آرامش اصل»

۶۷- گزینه «۴»

از آنورت دو سرخرگ کرونری منشعب می‌شود که یاخته‌های قلبی را تغذیه می‌کنند. این رگ‌ها در نهایت با هم یکی می‌شوند و به صورت یک سیاهرگ (نه سیاهرگ‌ها) کرونر به دهلیز راست وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فاصله R تا انتهای T مدت زمانی است که انقباض بطن‌ها آغاز و پایان می‌یابد. صدای اول قلب مربوط به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها و صدای دوم مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها است که با شروع استراحت بطن، همراه است.

گزینه «۲»: مدت زمان باز بودن دریچه‌های بین دهلیز و بطن یعنی انقباض دهلیزها و استراحت عمومی ۵/۵ ثانیه به طول می‌انجامد از طرفی مدت زمان بسته بودن دریچه‌های سینی یعنی انقباض دهلیزها و استراحت عمومی ۵/۵ ثانیه است.

گزینه «۳»: ممکن است با باز شدن دریچه سینی آنورتی و ورود خون به درون سرخرگ آنورت و ششی، فشار خون درون این سرخرگ‌ها افزایش می‌یابد ولی فشار خون درون بطن‌ها کم می‌شود.

(صفحه‌های ۴۹، ۵۰، ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

۷۱- گزینه «۱»

«معمربین رمضان»

تنها مورد صحیح است.

الف) دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های دست و پا موجودند. (نه همه سیاهرگ‌ها)

ب) دهلیز راست محل گره پیشاهنگ و شروع تحریک الکتریکی می‌باشد ولی سیاهرگ‌های ششی خون را به دهلیز چپ می‌ریزند.

ج) گاز اکسیژن در تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود ولی در سیاهرگ ششی که خون روشن دارد هموگلوبین مقدار زیادی اکسیژن را حمل می‌کند.

د) لایه بیرونی و لایه میانی در سیاهرگ نسبت به سرخرگ هم قطر نازک‌تر می‌باشند.

(مفهمه‌های ۳۴، ۵۲ و ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۴»

«سمانه توتوپیان»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دهلیزها در قلّه موج P انقباض را شروع می‌کنند. در این نقطه دریچه‌های سینی بسته هستند زیرا فشار آئورت بیشتر از بطن چپ است.

گزینه «۲»: در ابتدای مرحله انقباض بطنی در حوالی S دریچه‌های سینی باز می‌شوند. در این زمان بدون شک پیام تحریک به بطن‌ها رسیده است.

گزینه «۳»: در ابتدای استراحت عمومی صدای دوم قلب شنیده می‌شود. در ابتدای استراحت عمومی، بخش پایانی موج T ثبت می‌شود که این موج مربوط به خروج پیام الکتریکی از یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن است.

گزینه «۴»: در موج P پیام به گره دهلیزی بطنی می‌رسد و بعداً زمانی که پیام از این گره خارج می‌شود، موج QRS ثبت خواهد شد.

(مفهمه‌های ۵۲ تا ۵۶ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۱»

«معمرفها گلزاری»

«الف» سرخرگ کوچک، «ب» سیاهرگ کوچک و «ج» مویرگ را نشان می‌دهد.

توجه کنید که در هر سه لایه سازنده سرخرگ و سیاهرگ می‌توان رشته پروتئینی مشاهده کرد. در لایه درونی غشای پایه، در لایه میانی رشته‌های الاستیک و در لایه بیرونی که نوعی بافت پیوندی است، رشته‌های کلاژن و کشسان مشاهده می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه انواع رگ‌ها، خون اکسیژن دار دارند. میزان اکسیژن در رگ‌ها می‌تواند با هم متفاوت باشد.

گزینه «۳»: سرخرگ، مویرگ و سیاهرگ، همگی هماهنگی بین ساختار و عملکرد دارند.

گزینه «۴»: در سیاهرگ ممکن است دریچه لانه کبوتری مشاهده نشود زیرا همه سیاهرگ‌ها دریچه لانه کبوتری ندارند. ضمناً در هیچ یک از مویرگ‌ها نیز دریچه لانه کبوتری دیده نمی‌شود.

(مفهمه‌های ۱۵، ۳۴، ۵۵، ۵۷ و ۵۹ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۱»

«فریر غرهنگ»

نوار قلب روی کاغذ یا صفحه حساس نمایشگر، نشان داده می‌شود و شامل سه موج P، QRS و T است. وقتی گره ضربان‌ساز (پیشاهنگ) به طور خودکار، پیام الکتریکی را به یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها می‌فرستد، این پیام توسط دستگاه به صورت منحنی P ثبت می‌شود که در قلّه منحنی انقباض دهلیزها آغاز می‌گردد. پیام، پس از رسیدن به گره دهلیزی بطنی به طور همزمان به تعداد زیادی از یاخته‌های دیواره بطن می‌رسد که دستگاه، آن را به صورت موج QRS ثبت می‌کند و همین پیام، بطن‌ها را منقبض می‌کند. در هنگام به استراحت رفتن بطن‌ها نیز، پیام الکتریکی از یاخته‌ها خارج می‌شود که باعث ثبت موج T در دستگاه می‌گردد.

قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد؛ صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است. طبق شکل، با ثبت موج R انقباض بطن‌ها آغاز می‌گردد؛ پس با ثبت موج R دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته می‌شوند و ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها (خروج خون از دهلیزها) پایان می‌یابد. دهلیزها حفره‌های کوچک قلب و بطن‌ها حفره‌های بزرگ قلب هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در هر چرخه قلبی، سه مرحله دیده می‌شود؛ استراحت عمومی (حدود ۰/۴ ثانیه)، انقباض دهلیزی (حدود ۰/۱ ثانیه) و انقباض بطنی (حدود ۰/۳ ثانیه). پس می‌توان گفت همواره، خون تیره (به دهلیز راست) و خون روشن (به دهلیز چپ) در حال ورود به قلب است.

گزینه‌های «۲» و «۴» با شروع انقباض بطن‌ها، فشار درون بطن‌ها افزایش می‌یابد و فشار در دو طرف دریچه‌های سینی به گونه‌ای تغییر می‌کند که فشار درون بطن نسبت به بیرون بیشتر شود و در نهایت این دریچه‌ها باز شده و خون از بطن‌ها خارج شود.

(مفهمه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۴»

«سویل رهمانپور»

A: دریچه سه‌لختی

B: دریچه سینی شکل ابتدای سرخرگ آئورت

C: دریچه سینی شکل ابتدای سرخرگ ششی

D: دیواره میانی بین بطن چپ و بطن راست

قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد؛ صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است.

نکته: صداهای قلب مربوط به بسته شدن دریچه‌ها است (نه باز شدن آن‌ها).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مرحله، هیچ مانعی برای ورود خون به دهلیز وجود ندارد.

گزینه «۲»: صدای دوم (تاک) کوتاه‌تر و واضح و به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است که با شروع استراحت بطن، همراه است و زمانی شنیده می‌شود که خون وارد شده به سرخرگ‌های آئورت و ششی، قصد برگشت به بطن‌ها را دارد و با بسته شدن دریچه‌های سینی، جلوی آن گرفته می‌شود.

گزینه «۳»: متخصصان با گوش دادن دقیق به صداهای قلب، از سالم بودن قلب آگاه می‌شوند. در برخی بیماری‌ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها، بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفره‌های قلب، ممکن است صداهای غیرعادی شنیده شود.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰، ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

۷۶- گزینه «۴»

«پیام‌ها شام‌زاده»

در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها حلقه‌های ماهیچه‌ای است که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند. سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرخرگ‌ها باعث حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در این رگ‌ها می‌شوند.

گزینه «۲»: مویرگ‌ها شبکه وسیعی را در بافت‌ها ایجاد می‌کنند که امکان تبادل سریع مولکول‌ها را طریق انتشار را فراهم می‌کند. پروتئین‌ها مولکول‌های بزرگی هستند که انتشار پیدا نمی‌کنند و از طریق آندوسیتوز و اگزوسیتوز از غشای یاخته عبور می‌کنند.

گزینه «۳»: حرکت خون در سیاهرگ‌ها، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.

(صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۳»

«علی طاهرقانی»

منظور مرکز تنفس در بصل‌النخاع است. دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع صادر شده است.

افزایش و کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط، به وسیله اعصاب دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود. مرکز هماهنگی این اعصاب در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد و همکاری این مراکز (مرکز تنظیم تنفس و مرکز تنظیم ضربان قلب)، نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را در شرایط خاص به خوبی تأمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای مثال گیرنده‌های حساس به فشار یا گیرنده‌های حساس به یون هیدروژن، به تغییرات گازهای تنفسی حساس نیستند ولی در حفظ فشار سرخرگی نقش دارند.

گزینه «۲»: برای مثال وقتی در فشار روانی مثل نگرانی، ترس و استرس امتحان قرار می‌گیریم، ترشح بعضی هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق کلیه، افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها مثلاً با اثر بر قلب، ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهند. غده فوق کلیه جزو اندام‌های لنفی محسوب نمی‌شود.

گزینه «۴»: منظور گاز اکسیژن است که بیشترین مقدار حمل آن در خون به وسیله هموگلوبین انجام می‌شود؛ در صورتی که افزایش کربن دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.

(صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱، ۴۴ و ۶۰ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۱»

«معمدرضا گلزاری»

همه لایه‌های تشکیل دهنده قلب، رشته‌های پروتئینی دارند. در بافت پوششی رشته‌های پروتئینی غشای پایه و در سایر لایه‌ها، بافت پیوندی با رشته‌های کلاژن و کشسان دیده می‌شود. درباره گزینه «۲» دقت کنید با اینکه لایه ماهیچه‌ای قلب در بخشی از موج QRS شروع به انقباض می‌کنند ولی همه لایه‌های تشکیل دهنده قلب، یاخته ماهیچه قلبی را ندارند.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۴»

«معمدرضا گلزاری»

با توجه به شکل ۴ صفحه ۴۹ کتاب درسی عقبی‌ترین دریچه قلبی، دریچه سه‌لختی و کوچکترین دریچه، سینی ششی است. همه انواع دریچه‌های قلبی در تماس با خون اکسیژن‌دار هستند.

(نادرستی ۴)

سایر گزینه‌ها کاملاً صحیح‌اند.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۳»

«معمدرضا گلزاری»

با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۶۰ کتاب درسی، پاسخ سؤالات به صورت زیر است:

الف) کمتر (ب) بالاتر (ج) بالاتر
د) دورتر (ه) بیشتر

(صفحه ۶۰ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - عادی

۸۱- گزینه «۳»

«مهمردگوری»

کار نیروی وزن بین دو نقطه به مسیر حرکت و زمان طی مسیر حرکت بستگی ندارد و فقط به جابه‌جایی قائم، جرم جسم و g وابسته است. اگر جسم به طرف بالا جابه‌جا شده باشد، $W_{mg} = -mgh$ و اگر به سمت پایین جابه‌جا شود، $W_{mg} = +mgh$.

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۲»

«شهرام آموزگار»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی و معادله سرعت-زمان داریم:

$$v = at + \Delta \Rightarrow \begin{cases} v_1 = a \times 2 + \Delta = 2a + \Delta \\ v_2 = a \times 5 + \Delta = 5a + \Delta \end{cases}$$

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{\begin{matrix} v_2 = (\Delta a + \Delta) \frac{m}{s} \\ v_1 = (2a + \Delta) \frac{m}{s} \end{matrix}}$$

$$\begin{aligned} 228 \times 10^3 &= \frac{1}{2} \times 10^3 \times ((\Delta a + \Delta)^2 - (2a + \Delta)^2) \\ \Rightarrow ((\Delta a + \Delta - 2a - \Delta)(\Delta a + \Delta + 2a + \Delta)) &= 456 \\ \Rightarrow 3a \times (\Delta a + 10) &= 456 \Rightarrow a(\Delta a + 10) = 152 \\ \Rightarrow \Delta a^2 + 10a - 152 &= 0 \Rightarrow (a - 4)(\Delta a + 38) = 0 \end{aligned}$$

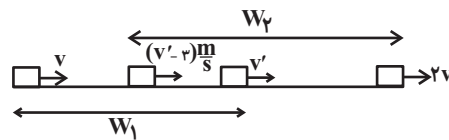
$$\Rightarrow \begin{cases} a = 4 \frac{m}{s^2} & \text{ق.ق} \\ a = -\frac{38}{\Delta} \frac{m}{s^2} & \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۱»

«مهمردگوری»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:



$$W_1 = \frac{1}{2} m (v'^2 - v^2) \xrightarrow{\begin{matrix} W_1 = 250 \text{ kJ} = 250 \times 10^3 \text{ J} \\ m = 400 \text{ kg} \end{matrix}}$$

$$25 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 400 \times (v'^2 - v^2) \Rightarrow v'^2 - v^2 = 125 \quad (1)$$

$$W_2 = \frac{1}{2} m ((2v)^2 - (v' - 2)^2) \xrightarrow{\begin{matrix} W_2 = 512 \text{ kJ} = 512 \times 10^3 \text{ J} \\ m = 400 \text{ kg} \end{matrix}}$$

$$512 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 400 \times (4v^2 - (v' - 2)^2)$$

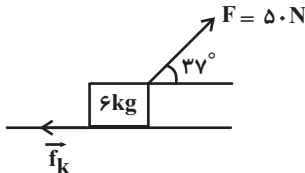
$$\begin{aligned} 4v^2 - (v' - 2)^2 &= 256 \quad (1) \\ 4(v'^2 - 125) - (v' - 2)^2 &= 256 \\ \Rightarrow 4v'^2 - 500 - (v'^2 - 4v' + 4) &= 256 \\ \Rightarrow 3v'^2 + 4v' - 768 &= 0 \Rightarrow v'^2 + 2v' - 255 = 0 \\ \Rightarrow v'^2 + 2v' + 1 &= 256 \Rightarrow (v' + 1)^2 = 256 \\ \Rightarrow v' + 1 &= \pm 16 \Rightarrow \begin{cases} v' = 15 \frac{m}{s} & \text{ق.ق} \\ v' = -17 \frac{m}{s} & \text{غ.ق.ق} \end{cases} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۲»

«سیدعلی میرنوری»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:



$$\begin{aligned} W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_{f_k} &= K_2 - K_1 \\ \Rightarrow Fd \cos 37^\circ + f_k d \cos 180^\circ &= \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \end{aligned}$$

$$\begin{matrix} v_1 = 0, v_2 = 5 \frac{m}{s} \\ F = 50 \text{ N}, d = 3 \text{ m} \end{matrix}$$

$$\begin{aligned} 50 \times 3 \times \cos 37^\circ + f_k \times 3 \times (-1) &= \frac{1}{2} \times 6 \times (5^2 - 0^2) \\ \Rightarrow 120 - 3f_k &= 75 \Rightarrow 3f_k = 45 \Rightarrow f_k = 15 \text{ N} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۳»

«مهمردگوری»

در اینجا نیروی وارد بر قایق‌ها و جابه‌جایی قایق‌ها یکسان است. تنها نیروی وارد بر قایق‌ها در راستای جابه‌جایی، همان نیروی \vec{F} می‌باشد. بنابراین کل کار برابر کار نیروی \vec{F} می‌باشد. به این ترتیب داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1 = 0} W_t = K_2 \xrightarrow{W_t = Fd} K_2 = Fd$$

برای هر دو قایق، F و d یکسان است، بنابراین $(K_2)_A = (K_2)_B$

برای مقایسه تندی قایق‌ها داریم:

$$(K_2)_A = (K_2)_B \Rightarrow \frac{1}{2} m_A v_A^2 = \frac{1}{2} m_B v_B^2$$

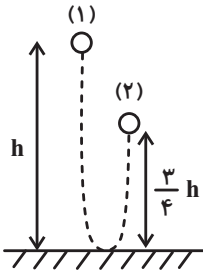
$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{m}{2m} \Rightarrow \left(\frac{m}{2m}\right) v_A^2 = (2m) v_B^2 \Rightarrow v_A = 2v_B \Rightarrow v_A > v_B$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«شورام آموزگار»

۸۸- گزینه «۴»

با توجه به شکل زیر، کار نیروی وزن برابر است با:



$$W_{mg} = -mg\Delta h = -mg(h_2 - h_1)$$

$$= -mg\left(\frac{3}{4}h - h\right) = +\frac{mgh}{4} \quad (1)$$

برای به دست آوردن کار نیروی اتلافی، با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{v_2=v_1=0} W_{mg} + W_f = 0$$

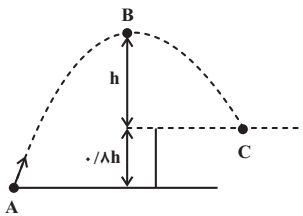
$$W_f = -W_{mg} \xrightarrow{(1)} W_f = -\frac{mgh}{4}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

«سیدعلی میرنوری»

۸۹- گزینه «۳»

با توجه به شکل، کار نیروی وزن از نقطه اوج تا نقطه برخورد به صخره برابر است با:



$$W_{mg} = -\Delta U_{BC}$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -mg\Delta h_{BC} \xrightarrow{\Delta h_{BC} = -h}$$

$$W_{mg} = -mg \times (-h) = mgh \xrightarrow{W_{mg} = 40J}$$

$$mgh = 40J \quad (1)$$

حال تغییر انرژی پتانسیل گرانشی از نقطه پرتاب تا نقطه اوج برابر است با:

$$\Delta U_{AB} = U_B - U_A = mg\Delta h_{AB}$$

$$= mg(h + 0/4h - 0) = 1/4 mgh \xrightarrow{(1)}$$

$$\Delta U_{AB} = 1/4 \times 40 = 10J$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«هاشم زمانیان»

۸۶- گزینه «۲»

چون پس از پرتاب جسم روی سطح افقی و بعد از مدتی جسم متوقف می‌شود، نیروی اصطکاک وجود دارد و تنها نیرویی که روی جسم کار انجام می‌دهد، نیروی اصطکاک است. لذا با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی در مسیر AB و AC داریم:

$$W_{AB} = \Delta K_{BA} \Rightarrow f_k d_{AB} \cos 180^\circ = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2) \quad (1)$$

$$W_{AC} = \Delta K_{CA} \Rightarrow f_k d_{AC} \cos 180^\circ = \frac{1}{2}m(v_C^2 - v_A^2) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{d_{AB}}{d_{AC}} = \frac{v_B^2 - v_A^2}{v_C^2 - v_A^2} \quad \begin{matrix} d_{AB} = \frac{d}{4}, d_{AC} = d \\ v_A = v_0, v_C = 0 \end{matrix}$$

$$\frac{\frac{d}{4}}{d} = \frac{v_B^2 - v_0^2}{0 - v_0^2} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{v_B^2 - v_0^2}{-v_0^2} \Rightarrow v_B^2 = \frac{3}{4}v_0^2$$

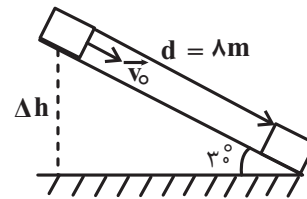
$$\Rightarrow v_B = \frac{\sqrt{3}}{2}v_0$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

«مهمدگورری»

۸۷- گزینه «۴»

بر روی جسم دو نیروی وزن و نیروی اصطکاک کار انجام می‌دهند. با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی، داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow mg\Delta h - f_k d = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\begin{matrix} m = 4kg, \Delta h = d \sin 30^\circ = \lambda \times \frac{1}{2} = \lambda m \\ d = \lambda m, v_2 = \frac{m}{s}, v_1 = \frac{5m}{s} \end{matrix}$$

$$4 \times 10 \times (\lambda) - f_k \times (\lambda) = \frac{1}{2} \times 4 \times \left(\frac{m}{s}^2 - \frac{5m}{s}^2\right)$$

$$\Rightarrow 160 - \lambda f_k = 112 \Rightarrow \lambda f_k = 48 \Rightarrow f_k = 6N$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

$$\Rightarrow 2F_1 d = \frac{1}{2} m \left(\frac{3}{4} v^2\right) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{(F_2 - F_1) d}{2F_1 d} = \frac{\frac{1}{2} m v^2}{\frac{1}{2} m \left(\frac{3}{4} v^2\right)} \Rightarrow \frac{F_2 - F_1}{2F_1} = \frac{4}{3}$$

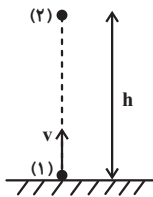
$$\Rightarrow 3(F_2 - F_1) = 4 \times 2F_1 \Rightarrow 3F_2 - 3F_1 = 8F_1$$

$$\Rightarrow 3F_2 = 11F_1 \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{11}{3}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۹۲- گزینه «۱» «معمد گورری»

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

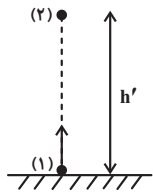


$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_2 - K_1 \xrightarrow{v_2=0 \Rightarrow K_2=0}$$

$$W_{mg} + W_f = 0 - K_1 \Rightarrow -mgh - fh = -\frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow (mg + f)h = \frac{1}{2} m v^2 \quad (1)$$

در حالت دوم و با افزایش تندی پرتاب گلوله، نیروی مقاومت هوا هم ۱N افزایش می‌یابد، داریم:



$$W'_t = \Delta K' \Rightarrow W'_{mg} + W'_f = K'_2 - K'_1 \xrightarrow{v'_2=0 \Rightarrow K'_2=0}$$

$$W'_{mg} + W'_f = 0 - K'_1 \Rightarrow -mgh' - f'h' = -\frac{1}{2} m v'^2$$

$$\Rightarrow (mg + f')h' = \frac{1}{2} m v'^2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{mg + f'}{mg + f} \times \frac{h'}{h} = \left(\frac{v'}{v}\right)^2 \quad \frac{v' = v + \frac{25}{100}v = \frac{5}{4}v}{h' = h + \frac{5}{100}h = 1.05h}$$

$$\left(\frac{mg + f'}{mg + f}\right) \times 1.05 = \left(\frac{5}{4}\right)^2 \Rightarrow \frac{mg + f'}{mg + f} = \frac{25}{24}$$

$$\frac{m = 2kg}{f' = (f+1)N} \rightarrow \frac{20 + f + 1}{20 + f} = \frac{25}{24}$$

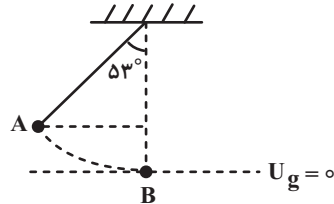
$$\Rightarrow 504 + 24f = 500 + 25f \Rightarrow f = 4N$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۴»

«هاشم زمانیان»

حداکثر کار نیروی وزن گلوله در مسیر حرکت آن زمانی رخ می‌دهد که گلوله از پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت خود عبور کند. در این حالت داریم:



$$W_{mg} = -\Delta U_{AB} = -mg\Delta h_{AB}$$

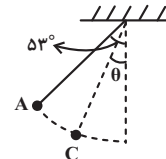
$$= -mg(h_B - h_A) \xrightarrow{h_B=0, h_A=L-L\cos 53^\circ}$$

$$W_{mg} = -mg(0 - (L - L\cos 53^\circ)) = mgL(1 - \cos 53^\circ)$$

$$\Rightarrow W_{mg} = mgL(1 - 0.6) = 0.4mgL \xrightarrow{W_{max}=30J}$$

$$0.4mgL = 30 \Rightarrow mgL = 75J$$

حال در حالتی که کار نیروی وزن ۱۵J می‌شود، فرض می‌کنیم زاویه نخ با راستای قائم θ باشد، در این حالت داریم:



$$W_{AC} = -\Delta U_{AC} = -mg(h_C - h_A) \xrightarrow{h_C=L-L\cos\theta, h_A=L-L\cos 53^\circ}$$

$$W_{AC} = -mgL(\cos 53^\circ - \cos \theta) \xrightarrow{W_{AC}=15J, mgL=75J}$$

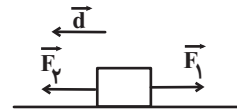
$$15 = -75(0.6 - \cos \theta) \Rightarrow \cos \theta = 0.8 \Rightarrow \theta = 37^\circ$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۹۱- گزینه «۱»

«بابک اسلامی»

دقت کنید چون با حذف نیروی \vec{F}_2 ، تندی جسم کاهش یافته است، لذا حرکت متحرک در حالت اول به سمت چپ است و در این حالت طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{F_2} + W_{F_1} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow F_2 d \cos 0 + F_1 d \cos 180^\circ = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

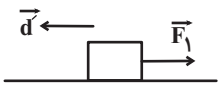
$$\Rightarrow F_2 d - F_1 d = \frac{1}{2} m v^2 \quad (1)$$

در حالت دوم و پس از حذف نیروی F_2 ، باز هم حرکت به طرف چپ است، لذا در این حالت نیز داریم:

$$W'_t = \Delta K' \Rightarrow W'_{F_1} = K'_2 - K'_1$$

$$\Rightarrow F_1 d' \cos 180^\circ = \frac{1}{2} m (v_2'^2 - v_1'^2)$$

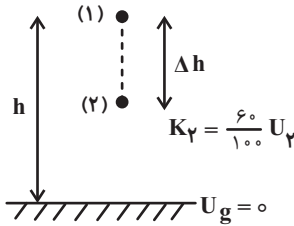
$$\Rightarrow -F_1 \times (2d) = \frac{1}{2} m \left(\left(\frac{v}{2}\right)^2 - v^2\right)$$



«مصطفی کیانی»

۹۵- گزینه «۱»

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{K_1=0, U_2=\frac{6}{10}U_1}$$

$$U_1 = \frac{6}{10} U_2 + U_2 \Rightarrow U_1 = \frac{16}{10} U_2$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{16}{10} mg(h - \Delta h) \Rightarrow h = \frac{16}{10}(h - \Delta h)$$

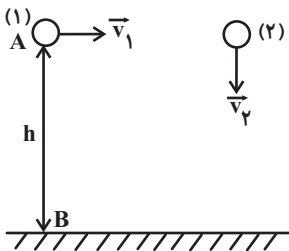
$$\Rightarrow \frac{1}{10} \Delta h = \frac{6}{10} h \Rightarrow \frac{\Delta h}{h} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«امیر مضموری انزلی»

۹۶- گزینه «۴»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا انرژی مکانیکی هر دو گلوله ثابت می‌ماند و طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:



$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} v_A^2 + gh_A = \frac{1}{2} v_B^2 + gh_B$$

$$\Rightarrow v_B^2 = v_A^2 + 2g(h_A - h_B)$$

طبق این رابطه، به ازای ارتفاع‌های یکسان، چون h_A و v_A برای هر دو گلوله در نقطه A یکسان است، لذا تندی گلوله‌ها نیز در هر ارتفاع یکسانی با یکدیگر برابر می‌باشد.

دلیل نادرستی گزینه‌های دیگر:

(۱) انرژی مکانیکی گلوله به جرم آن‌ها بستگی دارد، لذا چون اطلاعاتی از جرم گلوله‌ها نداریم، این گزینه الزاماً صحیح نیست.

(۲) در لحظه برخورد به زمین تندی گلوله‌ها یکسان است، ولی چون جرم‌ها مشخص نیست، لذا این گزینه نیز الزاماً صحیح نیست.

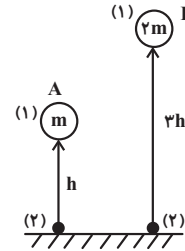
(۳) کار نیروی وزن هر دو گلوله از رابطه mgh به دست می‌آید، لذا برای هر دو گلوله یکسان است، ولی در مورد جرم‌ها اطلاعاتی نداریم، لذا این گزینه نیز الزاماً صحیح نیست.

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۹۳- گزینه «۳»

«زهرا آقاممیری»

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$K_{1A} + U_{1A} = K_{2A} + U_{2A} \xrightarrow{K_{1A}=0, U_{2A}=0}$$

$$U_{1A} = K_{2A} \Rightarrow K_{2A} = mgh$$

$$K_{1B} + U_{1B} = K_{2B} + U_{2B} \xrightarrow{K_{1B}=0, U_{2B}=0}$$

$$U_{1B} = K_{2B} \Rightarrow K_{2B} = 2mg \times (2h) = 4mgh$$

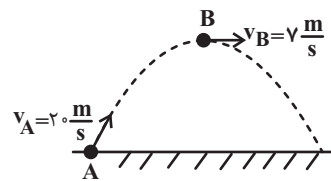
$$\frac{K_{2B}}{K_{2A}} = \frac{4mgh}{mgh} = 4$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«غلامرضا مهبی»

۹۴- گزینه «۳»

چون اتلاف انرژی نداریم لذا انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند، با توجه به شکل زیر داریم:



$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow K_A - K_B = U_B - U_A \Rightarrow -\Delta K_{AB} = \Delta U_{AB}$$

پس تغییر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله برابر منفی تغییرات انرژی جنبشی آن است، داریم:

$$\Delta U_{AB} = -\Delta K_{AB} = -\frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) \xrightarrow{m=20 \text{ kg}, v_B=v, v_A=20}$$

$$\Delta U_{AB} = -\frac{1}{2} \times 20 \times (v^2 - 20^2) = 350 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

به طریق مشابه بین دو نقطه A و C داریم:

$$E_A = E_C \Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C \xrightarrow[h_C=0]{v_A=0}$$

$$mgh_A = \frac{1}{2}mv_C^2 \Rightarrow mg \times (2h) = \frac{1}{2}mv_C^2$$

$$\Rightarrow v_C^2 = 4gh \Rightarrow v_C = 2\sqrt{gh}$$

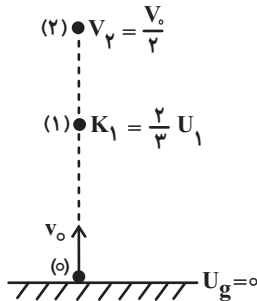
$$\frac{v_B}{v_C} = \frac{\sqrt{2gh}}{2\sqrt{gh}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«سیدعلی میرنوری»

۹۹- گزینه «۲»

چون اتلاف انرژی نداریم، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی و با توجه به شکل زیر و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_0 = E_2 \Rightarrow K_0 + U_0 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 + mgh_0 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2 \xrightarrow[h_2=0]{v_0=v_2}$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 + 0 = \frac{1}{2}m\left(\frac{v_0}{2}\right)^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{8}mv_0^2 = mgh_2 \Rightarrow h_2 = \frac{3}{8} \frac{v_0^2}{g} \quad (1)$$

از طرفی بین دو نقطه (۰) و (۱) داریم:

$$E_0 = E_1 \Rightarrow K_0 + U_0 = K_1 + U_1 \xrightarrow[U_0=0]{K_1 = \frac{2}{3}U_1}$$

$$K_0 + 0 = \frac{2}{3}U_1 + U_1 \Rightarrow K_0 = \frac{5}{3}U_1$$

$$\Rightarrow U_1 = \frac{3}{5}K_0 = \frac{3}{5} \times \frac{1}{2}mv_0^2 \Rightarrow mgh_1 = \frac{3}{10}mv_0^2$$

$$\Rightarrow h_1 = \frac{3}{10} \frac{v_0^2}{g} \quad (2)$$

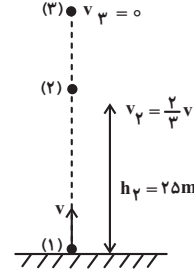
$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{h_2}{h_1} = \frac{\frac{3}{8} \frac{v_0^2}{g}}{\frac{3}{10} \frac{v_0^2}{g}} = \frac{5}{4}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۹۷- گزینه «۲»

«عبدالرضا امینی‌نسب»

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2 \xrightarrow[h_1=0, h_2=25m]{v_1=v, v_2=\frac{2}{3}v}$$

$$\frac{1}{2}v^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{3}v\right)^2 + 10 \times 25$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v^2 = \frac{2}{9}v^2 + 250 \Rightarrow \frac{1}{2}v^2 - \frac{2}{9}v^2 = 250$$

$$\Rightarrow \frac{5}{18}v^2 = 250 \Rightarrow v^2 = 900 \Rightarrow v = 30 \frac{m}{s}$$

حال بین دو نقطه (۱) و (۳) داریم:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_3^2 + mgh_3 \xrightarrow[h_3=0]{v_1=v}$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_3 \Rightarrow h_3 = \frac{v_1^2}{2g}$$

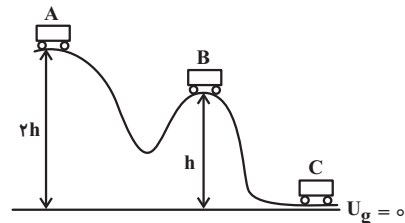
$$\xrightarrow[v_1=30 \frac{m}{s}]{} h_3 = \frac{(30)^2}{2 \times 10} = 45m$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۹۸- گزینه «۴»

«امیر محمودی انزابی»

چون نیروی اتلافی نداریم، لذا انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند. با در نظر گرفتن سطح افقی به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B \xrightarrow[v_A=0]$$

$$0 + mg \times (2h) = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 2gh \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh}$$

از طرفی اختلاف ارتفاع این دو نقطه برابر با ۱۲m است. بنابراین داریم:

$$h_2 - h_1 = 12 \rightarrow 2 / \Delta h_1 - h_1 = 12 \quad (1)$$

$$\Rightarrow 1 / \Delta h_1 = 12 \Rightarrow h_1 = \frac{12}{1/5} = 6m$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«مصطفی کیانی»

۱۰۲- گزینه «۱»

کار نیروی وزن همواره برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم است، داریم:

$$W_{mg} = -\Delta U \Rightarrow W_{mg} = -(U_2 - U_1)$$

$$\frac{U_2=15J}{U_1=24J} \rightarrow W_{mg} = -(15 - 24) = 9J$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«مهم‌رکوردزی»

۱۰۳- گزینه «۳»

کار نیروی وزن بین دو نقطه به مسیر حرکت و زمان طی مسیر حرکت بستگی ندارد و فقط به جابه‌جایی قائم، جرم جسم و g وابسته است. اگر جسم به طرف بالا جابه‌جا شده باشد، $W_{mg} = -mgh$ و اگر به سمت پایین جابه‌جا شود، $W_{mg} = +mgh$.

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«شورام آموزگار»

۱۰۴- گزینه «۳»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$m \rightarrow v \quad m \rightarrow 2v$$

$$m' \rightarrow 2v \quad m' \rightarrow 3v$$

$$W_1 = \Delta K_1 \Rightarrow W_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{v_2=2v}{v_1=v} \rightarrow W_1 = \frac{1}{2} m ((2v)^2 - v^2) = \frac{3}{2} mv^2$$

$$W_2 = \Delta K_2 \Rightarrow W_2 = \frac{1}{2} m' (v_2'^2 - v_1'^2)$$

$$\frac{v_2'=3v}{v_1'=2v} \rightarrow W_2 = \frac{1}{2} \times 1/6 m \times ((3v)^2 - (2v)^2) = 4mv^2$$

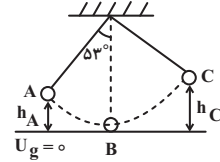
$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{4mv^2}{\frac{3}{2}mv^2} = \frac{8}{3}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۰۰- گزینه «۱»

«شورام آموزگار»

چون اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند. با در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت آونگ به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



دقت کنید که حداکثر تندی گلوله آونگ زمانی رخ می‌دهد که از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور کند:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2} mv_B^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} v_A^2 + gh_A = \frac{1}{2} v_B^2 + gh_B \quad \begin{matrix} h_B=0, v_B=4 \frac{m}{s} \\ h_A=L-L \cos \Delta\theta, v_A=2 \frac{m}{s} \end{matrix}$$

$$\frac{1}{2} \times (2)^2 + 10 \times (L - L \cos \Delta\theta) = \frac{1}{2} \times (4)^2 + 10 \times 0$$

$$\Rightarrow 2 + 10 \times L \times (1 - \cos \Delta\theta) = 8 \Rightarrow 4L = 6 \Rightarrow L = \frac{3}{2} = 1.5m$$

حداقل فاصله گلوله آونگ از سقف زمانی رخ می‌دهد که تندی گلوله آونگ صفر شود:

$$E_B = E_C \Rightarrow K_B + U_B = K_C + U_C \quad \begin{matrix} U_B=0 \\ K_C=0 \end{matrix} \rightarrow K_B = U_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} mv_B^2 = mgh_C \Rightarrow h_C = \frac{v_B^2}{2g} = \frac{4^2}{2 \times 10} = 0.8m$$

بنابراین حداقل فاصله از سقف برابر است با:

$$1.5 - 0.8 = 0.7m$$

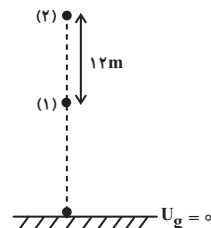
(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - موازی

۱۰۱- گزینه «۲»

«هاشم زمانیان»

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:



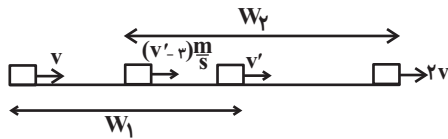
$$U_2 = 2/5 U_1 \quad U = mgh$$

$$mgh_2 = 2/5 mgh_1 \Rightarrow h_2 = 2/5 h_1 \quad (1)$$

«معمد کورری»

۱۰۸- گزینه ۱

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:



$$W_1 = \frac{1}{2} m (v'^2 - v^2) \quad \frac{W_1 = 25 \times 10^3 \text{ J}}{m = 400 \text{ kg}}$$

$$25 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 400 \times (v'^2 - v^2) \Rightarrow v'^2 - v^2 = 125 \quad (1)$$

$$W_2 = \frac{1}{2} m ((2v)^2 - (v' - 3)^2) \quad \frac{W_2 = 51/2 \text{ kJ} = 51/2 \times 10^3 \text{ J}}{m = 400 \text{ kg}}$$

$$51/2 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 400 \times (4v^2 - (v' - 3)^2)$$

$$4v^2 - (v' - 3)^2 = 256 \quad (1)$$

$$4(v'^2 - 125) - (v' - 3)^2 = 256$$

$$\Rightarrow 4v'^2 - 500 - (v'^2 - 6v' + 9) = 256$$

$$\Rightarrow 3v'^2 + 6v' - 765 = 0 \Rightarrow v'^2 + 2v' - 255 = 0$$

$$\Rightarrow v'^2 + 2v' + 1 = 256 \Rightarrow (v' + 1)^2 = 256$$

$$\Rightarrow v' + 1 = \pm 16 \Rightarrow \begin{cases} v' = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} & \text{ق.ق} \\ v' = -17 \frac{\text{m}}{\text{s}} & \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

«معمد معفر مفتاح»

۱۰۹- گزینه ۳

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی، نیرویی که درخت در خلاف جهت

حرکت گلوله به آن وارد می‌کند، باعث توقف آن می‌شود، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow F_{av} d \cos 180^\circ = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow F_{av} \times 8 \times 10^{-2} \times (-1) = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-3} \times (0^2 - (200)^2)$$

$$\Rightarrow -8 \times 10^{-2} F_{av} = -400 \Rightarrow F_{av} = \frac{400}{8 \times 10^{-2}} = 5000 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۱۰۵- گزینه ۱

«زهرا آقاممیری»

ابتدا انرژی جنبشی جسم در حالت دوم را با استفاده از رابطه مقایسه‌ای می‌یابیم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_2}{800} = \left(\frac{10}{20}\right)^2 \Rightarrow K_2 = 200 \text{ J}$$

حال با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_t = 200 - 800 = -600 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۱۰۶- گزینه ۴

«علیرضا امینی نسب»

با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_2 - K_1$$

$$W_t = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \quad \frac{W_t = -120 \text{ kJ}}{m = 600 \text{ kg}, v_2 = v_1 - \frac{40}{100}, v_1 = \frac{6}{10} v_1}$$

$$-120 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 600 \times \left(\left(\frac{6}{10} v_1\right)^2 - v_1^2\right)$$

$$\Rightarrow -120 \times 10^3 = 300 \times \left(\frac{36}{100} v_1^2 - v_1^2\right)$$

$$\Rightarrow -120 \times 10^3 = 300 \times \left(-\frac{64}{100} v_1^2\right) \Rightarrow v_1^2 = \frac{10^4}{16}$$

$$\Rightarrow v_1 = \frac{100}{4} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۱۰۷- گزینه ۲

«شهرام آموزگار»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی و معادله سرعت- زمان داریم:

$$v = at + 5 \Rightarrow \begin{cases} v_1 = a \times 2 + 5 = 2a + 5 \\ v_2 = a \times 5 + 5 = 5a + 5 \end{cases}$$

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \quad \frac{v_2 = (5a+5) \frac{\text{m}}{\text{s}}}{v_1 = (2a+5) \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$228 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 10^3 \times ((5a+5)^2 - (2a+5)^2)$$

$$\Rightarrow ((5a+5-2a-5)(5a+5+2a+5)) = 456$$

$$\Rightarrow 3a \times (7a+10) = 456 \Rightarrow a(7a+10) = 152$$

$$\Rightarrow 7a^2 + 10a - 152 = 0 \Rightarrow (a-4)(7a+38) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} & \text{ق.ق} \\ a = -\frac{38}{7} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} & \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

«مهمربعفر مفتاح»

۱۱۳- گزینه «۳»

در اینجا نیروی وارد بر قایق‌ها و جابه‌جایی قایق‌ها یکسان است. تنها نیروی وارد بر قایق‌ها در راستای جابه‌جایی، همان نیروی \vec{F} می‌باشد. بنابراین کل کار برابر کار نیروی \vec{F} می‌باشد. به این ترتیب داریم:

$$W_t = K_f - K_1 \xrightarrow{K_1=0} W_t = K_f \xrightarrow{W_t = Fd} K_f = Fd$$

برای هر دو قایق، F و d یکسان است، بنابراین $(K_f)_A = (K_f)_B$

برای مقایسه تندی قایق‌ها داریم:

$$(K_f)_A = (K_f)_B \Rightarrow \frac{1}{2} m_A v_A^2 = \frac{1}{2} m_B v_B^2$$

$$\frac{m_A = \frac{m}{2}}{m_B = 2m} \rightarrow \left(\frac{m}{2}\right) v_A^2 = (2m) v_B^2 \Rightarrow v_A = 2v_B \Rightarrow v_A > v_B$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

«هاشم زهانیان»

۱۱۴- گزینه «۲»

چون پس از پرتاب جسم روی سطح افقی و بعد از مدتی جسم متوقف می‌شود، نیروی اصطکاک وجود دارد و تنها نیرویی که روی جسم کار انجام می‌دهد، نیروی اصطکاک است. لذا با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی در مسیر AB و AC داریم:

$$W_{AB} = \Delta K_{BA} \Rightarrow f_k d_{AB} \cos 180^\circ = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) \quad (1)$$

$$W_{AC} = \Delta K_{CA} \Rightarrow f_k d_{AC} \cos 180^\circ = \frac{1}{2} m (v_C^2 - v_A^2) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{d_{AB}}{d_{AC}} = \frac{v_B^2 - v_A^2}{v_C^2 - v_A^2} \quad \frac{d_{AB} = \frac{d}{4}, d_{AC} = d}{v_A = v_0, v_C = 0}$$

$$\frac{\frac{d}{4}}{d} = \frac{v_B^2 - v_0^2}{0 - v_0^2} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{v_B^2 - v_0^2}{-v_0^2} \Rightarrow v_B^2 = \frac{3}{4} v_0^2$$

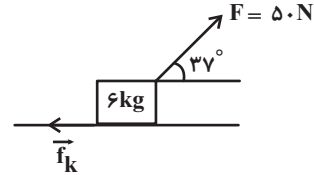
$$\Rightarrow v_B = \frac{\sqrt{3}}{2} v_0$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۱۱۰- گزینه «۲»

«سیرعلی میرنوری»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_{f_k} = K_f - K_1$$

$$\Rightarrow Fd \cos 37^\circ + f_k d \cos 180^\circ = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{v_1 = 0, v_f = \frac{m}{s}} \\ F = 50 \text{ N}, d = 3 \text{ m}}$$

$$50 \times 3 \times \cos 37^\circ + f_k \times 3 \times (-1) = \frac{1}{2} \times 6 \times (5^2 - 0^2)$$

$$\Rightarrow 120 - 3f_k = 75 \Rightarrow 3f_k = 45 \Rightarrow f_k = 15 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

«غلامرضا معینی»

۱۱۱- گزینه «۱»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_f - K_1$$

$$\Rightarrow -mg\Delta h + W_f = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{m = 50 \text{ kg}, g = 10 \text{ m/s}^2} \\ \Delta h = 2 \text{ m}, v_f = 12 \text{ m/s}, v_1 = 16 \text{ m/s}}$$

$$-50 \times 10 \times 2 + W_f = \frac{1}{2} \times 50 \times ((12)^2 - (16)^2)$$

$$\Rightarrow -1200 + W_f = -1600 \Rightarrow W_f = -400 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

«امیر محمودی انزلی»

۱۱۲- گزینه «۴»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{F_b} = K_f - K_1$$

$$\Rightarrow -mg\Delta h + F_b \Delta h = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{m = 5 \text{ kg}, \Delta h = -2 \text{ m}} \\ v_f = 6 \text{ m/s}, v_1 = 0}$$

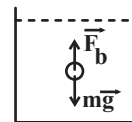
$$-5 \times 10 \times (-2) + F_b \times (-2) = \frac{1}{2} \times 5 \times (6^2 - 0)$$

$$\Rightarrow 120 - 2F_b = 90 \Rightarrow 2F_b = 30 \Rightarrow F_b = 15 \text{ N}$$

نسبت درصدی اندازه نیروی شناوری به اندازه نیروی وزن برابر است با:

$$\frac{F_b}{mg} \times 100 = \frac{15}{5 \times 10} \times 100 = 30\%$$

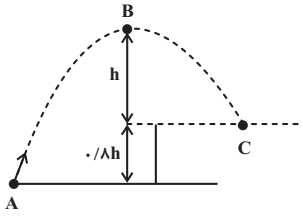
(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)



«سیدعلی میرنوری»

۱۱۷- گزینه «۳»

با توجه به شکل، کار نیروی وزن از نقطه اوج تا نقطه برخورد به صخره برابر است با:



$$W_{mg} = -\Delta U_{BC}$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -mg\Delta h_{BC} \xrightarrow{\Delta h_{BC} = -h}$$

$$W_{mg} = -mg \times (-h) = mgh \xrightarrow{W_{mg} = 40J}$$

$$mgh = 40J \quad (1)$$

حال تغییر انرژی پتانسیل گرانشی از نقطه پرتاب تا نقطه اوج برابر است با:

$$\Delta U_{AB} = U_B - U_A = mg\Delta h_{AB}$$

$$= mg(h + \frac{1}{2}h - 0) = \frac{3}{2}mgh \xrightarrow{(1)}$$

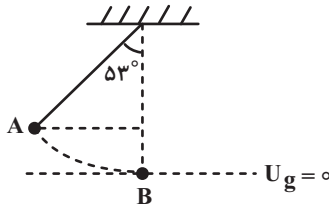
$$\Delta U_{AB} = \frac{3}{2} \times 40 = 60J$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«هاشم زمانیان»

۱۱۸- گزینه «۴»

حداکثر کار نیروی وزن گلوله در مسیر حرکت آن زمانی رخ می‌دهد که گلوله از پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت خود عبور کند. در این حالت داریم:



$$W_{mg} = -\Delta U_{AB} = -mg\Delta h_{AB}$$

$$= -mg(h_B - h_A) \xrightarrow{h_B = 0, h_A = L - L \cos 53^\circ}$$

$$W_{mg} = -mg(0 - (L - L \cos 53^\circ)) = mgL(1 - \cos 53^\circ)$$

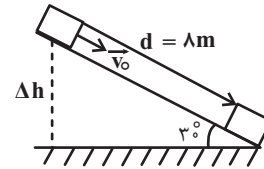
$$\Rightarrow W_{mg} = mgL(1 - \frac{3}{5}) = \frac{2}{5}mgL \xrightarrow{W_{max} = 20J}$$

$$\frac{2}{5}mgL = 20 \Rightarrow mgL = 50J$$

۱۱۵- گزینه «۴»

«مهمرگورری»

بر روی جسم دو نیروی وزن و نیروی اصطکاک کار انجام می‌دهند. با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی، داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow mg\Delta h - f_k d = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\begin{aligned} m &= 4kg, \Delta h = d \sin 30^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2m \\ d &= 4m, v_f = 9 \frac{m}{s}, v_i = 5 \frac{m}{s} \end{aligned}$$

$$4 \times 10 \times 2 - f_k \times 4 = \frac{1}{2} \times 4 \times (9^2 - 5^2)$$

$$\Rightarrow 160 - 4f_k = 112 \Rightarrow 4f_k = 48 \Rightarrow f_k = 12N$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

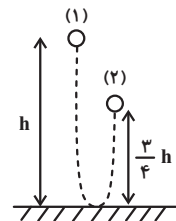
۱۱۶- گزینه «۴»

«شهرام آموزگار»

با توجه به شکل زیر، کار نیروی وزن برابر است با:

$$W_{mg} = -mg\Delta h = -mg(h_f - h_i)$$

$$= -mg(\frac{3}{4}h - h) = + \frac{mgh}{4} \quad (1)$$



برای به‌دست آوردن کار نیروی اتلافی، با استفاده از قضیه کار-انرژی

جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \xrightarrow{v_f = v_i = 0} W_{mg} + W_f = 0$$

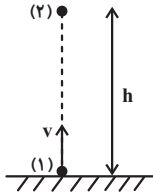
$$W_f = -W_{mg} \xrightarrow{(1)} W_f = - \frac{mgh}{4}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«معمد کورری»

۱۲۰- گزینه ۱»

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:



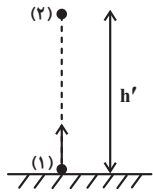
$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_2 - K_1 \xrightarrow{v_2=0 \Rightarrow K_2=0}$$

$$W_{mg} + W_f = 0 - K_1 \Rightarrow -mgh - fh = -\frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow (mg + f)h = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

در حالت دوم و با افزایش تندی پرتاب گلوله، نیروی مقاومت هوا هم

۱N افزایش می‌یابد، داریم:



$$W'_t = \Delta K' \Rightarrow W'_{mg} + W'_f = K'_2 - K'_1 \xrightarrow{v'_2=0 \Rightarrow K'_2=0}$$

$$W'_{mg} + W'_f = 0 - K'_1 \Rightarrow -mgh' - f'h' = -\frac{1}{2}m{v'}^2$$

$$\Rightarrow (mg + f')h' = \frac{1}{2}m{v'}^2 \quad (2)$$

$$\frac{(1), (2)}{mg+f} \rightarrow \frac{mg+f'}{mg+f} \times \frac{h'}{h} = \left(\frac{v'}{v}\right)^2 \xrightarrow{\begin{matrix} v'=v+\frac{25}{100}v=\frac{5}{4}v \\ h'=h+\frac{5}{100}h=h+\frac{1}{20}h \end{matrix}}$$

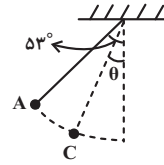
$$\left(\frac{mg+f'}{mg+f}\right) \times \frac{1+\frac{1}{20}}{1} = \left(\frac{5}{4}\right)^2 \Rightarrow \frac{mg+f'}{mg+f} = \frac{25}{24}$$

$$\frac{m=2kg}{f'=(f+1)N} \rightarrow \frac{20+f+1}{20+f} = \frac{25}{24}$$

$$\Rightarrow 504 + 24f = 500 + 25f \Rightarrow f = 4N$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

حال در حالتی که کار نیروی وزن ۱۵J می‌شود، فرض می‌کنیم زاویه نخ با راستای قائم θ باشد، در این حالت داریم:



$$W_{AC} = -\Delta U_{AC} = -mg(h_C - h_A) \xrightarrow{\begin{matrix} h_C = L - L \cos \theta \\ h_A = L - L \cos 53^\circ \end{matrix}}$$

$$W_{AC} = -mgL(\cos 53^\circ - \cos \theta) \xrightarrow{\begin{matrix} W_{AC} = 15J \\ mgL = 75J \end{matrix}}$$

$$15 = -75(0.6 - \cos \theta) \Rightarrow \cos \theta = 0.8 \Rightarrow \theta = 37^\circ$$

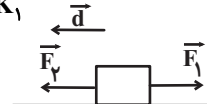
(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«بابک اسلامی»

۱۱۹- گزینه ۱»

دقت کنید چون با حذف نیروی \vec{F}_p ، تندی جسم کاهش یافته است، لذا حرکت متحرک در حالت اول به سمت چپ است و در این حالت طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{F_p} + W_{F_1} = K_2 - K_1$$

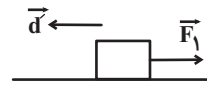


$$\Rightarrow F_p d \cos 0^\circ + F_1 d \cos 180^\circ = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow F_p d - F_1 d = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

در حالت دوم و پس از حذف نیروی F_p ، باز هم حرکت به طرف چپ است، لذا در این حالت نیز داریم:

$$W'_t = \Delta K' \Rightarrow W'_{F_1} = K'_2 - K'_1$$



$$\Rightarrow F_1 d' \cos 180^\circ = \frac{1}{2}m(v_2'^2 - v_1'^2)$$

$$\Rightarrow -F_1 \times (2d) = \frac{1}{2}m\left(\left(\frac{v}{2}\right)^2 - v^2\right)$$

$$\Rightarrow 2F_1 d = \frac{1}{2}m\left(\frac{3}{4}v^2\right) \quad (2)$$

$$\frac{(2), (1)}{2F_1 d} \rightarrow \frac{(F_p - F_1)d}{2F_1 d} = \frac{\frac{1}{2}mv^2}{\frac{1}{2}m\left(\frac{3}{4}v^2\right)} \Rightarrow \frac{F_p - F_1}{2F_1} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow 2(F_p - F_1) = 4 \times 2F_1 \Rightarrow 2F_p - 2F_1 = 8F_1$$

$$\Rightarrow 2F_p = 10F_1 \Rightarrow \frac{F_p}{F_1} = \frac{11}{3}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

شیمی (۱) - عادی

۱۲۱- گزینه «۴»

«هاری رهیمی کیاسری»

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) همه واکنش‌های شیمیایی از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.
پ) تعداد اتم‌های هر عنصر در دو سمت معادله واکنش باید برابر باشد ولی لزوماً تعداد مول‌ها در دو سمت معادله واکنش برابر نیست.
(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۱۲۲- گزینه «۲»

«هاری رهیمی کیاسری»

کربن دی‌اکسید جزو گازهای گلخانه‌ای است و نوعی اکسید اسیدی می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: دمای درون گلخانه‌ها در ساعات شبانه‌روز به‌طور نامنظم تغییر می‌کند و میزان این تغییرات به نسبت دمای بیرون گلخانه کمتر است.

گزینه «۳»: یک درخت تنومند به‌طور میانگین سالانه ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید را جذب می‌کند.

گزینه «۴»: طول موج پرتوهای بازتاب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید (امواج فروسرخ) از پرتوهای مرئی و فرابنفش بلندتر است.
(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۹ و ۶۶ تا ۶۹ کتاب درسی)

۱۲۳- گزینه «۳»

«یاسر علیشانی»

فقط در واکنش (۴)، معادله نمادی و نوشتاری مطابقت دارند.

بررسی واکنش‌ها:

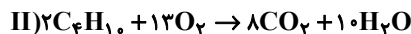
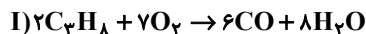
واکنش (۱): در معادله نوشتاری حالت فیزیکی مواد ذکر نمی‌شود.
واکنش (۲): در معادله نوشتاری شرایط انجام واکنش مانند کاتالیزگر ذکر نمی‌شود.

واکنش (۳): نام درست فراورده واکنش در معادله نوشتاری، نقره سولفید است و فرمول شیمیایی آن در معادله نمادی، به صورت Ag_2S است.
(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۱۲۴- گزینه «۳»

«هاری رهیمی کیاسری»

معادله موازنه شده واکنش‌ها:



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اختلاف موردنظر برابر ۲ است.

گزینه «۲»: ضریب H_2O در معادله واکنش (II)، دو واحد بیشتر از ضریب H_2O در معادله واکنش (I) است.

گزینه «۴»: رنگ شعله سوختن ناقص و کامل به‌ترتیب زرد و آبی است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷، ۵۹ و ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۲۵- گزینه «۲»

«میرحسن حسینی»

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: در واکنش‌های شیمیایی، قانون پایستگی جرم برقرار است. یعنی جرم کل مواد موجود در مخلوط واکنش ثابت است، در واقع اتمی از بین نمی‌رود و به وجود هم نمی‌آید بلکه پس از انجام واکنش، اتم‌های واکنش‌دهنده‌ها به شیوه‌های دیگری به هم متصل می‌شوند و فراورده‌ها را ایجاد می‌کنند. در نتیجه جرم مواد شرکت کننده در یک واکنش شیمیایی ثابت می‌ماند.

مورد دوم: نماد $\xrightarrow{2 \text{ atm}}$ یعنی واکنش در فشار ۲۰ اتمسفر انجام می‌شود.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۱۲۶- گزینه «۲»

«علی‌اصغر امیریان»

عبارت‌های (آ) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شوند.

عبارت (پ): هرچه میزان گازهای گلخانه‌ای در هواکره بیشتر باشد، اختلاف میانگین دمای روز و شب هواکره کمتر خواهد بود.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰ کتاب درسی)

۱۲۷- گزینه «۴»

«هاری رهیمی کیاسری»

معادلات موازنه شده واکنش‌های انجام شده به‌صورت زیر است:



(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۲۸- گزینه «۴»

«یاسر علیشانی»

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) اگر لایه هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به $-18^\circ C$ یا $255K$ کاهش می‌یافت.

ت) بخش عمده‌ای از پرتوهای C (پرتوهای خورشیدی) است توسط زمین جذب و بخش قابل توجهی از پرتوهای A توسط مولکول‌های

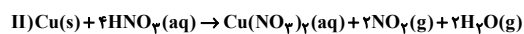
D (CO_2)، بازتابش می‌شوند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

۱۲۹- گزینه «۳»

«مهم مفقاری»

معادله موازنه شده واکنش‌های داده شده:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در معادله‌های موازنه فوق، مجموع ضرایب استوکیومتری CaSiO_3 و Cu که به حالت جامد هستند برابر ۲ است.

گزینه «۲»: مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش (I):

۱۲ مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش (II): ۱۰

گزینه «۴»: در معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب ترکیبات نیتروژن دار برابر ۷ است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۳۰- گزینه «۱»

«علی اقمی نیا»

کیلو وات ساعت $= 75 = 2500 \times 30 \times 10^{-3}$ برق مصرف ماهانه

$= 75 \times 0.7 = 52.5 \text{ kgCO}_2$ کربن دی‌اکسید تولیدی

$$? \text{ molCO}_2 = 52.5 / 5 \times 10^3 \text{ gCO}_2 \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{44 \text{ gCO}_2}$$

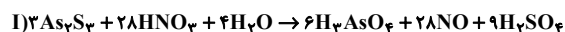
$$\approx 1193 / 2 \text{ molCO}_2$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی)

۱۳۱- گزینه «۱»

«مهم مفقاری»

موازنه معادله واکنش‌ها:



$20 = 28 - 8 = 20$ ضریب HNO_3 واکنش (II) - ضریب HNO_3 واکنش (I)

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۳۲- گزینه «۱»

«یاسر علیشانی»

در سمت چپ معادله واکنش، ۱۶ اتم کربن وجود دارد و با توجه به اینکه ضریب ماده X، یک است؛ پس در فرمول ماده X باید ۱۶ اتم کربن وجود داشته باشد و در ادامه به کمک قانون پایستگی جرم و موازنه اتم‌های H و O، شمار اتم‌های H و O موجود در ماده X به دست می‌آید:

$$\text{C: } 16$$

$$\text{H: } 12 + 6 = x + 4 \rightarrow x = 14$$

$$\text{O: } 4 + 2 = x + 2 \rightarrow x = 4$$

پس فرمول ماده X به صورت $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_4$ است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۳۳- گزینه «۳»

«میرحسن حسینی»

دانشمندان با استفاده از بالون‌های هواشناسی، ماهواره‌ها، کشتی‌های اقیانوس‌پیما و گویچه‌های شناور در دریاها که به حسگرهای دما مجهز هستند، پیوسته دمای کره زمین را در سرتاسر نقاط آن رصد می‌کنند. شواهد نشان می‌دهند که در طول سده گذشته میانگین دمای کره زمین افزایش یافته است. این افزایش دما سبب شده تا شرایط آب و هوایی در نقاط گوناگون زمین تغییر کند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۱۳۴- گزینه «۱»

«یاسر علیشانی»

فقط عبارت (پ) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ با افزایش قطر درختان، حذف یا مصرف CO_2 افزایش می‌یابد.

ب) دقت کنید که آلاینده C_xH_y اکسیژن دار نیست.

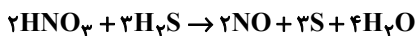
ت) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید هواکره، دمای کره زمین افزایش می‌یابد و به دنبال آن با ذوب شدن یخ، میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد افزایش، ولی مساحت برف در نیمکره شمالی کاهش می‌یابد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

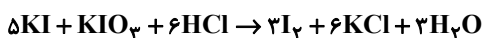
۱۳۵- گزینه «۴»

«کرامت زمانی»

معادله موازنه شده واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:



بزرگترین ضریب استوکیومتری: ۴



نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به واکنش دهنده‌ها: ۱

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۳۶- گزینه «۳»

«امدرضا پشانی پور»

رد پای ایجاد شده به وسیله سوخت‌های سبزه، در مدت زمان کوتاه‌تری از بین می‌رود.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی)

۱۳۷- گزینه «۴»

«علیرضا قنبرآبادی»

ساختار لوویس اوزون مطابق $\text{O}=\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{O}}$ می‌باشد و در لایه اوزون که در استراتوسفر قرار دارد، این مولکول‌ها، پرتوهای فرابنفش را جذب می‌کنند و به مولکول اکسیژن و یک اتم اکسیژن تبدیل می‌شوند. همچنین طول موج پرتوهای خارج شده از این لایه بلندتر از پرتوهای ورودی می‌باشد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی)

۱۳۸- گزینه «۴»

«مرتضی کلایی»

در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی آلاینده‌های زیر وارد هوا کره می‌شوند.



(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۶۵ کتاب درسی)

۱۳۹- گزینه «۱»

«سیدمحمد رضا میرقائمی»

با توجه به ساختار O_3 و O_2 (پیکان‌دار) مقایسه درست موارد «واکنش‌پذیری، تعداد الکترون‌های ناپیوندی و تعداد پیوندهای اشتراکی» در مولکول‌های اکسیژن و اوزون به ترتیب از راست به چپ به صورت زیر است:

اوزون < اکسیژن، اوزون < اکسیژن، اوزون < اکسیژن

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۷۴ کتاب درسی)

۱۴۰- گزینه «۴»

«ظاهر فشک‌دامن»

بررسی عبارت‌های نادرست:
 آ: نادرست- باران اسیدی باعث خشکی و ترک خوردگی پوست بدن می‌شود.
 ب: نادرست- اوزون تروپوسفری سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.
 پ: نادرست- رنگ قهوه‌ای هوای آلوده کلانشهرها به دلیل گاز NO_2 است که یک اکسید نافلزی و نوعی اکسید اسیدی است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۹، ۶۰ و ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

شیمی (۱) - موازی

۱۴۱- گزینه «۴»

«میلاد عزیز»

عبارت‌های (آ) و (ب) درست‌اند.
 بررسی همه عبارت‌ها:
 (آ) همه واکنش‌های شیمیایی از قانون پایستگی جرم تبعیت می‌کنند.
 (ب) در واکنش‌های شیمیایی نه اتمی از بین می‌رود و نه اتمی به وجود می‌آید. بلکه همان اتم‌ها به شیوه‌های دیگری به هم متصل می‌شوند.
 (پ) میخ آهنی در هوای مرطوب زنگ می‌زند و جرم آن افزایش می‌یابد.
 (ت) واکنش‌های شیمیایی نیز می‌توانند با تغییر رنگ همراه باشند مانند گرما دادن به شکر.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۱۴۲- گزینه «۳»

«یاسر علیشانی»

فقط در واکنش (۴)، معادله نمادی و نوشتاری مطابقت دارند.
 بررسی واکنش‌ها:

واکنش (۱): در معادله نوشتاری حالت فیزیکی مواد ذکر نمی‌شود.

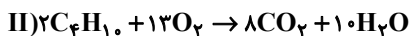
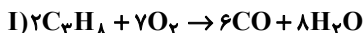
واکنش (۲): در معادله نوشتاری شرایط انجام واکنشی مانند کاتالیزگر ذکر نمی‌شود.

واکنش (۳): نام درست فرآورده واکنش در معادله نوشتاری، نقره سولفید است و فرمول شیمیایی آن در معادله نمادی، به صورت Ag_2S است.
 (رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۱۴۳- گزینه «۳»

«هاری رحیمی کیاسری»

معادله موازنه شده واکنش‌ها:



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اختلاف موردنظر برابر ۲ است.

گزینه «۲»: ضریب H_2O در معادله واکنش (II)، دو واحد بیشتر از ضریب H_2O در معادله واکنش (I) است.

گزینه «۴»: رنگ شعله سوختن ناقص و کامل به ترتیب زرد و آبی است.
 (رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷، ۵۹ و ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۴۴- گزینه «۴»

«هاری رحیمی کیاسری»

معادلات موازنه شده واکنش‌های انجام شده به صورت زیر است:



(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۴۵- گزینه «۴»

«هاری رحیمی کیاسری»

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) همه واکنش‌های شیمیایی از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.

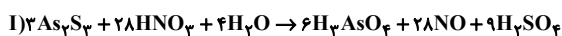
(پ) تعداد اتم‌های هر عنصر در دو سمت معادله واکنش باید برابر باشد ولی لزوماً تعداد مول‌ها در دو سمت معادله واکنش برابر نیست.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

«مهمم مفتاری»

۱۴۹- گزینه «۱»

موازنه معادله واکنش‌ها:



$28 - 8 = 20$ = ضریب HNO_3 واکنش (II) - ضریب HNO_3 واکنش (I)

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی)

«مرتضی کلایی»

۱۵۰- گزینه «۴»

در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی آلاینده‌های زیر وارد هواکره می‌شوند.

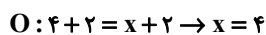
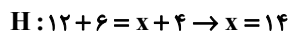


(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۶۵ کتاب درسی)

«باسر علیشانی»

۱۵۱- گزینه «۱»

در سمت چپ معادله واکنش، ۱۶ اتم کربن وجود دارد و با توجه به اینکه ضریب ماده X، یک است؛ پس در فرمول ماده X باید ۱۶ اتم کربن وجود داشته باشد و در ادامه به کمک قانون پایستگی جرم و موازنه اتم‌های H و O، شمار اتم‌های H و O موجود در ماده X به دست می‌آید:



پس فرمول ماده X به صورت $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_4$ است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی)

«علی اصغر امیریان»

۱۵۲- گزینه «۲»

عبارت‌های (آ) و (ب) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شوند.

عبارت (ب): هرچه میزان گازهای گلخانه‌ای در هواکره بیشتر باشد، اختلاف میانگین دمای روز و شب هواکره کمتر خواهد بود.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰ کتاب درسی)

«علی اصغر امیریان»

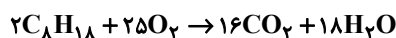
۱۴۶- گزینه «۳»

تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در واکنش‌های گزینه‌های «۱ تا ۴» به ترتیب برابر یک، هفت، هشت و پنج است.

واکنش (۱):



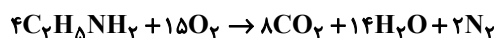
واکنش (۲):



واکنش (۳):



واکنش (۴):



(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی)

«معدی روانخواه»

۱۴۷- گزینه «۴»

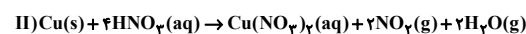
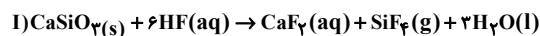
سوخت‌های سبز در ساختار خود دارای کربن، اکسیژن و هیدروژن‌اند و از پسماندهای گیاهی تهیه می‌شوند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۷۰ کتاب درسی)

«مهمم مفتاری»

۱۴۸- گزینه «۳»

معادله موازنه شده واکنش‌های داده شده:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در معادله‌های موازنه فوق، مجموع ضرایب استوکیومتری CaSiO_3 و Cu که به حالت جامد هستند برابر ۲ است.

گزینه «۲»: مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش (I):

۱۲ مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش (II): ۱۰

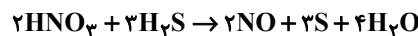
گزینه «۴»: در معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب ترکیبات نیتروژن دار برابر ۷ است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی)

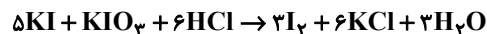
۱۵۳- گزینه «۴»

«کرامت زمانی»

معادله موازنه شده واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:



بزرگترین ضریب استوکیومتری: ۴



نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها به فراورده‌ها: ۱

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۵۴- گزینه «۲»

«هاری رهیمی کیاسری»

کربن دی‌اکسید جزو گازهای گلخانه‌ای است و نوعی اکسید اسیدی می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: دمای درون گلخانه‌ها در ساعات شبانه‌روز به‌طور نامنظم تغییر می‌کند و میزان این تغییرات به نسبت دمای بیرون گلخانه کمتر است.

گزینه «۳»: یک درخت تنومند به‌طور میانگین سالانه ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید را جذب می‌کند.

گزینه «۴»: طول موج پرتوهای بازتاب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید (امواج فروسرخ) از پرتوهای مرئی و فرابنفش بلندتر است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۹ و ۶۶ تا ۶۹ کتاب درسی)

۱۵۵- گزینه «۱»

«یاسر علیشانی»

فقط عبارت (پ) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ا) با افزایش قطر درختان، حذف یا مصرف CO_2 افزایش می‌یابد.

(ب) دقت کنید که آلینده C_xH_y اکسیژن‌دار نیست.

(ت) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید هواکره، دمای کره زمین افزایش می‌یابد و به دنبال آن با ذوب شدن یخ، میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد افزایش، ولی مساحت برف در نیمکره شمالی کاهش می‌یابد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۱۵۶- گزینه «۴»

«یاسر علیشانی»

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ا) اگر لایه هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به -18°C یا 255K کاهش می‌یافت.

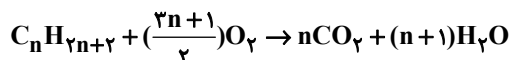
(ت) بخش عمده‌ای از پرتوهای C (پرتوهای خورشیدی) است توسط زمین جذب و بخش قابل توجهی از پرتوهای A توسط مولکول‌های D (CO_2)، بازتابش می‌شوند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

۱۵۷- گزینه «۲»

«میلاز عزیزی»

اگر فرمول ترکیب آلی مورد نظر را به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ در نظر بگیریم، آنگاه معادله واکنش سوختن کامل یک مول آن به صورت زیر خواهد بود:



حال باید ببینیم ضرایب واکنش دهنده‌ها ۲ واحد از ضرایب فراورده‌ها بیشتر است یا بالعکس.

فرض اول: ضرایب واکنش دهنده‌ها ۲ واحد از ضرایب فراورده‌ها بیشتر است، آنگاه:

$$(1 + \frac{3n+1}{2}) - (n + n + 1) = 2 \Rightarrow -\frac{0}{2}n + \frac{0}{2} = 2$$

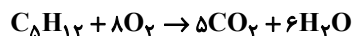
$$\Rightarrow -\frac{0}{2}n = \frac{1}{2} \Rightarrow n = -3 \Rightarrow \text{غ ق ق}$$

فرض دوم: ضرایب فراورده‌ها ۲ واحد از ضرایب واکنش دهنده‌ها بیشتر است، آنگاه:

$$(n + n + 1) - (1 + \frac{3n+1}{2}) = 2 \Rightarrow \frac{0}{2}n - \frac{0}{2} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{0}{2}n = \frac{2}{2} \Rightarrow n = 1 \Rightarrow \text{C}_5\text{H}_{12}$$

معادله موازنه شده ترکیب آلی مورد نظر به صورت زیر است:

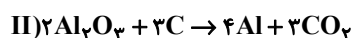
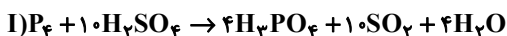


با توجه به واکنش فوق، تمام عبارت‌های داده شده درست‌اند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۵۸- گزینه «۳»

«علیرضا بیانی»



$$\frac{18}{5} = \frac{36}{10}$$

نسبت خواسته شده برابر است با:

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۵۹- گزینه «۱»

«کرامت زمانی»

تنها بخشی از انرژی پرتوهای خورشیدی، به زمین می‌رسند و بخش‌های دیگری توسط هواکره جذب می‌شوند یا به فضا، بازتاب می‌شوند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

۱۶۰- گزینه «۲»

«مهمربوار مفسنی»

بررسی مورد نادرست:

(ب) اتانول و روغن‌های گیاهی توسط جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی)

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>