



تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰ مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
			۶	
ریاضی (۱) - موازی	۲۰	۲۱-۴۰	۹	۲۰ دقیقه
			۱۲	
زیست‌شناسی (۱) - عادی	۲۰	۴۱-۶۰	۱۶	۳۵ دقیقه
			۲۰	
زیست‌شناسی (۱) - موازی	۲۰	۶۱-۸۰	۱۶	۳۵ دقیقه
			۲۰	
فیزیک (۱) - عادی	۲۰	۸۱-۱۰۰	۲۴	۲۰ دقیقه
			۲۰	
فیزیک (۱) - موازی	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۲۴	۲۰ دقیقه
			۲۸	
شیمی (۱) - عادی	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۴	۲۰ دقیقه
شیمی (۱) - موازی	۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۲۸	
جمع	۱۶۰			۱۰۵

طراحان

نام درس	نام طراحان
ریاضی (۱)	محمد امین اقبال احمدی - سینا محمدپور - کیان کریمی خراسانی - محمد قرقچیان - افشین خاصه‌خان - احسان غنی‌زاده - بهرام حلاج - حمیدرضا صاجی - محمد حمیدی - امیر زراندوز - محمد نجفی - علی سرآبادانی - مسعود برملا - مهدی تک - علی آزاد - میلاد منصوری - مصطفی بهنام مقدم - حمید علیزاده - حسن تهاجمی - یاسین قوی پنجم
زیست‌شناسی (۱)	احسان حسن‌زاده - احمد بافنده - علیرضا عابدی - مهدی گوهری - رضا خورسندی - پارسا فراز - اشکان زرنندی - محمد مبین رضانی - محمد رضا گلزاری - مریم فرامر ززاده - عباس آرایش - محمد سجاد ترکمان - سجاد خادم‌نژاد - سجاد عبیری
فیزیک (۱)	محمد بهلولی - هاشم زمانیان - شهرام آموزگار - حمید زرین‌کفش - امیر محمودی انزلی - مصطفی کیانی - زهره آقامحمدی - کیانوش کیان‌منش - عبدالرضا امینی‌نسب - مهدی شریفی - میثم دشتیان - محمدجعفر مفتاح
شیمی (۱)	علی افخمی‌نیا - علی شیخلاری - هادی رحیمی کیاسری - یاسر علیشائی - علیرضا بیانی - علی‌اصغر احمدیان - هادی مهدی‌زاده - میلاد عزیزی - امیر نگهبان - ایمان حسین‌نژاد - حسن رحمتی کوکنده - هادی حاجی‌نژادیان - احمد رضا جشانی‌پور - کرامت زمانی

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستار ان علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - رضا سیدنجفی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی (۱)	محمد رضا گلزاری	لیدا علی اکبری - امیرحسین بهروزی فرد - اشکان خرمی	مهاسادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی انزلی	حسام نادری
شیمی (۱)	علی افخمی‌نیا	سیدمحمدحسن معروفی - سروش عبادی - هانیه شکرانی	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 آموزش 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

۳۵ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع
فصل ۱۴ از ابتدای سهمی تا
پایان فصل و فصل ۵ تا پایان
دامنه و برد توابع
صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۸

۱- کدام یک از عبارتهای زیر همواره نامثبت است؟

(۱) $-\frac{3x+1}{|x-1|}$ (۲) $\frac{-x^2+6x-9}{x^2+x+3}$ (۳) $\frac{x^2-5x+3}{x^2+x+3}$ (۴) $\frac{x^2-2x+1}{|x-1|}$

۲- سهمی‌های $y_1 = ax^2 - bx + 5$ و $y_2 = -2bx^2 + 2ax - 3$ دارای محور تقارن یکسانی هستند. اگر فاصله بالاترین نقطه سهمی y_2 از

پائین‌ترین نقطه سهمی y_1 برابر ۴ واحد باشد، \sqrt{a} کدام می‌تواند باشد؟ ($a, b > 0$)

(۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۵ (۴) ۴

۳- کدام یک از روابط زیر تابع نیست؟

(۱) رابطه‌ای که هر عدد مثبت را به نصف جذر آن مربوط می‌کند.

(۲) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی را به جذر مجذور آن مربوط می‌کند.

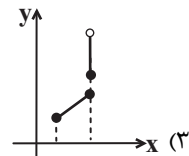
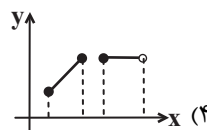
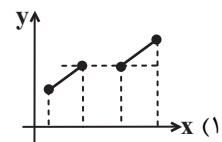
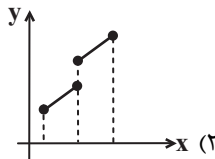
(۳) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی مثبت را به مجذور ریشه دوم آن مربوط می‌کند.

(۴) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی را به ریشه دوم مجذورش مربوط می‌کند.

۴- با حذف حداقل چند زوج مرتب از رابطه $R = \{(x, y) \mid x, y \in \mathbb{Z}, |x+y| < 2, |x| \leq 1\}$ ، یک تابع به‌دست می‌آید؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۵- کدام شکل، نمودار یک تابع نیست ولی با حذف فقط یک نقطه، نمودار یک تابع به‌دست می‌آید؟

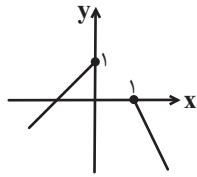


۶- با فرض $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{a, b, c, d\}$ ، چند تابع از A به B می‌توان نوشت که شامل زوج مرتب $(1, a)$ باشد؟

(۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۴۸ (۴) ۶۴



۷- نمودار تابع $f(x)$ به صورت مقابل می باشد، دامنه و برد تابع کدام است؟



$D_f = \mathbb{R} - (-1, 1)$
 $R_f = \mathbb{R} - (-\infty, 0]$ (۲)

$D_f = \mathbb{R} - (0, 1)$
 $R_f = \mathbb{R} - \{1\}$ (۱)

$D_f = \mathbb{R} - (0, 1)$
 $R_f = (-\infty, 1]$ (۴)

$D_f = \mathbb{R} - (-\infty, 1]$
 $R_f = [-1, 1]$ (۳)

۸- اگر دامنه و برد تابع خطی $f(x) = ax + b$ به ترتیب به صورت بازه $[-1, 2]$ و $[-1, 5]$ و همچنین دامنه و برد تابع خطی

$g(x) = \frac{-cx}{y} + 2d$ به ترتیب به صورت بازه $[-1, 2]$ و $[1, 4]$ باشد، طول نقطه برخورد دو نمودار $f(x)$ و $g(x)$ کدام است؟ ($c, a > 0$)

$\frac{4}{3}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۹- اگر $f = \{(0, -1), (1, -1), (5, 1)\}$ و $g = \{(-1, 2), (0, 1), (5, 1), (2, 5)\}$ باشند، حاصل $2f(g(0)) - 3g(f(1))$ کدام است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

-۶ (۲)

-۸ (۱)

۱۰- فرض کنید a و b دو عدد حقیقی باشند، به نحوی که $a + b = 2$ ؛ اگر $f(a) = -f(b) = a - 1$ و $f(x)$ تابعی خطی باشد، آن گاه $f(2)$

کدام است؟

+۱ (۴)

+۲ (۳)

-۳ (۲)

-۴ (۱)

۱۱- مجموعه جواب نامعادله $|\frac{2x-3}{x-2}| > 3$ کدام بازه است؟

$(\frac{9}{5}, 4) - \{2\}$ (۴)

$(\frac{9}{5}, 3)$ (۳)

$(\frac{8}{5}, 2) \cup (2, 3)$ (۲)

$(\frac{9}{5}, 2) \cup (2, 3)$ (۱)

۱۲- مقادیری از m که به ازاء آن سهمی $y = mx^2 - (m-3)x + m - 1$ هیچ گاه بالای خط $y = 2$ قرار نمی گیرد، چند عدد صحیح منفی را

شامل نمی شود؟

بی شمار (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۳- اگر رابطه $\{(2, a-2b), (4, 5), (7, 3), (2, 7), (4, 2a-b)\}$ یک تابع باشد مقدار $a^2 + b^2$ کدام است؟

۸ (۴)

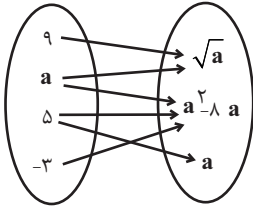
۱۰ (۳)

۵ (۲)

۱۳ (۱)



۱۴- به ازای چند مقدار قابل قبول a ، نمودار پیکانی روبه‌رو بیانگر تابع خواهد بود؟



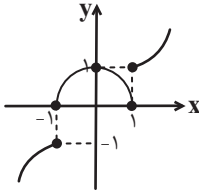
(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) صفر

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



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۶- کدام رابطه بیانگر یک تابع با دامنه $A = \{1, 2, 3\}$ و برد $B = \{1, 2\}$ می‌باشد؟

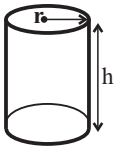
(۲) $\{(1, 2), (2, 1), (3, 1)\}$

(۱) $\{(1, 2), (2, 2)\}$

(۴) $\{(1, 3), (2, 1), (3, 1)\}$

(۳) $\{(1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 1)\}$

۱۷- شکل مقابل، استوانه‌ای به شعاع قاعده r و ارتفاع $h = 2r$ می‌باشد. کدام تابع زیر، یک تابع خطی می‌باشد؟



(۱) مساحت کل استوانه برحسب r

(۲) حجم استوانه برحسب r

(۳) مجموع محیط دایره بالایی و دایره پایینی برحسب r

(۴) حاصل ضرب محیط دو دایره بالایی و پایینی برحسب r

۱۸- در تابع $4x = |y - 3| + 4x^2 + 1$ مجموع اعضای دامنه و برد کدام است؟

(۴) ۷

(۳) $\frac{7}{2}$

(۲) ۵

(۱) $\frac{5}{2}$

۱۹- یک مستطیل با طول ۳ و عرض ۲ سانتی‌متر مفروض است. در حالت اول طول آن را x سانتی‌متر افزایش و در حالت دوم طول آن را x سانتی‌متر

افزایش و عرض آن را x سانتی‌متر کاهش می‌دهیم و در هر دو حالت معادله مربوط به مساحت مستطیل را می‌نویسیم. کدام بیان درست است؟

(۱) معادله مربوط به هر دو حالت، معرف تابع خطی است.

(۲) معادله مربوط به هر دو حالت، معرف تابع خطی نیست.

(۳) معادله مربوط به حالت اول معرف تابع خطی و معادله مربوط به حالت دوم، تابع درجه ۲ است.

(۴) معادله مربوط به حالت اول معرف تابع درجه ۲ و معادله مربوط به حالت دوم معرف تابع خطی است.

۲۰- اگر $f = \{(1, a-1), (b, 3), (5, 2), (-1, a)\}$ و $f(1) + 2f(2) - f(5) = 4$ باشد، حاصل ab کدام است؟

(۴) -۴

(۳) ۴

(۲) -۲

(۱) ۲



ریاضی (۱) - موازی

۲۱- کدام یک از عبارتهای زیر همواره نامثبت است؟

$$\frac{-x^2 + 6x - 9}{x^2 + x + 3} \quad (۲)$$

$$\frac{-3x + 1}{|x - 1|} \quad (۱)$$

$$\frac{x^2 - 2x + 1}{|x - 1|} \quad (۴)$$

$$\frac{x^2 - 5x + 3}{x^2 + x + 3} \quad (۳)$$

۲۲- سهمیهای $y_1 = ax^2 - bx + 5$ و $y_2 = -2bx^2 + 2ax - 3$ دارای محور تقارن یکسانی هستند. اگر فاصله بالاترین نقطه سهمی y_2 از

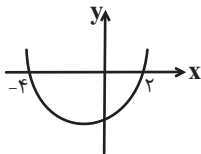
پائینترین نقطه سهمی y_1 برابر ۴ واحد باشد، \sqrt{a} کدام می‌تواند باشد؟ $(a, b > 0)$

- ۱۶ (۱) ۱۲ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴)

۲۳- اگر بزرگترین بازه‌ای که عبارت $y = \frac{1 - |x|}{1 + |x|}$ در آن نامنفی است بازه $[a, b]$ باشد، مجموع جوابهای معادله $x^2 + 2ax - 1 = 2b$ کدام است؟

- ۲ (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

۲۴- در سهمی شکل زیر به معادله $y = ax^2 + 2bx - 4c$ داریم $f\left(\frac{c}{2a}\right) = -10$ ؛ حاصل $2b + c$ کدام است؟



- ۸ (۱)
صفر (۲)
۶ (۳)
۲ (۴)

۲۵- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، نمودار تابع $f(x) = (a-1)x^2 + 2\sqrt{2}x + a$ نمودار تابع $f(x)$ بالای محور x ها است؟

- ۱ < a < ۲ (۴) a > ۲ (۳) a > ۱ (۲) a < -۱ (۱)

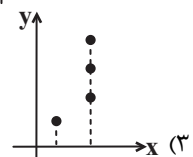
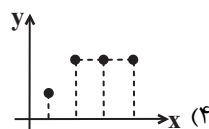
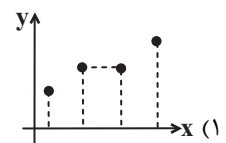
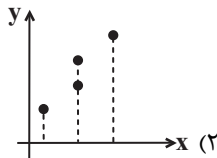
۲۶- کدام یک از روابط زیر تابع نیست؟

- (۱) رابطه‌ای که هر عدد مثبت را به نصف جذر آن مربوط می‌کند.
(۲) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی را به جذر مجذور آن مربوط می‌کند.
(۳) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی مثبت را به مجذور ریشه دوم آن مربوط می‌کند.
(۴) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی را به ریشه دوم مجذورش مربوط می‌کند.

۲۷- با حذف حداقل چند زوج مرتب از رابطه $R = \{(x, y) \mid x, y \in \mathbb{Z}, |x + y| < 2, |x| \leq 1\}$ ، یک تابع به دست می‌آید؟

- ۲ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

۲۸- کدام شکل، نمودار یک تابع نیست ولی با حذف فقط یک نقطه، نمودار یک تابع به دست می‌آید؟





۲۹- با فرض $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{a, b, c, d\}$ ، چند تابع از A به B می‌توان نوشت که شامل زوج مرتب $(1, a)$ باشد؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۴۸ (۴) ۶۴

۳۰- به ازای کدام مقدار k ، سهمی $kx^2 - y + 1 = 0$ و نیمساز ناحیه اول و سوم فاقد نقطه مشترک‌اند؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) صفر (۴) -۱

۳۱- مجموعه جواب نامعادله $3 < \left| \frac{2x-3}{x-2} \right|$ کدام بازه است؟

- (۱) $(\frac{9}{5}, 2) \cup (2, 3)$ (۲) $(\frac{1}{5}, 2) \cup (2, 3)$
 (۳) $(\frac{9}{5}, 3) - \{2\}$ (۴) $(\frac{1}{5}, 4) - \{2\}$

۳۲- مقادیری از m که به ازاء آن سهمی $y = mx^2 - (m-3)x + m - 1$ هیچ‌گاه بالای خط $y = 2$ قرار نمی‌گیرد، چند عدد صحیح منفی را

شامل نمی‌شود؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۳۳- مجموعه جواب نامعادله $|x^2 + 3x - 7| < 3$ به صورت $(a, b) \cup (c, d)$ است. مقدار $abcd$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۳۴- کدام یک از روابط زیر، معرف یک تابع نمی‌باشد؟

- (۱) $R_1 = \{(x, y) : |3x + 12| + |y - 7| = 0, x, y \in \mathbb{R}\}$ (۲) $R_2 = \{(x, y) : \sqrt{x-2} + \sqrt{y+5} = 0, x, y \in \mathbb{R}\}$
 (۳) $R_3 = \{(x, y) : |x-1| + |y| = 1, x, y \in \mathbb{R}\}$ (۴) $R_4 = \{(x, y) : (x-3)^2 + (y+2)^2 = 0, x, y \in \mathbb{R}\}$

۳۵- به ازای کدام مقدار a ، عبارت $x^2 + y^2 + 6x - 4y = a$ یک تابع است؟

- (۱) ۱۳ (۲) -۱۳ (۳) ۶ (۴) -۶

۳۶- اگر مجموعه جواب نامعادله $\left| \frac{x+1}{2x-1} \right| \leq \frac{1}{2}$ به صورت $[-\infty, n]$ باشد، n کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}$
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) صفر
 (۴) $-\frac{1}{2}$

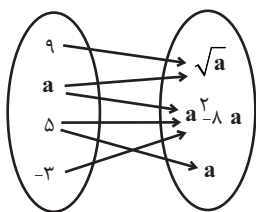
۳۷- کدام یک از رابطه‌های زیر لزوماً معرف یک تابع است؟

- (۱) رابطه‌ای که به هر مادر فرزندان را نسبت می‌دهد.
 (۲) رابطه‌ای که به هر یک از فرزندان مادرشان را نسبت می‌دهد.
 (۳) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت ریشه دوم آن را نسبت می‌دهد.
 (۴) رابطه‌ای که به هر عدد اول، مقسوم علیه آن را نسبت می‌دهد.

۳۸- اگر رابطه $\{(2, a-2b), (4, 5), (7, 3), (2, 7), (4, 2a-b)\}$ یک تابع باشد مقدار $a^2 + b^2$ کدام است؟

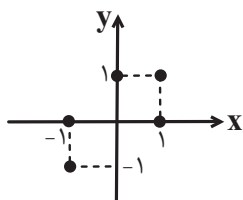
- (۱) ۱۳
 (۲) ۵
 (۳) ۱۰
 (۴) ۸

۳۹- به ازای چند مقدار قابل قبول a ، نمودار پیکانی روبه‌رو بیانگر تابع خواهد بود؟



- (۱) ۳
 (۲) ۲
 (۳) ۱
 (۴) صفر

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



- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن
تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد
فصل ۴ از ابتدای پرفه ضربان قلب
تا پایان فصل و فصل ۵ تا پایان
هم‌ایستایی و کلیه‌ها
مفهمه‌های ۵۶ تا ۷۲

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- کدام گزینه در ارتباط با نوعی مویرگ در بدن انسان که تبادل مواد به شدت در آن تنظیم می‌شود، صحیح نیست؟

- ۱) ضخیم‌ترین غشای پایه را در بین انواع مختلف مویرگ‌ها دارد.
- ۲) در دستگاه عصبی مرکزی انسان دیده می‌شود.
- ۳) غشای پایه کامل و فاقد حفرات بزرگ دارد.
- ۴) ارتباط تنگاتنگی بین یاخته‌هایش وجود دارد.

۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«همه جانورانی که در سامانه گردش مواد خود ...»

- ۱) فاقد شبکه مویرگی هستند، همولنف نقش‌های خون، لنف و آب میان بافتی را در پیکر آن‌ها برعهده دارد.
- ۲) واجد قلب هستند، از قلب «فقط خون تیره» یا «مخلوطی از خون تیره و روشن» یا «خون روشن و تیره» خارج می‌شود.
- ۳) واجد رگ‌هایی هستند که در محل اتصال خود به قلب دارای دریچه می‌باشند می‌توانند با کمک این دستگاه هم‌ایستایی خود را حفظ کنند.
- ۴) جهت جریان مخالف خون و آب، کارایی تنفس را افزایش داده است، با انقباض بطن‌ها خون را به سطح (سطوح) تنفسی در ساختار تنفسی ویژه می‌فرستند.

۴۳- کدام گزینه درباره بیشترین یاخته‌های تشکیل دهنده خون یک انسان بالغ، نادرست است؟

- ۱) این یاخته‌ها در دو طرف خود دارای فرورفتگی هستند.
- ۲) این یاخته‌ها با مصرف بیش از یک نوع ویتامین از خانواده B تولید می‌شوند.
- ۳) در پی افزایش کربن دی‌اکسید خون، تولید این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.
- ۴) این یاخته‌ها پیش از ورود به جریان خون، هسته خود را از دست می‌دهند.

۴۴- چند عبارت زیر در رابطه با تنوع گردش مواد در جانداران، صحیح نیست؟

- الف) هر جانوری که مویرگ در ساختار دستگاه گردش مواد آن دیده می‌شود، گردش خون ساده یا مضاعف دارد.
- ب) در هر جانوری که دستگاه گردش مواد وجود دارد، ساختار ویژه‌ای برای انجام تنفس به وجود آمده است.
- ج) در هر جانوری که همه یاخته‌ها با محیط بیرون ارتباط ندارند لازم است در آن‌ها دستگاه اختصاصی گردش مواد به‌وجود آید.
- د) در هیچ‌یک از جانورانی که قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند، جدایی کامل بطن‌ها دیده نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۵- کدام گزینه درباره «همه مهره‌دارانی که در آن فشار خون لازم برای تبادلات گازی کمتر از فشار خون لازم برای گردش خون عمومی است» صحیح می‌باشد؟

- ۱) با هر بار انقباض بطن، خون تیره وارد شده از دهلیز چپ به سمت شش‌ها می‌رود.
- ۲) جدایی کامل را در بین قطورترین حفرات موجود در قلب خود دارا است.
- ۳) کیفیت خون ورودی به حفرات بالایی قلب از لحاظ میزان گازها یکسان نیست.
- ۴) هر بطن خون را یک بار به شش‌ها و سپس به بقیه بدن پمپ می‌کند.

۴۶- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی با جمله زیر متفاوت است؟

- «در دستگاه گردش خون انسان، دریچه‌های ابتدای سرخرگ برخلاف دریچه‌های سیاهرگی همیشه با خون روشن در تماس هستند.»
 الف) گره سینوسی- دهلیزی برخلاف گره دهلیزی-بطنی، در فرایندهای مربوط به تحریک قلب نقش دارد.
 ب) یاخته‌های بنیادی میلوئیدی برخلاف یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی برای انجام تقسیم به فولیک اسید نیاز دارند.
 ج) یاخته‌های ایمنی اتوزینوفیل همانند نوتروفیل‌ها، سیتوپلاسم با دانه‌های روشن دارند.
 د) در انسان هر خون خارج شده از قلب، قطعاً برای گرفتن اکسیژن به شش‌ها می‌رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۷- با توجه به شکل زیر که نوعی اندام لنفی در یک انسان بالغ را نشان می‌دهد، کدام گزینه بیانگر عبارت‌های درست در ارتباط با این اندام است؟

- الف) سیاهرگ خارج شده از آن مستقیماً با تمامی سیاهرگ‌های خارج شده از معده یکی می‌شود.
 ب) در سمت چپ بدن و پایین‌تر از مهم‌ترین ماهیچه در تنفس آرام و طبیعی قرار دارد.
 ج) علاوه بر بازیافت آهن به صورت روزانه، توانایی مصرف آهن برای تولید یاخته‌های خونی را نیز دارد.
 د) محتویات لنفی خود را وارد قشورترین مجرای لنفی در سمت چپ بدن می‌کند.

۱ الف و ب ۲ ج و د ۳ ب و د ۴ الف و ج



۴۸- در ارتباط با ساخت فراوان‌ترین یاخته‌های خونی، ماده‌ای که ... ممکن نیست ... شود.

- ۱) به واسطه ترشحات بزرگترین یاخته‌های معده، قابل جذب باشد - در کولون بالارو مشاهده
 ۲) کارکرد صحیح آن به ترکیبی قابل تولید در روده بزرگ وابسته باشد - در سبزیجات با برگ تیره یافت
 ۳) نوعی اندام لنفی در آزادسازی آن دخالت داشته باشد - در نوعی اندام غیرلنفی ذخیره
 ۴) از اندامی با مویرگ‌های ناپیوسته به خون وارد می‌شود - در حالت طبیعی به مقدار بسیار زیاد ترشح

۴۹- کدام عبارت در خصوص رگ‌های لنفی، صادق است؟

- ۱) هر یک از آن‌ها دقیقاً در محل اتصال به گره لنفی، دارای دریچه‌ای هستند که عبور مواد را یک طرفه می‌کنند.
 ۲) فقط دارای دو گروه هستند، گروهی از آن‌ها بین دو گره لنفی و گروهی دیگر بین دو اندام لنفی ارتباط برقرار می‌کنند.
 ۳) آن‌هایی که از ناحیه شکم منشأ می‌گیرند محتویات خود را به مجرای لنفی چپ می‌ریزند.
 ۴) بعضی از آن‌ها می‌توانند لیپیدها را مستقیماً به کبد منتقل کنند.

۵۰- چند مورد درباره همه یاخته‌های نابالغ و بالغ حاصل از یاخته بنیادی میلوئیدی، درست است؟

- هسته تک، دو یا چند قسمتی دارند.
 - سیتوپلاسم آن‌ها دانه‌دار یا بدون دانه است.
 - نقش اصلی آن‌ها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.
 - دنا، دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات و کنترل فعالیت‌ها است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۱- کدام گزینه درست است؟

«اندام لنفی که ... طحال، ...»

- ۱) در ساختار روده کور قرار دارد، برخلاف - خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزد.
 ۲) بالاتر از اپی گلوٹ دیده می‌شود، همانند - بخشی از دستگاه گوارش نیز هست.
 ۳) در جلوی مجرای لنفی بزرگ‌تر قرار دارد، برخلاف - نسبت به بطن‌های قلب بالاتر است.
 ۴) در بازوها قرار دارد، همانند - توانایی تجزیه گلبول‌های قرمز را دارد.
 ۵۲- با توجه به تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های ترشح کننده هورمون اریتروپوئین در کبد، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) طی این واکنش هم در واکنش دهنده‌ها و هم در محصولات، ترکیبات فسفات‌دار دیده می‌شود.
 ۲) در این واکنش به طور حتم گلوکز با اکسیژن ترکیب شده و کربن‌دی‌اکسید و آب تولید می‌شود.
 ۳) همه مواد شرکت کننده در این واکنش، از نوع آلی هستند و درون بدن موجودات زنده ساخته می‌شوند.
 ۴) در صورت افزایش رخداد این واکنش امکان تغییر شکل و عملکرد آنزیم‌های پروتئینی یاخته دور از انتظار است.

- ۵۳- چند مورد از عبارات زیر ویژگی مشترک همه مویرگ‌های خونی بدن انسان نیست؟
- الف) تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک، تنظیم کننده اصلی جریان خون جاری در آن‌ها می‌باشد.
 ب) در بخش ابتدایی خود دارای خون روشن و در بخش انتهایی، دارای خون تیره می‌شود.
 ج) اندازه بزرگ دسته‌ای از مولکول‌ها که در ساختار اکثر آنزیم‌ها یافت می‌شوند باعث عدم خروج آن‌ها از هرگونه مویرگ می‌شود.
 د) با انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف موجود در دیواره خود می‌توانند مقدار خون‌رسانی به بافت را کاهش دهند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۵۴- در چه تعداد از موارد زیر، دو اتفاق ذکر شده می‌تواند در یک مرحله از چرخه ضربان قلب یک فرد سالم و بالغ رخ دهد؟
- الف) شنیده شدن صدای اول قلب - باز شدن دریچه‌های سینی
 ب) شروع انتشار پیام تحریک دهلیزها - افزایش ناگهانی فشار خون دهلیزها
 ج) مصرف ATP توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز - شنیده شدن صدای دوم قلب
 د) افزایش شدید فشار خون بطن‌ها - ورود خون به درون سرخرگ‌ها
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۵۵- چند مورد از موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر نامناسب می‌باشد؟
- «در گردش خون عمومی برخلاف گردش خون ششی ...، ولی در هر دو گردش خون ...»
- الف) شبکه مویرگی درون چند نوع اندام مختلف شکل می‌گیرد - ابتدا از دریچه‌ای با سه قطعه مجزا عبور کرده و به سرخرگ می‌ریزد.
 ب) سرخرگ‌ها خون روشن و سیاهرگ‌ها خون تیره را در طول خود هدایت می‌کنند - چهار سیاهرگ در بازگشت خون به قلب نقش دارند.
 ج) نیاز غذایی یاخته‌های قلبی برطرف می‌شود - به دنبال پر شدن یکی از حفره‌های پایینی قلب، سرخرگ‌ها خون تیره را از بطن خارج می‌کنند.
 د) خون غنی از اکسیژن، با حداکثر فشار ممکن، به درون سرخرگ وارد می‌شود - پیوند تشکیل شده بین اکسیژن و هموگلوبین به میزان زیادی برای تبادل گازها با بافت گسسته می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۵۶- در فردی مبتلا به خیز، ... برخلاف ... سبب افزایش علائم بیماری می‌شود.
- ۱) استرس امتحان - فعالیت ورزشی
 ۲) انسداد رگ لنفی - بیماری سلپاک
 ۳) کاهش آلبومین خون - کاهش فشار خون سیاهرگی
 ۴) آسیب به یاخته‌های سازنده پروتئین‌های خوناب - اختلال عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری
- ۵۷- در ارتباط با هر عامل محافظت کننده از کلیه انسان که ... می‌توان گفت ...
- ۱) در تماس با ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی است - به مقدار مساوی هر دو کلیه را دربر گرفته است.
 ۲) از تاخوردگی میزناهی جلوگیری می‌کند - از یاخته‌های با ظاهری شبیه به انگشتر تشکیل می‌شود.
 ۳) در نزدیکی با بخش ضخیم‌تر لپ‌های کلیه است - یاخته‌های ترشح کننده رشته‌های پروتئینی در آن مشاهده نمی‌شود.
 ۴) هیچگونه اتصالی با استخوان ستون مهره ندارد - کلیه را در برابر ضربات خارجی به میزان زیادی محافظت می‌کند.
- ۵۸- کدام گزینه در ارتباط با کلیه‌های انسان سالم و بالغ و اجزای مرتبط با آن نادرست است؟
- «وجه اشتراک قوتورترین ...، نزدیکی ... است.»
- ۱) بخش لوله جمع کننده با میزناهی - به نوعی ساختار قیف مانند
 ۲) بخش لوله هنله و نفرون - به دورترین لوله پیچ خورده یک نفرون از مجرای جمع کننده مربوط به آن
 ۳) سرخرگ مرتبط با شبکه مویرگی اول با سرخرگ دیگر - محل ارتباط آن‌ها با کلافاک و توانایی انجام تبادل
 ۴) بخش هرم با نازک‌ترین بخش آن - به یکی از بخش‌های کلیه و داشتن ظاهری مخطط

۵۹- چند مورد درباره انسان سالم و بالغ درست است؟

«وجه اشتراک ... است.»

- الف) شبکه مویرگی اول و دوم نفرون، حضور در اطراف بخش(هایی) از نفرون
 ب) بافت چربی اطراف کلیه و دنده‌های محافظت کننده از کلیه، داشتن ماده زمینه‌ای در بین یاخته‌های خود
 ج) لوله پیچ خورده دور و نزدیک، متصل بودن از هر دو سمت خود به بخشی از ساختار نفرون
 د) کلیه راست و چپ، محافظت بخشی از آن توسط دنده‌هایی متصل به ستون مهره‌ها
- | | | | |
|-------|-------|-------|-----------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) صفر |
|-------|-------|-------|-----------|

۶۰- کدام یک از گزینه‌های زیر عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در ارتباط با شبکه مویرگی ... می‌توان گفت ...»

- ۱) درون کپسول بومن - در مقایسه با شبکه مویرگی دوم وسعت بیشتری دارد.
 ۲) درون کپسول بومن - فشار خون مویرگ‌های آن، بیشتر از سرخرگ خروجی از کپسول بومن است.
 ۳) دور لوله‌ای - این شبکه از انشعابات انتهایی سرخرگ‌های کوچک درون بخش قشری، منشا می‌گیرد.
 ۴) دور لوله‌ای - سرخرگ سازنده آن به دلیل داشتن رشته‌های کشسان فراوان در مقایسه با سرخرگ‌های بزرگتر، با ورود خون، تغییر قطر زیادی دارد.

زیست‌شناسی (۱) - موازی

۶۱- کدام گزینه در ارتباط با نوعی مویرگ در بدن انسان که تبادل مواد به شدت در آن تنظیم

می‌شود، صحیح نیست؟

- ۱) ضخیم‌ترین غشای پایه را در بین انواع مختلف مویرگ‌ها دارد.
 ۲) در دستگاه عصبی مرکزی انسان دیده می‌شود.
 ۳) غشای پایه کامل و فاقد حفرات بزرگ دارد.
 ۴) ارتباط تنگاتنگی بین یاخته‌هایش وجود دارد.

۶۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن یک مرد بالغ در پی ایجاد آسیب ... در دیواره رگ‌های خونی ...»

- ۱) محدود - به دنبال ایجاد درپوش، تعدادی از قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته دور هم جمع می‌شوند.
 ۲) شدید - ساختاری که برای جلوگیری از ادامه خونریزی ایجاد می‌شود، شامل گویچه‌های قرمز با غشای چروکیده است.
 ۳) محدود - تعدادی از ساختارهایی که از قطعه‌قطعه شدن سیتوپلاسم مگاکاریوسیت‌ها در خون حاصل می‌شوند، به هم می‌چسبند.
 ۴) شدید - نوعی پروتئین که در حالت طبیعی در خون وجود دارد با تأثیر بر فیبرینوژن سبب تولید نوعی پروتئین رشته‌ای می‌شود.

۶۳- کدام گزینه درباره بیشترین یاخته‌های تشکیل دهنده خون یک انسان بالغ، نادرست است؟

- ۱) این یاخته‌ها در دو طرف خود دارای فرورفتگی هستند.
 ۲) این یاخته‌ها با مصرف بیش از یک نوع ویتامین از خانواده B تولید می‌شوند.
 ۳) در پی افزایش کربن دی‌اکسید خون، تولید این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.
 ۴) این یاخته‌ها پیش از ورود به جریان خون، هسته خود را از دست می‌دهند.

۶۴- چند مورد از موارد زیر می‌توانند نقش تعیین کننده‌ای در افزایش ورود نوعی هورمون از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبدی به مویرگ‌های

ناپیوسته داشته باشند؟

- الف) اختلال در نمودار اسپروگرام
 ب) اختلال در فعالیت دستگاه عصبی روده‌ای
 ج) حساسیت به نوعی پروتئین ذخیره‌ای در بذر جو
 د) اختلال شدید در فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۲) | ۲ (۳) | ۳ (۴) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

گردش مواد در بدن
فصل ۴ از ابتدای پرفه ضربان قلب
تا پایان فون
صفحه‌های ۵۲ تا ۶۴

۶۵- چند مورد عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می کند؟

«به طور معمول در انسان سالم و نابالغ، همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ قلب وارد می‌شوند، ... همه رگ‌هایی که به دهلیز راست وارد می‌شوند ...»

الف) همانند - ۴۵ درصد حجم خون را خوناب و ۵۵ درصد را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهد.

ب) برخلاف - اگر آن را با انگشت فشار دهیم و رها کنیم دوباره به حالت اول برمی‌گردند.

ج) برخلاف - ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در آن به طور معنی‌داری بیشتر است.

د) همانند - تنها خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۶۶- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی با جمله زیر متفاوت است؟

«در دستگاه گردش خون انسان، دریچه‌های ابتدای سرخرگ برخلاف دریچه‌های سیاهرگی همیشه با خون روشن در تماس هستند.»

الف) گره سینوسی - دهلیزی برخلاف گره دهلیزی - بطنی، در فرایندهای مربوط به تحریک قلب نقش دارد.

ب) یاخته‌های بنیادی میلوئیدی برخلاف یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی برای انجام تقسیم به فولیک اسید نیاز دارند.

ج) یاخته‌های ایمنی ائوزینوفیل همانند نوتروفیل‌ها، سیتوپلاسم با دانه‌های روشن دارند.

د) در انسان هر خون خارج شده از قلب، قطعاً برای گرفتن اکسیژن به شش‌ها می‌رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۷- با توجه به شکل زیر که نوعی اندام لنفی در یک انسان بالغ را نشان می‌دهد، کدام گزینه بیانگر عبارت‌های درست در ارتباط با این اندام است؟

الف) سیاهرگ خارج شده از آن مستقیماً با تمامی سیاهرگ‌های خارج شده از معده یکی می‌شود.

ب) در سمت چپ بدن و پایین‌تر از مهم‌ترین ماهیچه در تنفس آرام و طبیعی قرار دارد.

ج) علاوه بر بازیافت آهن به صورت روزانه، توانایی مصرف آهن برای تولید یاخته‌های خونی را نیز دارد.

د) محتویات لنفی خود را وارد قشورترین مجرای لنفی در سمت چپ بدن می‌کند.

۱) الف و ب ۲) ج و د ۳) ب و د ۴) الف و ج



۶۸- در ارتباط با ساخت فراوان‌ترین یاخته‌های خونی، ماده‌ای که ... ممکن نیست ... شود.

۱) به واسطه ترشحات بزرگترین یاخته‌های معده، قابل جذب باشد - در کولون بالارو مشاهده

۲) کارکرد صحیح آن به ترکیبی قابل تولید در روده بزرگ وابسته باشد - در سبزیجات با برگ تیره یافت

۳) نوعی اندام لنفی در آزادسازی آن دخالت داشته باشد - در نوعی اندام غیرلنفی ذخیره

۴) از اندامی با مویرگ‌های ناپیوسته به خون وارد می‌شود - در حالت طبیعی به مقدار بسیار زیاد ترشح

۶۹- کدام عبارت در خصوص رگ‌های لنفی، صادق است؟

۱) هر یک از آن‌ها دقیقاً در محل اتصال به گره لنفی، دارای دریچه‌ای هستند که عبور مواد را یک طرفه می‌کنند.

۲) فقط دارای دو گروه هستند، گروهی از آن‌ها بین دو گره لنفی و گروهی دیگر بین دو اندام لنفی ارتباط برقرار می‌کنند.

۳) آن‌هایی که از ناحیه شکم منشأ می‌گیرند محتویات خود را به مجرای لنفی چپ می‌ریزند.

۴) بعضی از آن‌ها می‌توانند لیپیدها را مستقیماً به کبد منتقل کنند.

۷۰- چند مورد درباره همه یاخته‌های نابالغ و بالغ حاصل از یاخته بنیادی میلوئیدی، درست است؟

- هسته تک، دو یا چند قسمتی دارند.

- سیتوپلاسم آن‌ها دانه‌دار یا بدون دانه است.

- نقش اصلی آن‌ها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

- دنا، دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات و کنترل فعالیت‌ها است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۱- کدام گزینه درست است؟

«اندام لنفی که ... طحال، ...»

(۱) در ساختار روده کور قرار دارد، برخلاف - خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزد.

(۲) بالاتر از اپی‌گلوت دیده می‌شود، همانند - بخشی از دستگاه گوارش نیز هست.

(۳) در جلوی مجرای لنفی بزرگ‌تر قرار دارد، برخلاف - نسبت به بطن‌های قلب بالاتر است.

(۴) در بازوها قرار دارد، همانند - توانایی تجزیه گلبول‌های قرمز را دارد.

۷۲- با توجه به تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون اریثروپوئین در کبد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) طی این واکنش هم در واکنش دهنده‌ها و هم در محصولات، ترکیبات فسفات‌دار دیده می‌شود.

(۲) در این واکنش به طور حتم گلوکز با اکسیژن ترکیب شده و کربن‌دی‌اکسید و آب تولید می‌شود.

(۳) همه مواد شرکت‌کننده در این واکنش، از نوع آلی هستند و درون بدن موجودات زنده ساخته می‌شوند.

(۴) در صورت افزایش رخداد این واکنش امکان تغییر شکل و عملکرد آنزیم‌های پروتئینی یاخته دور از انتظار است.

۷۳- در نوعی مویرگ، فاصله یاخته‌های بافت پوششی آنقدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود. کدام گزینه معرف

اندامی دارای این نوع مویرگ در یک انسان بالغ می‌باشد؟

(۱) اندام تولیدکننده یاخته‌های خونی سفید بدون هسته

(۲) اندام دریافت‌کننده خون روشن کولون صعودی و بخش اعظم دوازدهه

(۳) اندام ترشح‌کننده هورمون مؤثر بر تقسیم یاخته‌های مغز قرمز استخوان

(۴) اندام تخریب‌کننده تقریباً ده درصد از فراوان‌ترین یاخته‌های خونی به طور روزانه

۷۴- در چه تعداد از موارد زیر، دو اتفاق ذکر شده می‌تواند در یک مرحله از چرخه ضربان قلب یک فرد سالم و بالغ رخ دهد؟

الف) شنیده شدن صدای اول قلب - باز شدن دریچه‌های سینی

ب) شروع انتشار پیام تحریک دهلیزها - افزایش ناگهانی فشار خون دهلیزها

ج) مصرف ATP توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز - شنیده شدن صدای دوم قلب

د) افزایش شدید فشار خون بطن‌ها - ورود خون به درون سرخرگ‌ها

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۵- چند مورد از موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر نامناسب می‌باشد؟

«در گردش خون عمومی برخلاف گردش خون ششی ...، ولی در هر دو گردش خون ...»

الف) شبکه مویرگی درون چند نوع اندام مختلف شکل می‌گیرد - ابتدا از دریچه‌ای با سه قطعه مجزا عبور کرده و به سرخرگ می‌ریزد.

ب) سرخرگ‌ها خون روشن و سیاهرگ‌ها خون تیره را در طول خود هدایت می‌کنند - چهار سیاهرگ در بازگشت خون به قلب نقش دارند.

ج) نیاز غذایی یاخته‌های قلبی برطرف می‌شود - به دنبال پر شدن یکی از حفره‌های پایینی قلب، سرخرگ‌ها خون تیره را از بطن خارج می‌کنند.

د) خون غنی از اکسیژن، با حداکثر فشار ممکن، به درون سرخرگ وارد می‌شود - پیوند تشکیل شده بین اکسیژن و هموگلوبین به میزان

زیادی برای تبادل گازها با بافت گسسته می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۶- در فردی مبتلا به خیز، ... برخلاف ... سبب افزایش علائم بیماری می‌شود.

- (۱) استرس امتحان - فعالیت ورزشی
- (۲) انسداد رگ لنفی - بیماری سلپاک
- (۳) کاهش آلبومین خون - کاهش فشار خون سیاهرگی
- (۴) آسیب به یاخته‌های سازنده پروتئین‌های خوناب - اختلال عملکرد در پیچه‌های لانه کبوتری

۷۷- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در بافت پیوندی خون انسان، همه پروتئین‌هایی که در ... نقش دارند، ...»

- (۱) انتقال داروی پنی‌سیلین - سرعت انجام واکنش‌های شیمیایی سلول را افزایش می‌دهند.
- (۲) از بین بردن عوامل بیماری‌زا - تنوع عناصر سازنده بیشتری نسبت به همه لیپیدها دارند.
- (۳) حفظ فشار اسمزی خون - توسط لیزوزوم‌های یاخته‌های سازنده خود تولید شده‌اند.
- (۴) تشکیل لخته خونی - پس از گریز دادن، در بخشی با درصد بیشتر و حالت مایع قرار می‌گیرند.

۷۸- هر رگ خونی با ... ممکن نیست ...

- (۱) خون تیره - در پیوستگی خون در سیستم گردش خون نقش داشته باشد.
- (۲) کمترین CO_2 - ساختار پایه‌ای مشابه با سرخرگ آئورت داشته باشد.
- (۳) لایه ماهیچه‌ای در اطراف خود - غشای پایه مشترک با بافت پوششی موجود در اندام‌ها داشته باشد.
- (۴) توانایی دریافت لنف - هموگلوبین متصل به اکسیژن داشته باشد.

۷۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در انسان با توجه به خون بخش‌هایی از لوله گوارش و اندام‌هایی که به طور مستقیم به قلب برنمی‌گردند و در سمت چپ بدن واقع شده‌اند،

می‌توان بیان داشت که خون خارج شده از ... دارد / دارند ...»

- (۱) اندامی لنفی و اندامی گوارشی که سه نوع لایه ماهیچه‌ای صاف - در نزدیکی دوازدهه با هم یکی می‌شوند.
- (۲) بخش‌های بدون پرز لوله گوارش و بخش‌هایی که چین، پرز و ریزپرز - ابتدا به رگی واحد می‌ریزند.
- (۳) همه اندام‌هایی که بدون دخالت مستقیم اعصاب خودمختار توانایی فعالیت - به سیاهرگ باب می‌ریزند.
- (۴) اندام کیسه مانند لوله گوارش و پانکراس - در نزدیکی محل اتصال مجرای لنفی راست و چپ با هم یکی می‌شوند.

۸۰- در خون‌ریزی‌های ... می‌توان ... را مشاهده کرد.

- (۱) محدود - تشکیل درپوش در پی ترشح ترکیبات فعال از پلاکت‌ها
- (۲) شدید - تبدیل فیبرینوژن به فیبرین تحت تأثیر مستقیم آنزیم پروترومبیناز
- (۳) محدود - عملکرد ویتامین k و یون کلسیم برای جلوگیری از خون‌ریزی
- (۴) شدید - حضور یاخته‌های خونی فاقد هسته با ظاهری چروکیده



فیزیک (۱) - عادی

۳۵ دقیقه

کار، انرژی و توان
فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی
منبش تا پایان فصل
صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲

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- جسمی در نقطه A دارای انرژی پتانسیل گرانشی $U_A = ۳۰J$ است. اگر این جسم به نقطه B با انرژی پتانسیل گرانشی $U_B = -۵۰J$ منتقل شود، در این جابه‌جایی، کار نیروی وزن جسم چند ژول است؟ (مبدأ انرژی پتانسیل در دو نقطه A و B یکسان است.)

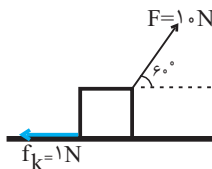
- (۱) ۲۰ (۲) -۲۰ (۳) ۸۰ (۴) -۸۰

۸۲- اتومبیلی به جرم $۹۰۰kg$ با تندی $۷۲ \frac{km}{h}$ در مسیری افقی و مستقیم در حال حرکت است. اگر در اثر

ترمز، تندی اتومبیل $۱۵ \frac{m}{s}$ کاهش یابد، کار نیروی ترمز برحسب کیلوژول کدام است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

- (۱) $-۱۶۸/۷۵$ (۲) $-۱۱/۲۵$ (۳) $-۱۰۱/۲۵$ (۴) $-۳۲/۷۵$

۸۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲۰ کیلوگرم روی سطح افقی تحت اثر نیروهای وارد شده به آن از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. بعد از ۱۰ متر جابه‌جایی، تندی جسم به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۸۴- برای آنکه تندی خودرویی از v به v' برسد، باید کار کل W_1 روی آن انجام شود. هم‌چنین برای آنکه

تندی همان خودرو از v' به $۳v$ برسد، باید کار کل W_2 روی آن انجام شود. اگر $\frac{W_2}{W_1} = \frac{5}{3}$ باشد، در

این صورت $\frac{v'}{v}$ کدام است؟

- (۱) $۱/۵$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

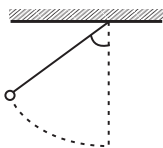
۸۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، نیروی برآیند وارد بر آن صفر است.
(۲) هنگامی که کار کل انجام شده روی جسمی صفر است، تندی جسم در تمام طول مسیر مقداری ثابت است.
(۳) هنگامی که کار کل انجام شده روی جسمی صفر است، نیروی برآیند وارد بر آن صفر است.
(۴) هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، مجموع کار نیروهای وارد بر آن صفر است.

۸۶- گلوله آونگی در شرایط خلأ در مدت زمان $t = ۸s$ یک حرکت رفت و برگشتی کامل انجام می‌دهد. اگر

گلوله در لحظه $t = ۰$ از یک انتهای مسیر و از حال سکون شروع به حرکت کند، کار نیروی وزن گلوله در

بازه زمانی $۱۰s$ تا $۱۶s$ چند برابر تغییر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در بازه زمانی $۱۲s$ تا $۱۸s$ است؟



(۱) صفر

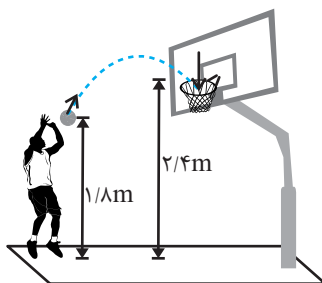
(۲) ۱

(۳) $۱/۲$

(۴) -۱

۸۷- در شکل زیر، بسکتبالیستی توپی را با تندی $۱۰ \frac{m}{s}$ به سمت سبد پرتاب می‌کند. اگر مقاومت هوا ناچیز

باشد، توپ با چه تندی ای برحسب متر بر ثانیه وارد سبد می‌شود؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)



(۱) $۴\sqrt{۱۱}$

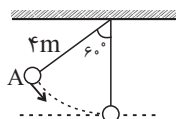
(۲) $۲\sqrt{۲۲}$

(۳) $۲\sqrt{۱۱}$

(۴) $۴\sqrt{۲۲}$

۸۸- مطابق شکل، آونگی به طول ۴ متر را با تندی اولیه $۲ \frac{m}{s}$ از نقطه A پرتاب می‌کنیم. در طرف دیگر،

حداقل فاصله آونگ از سقف چند متر است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ و اتلاف انرژی نداریم.)



(۱) $۱/۸$

(۲) $۲/۲$

(۳) $۱/۵$

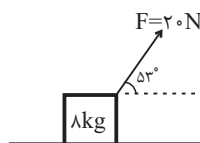
(۴) $۲/۵$

۸۹- جسمی به جرم $۸kg$ مطابق شکل زیر، تحت اثر نیروی $F = ۲۰N$ با تندی ثابت $۵ \frac{m}{s}$ روی سطح افقی

حرکت می‌کند. اگر نیروی F بدون تغییر اندازه ولی به صورت افقی و موازی سطح به جسم وارد شود،

اندازه نیروی اصطکاک $۳N$ تغییر می‌کند. در حالت جدید، بعد از چند متر جابه‌جایی تندی جسم $۲ \frac{m}{s}$

افزایش پیدا می‌کند؟ ($\cos ۵۳^\circ = ۰/۶$)



(۱) $۳/۲$

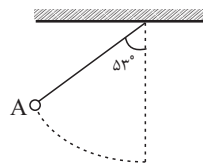
(۲) $۸/۷$

(۳) $۱/۵$

(۴) $۱۹/۲$



۹۰- مطابق شکل زیر، آونگی را از نقطه A رها می‌کنیم و با تندی v از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. اگر طول آونگ را 20% درصد افزایش و زاویه آن با راستای قائم را 16% درجه کاهش دهیم، در این صورت اگر آونگ را رها کنیم، با تندی v' از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. حاصل $\frac{v'}{v}$ کدام است؟



(اتلاف انرژی نداریم.) $(\cos 53^\circ = 0/6)$

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

۹۱- گلوله‌ای را با تندی v از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در ارتفاع 60m از سطح زمین، تندی گلوله نصف تندی پرتاب شود، در این صورت تندی گلوله در نصف ارتفاع اوج چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ و اتلاف انرژی نداریم.)

- (۱) ۲۰
 (۲) $20\sqrt{2}$
 (۳) ۱۵
 (۴) $15\sqrt{2}$

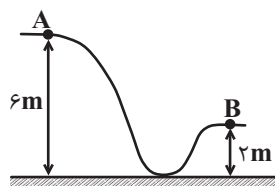
۹۲- گلوله‌ای از ارتفاع h از سطح زمین در هوا، رها می‌شود. وقتی گلوله به زمین می‌رسد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) تمام انرژی پتانسیل گرانشی آن به انرژی جنبشی تبدیل شده است.
 (۲) انرژی مکانیکی جسم در کل مسیر پایسته یا ثابت است.
 (۳) تغییر انرژی مکانیکی به صورت افزایش انرژی درونی جسم و محیط اطراف آن در می‌آید.
 (۴) تندی جسم هنگام برخورد به زمین به جرم آن بستگی ندارد.

۹۳- جسمی به جرم 2kg را از سطح زمین در راستای قائم به بالا پرتاب می‌کنیم. هنگامی که توپ از نقطه‌ای معین و در جهت رو به بالا رد می‌شود، تندی‌اش 8 متر بر ثانیه و هنگام برگشت، در همان نقطه تندی‌اش 6 متر بر ثانیه است. اندازه کار نیروی مقاومت هوا در این بازه زمانی چند ژول می‌باشد؟

- (۱) ۶
 (۲) ۱۲
 (۳) ۲۱
 (۴) ۴۲

۹۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2kg با تندی اولیه $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه A پرتاب می‌شود. اگر جسم با نصف تندی اولیه از نقطه B عبور کند، کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟



$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱) -۲۸۵
 (۲) -۱۵۵
 (۳) -۱۹۵
 (۴) -۷۵

۹۵- در حین سقوط جسمی در نزدیکی سطح زمین، نسبت اندازه تغییرات انرژی جنبشی به اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی آن در یک تغییر ارتفاع معین برابر با $\frac{4}{5}$ می‌باشد. در این بازه زمانی، نسبت کار نیروی مقاومت هوا به کار نیروی وزن، کدام است؟

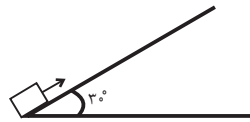
- (۱) $-\frac{1}{5}$
 (۲) $\frac{1}{5}$
 (۳) $-\frac{1}{4}$
 (۴) $\frac{1}{4}$



۹۶- مطابق شکل زیر، جسمی را با تندی $6 \frac{m}{s}$ بر روی سطح شیبدار به طرف بالای سطح پرتاب می‌کنیم و

پس از مدتی، جسم با تندی $4 \frac{m}{s}$ به نقطه پرتاب برمی‌گردد. حداکثر جابه‌جایی جسم روی سطح شیبدار

چند متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم در کل مسیر ثابت است.)



۲/۶ (۱)

۴/۶ (۳)

۹۷- در یک ماشین، توان تلف شده ۲۵ درصد توان مفید است. بازده این ماشین چند درصد است؟

۴۰ (۱)

۶۰ (۲)

۸۰ (۳)

۷۵ (۴)

۹۸- توان یک بالابر $2kW$ و بازده آن 80% درصد است. این بالابر وزنه‌ای به جرم $200kg$ را با تندی ثابت در

مدت $20s$ تا ارتفاع h بالا می‌برد. ارتفاع h چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۸ (۱)

۱۶ (۲)

۳۲ (۳)

۲۴ (۴)

۹۹- یک تلمبه برقی در مدت زمان 3 دقیقه و 20 ثانیه می‌تواند $1600kg$ آب ساکن را از چاهی به عمق

$20m$ تا سطح زمین بالا بیاورد و آن را با تندی $15 \frac{m}{s}$ بیرون بریزد. اگر تلمبه قوی‌تر شود، به طوری که

همان کار را دو دقیقه زودتر انجام دهد، توان متوسط تلمبه چند واحد SI نسبت به حالت قبل افزایش

می‌یابد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۶۲۵۰ (۱)

۲۵۰۰ (۲)

۳۷۵۰ (۳)

۸۷۵۰ (۴)

۱۰۰- دو موتور الکتریکی A و B به ترتیب دارای بازده 70% و 40% هستند. چنانچه انرژی تلف شده در

ماشین A در مدت نیم دقیقه، معادل با نصف انرژی تلف شده در ماشین B در مدت یک دقیقه باشد،

در هر دقیقه انرژی ورودی به ماشین A چند برابر انرژی ورودی به ماشین B است؟

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۳)

۲ (۴)



فیزیک (۱) - موازی

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

۱۰۱- جسمی در نقطه A دارای انرژی پتانسیل گرانشی $U_A = ۳۰J$ است. اگر این جسم به نقطه B با انرژی

پتانسیل گرانشی $U_B = -۵۰J$ منتقل شود، در این جابه‌جایی، کار نیروی وزن جسم چند ژول است؟

(مبدأ انرژی پتانسیل در دو نقطه A و B یکسان است.)

- (۱) ۲۰ (۲) -۲۰ (۳) ۸۰ (۴) -۸۰

۱۰۲- اتومبیلی به جرم $۹۰۰kg$ با تندی $۷۲ \frac{km}{h}$ در مسیری افقی و مستقیم در حال حرکت است. اگر در اثر

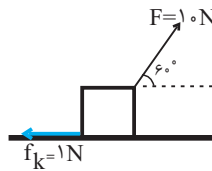
ترمز، تندی اتومبیل $۱۵ \frac{m}{s}$ کاهش یابد، کار نیروی ترمز بر حسب کیلوژول کدام است؟ (از مقاومت هوا

صرف‌نظر شود.)

- (۱) $-۱۶۸/۷۵$ (۲) $-۱۱/۲۵$ (۳) $-۱۰۱/۲۵$ (۴) $-۳۲/۷۵$

۱۰۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲۰ کیلوگرم روی سطح افقی تحت اثر نیروهای وارد شده به آن از حال

سکون شروع به حرکت می‌کند. بعد از ۱۰ متر جابه‌جایی، تندی جسم به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۰۴- برای آنکه تندی خودرویی از v به v' برسد، باید کار کل W_1 روی آن انجام شود. هم‌چنین برای آنکه

تندی همان خودرو از v' به $۳v$ برسد، باید کار کل W_2 روی آن انجام شود. اگر $\frac{W_2}{W_1} = \frac{5}{3}$ باشد، در

این صورت $\frac{v'}{v}$ کدام است؟

- (۱) $۱/۵$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- جسمی با انرژی جنبشی $۵۰۰J$ در راستای افقی در حال حرکت است. اگر نیروی افقی F در راستای

حرکت به آن وارد شود، بعد از جابه‌جایی ۳۰ متر، تندی حرکت جسم ۲ برابر می‌شود. اندازه نیروی F

چند نیوتون است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۱۰۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، نیروی برآیند وارد بر آن صفر است.

(۲) هنگامی که کار کل انجام شده روی جسمی صفر است، تندی جسم در تمام طول مسیر مقداری ثابت است.

(۳) هنگامی که کار کل انجام شده روی جسمی صفر است، نیروی برآیند وارد بر آن صفر است.

(۴) هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، مجموع کار نیروهای وارد بر آن صفر است.



۱۰۷- دو گلوله یکسان با تندی‌های $300 \frac{m}{s}$ و $500 \frac{m}{s}$ به تنه یک درخت برخورد می‌کنند. اگر گلوله اول

1 cm داخل آن فرو رود، گلوله دوم چند سانتی‌متر داخل تنه درخت فرو خواهد رفت؟ (نیروی متوسط

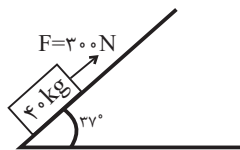
وارد بر گلوله‌ها از طرف درخت را یکسان در نظر بگیرید.)

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۳۰ (۴) ۵۰

۱۰۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4 kg تحت اثر نیروی $F = 300 \text{ N}$ با تندی ثابت $4 \frac{m}{s}$ روی سطح

شیبدار به طرف بالا حرکت می‌کند. در مدت زمان 3 s ، اندازه کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم از طرف

سطح شیبدار چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\cos 37^\circ = 0.8$)



- (۱) ۲۴۰ (۲) ۹۶۰

- (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۷۲۰

۱۰۹- جسمی با انرژی جنبشی 100 J در راستای محور x در حال حرکت است. اگر نیروی 100 N در خلاف

جهت حرکت جسم به آن وارد شود، بعد از طی چه مسافتی بر حسب متر انرژی جنبشی آن به 300 J

می‌رسد؟

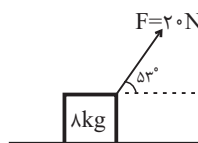
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۰- جسمی به جرم 8 kg مطابق شکل زیر، تحت اثر نیروی $F = 20 \text{ N}$ با تندی ثابت $5 \frac{m}{s}$ روی سطح افقی

حرکت می‌کند. اگر نیروی F بدون تغییر اندازه ولی به صورت افقی و موازی سطح به جسم وارد شود،

اندازه نیروی اصطکاک 3 N تغییر می‌کند. در حالت جدید، بعد از چند متر جابه‌جایی تندی جسم $2 \frac{m}{s}$

افزایش پیدا می‌کند؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$)



- (۱) ۳/۲

- (۲) ۸/۷

- (۳) ۱/۵

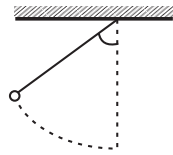
- (۴) ۱۹/۲



۱۱۱- گلوله آونگی در شرایط خلأ در مدت زمان $t = 8s$ یک حرکت رفت و برگشتی کامل انجام می‌دهد. اگر

گلوله در لحظه $t = 0$ از یک انتهای مسیر و از حال سکون شروع به حرکت کند، کار نیروی وزن گلوله در

بازه زمانی $10s$ تا $16s$ چند برابر تغییر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در بازه زمانی $12s$ تا $18s$ است؟



(۲) ۱

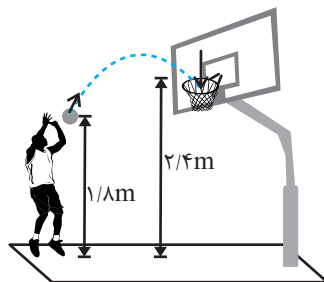
(۱) صفر

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) -۱

۱۱۲- در شکل زیر، بسکتبالیستی توپی را با تندی $10 \frac{m}{s}$ به سمت سبد پرتاب می‌کند. اگر مقاومت هوا ناچیز

باشد، توپ با چه تندی ای بر حسب متر بر ثانیه وارد سبد می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) $4\sqrt{11}$

(۲) $2\sqrt{22}$

(۳) $2\sqrt{11}$

(۴) $4\sqrt{22}$

۱۱۳- در شرایط خلأ، دو گلوله با انرژی جنبشی یکسان از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب

می‌کنیم، نسبت ارتفاع اوج آن‌ها متناسب با ... است.

(۲) عکس نسبت تندی پرتاب آن‌ها

(۱) نسبت تندی پرتاب آن‌ها

(۴) عکس نسبت جرم آن‌ها

(۳) نسبت جرم آن‌ها

۱۱۴- جسمی از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی آن $80J$ است، انرژی

پتانسیل گرانشی آن U است و وقتی انرژی جنبشی آن به $120J$ می‌رسد، انرژی پتانسیل گرانشی آن

$\frac{2}{3}U$ است. انرژی مکانیکی گلوله در لحظه برخورد به زمین چند ژول است؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

(۴) ۴۰۰

(۳) ۲۰۰

(۲) ۳۰۰

(۱) ۱۵۰

۱۱۵- گلوله‌ای به جرم m از ارتفاع h رها می‌شود و با تندی v به زمین می‌رسد. اگر ارتفاع رها شدن گلوله

۴۴ درصد افزایش یابد، تندی برخورد به زمین چگونه تغییر می‌کند؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

(۲) ۴۴ درصد افزایش می‌یابد.

(۱) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

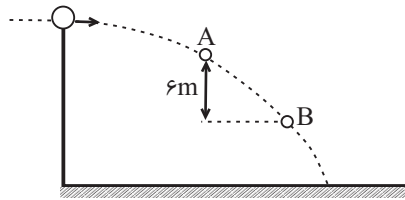
(۴) ۳۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۱۷ درصد کاهش می‌یابد.



۱۱۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 2 kg از ارتفاع h در راستای افقی پرتاب می‌شود. تغییر انرژی جنبشی

گلوله در مسیر AB چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۶۰

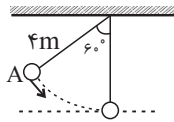
(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۸۰

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۱۱۷- مطابق شکل، آونگی به طول ۴ متر را با تندی اولیه $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه A پرتاب می‌کنیم. در طرف دیگر،

حداقل فاصله آونگ از سقف چند متر است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ و اتلاف انرژی نداریم.



(۱) ۱/۸

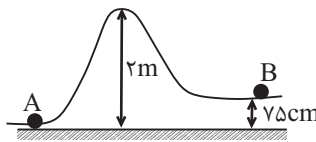
(۲) ۲/۲

(۳) ۱/۵

(۴) ۲/۵

۱۱۸- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای از نقطه A روی سطح بدون اصطکاکی پرتاب می‌شود. کمترین تندی گلوله در

نقطه B چند متر بر ثانیه می‌تواند باشد؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۲/۵

(۲) ۴

(۳) ۵

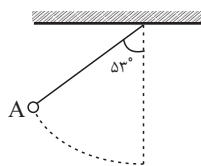
(۴) ۱۰

۱۱۹- مطابق شکل زیر، آونگی را از نقطه A رها می‌کنیم و با تندی v از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. اگر

طول آونگ را ۲۰ درصد افزایش و زاویه آن با راستای قائم را ۱۶ درجه کاهش دهیم، در این صورت اگر آونگ

را رها کنیم، با تندی v' از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. حاصل $\frac{v'}{v}$ کدام است؟

$(\cos 53^\circ = 0/6)$ (اتلاف انرژی نداریم.)



(۲) $\sqrt{\frac{5}{3}}$

(۱) $\sqrt{\frac{5}{4}}$

(۴) $\sqrt{\frac{3}{5}}$

(۳) $\sqrt{\frac{4}{5}}$

۱۲۰- گلوله‌ای را با تندی v از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در ارتفاع 60 m از

سطح زمین، تندی گلوله نصف تندی پرتاب شود، در این صورت تندی گلوله در نصف ارتفاع اوج چند متر

بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ و اتلاف انرژی نداریم.

(۴) $15\sqrt{2}$

(۳) ۱۵

(۲) $20\sqrt{2}$

(۱) ۲۰



شیمی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

دپای گازها در زندگی
فصل ۲ از ابتدای واکنش‌های
شیمیایی و قانون پایستگی جرم
تا پایان فصل
صفحه‌های ۶۱ تا ۸۴

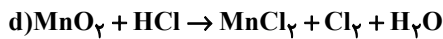
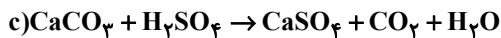
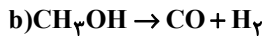
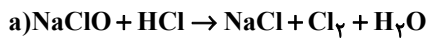
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۲۱- کدام حالت(های) ماده به ترتیب دارای ویژگی‌های «نداشتن شکل معین» و «تراکم‌پذیری» هستند؟

- (۱) گازها و مایعات، گازها و مایعات
(۲) جامدات، گازها
(۳) مایعات، گازها و مایعات
(۴) گازها و مایعات، گازها

۱۲۲- با توجه به واکنش‌های داده شده، در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ ترتیب درست واکنش‌ها براساس تعداد مواد با ضریب استوکیومتری یکسان را بیان می‌کند؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند.)



- (۱) $c < b < d < a$ (۲) $b < d < a < c$ (۳) $c < b < a < d$ (۴) $b < c < d < a$

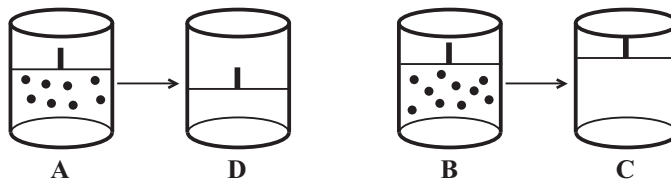
۱۲۳- تانکر حامل بنزین (C_8H_{18}) در تصادفی منفجر می‌شود و همه سوخت آن به‌طور کامل می‌سوزد. اگر برای جذب CO_2 حاصل در طول یک سال از ۵۱۲ درخت تنومند استفاده شود، این تانکر حامل چند هزار لیتر سوخت بوده است؟ (هر درخت تنومند سالانه ۵۵ کیلوگرم گاز

CO_2 را جذب می‌کند و چگالی سوخت نیز 0.76 گرم بر میلی‌لیتر است.) ($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1 \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۲۰ (۴) ۱۲

۱۲۴- دو ظرف در بسته یکسان A و B با دمای برابر و با پیستون متحرک داریم. هر یک از ظرف‌های C و D نشان دهنده حجم نمونه گازها پس از یک تغییر است. با توجه به آن‌ها چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ (هر ذره معادل 0.2 مول در نظر گرفته شود.)

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



(آ) فشار گاز در ظرف A در مقایسه با ظرف B بیشتر است.

(ب) شکل D می‌تواند بیانگر افزودن 0.2 مول گاز در دما و فشار ثابت به ظرف A باشد.

(پ) شکل C می‌تواند بیانگر افزایش دمای ظرف B از 100K به 200K در فشار ثابت با همان تعداد مول گاز باشد.

(ت) مجموع حجم دو گاز اولیه A و B در شرایط STP، برابر حجم $115/2$ گرم گاز اکسیژن در همان شرایط است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۵- اکسایش $26/7$ گرم از یک نوع چربی مطابق واکنش موازنه شده $m\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z + 163\text{O}_2 \rightarrow 114\text{CO}_2 + 110\text{H}_2\text{O}$ در شرایطی که حجم

مولی گازها 20 لیتر است، تقریباً به چند لیتر هوا نیاز دارد؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $48/9$ (۲) $34/2$ (۳) 171 (۴) $244/5$



۱۲۶- یک مول از گازی درون ظرفی با پیستون متحرک در شرایط STP موجود است. اگر این ظرف را از سطح زمین تا ارتفاع ۴ کیلومتری بالا ببریم، حجم آن به تقریب چگونه تغییر می‌کند؟ (به ازای هر ۲ کیلومتر افزایش ارتفاع در لایه تروپوسفر، فشار هوا ۳۰ درصد کاهش می‌یابد.)

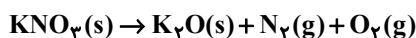
دمای سطح زمین را $^{\circ}\text{C}$ و فشار سطح زمین را ۱ اتمسفر در نظر بگیرید.

(۱) کمتر از دو برابر می‌شود. (۲) بیشتر از دو برابر می‌شود.

(۳) بیشتر از ده برابر می‌شود. (۴) کمتر از $\frac{3}{4}$ برابر می‌شود.

۱۲۷- در دما و فشار معین، حجم گاز تولید شده از تجزیه $20/2$ گرم KNO_3 به تقریب با حجم گاز تولیدی از تجزیه چند گرم KClO_3 در همان

شرایط برابر است؟ ($\text{K} = 39, \text{Cl} = 35.5, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند.)



۸۵/۶ (۴)

۵۷/۲ (۳)

۴۲/۸ (۲)

۲۸/۶ (۱)

۱۲۸- اگر $8/4$ لیتر از یک گاز در دمای $^{\circ}\text{C}$ و فشار ۱ atm، جرمی برابر ۳۰ گرم داشته باشد، این گاز کدام گزینه می‌تواند باشد؟

($\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)

NH_3 (۴)

CH_4 (۳)

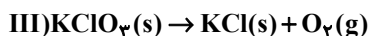
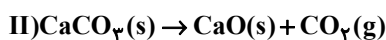
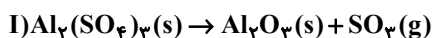
SO_3 (۲)

CO_2 (۱)

۱۲۹- جرم‌های برابر از هر کدام از نمک‌های زیر را در شرایط یکسان در چهار ظرف به‌طور جداگانه تجزیه می‌کنیم. در کدام واکنش، درصد کاهش

جرم نمونه اولیه از سایر واکنش‌ها کمتر است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شوند.)

($\text{Ca} = 40, \text{K} = 39, \text{Cl} = 35.5, \text{S} = 32, \text{Al} = 27, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)



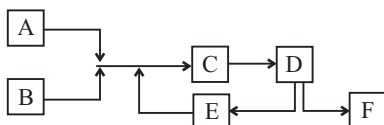
III (۴)

I (۳)

IV (۲)

II (۱)

۱۳۰- با توجه به شکل زیر که مربوط به فرایند تولید آمونیاک به روش هابر است، کدام گزینه درست است؟ (جرم مولی گاز A > جرم مولی گاز B)



(۱) استفاده از گاز A به عنوان سوخت در مسیر توسعه پایدار بوده و از گاز آمونیاک برای

کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌کنند.

(۲) در ساختار گاز A و B تمام اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب رسیده‌اند.

(۳) یکی از اکسیدهای گاز B در هوای آلوده شهرهای صنعتی به مقدار قابل توجهی وجود دارد که در دمای بالا درون موتور خودرو می‌تواند

ایجاد شود.

(۴) از مخلوط کردن ۳ مول گاز A و ۱ مول گاز B الزاماً، ۲ مول گاز F تولید می‌شود.



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

۱۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هنگام گرما دادن به شکر، زمانی که رنگ آن تغییر کند، دچار تغییر شیمیایی شده است.
- (۲) هر تغییر شیمیایی همواره شامل یک واکنش شیمیایی است و آن را با یک معادله نشان می‌دهند.
- (۳) تغییر شیمیایی می‌تواند با تغییر رنگ، مزه، بو یا آزادسازی گاز و تشکیل رسوب همراه باشد.
- (۴) همه واکنش‌های شیمیایی همواره از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.

۱۳۲- کدام موارد از مطالب زیر عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کنند؟ «در واکنش تولید اوزون تروپوسفری از گاز NO_2 ».

- (آ) نور خورشید عاملی مهم برای انجام واکنش است.
 (ب) در شرایط یکسان حجم گازهای مصرفی با حجم گازهای تولیدی برابر است.
 (پ) گاز N_2 به عنوان یکی از فرآورده‌ها حضور دارد.
 (ت) حجم اوزون تولیدی دو برابر حجم اکسیژن مصرفی است.

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

۱۳۳- معنای چه تعداد از نمادهای داده شده، به درستی بیان نشده است؟

معنا	نماد
حالت فیزیکی محلول آبی - حالت فیزیکی مذاب	(aq)
واکنش با تولید گرما همراه است.	$\xrightarrow{\Delta}$
واکنش در فشار ۱۵ اتمسفر انجام می‌شود.	$\xrightarrow{15\text{atm}}$
حالت فیزیکی جامد - حالت فیزیکی رسوب	(s)
برای انجام شدن واکنش از کاتالیزگر پلاتین استفاده می‌شود.	$\xrightarrow{\text{Pd(s)}}$

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۳۴- چه تعداد از عبارتهای زیر، نادرست‌اند؟

- (آ) در فرایند سه مرحله‌ای تولید اوزون در تروپوسفر، به ازای ورود یک مول $\text{N}_2(\text{g})$ به فرایند، دو مول گاز اوزون تولید می‌شود.
 (ب) به دلیل قیمت بالای تمام شده تولید پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر در کارخانه‌ها، کشورهای مختلف تمایلی به تولید این پلاستیک‌ها ندارند.
 (پ) در بین فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، سه نوع مولکول سه اتمی یافت می‌شود.
 (ت) لایه اوزون موجود در لایه استراتوسفر، مانند دستگاهی عمل می‌کند که پرتوهای خطرناک را جذب و پرتوهای فرسوخ را آزاد می‌کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

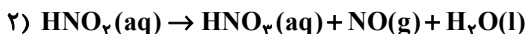
۱۳۵- چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه اوزون و اکسیژن درست است؟

- (آ) چگالی اوزون بیش‌تر از اکسیژن است.
 (ب) واکنش‌پذیری اکسیژن از اوزون بیش‌تر است.
 (پ) جرم مولی اوزون $\frac{3}{2}$ برابر جرم مولی اکسیژن است.
 (ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی، در این مولکول‌ها یکسان است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۳۶- مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های معادله (۱) به مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌های معادله (۲) کدام است؟



۲۱ ۴	۹ ۵	۹ ۴	۴
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

۱۳۷- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(آ) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین می‌آیند به وسیله گازها به فضا بر می‌گردند.

(ب) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده از سطح زمین می‌شوند.

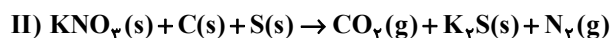
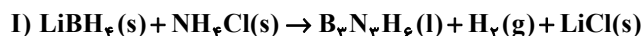
(پ) اگر گازهای لایه هواکره وجود نداشتند، میانگین دمای کره زمین به -18°C کاهش می‌یافت.

(ت) زمین پس از گرم شدن توسط خورشید از خود پرتوهای فروسرخ گسیل می‌کند.

۴	۳	۲	۱
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

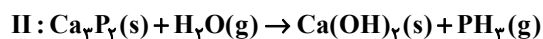
۱۳۸- در واکنش‌های زیر، پس از موازنه، اگر ضریب استوکیومتری فراورده‌ای از واکنش (I) با بزرگ‌ترین ضریب را a و ضریب استوکیومتری

واکنش‌دهنده‌ای از واکنش (II) با بزرگ‌ترین ضریب را b در نظر بگیریم، a + b برابر چند است؟



۱۳	۶	۱۲	۱۰
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

۱۳۹- چه تعداد از مطالب زیر، بعد از موازنه واکنش‌های (I) و (II) درست است؟



• مجموع شمار اتم‌های فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها در هر یک از دو واکنش با هم برابر است.

• مجموع ضرایب مواد، در واکنش (I) بیش‌تر از واکنش (II) است.

• در واکنش (II) به ازای تولید دو مولکول PH_3 ، شش مولکول آب مصرف می‌شود.

• تعداد مولکول‌های گازی موجود در دو طرف (در سمت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها) در هر یک از واکنش‌های (I) و (II) با یکدیگر برابر است.

۴	۳	۲	۱
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

۱۴۰- کدام گزینه در رابطه با درستی یا نادرستی موارد زیر (به ترتیب از راست به چپ) درست است؟

(آ) با در نظر گرفتن تمام جوانب اقتصادی، محیط زیستی و انسانی، قیمت تمام شده تولیدات شیمی سبز، بسیار بیش‌تر از تولیدات شیمی

صنعتی است.

(ب) سه رأس مثلث توسعه پایدار «ملاحظات زیست‌محیطی»، «ملاحظات اجتماعی»، «ملاحظات اقتصادی» است.

(پ) اهداف شیمی سبز می‌تواند در راستای اهداف توسعه پایدار باشد.

درست - درست - درست	درست - درست - درست
(۱)	(۲)

درست - درست - نادرست	درست - درست - نادرست
(۳)	(۴)

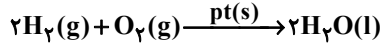


شیمی (۱) - موازی

دپای 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

۱۴۱- با توجه به معادله داده شده، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«معادله زیر یک معادله ... است که در آن آب حالت ... بوده و pt نقش ... دارد.



(۲) نمادی - مایع - گرمادهنده

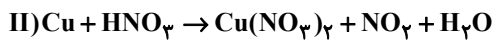
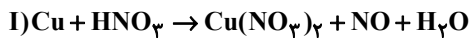
(۱) نوشتاری - گاز - کاتالیزگر

(۴) نمادی - مایع - کاتالیزگر

(۳) نوشتاری - گاز - گرمادهنده

۱۴۲- فلز مس با محلول نیتریک اسید (HNO_3) به دو صورت زیر واکنش می‌دهد. پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش

دهنده‌ها در واکنش (I) به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (II) کدام است؟



(۴) $\frac{9}{5}$

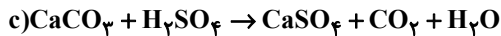
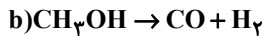
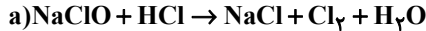
(۳) $\frac{11}{5}$

(۲) $\frac{5}{19}$

(۱) $\frac{5}{9}$

۱۴۳- با توجه به واکنش‌های داده شده، در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ ترتیب درست واکنش‌ها براساس تعداد مواد با ضریب استوکیومتری

یکسان را بیان می‌کند؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند.)

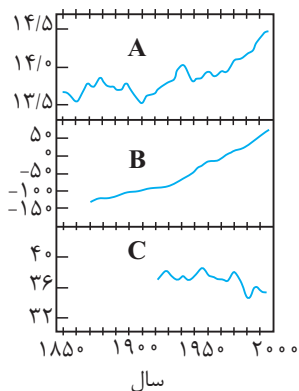


(۴) $b < c < d < a$

(۳) $c < b < a < d$

(۲) $b < d < a < c$

(۱) $c < b < d < a$



۱۴۴- در شکل روبه‌رو نمودار A، B و C به ترتیب از راست به چپ، چه مواردی را نشان می‌دهند؟

(۱) میانگین جهانی دمای سطح زمین - مساحت برف در نیمکره شمالی - میانگین جهانی سطح آبهای آزاد

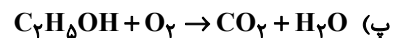
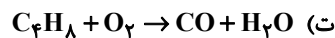
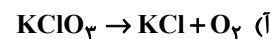
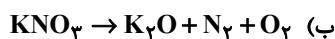
(۲) میانگین جهانی دمای سطح زمین - میانگین جهانی سطح آبهای آزاد - مساحت برف در نیمکره شمالی

(۳) مساحت برف در نیمکره شمالی - میانگین جهانی دمای سطح زمین - میانگین جهانی سطح آبهای آزاد

(۴) میانگین جهانی سطح آبهای آزاد - میانگین جهانی دمای سطح زمین - مساحت برف در نیمکره شمالی

۱۴۵- در چه تعداد از واکنش‌های زیر پس از موازنه، ضریب استوکیومتری گاز اکسیژن با ضریب

استوکیومتری گاز تولید شده در واکنش موازنه نشده $NaN_3(s) \rightarrow Na(s) + N_2(g)$ برابر است؟



(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر



۱۴۶- اگر برای تولید برق یک ماه یک رستوران از دو منبع زغال سنگ و نفت خام به صورت مجزا استفاده شود و همچنین میانگین برق مصرفی این رستوران در هر روز ۲۰ کیلو وات باشد، اختلاف تعداد درخت‌های لازم برای از بین بردن کربن دی‌اکسید تولیدی از این دو منبع براساس CO_2 مصرفی ماهانه درختان کدام است؟ (هر ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید، مقدار CO_2 مصرفی هر درخت در طول یک سال را برابر 12kg در نظر بگیرید و به ازای تولید هر کیلووات ساعت برق از منبع زغال سنگ و نفت خام به ترتیب $0/9$ و $0/7$ کیلوگرم CO_2 تولید می‌شود).

(۱) ۱۴۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۳۰ (۴) ۱۵۰

۱۴۷- کدام یک از واکنش‌های زیر مربوط به فرایند تولید اوزون تروپوسفری نیست؟



۱۴۸- چه تعداد از عبارتهای بیان شده درست است؟

- رد پای کربن دی‌اکسید نشان می‌دهد که در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت، چه مقدار CO_2 تولید و وارد هواکره می‌شود.
- کربن دی‌اکسیدی که وارد هواکره می‌شود، می‌تواند در آن جابه‌جا شده و هوای شهرهای دیگر را نیز آلوده کند.
- شیمی سبز شاخه‌ای از شیمی است که در آن، شیمی‌دان‌ها در جست‌وجوی فرایندها و فرآورده‌هایی هستند که به کمک آنها کیفیت زندگی را افزایش دهند.
- سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.
- سوخت‌های سبز، زیست تخریب‌پذیرند و می‌توانند به وسیله‌جانداران ذره‌بینی، به مواد ساده‌تر تجزیه شوند.

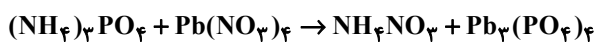
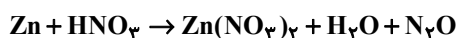
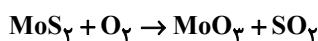
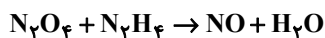
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۵

۱۴۹- در متن زیر چه تعداد از مواردی که زیر آنها خط کشیده شده است، نادرست است؟

هرچه کربن دی‌اکسید وارد شده به طبیعت زیادتر باشد؛ رد پای ایجاد شده سنگین‌تر و زمان لازم برای تعدیل اثر آن کوتاهتر است. با افزایش کربن دی‌اکسید هواکره، علاوه بر پایین رفتن سطح آب‌های آزاد، فصل بهار در نیمکره شمالی یک هفته دیرتر آغاز شده و مساحت برف در نیمکره شمالی افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۰- نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به واکنش دهنده‌ها در چه تعداد از معادله‌های شیمیایی ذکر شده بیشتر از $\frac{3}{4}$ می‌باشد؟



(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



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

۱۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هنگام گرما دادن به شکر، زمانی که رنگ آن تغییر کند، دچار تغییر شیمیایی شده است.
- (۲) هر تغییر شیمیایی همواره شامل یک واکنش شیمیایی است و آن را با یک معادله نشان می‌دهند.
- (۳) تغییر شیمیایی می‌تواند با تغییر رنگ، مزه، بو یا آزادسازی گاز و تشکیل رسوب همراه باشد.
- (۴) همه واکنش‌های شیمیایی همواره از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.

۱۵۲- کدام موارد از مطالب زیر عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کنند؟ «در واکنش تولید اوزون تروپوسفری از گاز NO_2 ».

- (آ) نور خورشید عاملی مهم برای انجام واکنش است.
 (ب) در شرایط یکسان حجم گازهای مصرفی با حجم گازهای تولیدی برابر است.
 (پ) گاز N_2 به عنوان یکی از فرآورده‌ها حضور دارد.
 (ت) حجم اوزون تولیدی دو برابر حجم اکسیژن مصرفی است.
- (۱) آ - ب (۲) پ - ت (۳) آ - ت (۴) ب - پ

۱۵۳- معنای چه تعداد از نمادهای داده شده، به درستی بیان نشده است؟

معنا	نماد
حالت فیزیکی محلول آبی - حالت فیزیکی مذاب	(aq)
واکنش با تولید گرما همراه است.	$\xrightarrow{\Delta}$
واکنش در فشار ۱۵ اتمسفر انجام می‌شود.	$\xrightarrow{15\text{atm}}$
حالت فیزیکی جامد - حالت فیزیکی رسوب	(s)
برای انجام شدن واکنش از کاتالیزگر پلاتین استفاده می‌شود.	$\xrightarrow{\text{Pd(s)}}$

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۵۴- چه تعداد از عبارتهای زیر، نادرست‌اند؟

- (آ) در فرایند سه مرحله‌ای تولید اوزون در تروپوسفر، به ازای ورود یک مول $\text{N}_2(\text{g})$ به فرایند، دو مول گاز اوزون تولید می‌شود.
 (ب) به دلیل قیمت بالای تمام شده تولید پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر در کارخانه‌ها، کشورهای مختلف تمایلی به تولید این پلاستیک‌ها ندارند.
 (پ) در بین فرآورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، سه نوع مولکول سه اتمی یافت می‌شود.
 (ت) لایه اوزون موجود در لایه استراتوسفر، مانند دستگاهی عمل می‌کند که پرتوهای خطرناک را جذب و پرتوهای فرسوخ را آزاد می‌کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

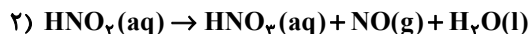
۱۵۵- چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه اوزون و اکسیژن درست است؟

- (آ) چگالی اوزون بیش‌تر از اکسیژن است.
 (ب) واکنش‌پذیری اکسیژن از اوزون بیش‌تر است.
 (پ) جرم مولی اوزون $\frac{3}{4}$ برابر جرم مولی اکسیژن است.
 (ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی، در این مولکول‌ها یکسان است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۵۶- مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های معادله (۱) به مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌های معادله (۲) کدام است؟



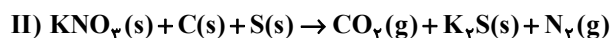
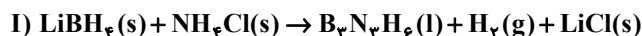
$\frac{21}{4}$ (۴)	$\frac{9}{5}$ (۳)	$\frac{9}{4}$ (۲)	۴ (۱)
--------------------	-------------------	-------------------	-------

۱۵۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- (آ) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین می‌آیند به وسیله گازها به فضا بر می‌گردند.
 (ب) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده از سطح زمین می‌شوند.
 (پ) اگر گازهای لایه هواکره وجود نداشتند، میانگین دمای کره زمین به -18°C کاهش می‌یافت.
 (ت) زمین پس از گرم شدن توسط خورشید از خود پرتوهای فروسرخ گسیل می‌کند.

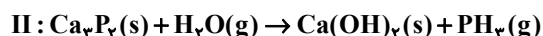
۴ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)
-------	-------	-------	-------

۱۵۸- در واکنش‌های زیر، پس از موازنه، اگر ضریب استوکیومتری فراورده‌ای از واکنش (I) با بزرگ‌ترین ضریب را a و ضریب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ای از واکنش (II) با بزرگ‌ترین ضریب را b در نظر بگیریم، $a + b$ برابر چند است؟



۱۳ (۴)	۶ (۳)	۱۲ (۲)	۱۰ (۱)
--------	-------	--------	--------

۱۵۹- چه تعداد از مطالب زیر، بعد از موازنه واکنش‌های (I) و (II) درست است؟



- مجموع شمار اتم‌های فراورده و واکنش‌دهنده در هر دو واکنش با هم برابر است.
- مجموع ضرایب مواد، در واکنش (I) بیش‌تر از واکنش (II) است.
- در واکنش (II) به ازای تولید دو مولکول PH_3 ، شش مولکول آب مصرف می‌شود.
- تعداد مولکول‌های گازی موجود در دو طرف (در سمت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها) هرکدام از واکنش‌های (I) و (II) با یکدیگر برابر است.

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

۱۶۰- کدام گزینه در رابطه با درستی یا نادرستی موارد زیر (به‌ترتیب از راست به چپ) درست است؟

(آ) با در نظر گرفتن تمام جوانب اقتصادی، محیط زیستی و انسانی، قیمت تمام شده تولیدات شیمی سبز، بسیار بیش‌تر از تولیدات شیمی صنعتی است.

(ب) سه رأس مثلث توسعه پایدار «ملاحظات زیست‌محیطی»، «ملاحظات اجتماعی»، «ملاحظات اقتصادی» است.

(پ) اهداف شیمی سبز می‌تواند در راستای اهداف توسعه پایدار باشد.

(۱) درست - درست - درست	(۲) درست - نادرست - درست
------------------------	--------------------------

(۳) نادرست - درست - درست	(۴) درست - درست - نادرست
--------------------------	--------------------------

آزمون شناختی ۱۹ 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 مورد سوال، پاسخ نامه تشریحی را مطالعه فرمائید. توجه: سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شود.

۲۶۱. کدام مورد را برای مدیریت منابع توجه و تمرکز مفید می‌دانید؟

۱. وقفه‌های کوتاه مدت استراحت در زمان مطالعه
۲. تقسیم بندی تکالیف به اجزای کوچکتر
۳. با صدای بلند خواندن مطالب درسی
۴. همه موارد

۲۶۲. کدام گزینه در مورد اجرای همزمان چند تکلیف صحیح است؟

۱. باعث عملکرد بهتر فرد در هر دو تکلیف می‌شود.
۲. موجب کاهش کارایی هر دو تکلیف می‌شود.
۳. تاثیری در کارایی فرد ندارد.
۴. نمی‌دانم

۲۶۳. کدام گزینه در مورد تغییر تکلیف درسی در فواصل زمانی مشخص درست است؟

۱. مفید است، چون یکنواختی تکلیف درسی را کم می‌کند و موجب عملکرد بهتر توجه می‌شود.
۲. مفید نیست و موجب حواس پرتی می‌شود.
۳. اثری بر عملکرد درسی ندارد.
۴. نمی‌دانم

۲۶۴. کدام مورد برای به خاطر سپاری اطلاعات مفید است؟

۱. دسته بندی
۲. نوشتن
۳. با صدای بلند خواندن
۴. همه موارد

۲۶۵. کدام نوع تکرار برای یادگیری مطالب درسی مفیدتر است؟

۱. تکرار هر چه بیشتر مطالب درسی به همان صورتی که در کتاب آمده در زمان یادگیری
۲. تکرار مطالب درسی با روشهای مختلف (کتاب درسی، آزمون، کتاب کمک درسی، تدریس)
۳. تکرار مطالب با فواصل زمانی مشخص
۴. مورد ۲ و ۳

۲۶۶. کدام مورد برای یادگیری ضروری است؟

۱. خواب
۲. تکرار
۳. تغذیه
۴. همه موارد

۲۶۷. کدام گزینه در مورد یادگیری درسی درست است؟

۱. منابع مختلف درسی و کمک درسی موجب تسهیل و عمیق شدن یادگیری می‌شود.
۲. استفاده از یک منبع درسی کافی است.
۳. شنیدن تدریس‌های مختلف از یک موضوع مفید است.
۴. مورد ۱ و ۳

۲۶۸. در خواندن یک متن برای یادگیری کدام مورد را مفیدتر می‌دانید؟

۱. نگاه انتقادی به متن
۲. نگاه تاییدی
۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

۲۶۹. کدام گزینه در مورد اطلاع از راه حل‌های هم کلاسی‌ها در مورد یک مساله صحیح است؟

۱. مفید است، چون مطلب را از دید دیگری می‌بینیم.
۲. مفید نیست، الگوی ذهنی خودمان به هم می‌ریزد.
۳. هیچکدام
۴. هر دو

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»

(مهری تک)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مخرج کسر همواره نامنفی است و علامت کسر به صورت کسر بستگی دارد.

گزینه «۲»: خواهیم داشت $\frac{-x^2 + 6x - 9}{x^2 + x + 3} = \frac{-(x-3)^2}{x^2 + x + 3}$ که مخرج

همواره مثبت $(\Delta < 0, a > 0)$ ، و همچنین صورت همواره نامثبت است پس کسر همواره نامثبت است.

گزینه «۳»: مخرج همواره مثبت و علامت کسر به علامت صورت کسر بستگی دارد.

گزینه «۴»: عبارت صورت مربع کامل است و داریم:

پس همواره مثبت است. $\frac{x^2 - 2x + 1}{|x-1|} = \frac{(x-1)^2}{|x-1|} = |x-1|$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۳۸ تا ۹۳ کتاب درسی)

۲- گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به اینکه محور تقارن سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به صورت

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

می‌باشد، داریم:

$$\left. \begin{aligned} x \text{ محور تقارن سهمی } y_1 &= \frac{-(-b)}{2a} = \frac{b}{2a} \\ x \text{ محور تقارن سهمی } y_2 &= \frac{-(-2a)}{2(-2b)} = \frac{a}{2b} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{b}{2a} = \frac{a}{2b}$$

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

با توجه به اینکه $a, b > 0$ است بنابراین $(a = b)$

$$a = b \Rightarrow y_1 = ax^2 - ax + 5$$

$$x \text{ رأس سهمی } y_1 = \frac{-(-a)}{2a} = \frac{1}{2} \Rightarrow y_{\min} = a\left(\frac{1}{2}\right)^2 - a\left(\frac{1}{2}\right) + 5$$

$$= -\frac{a}{4} + 5$$

$$a = b \Rightarrow y_2 = -2ax^2 + 2ax - 3$$

$$x \text{ رأس سهمی } y_2 = \frac{-(-2a)}{2(-2a)} = \frac{1}{2} \Rightarrow y_{\max} = -2a\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2a\left(\frac{1}{2}\right) - 3 = \frac{a}{2} - 3$$

$$|y_{\max} - y_{\min}| = \left| \left(\frac{a}{2} - 3\right) - \left(-\frac{a}{4} + 5\right) \right| = \left| \frac{3a}{4} - 8 \right| = 4$$

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{3a}{4} - 8 = 4 &\Rightarrow \frac{3a}{4} = 12 \Rightarrow a = 16 \Rightarrow \sqrt{a} = 4 \\ \frac{3a}{4} - 8 = -4 &\Rightarrow \frac{3a}{4} = 4 \Rightarrow a = \frac{16}{3} \Rightarrow \sqrt{a} = \frac{4}{\sqrt{3}} \end{aligned} \right.$$

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

۳- گزینه «۴»

(میلار منصوری)

در گزینه «۴» مثلاً عدد ۳ به ریشه دوم ۹ مربوط می‌شود. ۹ دو تا ریشه دوم دارد، (± 3) ، پس این رابطه تابع نیست.

سایر گزینه‌ها به وضوح تابع هستند.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۴- گزینه «۳»

(مصطفی بونا ۳ مقدم)

$$|x| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x \in \{-1, 0, 1\}$$

$$|x+y| < 2 \Rightarrow -2 < x+y < 2 \Rightarrow -2-x < y < 2-x$$

$$R = \{(-1, 0), (-1, 1), (-1, 2), (0, -1), (0, 0), (0, 1), (1, -2), (1, -1), (1, 0)\}$$

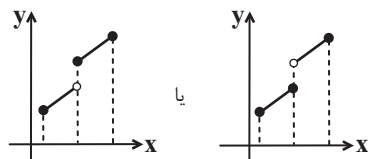
با حذف حداقل ۶ زوج مرتب، رابطه تبدیل به تابع می‌شود.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۵- گزینه «۲»

(عمید علیزاده)

در شکل گزینه «۲» با حذف یک نقطه تابع به دست می‌آید.



(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

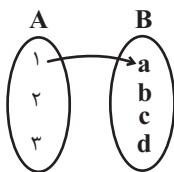
۶- گزینه «۱»

(عمید علیزاده)

اگر زوج مرتب $(1, a)$ را در نظر بگیریم برای عدد ۲ چهار انتخاب

d, c, b, a داریم و همین‌طور برای عدد ۳، چهار انتخاب d, c, b, a

داریم یعنی تعداد کل توابع $4 \times 4 = 16$ تابع می‌باشد.



(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۷- گزینه «۴»

(همید علیزاده)

$$D_f = (-\infty, 0] \cup [1, +\infty) = \mathbb{R} - (0, 1)$$

$$R_f = (-\infty, 1]$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۸- گزینه «۲»

(علی آزار)

از آنجایی که شیب خط $f(x)$ مثبت است، لذا خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x = -1 \Rightarrow f(-1) = -a + b = -1 \\ x = 2 \Rightarrow f(2) = 2a + b = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2a + 2b = -2 \\ 2a + b = 5 \end{cases}$$

$$3b = 3 \Rightarrow b = 1, a = 2$$

از آنجایی که شیب خط $g(x)$ منفی است، لذا خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x = -1 \Rightarrow g(-1) = \frac{c}{2} + 2d = 4 \\ x = 2 \Rightarrow g(2) = -c + 2d = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{c}{2} + 2d = 4 \\ c - 2d = -1 \end{cases}$$

$$3\frac{c}{2} = 3 \Rightarrow c = 2, d = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow g(x) = -x + 3$$

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

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۹- گزینه «۱»

(حسن توایمی)

$$f = \left\{ \begin{matrix} (0, -1), & (1, -1), & (5, 1) \\ f(0), & f(1), & f(5) \end{matrix} \right\}$$

$$g = \left\{ \begin{matrix} (-1, 2), & (0, 1), & (5, 1), & (2, 5) \\ g(-1), & g(0), & g(5), & g(2) \end{matrix} \right\}$$

$$\begin{aligned} g(0) = 1 &\Rightarrow f(1) = -1 \Rightarrow 2 \times (-1) - 3 \times 2 = -2 - 6 = -8 \\ f(1) = -1 &\Rightarrow g(-1) = 2 \end{aligned}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۴»

(میلاد منصوری)

$$\begin{cases} f(a) = a - 1 \\ f(b) = 1 - a = b - 1 \end{cases} \quad \text{طبق اطلاعات مسئله } b = 2 - a \text{ است و}$$

بنابراین تابع خطی $f(x)$ از نقاط $(a, a-1)$ و $(b, b-1)$ عبور می‌کند. می‌دانیم از هر دو نقطه فقط یک خط عبور می‌کند، پس $f(x)$ در واقع همان $y = x - 1$ است. در نتیجه $f(2) = 1$ است.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۱»

(افسان غنی‌زاده)

$$\left| \frac{2x-3}{x-2} \right| > 3 \xrightarrow{|x-2|>0} |2x-3| > |3x-6| \quad x \neq 2$$

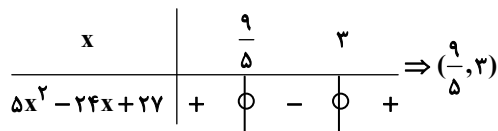
با توجه به این‌که در نامعادله فوق هر دو طرف مثبت است پس می‌توانیم بدون عوض شدن جهت، طرفین را به توان ۲ برسانیم.

$$|2x-3| > |3x-6| \xrightarrow{\text{بم‌توان ۲}} 4x^2 - 12x + 9 > 9x^2 - 36x + 36$$

$$5x^2 - 24x + 27 < 0 \Rightarrow \Delta = 24^2 - 4 \times 5 \times 27$$

$$= 576 - 540 = 36$$

$$x = \frac{24 \pm 6}{10} \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = \frac{9}{5} \end{cases}$$



اما چون $x \neq 2$ است پس مجموعه جواب نامعادله به صورت

$$\left(\frac{9}{5}, 2 \right) \cup (2, 3) \text{ است.}$$

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

۱۲- گزینه «۱»

(بهرام علاج)

با توجه به اطلاعات سؤال باید همواره داشته باشیم:

$$mx^2 - (m-3)x + m - 1 \leq 2 \Rightarrow mx^2 - (m-3)x + (m-3) \leq 0$$

برای آنکه نامعادله فوق همواره برقرار باشد، لازم است داشته باشیم:

$$\begin{cases} \Delta \leq 0 \Rightarrow \Delta = (m-3)^2 - 4m(m-3) \leq 0 \Rightarrow -3m^2 + 6m + 9 \leq 0 \quad (*) \\ a < 0 \Rightarrow m < 0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(*)} m \leq -1 \text{ یا } m \geq 3$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک}} m \leq -1$$

که این محدوده تمامی اعداد صحیح منفی را شامل می‌شود.

(معارله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۵ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۳»

(عمیدرضا صابقی)

یک رابطه تابع است هرگاه در هر دو زوج مرتب، عضو اول متفاوت باشد در غیر این صورت هر دو مؤلفه باید برابر باشند. بنابراین:

$$\begin{cases} a - 2b = 7 \\ 2a - b = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2a + 4b = -14 \\ 2a - b = 5 \end{cases} \Rightarrow 3b = -9 \Rightarrow \begin{cases} b = -3 \\ a = 1 \end{cases}$$

$$a^2 + b^2 = 1^2 + (-3)^2 = 10$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

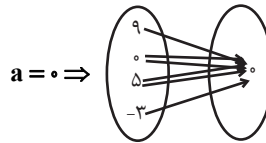
۱۴- گزینه «۳»

(علی آزار)

برای تابع بودن می‌بایست دقیقاً یک پیکان از هر عضو مجموعه اول خارج شود:

$$a^2 - \lambda a = a \Rightarrow a^2 - 9a = 0 \Rightarrow a(a-9) = 0 \begin{cases} a=0 \\ a=9 \end{cases}$$

$$a^2 - \lambda a = \sqrt{a} \begin{cases} a=0 \Rightarrow (0)^2 - \lambda(0) = \sqrt{0} \text{ ق ق} \\ a=9 \Rightarrow (9)^2 - \lambda(9) \neq \sqrt{9} \text{ غ ق} \end{cases}$$



(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۲»

(مهمر همیری)

باید حداقل دو نقطه از نمودار حذف گردد تا به یک تابع تبدیل شود. زیرا در نقاطی به طول‌های ۱ و -۱ دو مقدار حذف تا به یک تابع تبدیل شده است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۲»

(مهوری تک)

رابطه بایستی تابع باشد، بنابراین گزینه «۳» تابع نیست و قابل قبول نیست. در گزینه «۱» دامنه و برد هر دو $\{1, 2\}$ هستند. در گزینه «۴» دامنه $\{1, 2, 3\}$ و برد $\{1, 3\}$ است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۳»

(امیر زراندوز)

$$\text{مساحت استوانه} = 2\pi r^2 + 2\pi r h = 2\pi r^2 + 2\pi r(2r)$$

$$خطی نیست = 2\pi r^2 + 4\pi r^2 = 6\pi r^2$$

$$\text{خطی نیست} = \pi r^2 h = \pi r^2(2r) = 2\pi r^3$$

$$\text{خطی است} = 2\pi r + 2\pi r = 4\pi r$$

$$\text{خطی نیست} = (2\pi r)(2\pi r) = 4\pi^2 r^2$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۳»

(بورا علاج)

$$|y-3| + 4x^2 - 4x + 1 = 0 \Rightarrow |y-3| + (2x-1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} |y-3|=0 \Rightarrow y=3 \\ (2x-1)^2=0 \Rightarrow x=\frac{1}{2} \end{cases}$$

در نتیجه تابع فوق فقط یک عضو به صورت $f = \left\{ \left(\frac{1}{2}, 3 \right) \right\}$ دارد که

داریم:

$$D_f = \left\{ \frac{1}{2} \right\}, R_f = \{3\} \Rightarrow \text{مجموع اعضا} = \frac{1}{2} + 3 = \frac{7}{2}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۳»

(مهمر نفی)

$$\Rightarrow \begin{cases} (1) \begin{cases} \text{طول: } 3+x \\ \text{عرض: } 2 \end{cases} \xrightarrow{S=\text{عرض} \times \text{طول}} (3+x)(2) = 6+2x \\ (2) \begin{cases} \text{طول: } 3+x \\ \text{عرض: } 2-x \end{cases} \xrightarrow{S=\text{عرض} \times \text{طول}} (3+x)(2-x) = -x^2 - x + 6 \end{cases}$$

مشخص است که معادله مربوط به حالت اول معرف یک تابع خطی است

در حالی که معادله مربوط به حالت دوم، معرف یک تابع درجه ۲ می‌باشد.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۱»

(امسان غنی‌زاده)

با توجه به اینکه $f(2)$ در صورت سؤال دیده نمی‌شود بنابراین $b = 2$ است.

$$f(1) = a - 1$$

$$f(2) = 3 \Rightarrow (a-1) + 2 \times 2 - 2 = 3$$

$$f(5) = 2$$

$$\Rightarrow a - 1 + 6 - 2 = a + 3 = 2 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow ab = 1 \times 2 = 2$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - موازی

۲۱- گزینه «۲»

(مهری تک)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مخرج کسر همواره نامنفی است و علامت کسر به صورت کسر بستگی دارد.

گزینه «۲»: خواهیم داشت $\frac{-x^2 + 6x - 9}{x^2 + x + 3} = \frac{-(x-3)^2}{x^2 + x + 3}$ که مخرج

همواره مثبت ($\Delta < 0, a > 0$)، و همچنین صورت همواره نامثبت است پس کسر همواره نامثبت است.

گزینه «۳»: مخرج همواره مثبت و علامت کسر به علامت صورت کسر بستگی دارد.

گزینه «۴»: عبارت صورت مربع کامل است و داریم:

$$\frac{x^2 - 2x + 1}{|x-1|} = \frac{(x-1)^2}{|x-1|} = |x-1|$$

پس همواره مثبت است.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به اینکه محور تقارن سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به صورت

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

$$\left. \begin{aligned} y_1 \text{ محور تقارن سهمی } x &= \frac{-(-b)}{2a} = \frac{b}{2a} \\ y_2 \text{ محور تقارن سهمی } x &= \frac{-(2a)}{2(-2b)} = \frac{a}{2b} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{b}{2a} = \frac{a}{2b}$$

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

با توجه به اینکه $a, b > 0$ است بنابراین $(a = b)$

$$a = b \Rightarrow y_1 = ax^2 - ax + 5$$

$$y_1 \text{ رأس سهمی } x = \frac{-(-a)}{2a} = \frac{1}{2} \Rightarrow y_{\min} = a\left(\frac{1}{2}\right)^2 - a\left(\frac{1}{2}\right) + 5 = -\frac{a}{4} + 5$$

$$a = b \Rightarrow y_2 = -2ax^2 + 2ax - 3$$

$$y_2 \text{ رأس سهمی } x = \frac{-(-2a)}{2(-2a)} = \frac{1}{2} \Rightarrow y_{\max} = -2a\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2a\left(\frac{1}{2}\right) - 3 = \frac{a}{2} - 3$$

$$|y_{\max} - y_{\min}| = \left| \left(\frac{a}{2} - 3\right) - \left(-\frac{a}{4} + 5\right) \right| = \left| \frac{3a}{4} - 8 \right| = 4$$

$$\begin{cases} \frac{3a}{4} - 8 = 4 \Rightarrow \frac{3a}{4} = 12 \Rightarrow a = 16 \Rightarrow \sqrt{a} = 4 \\ \frac{3a}{4} - 8 = -4 \Rightarrow \frac{3a}{4} = 4 \Rightarrow a = \frac{16}{3} \Rightarrow \sqrt{a} = \frac{4}{\sqrt{3}} \end{cases}$$

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

۲۳- گزینه «۴»

(علی سرآبادانی)

$$\frac{1-|x|}{1+|x|} \geq 0 \Rightarrow 1-|x| \geq 0 \Rightarrow 1 \geq |x| \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

همواره مثبت

$$\Rightarrow x \in [-1, 1] \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \end{cases}$$

$$x^2 + 2ax - 1 = 2b \xrightarrow{a=-1, b=1} x^2 - 2x - 1 = 2$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+1)$$

$$= 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases} \Rightarrow \text{مجموع جواب‌ها} = +2$$

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

۲۴- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

ریشه‌های سهمی داده شده، ۲ و ۴- هستند بنابراین:

$$y = a(x-2)(x+4) = ax^2 + 2bx - 4c$$

$$\Rightarrow ax^2 + 2ax - 4a = ax^2 + 2bx - 4c \Rightarrow \begin{cases} b = a \\ c = 2a \end{cases}$$

$$f\left(\frac{c}{2a}\right) = f(1) = -1 \Rightarrow a(1-2)(1+4) = -1 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow 2b + c = 8$$

$$\Rightarrow a = 2 \Rightarrow 2b + c = 8$$

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

۲۵- گزینه «۳»

(علی آزار)

برای اینکه سهمی بالای محور x ها قرار بگیرد می‌بایست ضریب x^2

بزرگتر از صفر و $\Delta < 0$ باشد، بنابراین خواهیم داشت:

$$(a-1) > 0 \Rightarrow a > 1 \quad (1)$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (2\sqrt{2})^2 - 4(a-1)(a) < 0$$

$$\Rightarrow 8 - 4a^2 + 4a < 0 \Rightarrow 4a^2 - 4a - 8 > 0 \Rightarrow 4(a^2 - a - 2) > 0$$

$$\Rightarrow (a-2)(a+1) > 0$$

x	-1	2
$ $	$ $	$ $
$+$	$-$	$+$
$+$	$-$	$+$

$$\Rightarrow \begin{cases} a > 2 \\ a < -1 \end{cases} \xrightarrow{(1) \cap (2)} a > 2$$

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

(افسان غنی زاره)

۳۱- گزینه «۱»

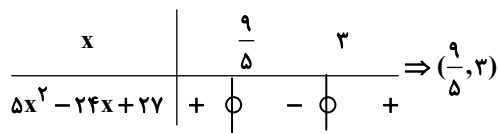
$$\left| \frac{2x-3}{x-2} \right| > 3 \rightarrow \frac{|x-2|}{x \neq 2} |2x-3| > |3x-6|$$

با توجه به این که در نامعادله فوق هر دو طرف مثبت است پس می توانیم بدون عوض شدن جهت، طرفین را به توان ۲ برسانیم.

$$|2x-3| > |3x-6| \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 4x^2 - 12x + 9 > 9x^2 - 36x + 36$$

$$5x^2 - 24x + 27 < 0 \Rightarrow \Delta = 24^2 - 4 \times 5 \times 27 = 576 - 540 = 36$$

$$x = \frac{24 \pm 6}{10} \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = \frac{9}{5} \end{cases}$$



اما چون $x \neq 2$ است پس مجموعه جواب نامعادله به صورت

$$\left(\frac{9}{5}, 2 \right) \cup (2, 3)$$

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

(بهرام علاج)

۳۲- گزینه «۱»

با توجه به اطلاعات سؤال باید همواره داشته باشیم:

$$mx^2 - (m-3)x + m - 1 \leq 2 \Rightarrow mx^2 - (m-3)x + (m-3) \leq 0$$

برای آنکه نامعادله فوق همواره برقرار باشد، لازم است داشته باشیم:

$$\begin{cases} \Delta \leq 0 \Rightarrow \Delta = (m-3)^2 - 4m(m-3) \leq 0 \Rightarrow -3m^2 + 6m + 9 \leq 0 \quad (*) \\ a < 0 \Rightarrow m < 0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(*)} m \leq -1 \text{ یا } m \geq 3$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک}} m \leq -1$$

که این محدوده تمامی اعداد صحیح منفی را شامل می شود.

(معارله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۵ کتاب درسی)

(کیان کریمی فراسانی)

۳۳- گزینه «۴»

$$|x^2 + 3x - 7| < 3 \Rightarrow -3 < x^2 + 3x - 7 < 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + 3x - 10 < 0 \Rightarrow x \in (-5, 2) \\ \text{و} \\ x^2 + 3x - 4 > 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -4) \cup (1, +\infty) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\cap} x \in (-5, -4) \cup (1, 2)$$

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

(میلار منصور)

۲۶- گزینه «۴»

در گزینه «۴» مثلاً عدد ۳ به ریشه دوم ۹ مربوط می شود. ۹ دو تا ریشه دوم دارد، (± 3) ، پس این رابطه تابع نیست. سایر گزینه‌ها به وضوح تابع هستند.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(مصطفی بونا مقرر)

۲۷- گزینه «۳»

$$|x| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x \in \{-1, 0, 1\}$$

$$|x+y| < 2 \Rightarrow -2 < x+y < 2 \Rightarrow -2-x < y < 2-x$$

$$R = \{(-1, 0), (-1, 1), (-1, 2), (0, -1), (0, 0), (0, 1), (1, -2), (1, -1), (1, 0)\}$$

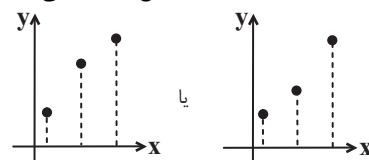
با حذف حداقل ۶ زوج مرتب، رابطه تبدیل به تابع می شود.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(همید علیزاده)

۲۸- گزینه «۲»

در شکل گزینه «۲» با حذف یک نقطه تابع به دست می آید.



(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

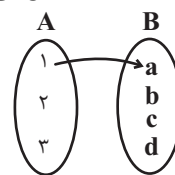
(همید علیزاده)

۲۹- گزینه «۱»

اگر زوج مرتب $(1, a)$ را در نظر بگیریم برای عدد ۲ چهار انتخاب

d, c, b, a داریم و همین طور برای عدد ۳، چهار انتخاب d, c, b, a

داریم یعنی تعداد کل توابع $4 \times 4 = 16$ تابع می باشد.



(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(معمرا مین اقبال احمدی)

۳۰- گزینه «۱»

$$\begin{cases} y_1 = x \\ y_2 = kx^2 + 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{تلاقی}} y_1 = y_2 \Rightarrow kx^2 + 1 = x \Rightarrow kx^2 - x + 1 = 0$$

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

$\Delta < 0 \Rightarrow$ معادله تلاقی ریشه نداشته باشد \Rightarrow فاقد نقطه مشترک

$$1 - 4k < 0 \rightarrow k > \frac{1}{4}$$

فقط گزینه «۱» در این نامساوی صدق می کند.

(معارله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۳»

(سینا ممبرپور)

گزینه «۱»: با توجه به اینکه حاصل جمع دو عبارت قدرمطلق برابر صفر است، لذا هر دوی آن‌ها باید برابر صفر باشند:

$$\begin{cases} |3x+12|=0 \Rightarrow 3x+12=0 \\ |y-7|=0 \Rightarrow y-7=0 \end{cases} \Rightarrow R_1 = \{(-4, 7)\}$$

گزینه «۲»: حاصل جمع دو عبارت رادیکالی با فرجه زوج برابر با صفر شده، لذا هر دوی آن‌ها مساوی با صفراند.

$$\begin{cases} \sqrt{x-2}=0 \Rightarrow x-2=0 \\ \sqrt{y+5}=0 \Rightarrow y+5=0 \end{cases} \Rightarrow R_2 = \{(2, -5)\}$$

گزینه «۳»: این رابطه تابع نمی‌باشد، زیرا برای ورودی $x=1$ ، دو خروجی $(y=-1, y=1)$ داریم.

گزینه «۴»: حاصل جمع دو عبارت نامنفی برابر صفر شده، لذا هر دوی آن‌ها باید مساوی صفر باشند:

$$\begin{cases} (x-3)^2=0 \Rightarrow x-3=0 \\ (y+2)^2=0 \Rightarrow y+2=0 \end{cases} \Rightarrow R_4 = \{(3, -2)\}$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

ابتدا جملات شامل x و y را جداگانه مربع کامل می‌کنیم:

$$(x+3)^2 - 9 + (y-2)^2 - 4 = a \Rightarrow (x+3)^2 + (y-2)^2 = a + 13$$

این عبارت در صورتی تابع است که طرف راست تساوی برابر صفر باشد.

$$a + 13 = 0 \Rightarrow a = -13$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۱»

(یاسین قوی پنجم)

$$\left| \frac{x+1}{2x-1} \right| \leq \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq \frac{x+1}{2x-1} \leq \frac{1}{2}$$

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

x	$\frac{1}{2}$	
$\frac{3}{2(2x-1)}$	$\frac{1}{2}$	$x \in (-\infty, \frac{1}{2})$
$\frac{3}{2(2x-1)}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2(2x-1)}$
$\frac{3}{2(2x-1)}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2(2x-1)}$

$$2) \frac{x+1}{2x-1} \geq -\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x+1}{2x-1} + \frac{1}{2} \geq 0 \Rightarrow \frac{4x+1}{2(2x-1)} \geq 0$$

x	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	
$\frac{4x+1}{2(2x-1)}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$x \in (-\infty, -\frac{1}{4}) \cup (\frac{1}{2}, +\infty)$
$\frac{4x+1}{2(2x-1)}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{4x+1}{2(2x-1)}$
$\frac{4x+1}{2(2x-1)}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{4x+1}{2(2x-1)}$

$$x \in (-\infty, -\frac{1}{4}) \cup (\frac{1}{2}, +\infty)$$

با اشتراک ۱ و ۲ داریم:

$$x \in (-\infty, -\frac{1}{4}]$$

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

۳۷- گزینه «۲»

(افشین قاصدقان)

چون هر فرزند فقط یک مادر دارد لذا این رابطه یک تابع خواهد بود.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۳»

(عمیدرضا صابری)

یک رابطه تابع است هرگاه در هر دو زوج مرتب، عضو اول متفاوت باشد

در غیر این صورت هر دو مؤلفه باید برابر باشند. بنابراین:

$$\begin{cases} a-2b=7 \\ 2a-b=5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2a+4b=-14 \\ 2a-b=5 \end{cases} \Rightarrow 3b=-9 \Rightarrow b=-3$$

$$a^2 + b^2 = 1^2 + (-3)^2 = 10$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۳»

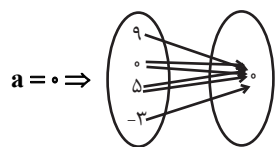
(علی آزار)

برای تابع بودن می‌بایست دقیقاً یک پیکان از هر عضو مجموعه اول خارج

شود:

$$a^2 - 8a = a \Rightarrow a^2 - 9a = 0 \Rightarrow a(a-9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ a=9 \end{cases}$$

$$a^2 - 8a = \sqrt{a} \begin{cases} a=0 \Rightarrow (0)^2 - 8(0) = \sqrt{0} \text{ ق ق} \\ a=9 \Rightarrow (9)^2 - 8(9) \neq \sqrt{9} \text{ غ ق} \end{cases}$$



(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۲»

(مهمر ممیری)

باید حداقل دو نقطه از نمودار حذف گردد تا به یک تابع تبدیل شود. زیرا

در نقاطی به طول‌های ۱ و -۱ دو مقدار برای تابع تعریف شده است.

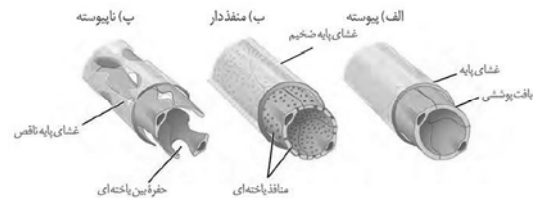
(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۴۱- گزینه «۱»

«افسان حسن زاده»

یاخته‌های دیواره مویرگ‌های پیوسته ارتباط تنگاتنگی با همدیگر دارند. غشای پایه آن نیز به صورت کامل و فاقد حفرات بزرگ است. این مویرگ‌ها در دستگاه عصبی مرکزی انسان (مغز و نخاع) دیده می‌شوند.



نکته: دقت کنید که مطابق شکل، ضخیم‌ترین غشای پایه مربوط به مویرگ‌های منفذدار است نه پیوسته.

«گردش مواد در بدن» (صفحه ۵۷ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۳»

«اهمدر بافنده»

مهره‌داران، کرم خاکی و ملخ واجد رگ‌هایی هستند که در محل اتصال خود به قلب دارای دریچه هستند. در انسان سرخرگ‌های متصل به قلب دارای دریچه هستند که خون را از قلب دور می‌کنند. در کرم خاکی یک سیاهرگ و یک سرخرگ متصل به قلب دارای دریچه وجود دارد که به ترتیب خون را از قلب نزدیک و به قلب دور می‌کنند. رگ‌های متصل به قلب در ملخ نیز دریچه دارند اما خون تیره و روشن ندارند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: هیدر، اسفنج‌ها و جانوران دارای گردش خون باز، شبکه مویرگی ندارند اما هیدر و اسفنج‌ها همولنف ندارند.

گزینه «۲»: حشرات، کرم خاکی و مهره‌داران واجد قلب هستند اما خونی که از قلب حشرات خارج می‌شود نه تیره است و نه روشن. در واقع انتقال گازهای تنفسی در حشرات مستقل از دستگاه گردش مواد جانور انجام می‌شود.

گزینه «۴»: در ماهی‌ها جهت جریان خون و آب برخلاف یکدیگر می‌باشد. ماهی‌ها با انقباض بطن (نه، بطن‌ها) خون را به سطح (سطوح) تنفسی در ساختار تنفسی ویژه می‌فرستند. قلب در ماهی‌ها یک بطن دارد.

«گردش مواد در بدن» (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۳»

«افسان حسن زاده»

بیشترین یاخته‌های خون یک فرد سالم، گویچه‌های قرمز است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گویچه‌های قرمز در دو طرف خود حالت فرورفته دارند.

گزینه «۲»: برای تولید گویچه‌های قرمز، فولیک اسید و ویتامین (B_{۱۲}) نیاز است.

گزینه «۳»: دقت کنید که کاهش اکسیژن (نه افزایش کربن دی‌اکسید) سبب افزایش ترشح هورمون اریثروپوئیتین و تولید بیشتر گویچه‌های قرمز می‌شود.

گزینه «۴»: گویچه‌های قرمز نابالغ در مغز استخوان هسته و بیشتر اندام‌های خود را از دست می‌دهند و به صورت بالغ وارد خون می‌شوند.

«گردش مواد در بدن» (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۴»

«علیرضا عابدی»

همه موارد نادرست هستند.

الف) گردش خون ساده و مضاعف مخصوص مهره‌داران است. در کرم خاکی مویرگ وجود دارد اما جزء مهره‌داران نیست.

ب) در هیدر دستگاه گردش مواد داریم اما ساختار تنفسی ویژه نداریم. ج) در جانوران پریاخته‌ای همه یاخته‌ها با محیط بیرون در تماس نیستند و لازم است دستگاه گردش مواد به وجود آید. این دستگاه در هیدر، پلاناریا و اسفنج اختصاصی نیست.

د) در دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران قلب به صورت دو تلمبه‌ای عمل می‌کنند. در حالی که دوزیستان تنها یک بطن دارند و بسیاری از خزندگان دیواره بطن ناقص و در برخی از خزندگان و همه پرندگان و پستانداران جدایی کامل بطن رخ می‌دهد.

«گردش مواد در بدن» (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۳»

«مهدی کوهری»

در جانورانی با گردش خون مضاعف (دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران) قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند، یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی (گردش خون ششی یا پوستی) و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند.

گزینه «۳»: در جاندارانی که قلب سه یا چهار حفره‌ای دارند خون ورودی به دهلیزها وارد می‌شود که خون ورودی به دهلیز راست تیره و خون ورودی به دهلیز چپ روشن می‌باشد که از لحاظ کیفیت میزان گازها یکسان نمی‌باشد.



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در جاندارانی با قلب چهار حفره‌ای خون تیره درون بطن، از دهلیز راست (نه دهلیز چپ) به درون بطن راست می‌ریزد و سپس بطن با انقباض خود خون را به سمت اندام تنفسی تلمبه می‌کند.

گزینه «۲»: جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل رخ می‌دهد بنابراین گروهی از خزندگان فاقد جدایی کامل در بزرگترین حفرات قلب (بطن‌ها) خود هستند.

گزینه «۴»: در جانورانی که قلب چهار حفره‌ای دارند یک بطن خون را به شش‌ها و بطن دیگر خون را به بقیه بدن پمپ می‌کند (نه اینکه یک بطن هم خون را به شش‌ها و هم به بقیه بدن پمپ می‌کند).

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۱»

«موردی کوهری»

جمله ابتدای سؤال نادرست می‌باشد، در ابتدای سرخرگ ششی و سرخرگ آئورت خروجی از قلب دریچه‌های سینی دیده می‌شود که دریچه سینی سرخرگ ششی با خون تیره و دریچه سینی سرخرگ آئورت با خون روشن در تماس است. در سیاهرگ‌های دست و پا، دریچه‌های لانه کبوتری دیده می‌شود که جریان خون را یک طرفه به سمت بالا هدایت می‌کند که دریچه‌های سیاهرگ‌های دست و پا همیشه با خون تیره در تماس است.

بررسی موارد نادرست:

مورد الف) بعضی یاخته‌های ماهیچه قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خود به خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکندگی این یاخته‌ها به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یاخته‌هاست که به مجموع آن‌ها شبکه هادی قلب می‌گویند. پس حواستان باشد که کل یاخته‌های شبکه هادی برای تحریک خود به خودی قلب اختصاصی شده‌اند.

مورد ب) همه یاخته‌ها برای انجام تقسیم یاخته‌ای به فولیک اسید نیاز دارند.

مورد د) در انسان سرخرگ ششی برای اکسیژن‌گیری به دستگاه تنفسی می‌رود ولی سرخرگ آئورت برای این کار به دستگاه تنفسی نمی‌رود.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۴۹، ۵۲ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۳»

«رضا فورسندی»

شکل داده شده در ارتباط با اندام طحال می‌باشد.

بررسی موارد:

الف) سیاهرگ خارج شده از طحال، با سیاهرگ بالای معده یکی می‌شود و به سیاهرگ باب می‌ریزد. (نادرست)

ب) طبق شکل کتاب درسی، طحال در سمت چپ و زیر پرده دیافراگم قرار دارد. (درست)

ج) طحال در فرد بالغ به صورت روزانه در تخریب گلبول‌های قرمز و استخراج آهن آن‌ها نقش دارد. همچنین در جنین (نه فرد بالغ)، طحال با مصرف آهن، در تولید گویچه‌های قرمز نقش دارد. (نادرست)

د) محتویات لنفی طحال، به مجرای لنفی چپ که قطورترین مجراست، وارد می‌شود. (درست)

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۸، ۲۷، ۳۱، ۶۰ و ۶۲ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۴»

«رضا فورسندی»

هورمون اریتروپویتین از کبد که دارای مویرگ‌های ناپیوسته است، ترشح می‌شود. در حالت طبیعی این هورمون به مقدار کم ترشح می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویتامین B_{۱۲} به واسطه ترشح فاکتور داخلی معده از یاخته‌های کناری، می‌تواند در دوازده قابل جذب باشد. این ویتامین در روده بزرگ نیز تولید می‌شود. کولون بالارو بخشی از روده بزرگ است.

گزینه «۲»: ویتامین فولیک اسید برای کارکرد صحیح به ویتامین B_{۱۲} نیازمند است. این ویتامین در سبزیجات با برگ تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر یافت می‌شود.

گزینه «۳»: طحال با تخریب گویچه‌های قرمز، در آزادسازی آهن آن‌ها نقش دارد. کبد که نوعی اندام غیرلنفی است، می‌تواند آهن را ذخیره کند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۱، ۵۷، ۶۰، ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۳»

«امیر بافنده»

طبق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ کتاب درسی، رگ‌های لنفی که از ناحیه شکم منشأ می‌گیرند محتویات خود را به مجرای لنفی چپ می‌ریزند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: لزوماً دریچه این رگ‌ها در محل اتصال به گره لنفی نیست.

گزینه «۲»: در یک انتهای گروهی از آن‌ها هیچ ساختاری دیده نمی‌شود. البته دلیل محکم‌تر برای رد این گزینه مویرگ‌های لنفی ته بسته موجود در مرکز پرزهای روده باریک هستند که در دو طرف آن‌ها نه گره لنفی وجود دارد و نه اندام لنفی.

گزینه «۴»: بعضی از آن‌ها می‌توانند مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها را غیرمستقیم و از طریق دستگاه گردش خون به کبد منتقل کنند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۶، ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی)



۵۰- گزینه «۱»

«امیر بافنده»

یاخته‌های حاصل از یاخته بنیادی میلوئیدی عبارت‌اند از: مونوسیت‌ها، نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها، بازوفیل‌ها، گویچه قرمز و مگاکاریوسیت.

مورد اول) نادرست، مونوسیت‌ها هسته تک قسمتی دارند. ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها هسته دو قسمتی دارند. نوتروفیل‌ها هسته چند قسمتی دارند.

مورد دوم) درست، در نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها سیتوپلاسم آن‌ها دانه‌دار است. در مونوسیت‌ها و گویچه قرمز سیتوپلاسم آن‌ها بدون دانه است.

مورد سوم) نادرست، برای گویچه‌های قرمز صدق نمی‌کند.

مورد چهارم) نادرست، برای گویچه‌های قرمز صدق نمی‌کند. گویچه‌های قرمز بالغ هسته و دنا ندارند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۰ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۵۱- گزینه «۳»

«پارسا قرار»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور آپاندیس است. خون آپاندیس و طحال هر دو به سیاهرگ باب می‌ریزد.

گزینه «۲»: منظور لوزه‌ها هستند، لوزه‌ها و طحال جزو دستگاه لنفی هستند اما گوارش خیر.

گزینه «۳»: منظور غده تیموس است. این غده برخلاف طحال از بطن‌های قلب بالاتر قرار می‌گیرد.

گزینه «۴»: مغز استخوان اندام لنفی‌ای است که در بازو دیده می‌شود، مغز استخوان محل تجزیه گلبول قرمز نیست.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۸، ۲۷، ۶۰ و ۶۱ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۱»

«اشکان زرنری»

هم **ADP** و هم **ATP** ترکیبات فسفات‌دار طرفین واکنش هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ممکن است در واکنش تنفس یاخته‌ای لزوماً گلوکز مصرف نشود.

گزینه «۳»: ماده آلی ماده‌ای است که کربن داشته باشد و درون بدن موجودات زنده ساخته شود. به عنوان مثال آب و دی‌اکسید کربن جزء مواد معدنی هستند.

گزینه «۴»: افزایش رخداد این واکنش به معنی افزایش تولید کربن دی‌اکسید است. کربن دی‌اکسید می‌تواند منجر به تغییر **pH** شود که سبب تغییر در ساختار پروتئین‌ها از جمله آنزیم‌های پروتئینی می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۸ تا ۱۰، ۱۴، ۳۴ و ۶۳ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۴»

«مهمبرین رمشانی»

همه موارد نادرست هستند.

الف) مویرگ‌های موجود در کبد از یک طرف به سیاهرگ باب و از طرف دیگر به سیاهرگ فوق کبدی ختم می‌شوند. (عدم وجود سرخرگ کوچک قبل آن‌ها)

ب) این مورد برای مویرگ‌های اطراف حبابک‌ها که اکسیژن‌گیری می‌کنند صادق نیست.

ج) اکثر آنزیم‌ها پروتئینی می‌باشند و خروج مولکول‌های درشت و حتی برخی یاخته‌ها از مویرگ ناپیوسته ممکن می‌باشد.

د) مویرگ‌ها در ساختار دیواره خود فاقد یاخته ماهیچه صاف می‌باشند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۷، ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۳»

«مهمبرین گلزاری»

الف) درست، هر دو اتفاق مربوط به مرحله انقباض بطن‌ها است.

ب) نادرست، شروع انتشار پیام تحریک دهلیزها، پیش از انقباض دهلیزها یعنی در استراحت عمومی است. افزایش ناگهانی فشار خون دهلیزها در مرحله انقباض این حفرات رخ می‌دهد.

ج) درست، همه یاخته‌های زنده همیشه **ATP** مصرف می‌کنند. شنیده شدن صدای دوم در زمان استراحت عمومی رخ می‌دهد.

د) درست، در مرحله انقباض بطن‌ها، فشار خون بطن ناگهان زیاد شده و خون به سرخرگ‌ها وارد می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۴، ۵۰، ۵۲ و ۵۴ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۳»

«مهدی کوهری»

الف) درست، در گردش خون عمومی و ششی خون ابتدا از دریچه‌های سینی عبور کرده و وارد سرخرگ می‌شود که هر دو دریچه دارای سه قطعه می‌باشند. در گردش خون ششی فقط در شش‌ها، اما در گردش عمومی درون سایر اندام‌ها نیز شبکه مویرگی شکل می‌گیرد.

بررسی موارد نادرست:

ب) در گردش خون ششی چهار سیاهرگ ششی خون را به قلب باز می‌گردانند اما در گردش خون عمومی خون توسط دو بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین و یک سیاهرگ کرونری یا تاجی به قلب برمی‌گردد. در گردش خون ششی، سرخرگ‌های ششی خون تیره و سیاهرگ‌های ششی خون روشن را حمل می‌کنند.

ج) در گردش خون عمومی و ششی به ترتیب بطن چپ و بطن راست از خون پر می‌شوند اما دقت کنید فقط یک سرخرگ خون تیره را از بطن راست خارج می‌کند. در گردش خون عمومی نیاز غذایی یاخته‌های قلبی برطرف می‌شود.

د) در گردش خون عمومی اکسیژن در مجاورت بافت‌ها از خون روشن خارج می‌شود اما در گردش خون ششی اکسیژن درون شش‌ها به هموگلوبین متصل می‌شود و در گردش خون عمومی خون روشن با حداکثر فشار به درون سرخرگ آئورت وارد می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۳۸ تا ۵۰ و ۵۶ کتاب درسی)



۵۶- گزینه «۳»

«مریم غم‌آهرزاده»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست، استرس امتحان به دلیل افزایش ترشح برخی هورمون‌ها که بر قلب اثر می‌کند و ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهند همانند فعالیت ورزشی می‌تواند منجر به افزایش علائم شود.

گزینه «۲»: نادرست، انسداد رگ لنفی منجر به افزایش احتمال خیز می‌گردد زیرا مانع برگشت پلاسماي خروجی از مویرگ به رگ لنفی می‌شود. در بیماری سلیاک نیز به دلیل کاهش جذب آمینواسیدهای شرکت کننده در ساختار پروتئین‌ها احتمال خیز افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: درست، آلبومین نوعی پروتئین مؤثر در فشار اسمزی خوناب است که منجر به برگشت پلاسما در انتهای مویرگ می‌شود. لذا کاهش آن منجر به افزایش خیز می‌شود اما کاهش فشار خون سیاهرگی منجر به افزایش برگشت پلاسماي خروجی شده و خیز را کاهش می‌دهد.

گزینه «۴»: نادرست، آسیب به یاخته‌های سازنده پروتئین‌های خوناب به دلیل کاهش پروتئین‌های خوناب همانند آسیب دریچه‌های لانه کبوتری که منجر به افزایش فشار خون موضعی می‌شود باعث افزایش خیز یا ادم می‌شوند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۵، ۲۷، ۵۸ تا ۶۱ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۲»

«رضا فورسندی»

بافت چربی اطراف کلیه در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد. در صورت تحلیل بیش از حد آن، کلیه دچار افتادگی و تاخوردگی می‌شود. سلول‌های بافت چربی، ظاهری شبیه انگشتر دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دنده‌ها در تماس با ماهیچه‌های بین دنده داخلی و خارجی هستند. کلیه چپ به میزان بیشتری نسبت به کلیه راست توسط دنده‌ها محافظت می‌شود.

گزینه «۳»: کپسول کلیه در تماس با قشر کلیه است. کپسول کلیه چون بافت پیوندی است، توانایی ترشح رشته‌های پروتئینی به ماده زمینه‌ای خود را دارد.

گزینه «۴»: چربی و کپسول اتصالی با استخوان ستون مهره ندارند. بافت چربی می‌تواند کلیه را در برابر ضربه‌ها محافظت کند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۳»

«عباس آرایش»

با توجه به شکل ۴ در فصل ۵ دهم، سرخرگ اوران در محلی به شبکه مویرگی اول وارد می‌شود که در همان محل، سرخرگ وایران خارج می‌شود. دقت کنید که تبادل وظیفه مویرگ (نه سرخرگ) است و سرخرگ‌ها توانایی انجام تبادل ندارند.

بررسی گزینه‌های درست:

گزینه «۱»: بخش قطورتر لوله جمع کننده و میزنای در نزدیکی لگنچه (نوعی ساختار کیف مانند) است.

گزینه «۲»: قطورترین بخش لوله هنله، ابتدای بخش نزولی آن و قطورترین بخش نفرون، کپسول بومن است. هر دوی این بخش‌ها در نزدیکی لوله پیچ‌خورده نزدیک (دورترین لوله پیچ‌خورده یک نفرون از مجرای جمع کننده) قرار دارند.

گزینه «۴»: قطورترین بخش هرم‌های کلیه (قاعده هرم) به سمت بخش قشری و نازک‌ترین بخش آن (رأس هرم) به سمت بخش لگنچه قرار می‌گیرد. هر دوی این بخش‌ها با توجه به شکل کتاب، ظاهری مخطط دارند. (تنظیم اسمزی و رفع مواد زائد) (صفحه ۷۱ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۱»

«عباس آرایش»

تنها مورد (ب) درست است.

بررسی موارد:

مورد الف) شبکه مویرگی اول، درون (نه اطراف) کپسول بومن و شبکه مویرگی دوم، اطراف بخش‌های لوله‌های شکل نفرون قرار می‌گیرد.

مورد ب) همه انواع بافت پیوندی از جمله بافت چربی و استخوان، در ساختار خود دارای ماده زمینه‌ای هستند.

مورد ج) لوله پیچ‌خورده نزدیک از یک سمت به کپسول بومن و از سمت دیگر به لوله هنله متصل است. لوله پیچ‌خورده دور از یک سمت به لوله هنله و از سمت دیگر به لوله جمع کننده ادرار (که جزو نفرون نیست) متصل است.

مورد د) از کلیه چپ دو دنده (دنده ۱۱ و ۱۲ سمت چپ) محافظت می‌کنند. اما دقت داشته باشید که از کلیه راست تنها یک دنده (دنده ۱۲ سمت راست) محافظت می‌کند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۵ و ۷۰ تا ۷۲ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۲»

«مهدی کوهری»

شبکه مویرگی درون کپسول بومن = کلافک

شبکه مویرگی اطراف گردیزه = شبکه مویرگی دور لوله‌ای

گزینه «۲»: درست، خون همیشه از نقطه‌ای با فشار بیشتر به سمت نقطه‌ای با فشار کمتر می‌رود بنابراین فشار خون در مویرگ‌های کلافک نیز بیشتر از سرخرگ وایران (سرخرگ خروجی از کپسول بومن) است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: شبکه مویرگی دوم وسعت بیشتری دارد.

گزینه «۳»: شبکه مویرگی دوم از سرخرگ وایران منشأ می‌گیرد. به هر کلیه، یک سرخرگ وارد می‌شود. انشعابات این سرخرگ از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کند و در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعاب انتهایی این سرخرگ‌ها، سرخرگ اوران نامیده می‌شود.

گزینه «۴»: در سرخرگ‌های کوچک مانند سرخرگ وایران میزان رشته‌های کشسان کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کند. میزان این مقاومت در زمان انقباض ماهیچه صاف دیواره، بیشتر و در هنگام استراحت، کمتر می‌شود. کم و زیاد شدن این مقاومت، میزان ورود خون به مویرگ‌ها را تنظیم می‌کند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۵۶ و ۷۲ کتاب درسی)

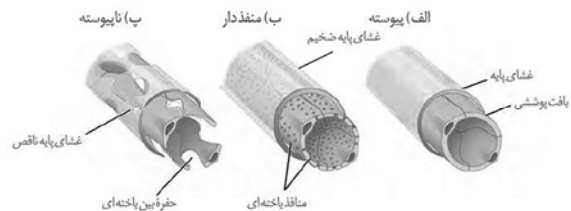


زیست‌شناسی (۱) - موازی

۶۱- گزینه «۱»

«افسان حسن زاده»

یاخته‌های دیواره مویرگ‌های پیوسته ارتباط تنگاتنگی با همدیگر دارند. غشای پایه آن نیز به صورت کامل و فاقد حفرات بزرگ است. این مویرگ‌ها در دستگاه عصبی مرکزی انسان (مغز و نخاع) دیده می‌شوند.



نکته: دقت کنید که مطابق شکل، ضخیم‌ترین غشای پایه مربوط به مویرگ‌های منفذدار است نه پیوسته.

(گردش مواد در بدن) (صفحه ۵۷ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۲»

«مهندس سجاد ترکمان»

در خون‌ریزی‌های شدید لخته تشکیل می‌شود. رشته‌های فیبرین یاخته‌های خونی و گرده‌ها را در بر گرفته و لخته را تشکیل می‌دهند. گویچه‌های قرمز موجود در ساختار لخته غشای چروکیده دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در خون‌ریزی‌های محدود تعدادی از قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته (پلاکت‌ها) دور هم جمع می‌شوند و درپوش را ایجاد می‌کنند. دقت کنید رد این گزینه به این علت است که ترتیب وقایع برعکس گفته شده است.

گزینه «۳»: همان طور که در بررسی گزینه قبل اشاره شد، در محل خون‌ریزی‌های محدود پلاکت‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و درپوش را ایجاد می‌کنند. دقت کنید سیتوپلاسم مگاکاریوسیت‌ها در مغز استخوان (نه خون) قطعه قطعه شده و پلاکت‌ها ایجاد می‌شوند.

گزینه «۴»: در یکی از مراحل تشکیل لخته، ترومبین با تأثیر بر فیبرینوژن آن را به فیبرین (نوعی پروتئین رشته‌ای) تبدیل می‌کند. دقت کنید ترومبین در حالت طبیعی در خون وجود ندارد و تنها هنگام خون‌ریزی‌های شدید و برای تشکیل لخته تولید می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (صفحه ۶۴ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۳»

«افسان حسن زاده»

بیشترین یاخته‌های خون یک فرد سالم، گویچه‌های قرمز است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گویچه‌های قرمز در دو طرف خود حالت فرورفته دارند.

گزینه «۲»: برای تولید گویچه‌های قرمز، فولیک اسید و ویتامین (B_{۱۲}) نیاز است.

گزینه «۳»: دقت کنید که کاهش اکسیژن (نه افزایش کربن دی‌اکسید) سبب افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین و تولید بیشتر گویچه‌های قرمز می‌شود.

گزینه «۴»: گویچه‌های قرمز نابالغ در مغز استخوان هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند و به صورت بالغ وارد خون می‌شوند.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۳»

«سجاد عبیری»

هورمون اریتروپویتین به مویرگ‌های ناپیوسته کبد وارد می‌شود. این هورمون در مواقع کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی و یا قرار گرفتن در ارتفاعات افزایش می‌یابد.

بررسی موارد:

الف) اختلال در نمودار اسپیروگرام نشان دهنده وجود نوعی مشکل تنفسی است. (درست)

ب) اختلال در فعالیت دستگاه عصبی روده‌ای می‌تواند منجر به زخم معده و یا کمبود ترشح فاکتور داخلی معده شود که در هر دو صورت منجر به کم‌خونی خواهند شد. (درست)

ج) گلوتن با ایجاد سلیاک می‌تواند سطح جذب را کاهش داده و منجر به کم‌خونی شود. (درست)

د) اختلال در فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک منجر به کاهش pH شده و می‌تواند گویچه‌های قرمز را تخریب کند. آسیب به گویچه‌های قرمز می‌تواند باعث افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین شود. (درست)

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۱، ۲۷، ۳۹، ۴۳، ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)



۶۵- گزینه ۱»

«موردی گوهری»

بزرگ سیاهرگ زیرین، بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ کرونری با خون تیره به دهلیز راست وارد می‌شوند و ۴ سیاهرگ‌های ششی با خون روشن به دهلیز چپ وارد می‌شوند.

همه موارد نادرست می‌باشند.

بررسی موارد نادرست:

مورد الف) معمولاً در افراد سالم ۵۵ درصد حجم خون را خوناب و ۴۵ درصد را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهند.

مورد ب) دیواره سیاهرگ ضخامت کمتری دارد ولی دیواره سرخرگ‌ها ضخامت بیشتری دارد اگر سرخرگ‌ها را با انگشت فشار دهیم و رها کنیم دوباره به حالت اول برمی‌گردند ولی دیواره سیاهرگ‌ها روی هم خوابیده است.

مورد ج) ساختار پایه سرخرگ و سیاهرگ به هم شباهت دارد، ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ به‌طور معنی‌داری بیشتر از سیاهرگ‌ها می‌باشد تا بتواند فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کند. پس همه رگ‌هایی که خون خود را به قلب می‌ریزند سیاهرگ می‌باشند و ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در آن‌ها تفاوت آنچنانی ندارد.

مورد د) سیاهرگ‌های کرونری نه بالاتر از قلب هستند و نه پایین‌تر از قلب، بلکه خون مربوط به خود قلب را به دهلیز راست وارد می‌کند.

(گرددش مواد در برن) (صفحه‌های ۴۹، ۵۰، ۵۵ و ۶۱ کتاب درسی)

۶۶- گزینه ۱»

«موردی گوهری»

جمله ابتدای سؤال نادرست می‌باشد، در ابتدای سرخرگ ششی و سرخرگ آئورت خروجی از قلب دریچه‌های سینی دیده می‌شود که دریچه سینی سرخرگ ششی با خون تیره و دریچه سینی سرخرگ آئورت با خون روشن در تماس است. در سیاهرگ‌های دست و پا، دریچه‌های لانه کبوتری دیده می‌شود که جریان خون را یک طرفه به سمت بالا هدایت می‌کند که دریچه‌های سیاهرگ‌های دست و پا همیشه با خون تیره در تماس است.

بررسی موارد نادرست:

مورد الف) بعضی یاخته‌های ماهیچه قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خود به خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکندگی این یاخته‌ها به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یاخته‌هاست که به مجموع آن‌ها شبکه هادی قلب می‌گویند. پس حواستان باشد که کل یاخته‌های شبکه هادی برای تحریک خود به خودی قلب اختصاصی شده‌اند.

مورد ب) همه یاخته‌ها برای انجام تقسیم یاخته‌ای به فولیک اسید نیاز دارند.

مورد د) در انسان سرخرگ ششی برای اکسیژن‌گیری به دستگاه تنفسی می‌رود ولی سرخرگ آئورت برای این کار به دستگاه تنفسی نمی‌رود.

(گرددش مواد در برن) (صفحه‌های ۳۹، ۵۲ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۶۷- گزینه ۳»

«رضا فورستری»

شکل داده شده در ارتباط با اندام طحال می‌باشد.

بررسی موارد:

الف) سیاهرگ خارج شده از طحال، با سیاهرگ بالای معده یکی می‌شود و به سیاهرگ باب می‌ریزد. (نادرست)

ب) طبق شکل کتاب درسی، طحال در سمت چپ و زیر پرده دیافراگم قرار دارد. (درست)

ج) طحال در فرد بالغ به صورت روزانه در تخریب گلبول‌های قرمز و استخراج آهن آن‌ها نقش دارد. همچنین در جنین (نه فرد بالغ)، طحال با مصرف آهن، در تولید گویچه‌های قرمز نقش دارد. (نادرست)

د) محتویات لنفی طحال، به مجرای لنفی چپ که قطورترین مجراست، وارد می‌شود. (درست)

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۸، ۲۷، ۴۱، ۶۰ و ۶۲ کتاب درسی)

۶۸- گزینه ۴»

«رضا فورستری»

هورمون اریتروپویتین از کبد که دارای مویرگ‌های ناپیوسته است، ترشح می‌شود. در حالت طبیعی این هورمون به مقدار کم ترشح می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» ویتامین B_{۱۲} به واسطه ترشح فاکتور داخلی معده از یاخته‌های کناری، می‌تواند در دوازدهه قابل جذب باشد. این ویتامین در روده بزرگ نیز تولید می‌شود. کولون بالارو بخشی از روده بزرگ است.

گزینه ۲» ویتامین فولیک اسید برای کارکرد صحیح به ویتامین B_{۱۲} نیازمند است. این ویتامین در سبزیجات با برگ تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر یافت می‌شود.

گزینه ۳» طحال با تخریب گویچه‌های قرمز، در آزادسازی آهن آن‌ها نقش دارد. کبد که نوعی اندام غیرلنفی است، می‌تواند آهن را ذخیره کند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۱، ۵۷، ۶۰، ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)

۶۹- گزینه ۳»

«امیر بافنده»

طبق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ کتاب درسی، رگ‌های لنفی که از ناحیه شکم منشأ می‌گیرند محتویات خود را به مجرای لنفی چپ می‌ریزند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱» لزوماً دریچه این رگ‌ها در محل اتصال به گره لنفی نیست. گزینه ۲» در یک انتهای گروهی از آن‌ها هیچ ساختاری دیده نمی‌شود. البته دلیل محکم‌تر برای رد این گزینه مویرگ‌های لنفی ته بسته موجود در مرکز پرزهای روده باریک هستند که در دو طرف آن‌ها نه گره لنفی وجود دارد و نه اندام لنفی.

گزینه ۴» بعضی از آن‌ها می‌توانند مولکول‌های حاصل از گوارش لپیدها را غیرمستقیم و از طریق دستگاه گردش خون به کبد منتقل کنند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۶، ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی)



۷۰- گزینه ۱»

«اسم بافتنه»

یاخته‌های حاصل از یاخته بنیادی میلوئیدی عبارت‌اند از: مونوسیت‌ها، نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها، بازوفیل‌ها، گویچه قرمز و مگاکاریوسیت. مورد اول) نادرست، مونوسیت‌ها هسته تک قسمتی دارند. ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها هسته دو قسمتی دارند. نوتروفیل‌ها هسته چند قسمتی دارند.

مورد دوم) درست، در نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها سیتوپلاسم آن‌ها دانه‌دار است. در مونوسیت‌ها و گویچه قرمز سیتوپلاسم آن‌ها بدون دانه است.

مورد سوم) نادرست، برای گویچه‌های قرمز صدق نمی‌کند.

مورد چهارم) نادرست، برای گویچه‌های قرمز صدق نمی‌کند. گویچه‌های قرمز بالغ هسته و دنا ندارند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۰ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۷۱- گزینه ۳»

«پارسا فرا»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» منظور آپاندیس است. خون آپاندیس و طحال هر دو به سیاهرگ باب می‌ریزد.

گزینه ۲» منظور لوزه‌ها هستند، لوزه‌ها و طحال جزو دستگاه لنفی هستند اما گوارش خیر.

گزینه ۳» منظور غده تیموس است. این غده برخلاف طحال از بطن‌های قلب بالاتر قرار می‌گیرد.

گزینه ۴» مغز استخوان اندام لنفی‌ای است که در بازو دیده می‌شود، مغز استخوان محل تجزیه گلبول قرمز نیست.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۸، ۲۷، ۶۰ و ۶۱ کتاب درسی)

۷۲- گزینه ۱»

«اشکان زرنری»

هم ADP و هم ATP ترکیبات فسفات‌دار طرفین واکنش هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» ممکن است در واکنش تنفس یاخته‌ای لزوماً گلوکز مصرف نشود.

گزینه ۳» ماده آلی ماده‌ای است که کربن داشته باشد و درون بدن موجودات زنده ساخته شود. به عنوان مثال آب و دی‌اکسید کربن جزء مواد معدنی هستند.

گزینه ۴» افزایش رخداد این واکنش به معنی افزایش تولید کربن دی‌اکسید است. کربن دی‌اکسید می‌تواند منجر به تغییر pH شود که سبب تغییر در ساختار پروتئین‌ها از جمله آنزیم‌های پروتئینی می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۸ تا ۱۰، ۱۴، ۳۴ و ۶۳ کتاب درسی)

۷۳- گزینه ۳»

«رضا فورسنری»

مویرگ معرفی شده، مویرگ ناپیوسته می‌باشد که در اندام کبد مشاهده می‌شود.

کبد با ترشح هورمون اریتروپویتین، موجب افزایش تولید گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان می‌شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» هیچ کدام از یاخته‌های خونی سفید فاقد هسته نیستند.

گزینه ۲» خون تیره کولون صعودی و بخش اعظم روده باریک، به سیاهرگ باب می‌رود.

گزینه ۴» روزانه تقریباً یک درصد از گلبول‌های قرمز در کبد تخریب می‌شوند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۷، ۵۷، ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)

۷۴- گزینه ۳»

«مهم‌رضا گلزاری»

الف) درست، هر دو اتفاق مربوط به مرحله انقباض بطن‌ها است.

ب) نادرست، شروع انتشار پیام تحریک دهلیزها، پیش از انقباض دهلیزها یعنی در استراحت عمومی است. افزایش ناگهانی فشار خون دهلیزها در مرحله انقباض این حفرات رخ می‌دهد.

ج) درست، همه یاخته‌های زنده همیشه ATP مصرف می‌کنند. شنیده شدن صدای دوم در زمان استراحت عمومی رخ می‌دهد.

د) درست، در مرحله انقباض بطن‌ها، فشار خون بطن ناگهان زیاد شده و خون به سرخرگ‌ها وارد می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۴، ۵۰، ۵۲ و ۵۴ کتاب درسی)

۷۵- گزینه ۳»

«مهوری کوهری»

الف) درست، در گردش خون عمومی و ششی خون ابتدا از دریچه‌های سینی عبور کرده و وارد سرخرگ می‌شود که هر دو دریچه دارای سه قطعه می‌باشد. در گردش خون ششی فقط در شش‌ها، اما در گردش عمومی درون سایر اندام‌ها نیز شبکه مویرگی شکل می‌گیرد.

بررسی موارد نادرست:

ب) در گردش خون ششی چهار سیاهرگ ششی خون را به قلب باز می‌گردانند اما در گردش خون عمومی خون توسط دو بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین و یک سیاهرگ کرونری یا تاجی به قلب برمی‌گردد. در گردش خون ششی، سرخرگ‌های ششی خون تیره و سیاهرگ‌های ششی خون روشن را حمل می‌کنند.

ج) در گردش خون عمومی و ششی به ترتیب بطن چپ و بطن راست از خون پر می‌شوند اما دقت کنید فقط یک سرخرگ خون تیره را از بطن راست خارج می‌کند. در گردش خون عمومی نیاز غذایی یاخته‌های قلبی برطرف می‌شود.

د) در گردش خون عمومی اکسیژن در مجاورت بافت‌ها از خون روشن خارج می‌شود اما در گردش خون ششی اکسیژن درون شش‌ها به هموگلوبین متصل می‌شود و در گردش خون عمومی خون روشن با حداکثر فشار به درون سرخرگ آئورت وارد می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ و ۵۶ کتاب درسی)



۷۶- گزینه ۳»

«مریم غمراه ز زاره»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: نادرست، استرس امتحان به دلیل افزایش ترشح برخی هورمون‌ها که بر قلب اثر می‌کند و ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهند همانند فعالیت ورزشی می‌تواند منجر به افزایش علائم شود.

گزینه ۲: «۲»: نادرست، انسداد رگ لنفی منجر به افزایش احتمال خیز می‌گردد زیرا مانع برگشت پلاسماي خروجی از مویرگ به رگ لنفی می‌شود. در بیماری سلیاک نیز به دلیل کاهش جذب آمینواسیدهای شرکت کننده در ساختار پروتئین‌ها احتمال خیز افزایش می‌یابد.

گزینه ۳: «۳»: درست، آلبومین نوعی پروتئین مؤثر در فشار اسمزی خوناب است که منجر به برگشت پلاسما در انتهای مویرگ می‌شود. لذا کاهش آن منجر به افزایش خیز می‌شود اما کاهش فشار خون سیاهرگی منجر به افزایش برگشت پلاسماي خروجی شده و خیز را کاهش می‌دهد.

گزینه ۴: «۴»: نادرست، آسیب به یاخته‌های سازنده پروتئین‌های خوناب به دلیل کاهش پروتئین‌های خوناب همانند آسیب دریچه‌های لانه کبوتری که منجر به افزایش فشار خون موضعی می‌شود باعث افزایش خیز یا ادم می‌شوند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۵، ۲۷، ۵۸ تا ۶۱ کتاب درسی)

۷۷- گزینه ۴»

«رضا فورسنری»

پس از گریزدادن خون، یک بخش مایع محتوی پلاسما و یک بخش محتوی یاخته‌ها تشکیل می‌شوند. پروتئین‌های محلول در خون، در بخش پلاسما قرار دارند.

فیبرینوژن نوعی پروتئین محلول در خون است که در روند انعقاد دخالت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: آلبومین در انتقال بعضی داروها مانند پنی‌سیلین نقش دارد. سرعت انجام واکنش‌های شیمیایی توسط آنزیم‌ها افزایش می‌یابد. همه پروتئین‌ها لزوماً آنزیم نیستند.

گزینه ۲: «۲»: از بین بردن عوامل بیماری‌زا توسط گلوبولین‌ها صورت می‌گیرد. مونومر پروتئین‌ها یعنی آمینواسید، از ۴ نوع عنصر تشکیل شده است. فسفولیپیدها هم از ۴ نوع عنصر تشکیل شده‌اند.

گزینه ۳: «۳»: آلبومین در حفظ فشار اسمزی خون دخالت دارد. دقت داشته باشید که پروتئین‌سازی سلول به وسیله ریبوزوم‌ها صورت می‌گیرد نه لیزوزوم.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۰، ۶۱ و ۶۴ کتاب درسی)

۷۸- گزینه ۳»

«سیار غارم نزاره»

رگ خونی با لایه ماهیچه‌ای در اطراف خود شامل سرخرگ و سیاهرگ است. اما غشای پایه مشترک را فقط گروهی از مویرگ‌ها دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: سرخرگ ششی در پیوستگی خون نقش دارد. سرخرگ ششی دارای خون تیره است.

گزینه ۲: «۲»: سیاهرگ ششی که دارای CO₂ کمی است می‌تواند ساختار پایه‌ای مشابه با سرخرگ آنورت داشته باشد.

گزینه ۴: «۴»: لنف به درون سیاهرگ زیر ترقوه‌ای وارد می‌شود و در تمام رگ‌های خونی، هموگلوبین متصل به اکسیژن دیده می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۴، ۳۸، ۳۹، ۴۸، ۵۵، ۵۶، ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی)

۷۹- گزینه ۲»

«معمدرضا گلزاری»

این تست مشابه تست ۳۵ کنکور دی ۱۴۰۱ است. به شکل ۱۵ صفحات ۲۷ و ۶۰ کتاب درسی دقت کنید.

گزینه ۱: «۱»: با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۶۰ و شکل ۱۵ صفحه ۲۷، می‌توان بیان داشت که خون معده (اندام کیسه‌ای شکل و دارای سه لایه ماهیچه‌ای) و خون طحال (اندامی لنفی) در نزدیکی دوازدهه با هم یکی می‌شوند.

گزینه ۲: «۲»: دقت کنید که خون روده باریک (بخش دارای چین خوردگی، پرز و ریزپرز) به همراه کولون بالارو در سمت راست بدن به رگی واحد می‌ریزند در حالی که کولون پایین‌رو در سمت چپ می‌باشد و صورت سوال از ما اندام‌هایی را که در سمت چپ بدن قرار دارد را می‌خواهد.

گزینه ۳: «۳»: خون اندام‌های حفره شکمی که به طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردند همگی به سیاهرگ باب می‌ریزند.

گزینه ۴: «۴»: اگر به شکل ۱۵ صفحه ۲۷ و ۶۰ با دقت نگاه کنید متوجه درستی این گزینه خواهید شد.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۷ و ۶۰ کتاب درسی)

۸۰- گزینه ۴»

«معمدرضا گلزاری»

در خون‌ریزی شدید، در محل لخته، گویچه‌های قرمز ظاهری چروکیده دارند. (درستی گزینه ۴)

در خون‌ریزی محدود، فقط تشکیل درپوش داریم و آنزیم‌ها یا ویتامین و کلسیم فعالیت نمی‌کنند. (نادرستی گزینه‌های ۱ و ۳)

دقت کنید تبدیل فیبرینوژن تحت تأثیر آنزیم ترومبین است. (نادرستی گزینه ۲)

(گرددش مواد در بدن) (صفحه ۶۴ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - عادی

۸۱- گزینه «۳»

«معمد بعلول»

کار نیروی وزن در یک جابه‌جایی معین برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم است، داریم:

$$W_{mg} = -\Delta U \Rightarrow W_{mg} = -(U_B - U_A) = \frac{U_B - U_A}{U_A} \cdot U_A = \frac{-50J}{30J} \cdot 30J$$

$$W_{mg} = -(-50 - 30) = 80J$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۱»

«هاشم زمانیان»

کار نیروی ترمز با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی به سادگی به دست می‌آید:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$v_1 = 72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = v_1 - 15 = 20 - 15 = 5 \frac{m}{s}$$

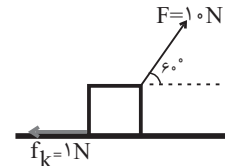
$$W_{ترمز} = \frac{1}{2} \times 900 \times ((5)^2 - (20)^2) = -168750J = -168 / 75 kJ$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۱»

«شورام آموزگار»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow w_F + w_{f_k} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \quad v_1 = 0 \rightarrow$$

$$\Rightarrow Fd \cos 60^\circ + f_k d \cos 180^\circ = \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$\Rightarrow 10 \times 10 \times \frac{1}{2} + 1 \times 10 \times (-1) = \frac{1}{2} \times 20 \times v_2^2$$

$$\Rightarrow 50 - 10 = 10 v_2^2 \Rightarrow 40 = 10 v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 4$$

$$\Rightarrow v_2 = 2 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۲»

«عمید زرین کفش»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{\Delta K_2}{\Delta K_1} \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{\frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)}{\frac{1}{2} m (v_2'^2 - v_1'^2)} \quad v_2 = 3v, v_1 = v' \rightarrow$$

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{9v^2 - v^2}{v^2 - v^2} \quad \frac{W_2}{W_1} = \frac{5}{3} \rightarrow \frac{5}{3} = \frac{9v^2 - v^2}{v^2 - v^2}$$

$$\Rightarrow 5(v^2 - v^2) = 3(9v^2 - v^2)$$

$$\Rightarrow 5v^2 - 5v^2 = 27v^2 - 3v^2 \Rightarrow 8v^2 = 32v^2$$

$$\Rightarrow 5v^2 - 5v^2 = 27v^2 - 3v^2 \Rightarrow 8v^2 = 32v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = 4v^2 \Rightarrow v' = 2v \Rightarrow \frac{v'}{v} = 2$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۴»

«عمید زرین کفش»

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، کار کل نیروهای وارد بر آن صفر است، یعنی مجموع کار نیروهای وارد بر آن صفر است.

دلیل نادرستی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جسم می‌تواند با تندی ثابت حرکت کند، ولی نیروی برآیند وارد بر آن صفر نباشد؛ مثل حرکت با تندی ثابت در یک مسیر دایره‌ای (حرکت ماهواره‌ها)

گزینه «۲»: اگر تندی ابتدا و انتهای مسیر یک جسم یکسان باشد، کار کل انجام شده روی جسم صفر است، ولی تندی حرکت آن در طول مسیر می‌تواند تغییر کند.

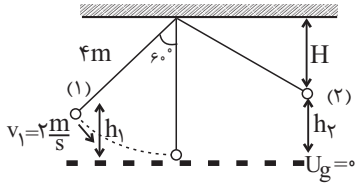
گزینه «۳»: هنگامی که نیروی برآیند وارد بر جسم بر راستای جابه‌جایی عمود باشد، در این صورت کار نیروی برآیند صفر است، ولی خود نیروی برآیند صفر نیست. (حرکت ماهواره‌ها)

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«امیر محمودی انزلی»

۸۸- گزینه «۱»

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن پایین ترین نقطه مسیر حرکت به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2 \xrightarrow{h_1=L-L\cos 60^\circ, v_2=0}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gL(1 - \cos 60^\circ) = 0 + gh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times (2)^2 + 10 \times 4 \times (1 - \frac{1}{2}) = 10 \cdot h_2 \Rightarrow 2 + 20 = 10 \cdot h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 2 / 10$$

بنابراین کمترین فاصله آونگ از سقف برابر است با:

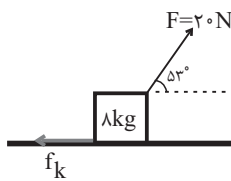
$$H = L - h_2 = 4 - 2/10 = 1/5 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«عمیر زرین کفش»

۸۹- گزینه «۴»

در حالت اول که تندی حرکت جسم ثابت است، اندازه نیروی اصطکاک را می‌یابیم:



$$W_t = \Delta K \xrightarrow{\text{تندی ثابت}} W_t = 0$$

$$\Rightarrow W_F + W_{f_k} = 0 \Rightarrow Fd \cos 53^\circ + f_k d \cos 180^\circ = 0$$

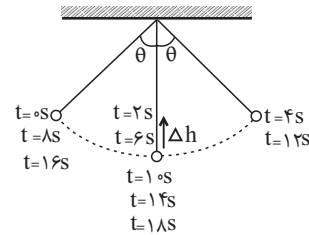
$$\Rightarrow F \cos 53^\circ + f_k \cos 180^\circ = 0 \Rightarrow 20 \times \frac{6}{10} - f_k = 0$$

$$\Rightarrow f_k = 12 \text{ N}$$

«امیر محمودی انزلی»

۸۶- گزینه «۲»

چون آونگ در شرایط خلأ حرکت می‌کند، اتلاف انرژی نداریم و انرژی آونگ پایسته است. در این حالت، مدت زمان حرکت آونگ از حالت سکون تا لحظه‌ای که بیش‌ترین تندی را دارد، برابر $\frac{1}{4} = 2s$ است و مطابق شکل زیر، حرکت ادامه خواهد داشت.



اگر پایین ترین نقطه مسیر حرکت گلوله را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، برای یافتن کار نیروی وزن گلوله در بازه زمانی ۱۰s تا ۱۶s داریم:

$$W_{mg} = -mg\Delta h$$

$$= -mg(L - L \cos \theta) = mgL(\cos \theta - 1) \quad (1)$$

برای یافتن تغییر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در بازه زمانی ۱۲s تا ۱۸s داریم:

$$\Delta U = -W_{mg} = -mg\Delta h = -mg(L - L \cos \theta)$$

$$= mgL(\cos \theta - 1) \quad (2)$$

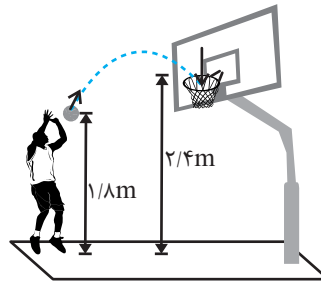
$$\xrightarrow{(2),(1)} \frac{W_{mg}}{\Delta U} = \frac{mgL(\cos \theta - 1)}{mgL(\cos \theta - 1)} = 1$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«مصطفی کیانی»

۸۷- گزینه «۲»

چون اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی توپ پایسته می‌ماند. با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times (10)^2 + 10 \times 1/8 = \frac{1}{2}v_2^2 + 10 \times 2/4$$

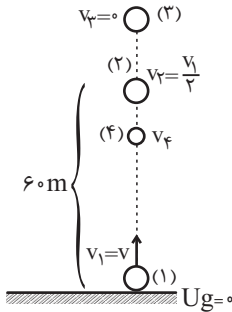
$$\Rightarrow 50 + 18 = \frac{1}{2}v_2^2 + 24 \Rightarrow v_2^2 = 88 \Rightarrow v_2 = 2\sqrt{22} \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«امیر مموری انرژی»

۹۱- گزینه «۲»

چون اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی گلوله پایسته می ماند، در این حالت با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{U_1=0}$$

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2 \xrightarrow{v_2 = \frac{v_1}{2}, h_2 = 6.0m}$$

$$\frac{1}{2}v_1^2 = \frac{1}{2}\left(\frac{v_1}{2}\right)^2 + 10 \times 6.0$$

$$\Rightarrow \frac{3}{8}v_1^2 = 60.0 \Rightarrow v_1^2 = 160.0 \Rightarrow v_1 = 40 \frac{m}{s}$$

حال حداکثر ارتفاع گلوله از سطح زمین برابر است با:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{K_2=0, U_1=0} K_1 = U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 \Rightarrow h_2 = \frac{v_1^2}{2g} \xrightarrow{v_1 = 40 \frac{m}{s}}$$

$$h_2 = \frac{(40)^2}{2 \times 10} = \frac{1600}{20} = 80m$$

حال تندی گلوله در نصف ارتفاع اوج یعنی $h' = \frac{80}{2} = 40m$ برابر

است با:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{U_1=0} K_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2 \xrightarrow{v_1 = 40 \frac{m}{s}, h_2 = 40m}$$

$$\frac{1}{2} \times (40)^2 = \frac{1}{2}v_2^2 + 10 \times 40 \Rightarrow 800 = \frac{1}{2}v_2^2 + 400$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 800 \Rightarrow v_2 = 20\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

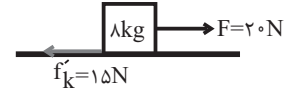
(صفحه های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

در حالت دوم که نیروی افقی می شود، اندازه نیروی اصطکاک به دلیل حذف مؤلفه قائم F و در نتیجه افزایش نیروی عمودی سطح، افزایش می یابد، داریم:

$$f'_k = f_k + 3 = 12 + 3 = 15N$$

$$W'_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W'_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$



$$\Rightarrow Fd \cos 0 + f'_k d \cos 180 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{v_2 = 7 \frac{m}{s}, v_1 = 5 \frac{m}{s}}$$

$$\Rightarrow 20d + 15d \times (-1) = \frac{1}{2} \times 8 \times (7^2 - 5^2)$$

$$\Rightarrow 5d = 4 \times 24 \Rightarrow d = 19.2m$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

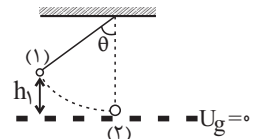
«عمیر زرین کفش»

۹۰- گزینه «۴»

ابتدا رابطه تندی آونگ را هنگامی که از پایین ترین وضعیت عبور می کند، در حالت کلی به دست می آوریم:

$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{K_1=0, U_1=0}$$



$$U_1 = K_2 \Rightarrow mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 2gh_1 \xrightarrow{h_1 = L - L \cos \theta}$$

$$v_2^2 = 2gL(1 - \cos \theta) \Rightarrow v_2 = \sqrt{2gL(1 - \cos \theta)}$$

حال با توجه به رابطه مقایسه ای برای دو حالت داریم:

$$\frac{v'}{v} = \frac{\sqrt{L' \times (1 - \cos \theta')}}{\sqrt{L \times (1 - \cos \theta)}} \xrightarrow{L' = L + \frac{20L}{100} = \frac{6}{5}L, \theta = 53^\circ, \theta' = 53^\circ - 16^\circ = 37^\circ}$$

$$\frac{v'}{v} = \frac{\sqrt{\frac{6}{5}L \times (1 - \cos 37^\circ)}}{\sqrt{L \times (1 - \cos 53^\circ)}} = \frac{\sqrt{\frac{6}{5} \times (1 - 0.8)}}{\sqrt{1 \times (1 - 0.6)}}$$

$$= \frac{\sqrt{\frac{6}{5} \times \frac{2}{5}}}{\sqrt{\frac{4}{5}}} = \frac{\sqrt{\frac{12}{25}}}{\sqrt{\frac{20}{25}}} = \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{20}} = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$$

(صفحه های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۹۲- گزینه «۳»

«زهرا آقاممیری»

چون گلوله در هوا رها شده است، نیروی مقاومت هوا باعث اتلاف انرژی و تبدیل بخشی از انرژی مکانیکی به انرژی درونی گلوله و محیط اطراف آن می‌شود. در نتیجه گزینه «۳» صحیح است.

گزینه‌های «۱» و «۲» بیان می‌کند که اتلاف انرژی نداریم، پس صحیح نیست.

در گزینه «۴» هم اگر اتلاف انرژی نداشته باشیم، تندی برخورد به جرم بستگی ندارد.

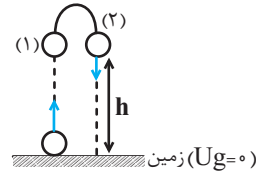
$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

۹۳- گزینه «۴»

«کیانوش کیان‌منش»

طبق قانون پایستگی انرژی داریم:



$$W_f = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{U_2=U_1}$$

$$W_f = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{v_2=6\frac{m}{s}, v_1=8\frac{m}{s}}$$

$$W_f = \frac{1}{2} \times 3 \times (6^2 - 8^2) = -42J$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

۹۴- گزینه «۲»

«عبدالرضا امینی‌نسب»

کار نیروی اصطکاک در مسیر AB، برابر با تغییرات انرژی مکانیکی جسم است.

$$W_{fk} = \Delta E = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow W_{fk} = (U_B + K_B) - (U_A + K_A)$$

$$= (mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2) - (mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2) \xrightarrow{v_A=10\frac{m}{s}, v_B=5\frac{m}{s}}$$

$$W_{fk} = (2 \times 10 \times 2 + \frac{1}{2} \times 2 \times 25) - (2 \times 10 \times 6 + \frac{1}{2} \times 2 \times 100)$$

$$\Rightarrow W_{fk} = 65 - 220 = -155J$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

۹۵- گزینه «۱»

«سعید زرین‌کفش»

چون اندازه تغییرات انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی جسم با یکدیگر برابر نیست، لذا انرژی مکانیکی جسم ثابت نیست، در نتیجه طبق قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) = (K_2 - K_1) + (U_2 - U_1)$$

$$\Rightarrow W_f = \Delta K + \Delta U \xrightarrow{\frac{\Delta K}{\Delta U} = -\frac{4}{5}} W_f = -\frac{4}{5}\Delta U + \Delta U$$

$$W_f = \frac{1}{5}\Delta U \xrightarrow{W_{mg} = -\Delta U}$$

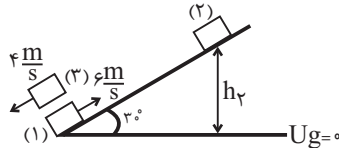
$$W_f = -\frac{1}{5}W_{mg} \Rightarrow \frac{W_f}{W_{mg}} = -\frac{1}{5}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

۹۶- گزینه «۱»

«هاشم زمانیان»

با توجه به قانون پایستگی انرژی، ابتدا کار نیروی اصطکاک سطح شیبدار را می‌یابیم:



$$W_{fk} = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow W_{fk} = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{U_1=U_2}$$

$$W_{fk} = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{v_2=4\frac{m}{s}, v_1=6\frac{m}{s}}$$

$$W_{fk} = \frac{1}{2}m(4^2 - 6^2) = -10m(J)$$

حال با نوشتن قانون پایستگی انرژی در مسیر رفت روی سطح شیبدار داریم:

$$W'_{fk} = E_2 - E_1 \xrightarrow{W_{fk} = \frac{-10m}{2} = -5m(J)}$$

$$-5m = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{K_2=0, U_1=0}$$

$$-5m = U_2 - K_1 \Rightarrow -5m = mgh_2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow -5 = 10h_2 - \frac{1}{2} \times 36 \Rightarrow h_2 = 1/3m$$

بنابراین حداکثر جابه‌جایی روی سطح شیبدار برابر است با:

$$h_2 = d \sin 30^\circ \Rightarrow 1/3 = d \times \frac{1}{2} \Rightarrow d = 2/3m$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

«میثم رشتیان»

۱۰۰- گزینه «۴»

طبق رابطه $\frac{E_{\text{تلف شده}}}{\Delta t} = P_{\text{تلف شده}}$ می توان نوشت:

$$E_{\text{تلف شده}} = P_{\text{تلف شده}} \times \Delta t$$

$$E_{\text{تلف شده (A)}} = \frac{1}{3} E_{\text{تلف شده (B)}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{تلف شده (A)}} \times \Delta t_A = \frac{1}{3} P_{\text{تلف شده (B)}} \times \Delta t_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{تلف شده (A)}} \times 30 = \frac{1}{3} \times P_{\text{تلف شده (B)}} \times 60$$

$$\Rightarrow P_{\text{تلف شده (A)}} = P_{\text{تلف شده (B)}}$$

از طرفی $P_{\text{کل}} = P_{\text{مفید}} + P_{\text{تلف شده}}$ است، پس می توان نوشت:

$$\begin{aligned} P_{\text{تلف شده (A)}} &= P_{\text{تلف شده (B)}} \\ \Rightarrow P_{\text{کل (A)}} - P_{\text{مفید (A)}} &= P_{\text{کل (B)}} - P_{\text{مفید (B)}} \quad (1) \end{aligned}$$

با توجه به رابطه بازده که به صورت $\frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 =$ بازده است،

می توان نوشت:

$$\text{بازده (A)} = \frac{P_{\text{مفید (A)}}}{P_{\text{کل (A)}}} \times 100 \Rightarrow \frac{P_{\text{مفید (A)}}}{P_{\text{کل (A)}}} = \frac{7}{10}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید (A)}} = 0.7 P_{\text{کل (A)}} \quad (2)$$

$$\text{بازده (B)} = \frac{P_{\text{مفید (B)}}}{P_{\text{کل (B)}}} \times 100 \Rightarrow \frac{P_{\text{مفید (B)}}}{P_{\text{کل (B)}}} = \frac{4}{10}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید (B)}} = 0.4 P_{\text{کل (B)}} \quad (3)$$

با ترکیب روابط (۱)، (۲) و (۳) می توان چنین نوشت:

$$P_{\text{کل (A)}} - 0.7 P_{\text{کل (A)}} = P_{\text{کل (B)}} - 0.4 P_{\text{کل (B)}}$$

$$\Rightarrow 0.3 P_{\text{کل (A)}} = 0.6 P_{\text{کل (B)}} \Rightarrow P_{\text{کل (A)}} = 2 P_{\text{کل (B)}}$$

$$\frac{P_{\text{کل}} = \frac{E_{\text{ورودی}}}{\Delta t}}{\rightarrow \frac{E_{\text{ورودی (A)}}}{\frac{\Delta t}{60s}} = 2 \left(\frac{E_{\text{ورودی (B)}}}{\frac{\Delta t}{60s}} \right)}$$

$$\Rightarrow \frac{E_{\text{ورودی (A)}}}{E_{\text{ورودی (B)}}} = 2$$

(صفحه های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

«عمیر زریں کفش»

۹۷- گزینه «۳»

با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

$$P_{\text{تلف شده}} = 4 P_{\text{مفید}} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = \frac{25}{100} P_{\text{تلف شده}}$$

$$P_{\text{کل}} = P_{\text{مفید}} + P_{\text{تلف شده}} \Rightarrow P_{\text{کل}} = P_{\text{مفید}} + \frac{P_{\text{مفید}}}{\frac{1}{4}} = \frac{5}{4} P_{\text{مفید}}$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow \text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{\frac{5}{4} P_{\text{مفید}}} \times 100 = 80\%$$

(صفحه های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی)

«مصطفی کیانی»

۹۸- گزینه «۲»

ابتدا توان مفید بالا بر را می یابیم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{80}{100} \times \frac{P_{\text{مفید}}}{2000} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 1600 \text{ W}$$

اکنون با استفاده از رابطه $P = \frac{W}{\Delta t}$ و با توجه به این که

$W = mgh$ است، ارتفاع h را می یابیم. دقت کنید که چون وزنه با

تندی ثابت بالا می رود، $F = mg$ است، لذا

$$W_F = W_{mg} = mgh$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} \rightarrow 1600 = \frac{200 \times 10 \times h}{20}$$

$$\Rightarrow h = 16 \text{ m}$$

(صفحه های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

«مهری شریفی»

۹۹- گزینه «۳»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{\text{پمپ}} + W_{mg} = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1=0}$$

$$-mgh + W_{\text{پمپ}} = K_2 \Rightarrow W_{\text{پمپ}} = mgh + K_2$$

$$\text{توان: } P = \frac{W_{\text{پمپ}}}{t} = \frac{mgh + K_2}{t}$$

توان پمپ در دو حالت:

$$\begin{cases} P_1 = \frac{mgh + K_2}{t_1} = \frac{1600 \times 10 \times 20 + \frac{1}{2} \times 1600 \times 15^2}{200} = 2500 \text{ W} \\ P_2 = \frac{mgh + K_2}{t_2} = \frac{1600 \times 10 \times 20 + \frac{1}{2} \times 1600 \times 15^2}{80} = 6250 \text{ W} \end{cases}$$

$$P_2 - P_1 = 6250 - 2500 = 3750 \text{ W}$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۴، ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)



فیزیک (۱) - موازی

۱۰۱- گزینه «۳»

«معمد بهلولی»

کار نیروی وزن در یک جابه‌جایی معین برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم است، داریم:

$$W_{mg} = -\Delta U \Rightarrow W_{mg} = -(U_B - U_A) = \frac{U_B - U_A}{U_A = 30J} \rightarrow$$

$$W_{mg} = -(-50 - 30) = 80J$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۱۰۲- گزینه «۱»

«هاشم زمانیان»

کار نیروی ترمز با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی به سادگی به دست می‌آید:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\frac{v_i = 72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}}{v_f = v_i - 15 = 20 - 15 = 5 \frac{m}{s}} \rightarrow$$

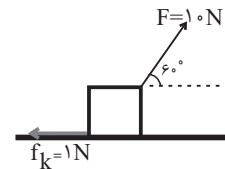
$$W_{ترمز} = \frac{1}{2} \times 900 \times ((5)^2 - (20)^2) = -168750J = -168 / 75 kJ$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۱۰۳- گزینه «۱»

«شورام آموزگار»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_F + W_{f_k} = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \xrightarrow{v_i=0}$$

$$\Rightarrow Fd \cos 60^\circ + f_k d \cos 180^\circ = \frac{1}{2}mv_f^2$$

$$\Rightarrow 10 \times 10 \times \frac{1}{2} + 1 \times 10 \times (-1) = \frac{1}{2} \times 20 \times v_f^2$$

$$\Rightarrow 50 - 10 = 10v_f^2 \Rightarrow 40 = 10v_f^2 \Rightarrow v_f^2 = 4$$

$$\Rightarrow v_f = 2 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۱۰۴- گزینه «۲»

«عمید زرین‌کفش»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{W_f}{W_1} = \frac{\Delta K_f}{\Delta K_1} \Rightarrow \frac{W_f}{W_1} = \frac{\frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)}{\frac{1}{2}m(v_f'^2 - v_i'^2)} \xrightarrow{v_f=3v, v_i'=v'} \xrightarrow{v_f=v', v_i=v}$$

$$\frac{W_f}{W_1} = \frac{9v^2 - v^2}{v'^2 - v^2} \xrightarrow{\frac{W_f}{W_1} = \frac{5}{3}} \frac{5}{3} = \frac{9v^2 - v^2}{v'^2 - v^2}$$

$$\Rightarrow 5(v'^2 - v^2) = 3(9v^2 - v^2)$$

$$\Rightarrow 5v'^2 - 5v^2 = 27v^2 - 3v^2 \Rightarrow 8v'^2 = 32v^2$$

$$\Rightarrow v'^2 = 4v^2 \Rightarrow v' = 2v \Rightarrow \frac{v'}{v} = 2$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۱۰۵- گزینه «۳»

«شورام آموزگار»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F = K_f - K_i = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \xrightarrow{v_f=2v_i}$$

$$W_F = \frac{1}{2}m(4v_i^2 - v_i^2) = \frac{3}{2}mv_i^2$$

$$\Rightarrow W_F = 3K_i \Rightarrow Fd \cos \theta = 3K_i \xrightarrow{\frac{d=30m, \theta=0}{K_i=500J}}$$

$$F \times 30 \times \cos 0 = 3 \times 500 \Rightarrow F = 50N$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

۱۰۶- گزینه «۴»

«عمید زرین‌کفش»

طبق قضیه کار- انرژی جنبشی، هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، کار کل نیروهای وارد بر آن صفر است، یعنی مجموع کار نیروهای وارد بر آن صفر است.

دلیل نادرستی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جسم می‌تواند با تندی ثابت حرکت کند، ولی نیروی برآیند وارد بر آن صفر نباشد؛ مثل حرکت با تندی ثابت در یک مسیر دایره‌ای (حرکت ماهواره‌ها)

گزینه «۲»: اگر تندی ابتدا و انتهای مسیر یک جسم یکسان باشد، کار کل انجام شده روی جسم صفر است، ولی تندی حرکت آن در طول مسیر می‌تواند تغییر کند.

گزینه «۳»: هنگامی که نیروی برآیند وارد بر جسم بر راستای جابه‌جایی عمود باشد، در این صورت کار نیروی برآیند صفر است، ولی خود نیروی برآیند صفر نیست. (حرکت ماهواره‌ها)

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی)

$$W_{t,1} = \Delta K \Rightarrow -Fd_1 = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_2=0} -Fd_1 = -K_1$$

$$\Rightarrow Fd_1 = K_1 \xrightarrow{F=100N, K_1=100J}$$

$$100 \times d_1 = 100 \Rightarrow d_1 = 1m$$

$$W_{t,2} = \Delta K' \Rightarrow Fd_2 = K_3 - K_2 \xrightarrow{K_2=0}$$

$$Fd_2 = K_3 \xrightarrow{F=100N, K_3=300J} 100 \cdot d_2 = 300 \Rightarrow d_2 = 3m$$

حال کل مسافت طی شده برابر است با:

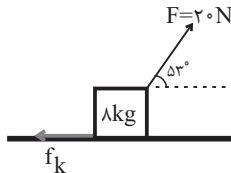
$$d = d_1 + d_2 = 1 + 3 = 4m$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«عمید زرین کفش»

۱۱۰- گزینه «۴»

در حالت اول که تندی حرکت جسم ثابت است، اندازه نیروی اصطکاک را می‌یابیم:



$$W_t = \Delta K \xrightarrow{\text{تندی ثابت}} W_t = 0$$

$$\Rightarrow W_F + W_{f_k} = 0 \Rightarrow Fd \cos 30^\circ + f_k d \cos 180^\circ = 0$$

$$\Rightarrow F \cos 30^\circ + f_k \cos 180^\circ = 0 \Rightarrow 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - f_k = 0$$

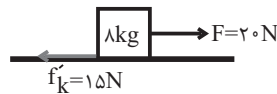
$$\Rightarrow f_k = 17.32 N$$

در حالت دوم که نیروی F افقی می‌شود، اندازه نیروی اصطکاک به دلیل حذف مؤلفه قائم F و در نتیجه افزایش نیروی عمودی سطح، افزایش می‌یابد، داریم:

$$f'_k = f_k + 3 = 17.32 + 3 = 20.32 N$$

$$W'_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W'_t = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$



$$\Rightarrow Fd \cos 0^\circ + f'_k d \cos 180^\circ = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{v_2 = 7 \frac{m}{s}, v_1 = 5 \frac{m}{s}}$$

$$\Rightarrow 20d + 20.32d \times (-1) = \frac{1}{2} \times 1 \times (7^2 - 5^2)$$

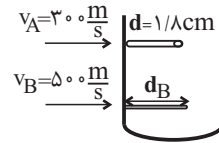
$$\Rightarrow 5d = 4 \times 24 \Rightarrow d = 19.2m$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۰۷- گزینه «۲»

«هاشم زمانیان»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی و نوشتن آن به صورت مقایسه‌ای داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_2=0} W_t = -K_1$$

$$\frac{W_A}{W_B} = \frac{K_{1A}}{K_{1B}} \Rightarrow \frac{F_A \times d_A}{F_B \times d_B} = \frac{m_A \times (\frac{v_{1A}}{v_{1B}})^2}{m_B} \xrightarrow{F_A = F_B, m_A = m_B}$$

$$\frac{d_A}{d_B} = \left(\frac{v_{1A}}{v_{1B}}\right)^2 \xrightarrow{d_A = 1/8 cm, v_{1A} = 300 \frac{m}{s}, v_{1B} = 500 \frac{m}{s}}$$

$$\frac{1/8}{d_B} = \left(\frac{300}{500}\right)^2 \Rightarrow d_B = 5cm$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

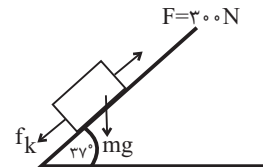
۱۰۸- گزینه «۴»

«عمید زرین کفش»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی، چون جسم با تندی ثابت روی سطح شیبدار حرکت می‌کند، لذا کار برابند نیروهای وارد بر جسم صفر است، در نتیجه داریم:

$$W_t = \Delta K \xrightarrow{\text{تندی ثابت}} W_t = 0$$

$$W_F + W_{mg} + W_{f_k} = 0$$



$$\Rightarrow Fd \cos 0^\circ - mg \Delta h + W_{f_k} = 0 \xrightarrow{d = vt = 4 \times 2 = 8m, \Delta h = d \sin 37^\circ = 8 \times 0.6 = 4.8m}$$

$$\Rightarrow 300 \times 8 - 10 \times 4.8 + W_{f_k} = 0$$

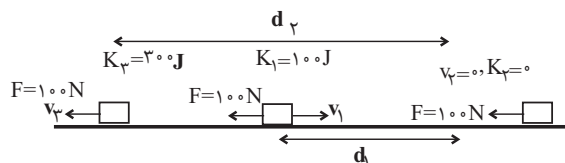
$$2400 - 48 + W_{f_k} = 0 \Rightarrow W_{f_k} = -2352 J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۰۹- گزینه «۱»

«مهد پهلوی»

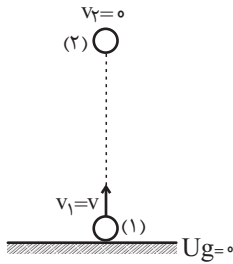
با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی، مسئله را در دو مرحله حل می‌کنیم. مرحله اول را حالتی که تندی جسم ابتدا به صفر می‌رسد، در نظر می‌گیریم و مرحله دوم را از تندی صفر تا لحظه‌ای که انرژی جنبشی آن به $300 J$ می‌رسد:



«معمربهولوی»

۱۱۳- گزینه «۴»

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، ارتفاع اوج گلوله‌ها برابر است با:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{K_2=0, U_1=0}$$

$$K_1 = U_2$$

با توجه به رابطه به دست آمده درمی‌یابیم که در ارتفاع اوج، انرژی پتانسیل گلوله‌ها برابر با انرژی جنبشی پرتاب آن‌ها است. پس در ارتفاع اوج انرژی پتانسیل گرانشی گلوله‌ها به دلیل برابری انرژی جنبشی پرتاب آن‌ها با یکدیگر برابر است:

$$U_{2A} = U_{2B} \Rightarrow m_A g h_A = m_B g h_B \Rightarrow \frac{h_A}{h_B} = \frac{m_B}{m_A}$$

با توجه به رابطه به دست آمده، نتیجه می‌گیریم که نسبت ارتفاع اوج گلوله‌ها با عکس نسبت جرم آن‌ها متناسب است.

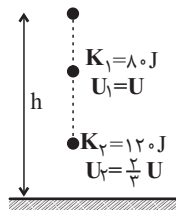
(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسب»

۱۱۴- گزینه «۳»

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\begin{aligned} E_1 &= E_2 \\ \Rightarrow K_1 + U_1 &= K_2 + U_2 \\ \Rightarrow 80 + U &= 120 + \frac{2}{3}U \\ \Rightarrow \frac{1}{3}U &= 40 \Rightarrow U = 120 \text{ J} \end{aligned}$$



انرژی مکانیکی گلوله در تمام طول مسیر یکسان است، پس با توجه به مقدار U به دست آمده، انرژی مکانیکی گلوله در نقطه (۱) برابر است با:

$$E_1 = K_1 + U_1 \Rightarrow E_1 = 80 + 120 = 200 \text{ J}$$

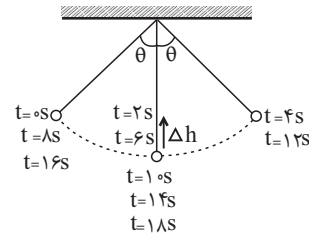
پس انرژی مکانیکی گلوله در لحظه برخورد به زمین برابر 200 J است.

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«لمیر محمودی انزلی»

۱۱۱- گزینه «۲»

چون آونگ در شرایط خلأ حرکت می‌کند، اتلاف انرژی نداریم و انرژی آونگ پایسته است. در این حالت، مدت زمان حرکت آونگ از حالت سکون تا لحظه‌ای که بیش‌ترین تسندی را دارد، برابر $\frac{A}{4} = 2 \text{ s}$ است و مطابق شکل زیر، حرکت ادامه خواهد داشت.



اگر پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت گلوله را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، برای یافتن کار نیروی وزن گلوله در بازه زمانی 1 s تا 1.6 s داریم:

$$\begin{aligned} W_{mg} &= -mg\Delta h \\ &= -mg(L - L \cos \theta) = mgL(\cos \theta - 1) \quad (1) \end{aligned}$$

برای یافتن تغییر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در بازه زمانی 1.2 s تا 1.8 s داریم:

$$\begin{aligned} \Delta U &= -W_{mg} = -mg\Delta h = -mg(L - L \cos \theta) \\ &= mgL(\cos \theta - 1) \quad (2) \end{aligned}$$

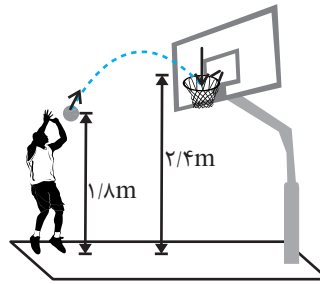
$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{W_{mg}}{\Delta U} = \frac{mgL(\cos \theta - 1)}{mgL(\cos \theta - 1)} = 1$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«مصطفی کیانی»

۱۱۲- گزینه «۲»

چون اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی توپ پایسته می‌ماند. با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times (10)^2 + 10 \times 1.8 = \frac{1}{2}v_2^2 + 10 \times 2.4$$

$$\Rightarrow 50 + 18 = \frac{1}{2}v_2^2 + 24 \Rightarrow v_2^2 = 88 \Rightarrow v_2 = 2\sqrt{22} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۱۱۵- گزینه ۱

«عمیر زیرین کفش»

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{\substack{K_1=0 \\ U_2=0}} \begin{array}{c} \text{(1)} \\ \downarrow \\ h \\ \text{(2)} \end{array}$$

$$U_1 = K_2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v^2 = 2gh$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$

حال با نوشتن فرم مقایسه‌ای رابطه به دست آمده داریم:

$$\frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{h'}{h}} \xrightarrow{h' = h + \frac{44}{100}h = 1.44h} \frac{v'}{v} = \sqrt{1.44} = 1.2$$

درصد تغییرات تندی برخورد به زمین برابر است با:

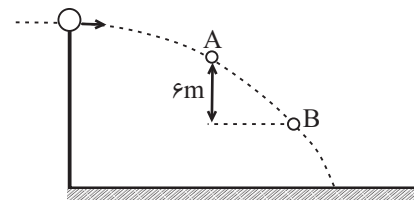
$$\left(\frac{v'}{v} - 1\right) \times 100 = (1.2 - 1) \times 100 = 20\%$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۱۱۶- گزینه ۲

«عمیر زیرین کفش»

چون اتلاف انرژی نداریم، با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$E_A = E_B$$

$$\Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow K_B - K_A = -(U_B - U_A)$$

$$\Rightarrow \Delta K_{AB} = -\Delta U_{AB}$$

$$\Rightarrow \Delta K_{AB} = -mg\Delta h_{AB} \xrightarrow{\Delta h_{AB} = h_B - h_A = -6m}$$

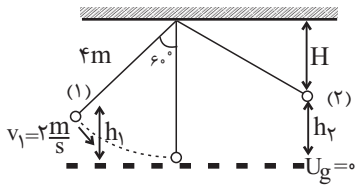
$$\Delta K_{AB} = -2 \times 10 \times (-6) = 120J$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۱۱۷- گزینه ۱

«امیر مموری انزلی»

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2 \xrightarrow{h_1 = L - L\cos 60^\circ, v_2=0}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gL(1 - \cos 60^\circ) = 0 + gh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times (2)^2 + 10 \times 4 \times (1 - \frac{1}{2}) = 10 \cdot h_2 \Rightarrow 2 + 20 = 10 \cdot h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 2/10m$$

بنابراین کمترین فاصله آونگ از سقف برابر است با:

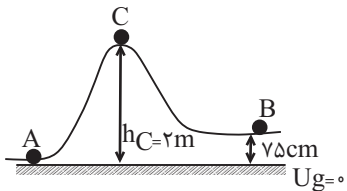
$$H = L - h_2 = 4 - 2/10 = 1/5m$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۱۱۸- گزینه ۳

«مهمربع مفتاح»

با توجه به شکل، چون گلوله از نقطه A پرتاب شده، برای اینکه به نقطه B برسد، ابتدا باید به نقطه C (نوک مسیر) رسیده و بعد از آن بتواند به نقطه B برسد. گلوله در نقطه B زمانی دارای کمترین تندی است که گلوله در بالاترین ارتفاع دارای تندی صفر باشد، در این حالت با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$E_C = E_B \Rightarrow K_C + U_C = K_B + U_B \xrightarrow{K_C=0}$$

$$U_C = K_B + U_B \Rightarrow mgh_C = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$gh_C = \frac{1}{2}v_B^2 + gh_B \xrightarrow{h_B = 75cm, h_C = 2m, h_B = 0.75m}$$

$$10 \times 2 = \frac{1}{2}v_B^2 + 10 \times 0.75 \Rightarrow 20 = \frac{1}{2}v_B^2 + 7.5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_B^2 = 12.5 \Rightarrow v_B^2 = 25 \Rightarrow v_B = 5 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{U_1=0}$$

$$\frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2 \xrightarrow{\substack{v_2 = \frac{v_1}{2} \\ h_2 = 60 \text{ m}}}$$

$$\frac{1}{2} v_1^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{v_1}{2}\right)^2 + 10 \times 60$$

$$\Rightarrow \frac{3}{8} v_1^2 = 600 \Rightarrow v_1^2 = 1600 \Rightarrow v_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال حداکثر ارتفاع گلوله از سطح زمین برابر است با:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3 \xrightarrow{\substack{K_3=0 \\ U_1=0}} K_1 = U_3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 = m g h_3 \Rightarrow h_3 = \frac{v_1^2}{2g} \quad v_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$h_3 = \frac{(40)^2}{2 \times 10} = \frac{1600}{20} = 80 \text{ m}$$

حال تندی گلوله در نصف ارتفاع اوج یعنی $h' = \frac{80}{2} = 40 \text{ m}$ برابر

است با:

$$E_1 = E_4 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_4 + U_4 \xrightarrow{U_1=0} K_1 = K_4 + U_4$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_4^2 + m g h_4$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} v_1^2 = \frac{1}{2} v_4^2 + g h_4 \xrightarrow{\substack{v_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ h_4 = 40 \text{ m}}}$$

$$\frac{1}{2} \times (40)^2 = \frac{1}{2} v_4^2 + 10 \times 40 \Rightarrow 800 = \frac{1}{2} v_4^2 + 400$$

$$\Rightarrow v_4^2 = 800 \Rightarrow v_4 = 20\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

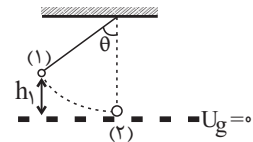
۱۱۹- گزینه «۴»

«عمیر زبیر، کفش»

ابتدا رابطه تندی آونگ را هنگامی که از پایین‌ترین وضعیت عبور می‌کند، در حالت کلی به دست می‌آوریم:

$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{\substack{K_1=0 \\ U_2=0}}$$



$$U_1 = K_2 \Rightarrow m g h_1 = \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 2 g h_1 \xrightarrow{h_1 = L - L \cos \theta}$$

$$v_2^2 = 2 g L (1 - \cos \theta) \Rightarrow v_2 = \sqrt{2 g L (1 - \cos \theta)}$$

حال با توجه به رابطه مقایسه‌ای برای دو حالت داریم:

$$\frac{v'}{v} = \frac{\sqrt{\frac{L'}{L} \times \frac{(1 - \cos \theta')}{(1 - \cos \theta)}}}{\sqrt{\frac{L}{L} \times \frac{(1 - \cos \theta)}{(1 - \cos \theta)}}} \xrightarrow{\substack{L' = L + \frac{20L}{100} = \frac{6L}{5} \\ \theta = 53^\circ, \theta' = 53^\circ - 16^\circ = 37^\circ}}$$

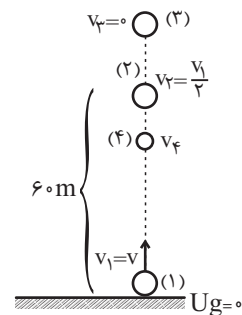
$$\begin{aligned} \frac{v'}{v} &= \sqrt{\frac{\frac{6L}{5}}{L} \times \frac{(1 - \cos 37^\circ)}{(1 - \cos 53^\circ)}} = \sqrt{\frac{6}{5} \times \frac{(1 - 0.8)}{(1 - 0.6)}} \\ &= \sqrt{\frac{6}{5} \times \frac{0.2}{0.4}} = \sqrt{\frac{3}{5}} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۱۲۰- گزینه «۲»

«امیر محمودی انزلی»

چون اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند، در این حالت با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:





شیمی (۱) - عادی

۱۲۱- گزینه «۴»

«علی افغمی نیا»

مایعات و گازها شکل معین ندارند اما تنها گازها حجم معین ندارند و تراکم پذیر هستند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۷۷ کتاب درسی)

۱۲۲- گزینه «۲»

«علی شیقلاری»

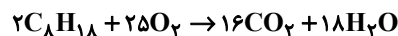
- ۵ مورد $c) \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- ۴ مورد $a) \text{NaClO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- ۳ مورد $d) \text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ۲ مورد $b) \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CO} + 2\text{H}_2$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی)

۱۲۳- گزینه «۴»

«هاری رفیمی کیاسری»

معادله موازنه شده واکنش انجام شده به صورت زیر است:



$$\text{بنزین} \times \frac{16 \text{ mol CO}_2}{16 \text{ mol CO}_2} \times \frac{44 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1000 \text{ g}}{55 \text{ kg CO}_2} \times \frac{1 \text{ درخت}}{512 \text{ درخت}} = \text{بنزین}$$

$$\text{بنزین} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mL بنزین}}{1 \text{ mol بنزین}} \times \frac{114 \text{ g بنزین}}{1 \text{ mol بنزین}} = 1200 \text{ L بنزین}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

۱۲۴- گزینه «۱»

«یاسر علیشانی»

بررسی همه موارد:

ا) نادرست- در دما و حجم یکسان، هرچه تعداد مول گاز بیشتر باشد، فشار آن گاز نیز بیشتر است.

$$\text{گاز A ظرف} = 8 \text{ ذره} \times 0.2 = 1.6 \text{ mol}$$

$$\text{گاز B ظرف} = 10 \text{ ذره} \times 0.2 = 2 \text{ mol}$$

ب) نادرست- با افزودن مول گاز در دما و فشار ثابت حجم گاز افزایش می‌یابد نه کاهش.

پ) نادرست- بین حجم یک نمونه گاز و دمای آن در فشار ثابت، رابطه مستقیم برقرار است، یعنی با افزایش دمای یک گاز، حجم آن نیز افزایش می‌یابد اما در فشار ثابت دما تعداد مول‌های گازی ثابت، با ۲ برابر شدن دمای نمونه برحسب کلوین، حجم نمونه هم باید ۲ برابر شود که در شکل (c) رعایت نشده است.

ت) درست- در شرایط STP، طبق قانون آووگادرو اگر دو گاز مول برابری داشته باشند حجم برابری خواهند داشت.

$$\text{گاز A و B مجموع مول‌ها گازی دو ظرف} = 1.6 + 2 = 3.6 \text{ mol}$$

$$\text{مول گاز O}_2 = \frac{115}{32} = 3.6 \text{ mol O}_2$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

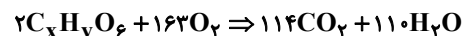
۱۲۵- گزینه «۴»

«علیرضا بیانی»

با توجه به این که معادله واکنش، موازنه شده است، ابتدا زیروندهای x و y و ضریب m را پیدا می‌کنیم.

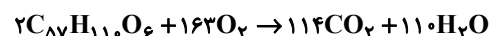
$$6m + (163 \times 2) = (114 \times 2) + (110 \times 1) \Rightarrow \text{اکسیژن}$$

$$6m + 326 = 228 + 110 \Rightarrow m = 2$$



$$2x = 114 \Rightarrow x = 57 \Rightarrow \text{تعداد کربن}$$

$$2y = 110 \times 2 \Rightarrow y = 110 \Rightarrow \text{تعداد هیدروژن}$$



$$26 / \text{g C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6}{890 \text{ g C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6} \times \frac{163 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6} \times$$

$$\frac{20 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 48 / 9 \text{ L O}_2$$

و می‌دانیم که به تقریب $\frac{1}{5}$ حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد.

$$48 / 9 \text{ L O}_2 \times \frac{5 \text{ هوا}}{1 \text{ O}_2} = 244 / 5 \text{ هوا}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ و ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

۱۲۶- گزینه «۱»

«کرامت زمانی»

ابتدا شرایط دما و فشار را در ۴ کیلومتری زمین محاسبه می‌کنیم:

می‌دانیم در لایه تروپوسفر به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع از سطح زمین، دما ۶ درجه سلسیوس کاهش می‌یابد؛ در نتیجه دما در ۴ کیلومتری زمین به ۲۴- درجه سلسیوس می‌رسد.

طبق گفته سؤال با هر ۲ کیلومتر افزایش ارتفاع، فشار به ۷۰ درصد مقدار قبلی خودش می‌رسد. در نتیجه در ارتفاع ۴ کیلومتری زمین فشار به $0.7 \times 0.7 \times 10^5$ یا 0.49×10^5 اتمسفر می‌رسد.

حال با توجه به قوانین گازها می‌دانیم حجم با دما (برحسب کلوین) رابطه مستقیم و با فشار رابطه معکوس دارد.

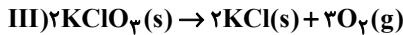
دمای اولیه: ۲۷۳ کلوین، دمای نهایی: ۲۴۹ کلوین

فشار اولیه: ۱ اتمسفر، فشار نهایی: 0.49×10^5 اتمسفر

$$\text{بنابراین حجم گاز با نسبت } \frac{1}{86} \approx \frac{1}{0.49} \times \frac{249}{273} \text{ برابر افزایش}$$

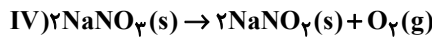
می‌یابد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ و ۷۸ تا ۸۰ کتاب درسی)



$$100g KClO_3 \times \frac{1mol KClO_3}{122.5g KClO_3} \times \frac{3mol O_2}{2mol KClO_3} \times \frac{32g O_2}{1mol O_2}$$

$$= 39g O_2$$



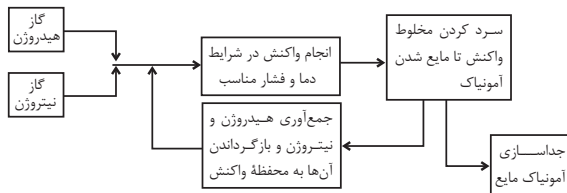
$$100g NaNO_3 \times \frac{1mol NaNO_3}{85g NaNO_3} \times \frac{1mol O_2}{2mol NaNO_3} \times \frac{32g O_2}{1mol O_2}$$

$$\frac{32g O_2}{1mol O_2} = 19g O_2$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

۱۳۰- گزینه «۳»

«هاری رفیمی کیاسری»



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نادرست- از آهک برای کنترل اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: در ساختار گاز A که گاز هیدروژن است اتم‌ها به آرایش دوتایی گاز نجیب هلیوم می‌رسند.

گزینه «۴»: چون همه واکنش دهنده‌ها به آمونیاک تبدیل نمی‌شوند و واکنش برگشت پذیر می‌باشد؛ پس ۲ مول آمونیاک به دست نمی‌آید.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۸۲ کتاب درسی)

۱۳۱- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

براساس جمله کتاب، هر تغییر شیمیایی می‌تواند شامل یک یا چند واکنش شیمیایی باشد که هر یک از آن‌ها را با یک معادله نشان می‌دهند.

هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، دچار تغییر شیمیایی می‌شود و رنگ آن تغییر می‌کند.

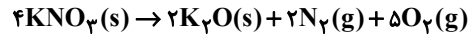
یکی از ویژگی‌های مهم واکنش‌های شیمیایی این است که همه آن‌ها از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۱۲۷- گزینه «۱»

«علی اصغر احمدیان»

ابتدا معادله واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم:



از آنجا که هر دو واکنش در شرایط یکسان انجام می‌شوند، حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش برای هر دو واکنش V لیتر فرض می‌کنیم. در واکنش تجزیه KNO_3 ، حجم گاز (نیتروژن و اکسیژن) تولید شده برابر است با:

$$20/2g KNO_3 \times \frac{1mol KNO_3}{101g KNO_3} \times \frac{5mol O_2, N_2}{4mol KNO_3} \times VL O_2, N_2 = 0/35VL$$

$$\frac{VL O_2, N_2}{1mol O_2, N_2} = 0/35VL$$

حال محاسبه می‌کنیم که این حجم از گاز که معادل حجم اکسیژن تولیدی در تجزیه $KClO_3$ است، به ازای تجزیه چه مقدار از $KClO_3$ حاصل می‌شود:

$$0/35VL O_2 \times \frac{1mol O_2}{VL O_2} \times \frac{2mol KClO_3}{3mol O_2} \times \frac{122.5g KClO_3}{1mol KClO_3}$$

$$\cong 28/6g KClO_3$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی)

۱۲۸- گزینه «۲»

«یاسر علیشانی»

دما و فشار گفته شده، بیانگر شرایط استاندارد (STP) است که در این شرایط، ۱ مول از هر گازی، حجمی برابر ۲۲/۴ لیتر دارد.

$$8/4L \text{ گاز} \times \frac{1mol \text{ گاز}}{22/4L \text{ گاز}} \times \frac{Mg}{1mol \text{ گاز}} = 30g$$

$$\Rightarrow M = 80 \frac{g}{mol}$$

از بین گازهای داده شده فقط جرم مولی گاز SO_3 برابر ۸۰ گرم بر مول است.

$$SO_3 \text{ جرم مولی} = (1 \times 32) + (3 \times 16) = 32 + 48 = 80g \cdot mol^{-1}$$

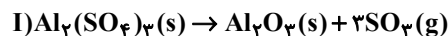
(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹ کتاب درسی)

۱۲۹- گزینه «۲»

«میلاد عزیز»

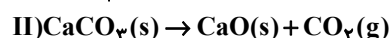
نکته: کاهش جرم ناشی از خروج گاز می‌باشد.

جرم هر کدام از نمک‌های اولیه را $100g$ فرض می‌کنیم و مقدار جرم گاز به دست آمده، برابر درصد کاهش جرم هر واکنش است:



$$100g Al_2(SO_4)_3 \times \frac{1mol Al_2(SO_4)_3}{342g Al_2(SO_4)_3} \times \frac{3mol SO_3}{1mol Al_2(SO_4)_3} \times \frac{80g SO_3}{1mol SO_3} \approx 70g SO_3$$

$$\frac{80g SO_3}{1mol SO_3} \approx 70g SO_3$$



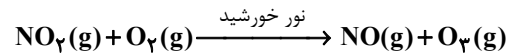
$$100g CaCO_3 \times \frac{1mol CaCO_3}{100g CaCO_3} \times \frac{1mol CO_2}{1mol CaCO_3} \times \frac{44g CO_2}{1mol CO_2} = 44g CO_2$$



۱۳۲- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

موارد «آ» و «ب» جمله مورد نظر را به درستی تکمیل می کنند. واکنش مورد نظر به صورت مقابل است:



(آ) وجود نور خورشید برای انجام شدن این واکنش ضروری است.

(ب) به دلیل این که مجموع ضرایب مواد گازی در دو طرف معادله واکنش با هم یکسان است، حجم گازهای مصرفی با گازهای تولیدی برابر است.

(پ) گاز N_2 جزء فرآورده های این واکنش نیست.

(ت) ضرایب مولکولی O_2 و O_3 در دو طرف معادله یکسان است، پس حجم اوزون تولیدی با حجم اکسیژن مصرفی برابر است.

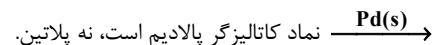
(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۷۶ کتاب درسی)

۱۳۳- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

برای حالت فیزیکی مذاب از نماد (l) استفاده می شود، نه (aq).

نماد Δ به معنای آن است که واکنش دهنده ها بر اثر گرم شدن واکنش می دهند.



نماد کاتالیزگر پالادیم است، نه پلاتین.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

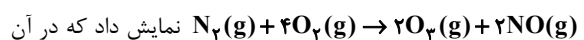
۱۳۴- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

فقط عبارت «ب» نادرست است.

بررسی عبارت ها:

(آ) این فرایند سه مرحله ای را به طور خلاصه می توان به صورت



به ازای یک مول $\text{N}_2(\text{g})$ ، دو مول گاز اوزون تولید می شود.

(ب) با وجود این که قیمت تمام شده تولید پلاستیک های زیست

تخریب پذیر در کارخانه، نسبت به پلاستیک های با پایه نفتی بیشتر

است اما کشورهای مختلف برای محافظت از محیط زیست، تمایل

زیادی به تولید این پلاستیک ها (زیست تخریب پذیر) دارند.

(پ) فرآورده های حاصل از سوختن زغال سنگ CO ، CO_2 ، H_2O

و SO_2 هستند که در بین آن ها سه مولکول سه اتمی وجود دارد.

(ت) عبارت مطرح شده در واقع معرف نقش محافظتی لایه اوزون برای

موجودات زنده کره زمین است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۲ تا ۷۶ کتاب درسی)

۱۳۵- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

موارد «آ»، «پ» و «ت» صحیح هستند.

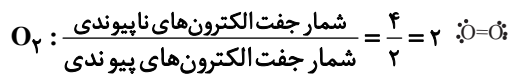
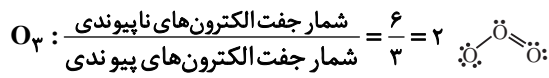
(آ): جرم مولی گاز اوزون بیش تر از اکسیژن است، بنابراین دارای چگالی بیشتری نسبت به اکسیژن است. چگالی اوزون در حدود $2/14$ گرم بر لیتر و چگالی اکسیژن حدود $1/43$ گرم بر لیتر است.

(ب): اوزون نسبت به اکسیژن ناپایدارتر است پس واکنش پذیری بیش تری دارد.

(پ): اوزون دارای ۳ اتم اکسیژن و گاز اکسیژن دارای ۲ اتم اکسیژن است. پس نسبت جرم مولی اوزون به گاز اکسیژن به صورت زیر است:

$$\frac{\text{جرم اتم اکسیژن} \times 3}{\text{جرم اتم اکسیژن} \times 2} = \frac{3}{2}$$

(ت):

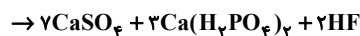
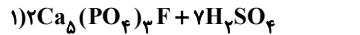


(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

۱۳۶- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

معادله موازنه شده واکنش ها به صورت زیر است:



$$\left. \begin{aligned} \text{مجموع ضرایب واکنش دهنده ها در واکنش (۱)} &= 2 + 7 = 9 \\ \text{مجموع ضرایب فرآورده ها در واکنش (۲)} &= 1 + 2 + 1 = 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{9}{4}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۳۷- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

تنها عبارت «آ» نادرست است.

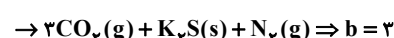
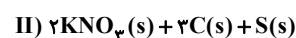
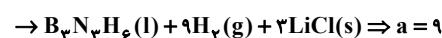
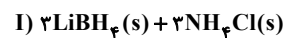
بخش کمی از پرتوهای خورشیدی به وسیله گازها به فضا بر می گردند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۶۹ کتاب درسی)

۱۳۸- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

موازنة واکنش ها:



$$\Rightarrow a + b = 12$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)



شیمی (۱) - موازی

۱۴۱- گزینه «۴»

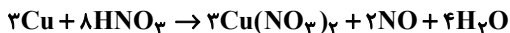
«امیر نگهبان»

معادله نمایش داده شده، یک معادله نمادی می باشد که آب در آن حالت فیزیکی (I) یا مایع دارد و نقش پلاتین (Pt(s)) کاتالیزگر می باشد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۱۴۲- گزینه «۳»

«ایمان حسین نزار»



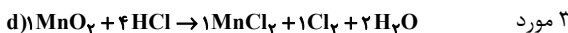
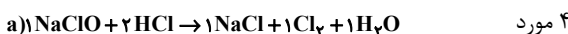
۱۱ = مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها در واکنش (I)

۵ = مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده ها در واکنش (II)

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۴۳- گزینه «۲»

«علی شیقلاری»



(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۴۴- گزینه «۲»

«حسن رحمتی کونکره»

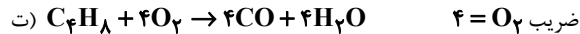
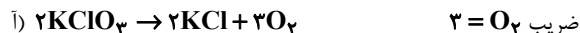
با توجه به نمودارهای صفحه ۶۹ کتاب درسی، طی سال های ۱۸۵۰ تا ۲۰۰۰، میانگین دمای کره زمین از حدود ۱۳/۵ تا ۱۴/۵ درجه افزایش یافته (مطابق نمودار A). تغییرات میانگین آب های آزاد طی این مدت مطابق نمودار B روند افزایشی دارد. مساحت برف در نیمکره شمالی طی این مدت مطابق نمودار C کاهش یافته است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۱۴۵- گزینه «۳»

«امیرضا پشانی پور»

واکنش موازنه شده به صورت $2\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}(\text{s}) + 3\text{N}_2(\text{g})$ است و ضریب گاز تولید شده در آن (N₂) برابر ۳ است. معادلات موازنه شده واکنش ها به صورت زیر است:



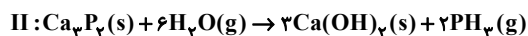
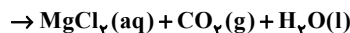
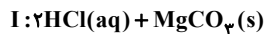
بنابراین تنها در معادله واکنش های (آ) و (پ) ضریب استوکیومتری O₂ با ضریب استوکیومتری N₂ در معادله واکنش صورت سؤال برابر است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۳۹- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

ابتدا هر کدام از واکنش ها را موازنه می کنیم:



عبارت اول: عبارت مطرح شده برای هر کدام از واکنش ها، در واقع بیان دیگری از قانون پایستگی جرم است.

عبارت دوم: مجموع ضرایب مواد در واکنش (I) برابر ۶ و مجموع ضرایب مواد در واکنش (II) برابر ۱۲ است.

عبارت سوم: با توجه به ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش (II) این عبارت صحیح است.

عبارت چهارم: در واکنش (II) پس از موازنه، در سمت واکنش دهنده ها شش مول مولکول گازی وجود دارد (6H₂O) در حالی که در سمت فرآورده های این واکنش، دو مول مولکول گازی وجود دارد (2PH₃).

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

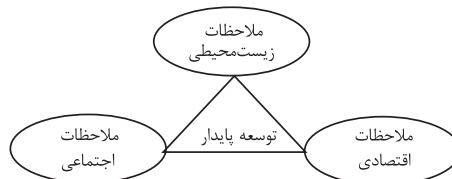
۱۴۰- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

بررسی عبارت ها:

آ) هدف شیمی سبز، جست و جوی فرایندها و فرآورده هایی است که به کمک آن بتوان کیفیت زندگی را با بهره گیری از منابع طبیعی افزایش داد و هم زمان از طبیعت محافظت کرد که در این راستا بایستی تولید و مصرف مواد شیمیایی را کاهش داد و یا متوقف کرد که می تواند در کم کردن هزینه ها و همچنین هزینه های ناشی از خسارت به محیط زیست کمک کند.

ب) در شکل زیر سه رأس مثلث توسعه پایدار مشخص شده است. مشخص می شود که در توسعه پایدار، همه هزینه های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی در نظر گرفته می شود.



پ) در توسعه پایدار بیان می شود که هرگاه در مجموع، شرکت ها و کارخانه ها کالاهایی را تولید کنند که قیمت تمام شده تولید کالا برای کشور کاهش یابد، باعث رشد واقعی کشور می شود و در درازمدت سبب حفظ یا کاهش مصرف منابع طبیعی می گردد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۰ تا ۷۳ کتاب درسی)



۱۴۶- گزینه «۲»

«هاری مایی نزاریان»

مصرف ماهانه برق رستوران: $30 \times 20 = 600 \text{ kWh}$

زغال سنگ: $600 \text{ kWh} \times \frac{0.9 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kWh}} = 540 \text{ kg CO}_2$

نفت خام: $600 \text{ kWh} \times \frac{0.7 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ kWh}} = 420 \text{ kg CO}_2$

$540 - 420 = 120 \text{ kg CO}_2$
 درخت ۱ = $\frac{120 \text{ kg CO}_2 \times \text{درخت ۱}}{1 \text{ kg CO}_2 \text{ ماهانه}} = 120$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۱۴۷- گزینه «۳»

«هاری مهری زاره»

واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ مربوط به فرایند هابر است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

۱۴۸- گزینه «۴»

«هاری مهری زاره»

همه عبارت های بیان شده طبق متن کتاب درسی درست است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۵ تا ۷۱ کتاب درسی)

۱۴۹- گزینه «۴»

«علی افخمی نیا»

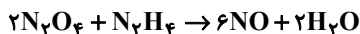
با سنگین تر شدن رد پای کربن دی اکسید زمان لازم برای تعدیل اثر آن طولانی تر شده و این امر سبب بالا آمدن سطح آب های آزاد، یک هفته زودتر آغاز شدن بهار و کاهش مساحت برف در نیمکره شمالی می شود.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۵، ۶۷ و ۶۸ کتاب درسی)

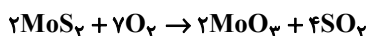
۱۵۰- گزینه «۳»

«علی افخمی نیا»

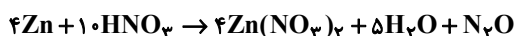
معادله های شیمیایی موازنه شده به صورت زیر می باشند:



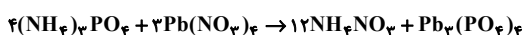
\Rightarrow نسبت خواسته شده $= \frac{8}{3} > \frac{3}{4}$



\Rightarrow نسبت خواسته شده $= \frac{6}{9} = \frac{2}{3} < \frac{3}{4}$



\Rightarrow نسبت خواسته شده $= \frac{10}{14} < \frac{3}{4}$



\Rightarrow نسبت خواسته شده $= \frac{13}{7} > \frac{3}{4}$

(صفحه های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۵۱- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

بر اساس جمله کتاب، هر تغییر شیمیایی می تواند شامل یک یا چند واکنش شیمیایی باشد که هر یک از آن ها را با یک معادله نشان می دهند.

هنگامی که به شکر گرما داده می شود، دچار تغییر شیمیایی می شود و رنگ آن تغییر می کند.

یکی از ویژگی های مهم واکنش های شیمیایی این است که همه آن ها از قانون پایستگی جرم پیروی می کنند.

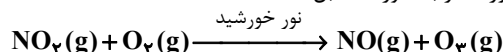
(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۱۵۲- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

موارد «ا» و «ب» جمله مورد نظر را به درستی تکمیل می کنند.

واکنش مورد نظر به صورت مقابل است:



ا) وجود نور خورشید برای انجام شدن این واکنش ضروری است.

ب) به دلیل این که مجموع ضرایب مواد گازی در دو طرف معادله واکنش با هم یکسان است، حجم گازهای مصرفی با گازهای تولیدی برابر است.

پ) گاز N_2 جزء فرآورده های این واکنش نیست.

ت) ضرایب مولکولی O_2 و O_3 در دو طرف معادله یکسان است، پس حجم اوزون تولیدی با حجم اکسیژن مصرفی برابر است.

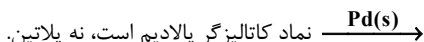
(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۷۶ کتاب درسی)

۱۵۳- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

برای حالت فیزیکی مذاب از نماد (I) استفاده می شود، نه (aq).

نماد Δ به معنای آن است که واکنش دهنده ها بر اثر گرم شدن واکنش می دهند.



(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۱۵۴- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

فقط عبارت «ب» نادرست است.

بررسی عبارت ها:

ا) این فرایند سه مرحله ای را به طور خلاصه می توان به صورت $\text{N}_2(\text{g}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{O}_3(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g})$ نمایش داد که در آن

به ازای یک مول $\text{N}_2(\text{g})$ ، دو مول گاز اوزون تولید می شود.

ب) با وجود این که قیمت تمام شده تولید پلاستیک های زیست تخریب پذیر در کارخانه، نسبت به پلاستیک های با پایه نفتی بیشتر است اما کشورهای مختلف برای محافظت از محیط زیست، تمایل زیادی به تولید این پلاستیک ها (زیست تخریب پذیر) دارند.

پ) فرآورده های حاصل از سوختن زغال سنگ H_2O ، CO ، CO_2 و SO_2 هستند که در بین آن ها سه مولکول سه اتمی وجود دارد.

ت) عبارت مطرح شده در واقع معرف نقش محافظتی لایه اوزون برای موجودات زنده کره زمین است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۲ تا ۷۶ کتاب درسی)



۱۵۵- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

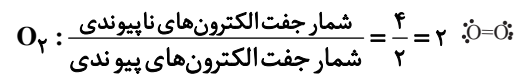
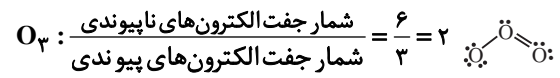
موارد «آ»، «پ» و «ت» صحیح هستند.

آ: جرم مولی گاز اوزون بیش تر از اکسیژن است، بنابراین دارای چگالی بیشتری نسبت به اکسیژن است. چگالی اوزون در حدود ۲/۱۴ گرم بر لیتر و چگالی اکسیژن حدود ۱/۴۳ گرم بر لیتر است.
ب: اوزون نسبت به اکسیژن ناپایدارتر است پس واکنش پذیری بیشتری دارد.

پ: اوزون دارای ۳ اتم اکسیژن و گاز اکسیژن دارای ۲ اتم اکسیژن است. پس نسبت جرم مولی اوزون به گاز اکسیژن به صورت زیر است:

$$\frac{\text{جرم اتم اکسیژن} \times ۳}{\text{جرم مولی اوزون}} = \frac{۳ \times ۱۶}{۴۸} = \frac{۴۸}{۴۸} = ۱$$

ت:

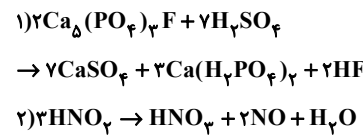


(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

۱۵۶- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

معادله موازنه شده واکنش ها به صورت زیر است:



$$\left. \begin{aligned} \text{مجموع ضرایب واکنش دهنده ها در واکنش (۱)} &= 2 + 7 = 9 \\ \text{مجموع ضرایب فرآورده ها در واکنش (۲)} &= 1 + 2 + 1 = 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{9}{4}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۵۷- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

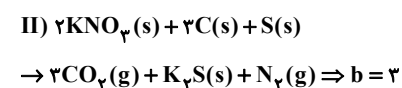
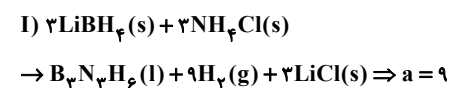
تنها عبارت «آ» نادرست است.

بخش کمی از پرتوهای خورشیدی به وسیله گازها به فضا بر می گردند.
(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۶۹ کتاب درسی)

۱۵۸- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

موازنه واکنش ها:



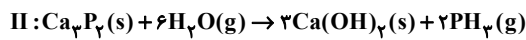
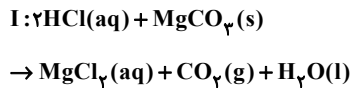
$$\Rightarrow a + b = 12$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۵۹- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

ابتدا هر کدام از واکنش ها را موازنه می کنیم:



عبارت اول: عبارت مطرح شده برای هر کدام از واکنش ها، در واقع بیان دیگری از قانون پایستگی جرم است.

عبارت دوم: مجموع ضرایب مواد در واکنش (I) برابر ۶ و مجموع ضرایب مواد در واکنش (II) برابر ۱۲ است.

عبارت سوم: با توجه به ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش (II) این عبارت صحیح است.

عبارت چهارم: در واکنش (II) پس از موازنه، در سمت واکنش دهنده ها شش مول مولکول گازی وجود دارد ($6H_2O$) در حالی که در سمت فرآورده های این واکنش، دو مول مولکول گازی وجود دارد ($2PH_3$).

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

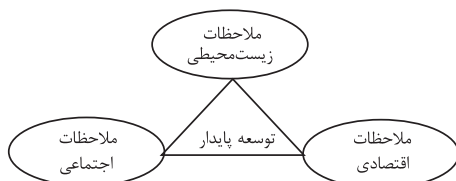
۱۶۰- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

بررسی عبارت ها:

آ) هدف شیمی سبز، جست و جوی فرایندها و فرآورده هایی است که به کمک آن بتوان کیفیت زندگی را با بهره گیری از منابع طبیعی افزایش داد و هم زمان از طبیعت محافظت کرد که در این راستا بایستی تولید و مصرف مواد شیمیایی را کاهش داد و یا متوقف کرد که می تواند در کم کردن هزینه ها و همچنین هزینه های ناشی از خسارت به محیط زیست کمک کند.

ب) در شکل زیر سه رأس مثلث توسعه پایدار مشخص شده است. مشخص می شود که در توسعه پایدار، همه هزینه های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی در نظر گرفته می شود.



پ) در توسعه پایدار بیان می شود که هرگاه در مجموع، شرکت ها و کارخانه ها کالاهایی را تولید کنند که قیمت تمام شده تولید کالا برای کشور کاهش یابد، باعث رشد واقعی کشور می شود و در درازمدت سبب حفظ یا کاهش مصرف منابع طبیعی می گردد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۷۰ تا ۷۳ کتاب درسی)

پاسخ تشریحی آزمون شناختی ۱۹ 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 مورد سوال، پاسخ نامه‌های تشریحی را مطالعه فرمائید.

۲۶۱. کدام مورد را برای مدیریت منابع توجهی مفید می‌دانید؟

۱. وقفه‌های کوتاه مدت استراحت در زمان مطالعه
۲. تقسیم‌بندی تکالیف به اجزای کوچکتر
۳. با صدای بلند خواندن مطالب درسی
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. همه موارد مطرح شده برای مدیریت منابع توجهی مفید است. وقفه‌های کوتاه‌مدت موجب افزایش توجه برای دوره‌های فعالیت می‌شود، تقسیم تکالیف به اجزای کوچک‌تر نیز امکان استراحت بین اجزا را فراهم می‌کند. با صدای بلند خواندن نیز موجب تقویت اطلاعات مهم می‌شود.

۲۶۲. کدام گزینه در مورد اجرای هم‌زمان چند تکلیف صحیح است؟

۱. باعث عملکرد بهتر فرد در هر دو تکلیف می‌شود.
۲. موجب کاهش کارایی هر دو تکلیف می‌شود.
۳. تاثیری در کارایی فرد ندارد.
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۲ صحیح است. اجرای هم‌زمان تکلیف‌ها نیاز به تقسیم منابع توجهی بین آنها دارد و کارایی فرد را در هر دو تکلیف کاهش می‌دهد. تکالیفی که کارایی فرد در آنها مهم است، مانند تکالیف درسی، نباید به صورت هم‌زمان انجام شود.

۲۶۳. کدام گزینه در مورد تغییر تکلیف درسی در فواصل زمانی مشخص درست است؟

۱. مفید است، چون یکنواختی تکلیف درسی را کم می‌کند و موجب عملکرد بهتر توجه می‌شود.
۲. مفید نیست و موجب حواسپرتی می‌شود.
۳. اثری بر عملکرد درسی ندارد.
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. تغییر تکالیف درسی و یا موضوع درسی در فواصل زمانی مفید است. این تغییر باید در شرایطی صورت گیرد که تکلیف قبلی در حد مطلوبی تکمیل شده باشد. به عبارت دیگر رهاکردن ناقص یک تکلیف و رفتن سراغ دیگری نباشد.

۲۶۴. کدام مورد برای به خاطر سپاری اطلاعات مفید است؟

۱. دسته‌بندی
۲. نوشتن
۳. با صدای بلند خواندن
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. ذخیره اطلاعات بر اساس ارتباط معنایی بین آنهاست که دسته‌بندی این ذخیره را تسهیل می‌کند. هر نوع درگیر شدن با مطالب مثل نوشتن و با صدای بلند خواندن موجب تسهیل یادگیری آنها می‌شود.

۲۶۵. کدام نوع تکرار برای یادگیری مطالب درسی مفیدتر است؟

۱. تکرار هر چه بیشتر مطالب درسی به همان صورتی که در کتاب آمده در زمان یادگیری.
۲. تکرار مطالب درسی با روش‌های مختلف (کتاب درسی، آزمون، کتاب کمک درسی، تدریس)
۳. تکرار مطالب با فواصل زمانی مشخص.
۴. مورد ۲ و ۳

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. هر چند تکرار پیش‌نیاز یادگیری است، ولی تکرار هدفمند با روش‌های مختلف مفیدتر از تکرار خام اطلاعات است. علاوه بر این، تکرار با فواصل زمانی مناسب‌تر از تکرار فشرده پشت سر هم است.

۲۶۶. کدام مورد برای یادگیری ضروری است؟

۱. خواب
۲. تکرار
۳. تغذیه
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. تکرار برای تسهیل فرایند یادگیری، تغذیه برای سوخت و ساز مرتبط با یادگیری و خواب برای تثبیت اطلاعات فراگرفته شده نیاز است.

۲۶۷. کدام گزینه در مورد یادگیری درسی درست است؟

۱. منابع مختلف درسی و کمک درسی موجب تسهیل و عمیق‌شدن یادگیری می‌شود.
۲. استفاده از یک منبع درسی کافی است.
۳. شنیدن تدریس‌های مختلف از یک موضوع مفید است.
۴. مورد ۱ و ۳

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. خواندن منابع مختلف و شنیدن از افراد مختلف علاوه بر تکرار مفید موجب عمیق‌شدن یادگیری می‌شود. یادگیری صرفاً چیدن تکه‌های مطلب در کنار هم نیست، هر فرد در توضیح مطالب با واژگان خود ارتباط معنایی آن را دوباره بازنمایی می‌کند. این بازنمایی‌های متفاوت موجب عمیق و ماندگار شدن یادگیری می‌شود.

۲۶۸. در خواندن یک متن برای یادگیری کدام مورد را مفیدتر می‌دانید؟

۱. نگاه انتقادی به متن
۲. نگاه تاییدی
۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۳ صحیح است. هر دو رویکرد مفید است. فقط در نگاه انتقادی نباید به اشتباه انگاری متن فکر کرد، بیشتر هدف از این نگاه عمیق‌شدن در مطالب ارائه شده و یافتن فلسفه پشت آن است.

۲۶۹. کدام گزینه در مورد اطلاع از راه حل‌های هکلاسی‌ها در مورد یک مساله صحیح است؟

۱. مفید است، چون مطلب را از دید دیگری می‌بینیم.
۲. مفید نیست، الگوی ذهنی خودمان به هم می‌ریزد.
۳. هیچکدام
۴. هر دو

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. یادگیری صرفاً چیدن تکه‌های مطلب در کنار هم نیست، هر فرد در توضیح مطالب با واژگان خود ارتباط معنایی آن را دوباره بازنمایی می‌کند. این بازنمایی‌های متفاوت موجب عمیق و ماندگار شدن یادگیری می‌شود.