



پایه دهم تجربی

۱۸ فروردین ماه ۱۴۰۲

تعداد سوال دهم تجربی: ۱۰

مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

دفترچه سوال

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
آشنا				
ریاضی (۱) - موازی	۲۰	۲۱-۴۰	۷	۲۰ دقیقه
آشنا				
زیست‌شناسی (۱) - عادی	۲۰	۴۱-۶۰	۹	۳۵ دقیقه
زیست‌شناسی (۱) - موازی	۲۰	۶۱-۸۰	۱۳	
فیزیک (۱) - عادی	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۷	۲۰ دقیقه
فیزیک (۱) - موازی	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	
شیمی (۱) - عادی	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۴	۲۰ دقیقه
شیمی (۱) - موازی	۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۲۸	
جمع	۱۶۰		۱۰۵	

طراحان

نام طراحان	نام درس
علی سرآبادانی - علی مرشد - مهرداد خاجی - محمد پوراحمدی - احسان غنیزاده - امیر وفاتی - سجاد داوطلب - رحیم مشتاق‌نظم - علی ارجمند - بهرام حلاج - حمید علیزاده - کریم نصیری	ریاضی (۱)
علی وصالی‌محمد - ایمان شهابی‌نسب - محمد کیشایی - جواد ابازلولو - رضا خورسندی - احمد بافنده - محمدرضا گلزاری - مریم فرامرززاده - پیام هاشم‌زاده	زیست‌شناسی (۱)
حمید زرین‌کفش - فاروق مردانی - پوریا علاقه‌مند - سیده ملیحه میرصالحی - محمد بهلوانی - علیرضا گونه - پوریا علاقه‌مند - غلامرضا محبی	فیزیک (۱)
هادی زمانیان - هادی رحیمی‌کیاسری - علی فرزادتبار - علی افخمی‌نیا - هادی مهدی‌زاده - مجتبی عبادی - محمد وزیری - فرزاد رضایی - سیدصدرا عادل - میرحسن حسینی - آروین شجاعی - علی مؤیدی - سیدمحمد رضا میرقائemi - کامران جعفری - سیدسحاب اعرابی - میلاد عزیزی - محمد حمیدی - مجتبی عبادی - محمدرضا زهره‌وند - محمد فلاخ‌نژاد - جمشاد تسلیمی - مهلا تابش‌نیا	شیمی (۱)

مسئولین درس

مسئولین درس گروه مستندسازی	مسئولین درس گروه آزمون	مسئولین درس گروه آزمون	نام درس
الهه شهبازی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - رضا سیدنجفی	عاطفه خان‌محمدی	ریاضی (۱)
مهساسادات هاشمی	لیدا علی‌اکبری - امیرحسین بهروزی فرد	محمد رضا گلزاری	زیست‌شناسی (۱)
حسام نادری	زهره آقامحمدی - بایک اسلامی	حیدر زرین‌کفش	فیزیک (۱)
امیرحسین مرتضوی	سیدمحمد حسن معروفی - سروش عبادی	علی افخمی‌نیا	شیمی (۱)

گروههای فنی و تولید

ملیکا لطفی نسب	مدیر گروه
منا باجلان	مسئول دفترچه
لیلا عظیمی	حروف‌نگار و صفحه‌آرا
مدیر گروه: محیا اصغری	گروه مستندسازی
مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی	ناظر چاپ

بنیاد علمی آموزش قلمه‌پی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ - شماره تماس: ۰۳۳۴۶۴۰۱



۳۰ دقیقه

محادله‌ها و نامحادله‌ها / تابع
فصل ۱۴ از ابتدای سهمی تا پایان
فصل و فصل ۵
صفحه‌های ۷۸ تا ۱۱۷

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال

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 بدیند؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

ریاضی (۱) - عادی

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

۱- در سهمی به فرم $y = x^2 + ax + b$ اگر خط $x = 3$ ، نمودار سهمی را به دو بخش متقارن تقسیم کند و خط $x = 2$ بر سهمی مماس

باشد، مقدار ab کدام است؟

۲۱ (۴)

۴۲ (۳)

-۶۶ (۲)

-۳۳ (۱)

۲- جواب نامعادله $|x^2 + 1| < 2x - 1$ به کدام صورت است؟

(−۲, −۱) ∪ (۰, +∞) (۲)

(-∞, -2] ∪ [0, +∞) (۱)

 $\mathbb{R} - [-2, 0]$ (۴)

(-2, 0) (۳)

۳- کدام یک از رابطه‌های زیر تابع است؟

$$g = \{(x^2 - 4x + 6, x^2 + 4x) \mid x \in \mathbb{R}\} \quad (۲)$$

$$f = \{(x^2 + 2x, x^2 + x) \mid x \in \mathbb{R}\} \quad (۱)$$

$$i = \{(x^2 - x - 1, -x^2 + x) \mid x \in \mathbb{R}\} \quad (۴)$$

$$h = \{(x^2 + 5x + 2, -x^2 + 5x) \mid x \in \mathbb{R}\} \quad (۳)$$

۴- از مجموعه $A = \{a, b, c\}$ به مجموعه $B = \{a, b, c, d\}$ چند تابع می‌توان نوشت به طوری که تابع ثابت یا همانی نباشد؟

۵۹ (۲)

۷۶ (۱)

۷۷ (۴)

۶۰ (۳)

۵- نمودار دو تابع $h(x) = -3x^2 + ax + b$ و $f(x) = 2bx + a$ یکدیگر را در نقطه‌ای به طول ۱ روی تابع $y = 2x - 5$ قطع می‌کنند.

حاصل $g(2a) + f(3b)$ کدام است؟

-۲۷۳ (۲)

-۲۴۳ (۱)

-۲۶۳ (۴)

-۳۰۶ (۳)

۶- تابع خطی $(g(x))$ ، دامنه $[1, 5] - [2, 8]$ دارد. در این صورت (g) کدام می‌تواند باشد؟

۵ (۲)

۶ (۱)

۶ ۱ (۴)

۳ ۵ (۳)

۷- اگر در تابع همانی $f = \{(m^3 + 3, x), (2m, y), (m^4 + 3, z)\}$ کدام است؟

۴ (۲)

۶ (۱)

۱۰ (۴)

۵ (۳)

۸- اگر تابع $f(x) = |x| + |x - 1|$ را به صورت چند ضابطه‌ای بنویسیم، به کدام صورت خواهد بود؟

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & , \quad x \geq 1 \\ 1 & , \quad 0 \leq x < 1 \\ 1 - 2x & , \quad x < 0 \end{cases} \quad (۲)$$

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & , \quad x \geq 1 \\ -1 & , \quad 0 \leq x < 1 \\ 1 - 2x & , \quad x < 0 \end{cases} \quad (۱)$$

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & , \quad x \geq 1 \\ 1 & , \quad 0 \leq x < 1 \\ -1 - 2x & , \quad x < 0 \end{cases} \quad (۴)$$

$$f(x) = \begin{cases} 1 - 2x & , \quad x \geq 1 \\ -1 & , \quad 0 \leq x < 1 \\ 2x - 1 & , \quad x < 0 \end{cases} \quad (۳)$$

۹- اگر $f = \{(3, a), (b+1, 5), (a+b, b-2), (7, 2a+b-c)\}$ تابع ثابت باشد. آنگاه c کدام است؟

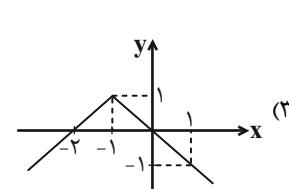
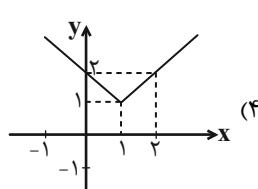
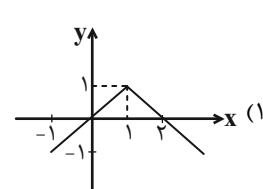
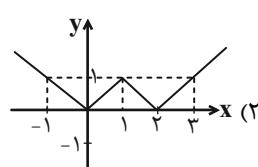
۱۲ (۲)

۷ (۱)

۱۷ (۴)

۵ (۳)

۱۰- کدام یک از نمودارهای زیر به درستی تابع $y = -|x-1| + 1$ را نشان می‌دهد؟





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

۱۱- مجموعه جواب نامثبت نامعادله $\frac{x^3|3x-1|+2}{x^2} \leq \left(\frac{1}{x}-\frac{1}{x^3}\right)$ کدام است؟

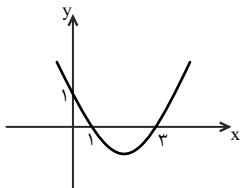
($-\infty, -2]$) (۲)

$[-2, -\frac{1}{3})$ (۱)

$[-2, -1)$ (۴)

$[-2, 0)$ (۳)

۱۲- نمودار سهمی $y_1 = ax^3 + bx + c$ به صورت زیر است. عبارت $y_1 = cx^3 + bx + a$ به ازای چه مقادیری از x منفی است؟



$\frac{1}{3} < x < 1$ (۲)

$x < \frac{4}{3}$ یا $x > 2$ (۱)

$x < \frac{1}{3}$ یا $x > 1$ (۴)

$\frac{4}{3} < x < 2$ (۳)

۱۳- رابطه $R = \{(x, y) | x, y \in Z, |x| + |y| = 2\}$ ، چند عضو زوج مرتب دارد؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۱۴- برد تابع $f(x) = (a-b-1)x^3 + (b-2)x + a + c - 1$ مجموعه تک عضوی $R_f = \{2c-a\}$ و دامنه آن مجموعه اعداد حقیقی است. حاصل کدام است؟ $a+b+c$

۹ (۲)

۱۰ (۱)

۷ (۴)

۸ (۳)

۱۵- تابع f به صورت $f = \{(1, 2), (m, 1), (1, m^3 + m), (m^3 - 2, m + 1)\}$ مفروض است. کدام زوج مرتب عضو تابع f نیست؟

(1, 2) (۲)

(2, -1) (۱)

(-1, 2) (۴)

(-2, 1) (۳)



۱۶- اگر f یک تابع باشد که در رابطه $f(x+1)+f(x-1)=x$ صدق کند، آنگاه $f(1)$ کدام است؟

$$-\frac{1}{2} \quad (۲)$$

۲ (۱)

$$-\frac{1}{2} \quad (۴)$$

 $\frac{1}{2} \quad (۳)$

۱۷- با فرض $f(x)+f(1)=\frac{2x^3+x}{3}$ کدام است؟

$$6 \quad (۲)$$

۷ (۱)

$$7/5 \quad (۴)$$

۶/۵ (۳)

۱۸- مساحت دایره (A)، به عنوان تابعی از محیط آن (P) کدام است؟

$$A(P) = \frac{P^r}{4\pi} \quad (۲)$$

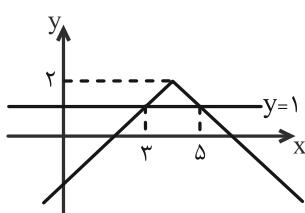
$$A(P) = 4\pi P^r \quad (۱)$$

$$A(P) = 2\pi P^r \quad (۴)$$

$$A(P) = \frac{P^r}{2\pi} \quad (۳)$$

۱۹- نمودار تابع f در شکل زیر، از انتقال k واحد به راست و سپس m واحد به بالای تابع $|x| = -y$ به دست آمده است. خط $y=1$ نمودار

تابع f را در دو نقطه به طول‌های ۳ و ۵ قطع می‌کند. مقدار $m+k$ کدام است؟



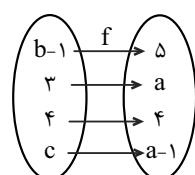
۲ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۶ (۴)

۲۰- شکل زیر، نمودار تابع همانی f را نشان می‌دهد. حاصل $a+b-2c$ کدام است؟



۶ (۱)

۳ (۲)

۷ (۳)

۵ (۴)



محاذلها و نامحاذلها / تابع

فصل ۴ از ابتدای سهمی تا پایان فصل ۶

فصل ۵ تا پایان دامنه و برد توابع

صفنهای ۷۸ تا ۱۰۸

ریاضی (۱) - موازی

- ۲۱- در سهمی به فرم $y = x^3 + ax + b$ اگر خط $x = 3$ ، نمودار سهمی را به دو بخش متقارن تقسیم کند و خط $y = 2$ بر سهمی مماس باشد، مقدار ab کدام است؟

۲۱ (۴)

۴۲ (۳)

-۶۶ (۲)

-۲۳ (۱)

- ۲۲- جواب نامعادله $|x^3 + 1| < 2x - 1$ به کدام صورت است؟

 $(-2, -1) \cup (0, +\infty)$ (۲) $(-\infty, -2) \cup [0, +\infty)$ (۱) $\mathbb{R} - [-2, 0]$ (۴) $(-2, 0)$ (۳)

- ۲۳- مجموعه جواب نامعادله $|x^2 - 4x| + |x^2 + 4x + 3| > 2x^2 + 3$ به صورت $(a, b) \cup (c, d)$ می‌باشد. حاصل $a + b + c + d$ کدام است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

(۱) صفر

- ۲۴- کدام یک از رابطه‌های زیر تابع است؟

 $g = \{(x^2 - 4x + 6, x^2 + 4x) \mid x \in \mathbb{R}\}$ (۲) $f = \{(x^2 + 2x, x^2 + x) \mid x \in \mathbb{R}\}$ (۱) $i = \{(x^2 - x - 1, -x^2 + x) \mid x \in \mathbb{R}\}$ (۴) $h = \{(x^2 + 5x + 2, -x^2 + 5x) \mid x \in \mathbb{R}\}$ (۳)

- ۲۵- به ازای چند مقدار از a ، رابطه f بیانگر یک تابع است؟

 $f = \{(y, a^2 - 2a), (1, 2), (\frac{1}{y}(a-1)^2, -1), (2, 1)\}$

۴) بیشمار

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

- ۲۶- تابع $f = \{(x, y) \mid x \in N, y \in Z, y = \frac{5x+2}{x-2}\}$ شامل چند زوج مرتب می‌باشد؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

- ۲۷- اشتراک دامنه و برد تابع $y = (x-3)^2 + 1$ کدام است؟

[۳, +\infty) (۴)

[۱, +\infty) (۳)

[۰, +\infty) (۲)

 \mathbb{R} (۱)

- ۲۸- نمودار دو تابع $h(x) = 2x - 5$ قطع می‌کنند. $g(x) = 2bx + a$ یکدیگر را در نقاطی به طول ۱ روی تابع $f(x) = -3x^2 + ax + b$ عبور کند، مقدار $g(2a) + f(3b)$ کدام است؟

-۲۶۳ (۴)

-۳۰۶ (۳)

-۲۷۳ (۲)

-۲۴۳ (۱)

- ۲۹- اگر نمودار تابع خطی f از نقاط $(2, 5)$ و $(-4, -1)$ عبور کند، مقدار $f(0) + 2f(5)$ کدام خواهد بود؟

 $\frac{-19}{3}$ (۴)

۹ (۳)

۲۷ (۲)

 $\frac{23}{3}$ (۱)

- ۳۰- تابع خطی (x, g) ، دامنه $[-1, 5]$ و برد $[2, 8]$ دارد. در این صورت $g(2)$ کدام می‌تواند باشد؟

۶) ۱ یا ۴

۳ یا ۵ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

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

۳۱- مجموعه جواب نامثبت نامعادله $\frac{x^3|3x-1|+2}{x^3} \leq \frac{1}{2} - \frac{1}{|x|}$ کدام است؟

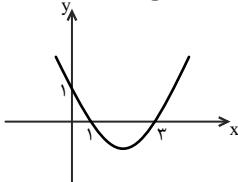
$[-2, -1)$ (۴)

$[-2, 0)$ (۳)

$(-\infty, -2]$ (۲)

$[-2, -\frac{1}{2})$ (۱)

۳۲- نمودار سهمی $y_1 = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر است. عبارت $y_1 = cx^2 + bx + a$ منفی است؟



$\frac{1}{3} < x < 1$ (۲)

$x < \frac{4}{3}$ یا $x > 2$ (۱)

$x < \frac{1}{3}$ یا $x > 1$ (۴)

$\frac{4}{3} < x < 2$ (۳)

۳۳- رأس سهمی به معادله $y = -x^2 + ax + 5$ بر روی خط به معادله $x = 2$ قرار دارد. این سهمی از کدام نقطه زیر می‌گذرد؟

$(1, 9)$ (۴)

$(1, 8)$ (۳)

$(-1, 5)$ (۲)

$(-1, 4)$ (۱)

۳۴- رابطه $R = \{(x, y) | x, y \in Z, |x| + |y| = 2\}$ چند عضو زوج مرتب دارد؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۳۵- برد تابع $f(x) = (a-b-1)x^2 + (b-2)x + a + c - 1$ مجموعه تک‌عضوی $R_f = \{2c-a\}$ و دامنه آن مجموعه اعداد حقیقی است. حاصل

کدام است؟ $a+b+c$

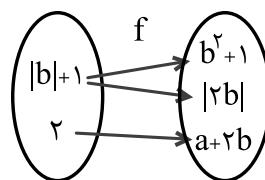
۷ (۴)

۸ (۳)

۹ (۲)

۱۰ (۱)

۳۶- اگر نمودار زیر، مربوط به تابع f باشد، مقدار $a+b$ کدام می‌تواند باشد؟



۳ (۲) یا ۲

۳ (۱) یا ۲

۱ (۳) فقط ۱

۳ (۴) فقط ۳

۳۷- تابع f به صورت $f = \{(1, 2), (m, 1), (1, m^2 + m), (m^2 - 2, m + 1)\}$ مفروض است. کدام زوج مرتب عضو تابع f نیست؟

$(-1, 2)$ (۴)

$(-2, 1)$ (۳)

$(1, 2)$ (۲)

$(2, -1)$ (۱)

۳۸- اگر f یک تابع باشد که در رابطه $f(x+1) + f(x-1) = x$ صدق کند، آنگاه $f(1)$ کدام است؟

-2 (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

۲ (۱)

۳۹- با فرض $f(x) + f(1) = \frac{2x^2 + x}{3}$ کدام است؟

$7/5$ (۴)

$6/5$ (۳)

۶ (۲)

۷ (۱)

۴۰- اگر رابطه $f = \{(-1, 1), (0, -1), (-1, a+2)\}$ یک تابع باشد و داشته باشیم: $\frac{af(-1)}{k+2f(0)} = 2$ ، آنگاه مقدار k کدام است؟

$2/5$ (۴)

۲ (۳)

$1/5$ (۲)

۱ (۱)



۲۰ دقیقه

زیستشناختی (۱) - عادی

گردش مواد در بدن

تنظیم اسمزی و دفع مواد راک

فصل ۱۰ ابتدای پرده ضربان قلب

تا پایان فصل و فصل ۵

صفحه‌های ۵۰ تا ۷۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیستشناختی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهدید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

چند از ۱۰ آزمون قبل

۴۱- کدام گزینه تکمیل کننده مناسبی برای عبارت زیر به شمار می‌رود؟

«نوعی رگ خونی در بدن انسان سالم و بالغ که بیشتر به صورت گرد دیده می‌شود، نسبت به نوعی رگ خونی دیگر که به طور معمول در قسمت‌های سطحی بدن یافت می‌گردد، ... دارد.» (فرض کنید این دو نوع رگ خونی، همان‌دازه باشند.)

(۱) یاخته‌های دوکی‌شکل منقبض شونده و صورتی رنگ بیشتری

(۲) درون فضای داخلی خود، توانایی نگهداری حجم خون بیشتری

(۳) در دیواره خود، مقاومت کمتری

(۴) در طول ساختار خود، دریچه‌های لانه کبوتری کمتری

۴۲- کدام گزینه، تکمیل کننده مناسبی برای عبارت زیر است؟

«نوعی جانور که می‌تواند ...»

(۱) ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته را داشته باشد، خون فاقد اکسیژن را یکباره به تمام مویرگ‌های بدن منتقل می‌نماید.

(۲) با حرکت مژک‌های خود، غذا را به حفره دهانی نزدیک نماید، تبادل گازها را از طریق فسفولیپیدهای غشا به انجام می‌رساند.

(۳) در طی بلوغ، دچار تغییر در روش تنفسی خود شود، دارای تعداد حفرات قلب برابری با تعداد انشعابات قوس آئورت انسان می‌باشد.

(۴) دارای ساختارهای حفره مانند پیش از بطن خود باشد، پیش از بلوغ خون را ضمن یکبار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌دهد.

۴۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در صورتی که در کلیه‌های یک فرد، ... از حالت طبیعی خارج شده باشد، انتظار می‌رود که ...»

الف) اندازه منافذ موجود در مویرگ‌های کلافک - میزان فشار اسمزی خون، دچار تغییر گردد.

ب) میزان تولید ATP - در وقوع فرایندهای تشکیل ادرار در لوله‌های جمع کننده، اختلال ایجاد شود.

ج) ساختار شکاف‌های موجود در فواصل بین پاهای پودوستی - در فرایند تراوش اختلالی ایجاد شود.

د) ساختار غشای رأسی یاخته‌های لوله‌های پیچ خورده نزدیک - جذب فعال مولکول‌های آب کاهش یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۴- در کدام گزینه، موارد ذکر شده در خصوص ملخ، با یکدیگر برابر می‌باشند؟

(۱) تعداد لایه‌های یاخته‌ای پوششی سطح داخلی لوله‌های مالپیگی و روده

(۲) اندازه همه یاخته‌های پوششی موجود در ساختار راست روده

(۳) تعداد شاخک‌ها و تعداد لوله‌های مالپیگی متصل به روده

(۴) تعداد پاهای و تعداد انواع اندام‌های گوارشی بین چینه‌دان و روده

۴۵- چند مورد، معرف نوعی عملکرد پروتئینی در خوناب انسان است؟

الف) توانایی حمل برخی داروها در بدن فرد

ب) اثرگذاری در روند تولید فیبرینوژن از فیبرین

ج) پیشگیری از متورم شدن بخش‌هایی از بدن انسان

د) پدید آوردن کربنیک اسید از ترکیب دو ماده معدنی دیگر

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



- ۴۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد بخش یاخته‌ای خون بعد از خون گرفتن از نوعی رگ خونی که به طور معمول در قسمت‌های سطحی بدن

قرار می‌گیرد، درست است؟

(۱) بسیاری از یاخته‌هایی که پس از سانتریفیوژ (گریزانه) در عمق لوله قرار می‌گیرند، به طور معمول غلظت اکسیژن کمی دارند.

(۲) یاخته‌هایی که پس از آسیب دیدن با ترشح آنزیم پروتروموبیناز روند انعقاد خون را به راه می‌اندازند کوچکترین اجزای این بخش از خون هستند.

(۳) در روند تشکیل لخته خون برای جلوگیری از هدر رفتن خون وجود موادی مانند یون‌های Ca^{2+} و k^+ ضروری است.

(۴) ممکن است در شرایطی که جریان لنف افزایش پیدا کرده است، سرعت تولید همه گویچه‌های خون تحت تأثیر هورمون اریتروبویتین بیشتر شود.

- ۴۷- کدام گزینه در مورد همه جانورانی که درون بدن خود شبکه‌ای مویرگی بین دو سرخرگ دارند به درستی ذکر شده است؟

(۱) خون در هر گردش فقط یک بار از قلب عبور می‌کند.

(۲) در قلب آنها جدایی کامل بطن‌ها دیده می‌شود.

(۳) در ساختمان قلب آن‌ها بطن‌ها) در سطحی پایین‌تر از دهلیز قرار دارد.

(۴) این جانوران قادر به حفظ فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی به یاخته‌ها هستند.

- ۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«نوعی بخش قیفی شکل در کلیه که ... به طور قطع ...»

(۱) اولین بخشی است که ترکیب نهایی ادرار به آن وارد می‌شود - ادرار را از هر هرم مستقیماً به طور جداگانه دریافت می‌کند.

(۲) به کپسول کلیه نزدیک‌تر از سرخرگ اصلی خون‌رسانی کننده کلیه است - خون را توسط باریک‌ترین انشعاب مستقیم سرخرگ کلیه از خود خارج می‌کند.

(۳) دارای دو دیواره مجزا است - موادی را طی فرآیندی وابسته به فشار خون دریافت می‌کند.

(۴) به مجرایی که در سمت چپ بدن طول بیشتری دارد متصل است - در اثر تجزیه چربی دور کلیه دچار تاخوردگی می‌شود.

- ۴۹- کدام گزینه درمورد فرآیند تخلیه ادرار به درستی ذکر شده است؟

(۱) بعد از کامل شدن ارتباط مغز و نخاع، ورود ادرار به میزراх به طور کامل به صورت ارادی کنترل می‌شود.

(۲) هر مجرایی که ادرار را از کلیه خارج می‌کند، قبل از رسیدن به مثانه ابتدا از روی نوعی سرخرگ و سپس بلافضله از روی سیاهرگ عبور می‌کند.

(۳) در صورت کشیده شدن دیواره مثانه، ادرار بلافضله وارد مجرای میزراه می‌شود.

(۴) دریچه‌ای که مانع از بازگشت ادرار از مثانه می‌شود، حاصل چین‌خوردگی داخلی‌ترین لایه دیواره مثانه روی دهانه میزنای است.

- ۵۰- کدام گزینه درباره هر جانوری که توانایی دفع قطره‌های سدیم کلرید را به صورت غلیظ دارد به درستی بیان شده است؟

(۱) عواملی در دستگاه تنفس آنها باعث شده است که کارایی این دستگاه به شدت افزایش یابد.

(۲) این جانوران توانایی جلوگیری از مخلوط شدن خون روشن و تیره را در قلب دارند.

(۳) کلیه در این جانوران قابلیت بازجذب آب بالایی دارد و باعث حفظ وضعیت درونی بدن در محدوده‌ای ثابت می‌شود.

(۴) مثانه آنها برخلاف مثانه دوزیستان، قابلیت افزایش حجم را ندارد.



۵۱- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«هر رگ خونی که دیواره آن از سه لایه اصلی تشکیل شده و ... هر رگی که ...»

(۱) نوعی از آن در تنظیم جریان خون مویرگی نقش اصلی را دارد، برخلاف - در بخشی از آن دریچه دیده می‌شود؛ خون را از قلب دور می‌کند.

(۲) می‌تواند به علت داشتن حفره بزرگتر، خون بیشتری را درون خود جای دهد، همانند - دارای گویچه‌های هسته‌دار و فاقد گویچه‌های بدون هسته است؛ جریان مواد بیشتری در طی ورزش کردن دارد.

(۳) در برش عرضی گرددتر دیده می‌شود، برخلاف - بیشتر در سطح اندام‌ها قرار می‌گیرد؛ خونی با اکسیژن بالا جابه‌جا می‌کند.

(۴) در آن کاهش شدید فشار خون رخ می‌دهد، برخلاف - باعث حفظ پیوستگی جریان خون می‌شود؛ تحت تأثیر انقباض نوعی ماهیچه خون را به حرکت در می‌آورد.

۵۲- کدام گزینه، درباره دستگاه‌های گردش مواد و دفع مواد زائد در جانوران به درستی بیان شده است؟

(۱) به هنگام خشک شدن محیط جانوری که خون روشن و تیره در قلب آن مخلوط می‌شود، باز جذب آب در مثانه آغاز می‌گردد.

(۲) در ماهیانی که آب زیادی نمی‌نوشند همانند سخت‌پستان، مواد زائد نیتروژن دار با انتشار ساده تنها از طریق آبشش‌ها دفع می‌شوند.

(۳) کلیه گروهی از جانوران که جدایی بطن‌ها در گروهی از اعضای آن‌ها به طور کامل انجام نشده است، ممکن نیست توانمندی زیادی در باز جذب آب داشته باشد.

(۴) در جانوری با قلب پشتی، انواعی از ترکیبات زائد نیتروژن دار به همراه آب و یون‌ها، به مجرای‌هایی وارد می‌شوند.

۵۳- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در هر مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار در نفرون انسان سالم که انتقال مواد در آن به دو شکل فعل و غیرفعال صورت می‌گیرد، به‌طور حتم می‌توان گفت ...»

الف) نیروی لازم برای ورود مواد به نفرون ارتیاطی با فشار خون موجود در شبکه‌های مویرگی کلیه ندارد.

ب) به کمک شبکه‌ای مویرگی امکان‌پذیر است که در دو سمت خود به سرخرگ ختم می‌گردد.

ج) مواد با صرف یا بدون صرف انرژی زیستی، تنها بین خون و مایع درون نفرون جابه‌جا می‌شوند.

د) صرفاً توسط یاخته‌های مکعبی دارای ریزپرزهای فراوان انجام می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۴- در دستگاه گردش مواد ملخ ... جانوری که ...

(۱) همانند - محلول نمک بسیار غلیظ به روده دفع می‌کند، قلب حاوی خون روشن در ابتدای خود دارای دریچه است.

(۲) برخلاف - نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم دفع می‌کند، رگ‌هایی که خون پر اکسیژن را به قلب باز می‌گرداند، دریچه دارند.

(۳) همانند - باز جذب آب توسط مثانه انجام‌پذیر است، گروهی از دریچه‌ها به دنبال انقباض قلب، بسته می‌شوند.

(۴) برخلاف - برخی یون‌ها از طریق ادرار غلیظ و برخی توسط آبشش‌ها دفع می‌شوند، رگ‌ها ممکن نیست منشعب شوند.

۵۵- چربی اطراف کلیه در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد. کدام گزینه، در پی تحلیل چربی اطراف کلیه حتماً رخ می‌دهد؟

(۱) کاهش محافظت فیزیکی در بخش‌هایی از اطراف کلیه

(۲) کاهش نمایه توده بدنی در اثر برنامه کاهش وزن شدید

(۳) کاهش طول مجرای انتقال دهنده ادرار از لگنچه به مثانه

(۴) نارسایی کلیه در اثر عدم تخلیه مناسب ادرار در دستگاه ادراری



۵۶- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ تفاوت و شباهت اولین و دومین شبکه مویرگی کلیه را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) میزان بیکربنات تولید شده توسط گویچه‌های قرمز موجود در آن‌ها کم است - منافذ بزرگ و فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی و غشای پایه خود دارد.

(۲) از انشعاب انتهایی سرخرگ کلیه در سمت قاعده هرم‌ها شکل می‌گیرد - تبادل مواد با مصرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.

(۳) تبادل مواد تنها براساس اندازه مواد صورت می‌گیرد - از رگی منشاً می‌گیرند که از نظر کرین دی‌اکسید مشابه سیاهرگ ششی است.

(۴) غشای پایه عبور مولکول‌های درشت را محدود می‌کند - حداقل دو مرحله از مراحل تشکیل ادرار در محل آن‌ها انجام می‌شود.

۵۷- چند مورد، در خصوص مباحث مربوط به خون درست است؟

- همه یاخته‌های بالغ شده که از یاخته بنیادی میلوبیدی به وجود می‌آیند، در مغز استخوان، هسته دارند.

- در انسان و سایر پستانداران، گویچه‌های قرمز هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.

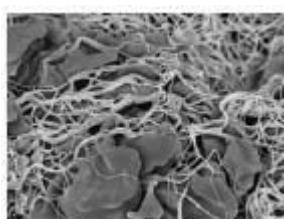
- علاوه بر غذاهای جانوری، در فضای درونی در روده بزرگ نیز تولید مقداری ویتامین B₁₂ و کارکرد صحیح فولیک اسید قابل مشاهده است.

- هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، هورمون اریتروپویتین از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۸- کدام یک از عبارات داده شده جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«... موجود در تصویر مقابل می‌توانند ...»



(۱) قطعات یاخته‌ای - از یاخته‌هایی بزرگ با دانه‌های فراوان در میان یاخته ایجاد شوند.

(۲) پروتئین‌های نامحلول - در اثر ترشح آنزیم پروتومبیناز به ترومبین تبدیل شوند.

(۳) یاخته‌های خونی - آنزیم پدیدآورنده کربنیک اسید داشته باشند.

(۴) رشته‌های پروتئینی - به کمک سایر عوامل در تشکیل لخته خون در محل زخم مؤثر باشند.

۵۹- چه تعداد از عبارت‌های داده شده جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک انسان سالم و بالغ، نوعی رگ که ...»

الف) در عمق یک اندام دیده می‌شود به طور حتم غشای پایه‌ای دارد که روی آن یاخته‌های پوششی کاملاً به هم چسبیده قرار می‌گیرند.

ب) دیواره نازک آن مناسب تبادل مواد است همواره تنظیم جریان خون درون آن به وسیله تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک قبل از آن صورت می‌گیرد.

ج) بیش از یک لایه داشته و حاوی خون روشن است می‌تواند در لایه میانی خود، به همراه یاخته‌های ماهیچه‌ای، رشته‌های الاستیک اندک داشته باشد.

د) قادر هرگونه یاخته زنده حاوی پروتئین هموگلوبین است ممکن است جایگاه حضور نوعی یاخته بدون دانه با هسته گرد یا بیضی باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۰- با توجه به مطالعه ذکر شده در کتاب درسی، در چند ردیف از جدول زیر، ویژگی(های) نوشته شده در ستون B، در همه جانوران ستون A دیده می‌شود؟

ستون B	ستون A	ردیف
جدایی کامل بطن‌ها در قلب چهار حفره‌ای	همه پرندگان، همه پستانداران، بسیاری از خزندگان	۱
داشتن کلیه	همه مهره‌داران	۲
توانمندی زیاد کلیه‌ها در باز جذب آب	همه پرندگان و خزندگان	۳
غدد نمکی	خزندگان، پرندگان و پستانداران دریایی یا بیابانی	۴
ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته	کرم‌ها	۵
اتصال مستقیم تنها یک سرخرگ به بطن	دوزیستان	۶

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



زیست‌شناسی (۱) - موازی

۶۱- کدام گزینه تکمیل کننده مناسبی برای عبارت زیر به شمار می‌رود؟

«نوعی رگ خونی در بدن انسان سالم و بالغ که بیشتر به صورت گرد دیده می‌شود، نسبت به نوعی رگ خونی دیگر که به طور معمول در قسمت‌های سطحی بدن یافت می‌گردد، ... دارد.»

(فرض کنید این دو نوع رگ خونی، همان‌دازه باشند.)

۱) یاخته‌های دوکی‌شکل منقبض شونده و صورتی رنگ بیشتری

۲) درون فضای داخلی خود، توانایی نگهداری حجم خون بیشتری

۳) در دیواره خود، مقاومت کمتری

۴) در طول ساختار خود، دریچه‌های لانه کبوتری کمتری

۶۲- کدام گزینه، تکمیل کننده مناسبی برای عبارت زیر است؟

«نوعی جانور که می‌تواند ...»

۱) ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته را داشته باشد، خون فاقد اکسیژن را یکباره به تمام مویرگ‌های بدن منتقل می‌نماید.

۲) با حرکت مژک‌های خود، غذا را به حفره دهانی نزدیک نماید، تبادل گازها را از طریق فسفولیپیدهای غشا به انجام می‌رساند.

۳) در طی بلوغ، دچار تغییر در روش تنفسی خود شود، دارای تعداد حفرات قلب برابر با تعداد انشعابات قوس آئورت انسان می‌باشد.

۴) دارای ساختارهای حفره مانند پیش از دهلیز و پس از بطن خود باشد، پیش از بلوغ خون را ضمن یکبار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌دهد.

۶۳- کدام یک ویژگی هر رگی را بیان می‌کند که به دلیل ساختار خود در حفظ پیوستگی جریان خون نقش اصلی را ایفا می‌کند؟

۱) با فضای وسیع داخلی، در قسمت‌های عمقی اندام‌ها قرار دارد.

۲) حاوی جریان خون پر اکسیژن بوده و مقاومتی در برابر جریان خون ندارد.

۳) جریان خون در آن تحت تأثیر حرکات دیافراگم قرار می‌گیرد.

۴) در برش عرضی گرد دیده شده و در طول خود فاقد دریچه هستند.

۶۴- در دستگاه لنفي بدن یک انسان سالم، ...

۱) لنف پاها و روده باریک و بزرگ به مجرای لنفي قطورتر می‌ریزد.

۲) گره‌های لنفاوی مجاور کولون بالارو از گره‌های مجاور کولون پایین‌رو بیشتر است.

۳) مجرای لنفي چپ در نگاه از رو به رو از جلوی تیموس عبور می‌کند.

۴) مجرای لنفي چپ از مجرای لنفي راست منشعب می‌شود.

۶۵- چند مورد، معرف نوعی عملکرد پروتئینی در خوناب انسان است؟

الف) توانایی حمل برخی داروها در بدن فرد

ب) اثرگذاری در روند تولید فیبرینوژن از فیبرین

ج) پیشگیری از متورم شدن بخش‌هایی از بدن انسان

د) پدید آوردن کربنیک اسید از ترکیب دو ماده معدنی دیگر

۱)

۲)

۳)

۴)



۶۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد بخش یاخته‌ای خون بعد از خون گرفتن از نوعی رگ خونی که به طور معمول در قسمت‌های سطحی بدن

قرار می‌گیرد درست است؟

(۱) بسیاری از یاخته‌هایی که پس از سانتریفیوژ (گریزانه) در عمق لوله قرار می‌گیرند، به طور معمول غلظت اکسیژن کمتری دارند.

(۲) یاخته‌هایی که پس از آسیب دیدن با ترشح آنزیم پروتروموبیناز روند انعقاد خون را به راه می‌اندازند کوچکترین اجزای این بخش از خون هستند.

(۳) در روند تشکیل لخته خون برای جلوگیری از هدر رفتن خون وجود موادی مانند یون‌های Ca^{2+} و K^+ ضروری است.

(۴) ممکن است در شرایطی که جریان لنف افزایش پیدا کرده است، سرعت تولید همه گویجه‌های خون تحت تأثیر هورمون اریتروبوویتین بیشتر شود.

۶۷- کدام گزینه در مورد همه جانورانی که درون بدن خود شبکه‌ای مویرگی بین دو سرخرگ دارند به درستی ذکر شده است؟

(۱) خون در هر گردش فقط یک بار از قلب عبور می‌کند.

(۲) در قلب آنها جدایی کامل بطن‌ها دیده می‌شود.

(۳) در ساختمان قلب آن‌ها بطن‌ها در سطحی پایین‌تر از دهلیز قرار دارد.

(۴) این جانوران قادر به حفظ فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی به یاخته‌ها هستند.

۶۸- غلظت محیط مایع اطراف یاخته با درون آن‌ها ... بوده و ... بیش از حد غلظت مایع اطراف یاخته‌های بدن باعث ... می‌شود.

(۱) کاملاً یکسان - افزایش - خروج بیش از حد آب از یاخته‌ها

(۲) مشابه - کاهش - ورود بیش از حد آب به درون یاخته‌ها

(۳) کاملاً یکسان - کاهش - خروج بیش از حد آب از یاخته‌ها

(۴) مشابه - افزایش - ورود بیش از حد آب به یاخته‌ها

۶۹- در انسان، در ابتدای بعضی از رگ‌ها حلقه‌ای ماهیچه‌ای است که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند. کدام یک از گزینه‌های زیر در

مورد این رگ‌ها درست است؟

(۱) نقش اصلی حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در این رگ‌ها را بر عهده دارند.

(۲) شبکه وسیعی را در بافت‌ها ایجاد می‌کنند که امکان تبادل سریع پروتئین‌ها از طریق انتشار را فراهم می‌کند.

(۳) حرکت خون در آن‌ها، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.

(۴) سطح بیرونی آن‌ها را ساختاری احاطه می‌کند که نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

۷۰- کدام گزینه فقط در ارتباط با بعضی از جانورانی که قلب آنها به صورت دو تلمبه عمل می‌کند درست است؟

(۱) رگ‌هایی که خون را به سوی سطح تنفسی می‌برند، فشار کمتری نسبت به گردش خون عمومی دارند.

(۲) مبادله گازهای تنفسی بین خون و هوای تنها در سطوح تنفسی شش‌ها صورت می‌گیرد.

(۳) قادر توانایی حفظ هموئتازی پیکر خود هستند.

(۴) در گروه جانوران مهره‌دار طبقه‌بندی می‌شوند.



۷۱- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«هر رگ خونی که دیواره آن از سه لایه اصلی تشکیل شده و ... هر رگی که ...»

(۱) نوعی از آن در تنظیم جریان خون مویرگی نقش اصلی را دارد، برخلاف - در بخشی از آن دریچه دیده می‌شود؛ خون را از قلب دور می‌کند.

(۲) می‌تواند به علت داشتن حفره بزرگتر، خون بیشتری را درون خود جای دهد، همانند - دارای گویچه‌های هسته‌دار و فاقد گویچه‌های بدون هسته است؛ جریان مواد بیشتری در طی ورزش کردن دارد.

(۳) در برش عرضی گردتر دیده می‌شود، برخلاف - بیشتر در سطح اندام‌ها قرار می‌گیرد؛ خونی با اکسیژن بالا جابه‌جا می‌کند.

(۴) در آن کاهش شدید فشار خون رخ می‌دهد، برخلاف - باعث حفظ پیوستگی جریان خون می‌شود؛ تحت تأثیر انقباض نوعی ماهیچه خون را به حرکت در می‌آورد.

۷۲- کدام گزینه در ارتباط با هر مهندسی داری که خون تیره و روشن در حفرات قلبی آن در بخش‌های مجزا قرار می‌گیرد و از هم جدا است صحیح

می‌باشد؟

(۱) انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار از قلب به تمام مویرگ‌های اندام‌ها به واسطه یک بار عبور خون از قلب رخ می‌دهد.

(۲) در هیچ بخشی از لوله گوارش آنها تبدیل نوعی پلیمر کربوهیدراتی گیاهی به واحدهای سازنده خود صورت نمی‌گیرد.

(۳) سازوکار تهويه‌ای با پمپ فشار منفی، نیاز به اندام‌های کمکی دیگر جهت تأمین اکسیژن بیشتر را منتفی کرده است.

(۴) حفظ فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی و خون غنی از اکسیژن به بافت‌ها توسط قلب آسان شده است.

۷۳- کدام گزینه می‌تواند معرف همه اندام‌های اصلی داخل بدن جنین انسان باشد که در دوران جنینی قادر به تولید یاخته‌های خونی بوده‌اند و

پس از تولد دیگر این توانایی را ندارند؟

(۱) یاخته‌های موجود در آن‌ها توانایی جداسازی آهن متصل به هموگلوبین را دارند.

(۲) خون خود را به وسیله سیاهرگ‌های کوچکتر، به سیاهرگ باب وارد می‌کنند.

(۳) ترشح نوعی هورمون مؤثر بر تولید گویچه‌های قرمز به واسطه گروهی از یاخته‌های ویژه در آن‌ها صورت می‌گیرد.

(۴) از بین بدن میکروب‌های بیماری‌زا و سلول‌های سلطانی در این اندام‌ها انجام می‌گیرد.

۷۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

الف) قسمت بالایی هنله نزولی نسبت به قسمت بالایی هنله صعودی، ضخیم‌تر است.

ب) میزانی نسبت به سرخرگ و سیاهرگ در محل اتصال به کلیه، عقب‌تر قرار می‌گیرد.

ج) کپسول کلیه پس از ایجاد برشی در آن به آسانی از سطح کلیه جدا می‌شود.

د) منفذ میزانی در قسمت پایینی لگنچه قرار دارد به همین دلیل میزانی پس از خروج از کلیه به سمت پایین حرکت می‌کند.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۷۵- چربی اطراف کلیه در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد. کدام گزینه، در پی تحلیل چربی اطراف کلیه حتماً رخ می‌دهد؟

(۱) کاهش محافظت فیزیکی در بخش‌هایی از اطراف کلیه

(۲) کاهش نمایه توده بدنی در اثر برنامه کاهش وزن شدید

(۳) کاهش طول مجرای انتقال دهنده ادرار از لگنچه به مثانه

(۴) نارسایی کلیه در اثر عدم تخلیه مناسب ادرار در دستگاه ادراری



- ۷۶- شبکه مویرگی دور لوله‌ای در اطراف قوس هنله موجود در کلیه انسان سالم چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) جهت حرکت خون در هر رگ بلند و هنله مجاور، مخالف هم هستند.
- (۲) انشعابی از بخش سیاهرگی آن، خون تیره را از کلیه خارج می‌کند.
- (۳) بخش سرخرگی آن، در اطراف بخش نزولی هنله، پیچیده است.
- (۴) خون روشن را از انشعابی از سرخرگ واپران می‌گیرد.

- ۷۷- چند مورد، در خصوص مباحث مربوط به خون درست است؟

- همه یاخته‌های بالغ شده که از یاخته بنیادی میلوبئیدی به وجود می‌آیند، در مغز استخوان، هسته دارند.

- در انسان و سایر پستانداران، گویچه‌های قرمز هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.

- علاوه بر غذاهای جانوری، در فضای درونی در روده بزرگ نیز تولید مقداری ویتامین B₁₂ و کارکرد صحیح فولیک اسید قابل مشاهده است.

- هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، هورمون اریتروپویتین از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود.

۴ (۴)

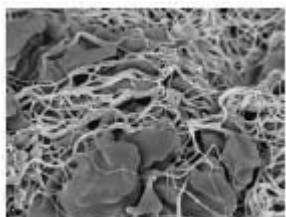
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۷۸- کدام یک از عبارات داده شده جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«... موجود در تصویر مقابل می‌توانند ...»



(۱) قطعات یاخته‌ای - از یاخته‌هایی بزرگ با دانه‌های فراوان در میان یاخته ایجاد شوند.

(۲) پروتئین‌های نامحلول - در اثر ترشح آنزیم پروتومبیناز به ترومبین تبدیل شوند.

(۳) یاخته‌های خونی - آنزیم پدیدآورنده کربنیک اسید داشته باشند.

(۴) رشته‌های پروتئینی - به کمک سایر عوامل در تشکیل لخته خون در محل زخم مؤثر باشند.

- ۷۹- چه تعداد از عبارت‌های داده شده جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک انسان سالم و بالغ، نوعی رگ که ...»

الف) در عمق یک اندام دیده می‌شود به طور حتم غشای پایه‌ای دارد که روی آن یاخته‌های پوششی کاملاً به هم چسبیده قرار می‌گیرند.

ب) دیواره نازک آن مناسب تبادل مواد است همواره تنظیم جریان خون درون آن به وسیله تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک قبل از آن صورت می‌گیرد.

ج) بیش از یک لایه داشته و حاوی خون روشن است می‌تواند در لایه میانی خود، به همراه یاخته‌های ماهیچه‌ای، رشته‌های الاستیک اندک داشته باشد.

د) فاقد هرگونه یاخته زنده حاوی پروتئین هموگلوبین است ممکن است جایگاه حضور نوعی یاخته بدون دانه با هسته گرد یا بیضی باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۸۰- با توجه به مطالب ذکر شده در کتاب درسی، در چند ردیف از جدول زیر، ویژگی‌های (های) نوشته شده در ستون B، در همه جانوران ستون A دیده می‌شود؟

A ستون	B ستون	ردیف
همه پرندگان، همه پستانداران، بسیاری از خزندگان	جدایی کامل بطن‌ها در قلب چهار حفره‌ای	۱
جانورانی که شش دارند.	سازوکار تهویه‌ای	۲
دوزیستان	باز بودن بینی در زمان پمپ کردن هوا به درون شش ها	۳
حشرات، پرندگان، پستانداران، کرم خاکی، خزندگان	قرارگیری سطح تبادل گازها با محیط بیرون در درون بدن	۴
کرم‌ها	ساده ترین سامانه گردش خون بسته	۵
دوزیستان	اتصال مستقیم تنها یک سرخرگ به بطن	۶

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



بیان

آموزش

فیزیک

صفحة: ۱۷

۳۵ دقیقه

کار، ارزش و توان / دما و گرما
فصل ۱۱ از ابتدای کار و ارزی
جنیش تا پایان فصل و فصل ۱۴ تا
پایان دما و دما سنجی
صفحه‌های ۶۱ تا ۸۷

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱) - عادی

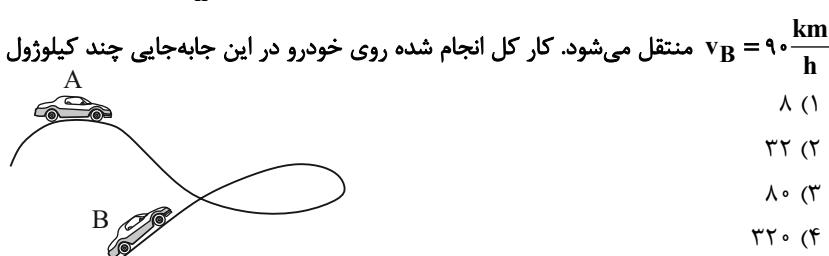
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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- در شکل زیر خودرویی به جرم 1600 kg از نقطه A با تندی $v_A = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به نقطه B با تندی



۸۲- برای اینکه تندی جسمی از v_1 به $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، باید کار کل W روی آن انجام شود. برای اینکه تندی

همان جسم از $2v_1$ به $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، باید کار کل W' روی آن انجام شود. اگر W باشد، مقدار v_1 چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۳- جسمی به جرم 2 kg روی سطح افقی با تندی $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاپ می‌شود و بعد از طی مسافت 80 m ، تندی آن

به $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. اندازه نیروی اصطکاک در این جایه‌جایی چند نیوتون است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۸

۸۴- اگر ارتفاع جسمی از سطح زمین 5 m افزایش یابد، انرژی پتانسیل گرانشی آن 10 درصد افزایش می‌یابد.

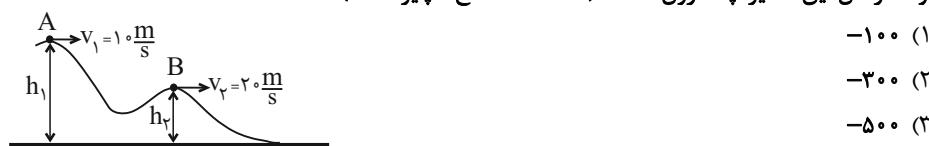
ارتفاع اولیه جسم از سطح زمین چند متر است؟ ($\frac{N}{\text{kg}} = g$ و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل

گرانشی در نظر گرفته شود).

(۱) ۱ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۸۵- در شکل زیر گلوله‌ای 2 کیلوگرمی از نقطه A به نقطه B منتقل می‌شود. تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی

گلوله در کل این مسیر چند ژول است؟ (اصطکاک سطح ناچیز است).



(۱) -۱۰۰ (۲) -۳۰۰ (۳) -۵۰۰ (۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۸۶- گلوله‌ای از ارتفاع H نسبت به سطح زمین رها می‌شود. اگر در ارتفاع h نسبت به سطح زمین، انرژی

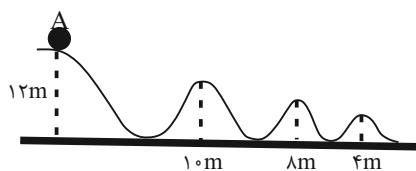
پتانسیل گرانشی گلوله $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی آن شود، تندی گلوله وقتی به سطح زمین می‌رسد چند برابر تندی

گلوله در ارتفاع h است؟ (اتلاف انرژی نداریم و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر

گرفته شود).

(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{3}{2}$

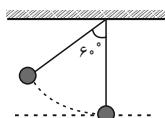
-۸۷- جسمی به جرم m را از نقطه A رها می‌کنیم. اگر از اصطکاک سطح صرف نظر کنیم، این جسم چند بار از نقطه‌ای می‌گذرد که انرژی پتانسیل گرانشی آن دو برابر انرژی جنبشی جسم می‌باشد؟ (جسم از سطح جدا نمی‌شود و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)



- ۴ (۱)
۳ (۲)
۲ (۳)
۱ (۴)

-۸۸- مطابق شکل زیر، آونگ را نسبت به ارتفاع قائم 6° درجه منحرف کرده و رها می‌کنیم. در این حالت گلوله آونگ با تندی ۷ از پایین ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. اگر آونگ 53° از راستای قائم منحرف کرده و سپس رها کنیم، برای اینکه دوباره با تندی ۷ از پایین ترین نقطه مسیر عبور کند، باید طول آونگ را چگونه

$$\text{تغییر دهیم؟ } (\cos 53^{\circ} = 0/6)$$



- ۱) ۲۰ درصد افزایش دهیم.
۲) ۲۰ درصد کاهش دهیم.
۳) ۲۵ درصد افزایش دهیم.
۴) ۲۵ درصد کاهش دهیم.

-۸۹- در شرایط خلا گلوله‌ای را از سطح زمین با تندی ۷ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و در ارتفاع ۳۵ متری سطح زمین تندی آن ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. در چه ارتفاعی از سطح زمین تندی آن نصف

$$\text{تندی اولیه پرتاب می‌شود؟ } \left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

- ۱) ۱۰ (۴) ۲) ۲۵ (۳) ۳) ۶۰ (۲) ۴) ۵۰ (۱)

-۹۰- مطابق شکل زیر جسمی با جرم 4 kg با تندی اولیه $\frac{7}{s}\text{ m}$ از نقطه A بر روی سطح شیبداری به سمت

بالا پرتاب می‌شود و با تندی $\frac{3}{s}\text{ m}$ از نقطه B می‌گذرد. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم در این

$$\text{جا به جایی برابر } J = 20 \text{ باشد، جسم چند متر روی سطح شیبدار جا به جا شده است؟ } \left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

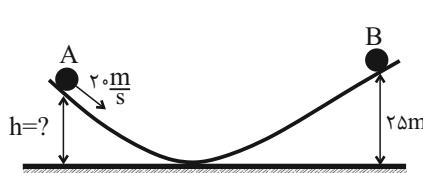


- ۱) ۳
۲) ۲۵
۳) ۱۱۵
۴) ۵۰

-۹۱- در شکل زیر، جسمی از نقطه A با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب شده و حداقل تا نقطه B بالا می‌رود. اگر 20

درصد انرژی جنبشی اولیه آن طی این جا به جایی تلف شود، ارتفاع جسم در نقطه A چند متر است؟

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



- ۱) ۱
۲) ۹
۳) ۱۲
۴) ۲۱

۹۲- جسمی به جرم 2 kg را با تندی $\frac{40}{s} \text{ m}$ در راستای قائم و از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و اندازه کار نیروی مقاومت هوا در هر متر جابه‌جایی جسم برابر با 5 J است. اگر نیروی مقاومت هوا وجود نمی‌داشت،

$$\text{گلوله چند متر بیشتر بالا می‌رفت? } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۱۶ (۴)

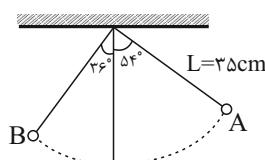
۱۲ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

۹۳- آونگی را مطابق شکل از نقطه A رها می‌کنیم و حداقل تا نقطه B در طرف دیگر بالا می‌رود. اگر اندازه نیروی اتلافی را در طول مسیر ثابت در نظر بگیریم، در این صورت تندی گلوله آونگ هنگام عبور از

$$\text{پایین‌ترین نقطه چند متر بر ثانیه است? } (\cos 36^\circ = 0.8 \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$



۰/۹ (۱)

۱/۲ (۲)

۱/۴ (۳)

۱/۸ (۴)

۹۴- پمپ آبی با توان ورودی 4 kW و بازده 80% درصد در مدت ۲ دقیقه چند لیتر آب را با تندی ثابت از چاهی

$$\text{به عمق } 40 \text{ متر به منبع آبی در ارتفاع } 10\text{ m} \text{ از سطح زمین منتقل می‌کند؟ } (p = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۱۲۰ (۴)

۸۶۸ (۳)

۷۶۸ (۲)

۶۸۴ (۱)

۹۵- اتاق آسانسوری به جرم 40 kg با تندی ثابت $\frac{2}{s} \text{ m}$ در حال بالا رفتن است. اگر بازده موتور آن 80% درصد

$$\text{باشد، توان ورودی موتور آسانسور چند کیلووات است؟ } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

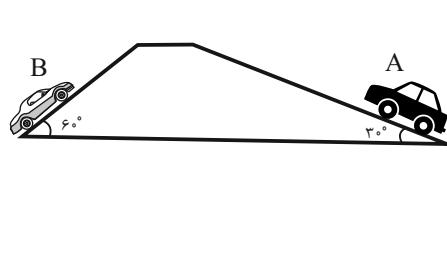
۲۰ (۴)

۱۶ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۹۶- مطابق شکل زیر خودروی A با سرعت ثابت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و خودروی B با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت بالای سطح شبیدار بدون اصطکاک حرکت می‌کنند. در این حالت توان خودرو A چند برابر توان خودرو B است؟ (جرم خودروها را یکسان فرض کنید).



۱ (۱)

۲ (۲)

 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

۹۷- در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس، اگر دما دو برابر شود، دما در مقیاس فارنهایت 36° درجه افزایش می‌یابد؟

۲۰ (۴)

۴۰ (۳)

۱۰۴ (۲)

۶۸ (۱)

۹۸- هنگامی که دمای یک جسم را برحسب درجه سلسیوس، سه برابر می‌کنیم، دمای جسم برحسب کلوین 50° درصد افزایش می‌یابد. دمای اولیه جسم چند درجه سلسیوس است؟

۸۶ (۴)

۱۵۶ (۳)

۱۰۲ (۲)

۹۱ (۱)

۹۹- در شکل زیر، یک دماسنچ ترموموپل نمایش داده شده است. چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد این دماسنچ نادرست بیان شده است؟

الف) این دماسنچ جزء دماسنچ‌های معیار بهشمار می‌آید.

ب) کمیت دماسنچی این دماسنچ، جریان الکتریکی است.

پ) گستره دماسنچی این دماسنچ به جنس سیم‌های آن بستگی دارد.

ت) به دلیل جرم کوچک محل اتصال، خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به حالت تعادل گرمایی می‌رسد.

ج) گستره این دماسنچ از 220°C تا 1372°C است.

۵ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۰۰- دماسنچی ساخته‌ایم که دمای آب 36°C را 20° و دمای آب 96°C را 200° نشان می‌دهد. اگر دماسنچ سلسیوس اختلاف دمای دو جسم A و B را 15°C نشان دهد، دماسنچ مذکور این اختلاف دما را چند درجه نشان خواهد داد؟ (فشار یک اتمسفر در نظر گرفته شود).

۵۵ (۴)

۴۵ (۳)

۲۰ (۲)

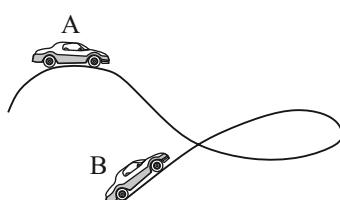
۱۰۰ (۱)

کار، ارزی و توان
فصل ۱۱ از ابتدای کار و ارزی
جلبکشی تا پایان فصل
صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲

فیزیک (۱) - موازی

۱۰۱- در شکل زیر خودرویی به جرم 1600kg از نقطه A با تندی $v_A = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ با نقطه B با تندی

$v_B = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ منتقل می‌شود. کار کل انجام شده روی خودرو در این جایه‌جایی چند کیلوژول است؟



۸ (۱)

۳۲ (۲)

۸۰ (۳)

۳۲۰ (۴)

۱۰۲- برای اینکه تندی جسمی از v_1 به $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، باید کار کل W روی آن انجام شود. برای اینکه تندی

همان جسم از $2v_1$ به $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، باید کار کل W' روی آن انجام شود. اگر $v_1 = 7$ باشد، مقدار v_1

چند متر بر ثانیه است؟

۸ (۴)

۷/۵ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۰۳- چتربازی به جرم کل 80kg از بالونی ساکن در ارتفاع 900 متر از سطح زمین با تندی $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بیرون بالون

می‌پرد. اگر او با تندی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین برسد. کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در طول مسیر سقوط چند

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

۷۲۰/۱۶ (۴)

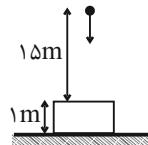
۷۲۰/۶۴ (۳)

-۷۱۹/۳۶ (۲)

-۷۱۹/۸۴ (۱)

۱۰۴- گلوله‌ای به جرم 20 g از ارتفاع 15 m بالای تنہ درختی که بریده شده است، به صورت قائم با تندي $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ 30 به سمت پایین شلیک می‌شود و وقتی به تنہ درخت برخورد می‌کند، 30 cm در آن فرو رفته و

متوقف می‌شود. اندازه نیرویی که تنہ درخت به گلوله وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($\text{g} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



مقاومت هوا وجود ندارد.)

۷/۸۸ (۱)

۸ (۲)

۳۸۸ (۳)

۴۰۲ (۴)

۱۰۵- اگر ارتفاع جسمی از سطح زمین 5 m افزایش یابد، انرژی پتانسیل گرانشی آن 10° درصد افزایش می‌یابد.

ارتفاع اولیه جسم از سطح زمین چند متر است؟ ($\text{g} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل

گرانشی در نظر گرفته شود.)

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

۵۵ (۲)

۲۵ (۱)

۱۰۶- بمب افکنی در ارتفاع h از سطح زمین با تندي $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ 540 در حال حرکت است. اگر این بمب افکن بمبی را

رها کند، این بمب با تندي 250 m به زمین برخورد می‌کند. ارتفاع h چند متر است؟ ($\text{g} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) و اتلاف

انرژی نداریم.)

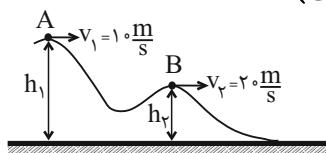
۲۰۰۰ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۱۰۷- در شکل زیر گلوله‌ای 2 کیلوگرمی از نقطه A به نقطه B منتقل می‌شود. تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در کل این مسیر چند ژول است؟ (اصطکاک سطح ناچیز است).



-۱۰۰ (۱)

-۳۰۰ (۲)

-۵۰۰ (۳)

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۱۰۸- گلوله‌ای از ارتفاع H نسبت به سطح زمین رها می‌شود. اگر در ارتفاع h نسبت به سطح زمین، انرژی پتانسیل

گرانشی گلوله $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی آن شود، تندي گلوله وقتی به سطح زمین می‌رسد چند برابر تندي گلوله در

ارتفاع h است؟ (اتلاف انرژی نداریم و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)

$\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{9}{4}$ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۱۰۹- مطابق شکل زیر، سه گلوله مشابه با تندي یکسانی از یک نقطه پرتاب می‌شوند، با تادیده گرفتن مقاومت هوا

کدام گزینه صحیح است؟ (سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)

(۱) کار نیروی وزن روی گلوله (۱) تا لحظه برخورد به زمین بیشتر از دو گلوله دیگر است.



(۲) گلوله (۳) با تندي بزرگتری به زمین برخورد می‌کند.

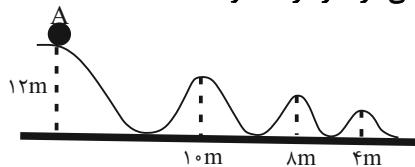
(۳) انرژی مکانیکی گلوله‌ها در هر لحظه قبل از برخورد آن‌ها به زمین با یکدیگر برابر است.



(۴) انرژی پتانسیل گلوله‌ها در هر لحظه قبل از برخورد به زمین با یکدیگر برابر است.

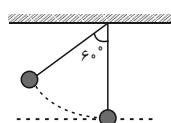
۱۱۰- جسمی به جرم m را از نقطه A رها می‌کنیم. اگر از اصطکاک سطح صرف نظر کنیم، این جسم چند بار از نقطه‌ای می‌گذرد که انرژی پتانسیل گرانشی آن دو برابر انرژی جنبشی جسم می‌باشد؟ (جسم از سطح جدا نمی‌شود و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود).

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۰



۱۱۱- مطابق شکل زیر، آونگی را نسبت به ارتفاع قائم 60° درجه منحرف کرده و رها می‌کنیم. در این حالت گلوله آونگ با تندی ۷ از پایین ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. اگر آونگ 53° از راستای قائم منحرف کرده و سپس رها کنیم، برای اینکه دوباره با تندی ۷ از پایین ترین نقطه مسیر عبور کند، باید طول آونگ را چگونه تغییر دهیم؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$)

- (۱) ۲۰ درصد افزایش دهیم.
- (۲) ۲۰ درصد کاهش دهیم.
- (۳) ۲۵ درصد افزایش دهیم.
- (۴) ۲۵ درصد کاهش دهیم.

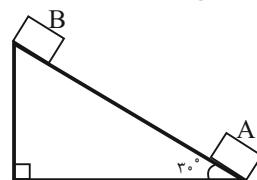


۱۱۲- در شرایط خلاً گلوله‌ای را از سطح زمین با تندی ۷ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و در ارتفاع ۳۵ متری سطح زمین تندی آن ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. در چه ارتفاعی از سطح زمین تندی آن نصف تندی اولیه پرتاب می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۵۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۷۵
- (۴) ۸۰

۱۱۳- مطابق شکل زیر جسمی با جرم $4 kg$ با تندی اولیه $7 \frac{m}{s}$ از نقطه A بر روی سطح شیبداری به سمت بالا پرتاب می‌شود و با تندی $3 \frac{m}{s}$ از نقطه B می‌گذرد. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم در این جایه‌جایی برابر $20 J$ باشد، جسم چند متر روی سطح شیبدار جایه‌جا شده است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۳
- (۲) ۲۵
- (۳) ۱۵
- (۴) ۵۰

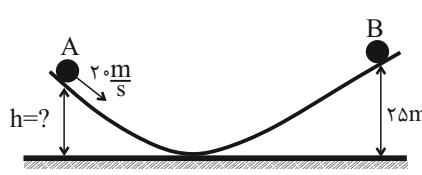


۱۱۴- جسمی از ارتفاع h از سطح زمین به سمت پایین پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی آن $15 J$ است، انرژی پتانسیل گرانشی آن U است و وقتی انرژی جنبشی آن به $24 J$ می‌رسد انرژی پتانسیل گرانشی آن به U می‌رسد. اگر اندازه کار نیروی مقاومت هوا در طول این جایه‌جایی J باشد، در این صورت به ترتیب از راست به چپ مقدار U و کار نیروی وزن در این جایه‌جایی چند ژول است؟

- (۱) ۱۲ و ۳۶
- (۲) ۱۸ و ۶
- (۳) ۳۶ و ۶
- (۴) ۱۸ و ۱۲

۱۱۵- در شکل زیر، جسمی از نقطه A با تندی $20 \frac{m}{s}$ پرتاب شده و حداقل تا نقطه B بالا می‌رود. اگر درصد انرژی جنبشی اولیه آن طی این جایه‌جایی تلف شود، ارتفاع جسم در نقطه A چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱
- (۲) ۹
- (۳) ۱۲
- (۴) ۲۱



۱۱۶- جسمی به جرم 2 kg را با تندی $\frac{\text{m}}{\text{s}} 40$ در راستای قائم و از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و اندازه گلوله چند متر بیشتر بالا می‌رفت؟ ($\text{g} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱۶) ۴

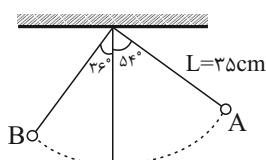
(۱۲) ۳

(۸) ۲

(۴)

۱۱۷- آونگی را مطابق شکل از نقطه A رها می‌کنیم و حداقل تا نقطه B در طرف دیگر بالا می‌رود. اگر اندازه نیروی اتلافی را در طول مسیر ثابت در نظر بگیریم، در این صورت تندی گلوله آونگ هنگام عبور از

پایین‌ترین نقطه چند متر بر ثانیه است؟ ($\text{g} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) ($\cos 36^\circ = 0.8$)



(۰/۹) ۱

(۱/۲) ۲

(۱/۴) ۳

(۱/۸) ۴

۱۱۸- پمپ آبی با توان ورودی 4 kW و بازده 80 درصد در مدت 2 دقیقه چند لیتر آب را با تندی ثابت از چاهی

به عمق 40 متر به منبع آبی در ارتفاع 10 m از سطح زمین منتقل می‌کند؟ ($\rho_{آب} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱۲۰) ۰

(۸۶۸) ۳

(۷۶۸) ۲

(۶۸۴) ۱

۱۱۹- پمپی می‌تواند 12 m^3 آب را با تندی ثابت 7 از سطح زمین تا ارتفاع h منتقل کند. برای آنکه بتواند 20 m^3 روغن را با تندی ثابت 27 از سطح زمین تا ارتفاع $3h$ منتقل کند، توان پمپ باید چند برابر شود؟

($\rho_{آب} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{ Rogan } = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۵) ۴

(۳) ۳

(۵) ۲

(۱)

۱۲۰- مطابق شکل زیر خودروی A با سرعت ثابت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و خودروی B با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت بالای سطح

شیبدار بدون اصطکاک حرکت می‌کنند. در این حالت توان خودرو A چند برابر توان خودرو B است؟ (جرم خودروها را یکسان فرض کنید).



(۱)

(۲)

(۳) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$



بیان

آموزش

فنا

صفحة: ۲۴

اختصاصی پایه دهم تجربی

پروژه (۶) - آزمون ۱۸ فروردین ۱۴۰۲

دقيقة ۲۰

دیای گازها در زندگی /
آب، آهنج زندگی
فصل ۱۱ از ابتدای واکنش‌های
شیمیایی و قانون پایستگی
جزء ۳ پایان فصل و فصل ۱۲ تا
پایان همراهان تأثیرات آب
صفحه‌های ۶۱ تا ۷۲

شیمی (۱) - عادی

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

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



۱۲۱- تفاوت اطلاعاتی که معادله نمادی و معادله نوشتاری به ما می‌دهد، در کدام گزینه به طور کامل ذکر شده است؟

(۱) نام مواد، فرمول شیمیایی مواد، حالت فیزیکی مواد، چگونگی اختلاط واکنش‌دهنده‌ها

(۲) فرمول شیمیایی مواد، شرایط لازم برای انجام واکنش، حالت فیزیکی مواد

(۳) فرمول شیمیایی مواد، شرایط لازم برای انجام واکنش، حالت فیزیکی مواد و نام مواد

(۴) فرمول شیمیایی مواد، حالت فیزیکی مواد

۱۲۲- با توجه به شکل رویه‌رو که سوختن کامل متان را نمایش می‌دهد، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) در معادله موازن شده این واکنش، مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها با فراورده‌ها برابر است.

ب) اگر مقلن گاز A کاهش یابد علاوه بر تغییر رنگ شعله، نوع فراورده کربن‌دار تولیدی نیز تغییر می‌کند.

ج) برای تبدیل گاز D به مواد معدنی می‌توان از اکسید بازی استفاده کرد.

د) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی هر واحد گاز B با گاز D برابر است.

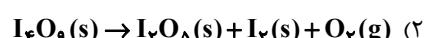
۱ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۱۲۳- در کدام واکنش، پس از موازنۀ ضریب فراورده گازی بزرگ‌تر است؟



۱۲۴- یک واحد صنعتی برای تأمین برق مورد نیاز خود به طور مساوی، از سه منبع زغال سنگ، نفت خام و گاز طبیعی استفاده می‌کند. اگر کربن

دی‌اکسید تولیدی سالانه این واحد دقیقاً برابر کربن دی‌اکسید مصرفی سالانه ۶۰ درخت تنومند باشد، با توجه به جدول زیر، برق مصرفی این

واحد صنعتی در یک ماه، حدوداً چند کیلووات ساعت است؟ (A میزان برق مصرفی در یک ماه، برحسب کیلووات ساعت از هر کدام از منابع

تولید برق را نشان می‌دهد. هر درخت تنومند سالانه ۵ kg کربن دی‌اکسید را مصرف می‌کند.)

منبع تولید برق	مقدار CO ₂ تولیدی در یک ماه (برحسب کیلوگرم)
زغال سنگ	۰/۹۰ × A
نفت خام	۰/۲۰ × A
گاز طبیعی	۰/۳۶ × A

۳۱/۸۸ (۱)

۳۸۲/۶۵ (۲)

۱۲۷/۵۵ (۳)

۶۳/۷۷ (۴)

۱۲۵- چه تعداد از عبارت‌های بیان شده، نادرست است؟

• به هریک از شکل‌های بلوری یا اتمی از یک عنصر، دگرشكل می‌گویند.

• اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از تروپوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار می‌گیرد.

• در صنعت از گاز اوزون برای گندздایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذرهبینی درون آب استفاده می‌شود.

• مولکول‌های اوزون، مانع از ورود بخش عمده‌ای از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شوند.

۲ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)



۱۲۶- در فشار ثابت، دمای مقداری گاز نیتروژن را 55°C افزایش می‌دهیم اگر حجم گاز به $1/2$ برابر مقدار اولیه‌اش برسد، دمای اولیه گاز چند

درجه سلسیوس می‌باشد؟

-۲ (۴)

-۴ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۱۲۷- مخلوطی از ترکیب‌های آلومینیم سولفات و پتاسیم پرمگنات طبق واکنش‌های موازن نشده زیر تجزیه می‌شوند. اگر از تجزیه کامل مخلوط جامد اولیه، ۱۴۰ گرم ترکیب آلومینیم‌دار در ظرف داشته باشیم و $11/3$ لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید شده باشد، به تقریب چند درصد

جرم مخلوط اولیه را آلومینیم سولفات تشکیل می‌دهد؟ ($\text{Al} = ۲۷, \text{K} = ۳۹, \text{S} = ۳۲, \text{O} = ۱۶, \text{Mn} = ۵۵ : \text{g.mol}^{-1}$)



۶۳/۵ (۱)



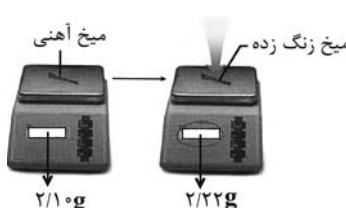
۳۶/۴ (۲)

۷۳ (۳)

۷۰/۸ (۴)

۱۲۸- با توجه به جرمی که ترازو نشان می‌دهد و اینکه میخ آهنی در هوای مرطوب زنگ می‌زند و زنگ آهن تشکیل شده فقط Fe_2O_3 باشد، چند

گرم از آهن زنگ نزدیک باقی می‌ماند؟ ($\text{Fe} = ۵۶, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$) ($\text{Fe}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(s)$ (واکنش را موازن نماید))



۱/۹ (۱)

۲ (۲)

۱/۹۲ (۳)

۱/۸۲ (۴)

۱۲۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) برای تبدیل کربن دی‌اکسید حاصل از نیروگاه‌ها به مواد معدنی می‌توان از برخی از اکسیدهای فلزی گروه دوم جدول دوره‌ای استفاده کرد.

ب) پلاستیک‌های سبز هزینه ساخت بالاتری دارند اما با توجه به توسعه پایدار به صرفه‌تر از پلاستیک‌هایی با پایه نفتی هستند.

ج) در کشور استرالیا برای تولید سوخت سبز از مزارع سویا استفاده می‌شود زیرا این سوخت برخلاف سوخت‌های فسیلی گازهای گلخانه‌ای تولید نمی‌کند.

د) یکی از راههای کاهش رد پای گاز کربن دی‌اکسید، دفن کردن آن در میدان‌های گازی و چاههای نفتی فعال است.

و) در میان ۴ سوخت زغال سنگ، بنزین، گاز طبیعی و هیدروژن، سوختی که نسبت به بقیه قیمت بالاتری دارد تولید و نگهداری آن بسیار پر هزینه است.

۴ (۴)

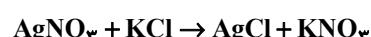
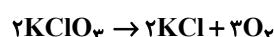
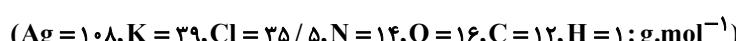
۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۱۳۰- مقداری KClO_3 طبق واکنش زیر تجزیه می‌شود و KCl حاصل از آن با AgNO_3 واکنش داده و $۵۷۴ / ۰$ گرم رسوب حاصل می‌شود.

چند میلی‌لیتر CH_4 با چگالی $\frac{\text{g}}{\text{L}} / ۰$ با اکسیژن حاصل از تجزیه KClO_3 واکنش می‌دهد؟



۲۳۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

۶۰ (۲)

۴۰ (۱)



دانش

وزارت

علم

صفحة: ۲۶

۱۳۱- مطابق جدول زیر، چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید.)

$$(H_2 = 2, O_2 = 32, S_8 = 256, Ar = 39/6, He = 4, N_2 = 28 : g/mol^{-1})$$

شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
گاز	H ₂	Ar	SO ₂	N ₂	He
(mol)	a	۰/۷۵			۰/۲۵
(L) حجم	۱۱/۲	c	d	۵/۶	
(g) جرم	b		۶/۴	e	f

- مطابق جدول، رابطه $e > b = f$ برقرار است.

- نمونه‌های گازی ۱ تا ۵ در فشار یک اتمسفر و دمای ۲۵ درجه سلسیوس هستند.

- مقدار $c + d$ از حجم مولی گازها در STP کمتر است.

- مقدار a، مساوی تفاضل مول‌های دو گاز نجیب جدول است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۲- از واکنش $\frac{3}{6}$ گرم کربنات یک فلز (MCO_3) با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، $\frac{4}{4}$ لیتر گاز CO_2 به دست آمده است. جرم مولی این فلز کدام است؟ (چگالی CO_2 در شرایط انجام آزمایش را ۲ گرم بر لیتر در نظر بگیرید و تنها مواد کربن دار در معادله این واکنش MCO_3 و CO_2 می‌باشند.)

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

۱۳۳ (۴) ۱۳۳ (۴) ۸۴ (۳) ۴۰ (۲) ۲۴ (۱)

۱۳۳- برای جداسازی فراورده فرایند هابر از مخلوط نهایی آن، دمای سامانه را تا رسیدن به ...، سرد می‌کنند و سپس گازهای باقی مانده را ... می‌کنند.

۱) پایین‌تر از نقطه جوش آمونیاک، جداسازی

۲) پایین‌تر از نقطه جوش آمونیاک، وارد محفظه واکنش

۳) پایین‌تر از نقطه جوش نیتروژن، جداسازی

۴) پایین‌تر از نقطه جوش نیتروژن، وارد محفظه واکنش

۱۳۴- دریاها مخلوطی همگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند. شکل زیر نمونه‌ای از آب یک دریاچه فرضی را نشان می‌دهد. فرمول شیمیایی ترکیب‌های یونی حل شده در آب این دریاچه، در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



سولفات	کلرید
سدیم	پتاسیم

۱۳۵- در کدام گزینه پاسخ درست پرسش‌های (آ) و (پ) و پاسخ نادرست پرسش (ب) آورده شده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

آ) درشت مولکول‌ها در کدام بخش از کره زمین نقشی ندارند؟

ب) سهم کوههای پخ از کل آب کره در زمین چقدر است؟

پ) کدام یون بیشترین مقدار حل شده در هر کیلوگرم آب دریا را دارد؟

۱) هواکره، بیشتر از ۲ درصد، Na^+

۲) زیست کره، کمتر از ۲ درصد، Cl^-

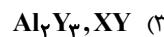
۳) آب کره، کمتر از ۲ درصد، Cl^-

۴) زیست کره، کمتر از ۲ درصد، Na^+



۱۳۶- اگر فرمول سولفات فلز X به صورت XSO_4 و فرمول ترکیب یونی از فلز کلسیم به صورت CaY باشد، در کدام گزینه فرمول شیمیایی

ترکیبات یونی داده شده درست است؟



آنیون کاتیون	کلرید	سولفات	هیدروکسید
یون لیتیم	IV		
یون منیزیم			III
یون آلومینیم		I	
یون آمونیوم	II		V

۱۳۷- با توجه به جدول مقابل، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) از انحلال هر واحد از ترکیب I در آب، ۵ یون تولید می‌شود.

۲) در ساختار لوویس هر واحد کاتیون ترکیب II برخلاف هر واحد آنیون ترکیب I، چهار پیوند اشتراکی وجود دارد.

۳) تعداد آنیون در هر واحد از فرمول شیمیایی ترکیب III از تعداد کاتیون

در ترکیب IV بیشتر است.

۴) هر دو یون ترکیب V چند اتمی است.

۱۳۸- چه تعداد از عبارت‌های داده شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«برای شناسایی یون ... می‌توان از محلول ... استفاده کرد.»

ب) کربنات - آمونیوم نیترات

آ) کلرید - نقره نیترات

ت) فسفات - کلسیم نیترات

پ) نیترات - باریم کلرید

۱) ۴

۴) ۳

۳) ۲

۲) ۱

۱۳۹- در میان منابع غیراقیانوسی آب، کدام بخش سهم بیشتری دارد؟

۲) آبهای شیرین و شور دریاچه‌ها

۱) آبهای زیرزمینی

۴) نهرها و جوی‌ها

۳) کوههای بخ

۱۴۰- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

• برای شناسایی وجود یون سدیم در یک نمونه آب چشمeh از واکنش Na_2SO_4 با $BaCl_2$ استفاده می‌شود.

• هر واحد آلومینیم کربنات شامل دو یون آلومینیم و سه یون چهار اتمی کربنات است.

• ترکیب‌های $NaCl$ و $NaNO_3$ به ترتیب به شکل رسوب و محلول در آب هستند.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱



بیان آموزن

صفحه: ۲۸

اختصاصی پایه دهم تجربی

پروژه (۶) - آزمون ۱۸ فروردین ۱۴۰۲

دیای گازها در زندگی
فصل ۲ از ابتدای واکنش‌های
شیمیایی و قانون پایستگی جوه
تاریخیان فصل
صفحه‌های ۶۱ تا ۸۶

شیمی (۱) - موازی

۱۴۱- تفاوت اطلاعاتی که معادله نمادی و معادله نوشتنی به ما می‌دهد، در کدام گزینه به طور کامل ذکر شده است؟

۱) نام مواد، فرمول شیمیایی مواد، حالت فیزیکی مواد، چگونگی اختلاط واکنش‌دهنده‌ها

۲) فرمول شیمیایی مواد، شرایط لازم برای انجام واکنش، حالت فیزیکی مواد

۳) فرمول شیمیایی مواد، شرایط لازم برای انجام واکنش، حالت فیزیکی مواد و نام مواد

۴) فرمول شیمیایی مواد، حالت فیزیکی مواد

۱۴۲- چه تعداد از عبارت‌های بیان شده، نادرست است؟

• به هریک از شکل‌های بلوری یا اتمی از یک عنصر، دگرشكل می‌گویند.

• اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از تروپوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار می‌گیرد.

• در صنعت از گاز اوزون برای گندздایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

• مولکول‌های اوزون، مانع از ورود بخش عمده‌ای از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شوند.

۱) ۱ (۳) ۲ (۲) ۳ (۴) ۴ (۲)

۱۴۳- با توجه به شکل رو به رو که سوختن کامل متان را نمایش می‌دهد، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟



الف) در معادله موازن شده این واکنش، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها با فراورده‌ها برابر است.

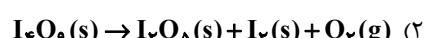
ب) اگر مقدار گاز A کاهش یابد علاوه بر تغییر رنگ شعله، نوع فراورده کربن‌دار تولیدی نیز تغییر می‌کند.

ج) برای تبدیل گاز D به مواد معدنی می‌توان از اکسید بازی استفاده کرد.

د) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی هر واحد گاز B با گاز D برابر است.

۱) ۴ (۴) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۱)

۱۴۴- در کدام واکنش، پس از موازن ضریب فراورده گازی بزرگ‌تر است؟



۱۴۵- در فشار ثابت، دمای مقداری گاز نیتروژن را $C = 55^{\circ}\text{C}$ افزایش می‌دهیم اگر حجم گاز به $1/2$ برابر مقدار اولیه‌اش برسد، دمای اولیه گاز چند

درجة سلسیوس می‌باشد؟

-۲ (۴) -۴ (۳) ۲ (۲) ۴ (۱)



دانشگاه

صفحه: ۲۹

اختصاصی پایه دهم تجربی

پروردگار (۶) - آزمون ۱۸ فروردین ۱۴۰۲

۱-۱۴۶- یک واحد صنعتی برای تأمین برق مورد نیاز خود به طور مساوی، از سه منبع زغال سنگ، نفت خام و گاز طبیعی استفاده می‌کند. اگر کربن دی‌اکسید تولیدی سالانه این واحد دقیقاً برابر کربن دی‌اکسید مصرفی سالانه ۶۰ درخت تنومند باشد، با توجه به جدول زیر، برق مصرفی این واحد صنعتی در یک ماه، حدوداً چند کیلووات ساعت است؟ (A میزان برق مصرفی در یک ماه، بر حسب کیلووات ساعت از هر کدام از منابع تولید برق را نشان می‌دهد. هر درخت تنومند سالانه ۵ kg کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند.)

منبع تولید برق	مقدار CO ₂ تولیدی در یک ماه (بر حسب کیلوگرم)
زغال سنگ	۰ / ۹ × A
نفت خام	۰ / ۷ × A
گاز طبیعی	۰ / ۳۶ × A

۳۱/۸۸ (۱)

۳۸۲/۶۵ (۲)

۱۲۷/۵۵ (۳)

۶۳/۷۷ (۴)

۱-۱۴۷- در واکنش $\text{Ca}_3\text{P}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{PH}_3$ لازم است و چند گرم $\text{Ca}(\text{OH})_2$ برای تولید ۲/۲۲ گرم Ca_3P_2 چند گرم PH_3 تولید می‌شود؟

$$(\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{H} = 1, \text{P} = 31 : \text{g.mol}^{-1})$$

۰ / ۶۸ - ۳ / ۶۴ (۴) ۰ / ۳۴ - ۱ / ۸۲ (۳) ۰ / ۳۴ - ۳ / ۶۴ (۲) ۰ / ۶۸ - ۱ / ۸۲ (۱)

۱-۱۴۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) شکل و حجم یک نمونه جامد برخلاف یک نمونه گازی به شکل ظرف بستگی ندارد.

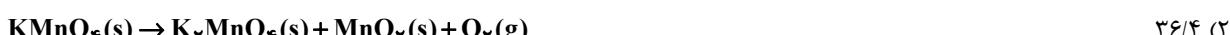
(۲) بوی گل محمدی ناشی از انتشار مولکول‌های گازی آن است.

(۳) گازها و مایع‌ها برخلاف جامدها تراکم‌پذیر هستند.

(۴) مایع‌ها و گازها هر دو به شکل ظرف محتوى شان درمی‌آيند.

۱-۱۴۹- مخلوطی از ترکیب‌های آلومینیم سولفات و پتاسیم پرمanganات طبق واکنش‌های زیر تجزیه کامل مخلوط جامد اولیه، ۱۴۰ گرم ترکیب آلومینیم‌دار در ظرف داشته باشیم و ۱۱۱/۳ لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید شده باشد، به تقریب چند درصد جرم مخلوط اولیه را آلومینیم سولفات تشکیل می‌دهد؟

$$(\text{Al} = 27, \text{K} = 39, \text{S} = 32, \text{O} = 16, \text{Mn} = 55 : \text{g.mol}^{-1})$$



۷۳ (۳)

۷۰/۸ (۴)

۱-۱۵۰- با توجه به جرمی که ترازو نشان می‌دهد و اینکه میخ آهنی در هوای مرطوب زنگ می‌زند و زنگ آهن تشکیل شده فقط Fe_3O_4 باشد، چند گرم از آهن زنگ نزدیک باقی می‌ماند؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$) (واکنش را موازن کنید).





دانشگاه

علمی

پایه دهم تجربی

صفحه: ۳۰

۱۵۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الف) برای تبدیل کربن دی‌اکسید حاصل از نیروگاه‌ها به مواد معدنی می‌توان از برخی از اکسیدهای فلزی گروه دوم جدول دوره‌ای استفاده کرد.
- ب) پلاستیک‌های سبز هزینه ساخت بالاتری دارند اما با توجه به توسعه پایدار به صرفه‌تر از پلاستیک‌هایی با پایه نفتی هستند.
- ج) در کشور استرالیا برای تولید سوخت سبز از مزارع سویا استفاده می‌شود زیرا این سوخت برخلاف سوخت‌های فسیلی گازهای گلخانه‌ای تولید نمی‌کند.
- د) یکی از راههای کاهش رد پای گاز کربن دی‌اکسید، دفن کردن آن در میدان‌های گازی و چاههای نفتی فعال است.
- و) در میان ۴ سوخت زغال سنگ، بنزین، گاز طبیعی و هیدروژن، سوختی که نسبت به بقیه قیمت بالاتری دارد تولید و نگهداری آن بسیار پر هزینه است.

۴ (۴)

۳ (۳)

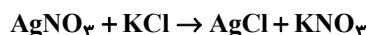
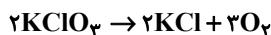
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۲- مقداری KClO_3 طبق واکنش زیر تجزیه می‌شود و KCl حاصل از آن با AgNO_3 واکنش داده و ۵۷۴ g رسود حاصل می‌شود.

چند میلی‌لیتر CH_4 با چگالی $\frac{\text{g}}{\text{L}}$ با اکسیژن حاصل از تجزیه KClO_3 واکنش می‌دهد؟

$$(\text{Ag} = ۱۰۸, \text{K} = ۳۹, \text{Cl} = ۳۵ / ۵, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1})$$



۲۳۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

۶۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۵۳- از واکنش $۳۸/۶$ گرم کربنات یک فلز (MCO_3) با مقدار کافی هیدروکلریک اسید، $۴/۴$ لیتر گاز CO_2 به دست آمده است. جرم مولی این فلز کدام است؟ (چگالی CO_2 در شرایط آزمایش را ۲ گرم بر لیتر در نظر بگیرید و تنها مواد کربن دار در معادله این واکنش ۳ و CO_2 می‌باشد.)

$$(\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶; \text{g.mol}^{-1})$$

۱۳۳ (۴)

۸۴ (۳)

۴۰ (۲)

۲۴ (۱)

۱۵۴- مطابق جدول زیر، چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید).

$$(\text{H}_2 = ۲, \text{O}_2 = ۳۲, \text{S}_8 = ۲۵۶, \text{Ar} = ۳۹ / ۶, \text{He} = ۴, \text{N}_2 = ۲۸ : \text{g.mol}^{-1})$$

- مطابق جدول، رابطه $e > b = f$ برقرار است.

- نمونه‌های گازی ۱ تا ۵ در فشار یک اتمسفر و دمای ۲۵ درجه سلسیوس هستند.

- مقدار $c + d$ از حجم مولی گازها در STP کمتر است.

- مقدار a ، مساوی تفاضل مول‌های دو گاز نجیب جدول است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۵۵- شمار اتم‌های اکسیژن در ۶۴ گرم گاز اکسیژن برابر با شمار اتم‌های هیدروژن در چند میلی‌لیتر گاز CH_4 است؟ (شرایط STP است).

$$(\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1})$$

۲۲/۴ (۴)

۲۲۴۰۰ (۳)

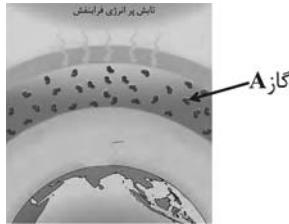
۱۲/۲ (۲)

۱۲۲۰۰ (۱)



۱۵۶- در شکل زیر مولکول‌های A، گاز ... هستند که در منطقه مشخصی از ... وجود دارند. در این منطقه واکنش تبدیل گاز A به گاز اکسیژن

... است و مقدار گاز A به طور طبیعی ثابت



۱) کربن دی‌اکسید - تروپوسفر - برگشت‌ناپذیر - نیست

۲) کربن دی‌اکسید - استراتوسفر - برگشت‌ناپذیر - نیست

۳) اوزون - استراتوسفر - برگشت‌پذیر - است

۴) اوزون - تروپوسفر - برگشت‌پذیر - است

۱۵۷- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱) در شرایط یکسان دما و فشار، یک گرم گاز هیدروژن نسبت به یک گرم گاز نیتروژن، حجم کمتری اشغال می‌کند.

۲) تعداد اتم‌ها در $5/25^{\circ}\text{C}$ مول گاز گوگرد دی‌اکسید و $5/25^{\circ}\text{C}$ مول گاز کربن دی‌اکسید، برابر است.

۳) در شرایط STP، ۵ گرم گاز کربن مونوکسید و ۵ گرم گاز نیتروژن، حجم یکسانی دارند.

۴) مجموع ضرایب استوکیومتری گازها در معادله نمادی و موازن شده واکنش «گوگرد تری‌اکسید \rightarrow اکسیژن + گوگرد دی‌اکسید»، برابر با

۵ است.

۱۵۸- اگر درصد حجمی گازهای هوا به صورت N_2 برابر ۷۸ و O_2 برابر ۲۱ و Ar برابر ۱ درصد باشد از تقطیر ۲۰۰ میلی‌لیتر هوا مایع چند کیلوگرم گاز نیتروژن به دست می‌آید؟ (چگالی نیتروژن در شرایط آزمایش برابر 1 g.L^{-1} می‌باشد.)

(۱) $1/716$ (۲) $1/56 \times 10^{-4}$ (۳) $1/716 \times 10^{-4}$ (۴) $1/56$

۱۵۹- طبق معادله نوشته‌ی واکنش «آب + مس \rightarrow هیدروژن + مس (I) اکسید» برای تولید ۲۰ گرم مس، چند لیتر گاز H_2 در شرایط STP باید

صرف شود؟ ($Cu = 64 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) $7/5$ (۲) $3/5$ (۳) $7/5$ (۴) 4

۱۶۰- برای جداسازی فراورده فرایند هابر از مخلوط نهایی آن، دمای سامانه را تا رسیدن به ... سرد می‌کنند و سپس گازهای باقی مانده را ...

می‌کنند.

۱) پایین‌تر از نقطه جوش آمونیاک، جداسازی

۲) پایین‌تر از نقطه جوش آمونیاک، وارد محفظه واکنش

۳) پایین‌تر از نقطه جوش نیتروژن، جداسازی

۴) پایین‌تر از نقطه جوش نیتروژن، وارد محفظه واکنش

آزمون شناختی ۱۸ فروردین ۱۴۰۲

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه های حمایتی ما برای تقویت سازه های شناختی ادامه می یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پاییش مداوم دانش شناختی است. لطفا 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 می شود.

۲۶۱. کدام مورد را برای مدیریت منابع توجهی مفید می دانید؟

۲. استفاده از زمان سنج برای تمرکز در بازه های زمانی

۱. تغییر تکلیف

۴. همه موارد

۳. انتخاب محیط مناسب برای مطالعه

۲۶۲. برای تمرکز بیشتر روی یک موضوع درسی کدام گزینه را مفید می دانید؟

۱. تعیین بازه زمانی مشخص برای مطالعه

۱. تعیین بازه زمانی مشخص برای مطالعه

۴. نمی دانم

۳. هر دو مورد

۲۶۳. کدام گزینه مانع تمرکز برای مطالعه می شود؟

۲. فواصل استراحت با تنفس عمیق

۱. تمرکز روی یک فعالیت در لحظه

۴. همه موارد

۳. در دسترس بودن وسائل ارتباطی

۲۶۴. کدام مورد را برای خاطرسپاری یک لیست مفید تر است؟

۲. یادگیری مبتنی بر وزن / قافیه

۱. یادگیری مبتنی بر معنی

۴. فرقی ندارد.

۳. یادگیری مبتنی بر شکل ظاهری کلمات

۲۶۵. کدام مورد در خصوص اثر خواب بر یادگیری صحیح است؟

۱. خواب مناسب، قبل از یادگیری، برای یادگیری ضروری است.

۲. خواب موجب تثبیت اطلاعاتی که قبلاً یادگرفته ایم می شود.

۳. خواب اثری بر یادگیری ندارد.

۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۶. کدام مورد برای استفاده از نشانه های محیطی برای یادگیری درست است؟

۱. مفید است و باید مطالب را وابسته به این نشانه ها حفظ کرد.

۲. مفید است اما باید وابستگی به این نشانه ها را به تدریج کم کرد.

۳. نشانه های محیطی اثری بر یادگیری ندارد.

۴. نمی دانم

۲۶۷. راه حل های متفاوت در چه زمانی بیشتر به ذهن می رسند؟

۲. در زمان هیجان مثبت به مساله

۱. در زمان هیجان منفی به مساله

۴. نمی دانم

۳. هیجان اثری بر خلاقیت ندارد.

۲۶۸. کدام مورد در مورد یادگیری مشارکتی صحیح است؟

۱. به دلیل احتمال اشتباه دیگران می تواند ما را به اشتباه بیاندازد.

۲. به دلیل بازسازی مطالب توسط دیگران موجب فراغیری بهتر مطالب می شود.

۳. اثری بر میزان یادگیری ندارد.

۴. نمی دانم

۲۶۹. کدام گزینه خلاقیت را در یادگیری بیشتر می کند؟

۲. تلاش برای داشتن نگاه غیر واقعی

۱. پرسیدن از دیگران

۴. همه موارد

۳. گرفتن بازخورد دیگران

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

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی من را در یادگیری مطالب درسی کم کند.

۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.

۴. هیچ کدام

۳. هر دو

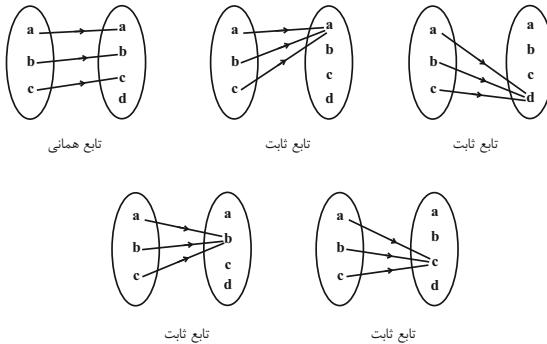


(محمد پوراحمدی)

«۴- گزینه»

از مجموعه m عضوی A به مجموعه n عضوی B می‌توان n^m تابع نوشته پس $= 64 = 4^3$ تابع در این سؤال وجود دارد که یک تابع

همانی و چهار تابع ثابت در بین آنها موجود است.

 $64 - 5 = 59$: تعداد توابع مورد نظر

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۳۳ کتاب (رسی))

(امسان غنیزاده)

«۳- گزینه»

ابتدا $x=1$ را در تابع $h(x)$ قرار می‌دهیم تا y بهدست آید:

$$x=1 \Rightarrow h(1)=-4$$

پس نقطه $(1, -4)$ هم در تابع f و هم در تابع g صدق می‌کند پس داریم:

$$f(1) = -4 \Rightarrow f(1) = -4(1)^2 + a(1) + b = -4$$

$$\Rightarrow -4 + a + b = -4 \Rightarrow a = -b$$

$$g(1) = -4 \Rightarrow g(1) = 4b + a = -4 \xrightarrow{a=-b} \begin{cases} b = -1 \\ a = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = -x^2 + 4x - 4, g(x) = 4x - 4$$

$$\left. \begin{array}{l} g(2a) = g(6) = -6 \times 6 + 4 = -36 \\ f(3b) = f(-9) = -24 \times 9 - 4 = -216 \end{array} \right\}$$

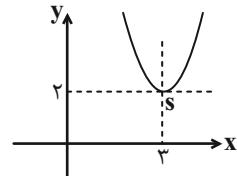
$$\Rightarrow g(2a) + f(3b) = -36 + 216 = 180$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۷ کتاب (رسی))

«۱- ریاضی (۱) - عادی

«۱- گزینه»

(علی سرآبدانی)

برخورد دو خط $x=3$ و $y=2$ مختصات رأس سهمی را می‌سازد.

$$S = \left| \begin{array}{l} 3 \\ 2 \end{array} \right| \Rightarrow -\frac{a}{2(1)} = 3 \Rightarrow a = -6$$

$$y = x^2 - 6x + b \xrightarrow{(3,2)} 9 - 18 + b = 2 \Rightarrow b = 11$$

$$a \cdot b = (-6)(11) = -66$$

(معارفه‌ها و نامعارفه‌ها، صفحه‌های ۵۷۸ تا ۵۷۹ کتاب (رسی))

(علی مرشد)

«۲- گزینه»

نکته: از $|u| < a$ نتیجه می‌شودمی‌دانیم که به ازای هر x ، مقدار $x^2 + 1$ مثبت است:

$$|2x-1| < x^2 + 1 \Rightarrow -x^2 - 1 < 2x - 1 < x^2 + 1$$

$$1) -x^2 - 1 < 2x - 1 \Rightarrow x^2 + 2x > 0$$

x	-	-	+	+
-	-	+	-	+

عبارت

$$\Rightarrow x \in (-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$$

$$2) 2x - 1 < x^2 + 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 > 0 \xrightarrow{\Delta = -4 < 0, a > 0}$$

بنابراین جواب نامعادله به صورت $(0, +\infty) \cup (0, -2)$ خواهد بود.

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۸۳۰ تا ۸۳۳ کتاب (رسی))

(مهرداد قابوی)

«۳- گزینه»

رابطه «۴» تابع است. نادرستی گزینه‌های دیگر را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow (0, 0) \in f \\ x = -2 \Rightarrow (0, 2) \in f \end{cases} \Rightarrow f \text{ تابع نیست.}$$

گزینه «۲»:

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow (6, 0) \in g \\ x = 4 \Rightarrow (6, 32) \in g \end{cases} \Rightarrow g \text{ تابع نیست.}$$

گزینه «۳»:

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow (2, 0) \in h \\ x = -5 \Rightarrow (2, -5) \in h \end{cases} \Rightarrow h \text{ تابع نیست.}$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب (رسی))



(سیدار داودلوب)

«۲» - ۸ - گزینه

مسئله را در سه حالت بررسی می‌کنیم:

$$x \geq 1 \Rightarrow \begin{cases} |x| = x \\ |x-1| = x-1 \end{cases} \Rightarrow |x| + |x-1| = x + x-1 = 2x-1$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow \begin{cases} |x| = x \\ |x-1| = 1-x \end{cases} \Rightarrow |x| + |x-1| = x + 1-x = 1$$

$$x < 0 \Rightarrow \begin{cases} |x| = -x \\ |x-1| = -x+1 \end{cases} \Rightarrow |x| + |x-1| = -x - x + 1 = -2x + 1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(ریاضی مشتقات نظری)

«۲» - ۹ - گزینه

چون f تابع ثابت است، بُرد تابع مجموعه یک عضوی $\{\Delta\}$ است.

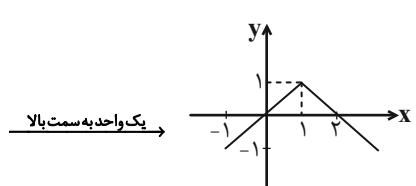
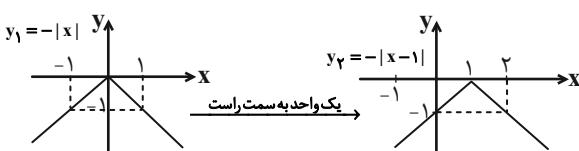
بنابراین:

$$\begin{cases} a = \Delta \\ b - 2 = \Delta \Rightarrow b = \gamma \\ 2a + b - c = \Delta \Rightarrow 10 + \gamma - c = \Delta \Rightarrow c = 12 \end{cases}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

(علی ارجمند)

«۱» - ۱۰ - گزینه



(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(امسان غنی‌زاده)

«۲» - ۶ - گزینه

تابع خطی $g(x) = ax + b$ دارای ۲ حالت است:

حالت اول:

$$\begin{cases} g(-1) = 2 \Rightarrow -a + b = 2 \xrightarrow{\times(-1)} a - b = -2 \\ g(\Delta) = \lambda \Rightarrow \Delta a + b = \lambda \xrightarrow{\times(1)} \Delta a + b = \lambda \end{cases}$$

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

$$g(x) = x + 3 \Rightarrow g(2) = 5$$

حالت دوم:

$$\begin{cases} g(-1) = \lambda \Rightarrow -a + b = \lambda \xrightarrow{\times(-1)} a - b = -\lambda \\ g(\Delta) = 2 \Rightarrow \Delta a + b = 2 \xrightarrow{\times(1)} \Delta a + b = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = -1, b = \gamma \Rightarrow g(x) = -x + \gamma$$

$$\Rightarrow g(2) = -2 + \gamma = \lambda$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰ کتاب درسی)

(امیر و فائزی)

«۱» - ۷ - گزینه

$$\{2\} \in R_f \Rightarrow \{2\} \in D_f$$

چون تابع همانی است، داریم:

$$(2m, y) = (2, 2)$$

دقت شود بقیه زوج مرتب‌ها نمی‌توانند مؤلفه اول برابر با ۲ داشته باشند.

$$\begin{cases} 2m = 2 \Rightarrow m = 1 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \{(4, x), (2, 2), (4, z)\}$$

$$\Rightarrow f = \{(4, 4), (2, 2)\}$$

$$4 + 2 = 6$$

مجموع مقادیر اعضای برد:

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)



(کتاب آبی)

«۱۳- گزینهٔ ۴»

از تساوی $x, y \in Z$, $|x| + |y| = 2$, می‌توان نتیجه گرفت که مجموع دو عدد صحیح نامنفی برابر ۲ شده است و این در صورتی امکان‌پذیر است که یکی از حالات زیر رخ دهد:

$$|x|=0, |y|=2 \Rightarrow (0, 2), (0, -2) \in R$$

$$|x|=1, |y|=1 \Rightarrow (1, 1), (-1, -1), (-1, 1), (1, -1) \in R$$

$$|x|=2, |y|=0 \Rightarrow (2, 0), (-2, 0) \in R$$

پس رابطه R دارای ۸ عضو است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۱۴- گزینهٔ ۱»

دامنه تابع f برابر با R و برد آن تک‌عضوی است بنابراین مقادیر آن به x وابسته نیست. بنابراین باید ضرایب x و x^2 صفر باشند. یعنی:

$$\begin{cases} b-2=0 \Rightarrow b=2 \\ a-b-1=0 \Rightarrow a-2-1=0 \Rightarrow a=3 \end{cases}$$

با جایگذاری مقادیر a و b در f داریم:

از طرفی چون برد تابع f برابر با $\{2c-3\}$ است، پس:

$$2c-3=c+2 \Rightarrow c=5 \Rightarrow a+b+c=10$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۱۵- گزینهٔ ۴»

برای آن که رابطه‌ای تابع باشد، هیچ دو زوج مرتب متمایزی نباید مؤلفه‌های اول برابر داشته باشند. بنابراین:

$$(1, 2) = (1, m^2 + m) \Rightarrow m^2 + m = 2$$

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

$$\Rightarrow m = -2 \text{ یا } m = 1$$

تابع نیست: $\{(1, 2), (1, 1), (-1, 2)\}$

$$m = -2 \Rightarrow f = \{(1, 2), (-2, 1), (2, -1)\}$$

$$\Rightarrow (-1, 2) \notin f$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۱۱- گزینهٔ ۳»

مجموعه جواب نامثبت خواسته شده، پس x را نامثبت یعنی $x < 0$ در نظر می‌گیریم. در این صورت، عبارت‌های قدرمطلقی $x = |x|$ و $|3x-1| = -(3x-1)$ خواهند شد. بنابراین:

$$-6x\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right) \geq \frac{-x^2(3x-1)+2}{x^2}, \quad x \neq 0$$

$$\Rightarrow -3x + \frac{6}{x^2} \geq -(3x-1) + \frac{2}{x^2}$$

$$\Rightarrow -3x + 3x - 1 + \frac{6}{x^2} - \frac{2}{x^2} \geq 0$$

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

$$\xrightarrow{x^2 \geq 0} 4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 - 4 \leq 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x+2) \leq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \xrightarrow{x \neq 0} -2 \leq x < 0$$

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

(کتاب آبی)

«۱۲- گزینهٔ ۲»

طبق شکل، $x=1$ و $x=3$ ریشه‌های معادله سه‌می هستند، پس معادله سه‌می به صورت $y_1 = ax^2 + bx + c$ روی این نمودار است، نقطه $(1, 0)$ روی این نمودار است، پس در معادله آن صدق می‌کند.

$$y_1 = a(x-1)(x-3)$$

$$\xrightarrow{(0, 1)} 1 = a(-1)(-3) \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$y_1 = \frac{1}{3}(x-1)(x-3) \Rightarrow y_1 = \frac{1}{3}(x^2 - 4x + 3)$$

$$\Rightarrow y_1 = \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + 1 \Rightarrow a = \frac{1}{3}, b = -\frac{4}{3}, c = 1$$

در نتیجه، عبارت $y_2 = cx^2 + bx + a$ به صورت

$$y_2 = x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$$

$$x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{3} < 0 \Rightarrow (x-1)(x-\frac{1}{3}) < 0 \Rightarrow \frac{1}{3} < x < 1$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۱ تا ۹۱ کتاب درسی)



(کتاب آبی)

«۱۹- گزینهٔ ۴»

$$y = -|x| \xrightarrow{\text{ واحد به راست}} y = -|x-k|$$

$$\xrightarrow{\text{ واحد به بالا}} f(x) = -|x-k| + m$$

از آنجا که نقاط به طول ۳ و ۵ دارای عرض یکسانی هستند، پس نقطهٔ

وسط آنها روی خط تقارن نمودار قرار دارد، بنابراین:

$$x = \frac{3+5}{2} = 4 : \text{محور تقارن}$$

محور تقارن تابع $f(x) = -|x-k| + m$ است.

بنابراین $k = 4$ است. از طرفی نمودار، ۲ واحد به بالا رفته است، پس

$m = 2$ است، در نتیجه:

$$m+k=4+2=6$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۳ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

«۲۰- گزینهٔ ۴»

تابع f را به صورت زوج‌های مرتب می‌نویسیم:

$$f = \{(b-1, 5), (3, a), (4, 4), (c, a-1)\}$$

اما f تابعی همانی است، پس مؤلفه‌های اول و دوم هر زوج مرتبی از آن

با هم برابرند، لذا:

$$b-1=5 \Rightarrow b=6$$

$$a=3$$

$$c=a-1 \xrightarrow{a=3} c=2$$

بنابراین:

$$a+b-2c=3+6-4=5$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

«۱۶- گزینهٔ ۳»

$$f(x+1)+f(x-1)=x \quad (*)$$

مجموع $f(x-1)$ و $f(x+1)$ ، یک تابع خطی است، پس خود تابع

$f(x)=ax+b$ نیز خطی است. اگر ضابطهٔ تابع f را به صورت

در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\xrightarrow{(*)} a(x+1)+b+a(x-1)+b=x$$

$$\Rightarrow 2ax+2b=x \Rightarrow \begin{cases} 2a=1 \Rightarrow a=\frac{1}{2} \\ 2b=0 \Rightarrow b=0 \end{cases}$$

$$\text{بنابراین: } f(x)=\frac{1}{2}x, \text{ در نتیجه: } f(1)=\frac{1}{2}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

«۱۷- گزینهٔ ۳»

$$\text{با قرار دادن } 1 \text{ در رابطه } f(x)+f(1)=\frac{2x^2+x}{3} \text{ داریم:}$$

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

بنابراین:

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

$$f(3)=\frac{2(9)+3}{3}-\frac{1}{2}=7-\frac{1}{2}=6/5$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

«۱۸- گزینهٔ ۲»

مساحت دایره $A(r) = \pi r^2$ و محیط آن $P(r) = 2\pi r$ ، پس:

$$r = \frac{P}{2\pi} \Rightarrow A(P) = \pi \left(\frac{P}{2\pi}\right)^2 = \frac{P^2}{4\pi}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب (رسی))



(مهنداد قابو)

«۴» - ۲۴

رابطه «۴» تابع است. نادرستی گزینه‌های دیگر را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»

$$\begin{cases} x=0 \Rightarrow (0,0) \in f \\ x=-2 \Rightarrow (0,2) \in f \end{cases} \Rightarrow f \text{ تابع نیست.}$$

گزینه «۳»

$$\begin{cases} x=0 \Rightarrow (6,0) \in g \\ x=4 \Rightarrow (6,32) \in g \end{cases} \Rightarrow g \text{ تابع نیست.}$$

گزینه «۳»

$$\begin{cases} x=0 \Rightarrow (2,0) \in h \\ x=-5 \Rightarrow (2,-50) \in h \end{cases} \Rightarrow h \text{ تابع نیست.}$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(محمد علیزاده)

«۱» - ۲۵

شرط آنکه رابطه f تابع باشد آن است که مؤلفه‌های اول آن برابر نباشند

و یا اگر مؤلفه‌های اول آن برابر باشند باید مؤلفه‌های دوم نیز برابر باشند.

$$2 = 2 - 2a \rightarrow \underline{\text{شرط تابع بودن}}$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a - 1 = 0 \Rightarrow a = \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2} \Rightarrow a = 1 \pm \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow f = \{(2,1), (1,2), (1,-1)\}$$

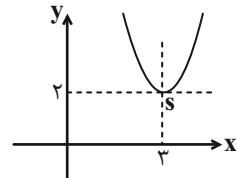
با جایگذاری $a = 1 \pm \sqrt{2}$ در رابطه f به ازای $x = 1$ دو مقدار برایy وجود دارد پس رابطه f به ازای هیچ مقداری از a ، تابع نخواهد شد.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - موازی

«۲» - ۲۱

(علی سیدآدانی)

برخورد دو خط $x = 3$ و $y = 2$ مختصات رأس سهمنی را می‌سازد.

$$S = \frac{3}{2} \Rightarrow -\frac{a}{2(1)} = 3 \Rightarrow a = -6$$

$$y = x^2 - 6x + b \xrightarrow{(3,2)} 9 - 18 + b = 2 \Rightarrow b = 11$$

$$a.b = (-6)(11) = -66$$

(معارفه‌ها و نامعارفه‌ها، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۲ کتاب درسی)

«۴» - ۲۲

(علی مرشد)

نکته: از $|a| < a$ نتیجه می‌شودمی‌دانیم که به ازای هر x ، مقدار $x^2 + 1$ مثبت است:

$$|2x-1| < x^2 + 1 \Rightarrow -x^2 - 1 < 2x - 1 < x^2 + 1$$

$$1) -x^2 - 1 < 2x - 1 \Rightarrow x^2 + 2x > 0$$

$$\begin{array}{c|ccccc} x & -2 & 0 & & & \\ \hline & + & \emptyset & - & \emptyset & + \end{array} \Rightarrow x \in (-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$$

$$2) 2x - 1 < x^2 + 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 > 0 \xrightarrow[\Delta = -4 < 0]{a > 0} \text{همواره برقرار}$$

بنابراین جواب نامعادله به صورت $(0, +\infty) \cup (2, +\infty)$ خواهد بود.

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴ کتاب درسی)

«۱» - ۲۳

(بهرام ملاج)

می‌دانیم که طبق نامساوی مثلث زمانی $|a| + |b| \geq |a+b|$ است که باشد پس با نوشتن نامعادله داده شده به صورت زیر داریم:

$$|x^2 - 4x| + |x^2 + 4x + 3| \geq |(x^2 - 4x) + (x^2 + 4x + 3)|$$

$$\Rightarrow \underbrace{(x^2 - 4x)}_{0,4} \underbrace{(x^2 + 4x + 3)}_{-1,-3} < 0$$

$$\begin{array}{c|ccccc} x & -3 & -1 & 0 & 4 & \\ \hline & + & \emptyset & - & \emptyset & + \end{array}$$

$$\Rightarrow (-3, -1) \cup (0, 4)$$

$$\Rightarrow a = -3, b = -1, c = 0, d = 4 \Rightarrow a + b + c + d = 0$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۴ کتاب درسی)

(کریم نصیری)

«۲۹- گزینه»

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{شیب خط} = \frac{\Delta - (-\gamma)}{\gamma - (-1)} = \frac{9}{\gamma + 1} = 3 \\ y = 3x + b \end{cases} : \text{ضابطه تابع}$$

اکنون مختصات نقطه (۲, ۵) را در ضابطه تابع قرار می‌دهیم.

$$\Delta = 3 \times 2 + b \Rightarrow b = 5 - 6 = -1$$

$$f(x) = 3x - 1$$

بنابراین:

اکنون داریم:

$$\left. \begin{array}{l} f(0) = 3(0) - 1 = -1 \\ f(\Delta) = 3(\Delta) - 1 = 14 \end{array} \right\} \Rightarrow f(0) + 2f(\Delta) = -1 + 2(14) = 27$$

(تابع، صفحه‌های اول ۸۰ کتاب (رسی))

(امسان غنی‌زاده)

«۳۰- گزینه»

تابع خطی $g(x) = ax + b$ دارای ۲ حالت است:

حالت اول:

$$\left. \begin{array}{l} g(-1) = 2 \Rightarrow -a + b = 2 \xrightarrow{\times(-1)} a - b = -2 \\ g(\Delta) = \lambda \Rightarrow \Delta a + b = \lambda \xrightarrow{\times(1)} \Delta a + b = \lambda \end{array} \right\}$$

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

$$g(x) = x + 3 \Rightarrow g(2) = 5$$

حالت دوم:

$$\left. \begin{array}{l} g(-1) = \lambda \Rightarrow -a + b = \lambda \xrightarrow{\times(-1)} a - b = -\lambda \\ g(\Delta) = 2 \Rightarrow \Delta a + b = 2 \xrightarrow{\times(1)} \Delta a + b = 2 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow a = -1, b = 2 \Rightarrow g(x) = -x + 2$$

$$\Rightarrow g(2) = -2 + 2 = 0$$

(تابع، صفحه‌های اول ۸۰ کتاب (رسی))

(برهان ملاج)

«۲۶- گزینه»

با ساده‌سازی ضابطه داده شده به صورت زیر داریم:

$$y = \frac{\Delta x + 2}{x - 2} = \frac{\Delta(x - 2) + 12}{x - 2} \Rightarrow y = \Delta + \frac{12}{x - 2}$$

برای آنکه حاصل y عددی صحیح باشد باید $x - 2$ از مقسوم‌علیه‌های

صحیح ۱۲ باشد که داریم:

$$x \in \mathbb{N} \Rightarrow x \geq 1 \Rightarrow x - 2 \geq -1$$

_____ $\xrightarrow{\text{مقسوم‌علیه‌های صحیح}} x - 2 = -1, 1, 2, 3, 4, 6, 12$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب (رسی))

(کریم نصیری)

«۲۷- گزینه»

$$y = (x - 3)^2 + 1 = x^2 - 6x + 10$$

تابع y یک تابع چند جمله‌ای است، پس: $D = \mathbb{R}$ از طرفی $(x - 3)^2 + 1 \geq 0$ بنابراین $y \geq 1$ و درنتیجه $f = [1, +\infty)$ برد

$$D \cap [1, +\infty) = [1, +\infty)$$

(تابع، صفحه‌های اول ۸۰ کتاب (رسی))

(امسان غنی‌زاده)

«۲۸- گزینه»

ابتدا $x = 1$ را در تابع $h(x)$ قرار می‌دهیم تا y به دست آید:

$$x = 1 \Rightarrow h(1) = -3$$

پس نقطه $(1, -3)$ هم در تابع f و هم در تابع g صدق می‌کند پس

داریم:

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

$$\Rightarrow -3 + a + b = -3 \Rightarrow a = -b$$

$$g(1) = -3 \Rightarrow g(1) = 2b + a = -3 \xrightarrow{a = -b} \begin{cases} b = -3 \\ a = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = -3x^2 + 3x - 3, g(x) = -6x + 3$$

$$\left. \begin{array}{l} g(2a) = g(6) = -6 \times 6 + 3 = -33 \\ f(3b) = f(-9) = -243 - 27 - 3 = -273 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow g(2a) + f(3b) = -306$$

(تابع، صفحه‌های اول ۸۰ کتاب (رسی))



(کتاب آبی)

«۳» - گزینه ۳

رأس بر روی خط $x = 2$ است، پس طول رأس این سهمی $x = 2$ است.

در سهمی $x = \frac{-b}{2a}$ ، $y = ax^2 + bx + c$ ، طول رأس از رابطه

می‌آید. بنابراین:

$$y = -x^2 + ax + 5$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{-a}{2(-1)} \Rightarrow a = 4 \Rightarrow y = -x^2 + 4x + 5$$

از بین گزینه‌ها فقط گزینه ۳ یعنی نقطه (۱, ۸) در معادله صدق

می‌کند.

$$x = 1 \Rightarrow y = -(1)^2 + 4(1) + 5 = 8$$

(معارفه‌ها و نامعارفه‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۴» - گزینه ۴

از تساوی $|x| + |y| = 2$ ، می‌توان نتیجه گرفت که مجموع

دو عدد صحیح نامنفی برابر ۲ شده است و این در صورتی امکان‌پذیر است

که یکی از حالات زیر رخ دهد:

$$|x| = 0, |y| = 2 \Rightarrow (0, 2), (0, -2) \in R$$

$$|x| = 1, |y| = 1 \Rightarrow (1, 1), (-1, -1), (-1, 1), (1, -1) \in R$$

$$|x| = 2, |y| = 0 \Rightarrow (2, 0), (-2, 0) \in R$$

پس رابطه R دارای ۸ عضو است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۳» - گزینه ۳

جواب نامثبت خواسته شده، پس $x = 0$ را نامثبت یعنی $x < 0$ در نظر می‌گیریم. در این صورت، عبارت‌های قدرمطلقی $x = |x|$ و

$$|3x - 1| = -(3x - 1) \text{ خواهد شد. بنابراین:}$$

$$-6x\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{x^2}\right) \geq \frac{-x^2(3x-1)+2}{x^2}, \quad x \neq 0.$$

$$\Rightarrow -3x + \frac{6}{x^2} \geq -(3x-1) + \frac{2}{x^2}$$

$$\Rightarrow -3x + 3x - 1 + \frac{6}{x^2} - \frac{2}{x^2} \geq 0$$

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

$$\xrightarrow{x^2 \geq 0} 4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 - 4 \leq 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x+2) \leq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \xrightarrow{x \neq 0} -2 \leq x < 0$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۲» - گزینه ۲

مطابق شکل، $x = 1$ و $x = 3$ ریشه‌های معادله سهمی $y_1 = ax^2 + bx + c$ هستند، پس معادله سهمی به صورت $y_1 = a(x-1)(x-3)$ است. نقطه (۰, ۰) روی این نمودار است، پس در معادله آن صدق می‌کند.

$$y_1 = a(x-1)(x-3)$$

$$\xrightarrow{(0, 0)} 1 = a(-1)(-3) \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$y_1 = \frac{1}{3}(x-1)(x-3) \Rightarrow y_1 = \frac{1}{3}(x^2 - 4x + 3)$$

$$\Rightarrow y_1 = \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + 1 \Rightarrow a = \frac{1}{3}, b = -\frac{4}{3}, c = 1$$

در نتیجه، عبارت $y_1 = cx^2 + bx + a$ به صورت

$$y_1 = x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{3}$$

$$x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{3} < 0 \Rightarrow (x-1)(x-\frac{1}{3}) < 0 \Rightarrow \frac{1}{3} < x < 1$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱ کتاب درسی)



(کتاب آمیز)

«۳۸- گزینه»

$$f(x+1)+f(x-1)=x \quad (*)$$

مجموع $f(x+1)$ و $f(x-1)$ ، یک تابع خطی است، پس خود تابع $f(x)=ax+b$ نیز خطی است. اگر ضابطه تابع f را به صورت در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\xrightarrow{(*)} a(x+1)+b+a(x-1)+b=x$$

$$\Rightarrow 2ax+2b=x \Rightarrow \begin{cases} 2a=1 \Rightarrow a=\frac{1}{2} \\ 2b=0 \Rightarrow b=0 \end{cases}$$

$$\text{بنابراین: } f(1)=\frac{1}{2}, \text{ در نتیجه: } f(x)=\frac{1}{2}x$$

(تابع، صفحه‌های ۱۸۰ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

«۳۹- گزینه»

$$\text{با قرار دادن } x=1 \text{ در رابطه } f(x)+f(1)=\frac{2x^2+x}{3} \text{ داریم:}$$

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

بنابراین:

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

$$f(3)=\frac{2(9)+3}{3}-\frac{1}{2}=7-\frac{1}{2}=6.5$$

(تابع، صفحه‌های ۱۸۰ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

«۴۰- گزینه»

در زوج‌های مرتب یک رابطه، اگر مؤلفه‌های اول برابر باشند، آن‌گاه رابطه وقتی تابع است که مؤلفه‌های دوم آن نیز برابر باشند، یعنی داریم:

$$(-1, 1) = (-1, a+2) \Rightarrow a+2=1 \Rightarrow a=-1$$

بنابراین:

$$\frac{af(-1)}{k+2f(0)} = 2 \xrightarrow{a=-1} \frac{-1 \times 1}{k+2(-1)} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{-1}{k-2} = 2 \Rightarrow 2k-4=-1 \Rightarrow 2k=3 \Rightarrow k=\frac{3}{2}=1.5$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۸۰ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

«۴۵- گزینه»

دامنه تابع f برابر با \mathbb{R} و برد آن تک‌عضوی است بنابراین مقادیر آن به x وابسته نیست. بنابراین باید ضرایب x و x^2 صفر باشند. یعنی:

$$\begin{cases} b-2=0 \Rightarrow b=2 \\ a-b-1=0 \Rightarrow a-2-1=0 \Rightarrow a=3 \end{cases}$$

با جایگذاری مقادیر a و b در f داریم:از طرفی چون برد تابع f برابر با $\{2c-3\}$ است، پس:

$$2c-3=c+2 \Rightarrow c=5 \Rightarrow a+b+c=10.$$

(تابع، صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۸ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

«۴۶- گزینه»

تابع را به صورت زوج مرتب می‌نویسیم:

$$f = \{(|b|+1, b^2+1), (|b|+1, |2b|), (2, a+2b)\}$$

$$\begin{cases} (|b|+1, b^2+1) \in f & \xrightarrow{\text{تابع است}} b^2+1=|2b| \\ (|b|+1, |2b|) \in f & \end{cases}$$

$$\Rightarrow b^2-2|b|+1=0 \Rightarrow (|b|-1)^2=0 \Rightarrow |b|=1 \\ \Rightarrow b=\pm 1$$

بنابراین: $f = \{(2, 2), (2, a+2b)\}$ و چون f تابع است پس باید $a+2b=2$ باشد:

$$\begin{cases} a+2b=2 \xrightarrow{b=1} a=0 \Rightarrow a+b=1 \\ a+2b=2 \xrightarrow{b=-1} a=4 \Rightarrow a+b=3 \end{cases}$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

«۴۷- گزینه»

برای آن‌که رابطه‌ای تابع باشد، هیچ دو زوج مرتب متمایزی نباید مؤلفه‌های اول برابر داشته باشند. بنابراین:

$$(1, 2) = (1, m^2 + m) \Rightarrow m^2 + m = 2$$

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

$$\Rightarrow m = -2 \text{ یا } m = 1$$

تابع نیست: $\{(1, 2), (1, 1), (-1, 2)\}$

$$m = -2 \Rightarrow f = \{(1, 2), (-2, 1), (2, -1)\}$$

$$\Rightarrow (-1, 2) \notin f$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)



«علی و صالی معمور»

۴۳- گزینه «۳»

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست، در صورتی که منافذ موجود در مویرگ‌های کلافک بزرگتر شوند، احتمال خروج پروتئین‌ها و در نتیجه تغییر در میزان فشار اسمزی خون وجود دارد.

(ب) درست، فرایندهای تشکیل ادرار در لوله‌های جمع کننده، بازجذب و ترشح هستند. هر دوی این فرایندها بیشتر به صورت فعل انجام شده و نیاز به انرژی دارند.

(ج) درست، شکاف‌های باریک متعددی که در فواصل بین پاهای پودوسيتی وجود دارد به خوبی امکان نفوذ مواد را به دیواره درونی فراهم می‌کند.

(د) نادرست، منظور از ساختار غشای رأسی یاخته‌های لوله‌های پیچ خورده نزدیک بخشی از غشاست که دارای ریزپرز است. در صورت تخریب این امکان کاهش بازجذب وجود دارد ولی دقت کنید که بازجذب آب به صورت غیرفعال است و با اسمز انجام می‌شود.

(نتیجه اسمزی و دفع مواد زانو) (صفحه‌های ۵۷ و ۷۳ تا ۷۵ کتاب (رسی))

«علی و صالی معمور»

۴۴- گزینه «۱»

مطلوب شکل کتاب درسی، روده و لوله مالپیگی، هر دو از یک لایه یاخته‌ای تشکیل شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در بخشی از ساختار راست روده، اندازه یاخته‌ها بیشتر از سایرین است.

گزینه «۳»: ملخ دو شاخک دارد ولی تعداد لوله‌های مالپیگی متصل به روده در آن، بیشتر از این عدد می‌باشد.

گزینه «۴»: ملخ ۶ پا دارد ولی اندام‌های گوارشی بین چینه‌دان و روده، پیش‌معده، معده و کیسه‌های معده هستند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۱، ۴۵ و ۷۶ کتاب (رسی))

«علی و صالی معمور»

۴۵- گزینه «۲»

بررسی همه موارد:

(الف) درست، آلبومین نوعی پروتئین در خوناب است که در حمل بعضی داروها نقش دارد.

(ب) نادرست، دقت داشته باشید که در بدن انسان، فیبرینوزن به فیبرین تبدیل می‌شود ولی در این گزینه این مورد به صورت عکس بیان شده است.

(ج) درست، پروتئین‌هایی مانند آلبومین به دلیل حفظ فشار اسمزی خون، از ایجاد بیماری خیز یا ادم جلوگیری کرده و در نهایت، سبب پیشگیری از متورم شدن بخش‌هایی از بدن انسان می‌شوند.

(د) نادرست، کربنیک انیدراز نوعی پروتئین در بافت پیوندی خون است که با ترکیب آب و کربن دی‌اکسید (دو مادهٔ معدنی) سبب تولید کربنیک اسید می‌شود. ولی دقت داشته باشید که در صورت سؤال به عملکرد پروتئین‌های خوناب اشاره شده است اما انیدراز کربنیک در گوییچه‌های قرمز قرار دارد.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۳۹، ۵۱، ۶۱ و ۶۴ کتاب (رسی))

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۴۱- گزینه «۱»

سرخرگ‌ها در بدن انسان، بیشتر به صورت گرد دیده می‌شوند. سیاهرگ‌ها نیز به طور معمول در قسمت‌های سطحی بدن قرار دارند. ضخامت لایه میانی دیواره سرخرگ بیشتر از سیاهرگ بوده و همان‌طور که می‌دانید این لایه، واجد ماهیچه صاف است. از فصل اول به خاطر دارید که ماهیچه صاف، دارای یاخته‌های دوکی شکل واجد قدرت انقباض و صورتی رنگ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: فضای داخلی سیاهرگ بیشتر از سرخرگ است و در نتیجه، می‌تواند سهم بیشتری از خون را در خود جای دهد.

گزینه «۳»: مقاومت دیواره سرخرگ بیشتر از سیاهرگ است. در حالی که در این گزینه، بر عکس اشاره شده است.

گزینه «۴»: سیاهرگ‌های بدن در طول خود، دریچه‌لانه کبوتری دارند در حالی که سرخرگ‌ها فاقد این نوع دریچه می‌باشند. پس وقتی طراح در این گزینه اشاره کرده است که سرخرگ‌ها دریچه‌لانه کبوتری کمتری دارند، یعنی منظورش این بوده این دریچه را دارند ولی تعدادش کمتر است در حالی که شما می‌دانید سرخرگ‌ها فاقد این دریچه می‌باشند.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۱، ۵۴ و ۵۹ کتاب (رسی))

۴۲- گزینه «۳»

دوزیستان در طی بلوغ، دچار تغییر در روش تنفسی خود می‌شوند (تبديل تنفس آبششی به ششی و پوستی) در این جانوران هنگام بلوغ ۳ حفره قلبی وجود دارد و تعداد انشعابات قوس آنورت انسان نیز ۳ عدد می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کرم حلقوی مثل کرم خاکی، ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته را دارند. اما دقت داشته باشید خون این جاندار فاقد اکسیژن نیست.

گزینه «۲»: پارامسی با حرکت مژک‌های خود، غذا را به حفره دهانی نزدیک می‌کند. این جاندار، تبادل گازها را از طریق فسفولیپیدهای غشا به انجام می‌رساند ولی دقت داشته باشید که پارامسی نوعی آغازی است و در گروه جانوران قرار نمی‌گیرد در حالیکه صورت سؤال، در خصوص جانوران است.

گزینه «۴»: ماهی دارای ساختارهای حفره مانند پس از بطن و پیش از دهلیز خود می‌باشد. این جانور دارای گردش خون ساده است ولی جمله «خون را ضمن یکبار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌دهد» مخصوص مهره‌داران دارای گردش خون ماضعف می‌باشد.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۳۶، ۴۵ و ۶۵ تا ۶۷ کتاب (رسی))



«ایمان شهابی نسب»

بخش‌های قیفی شکل کلیه، کپسول بومن و لگنچه هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین بخشی که ترکیب نهایی ادرار به آن وارد می‌شود لگنچه است. ادرار از طریق هرم‌ها به لگنچه وارد می‌شود. بعضی از هرم‌ها از طریق مجرای مشرک ادرار را به لگنچه تخلیه می‌کنند. (غلط) (شکل ۳ فصل ۵ دهم)

گزینه «۲»: کپسول بومن به کپسول کلیه نزدیک‌تر از سرخرگ کلیه است در حالیکه لگنچه به سرخرگ کلیه نزدیک‌تر از کپسول کلیه است. کپسول بومن خون را با سرخرگ وابران از خود خارج می‌کند. سرخرگ وابران باریک‌ترین سرخرگ کلیه است اما انشعابی از سرخرگ کلیه محسوب نمی‌شود زیرا پس از شبکه مویرگی گلومرول قرار دارد. (غلط) (شکل‌های ۵ و ۶ و ۷ فصل ۵ دهم)

گزینه «۳»: کپسول بومن دارای دو دیواره مجزا است. کپسول بومن مواد را با روش تراوشن دریافت می‌کند. تراوشن وابسته به فشار خون است. (صحیح)

گزینه «۴»: میزانی در سمت چپ بدن طویل‌تر از میزانی سمت راست بدن است. میزانی به لگنچه متصل است. تجزیه چربی دور کلیه باعث افتادگی کلیه و تاخیر دگرگی میزانی می‌شود. (غلط)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

«ایمان شهابی نسب»

«۴۶ گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای سانتریفیوژ کردن خون ابتدا باید خون را با سرنگ از رگ خارج کرد. سیاهرگ‌ها بیشتر در بخش‌های سطحی بدن قرار دارند. زیرا بر اساس متن کتاب درسی می‌دانیم، گویچه‌های قرمز خون سیاهرگی اکسیژن کمی دارند. بخشی که در عمق لوله رسوب می‌کند، بیشتر متشکل از گویچه‌های قرمز است. (صحیح) (شکل ۱۶ فصل ۴ دهم)

گزینه «۲»: پلاکت‌ها باخته نیستند! (غلط)

گزینه «۳»: در روند انعقاد خون به یون کلسیم و ویتامین K نیاز است نه یون K. (غلط)

گزینه «۴»: در ورزش و بعضی بیماری‌ها جریان لنف افزایش می‌یابد. همچنین ورزش‌های طولانی و بیماری‌های قلبی باعث افزایش تولید هورمون اریتروپوئتین می‌شوند. دقت کنید که این هورمون فقط سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش می‌دهد نه کل گویچه‌های خون. (غلط)

«ایمان شهابی نسب»

«۴۹ گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نوزادان و کودکانی که ارتباط مغز و نخاع آنها به طور کامل شکل نگرفته است تخلیه ادرار غیرارادی است. در صورتی که این ارتباط کامل شود دفع ادرار ارادی می‌شود. اما توجه کنید که بنداره خارجی میزراه ارادی است و بنداره داخلی همواره غیرارادی باقی می‌ماند بنابراین ورود ادرار از مثانه به میزراه همواره غیرارادی است. (غلط)

گزینه «۲»: میزانی ادرار را از کلیه خارج کرده و به مثانه منتقل می‌کند. میزانی در مسیر خود تا مثانه، در سمت راست ابتدا از روی نوعی سیاهرگ و سپس از روی سرخرگ عبور می‌کند در حالیکه در سمت چپ ابتدا از روی نوعی سرخرگ عبور می‌کند. (شکل ۱۰ فصل ۵) (غلط)

گزینه «۳»: در صورتی که کشیدگی دیواره مثانه از حد مشخصی فراتر رود ساز و کار تخلیه ادرار به راه می‌افتد و با شل شدن بنداره داخلی میزراه ادرار از مثانه وارد میزراه می‌شود. کشیدگی خفیف دیواره مثانه به علت وجود مقدار کمی از ادرار باعث تحریک دفع ادرار نمی‌شود. (غلط)

گزینه «۴»: دریچه‌ای که در محل اتصال میزانی به مثانه وجود دارد

مانع از بازگشت ادرار به میزانی می‌شود. این دریچه نوعی چین خوردگی

مخاط مثانه روى دهانه میزانی است. مخاط داخلی‌ترین لایه دیواره

مثانه است. (صحیح)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷ کتاب درسی)

«ایمان شهابی نسب»

«۴۷ گزینه»

در ماهی‌ها شبکه مویرگی آبشش‌ها بین سرخرگ شکمی و سرخرگ پشتی قرار دارد. از طرفی همه مهره‌داران کلیه دارند. به عنوان مثال در کلیه انسان، شبکه مویرگی گلومرول (کلافک) بین دو سرخرگ آوران و وابران قرار دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انسان گردش خون مضاعف دارد. در گردش خون مضاعف خون در هر بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. (غلط)

گزینه «۲»: قلب ماهی‌ها یک دهلیز و یک بطن دارد. (غلط)

گزینه «۳»: در قلب ماهی و سایر مهره‌داران، بطن(ها) در سطح پایین تری از دهلیز قرار دارد. (صحیح)

گزینه «۴»: حفظ فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی به یاخته‌ها از ویژگی‌های سامانه گردش مضاعف است. سامانه گردش مواد در ماهی‌ها ساده می‌باشد. (غلط)

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



«محمد کیشایی»

- ۵۲ - گزینه «۴»

قلب پشتی در حشرات دیده می‌شود. در حشرات، انواعی از ترکیبات زائد نیتروژن دار همراه با آب و یون‌ها به لوله‌های مالپیگی تخلیه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در قلب دوزیستان، خون روشن و تیره با هم مخلوط می‌شود. به هنگام خشک شدن محیط، باز جذب آب در مثانه دوزیستان، افزایش (نه آغاز) می‌یابد.

گزینه «۲»: ماهی‌های آب شیرین، آب زیادی نمی‌نوشند. در این ماهی‌ها، دفع مواد زائد نیتروژن دار از طریق کلیه‌ها به شکل ادرار رقیق صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: بطن‌های قلب در برخی خزندگان به‌طور کامل از هم جدا نشده‌اند. کلیه خزندگان و پرنده‌گان، توانمندی زیادی در باز جذب آب دارد. (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۶۵ تا ۷۷ کتاب (رسی))

«محمد کیشایی»

- ۵۳ - گزینه «۴»

همه موادر نادرست هستند. در مراحل باز جذب و ترشح از مراحل تشکیل ادرار در انسان، انتقال مواد به دو شکل فعل و غیرفعال انجام می‌شود.

بررسی موارد:

الف) در باز جذب برخلاف ترشح، مواد از نفرون خارج می‌شوند.

ب) باز جذب و ترشح در نفرون به کمک شبکه مویرگی دوم (دور لوله‌ای) امکان‌پذیر است. شبکه مویرگی دوم، بین سرخرگ و ابران و انشعابی از سیاهرگ کلیه قرار دارد.

ج) ممکن است مواد ترشح شده از خود یاخته‌های مکعبی دیواره نفرون ترشح شوند.

د) یاخته‌های مکعبی دارای ریزپرده‌های فراوان در لوله پیچ خوده نزدیک دیده می‌شوند. باز جذب و ترشح در لوله پیچ خوده نزدیک، لوله پیچ خوده دور، هنله و لوله جمع کننده ادرار نیز انجام می‌گردد. (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ کتاب (رسی))

«محمد کیشایی»

- ۵۴ - گزینه «۳»

باز جذب آب، در مثانه دوزیستان انجام‌پذیر است. به دنبال انقباض قلب در ملخ، دریچه‌های منافذ قلب بسته و با انقباض بطن در دوزیستان، دریچه‌های بین دهلیزها و بطن بسته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دفع محلول نمک بسیار غلیظ به روده، توسط ماهی‌های غضروفی انجام می‌شود. دقت کنید که همه رگ‌های متصل به قلب ملخ، رگ‌های خروجی هستند. دقت کنید دستگاه گردش خون ملخ، خون تیره یا روشن ندارد.

گزینه «۲»: دقت کنید که همولنف ملخ، پر اکسیژن نیست و انتقال گازها مستقل از دستگاه گردش مواد صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: در ماهیان آب شور، برخی یون‌ها از طریق ادرار غلیظ و برخی توسط آبشش‌ها دفع می‌شوند. در ملخ، رگ‌های خروجی از قلب منشعب نیز می‌شوند ولی مویرگ نمی‌سازند.

(ترکیب) (صفحه‌های ۶۵ تا ۷۷ کتاب (رسی))

«ایمان شهابی نسب»

- ۵۰ - گزینه «۳»

ماهیان غضروفی که در آب شور زندگی می‌کنند توانایی دفع محلول سدیم کلرید غلیظ را از طریق غدد راست روده‌ای خود دارند. همچنین برخی خزندگان و پرنده‌گان دریایی و بیابانی نیز قطره‌های غلیظ نمک را از طریق غدد نمکی مجاور زبان یا چشم خود دفع می‌کنند. (شکل ۱۳ فصل ۵)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کیسه‌های هوادر در پرنده‌گان و جریان مخالف آب و خون در آبشش‌های ماهی‌ها باعث افزایش کارایی دستگاه تنفس آنها شده است. این مورد در مورد خزندگان صدق نمی‌کند. (غلط)

گزینه «۲»: جدایی کامل بطن‌ها باعث جلوگیری از مخلوط شدن خون روشن و تیره در قلب می‌شود. قلب ماهی‌ها فقط یک دهلیز و یک بطن دارد و تنه خون تیره در قلب آن‌ها جریان دارد. (غلط) (شکل ۲۴ فصل ۴)

گزینه «۳»: کلیه در این جانوران آب رسیدادی را جذب می‌کند و ادارار غلیظی را دفع می‌نماید. هم‌ایستایی ویژگی مشترک همه جانداران است که به این وسیله وضعیت درونی بدن خود را در محدوده ثابتی حفظ می‌کنند. (صحیح)

گزینه «۴»: مثانه با ورود ادرار می‌تواند حجمی شده و دیواره آن کشیده شود. این ویژگی فقط مربوط به دوزیستان نیست. (غلط) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۶۶، ۶۷ و ۷۷ کتاب (رسی))

«ایمان شهابی نسب»

- ۵۱ - گزینه «۲»

سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها انواعی از رگ‌های خونی هستند که دیواره‌ای سه لایه‌ای دارند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرخرگ‌های کوچک تنظیم کننده‌های اصلی جریان خون مویرگی هستند. سرخرگ‌ها برخلاف سیاهرگ‌ها خون را از قلب دور می‌کنند. سیاهرگ‌ها می‌توانند دارای دریچه‌های لانه کبوتری باشند (سیاهرگ‌های دست و پا) اما دقت کنید که سرخرگ‌های ششی و آورت نیز در ابتدای خود دریچه سینی دارند. (غلط)

گزینه «۲»: سیاهرگ‌ها به علت حفره بزرگ‌تر خون بیشتری را در خود جای می‌دهند. درون رگ‌های لنفی مایع لنف جریان دارد که حاوی مواد متفاوت و گویچه‌های سفید (هسته‌دار) است. لنف گویچه قرمز بالغ (فاقد هسته) ندارد. جریان مواد در سیاهرگ‌ها و رگ‌های لنفی در طی ورزش کردن افزایش می‌یابد. جریان خون سیاهرگ‌ها به علت انقباض ماهیچه‌های اسکلتی اطرافشان در ورزش و جریان لنف نیز به علت افزایش فشار خون و تراوش بیشتر مواد در ورزش بیشتر می‌شود. (صحیح)

گزینه «۳»: سرخرگ‌ها در بررش عرضی گردت دیده می‌شوند و سیاهرگ‌ها معمولاً در سطح اندام‌ها قرار دارند. دقت کنید سرخرگ‌های با اکسیرن کم مانند سرخرگ ششی و سیاهرگ‌هایی با اکسیرن زیاد مانند سیاهرگ ششی وجود دارند. (غلط)

گزینه «۴»: فشار خون در سیاهرگ‌ها کاهش شدیدی پیدا می‌کند. از طرفی سرخرگ‌ها به علت دیواره ارتاجاعی خود باعث حفظ پیوستگی جریان خون می‌شوند. انقباض ماهیچه‌های قلبی به جریان خون سرخرگ‌ها کمک می‌کند و انقباض ماهیچه‌های اسکلتی اطراف سیاهرگ‌ها نیز به جریان خون سیاهرگی کمک می‌کند. همچنین باقیمانده فشار خون سرخرگی (که خود ناشی از انقباض قلب است) به حرکت خون سیاهرگ‌ها کمک می‌کند. (غلط)

(کلریش مواد (ربر) (صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۵۹ کتاب (رسی))



«امید باختر»

۵۷- گزینه «۲»

«بوار ایازلو»

۵۵- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می‌کند در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد.

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که در پی کاهش وزن بدن فرد چربی اطراف کلیه کاهش می‌یابد و نه بر عکس! تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تا خودگی میزانی شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزانی و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید.

گزینه «۳»: طول مجرای میزانی با تحلیل چربی اطراف کلیه ارتباطی نداشته و همواره ثابت است.

گزینه «۴»: تحلیل چربی اطراف کلیه می‌تواند موجب نارسایی کلیه به دلیل عدم تخلیه مناسب ادرار شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷ کتاب (رسی))

مورد اول) درست، هر یاخته‌ای که در مغز استخوان به وجود می‌آید هسته دارد. گروهی از این یاخته‌ها ممکن است که بعداً در طی بلوغ هسته خود را از دست بدنه‌ند.
مورد دوم) نادرست، در انسان و بسیاری از (نه سایر) پستانداران، گویچه‌های قرمز هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.
مورد سوم) نادرست، فولیک اسید در فضای درونی روده بزرگ کار نمی‌کند. دقت کنید در یاخته‌های دیواره روده بزرگ، می‌توان عملکرد این ویتامین را مشاهده کرد.
مورد چهارم) درست، هورمون اریتروپویتین از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۷ کتاب (رسی))

«محمد رضا گلزاری»

۵۸- گزینه «۲»

«رفاه فورسندی»

۵۶- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

اولین شبکه مویرگی مواد را براساس اندازه جداسازی می‌کند و همه مواد مفید و غیرمفید وارد کپسول بومن می‌شوند اما شبکه دوم با دو فرایند ترشح و بازجذب، ترکیبات ادرار را می‌سازد. رگ سازنده شبکه اول و دوم سرخرگ حاوی خون روش است که کربن دی‌اکسید کمی دارد. سیاهرگ ششی دارای اکسیژن زیادی است.

گزینه «۱»: گردها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته هستند. با توجه به شکل کتاب زیست‌شناسی ۱ مشخص است که مگاکاریوسیت‌ها یاخته‌های بزرگی هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند. گردها در مغز استخوان زمانی تولید می‌شوند که بخش سیتوپلاسمی یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت قطعه قطعه وارد خون شود.

گزینه «۲»: در تصویر رشته‌های پروتئینی فیبرین که یاخته‌های خونی و گردها را در برگرفته و لخته را تشکیل داده‌اند نشان داده شده است. منظور از پروتئین‌های نامحلول فیبرین است. ترشح آنزیم پروتومیبناز از بافت‌ها و گرده‌های آسیب دیده موجب تبدیل پروتومیبن (غیرفعال) به ترومیبن (فعال) می‌شود.

گزینه «۳»: یاخته نشان داده شده گویچه قرمز است. در گویچه قرمز آنزیمی به نام کربنیک اندیراز هست که کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک اسید پدید می‌آورد.

گزینه «۴»: رشته‌های پروتئینی نشان داده شده در تصویر فیبرین نام دارد. رشته‌های فیبرین به کمک گویچه‌های قرمز و پلاکت‌ها لخته خون را در محل زخم ایجاد می‌کنند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۹ و ۴۴ کتاب (رسی))

گزینه «۱»: اولین شبکه سرخرگ- سرخرگ می‌باشد که خون پر از اکسیژن دارد و در نتیجه میزان بیکربنات آن کم است اما شبکه دوم سرخرگ- سیاهرگ می‌باشد که در سیاهرگ آن میزان بیکربنات زیاد است. یاخته‌های مویرگ کلیه، منفذدار هستند. دقت کنید که غشای پایه این مویرگ‌ها منفذدار نیست!

گزینه «۲»: سرخرگ آوران و واپران در بخش قشری کلیه قرار دارند. تبادل مواد در فرایند تراوش در شبکه اول بدون مصرف انرژی زیستی است اما فرایند بازجذب و ترشح در شبکه دوم نیازمند مصرف انرژی می‌باشند.

گزینه «۴»: غشای پایه مویرگ‌های منفذدار ضخیم و محدود کننده عبور مولکول‌های درشت است (شباهت) - شبکه اول فقط فرایند تراوش و شبکه دوم فرایند بازجذب و ترشح را دارد. (تفاوت)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴ کتاب (رسی))



«علی وصالی ممدوحی»

«گزینه ۳»

دوزیستان در طی بلوغ، دچار تغییر در روش تنفسی خود می‌شوند (تبديل تنفس آبششی به ششی و پوستی) در این جانوران هنگام بلوغ ۳ حفره قلبی وجود دارد و تعداد انشعابات قوس آئورت انسان نیز ۳ عدد می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کرم حلقوی مثل کرم خاکی، ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته را دارند. اما دقت داشته باشید خون این جاندار قادر اکسیژن نیست.

گزینه «۲»: پارامسی با حرکت مژک‌های خود، غذا را به حفره دهانی نزدیک می‌کند. این جاندار، تبادل گازها را از طریق فسفولیپیدهای غشای انجام می‌رساند ولی دقت داشته باشید که پارامسی نوعی آغازی است و در گروه جانوران قرار نمی‌گیرد در حالیکه صورت سؤال، در خصوص جانوران است.

گزینه «۴»: ماهی دارای ساختارهای حفره مانند پس از بطن و پیش از دهليز خود می‌باشد. این جانور دارای گردش خون ساده است ولی جمله «خون را ضمن یکبار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌دهد». مخصوص مهره‌داران دارای گردش خون مضاعف می‌باشد.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب (رسی))

«گزینه ۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست، سیاهرگ‌ها نسبت به سرخرگ‌ها حفره درونی وسیع تری دارند.

گزینه «۲»: نادرست، سرخرگ ششی حاوی خون تیره است و مقاومت بیشتری دارند.

گزینه «۳»: نادرست، انقباض دیافراگم در حین دم منجر به جریان خون سیاهرگی به سمت قلب می‌شود.

گزینه «۴»: درست، سرخرگ‌ها به دلیل ضخامت زیاد دیواره در برش عرضی گردیده می‌شوند و در ابتدای و نه طول سرخرگ ششی و آئورت دریچه وجود دارد.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۱، ۵۵، ۵۶ و ۵۹ کتاب (رسی))

«گزینه ۱»

لنف پاها و رode باریک و بزرگ به مجرای لنفی چپ که از مجرای لنفی راست قطورتر است، می‌ریزد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گرهای لنفاوی مجاور کولون بالارو از گرههای مجاور کولون پایین رو کمتر است.

گزینه «۳»: مجرای لنفی چپ از پشت تیموس عبور می‌کند.

گزینه «۴»: مجرای لنفی راست از مجرای لنفی چپ منشعب می‌شود.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۰ کتاب (رسی))

«ممدرضا گلزاری»

(الف) نادرست است، سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ ممکن است در عمق یک اندام دیده شوند در مویرگهای ناپیوسته، یاخته های پوششی فاصله زیادی از هم دارند.

(ب) نادرست است. به عنوان مثال پیش از شبکه مویرگی مربوط به سیاهرگ باب کبدی، سیاهرگ قرار دارد نه سرخرگ!

(ج) نادرست است. هم سرخرگ و هم سیاهرگ می‌توانند خون روشن داشته باشند در پاراگراف اول صفحه ۵۵ کتاب درسی میخوانیم که سرخرگها و سیاهرگ‌ها در لایه میانی خود رشته های الاستیک فراوانی دارند.

(د) درست است. رگ لنفی فاقد گوییجه قرمز و هموگلوبین است ولی در محظیات لنف، گوییجه سفید دیده می‌شود. لنفسیت نوعی گوییجه سفید با سیتوپلاسم بدون دانه و دارای هسته گرد یا بیضی است.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۵ و ۵۷ تا ۵۹ کتاب (رسی))

«گزینه ۳»

«ممدرضا گلزاری»

به جدول زیر دقت کنید. ردیف‌های ۳، ۲ و ۶ درست می‌باشند.

ردیف	A	B	ستون
۱	همه پرندگان، همه پستانداران، برخی از خزندگان	جدایی کامل طعن‌ها در قلب چهار حفره‌ای	همه پرندگان
۲	همه مهره داران	داشتن کلیه	توانمندی زیاد کلیه‌ها در بازجذب آب
۳	همه پرندگان و خزندگان	خزندگان و پرندگان دریابی یا بیانی (نه پستانداران)	خزندگان
۴	کرم‌های حلقوی	زاد نمکی	ساده ترین سالمه گردش خون سنته
۵	اتصال مستقیم تنها یک سرخرگ به بطن	دوزیستان	اتصال مستقیم تنها یک سرخرگ به بطن
۶			

(ترکیبی) (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۶ و ۷۷ کتاب (رسی))

زیست‌شناسی (۱) - موازی

«علی وصالی ممدوحی»

«گزینه ۱»

سرخرگ‌ها در بدن انسان، بیشتر به صورت گرد دیده می‌شوند. سیاهرگ‌ها نیز به طور معمول در قسمت‌های سطحی بدن قرار دارند. ضخامت لایه میانی دیواره سرخرگ بیشتر از سیاهرگ بوده و همان‌طور که می‌دانید این لایه، واحد ماهیچه صاف است. از فصل اول به خاطر دارید که ماهیچه صاف، دارای یاخته‌های دوکی شکل واحد قدرت انقباض و صورتی رنگ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: فضای داخلی سیاهرگ بیشتر از سرخرگ است و در نتیجه، می‌تواند سهم بیشتری از خون را در خود جای دهد.

گزینه «۳»: مقاومت دیواره سرخرگ بیشتر از سیاهرگ است. در حالی که در این گزینه، بر عکس اشاره شده است.

گزینه «۴»: سیاهرگ‌های بدن در طول خود، دریچه لانه کبوتری دارند در حالی که سرخرگ‌ها فاقد این نوع دریچه می‌باشند. پس وقتی طراح در این گزینه اشاره کرده است که سرخرگ‌ها دریچه لانه کبوتری کمتری دارند، یعنی منظورش این بوده این دریچه را دارند ولی تعدادش کمتر است در حالی که شما می‌دانید سرخرگ‌ها فاقد این دریچه می‌باشند.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۵۷ و ۵۹ کتاب (رسی))



بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: انسان گرددش خون مضاعف دارد. در گرددش خون مضاعف خون در هر بار گرددش در بدنه، دو بار از قلب عبور می‌کند. (غلط)
گزینه «۲»: قلب ماهی‌ها یک دهلیز و یک بطن دارد. (غلط)
گزینه «۳»: در قلب ماهی و سایر مهره‌داران، بطن‌ها در سطح پایین‌تری از دهلیز قرار دارد. (صحیح)
گزینه «۴»: حفظ فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی به یاخته‌ها از ویژگی‌های سامانه گرددش مضاعف است. سامانه گرددش مواد در ماهی‌ها ساده می‌باشد. (غلط)
(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۶۸ - گزینه «۲»
«مهمتر، خانگزاری»
 غلظت محیط مایع اطراف یاخته با درون آن‌ها مشابه بوده و افزایش بیش از حد غلظت مایع اطراف یاخته‌های بدنه باعث خروج بیش از حد آب از آن‌ها می‌شود و بر عکس!
(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۶۹ کتاب درسی)

۶۹ - گزینه «۴»
«پیام هاشمزاده»
 در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها حلقه‌ای ماهیچه‌ای است که میزان جریان خون در آنها را تنظیم می‌کند. سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرخرگ‌ها باعث حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در این رگ‌ها می‌شوند.
گزینه «۲»: مویرگ‌ها شبکه وسیعی را در بافت‌ها ایجاد می‌کنند که امکان تبادل سریع مولکول‌ها از طریق انتشار را فراهم می‌کند. می‌دانید که مولکول‌های کوچک منتشر می‌شوند نه مولکول‌های پروتئینی بزرگ.
گزینه «۳»: حرکت خون در سیاهرگ‌ها، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.
(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۵ و ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

۷۰ - گزینه «۲»
«پیام هاشمزاده»
 در جانورانی که گرددش مضاعف دارند قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند. یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گرددش عمومی فعالیت می‌کند. دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران گرددش خون مضاعف دارند. دوزیستان دارای گرددش مضاعف هستند ولی می‌توانند مبادله گازهای تنفسی بین خون و هوای را در شش‌ها و پوست انجام دهند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جانوران با گرددش مضاعف تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی استفاده می‌شود. در نتیجه رگ‌هایی که خون را به سوی سطوح تنفسی می‌برند، فشار کمتری نسبت گرددش خون عمومی دارند. در گرددش خون مضاعف، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند.
گزینه «۳»: همه جانوران می‌توانند هومئوستازی خود را حفظ کنند.
گزینه «۴»: همه جانوران ذکر شده مهره‌دار هستند.
(ترکیبی) (صفحه‌های ۴۵، ۴۶، ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی)

«علی و میانی معمور»

«۶۵ - گزینه «۲»

بررسی همه موارد:

(الف) درست، آلبومین نوعی پروتئین در خوناب است که در حمل بعضی داروها نقش دارد.

(ب) نادرست، دقت داشته باشید که در بدنه انسان، فیبرینوژن به فیبرین تبدیل می‌شود ولی در این گزینه این مورد به صورت عکس بیان شده است.

(ج) درست، پروتئین‌های مانند آلبومین به دلیل حفظ فشار اسمزی خون، از ایجاد بیماری خیز یا ادم جلوگیری کرده و در نهایت، سبب پیشگیری از متورم شدن بخش‌هایی از بدنه انسان می‌شوند.

(د) نادرست، کربنیک اندیراز نوعی پروتئین در بافت پیوندی خون است که با ترکیب آب و کربن دی‌اکسید (دو ماده معدنی) سبب تولید کربنیک اسید می‌شود. ولی دقت داشته باشید که در صورت سوال به عملکرد پروتئین‌های خوناب اشاره شده است اما اندیراز کربنیک در گویچه‌های قرمز قرار دارد.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۳۹، ۵۱، ۶۱ و ۶۴ کتاب درسی)

«ایمان شفابی نسب»

«۶۶ - گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای سانتریفیوژ کردن خون ابتدا باید خون را با سرنگ از رگ خارج کرد. سیاهرگ‌ها بیشتر در بخش‌های سطحی بدنه قرار دارند. زیرا بر اساس متن کتاب درسی می‌دانیم، گویچه‌های قرمز خون سیاهرگی اکسیژن کمی دارند. بخشی که در عمق لوله رسوب می‌کند بیش تر مشکل از گویچه‌های قرمز است. (صحیح) (شکل ۱۶ فصل ۴ دهم)

گزینه «۲»: پلاکت‌ها باخته نیستند! (غلط)

گزینه «۳»: در روند انعقاد خون به یون کلسیم و ویتامین K نیاز است نه یون K. (غلط)

گزینه «۴»: در ورزش و بعضی بیماری‌ها جریان لنف افزایش می‌یابد. همچنین ورزش‌های طولانی و بیماری‌های قلبی باعث افزایش تولید هورمون اریتروپویتین می‌شوند. دقت کنید که این هورمون فقط سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش می‌دهد نه کل گویچه‌های خون. (غلط)
(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۶، ۵۸، ۶۱، ۶۳، ۵۹ و ۶۴ کتاب درسی)

«ایمان شفابی نسب»

«۶۷ - گزینه «۳»

در ماهی‌ها شبکه مویرگی آبشش‌ها بین سرخرگ شکمی و سرخرگ پشتی قرار دارد. از طرفی همه مهره‌داران کلیه دارند. به عنوان مثال در کلیه انسان، شبکه مویرگی گلومرول (کلافک) بین دو سرخرگ آوران و واپران قرار دارد.



«رضنا فورسندی»

۷۳- گزینه «۱»

دو اندام کبد و طحال در جنینی قادر به تولید یاخته‌های خونی و گرددها هستند.

این دو اندام می‌توانند در تخریب گلبول‌های قرمز پیر و آزادسازی آهن آنها نقش داشته باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کبد خون خود را به سیاه‌گ فوق کبدی وارد می‌کند.

گزینه «۳»: هورمون اریتوپویتین توسط کبد و کلیه ساخته می‌شود.

گزینه «۴»: طحال نوعی اندام لنفی است که این وظیفه را بر عهده دارد.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۷، ۵۹، ۶۰ و ۶۲ کتاب درسی)

«محمد کیشانی»

۷۴- گزینه «۳»

الف) درست. مطابق شکل ۴ صفحه .۷۲

ب) درست. مطابق شکل ۳ صفحه .۷۱

ج) درست. مطابق فعالیت تشریح کلیه صفحه .۷۱

د) نادرست. مطابق فعالیت تشریح کلیه صفحه .۷۱، منفذ میزانی در وسط لگچه قرار دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

«پیوار ایازلو»

۷۵- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می‌کند در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد.

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که در بی کاهش وزن بدن فرد چربی اطراف کلیه کاهش می‌یابد و نه بر عکس! تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تا خوردگی میزانی شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزانی و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید.

گزینه «۳»: طول مجرای میزانی با تحلیل چربی اطراف کلیه ارتباطی نداشت و همواره ثابت است.

گزینه «۴»: تحلیل چربی اطراف کلیه می‌تواند موجب نارسایی کلیه به دلیل عدم تخلیه مناسب ادرار شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ کتاب درسی)

«ایمان شوابی نسب»

۷۱- گزینه «۲»

سیاه‌گها و سرخرگها انواعی از رگ‌های خونی هستند که دیوارهای سه لایه‌ای دارند.
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرخرگ‌های کوچک تنظیم‌کننده‌های اصلی جریان خون موبیگی هستند. سرخرگ‌ها برخلاف سیاه‌گها خون را از قلب دور می‌کنند. سیاه‌گها می‌توانند دارای دریچه‌های لانه کبوتری باشند (سیاه‌گ‌های دست و پا) اما دقت کنید که سرخرگ‌های ششی و آنورت نیز در ابتدای خود دریچه سینی دارند. (غلط)

گزینه «۲»: سیاه‌گها به علت حفره بزرگ‌تر خون بیشتری را در خود جای می‌دهند. درون رگ‌های لنفی مایع لنف جریان دارد که حاوی مواد متناول و گوییچه‌های سفید (هسته‌دار) است. لنف گوییچه قرمز بالغ (فاقد هسته) ندارد. جریان مواد در سیاه‌گها و رگ‌های لنفی در طی ورزش کردن افزایش می‌یابد. جریان خون سیاه‌گها به علت انقباض ماهیچه‌های اسکلتی اطرافشان در ورزش و جریان لنف نیز به علت افزایش فشار خون و تراوش بیشتر مواد در ورزش بیشتر می‌شود.

(صحیح)

گزینه «۳»: سرخرگ‌ها در برش عرضی گرددیه می‌شوند و سیاه‌گها معمولاً در سطح اندام‌ها قرار دارند. دقت کنید سرخرگ‌هایی با اکسیژن کم مانند سرخرگ ششی و سیاه‌گ‌هایی با اکسیژن زیاد مانند سیاه‌گ ششی وجود دارند. (غلط)

گزینه «۴»: فشار خون در سیاه‌گها کاهش شدیدی پیدا می‌کند. از طرفی سرخرگ‌ها به علت دیواره ارجاعی خود باعث حفظ پیوستگی جریان خون می‌شوند. انقباض ماهیچه‌های قلبی به جریان خون سرخرگ‌ها کمک می‌کند و انقباض ماهیچه‌های اسکلتی اطراف سیاه‌گها نیز به جریان خون سیاه‌گی کمک می‌کند. همچنین باقیمانده فشار خون سرخرگی (که خود ناشی از انقباض قلب است) به حرکت خون سیاه‌گ‌ها کمک می‌کند. (غلط)

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی)

«رضنا فورسندی»

۷۲- گزینه «۴»

پرندگان، پستانداران و برخی خزندگان دارای بطن‌های جدا از هم هستند.

در این جانوران جدایی کامل بطن‌ها حفظ فشار در سامانه گردشی مضاعف را آسان می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویژگی بیان شده مربوط به گردش خون ساده است که در ماهی‌ها و دوزیست نایاب غ مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: در گاو، میکروب‌هایی حضور دارند که توانایی ترشح آنزیم سلولاز را دارند.

گزینه «۳»: پرندگان نیازمند کیسه‌های هوادار برای تنفس بیشتر می‌باشند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۲، ۴۵، ۴۶ و ۴۷ کتاب درسی)



«ممدر، خاکلزاری»

۷۹- گزینه «۱»

الف) نادرست است، سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ ممکن است در عمق یک اندام دیده شوند در مویرگهای نایپوسته، یاخته های پوششی فاصله زیادی از هم دارند.

ب) نادرست است. به عنوان مثال پیش از شبکه مویرگی مربوط به سیاهرگ باب کبدی، سیاهرگ قرار دارد نه سرخرگ!

ج) نادرست است. هم سرخرگ و هم سیاهرگ می توانند خون روشن داشته باشند در پاراگراف اول صفحه ۵۵ کتاب درسی میخوانیم که سرخرگها و

سیاهرگ ها در لایه میانی خود رشته های الاستیک فراوانی دارند.

د) درست است. رگ لنفي فاقد گوچه قرمز و هموگلوبین است ولی در محتويات لنف، گوچه سفید دیده می شود. لنفوسيت نوعی گوچه سفید با سیتوپلاسم بدون دانه و دارای هسته گرد یا بیضی است.

(گردش مواد در بدن) (صفحه های ۵۵ و ۵۷ تا ۵۹ کتاب درسی)

«امدر با غفرنه»

۷۶- گزینه «۴»

شبکه دور لوله‌ای قوس هنله، خون روشن را از انشعابی از سرخرگ و ابران می گیرد.

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: در لوله های هنله خون وجود ندارد.

گزینه «۲»: سیاهرگ کلیه، خون تیره را از کلیه خارج می کند.

گزینه «۳»: بخش سرخرگی آن، در اطراف بخش صعودی هنله پیچیده است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحة ۷۲ کتاب درسی)

«امدر با غفرنه»

۷۷- گزینه «۲»

بررسی همه موارد:

مورد اول) درست، هر یاخته‌ای که در مغز استخوان به وجود می آید هسته دارد. گروهی از این یاخته‌ها ممکن است که بعداً در طی بلوغ هسته خود را از دست بدهند.

مورد دوم) نادرست، در انسان و بسیاری از (نه سایر) پستانداران، گوچه های قرمز هسته و بیشتر اندامک های خود را از دست می دهند.

مورد سوم) نادرست، فولیک اسید در فضای درونی روده بزرگ کار نمی کند. دقت کنید در یاخته های دیواره روده بزرگ، می توان عملکرد این ویتامین را مشاهده کرد.

مورد چهارم) درست، هورمون اریتروپویتین از گروه ویژه ای از یاخته های کلیه و کبد به درون خون ترشح می شود.

(گردش مواد در بدن) (صفحه های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«ممدر، خاکلزاری»

۷۸- گزینه «۲»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: گرده ها قطعات یاخته های بی رنگ و بدون هسته هستند. با توجه به شکل کتاب زیست شناسی ۱ مشخص است که مگاکاریوسيت ها یاخته های بزرگی هستند که درون خود دانه های زیادی دارند. گرده ها در مغز استخوان زمانی تولید می شوند که بخش سیتوپلاسمی یاخته های بزرگی به نام مگاکاریوسيت قطعه قطعه وارد خون شود.

گزینه «۲» در تصویر رشته های پروتئینی فیبرین که یاخته های خونی و گرده ها را در برگرفته و لخته را تشکیل داده اند نشان داده است. منظور از پروتئین های نامحلول فیبرین است. ترشح آنزیم پروترومبیناز از بافت ها و گرده های آسیب دیده موجب تبدیل پروترومبین (غیرفعال) به ترومبین (فعال) می شود.

گزینه «۳» یاخته نشان داده شده گوچه قرمز است. در گوچه قرمز آنzymی به نام کربنیک اسید راز هست که کربن دی اکسید را با آب ترکیب می کند و کربنیک اسید پدید می آورد.

گزینه «۴» رشته های پروتئینی نشان داده شده در تصویر فیبرین نام دارد. رشته های فیبرین به کمک گوچه های قرمز و پلاکت ها لخته خون را در محل زخم ایجاد می کنند.

(ترکیب) (صفحه های ۳۹ و ۶۴ کتاب درسی)

«ممدر، خاکلزاری»

۸۰- گزینه «۱»

به جدول زیر توجه کنید:

B	A	ردیف
ستون	ستون	
جنایی کل بطن ها در قلب چهل حفره ای	همه پرندگان، همه پستانداران، برخی از خزندگان	۱
سازوکار تهیه ای	مهره داران شش دار	۲
بسته بودن بینی در زمان پمپ کردن هوا به درون شش ها	دوزیستان	۳
قاراگیری سطح تبادل گازها با محیط بیرون در درون بدن	حشرات، پرندگان، پستانداران، خزندگان (کرم خاکی) تنفس پوستی دارد و سطح تبادل گازها با محیط در سطح بدن است)	۴
ساده ترین سامانه گردش خون بسته	کرم های حلقوی	۵
اتصال مستقیم تنها یک سرخرگ به بطن	دوزیستان	۶

(ترکیب) (صفحه های ۴۵، ۴۶ و ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)



«همید زرین‌کفش»

«گزینه ۴»

با توجه به رابطه انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$U_2 = U_1 + \frac{1}{100} U_1 = 1/10 U_1$$

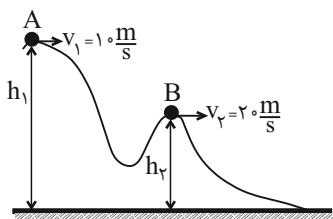
$$\Rightarrow mgh_2 = 1/10 mgh_1 \Rightarrow h_2 = 1/10 h_1 \xrightarrow{h_1 = h_2 + \Delta(m)} \\ h_1 + \Delta = 1/10 h_1 \Rightarrow 10/10 h_1 = \Delta \Rightarrow h_1 = 10 \cdot \Delta$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«فاروق مردانی»

«گزینه ۲»

چون سطح بدون اصطکاک است، لذا انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند و در این حالت داریم:



$$E_A = E_B$$

$$\Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow K_A - K_B = U_B - U_A$$

$$\Rightarrow \Delta U_{AB} = K_A - K_B$$

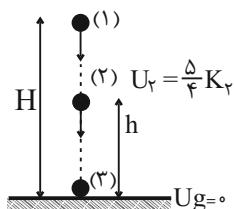
$$\Rightarrow \Delta U_{AB} = \frac{1}{2} m(v_A^2 - v_B^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times ((10)^2 - (20)^2) = -300 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«سیده ملیمه میرصلانی»

«گزینه ۴»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$E_1 = E_2 = E_3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{K_1 = 0, U_2 = 0} U_1 = K_2 & (1) \\ E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{K_1 = 0, U_2 = \frac{1}{2} K_2} U_1 = K_2 + \frac{1}{2} K_2 = \frac{3}{2} K_2 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} K_2 = \frac{1}{2} K_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} \times (\frac{1}{2} m v_1^2)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{3}{2}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

فیزیک (۱) - عادی

«گزینه ۴»

«همید زرین‌کفش»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی، کار کل برابر است با:

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

$$\xrightarrow{m=160 \text{ kg}, \frac{km}{h}=15 \frac{m}{s}, v_2=9 \frac{km}{h}=25 \frac{m}{s}} \\ v_1=5 \frac{km}{h}=15 \frac{m}{s}, v_2=9 \frac{km}{h}=25 \frac{m}{s}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 160 \times ((25)^2 - (15)^2) = \frac{1}{2} \times 160 \times (625 - 225)$$

$$= 800 \times 400 = 320000 \text{ J} = 320 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«گزینه ۱»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی در دو حالت داریم:

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

$$\frac{W'}{W} = \frac{v_2' - v_1'}{v_2 - v_1} \xrightarrow{v_2'=25 \frac{m}{s}, v_1'=2v_1, v_2=15 \frac{m}{s}, v_1=v_1} \\ \frac{W'}{W} = \frac{(25)^2 - (2v_1)^2}{(15)^2 - v_1^2} = \frac{625 - 4v_1^2}{225 - v_1^2} \xrightarrow{\frac{W'}{W}=\gamma}$$

$$\frac{625 - 4v_1^2}{225 - v_1^2} = \gamma \Rightarrow 625 - 4v_1^2 = 225 - 7v_1^2$$

$$\Rightarrow 3v_1^2 = 75 \Rightarrow v_1^2 = 25 \Rightarrow v_1 = 5 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«پوریا علاقه‌مند»

«گزینه ۳»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی، در این مسئله کار کل برابر کار نیروی اصطکاک است:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{f_k} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow f_k d \cos 180^\circ = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{v_1=40 \frac{m}{s}, v_2=20 \frac{m}{s}, m=2 \text{ kg}, d=10 \text{ m}}$$

$$f_k \times 10 \times (-1) = \frac{1}{2} \times 2 \times (20^2 - 40^2)$$

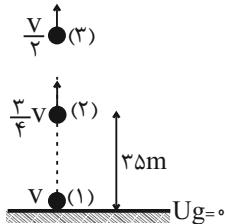
$$\Rightarrow -10 \cdot f_k = -1200 \Rightarrow f_k = 120 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



«همید زرین‌کفش»

چون اتلاف انرژی نداریم لذا انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند. در این حالت با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{U_1=0}$$

$$K_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{V}{2}\right)^2 + mg \times (3\Delta)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v^2 = \frac{9}{32}V^2 + 10 \times 3\Delta \Rightarrow \frac{V^2}{32} = 10 \times 3\Delta$$

$$\Rightarrow v^2 = 1600 \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

حال ارتفاعی که تندی گلوله نصف می‌شود را می‌یابیم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{U_1=0} K_1 = K_2 + U_2$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{V}{2}\right)^2 + mgh_2 \Rightarrow \frac{1}{2}v^2 = \frac{1}{8}V^2 + 10h_2$$

$$\Rightarrow 10h_2 = \frac{3}{8}V^2 \Rightarrow h_2 = \frac{3}{80}V^2$$

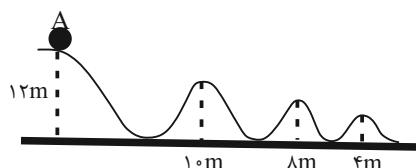
$$\frac{v=40 \frac{m}{s}}{\rightarrow h_2 = \frac{3}{80} \times (40)^2 = 60m}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«گزینه ۲»

چون اتلاف انرژی نداریم لذا انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند. در این حالت با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

«محمد بیلوی»



$$E = U_A = mgh = 12m(g)$$

$$U = \gamma K \Rightarrow U = \frac{1}{3}E \Rightarrow mgh = \frac{1}{3}E$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{1}{3} \times mg \times 12 \Rightarrow h = 8m$$

در ارتفاع ۸ متری در سطح زمین، U دو برابر K می‌باشد و طبق شکل، جسم ۴ بار در ارتفاع ۸ متر قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«گزینه ۱»

$$E = U_A = mgh = 12m(g)$$

$$U = \gamma K \Rightarrow U = \frac{1}{3}E \Rightarrow mgh = \frac{1}{3}E$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{1}{3} \times mg \times 12 \Rightarrow h = 8m$$

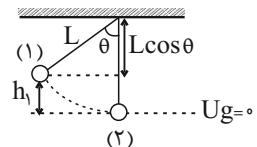
در ارتفاع ۸ متری در سطح زمین، U دو برابر K می‌باشد و طبق شکل، جسم ۴ بار در ارتفاع ۸ متر قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«گزینه ۳»

«همید زرین‌کفش»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا انرژی مکانیکی گلوله در طول مسیر حرکت آونگ ثابت است. با در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{K_1=0} U_1 = U_2$$

$$U_1 = K_2 \Rightarrow mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{2gh_1}$$

$$h_1 = L - L \cos \theta \Rightarrow v_2 = \sqrt{2g(L - L \cos \theta)} = \sqrt{2gL(1 - \cos \theta)}$$

حال با نوشتن رابطه مقایسه‌ای بین دو حالت داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{L_2 \times (1 - \cos \theta_2)}{L_1 \times (1 - \cos \theta_1)}} \xrightarrow{\theta_1 = 60^\circ, \theta_2 = 53^\circ} \frac{v_2 = v_1}{\theta_1 = 60^\circ, \theta_2 = 53^\circ}$$

$$1 = \sqrt{\frac{L_2 \times (1 - \cos 53^\circ)}{L_1 \times (1 - \cos 60^\circ)}} \Rightarrow \sqrt{\frac{L_2 \times (1 - 0.6)}{L_1 \times (1 - 0.5)}} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{5}{4}$$

درصد تغییرات طول آونگ برابر است با:

$$\left(\frac{L_2}{L_1} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{5}{4} - 1\right) \times 100 = 25\%$$

لذا طول آونگ باید ۲۵ درصد افزایش یابد.

(صفحه‌های ۵۵ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«علیرضا گونه»

با استفاده از قانون پایستگی انرژی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی، می‌توان نوشت:

$$E_2 - E_1 = W_{f_k} \Rightarrow K_2 + U_2 - K_1 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) + mgh_2 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times (9 - 49) + 40h_2 = -20$$

$$\Rightarrow h_2 = 1/5m$$

جسم در نقطه B به ارتفاع $1/5$ متری سطح زمین می‌رسد.

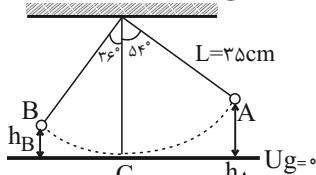
$$\sin 30^\circ = \frac{h}{d} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1/5}{d} \Rightarrow d = 3m$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



«غمید زیرین کفشه»

ابتدا اندازه کار نیروی اتلافی را در طول مسیر به دست می آوریم:



$$W_f = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow W_f = (K_B + U_B) - (K_A + U_A) \xrightarrow{K_B=0} \frac{K_A=0}{}$$

$$W_f = U_B - U_A = mg(h_B - h_A) \xrightarrow{h_B=L-L\cos 36^\circ} \frac{h_A=L-L\cos 54^\circ}{}$$

$$W_f = mg(L - L\cos 36^\circ - (L - L\cos 54^\circ))$$

$$\Rightarrow W_f = mgL(\cos 54^\circ - \cos 36^\circ) = mgL(0/6 - 0/8) = -0/2mgL$$

با توجه به فرض ثابت بودن نیروی اتلافی در طول مسیر، اندازه کار نیروی اتلافی در مسیر A تا C برابر است با:

$$W_{f_{AC}} = \frac{54}{90} W_f = \frac{3}{5} \times (-0/2mgL) = -0/12mgL$$

حال در مسیر A تا C داریم:

$$W_{f_{AC}} = E_C - E_A$$

$$\Rightarrow W_{f_{AC}} = (K_C + U_C) - (K_A + U_A)$$

$$\xrightarrow{\frac{U_C=0}{K_A=0}} -0/12mgL = \frac{1}{2}mv_C^2 - mgL(1 - \cos 54^\circ)$$

$$\Rightarrow -0/12mgL = \frac{1}{2}mv_C^2 - 0/4mgL$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 = 0/28mgL$$

$$\Rightarrow v_C = 0/56gL \Rightarrow v_C = 0/56 \times 10 \times 0/35 = 1/96$$

$$\Rightarrow v_C = 1/4 \frac{m}{s}$$

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«غمید زیرین کفشه»

«۲»

کاری که پمپ انجام می دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن آب می شود،

با توجه به رابطه توان داریم:

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow P_{خروجی} = \frac{mgh}{t}$$

$$P_{خروجی} = \frac{P_{ورودی}}{P_{ورودی}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{mgh}{P_{ورودی} t} \times 100$$

$$\frac{h = 40 + 10 = 50m}{P_{ورودی} = 4kw = 4 \times 10^3 W, t = 2 \text{ min} = 120s} \rightarrow$$

$$80 = \frac{m \times 10 \times 50}{4 \times 10^3 \times 120} \times 100 \Rightarrow m = 768 \text{ kg}$$

حال با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{m = 768 \text{ kg}} \frac{g}{cm^3} = \frac{kg}{L} \rightarrow 1 = \frac{768}{V} \Rightarrow V = 768 L$$

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«گزینه ۳»

ابتدا اندازه کار نیروی اتلافی را در طول مسیر به دست می آوریم:

«غایوق مردانه»

چون جسم حداکثر تا نقطه B بالا می رود. بنابراین $K_B = 0$ و از

طرفی طبق صورت سؤال $W_{f_k} = -0/2K_A$ است.

$$E_B - E_A = W_{f_k} \Rightarrow (K_B + U_B) - (K_A + U_A) = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow (0 + U_B) - (K_A + U_A) = -0/2K_A$$

$$\Rightarrow U_B - U_A = 0/8K_A$$

$$\Rightarrow mgh_B - mgh_A = 0/8 \times \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$\Rightarrow 10 \times 25 - 10h_A = 0/4 \times 400$$

$$\Rightarrow 250 - 10h_A = 1600$$

$$\Rightarrow 10h_A = 90 \Rightarrow h_A = 9m$$

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«۹۱ گزینه ۲»

چون جسم حداکثر تا نقطه B بالا می رود. بنابراین $K_B = 0$ و از

$$E_B - E_A = W_{f_k} \Rightarrow (K_B + U_B) - (K_A + U_A) = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow (0 + U_B) - (K_A + U_A) = -0/2K_A$$

$$\Rightarrow U_B - U_A = 0/8K_A$$

$$\Rightarrow mgh_B - mgh_A = 0/8 \times \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$\Rightarrow 10 \times 25 - 10h_A = 0/4 \times 400$$

$$\Rightarrow 250 - 10h_A = 1600$$

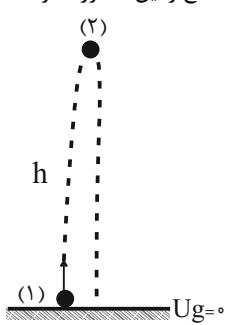
$$\Rightarrow 10h_A = 90 \Rightarrow h_A = 9m$$

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«۹۲ گزینه ۴»

با توجه به قانون پایستگی انرژی، فرض می کنیم حداکثر ارتفاع گلوله از

سطح زمین حضور مقاومت هوا برابر با h باشد:



$$W_f = E_2 - E_1$$

$$W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{U_1=0} K_2 = 0$$

$$W_f = U_2 - K_1 \Rightarrow W_f = mgh - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow -\Delta h = 2 \times 10 \times h - \frac{1}{2} \times 2 \times (40)^2$$

$$\Rightarrow 25h = 1600 \Rightarrow h = 64m$$

حال اگر مقاومت هوا وجود نداشت، در این صورت با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E'_2 \Rightarrow K_1 + U_2 = K'_2 + U'_2 \xrightarrow{U'_2=0} K'_2 = 0$$

$$K_1 = U'_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh'$$

$$\Rightarrow h' = \frac{v_1^2}{2g} = \frac{40^2}{2 \times 10} = \frac{1600}{20} = 80m$$

$$h' - h = 80 - 64 = 16m$$

بنابراین: گلوله در صورت نبود مقاومت هوا، ۱۶m بیشتر بالا می رفت.

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



«غلامرضا مبین»

«۹۸ - گزینه ۱»

وقتی دما بر حسب کلوین 50° در صد افزایش می‌یابد، یعنی $\frac{3}{2}$ برابر می‌شود.

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{150}{100} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{3}{2}$$

به کمک رابطه بین دو مقیاس کلوین و درجه سلسیوس داریم:

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{\theta_2 + 273}{\theta_1 + 273} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{2\theta_1 + 273}{\theta_1 + 273} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 273 + 3\theta_1 = \frac{3}{2}(273 + \theta_1) \Rightarrow 273 = 3\theta_1 \Rightarrow \theta_1 = 91^{\circ}\text{C}$$

(صفحه‌های ۸۵ و ۸۷ کتاب (درسی) (دما و گرمای))

«غلامرضا مبین»

«۹۹ - گزینه ۳»

بررسی موارد نادرست:

(الف) نادرست- این دماسنجد به دلیل دقیق کم جزو دماسنجهای معیار به شمار نمی‌آید.

(ب) نادرست- کمیت دماسنجد این دماسنجد، ولتاژ است.

(ج) نادرست- گستره این دماسنجد از -270°C تا 1372°C است.

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب (درسی) (دما و گرمای))

«غلامرضا مبین»

«۱۰۰ - گزینه ۳»

رابطه بین دمای دماسنجد مجھول با دماسنجد سلسیوس را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \quad \theta_1 = 26^{\circ}\text{C}, \theta_2 = 96^{\circ}\text{C}$$

$$x_1 = 2^{\circ}, x_2 = 20^{\circ}$$

$$\frac{\theta - 26}{96 - 36} = \frac{x - 2^{\circ}}{20^{\circ} - 2^{\circ}} \Rightarrow x = 3\theta - 88$$

حال اختلاف هر واحد این دماسنجد را بر حسب دماسنجد سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$x = 3\theta - 88 \Rightarrow \Delta x_{A,B} = 3\Delta\theta_{A,B} \xrightarrow{\Delta\theta_{A,B}=15^{\circ}\text{C}}$$

$$\Delta x_{A,B} = 3 \times 15^{\circ}\text{C} = 45^{\circ}\text{C}$$

(صفحه‌های ۸۵ و ۸۷ کتاب (درسی) (دما و گرمای))

«فاروق مردانی»

«۹۵ - گزینه ۲»

$$\begin{aligned} P_{خروجی} &= \frac{W}{t} = \frac{Fd \cos \theta}{t} = Fv \cos \theta \\ F = mg &= 4000 \times 10 = 40000 \text{ N} \rightarrow P_{خروجی} \\ v &= \frac{m}{s} \end{aligned}$$

$$= 40000 \times 2 \times \cos 0 = 80000 \text{ W}$$

$$\frac{P_{خروجی}}{P_{ورودی}} \times 100 = \frac{80}{P_{ورودی}} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{ورودی} = 10000 \text{ W} = 10 \text{ kW}$$

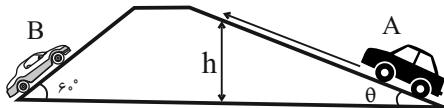
$$\Rightarrow P_{ورودی} = 10 \text{ kW}$$

(صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶ کتاب (درسی) (کار، انرژی و توان))

«همید زرین‌کفش»

«۹۶ - گزینه ۳»

در این حرکت روی سطح شیبدار، از قضیه کار- انرژی جنبشی، ارتباط کار نیروی وزن با تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی و قوانین حرکت سرعت ثابت استفاده می‌کنیم و برای هر خودرو به طور مشابه روابط زیر به دست می‌آید.



$$\begin{cases} \Delta x = vt \\ h = \Delta x \sin \theta = Vt \sin \theta \end{cases} \begin{cases} W + W_{mg} = \Delta K \\ W_{mg} = -\Delta U = -mgh = -mgVt \sin \theta \end{cases}$$

$$K_A = K_B \rightarrow W - mgVt \sin \theta = 0 \Rightarrow W = mgVt \sin \theta$$

حال توان هر خودرو برای است:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{mgVt \sin \theta}{t} = mgV \sin \theta$$

حال نسبت توان خودرو A به توان خودرو B را می‌یابیم:

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{m_A g V_A \sin \theta_A}{m_B g V_B \sin \theta_B} = \frac{20 \times \sin 30}{10 \times \sin 60}$$

$$= \frac{20 \times \frac{1}{2}}{10 \times \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶ کتاب (درسی) (کار، انرژی و توان))

«همید زرین‌کفش»

«۹۷ - گزینه ۴»

با توجه به رابطه دما بین مقیاس سلسیوس و فارنهایت داریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta = \frac{\Delta\theta = 2\theta - \theta = \theta}{\Delta F = 36^{\circ}\text{F}}$$

$$36 = \frac{9}{5} \times \theta \Rightarrow \theta = 20^{\circ}\text{C}$$

(صفحه‌های ۸۵ و ۸۷ کتاب (درسی) (دما و گرمای))



«غمید زیرین‌کشش»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی برای گلوله داریم:

$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_{f\cos 18^\circ} = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_2=0}$$

$$fd \cos 18^\circ + mgh = -\frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow f \times 0 / 3 \times (-1) + 0 / 2 \times 10 \times (15 + 0 / 3)$$

$$= -\frac{1}{2} \times 0 / 2 \times (30)^2 \Rightarrow -0 / 3f + 30 / 6 = -90$$

$$\Rightarrow 0 / 3f = -120 / 6 \Rightarrow f = 402 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴ کتاب درسی (کار، انرژی و توان))

«گزینه ۴»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی برای گلوله داریم:

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

$$\frac{m=1600 \text{ kg}}{v_1=4 \frac{\text{km}}{\text{h}}=15 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_2=9 \frac{\text{km}}{\text{h}}=25 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

«غمید زیرین‌کشش»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی، کار کل برابر است با:

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

$$\frac{m=1600 \text{ kg}}{v_1=4 \frac{\text{km}}{\text{h}}=15 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_2=9 \frac{\text{km}}{\text{h}}=25 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 1600 \times ((25)^2 - (15)^2) = \frac{1}{2} \times 1600 (625 - 225)$$

$$= 800 \times 400 = 320000 \text{ J} = 320 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴ کتاب درسی (کار، انرژی و توان))

«غمید زیرین‌کشش»

«گزینه ۴»

با توجه به رابطه انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$U_2 = U_1 + \frac{10}{100} U_1 = 1/10 U_1$$

$$\Rightarrow mgh_2 = 1/10 gmh_1 \Rightarrow h_2 = 1/10 h_1 \xrightarrow{h_2=h_1+\Delta(m)}$$

$$h_1 + \Delta = 1/10 h_1 \Rightarrow 0/10 h_1 = \Delta \Rightarrow h_1 = 50 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴ کتاب درسی (کار، انرژی و توان))

«غمید زیرین‌کشش»

«گزینه ۴»

$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

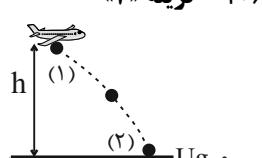
$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 + 0$$

$$\Rightarrow h = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g} \xrightarrow{v_2=25 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_1=5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$h = \frac{(25)^2 - (5)^2}{2 \times 10} = \frac{(25 - 5)(25 + 5)}{20}$$

$$\Rightarrow h = \frac{100 \times 400}{20} = 2000 \text{ m}$$

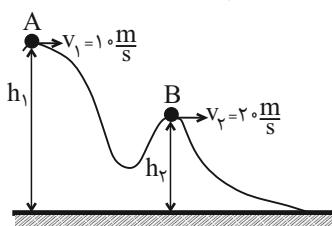
(صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴ کتاب درسی (کار، انرژی و توان))



«فاروق مردانی»

«گزینه ۴»

چون سطح بدون اصطکاک است، لذا انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند و در این حالت داریم:



«فاروق مردانی»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی در دو حالت داریم:

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

$$\frac{W'}{W} = \frac{v_2' - v_1'}{v_2 - v_1} \xrightarrow{v_2'=25 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_1'=5 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_2=v_1}$$

$$\frac{W'}{W} = \frac{(25)^2 - (25)^2}{(10)^2 - (5)^2} = \frac{625 - 4 \cdot 25}{100 - 25} \xrightarrow{\frac{W'}{W}=v}$$

$$\frac{625 - 4 \cdot 25}{100 - 25} = v \Rightarrow 625 - 4 \cdot 25 = 100 - 25v$$

$$\Rightarrow 25v = 75 \Rightarrow v_1' = 25 \Rightarrow v_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴ کتاب درسی (کار، انرژی و توان))

«غمید زیرین‌کشش»

«گزینه ۴»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K$$

$$W_{mg} + W_f = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow mgh + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow 80 \times 10 \times 900 + W_f = \frac{1}{2} \times 80 \times ((5)^2 - (3)^2)$$

$$\Rightarrow 720000 + W_f = 640$$

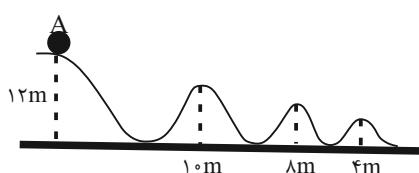
$$\Rightarrow W_f = -71936 \text{ J} = -719.36 \text{ kJ}$$



(صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴ کتاب درسی (کار، انرژی و توان))



«محمد بهلولی»



$$E = U_A = mgh = 120m(g)$$

$$U = \gamma K \Rightarrow U = \frac{\gamma}{3} E \Rightarrow mgh = \frac{\gamma}{3} E$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{\gamma}{3} \times mg \times 12 \Rightarrow h = 8m$$

در ارتفاع ۸ متری در سطح زمین، U دو برابر K می‌باشد و طبق شکل، جسم ۴ بار در ارتفاع ۸ متر قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«۱۱۰ - گزینه ۱»

$$E_A = E_B$$

$$\Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow K_A - K_B = U_B - U_A$$

$$\Rightarrow \Delta U_{AB} = K_A - K_B$$

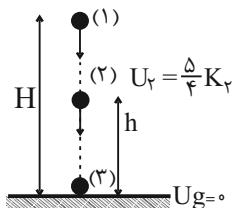
$$\Rightarrow \Delta U_{AB} = \frac{1}{\gamma} m(v_A^2 - v_B^2) = \frac{1}{\gamma} \times 2 \times ((10)^2 - (20)^2) = -300J$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«۱۰۸ - گزینه ۴»

«سیده ملیمه میرصالحی»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$E_1 = E_2 = E_3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3 & \xrightarrow{K_1 = 0, U_3 = 0} U_1 = K_3 \\ E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3 & \xrightarrow{K_1 = 0, U_3 = \frac{5}{4} K_2} U_1 = K_3 + \frac{5}{4} K_2 = \frac{9}{4} K_2 \end{cases} \quad (1) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} K_3 = \frac{9}{4} K_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_3^2 = \frac{9}{4} \times (\frac{1}{2} m v_2^2)$$

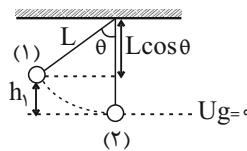
$$\Rightarrow \left(\frac{v_3}{v_2}\right)^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{v_3}{v_2} = \frac{3}{2}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«محمد زرین‌گفشن»

«۱۱۱ - گزینه ۳»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا انرژی مکانیکی گلوله در طول مسیر حرکت آونگ ثابت است. با در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{K_1 = 0, U_2 = 0} U_1 = K_2$$

$$U_1 = K_2 \Rightarrow mgh_1 = \frac{1}{2} mv_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{2gh_1}$$

$$\xrightarrow{h_1 = L - L \cos \theta} v_2 = \sqrt{2g(L - L \cos \theta)} = \sqrt{2gL(1 - \cos \theta)}$$

حال با نوشتن رابطه مقایسه‌ای بین دو حالت داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{L_2 \times (1 - \cos \theta_2)}{L_1 \times (1 - \cos \theta_1)}} \xrightarrow{\theta_1 = 60^\circ, \theta_2 = 53^\circ} \frac{v_2}{v_1} = \frac{v_2}{v_1}$$

$$1 = \sqrt{\frac{L_2 \times (1 - \cos 53^\circ)}{L_1 \times (1 - \cos 60^\circ)}} \Rightarrow \sqrt{\frac{L_2 \times (1 - 0.6)}{L_1 \times (1 - 0.5)}} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{5}{4}$$

درصد تغییرات طول آونگ برابر است با:

$$\left(\frac{L_2}{L_1} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{5}{4} - 1\right) \times 100 = 25\%$$

لذا طول آونگ باید ۲۵ درصد افزایش یابد.

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«محمد زرین‌گفشن»

«۱۰۹ - گزینه ۳»

چون اتلاف انرژی نداریم لذا انرژی مکانیکی گلوله‌ها در طول مسیر ثابت می‌ماند، حال با توجه به این موضوع به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: کار نیروی وزن روی هر سه گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه برخورد به زمین برای هر سه گلوله یکسان است، زیرا هر سه گلوله تغییر ارتفاع یکسانی دارند، در نتیجه کار نیروی وزن روی هر سه گلوله یکسان است.

گزینه «۲»: چون تندی اولیه پرتاب و ارتفاع اولیه هر سه گلوله یکسان است، لذا انرژی مکانیکی هر سه گلوله یکسان است و در نتیجه با تندی یکسان به زمین برخورد می‌کنند.

گزینه «۳»: انرژی مکانیکی گلوله‌ها تا زمانی که هیچ یک به زمین برخورد نکرده‌اند با یکدیگر برابر است، زیرا تندی اولیه پرتاب و ارتفاع اولیه هر سه گلوله با یکدیگر برابر است.

گزینه «۴»: انرژی پتانسیل گلوله‌ها تا زمانی که هیچ یک به زمین نرسیده‌اند با یکدیگر برابر نیست زیرا گلوله‌ها مسیرهای متفاوتی را طی می‌کنند و در نتیجه در هر لحظه ارتفاع آن‌ها با یکدیگر برابر نیست.

(صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



«همید زیرین‌کفش»

با توجه به قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

«گزینه ۱۱۴»

$$U \bullet K_1 = 15J$$

$$\frac{2}{3}U \bullet K_2 = 24J$$

$$\Rightarrow -3 = (24 + \frac{2}{3}U) - (15 + U)$$

$$\Rightarrow -3 = 9 - \frac{U}{3} \Rightarrow \frac{U}{3} = 12 \Rightarrow U = 36J$$

حال کار نیروی وزن برابر است با:

$$W_{mg} = -\Delta U = -(\frac{2}{3}U - U) = \frac{U}{3} = \frac{36}{3} = 12J$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«فاروق مردانی»

چون جسم حداکثر تا نقطه **B** بالا می‌رود. بنابراین $K_B = 0$ و از

$$W_{f_k} = -0 / 2K_A$$

$$E_B - E_A = W_{f_k} \Rightarrow (K_B + U_B) - (K_A + U_A) = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow (0 + U_B) - (K_A + U_A) = -0 / 2K_A$$

$$\Rightarrow U_B - U_A = 0 / 8K_A$$

$$\Rightarrow mgh_B - mgh_A = 0 / 8 \times \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$\Rightarrow 10 \times 25 - 10h_A = 0 / 4 \times 400$$

$$\Rightarrow 250 - 10h_A = 160 \Rightarrow 10h_A = 90 \Rightarrow h_A = 9m$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

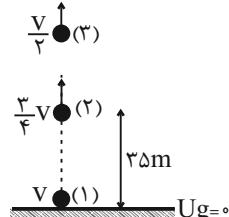
«گزینه ۱۱۵»

«همید زیرین‌کفش»

چون اتلاف انرژی نداریم لذا انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند. در

این حالت با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل

گرانشی داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{U_1=0}$$

$$K_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m(\frac{3}{4}v)^2 + mg \times (35)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v^2 = \frac{9}{32}v^2 + 10 \times 35 \Rightarrow \frac{7}{32}v^2 = 10 \times 35$$

$$\Rightarrow v^2 = 1600 \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

حال ارتفاعی که تندی گلوله نصف می‌شود را می‌باییم:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3 \xrightarrow{U_1=0} K_1 = K_3 + U_3$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m(\frac{v}{2})^2 + mgh_3 \Rightarrow \frac{1}{2}v^2 = \frac{1}{8}v^2 + 10h_3$$

$$\Rightarrow 10h_3 = \frac{3}{8}v^2 \Rightarrow h_3 = \frac{3}{80}v^2$$

$$\xrightarrow{\frac{v=40}{s}} h_3 = \frac{3}{80} \times (40)^2 = 60m$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«پوریا علاقه‌مند»

با توجه به قانون پایستگی انرژی، فرض می‌کنیم حداکثر ارتفاع گلوله از

سطح زمین در حضور مقاومت هوا برابر با h باشد:

$$W_f = E_2 - E_1$$

$$W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{U_1=0} K_2 = 0$$

$$W_f = U_2 - K_1 \Rightarrow W_f = mgh - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow -\delta h = 2 \times 10 \times h - \frac{1}{2} \times 2 \times (40)^2$$

$$\Rightarrow 25h = 1600 \Rightarrow h = 64m \xrightarrow{Ug=0}$$

حال اگر مقاومت هوا وجود نداشت، در این صورت با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E'_1 \Rightarrow K_1 + U_1 = K'_1 + U'_1 \xrightarrow{U_1=0} K'_1 = 0$$

$$K_1 = U'_1 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh'$$

$$\Rightarrow h' = \frac{v_1^2}{2g} \xrightarrow{v_1=40} h' = \frac{(40)^2}{2 \times 10} = \frac{1600}{20} = 80m$$

$$h' - h = 80 - 64 = 16m$$

بنابراین: گلوله در صورت نبود مقاومت هوا، $16m$ بیشتر بالا می‌رفت.

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«علیرضا گونه»

با استفاده از قانون پایستگی انرژی و در نظر گرفتن سطح زمین به

عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی، می‌توان نوشت:

$$E_2 - E_1 = W_{f_k} \Rightarrow K_2 + U_2 - K_1 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) + mgh_2 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times (9 - 49) + 40h_2 = -40$$

$$\Rightarrow h_2 = 10m$$

جسم در نقطه **B** به ارتفاع $1/5$ متری سطح زمین می‌رسد.

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{d} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1/5}{d} \Rightarrow d = 5m$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



حال با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho = \frac{g}{cm^3}}{m = 768 kg} \Rightarrow V = \frac{768}{\rho} = \frac{768}{768} = 1 cm^3$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«ممید زرین‌گفشن»

۱۱۹ - گزینه «۳»

کاری که پمپ انجام می‌دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود، لذا با توجه به رابطه مفهوم توان داریم:

$$P = \frac{W_{mg}}{t} \Rightarrow P = \frac{mgh}{t} = mgv \Rightarrow P = \rho Vgv$$

حال با نوشتن رابطه مقایسه‌ای به صورت زیر داریم:

$$\frac{P}{P_A} = \frac{\rho \times \frac{V}{V_A} \times \frac{h_A}{h_B}}{\rho \times \frac{V}{V_A}}$$

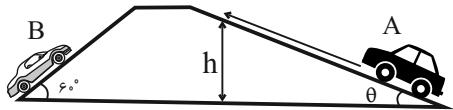
$$\frac{P}{P_A} = \frac{\frac{g}{cm^3} \times \frac{20}{12} \times \frac{2v}{2v}}{\frac{g}{cm^3} \times \frac{20}{12} \times \frac{2v}{2v}} = \frac{12}{12} = \frac{1}{1}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«ممید زرین‌گفشن»

۱۲۰ - گزینه «۳»

در این حرکت روی سطح شیبدار، از قضیه کار-انرژی جنبشی، ارتباط کار نیروی وزن با تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی و قوانین حرکت سرعت ثابت استفاده می‌کنیم و برای هر خودرو به طور مشابه روابط زیر به دست می‌آید.



$$\begin{cases} \Delta x = vt \\ h = \Delta x \sin \theta = Vt \sin \theta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} W + W_{mg} = \Delta K \\ W_{mg} = -\Delta U = -mgh = -mgVt \sin \theta \end{cases}$$

$$K_1 = K_2 \Rightarrow W - mgVt \sin \theta = 0 \Rightarrow W = mgVt \sin \theta$$

حال توان هر خودرو برابر است با:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{mgVt \sin \theta}{t} = mgV \sin \theta$$

حال نسبت توان خودرو A به توان خودرو B را می‌یابیم:

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{m_A g V_A \sin \theta_A}{m_B g V_B \sin \theta_B} = \frac{20 \times \sin 30^\circ}{10 \times \sin 60^\circ}$$

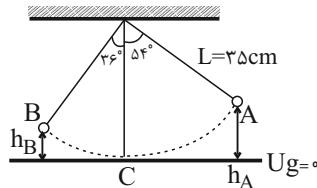
$$= \frac{20 \times \frac{1}{2}}{10 \times \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«ممید زرین‌گفشن»

۱۱۷ - گزینه «۳»

ابتدا اندازه کار نیروی اتلافی را در طول مسیر به دست می‌آوریم:



$$W_f = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow W_f = (K_B + U_B) - (K_A + U_A) \xrightarrow{K_B = 0, K_A = 0} W_f = U_B - U_A$$

$$W_f = U_B - U_A = mg(h_B - h_A) \xrightarrow{h_B = L - L \cos 36^\circ, h_A = L - L \cos 54^\circ} W_f = mg(L - L \cos 36^\circ - (L - L \cos 54^\circ))$$

$$\Rightarrow W_f = mgL(\cos 54^\circ - \cos 36^\circ) = mgL(0.6 - 0.8) = -0.2mgL$$

با توجه به فرض ثابت بودن نیروی اتلافی در طول مسیر، اندازه کار نیروی اتلافی در مسیر A تا C برابر است با:

$$W_{fAC} = \frac{54}{90} W_f = \frac{3}{5} \times (-0.2mgL) = -0.12mgL$$

حال در مسیر A تا C داریم:

$$W_{fAC} = E_C - E_A$$

$$\Rightarrow W_{fAC} = (K_C + U_C) - (K_A + U_A)$$

$$\xrightarrow{U_C = 0, K_A = 0} -0.12mgL = \frac{1}{2}mv_C^2 - mgL(1 - \cos 54^\circ)$$

$$\Rightarrow -0.12mgL = \frac{1}{2}mv_C^2 - 0.4mgL$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 = 0.28mgL$$

$$\Rightarrow v_C = \sqrt{0.56gL} = \sqrt{0.56 \times 10 \times 0.35} = 1.96$$

$$\Rightarrow v_C = 1.96 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«ممید زرین‌گفشن»

۱۱۸ - گزینه «۴»

کاری که پمپ انجام می‌دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن آب می‌شود، با توجه به رابطه توان داریم:

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow P = \frac{mgh}{t} = \text{خروجی}$$

$$\frac{P}{P_{\text{ورودی}}} = \frac{\text{خروجی}}{\text{ورودی}} \times 100 \Rightarrow 100 = \frac{mgh}{P_{\text{ورودی}} t} \times 100$$

$$\xrightarrow{h = 40 + 10 = 50 m, P_{\text{ورودی}} = 4kw = 4 \times 10^3 W, t = 2 \text{ min} = 120 s} 100 = \frac{m \times 10 \times 50}{4 \times 10^3 \times 120} \times 100$$

$$\Rightarrow m = 768 \text{ kg}$$



«علی افخمی‌نیا»

۱۲۴- گزینه «۲»

قدم اول: ابتدا حساب می‌کنیم که ۶۰ درخت تنومند، سالانه چند کیلوگرم گاز کربن دی‌اکسید را مصرف می‌کنند:

$$\text{سالانه } \frac{۵\text{ kgCO}_۲}{۱\text{ درخت تنومند}} = \frac{۳۰۰\text{ kgCO}_۲}{۶\text{ درخت تنومند}}$$

قدم دوم: این واحد صنعتی سالانه ۳۰۰۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید تولید می‌کند، حال باید مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده در یک ماه را حساب کنیم، چون اطلاعات جدول براساس یک ماه نوشته شده است:

$$\frac{۳۰۰۰}{۱۲} = ۲۵\text{ kgCO}_۲ \text{ ماهانه}$$

قدم سوم: جمع کربن دی‌اکسید تولید شده از هر سه منبع، ماهانه ۲۵۰ کیلوگرم است، یعنی:

$$۰/۹A + ۰/۷A + ۰/۳۶A = ۲۵۰ \Rightarrow ۱/۹۶A = ۲۵۰$$

$$\Rightarrow A \approx ۱۲۷ / ۵۵\text{ kwh}$$

میزان برق مصرفی این واحد صنعتی برابر ۳A می‌باشد:

$$۳ \times ۱۲۷ / ۵۵ = ۳۸۲ / ۶۵\text{ kwh}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

«هادی محمدی‌زاده»

۱۲۵- گزینه «۴»

عبارت‌های اول و دوم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: به هریک از شکل‌های بلوری یا مولکولی از یک عنصر، دگرگشل می‌گویند.

عبارت دوم: اصطلاح لایه اوزون، به منطقه مشخصی از لایه استراتوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

«مفتونی عیادی»

۱۲۶- گزینه «۲»

از لحظه میزان تغییرات دما، درجه سلسیوس و کلوین هم اندازه هستند.

یعنی اگر دمای جسمی 55°C افزایش یابد، می‌توان گفت که افزایش دمای آن بر حسب کلوین نیز 55K بوده است.

$$\frac{V_۱}{T_۱} = \frac{V_۲}{T_۲} \Rightarrow \frac{V_۱}{T_۱} = \frac{۱/۲V_۱}{T_۱ + ۵۵}$$

$$\Rightarrow ۱/۲T_۱ = T_۱ + ۵۵ \Rightarrow T_۱ = ۲۷۵\text{ K}$$

$$\theta = ۲۷۵ - ۲۷۳ = ۲^{\circ}\text{C}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

شیمی (۱) - عادی

«هادی زمانیان»

۱۲۱- گزینه «۳»

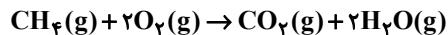
معادله نمادی واکنش، فرمول شیمیابی مواد، حالت فیزیکی مواد و شرایط لازم برای انجام واکنش را در اختیار ما می‌گذارد که معادله نوشتن را این اطلاعات را به ما نمی‌دهد. در مقابل، معادله نوشتنی نام مواد را به ما می‌دهد که معادله نمادی چنین اطلاعاتی به ما نمی‌دهد. پس ۴ تفاوت با هم دارند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۶۱ کتاب درسی)

«هادی رهیمی کیاسی‌ی

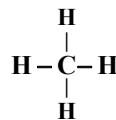
۱۲۲- گزینه «۳»

با توجه به معادله موازن شده سوختن کامل متان:



مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر است. (درستی عبارت الف) اگر گاز A (اکسیژن) کاهش یابد رنگ شعله از آبی به زرد تغییر می‌کند و به جای کربن دی‌اکسید، کربن مونوکسید حاصل می‌شود برای تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد معدنی از کلسیم اکسید و منیزیم اکسید که اکسید بازی هستند استفاده می‌شود. (درستی عبارت‌های ب و ج)

ساختر لوبویس کربن دی‌اکسید:



ساختر لوبویس متان

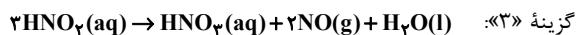
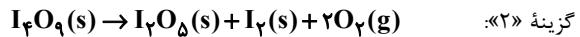
بنابراین هر دو ۴ جفت الکترون پیوندی دارند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ و ۶۰ کتاب درسی)

«علی فرزاد‌تبار»

۱۲۳- گزینه «۴»

معادله موازن شده واکنش‌ها به صورت زیر هستند:



بنابراین ضریب استوکیومتری فراورده گازی در گزینه ۴ از سایر واکنش‌ها بزرگ‌تر است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

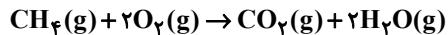


سید صدر اعادل

گزینه «۲»

$$\begin{aligned} & \frac{1 \text{ mol AgCl}}{57.4 \text{ g AgCl}} \times \frac{1 \text{ mol KCl}}{58 \text{ g AgCl}} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol KCl}} \\ & = 6 \times 10^{-3} \text{ mol O}_2 \end{aligned}$$

معادله موازن شده سوختن کامل متان به صورت زیر است:



$$\begin{aligned} & 6 \times 10^{-3} \text{ mol O}_2 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{2 \text{ mol O}_2} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} \times \\ & \frac{1 \text{ L CH}_4}{1 \text{ g CH}_4} \times \frac{10 \text{ mL CH}_4}{1 \text{ L CH}_4} = 60 \text{ mL CH}_4 \end{aligned}$$

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه های ۸۰ و ۸۱ کتاب (رسی))

میرحسن حسینی

گزینه «۱»

$$\begin{cases} ? \text{ mol} = 11 / 2 \text{ LH}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22 / 4 \text{ LH}_2} = 0.5 \text{ mol H}_2 \Rightarrow a = 0.5 \\ ? \text{ g} = 11 / 2 \text{ LH}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22 / 4 \text{ LH}_2} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 1 \text{ g H}_2 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

$$\text{Ar} \left\{ ? \text{ L} = 0 / 4 \text{ mol Ar} \times \frac{22 / 4 \text{ L Ar}}{1 \text{ mol Ar}} = 16 / 4 \text{ L Ar} \Rightarrow c = 16 / 4 \right.$$

$$\text{SO}_2 \text{ جرم مولی: } S_A = \frac{256}{A} = 32 \text{ g/mol}$$

$$\text{? L} = 6 / 4 \text{ g SO}_2 \times \frac{1 \text{ mol SO}_2}{64 \text{ g SO}_2} \times \frac{22 / 4 \text{ L SO}_2}{1 \text{ mol SO}_2} = 2 / 24 \text{ L SO}_2$$

$$\Rightarrow d = 2 / 24$$

$$\text{N}_2 : ? \text{ g N}_2 = 5 / 6 \text{ L N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22 / 4 \text{ L N}_2} \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2}$$

$$= 5 \text{ g N}_2 \Rightarrow e = 5$$

$$\text{He} : ? \text{ g He} = 0 / 2 \text{ mol He} \times \frac{4 \text{ g He}}{1 \text{ mol He}} = 1 \text{ g He} \Rightarrow f = 1$$

تنها مورد دوم نادرست است.

بررسی همه موارد:

$$\begin{cases} e = 5 \\ b = 1 \Rightarrow e > b = f \\ f = 1 \end{cases} \quad \text{مورد اول:}$$

مورد دوم: در شرایط STP دما صفر درجه سلسیوس است.

$$c + d = 16 / 4 < 22 / 4 \quad \text{مورد سوم:}$$

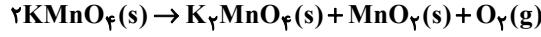
$$a = 0 / 24 - 0 / 24 = 0 / 5 \quad \text{مورد چهارم:}$$

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه های ۷۷ تا ۷۹ کتاب (رسی))

محمد وزیری

گزینه «۱»

معادله واکنش های شیمیایی انجام شده به صورت زیر است:



$$\begin{aligned} & 140 \text{ g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol SO}_2}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{22 / 4 \text{ L SO}_2}{1 \text{ mol SO}_2} \\ & = 92 / 2 \text{ L SO}_2(\text{g}) \end{aligned}$$

$$\text{حجم گاز O}_2 = 111 / 3 - 92 / 2 = 19 / 1 \text{ L}$$

$$\begin{aligned} & 19 / 1 \text{ L O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22 / 4 \text{ L O}_2} \times \frac{2 \text{ mol KMnO}_4}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{158 \text{ g KMnO}_4}{1 \text{ mol KMnO}_4} \\ & = 269 / 4 \text{ g KMnO}_4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 140 \text{ g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \\ & = 469 / 4 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \end{aligned}$$

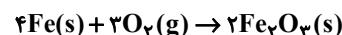
$$\Rightarrow \frac{469 / 4}{469 / 4 + 269 / 4} \times 100 = 63 / 5\% \quad \text{در صدرومی آلومینیم سولفات}$$

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه های ۸۰ و ۸۱ کتاب (رسی))

غفرزاد رضابی

گزینه «۴»

با توجه به قانون پایستگی جرم، اختلاف جرم اعداد نشان داده شده در ترازو و مقدار اکسیژن مصرفی را نشان می دهد و از طریق آن می توانیم مقدار زنگ آهن ساخته شده و نیز آهن زنگ نزدیک نزدیک را بدست بیاوریم: ابتدا معادله واکنش را موازن شیمیایی کنیم:



$$\text{جرم مصرف شده O}_2(\text{g}) = 2 / 22 - 2 / 10 = 0 / 12 \text{ g}$$

$$\text{مقدار آهن مصرف شده (زنگ زده)} = 0 / 12 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times$$

$$\frac{4 \text{ mol Fe}}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 0 / 28 \text{ g Fe}$$

$$\text{آهن زنگ نزدیک نزدیک} = 2 / 10 - 0 / 28 = 1 / 82 \text{ g}$$

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه های ۶۲، ۸۰ و ۸۱ کتاب (رسی))

هادی رهیمی کیاسی

گزینه «۳»

بررسی عبارت های نادرست:

ج) در اثر سوختن سوخت های سبز همانند سوخت های فسیلی، گازهای گلخانه ای تولید می شود.

د) میدان های قدیمی گاز و چاه های قدیمی نفت در چاه های گاز قدیمی خالی ذخیره می شوند.

(رد پایی گازها در زندگی، صفحه های ۷۱، ۷۳ و ۷۷ کتاب (رسی))



سیده ساراب اعرابی

گزینه «۲»

بررسی همه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ترکیب I همان $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ است که از انحلال هر واحد آن در آب ۵ یون تولید می‌شود. (درست)

گزینه «۲»: کاتیون ترکیب II آمونیوم (NH_4^+) است که همانند آنیون ترکیب I که سولفات (SO_4^{2-}) است چهار پیوند کوالانتی (اشتراکی) در ساختار لوویس خود دارد. (نادرست)
گزینه «۳»: تعداد آنیون در ترکیب III $\text{Mg}(\text{OH})_2$ دو است و تعداد کاتیون در ترکیب IV (LiCl) یک است. (درست)



یون چند اتمی: یونی که از اتصال دو یا چند اتم حاصل شود. (درست)
(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی)

میلاد عزیزی

گزینه «۱»

عبارت‌های آ و ت درست‌اند. زیرا ترکیبات به شکل رسوب تولید می‌شود و از محلول جدا شده و به راحتی شناسایی می‌شوند.
(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی)

محمد ممیدی

گزینه «۳»

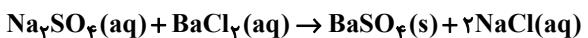
مقایسه سهم منابع غیراقیانوسی آب به صورت زیر است: (از راست به چپ از کمترین به بیشترین)
(۱) آب شیرین و آب شور دریاچه‌ها، رطوبت خاک و بخار موجود در هوا، (۲) نهرها و جوی‌ها، (۳) آب‌های زیرزمینی، (۴) کوه‌های يخ
(آب، آهنگ زنگی، صفحه ۸۸ کتاب درسی)

میرحسن هسینی

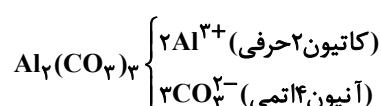
گزینه «۱»

فقط مورد دوم درست است.
بررسی همه موارد:

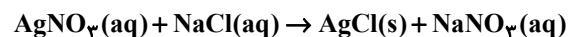
مورود اول: نادرست،



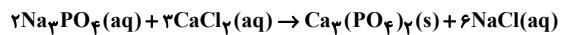
باریم سولفات (BaSO_4) در این واکنش به صورت رسوب است و از این واکنش برای شناسایی یونهای Ba^{2+} و SO_4^{2-} استفاده می‌شود و نه Cl^- یا Na^+
مورود دوم: درست،



مورود سوم: نادرست، واکنش



برای شناسایی یون Ag^+ و واکنش



برای شناسایی Ca^{2+} به کار می‌رود، مواد Na_3PO_4 و NaCl هر دو در آب محلول هستند.

(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۲ کتاب درسی)

آرین شیاعی

در معادله موازن شده واکنش انجام شده، تنها CO_2 و MCO_3 ، کرین دارند، بنابراین ضریب استوکیومتری این دو ماده با هم برابر خواهد بود، پس داریم:



$$\frac{38}{6g} \text{MCO}_3 \times \frac{1\text{mol MCO}_3}{(M+60)\text{g MCO}_3} \times \frac{1\text{mol CO}_2}{1\text{mol MCO}_3}$$

$$\frac{44\text{g CO}_2}{1\text{mol CO}_2} \times \frac{1\text{L CO}_2}{2\text{g CO}_2} = 4 / 4 \text{L CO}_2$$

$$\rightarrow 2(M+60) = 386 \Rightarrow M = 133 \text{ g.mol}^{-1}$$

(رد پای لازها در زنگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

علی اغمیانی

گزینه «۴»

فرایند هابر به صورت $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ می‌باشد. برای جداسازی آمونیاک، دمای مخلوط را تا پایین تر از نقطه جوش آن سرد می‌کنیم و گازهای باقیمانده (N_2 و H_2) را مجدداً وارد محفظه واکنش می‌کنیم.

(رد پای لازها در زنگی، صفحه ۸۲ کتاب درسی)

علی مؤیدی

گزینه «۲»

نماد شیمیابی یون‌های موجود در آب این دریاچه:

نام یون	سولفات	کلرید	سدیم	پتاسیم
نماد یون	SO_4^{2-}	Cl^-	Na^+	K^+

همه ترکیبات یونی خنثی هستند؛ پس فرمول شیمیابی ترکیب‌های یونی حل شده در آب این دریاچه به صورت زیر است:



(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۲ کتاب درسی)

سیده‌محمد رضا میر قانعی

گزینه «۳»

(آ) درشت مولکول‌ها در کدام بخش از کره زمین نقشی ندارند؟ آب کره و هوکره.

(ب) سهیم کوه‌های بخ از کل آب کره در زمین چقدر است؟ بیشتر از ۲ درصد (٪۲/۱۵).

(پ) کدام یون بیشترین مقدار حل شده در هر کیلوگرم آب دریا را دارد؟

یون کلرید (Cl^-).

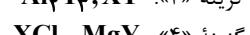
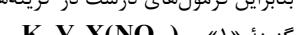
(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۲ کتاب درسی)

کلامران پهلوی

گزینه «۳»

با توجه به فرمول XSO_4 ، یون فلز X^{2+} به صورت X^{2+} است وفرمول CaY نیز نشان می‌دهد یون Y^{2-} به صورت Y^{2-} است.

بنابراین فرمول‌های درست در گزینه‌ها به صورت زیر است:



(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)



«مفتی عبادی»

۱۴۵- گزینه «۲»

از لحاظ میزان تغییرات دما، درجه سلسیوس و کلوین هم اندازه هستند.

یعنی اگر دمای جسمی 55°C افزایش یابد، می‌توان گفت که افزایش دمای آن بر حسب کلوین نیز 55K بوده است.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{1/2V_1}{T_1 + 55}$$

$$\Rightarrow 1/2T_1 = T_1 + 55 \Rightarrow T_1 = 275\text{K}$$

$$\theta = 275 - 273 = 2^{\circ}\text{C}$$

(در پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

«علی افمنی‌نیا»

۱۴۶- گزینه «۲»

قدم اول: ابتدا حساب می‌کنیم که 60 درخت تنومند، سالانه چند

کیلوگرم گاز کربن دی‌اکسید را مصرف می‌کنند:

$$\frac{50\text{kgCO}_2}{\text{سالانه}} = \frac{3000\text{kgCO}_2}{\text{درخت تنومند}} \times \text{درخت تنومند} \times 60$$

قدم دوم: این واحد صنعتی سالانه 3000 کیلوگرم کربن دی‌اکسید

تولید می‌کند، حال باید مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده در یک ماه را

حساب کنیم، چون اطلاعات جدول براساس یک ماه نوشته شده است:

$$\frac{3000}{12} = 250\text{kgCO}_2 \quad \text{ماهانه}$$

قدم سوم: جمع کربن دی‌اکسید تولید شده از هر سه منبع، ماهانه 250

کیلوگرم است، یعنی:

$$0/9A + 0/7A + 0/36A = 250 \Rightarrow 1/96A = 250$$

$$\Rightarrow A = 127 / 55\text{kwh}$$

میزان برق مصرفی این واحد صنعتی برابر $3A$ می‌باشد:

$$3 \times 127 / 55 = 382 / 55\text{kwh}$$

(در پای کازها در زندگی، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

«علی افمنی‌نیا»

۱۴۷- گزینه «۱»

$$\frac{2/22\text{g Ca(OH)}_2 \times \frac{1\text{mol Ca(OH)}_2}{74\text{g Ca(OH)}_2} \times \frac{1\text{mol Ca}_3\text{P}_2}{3\text{mol Ca(OH)}_2}}{182\text{g Ca}_3\text{P}_2} = 1/82\text{g Ca}_3\text{P}_2$$

$$\frac{2/22\text{g Ca(OH)}_2 \times \frac{1\text{mol Ca(OH)}_2}{74\text{g Ca(OH)}_2} \times \frac{2\text{mol PH}_3}{3\text{mol Ca(OH)}_2}}{\frac{34\text{g PH}_3}{1\text{mol PH}_3}} = 0/68\text{g PH}_3$$

(در پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۸ کتاب درسی)

شیمی (۱) - موازی

«هادی زمانیان»

معادله نمادی واکنش، فرمول شیمیابی مواد، حالت فیزیکی مواد و شرایط لازم برای انجام واکنش را در اختیار ما می‌گذارد که معادله نوشتاری این اطلاعات را به ما نمی‌دهد. در مقابل، معادله نوشتاری نام مواد را به ما می‌دهد که معادله نمادی چنین اطلاعاتی به ما نمی‌دهد. پس 4 تفاوت با هم دارند.

(در پای کازها در زندگی، صفحه ۶۱ کتاب درسی)

«هادی مهدی‌زاده»

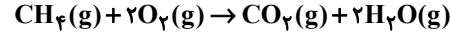
عبارت‌های اول و دوم نادرست هستند.
بررسی عبارت‌های نادرست:
عبارت اول: به هریک از شکل‌های بلوری یا مولکولی از یک عنصر، دگر شکل می‌گویند.

عبارت دوم: اصطلاح لایه اوزون، به منطقه مشخصی از لایه استراتوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.

(در پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

«هادی رهیمی کیاسرسی»

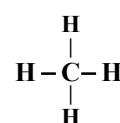
با توجه به معادله موازن شده سوختن کامل متان:



مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر است. (درستی عبارت الف)
اگر گاز **A** (اکسیژن) کاهش یابد رنگ شعله از آبی به زرد تغییر می‌کند و به جای کربن دی‌اکسید، کربن مونوکسید حاصل می‌شود برای تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد معدنی از کلسیم اکسید و منیزیم اکسید که

اکسید بازی هستند استفاده می‌شود. (درستی عبارت‌های ب و ج)

: O = C = O :



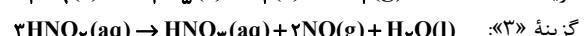
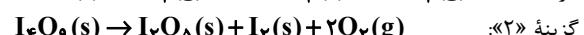
ساختار لوویس متان

بنابراین هر دو 4 جفت الکترون پیوندی دارند.

(در پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ و ۶۰ کتاب درسی)

«علی فرزاد تبار»

معادله موازن شده واکنش‌ها به صورت زیر هستند:



بنابراین ضریب استوکیومتری فراورده گازی در گزینه ۴ از سایر واکنش‌ها بزرگ‌تر است.

(در پای کازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)



«هادی رهیمی کیاسری»

۱۵۱- گزینه «۳»

«مهتبی عباری»

بررسی عبارت‌های نادرست:

ج) در اثر سوختن سوخت‌های سبز همانند سوخت‌های فسیلی، گازهای گلخانه‌ای تولید می‌شود.

د) میدان‌های قدیمی گاز و چاههای قدیمی نفت در چاههای گاز قدیمی خالی ذخیره می‌شوند.

(رد پای گازها در زنگی، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۳ کتاب درسی)

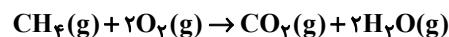
«سید صدر اعادل»

۱۵۲- گزینه «۴»

$$\text{۰/۵۷۴ g AgCl} \times \frac{\text{۱mol AgCl}}{\text{۱۴۳/۵ g AgCl}} \times \frac{\text{۱mol KCl}}{\text{۱mol AgCl}} \times \frac{\text{۳mol O}_2}{\text{۱mol KCl}}$$

$$= 6 \times 10^{-3} \text{ mol O}_2$$

معادله موازن شده سوختن کامل متان به صورت زیر است:



$$6 \times 10^{-3} \text{ mol O}_2 \times \frac{\text{۱mol CH}_4}{\text{۱mol O}_2} \times \frac{\text{۱۶ g CH}_4}{\text{۱mol CH}_4}$$

$$\frac{\text{۱L CH}_4}{\text{۰/۸ g CH}_4} \times \frac{\text{۱۰۰ mL CH}_4}{\text{۱L CH}_4} = 60 \text{ mL CH}_4$$

(رد پای گازها در زنگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

«آرین شیاعی»

۱۵۳- گزینه «۴»

در معادله موازن شده واکنش انجام شده، تنها CO_2 و MCO_3 در برابر دارند، بنابراین ضریب استوکیومتری این دو ماده با هم برابر خواهد بود، پس داریم:

$$\text{MCO}_3 \sim \text{CO}_2$$

$$\frac{\text{۳۸/۸ g MCO}_3}{\text{(M+۶۰) g MCO}_3} \times \frac{\text{۱mol MCO}_3}{\text{۱mol CO}_2} \times \frac{\text{۱mol CO}_2}{\text{۱mol MCO}_3}$$

$$\frac{\text{۴۴ g CO}_2}{\text{۱mol CO}_2} \times \frac{\text{۱L CO}_2}{\text{۱g CO}_2} = ۴ / ۴ \text{ L CO}_2$$

$$\rightarrow ۲(\text{M} + ۶۰) = ۳۸۶ \Rightarrow \text{M} = ۱۳۳ \text{ g.mol}^{-1}$$

(رد پای گازها در زنگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

۱۴۸- گزینه «۳»

گازها برخلاف مایع‌ها و جامد‌ها تراکم‌پذیر هستند.

(رد پای گازها در زنگی، صفحه ۷۷ کتاب درسی)

۱۴۹- گزینه «۱»

معادله واکنش‌های شیمیایی انجام شده به صورت زیر است:



$$140 \text{ g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol SO}_2}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{22/4 \text{ L SO}_2}{1 \text{ mol SO}_2}$$

$$= 92 / 2 \text{ L SO}_2(g)$$

$$111/3 - 92/2 = 19/1 \text{ L حجم گاز O}_2 \text{ حاصل}$$

$$19/1 \text{ L O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22/4 \text{ L O}_2} \times \frac{7 \text{ mol KMnO}_4}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{158 \text{ g KMnO}_4}{1 \text{ mol KMnO}_4}$$

$$= 269 / 4 \text{ g KMnO}_4$$

$$140 \text{ g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{242 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

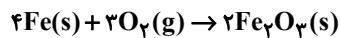
$$= 469 / 4 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$\Rightarrow \frac{469/4}{469/4 + 269/4} \times 100 = 63 / 5\%$$

(رد پای گازها در زنگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

۱۵۰- گزینه «۴»

با توجه به قانون پایستگی جرم، اختلاف جرم اعداد نشان داده شده در ترازو مقدار اکسیژن مصرفی را نشان می‌دهد و از طریق آن می‌توانیم مقدار زنگ آهن ساخته شده و نیز آهن زنگ نزدیک نزدیک را بدست بیاوریم: ابتدا معادله واکنش را موازن می‌کنیم:



$$\text{گرم O}_2(g) \text{ مصرف شده} = ۰/۲۲ - ۰/۱۰ = ۰/۱۲$$

$$\text{مقدار آهن مصرف شده (زنگ زده)} = ۰/۱۲ \text{ g O}_2 \times \frac{۱ \text{ mol O}_2}{۳۲ \text{ g O}_2} \times$$

$$\frac{۴ \text{ mol Fe}}{۳ \text{ mol O}_2} \times \frac{۵۶ \text{ g Fe}}{۱ \text{ mol Fe}} = ۰/۲۸ \text{ g Fe}$$

$$\text{آهن زنگ نزدیک نزدیک} = ۰/۲۸ - ۰/۲۸ = ۱/۸ \text{ g}$$

(رد پای گازها در زنگی، صفحه‌های ۶۲، ۶۳ و ۸۱ کتاب درسی)



«محمد غلاچ نژاد»

«گزینه ۳» ۱۵۶

گاز اوزون در منطقه مشخصی از استراتوسفر که لایه اوزون نام دارد، به مقدار بیشتری وجود دارد و در این منطقه با توجه به برگشت پذیری واکنش تبدیل گاز اوزون به اکسیژن، مقدار اوزون به طور طبیعی ثابت است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۵ کتاب درسی)

«محمد غلاچ نژاد»

«گزینه ۱» ۱۵۷

در شرایط یکسان با افزایش تعداد مول‌های گاز، حجم گاز افزایش می‌یابد. ۱ گرم گاز هیدروژن نسبت به ۱ گرم گاز نیتروژن (N_2)، تعداد مول‌های بیشتری دارد بنابراین حجم بیشتری اشغال می‌کند.

$$\text{molH}_2 = \frac{1}{2}$$

$$\text{molN}_2 = \frac{1}{28}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

«بمشادر تسليمي»

«گزینه ۲» ۱۵۸

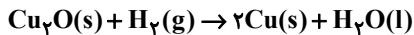
$$\begin{aligned} ? \text{kgN}_2 &= 20.0 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{78 \text{ LN}_2}{\text{هوای مایع}} \times \frac{\text{هوای مایع}}{100 \text{ L}} \\ &\times \frac{1 \text{ gN}_2}{1 \text{ LN}_2} \times \frac{1 \text{ kgN}_2}{1000 \text{ gN}_2} = 1/56 \times 10^{-4} \text{ kgN}_2 \end{aligned}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲ کتاب درسی)

«مولا تابش نیما»

«گزینه ۲» ۱۵۹

ابتدا معادله نمادی را نوشت و موازنۀ می‌نمائیم:



$$20 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{22/4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 3/5 \text{ LH}_2$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰ کتاب درسی)

«علی افخمی نیما»

«گزینه ۲» ۱۶۰

فرایند هابر به صورت $\text{N}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ می‌باشد.

برای جداسازی آمونیاک، دمای مخلوط را تا پایین تر از نقطۀ جوش آن سرد می‌کنیم و گازهای باقیمانده (N_2 و H_2) را مجدداً وارد محفظۀ واکنش می‌کنیم.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۸۲ کتاب درسی)

«میرحسن حسینی»

«گزینه ۱» ۱۵۴

$$\begin{cases} ? \text{ mol} = 11/2 \text{ LH}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22/4 \text{ LH}_2} = 0/5 \text{ mol H}_2 \Rightarrow a = 0/5 \\ ? \text{ g} = 11/2 \text{ LH}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22/4 \text{ LH}_2} \times \frac{1 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 1 \text{ g H}_2 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

$$\text{Ar} \left\{ ? \text{ L} = 0/5 \text{ mol Ar} \times \frac{22/4 \text{ L Ar}}{1 \text{ mol Ar}} = 16/8 \text{ L Ar} \Rightarrow c = 16/8 \right.$$

$$\text{SO}_2 : S_A = 256 \Rightarrow S = \frac{256}{A} = 32 \text{ g/mol}^{-1}$$

$$\begin{aligned} ? \text{ L} &= 6/4 \text{ g SO}_2 \times \frac{1 \text{ mol SO}_2}{64 \text{ g SO}_2} \times \frac{22/4 \text{ L SO}_2}{1 \text{ mol SO}_2} = 2/24 \text{ L SO}_2 \\ \Rightarrow d &= 2/24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{N}_2 : ? \text{ g N}_2 &= 5/6 \text{ L N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22/4 \text{ L N}_2} \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} \\ &= 4 \text{ g N}_2 \Rightarrow e = 4 \end{aligned}$$

$$\text{He} : ? \text{ g He} = 0/25 \text{ mol He} \times \frac{4 \text{ g He}}{1 \text{ mol He}} = 1 \text{ g He} \Rightarrow f = 1$$

تنها مورد دوم نادرست است.

بررسی همه موارد:

$$\begin{cases} e = 4 \\ b = 1 \Rightarrow e > b = f \\ f = 1 \end{cases} \quad \text{مورد اول:}$$

مورد دوم: دما در شرایط STP صفر درجه سلسیوس است.

$$c + d = 19/04 < 22/4 \quad \text{مورد سوم:}$$

$$a = 0/25 - 0/25 = 0/5 \quad \text{مورد چهارم:}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

«محمد رضا زهره‌وند»

«گزینه ۳» ۱۵۵

ابتدا شمار اتم‌های اکسیژن در ۶۴ گرم گاز O_2 را محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{aligned} 64 \text{ g O}_2 &\times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{\text{مولکول N}_A}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{\text{O}_2\text{اتم}}{\text{مولکول O}_2} \\ &= 4 \text{ N}_A \text{ atom O} \end{aligned}$$

$$V = ? \text{ mL CH}_4 \times \frac{1 \text{ L CH}_4}{1000 \text{ mL CH}_4} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{22/4 \text{ L CH}_4} \times$$

$$\frac{\text{CH}_4\text{atom N}_A}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{\text{H}_2\text{atom}}{\text{CH}_4\text{atom}} = 4 \text{ N}_A \text{ atom H}$$

$$V \times \frac{4 \text{ N}_A}{22/4 \times 1000} = 4 \text{ N}_A \Rightarrow V = 2240 \text{ mL}$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

اگر در آزمونهای قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ دادهاید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه های حمایتی ما برای تقویت سازه های شناختی ادامه می یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مدام دانش شناختی است. لطفا برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال، پاسخ نامه های تشریحی را مطالعه فرمائید.

۲۶۱. کدام مورد را برای مدیریت منابع توجهی مفید می دانید؟

۱. تغییر تکلیف
۲. استفاده از زمانسنج برای تمرکز در بازههای زمانی
۳. انتخاب محیط مناسب برای مطالعه
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. مطالعه و انجام صرفا یک تکلیف منجر به یکنواختی و خستگی می شود، بنابراین برای مدیریت منابع توجهی بهتر است که در طول روز فقط بر روی یک تکلیف متمرکز نشوید. همچنین استفاده از زمان سنج برای تعیین بازه های زمانی استراحت، به افزایش بازدهی و مدیریت مناسب منابع توجهی کمک می کند. بدیهی است که محیط مناسب مطالعه که به دور از سر و صدا و عوامل پرت کننده ای حواس باشد نیز برای مدیریت توجه مان مفید است.

۲۶۲. برای تمرکز بیشتر روی یک موضوع درسی کدام گزینه را مفید می دانید؟

۱. تعیین بازه زمانی مشخص برای مطالعه
۲. تعیین محتوای مشخص برای مطالعه
۳. هر دومورد
۴. نمی دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۳ صحیح است. بودجه بندی کردن مطالب قبل از شروع مطالعه و تعیین بازه زمانی برای مطالعه ای هر مبحث مشخص برای نظم ذهنی و در نتیجه مدیریت توجه و تمرکز برای مطالعه ای موضوع های درسی مفید است.

۲۶۳. کدام گزینه مانع تمرکز برای مطالعه می شود؟

۱. تمرکز روی یک فعالیت در لحظه
۲. فواصل استراحت با تنفس عمیق
۳. در دسترس بودن وسایل ارتباطی
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۳ صحیح است. وسایل ارتباطی (مثل گوشی، تبلت و...) جزو عوامل پرت کننده ای حواس هستند و در دسترس بودن آنها حین مطالعه مانع تمرکز می شود. زمانی که در حین مطالعه از این وسایل استفاده می کنید و برای مثال شبکه های اجتماعی را چک می کنید، به علت جذابیتی که این شبکه ها دارند، منابع توجهی شما درگیر آنها می شوند، در نتیجه هم متوجه گذر زمان نمی شوید و ممکن است مدت زمان زیادی را صرف گشتن در این شبکه ها کنید و هم کندن توجهتان از آنها و دوباره درگیر شدن با مطالب درسی و متمرکز شدن روی آنها برایتان دشوار خواهد شد.

۲۶۴. کدام مورد را برای به خاطرسپاری یک لیست مفیدتر است؟

۱. یادگیری مبتنی بر معنی
۲. یادگیری مبتنی بر وزن/اقافیه
۳. یادگیری مبتنی بر شکل ظاهری کلمات
۴. فرقی ندارد.

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. درک معنی و ایجاد ارتباط بین مطالب مختلف از راهبردهای مهم برای به خاطرسپاری مطالب است. سطح پردازش اطلاعات بر اساس معنی عمیق تر است که موجب ماندگاری بیشتر آن می شود.

۲۶۵. کدام مورد در خصوص اثر خواب بر یادگیری صحیح است؟

۱. خواب مناسب، قبل از یادگیری، برای یادگیری ضروری است.
۲. خواب موجب تثبیت اطلاعاتی که قبلاً یادگرفتهایم می‌شود.
۳. خواب اثری بر یادگیری ندارد.

۴. مورد ۱ و ۲

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. خواب مناسب هم قبل از یادگیری برای تمرکز و توجه ضروری است، چون در صورت خستگی بازدهی برای یادگیری کاهش می‌یابد و هم از طرف دیگر خواب بخاطر وقفه و استراحتی که ایجاد می‌کند منجر به پردازش و تثبیت اطلاعاتی می‌شود که یاد گرفتهایم.

۲۶۶. کدام مورد برای استفاده از نشانههای محیطی برای یادگیری درست است؟

۱. مفید است و باید مطالب را وابسته به این نشانهها حفظ کرد.
۲. مفید است اما باید وابستگی به این نشانهها را به تدریج کم کرد.
۳. نشانههای محیطی اثری بر یادگیری ندارد.

۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۲ صحیح است. به طور کلی استفاده از نشانههای مختلف برای یادگیری مفید است اما باید توجه داشت که بعد از اینکه مطلبی یادگرفته شد، وابستگی به این نشانه‌ها کم شود تا یادآوری منوط به وجود این نشانه‌ها نباشد و یادگیری به سایر موقعیت‌ها بدون حضور نشانه‌ها نیز انتقال یابد.

۲۶۷. راه حل‌های متفاوت در چه زمانی بیشتر به ذهن می‌رسند؟

۱. در زمان هیجان مثبت به مساله
۲. در زمان هیجان منفی به مساله
۳. هیجان اثری بر خلاقیت ندارد.

۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. زمانی که با یک مسئله و یا چالش مواجه می‌شویم، در صورتی که به مسئله با دید و هیجان مثبتی نگاه کنید و یا به عبارت دیگر نسبت به تجربیات جدید پذیرا باشید، این تجربه‌ی هیجان مثبت کمک می‌کند تا راه حل‌های خلاقانه‌تر و متفاوت‌تری پیدا کنید نسبت به زمانی که با هیجان منفی مثل غم و اضطراب به موضوع نگاه می‌کنید و دیدتان این است که هیچ راه حلی نمی‌توان پیدا کرد.

۲۶۸. کدام مورد در مورد یادگیری مشارکتی صحیح است؟

۱. به دلیل احتمال اشتباہ دیگران می‌تواند ما را به اشتباہ بیاندازد.
۲. به دلیل بازسازی مطالب توسط دیگران موجب فraigیری بهتر مطالب می‌شود.
۳. اثری بر می‌زان یادگیری ندارد.
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۲ صحیح است. یادگیری مشارکتی باعث می‌شود تا مبحث مورد نظر را از دیدگاه‌های مختلف ببینید و با استفاده از بارش فکری گروهی، راه حل را پیدا کنید که این نوع یادگیری اکتشافی و بازسازی و بیان مطالب از زبان دیگران، منجر به خلاقیت و تثبیت بهتر اطلاعات می‌شود.

۲۶۹. کدام گزینه خلاقیت را در یادگیری بیشتر می‌کند؟

۱. پرسیدن از دیگران
۲. تلاش برای داشتن نگاه غیر واقعی
۳. گرفتن بازخورد دیگران
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. همه موارد در افزایش خلاقیت موثر هستند. زمانی که شما با دیگران بحث و گفت‌وگو می‌کنید و یا بازخورد می‌گیرید، باعث می‌شود تا ایده‌های جدیدی به ذهنتان برسد که به افزایش خلاقیت کمک می‌کند. همچنین نگاه کردن به موضوع با دیدی متفاوت نسبت به دیدگاه‌های روتین نیز در افزایش خلاقیت موثر است.