

آزمون آزمایشی پایش
کد آزمون: DOA12R02

جمعه ۱۴۰۳/۰۶/۱۶

دوره‌ای دوازدهم ریاضی - پایش
آزمون آزمایشی گروه علوم ریاضی
دفترچه شماره ۱

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵'

تعداد سوال: ۳۵

ملاحظات	مدت پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
این دفترچه ۴ صفحه دارد.	۶۵ دقیقه	۱۵	۱	۱۵	حسابان	۱
		۲۵	۱۶	۲۰	هندسه	۲
		۳۵	۲۶		ریاضی گسسته	۳

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

حسابان (پایه دهم (کل کتاب) - پایه یازدهم (کل کتاب))

۱- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq -2x + 4 < 6\}$ ، $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 < 4\}$ و $C = \{x \in \mathbb{N} \mid \frac{2x-3}{2} < 4\}$ مجموعه اعداد $(A \cup B) - C$ چند عضو

حسابی دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲- در یک کلاس ۱۰۰ نفری اگر ۳۵ نفر به فوتبال و ۴۵ نفر به والیبال علاقه‌مند باشند و ۲۷ نفر به هیچ از یک دو رشته علاقه‌مند نباشند، تعداد افرادی که حداقل به یکی از دو رشته علاقه‌مند نیستند کدام است؟

(۱) ۷ (۲) ۹۳ (۳) ۹ (۴) ۹۱

۳- در یک دنباله خطی اگر جملات ششم و یازدهم به ترتیب ۲۳ و ۳۸ باشد، حاصل $\frac{t_1 + t_2 + t_3}{2t_5 - 2t_6}$ کدام است؟

(۱) $\frac{5}{55}$ (۲) $\frac{5}{53}$ (۳) $\frac{5}{52}$ (۴) $\frac{5}{51}$

۴- دانش آموزی قصد دارد تا هر روز یک دقیقه به ساعت مطالعه خود اضافه کند. اگر او در روز اول یک دقیقه درس بخواند پس از گذشت یک سال چند دقیقه درس خوانده است؟ (سال را ۳۶۵ روز در نظر بگیرید.)

(۱) ۶۶۷۹۳ (۲) ۶۶۷۹۴ (۳) ۶۶۷۹۵ (۴) ۶۶۷۹۶

۵- حاصل $\frac{\sin 30^\circ \times (\cos 45^\circ)^2}{\tan^2 30^\circ \times \cos^2 30^\circ}$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶- حاصل عبارت $\frac{(\cos x - \cos^2 x)(1 + \cos x)(\tan x - \sin x)}{\sin^5 x}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) $\tan^2 x$ (۳) ۱ (۴) -۱

۷- اگر $(x+1)^{\sqrt{2}} = 4$ باشد مقدار x کدام است؟

(۱) $2\sqrt{2} - 1$ (۲) $\sqrt{2}\sqrt{2}-1$ (۳) $1-2\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}\sqrt{2}+1$

۸- اگر تابع f تابع همانی و $g(x) = (a-2)x + b$ تابعی ثابت باشند و $f(5) + g(10) = 3$ باشد، حاصل $\frac{2f(2) + 3 \cdot g(\pi)}{a + g(5)}$ کدام است؟ (π همان

۳/۱۴ است.)

(۱) $2 - 3\pi$ (۲) -۶۰ (۳) -۵۴ (۴) -۶۶

۹- اگر تابع $f(x) = \frac{-kx^2 + 3x + a - 1}{(k+1)x + 3}$ تابعی همانی باشد، حاصل $2k + a + f(2)$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

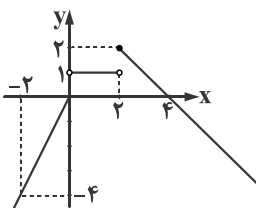
۱۰- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت مقابل باشد، حاصل $f(-3) + \frac{f(5)}{f(1)}$ کدام است؟

(۱) -۵

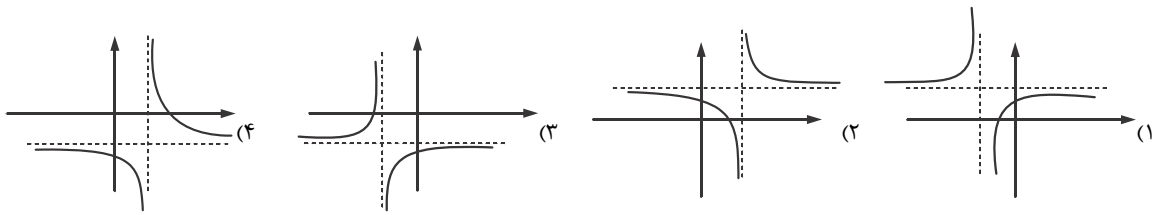
(۲) -۴

(۳) -۷

(۴) -۶



۱۱- نمودار تابع $f(x) = \frac{2x-3}{x-2}$ کدام است؟



۱۲- جواب معادله $\frac{[x]^2 + 2[x] - 24}{2[x] + 1} = 1$ به صورت $[a, b) \cup [c, d)$ می‌باشد. حاصل $\frac{a \cdot b}{c \cdot d}$ کدام است؟ (با شرط $a < c, b < d$)

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

۱۳- اگر $3^a = 27\sqrt{3}$ باشد، حاصل $\log_{\frac{1}{3}}(4a^2 + 4a + 1)$ کدام است؟

- (۴) ۶ (۳) ۴ (۲) ۹ (۱) ۸

۱۴- اگر $\log(2^x + 8) = \log 3 + x \log 2$ ، آنگاه حاصل $\frac{\log_x 16 + 6}{\log_x 2 + 1}$ برابر کدام است؟

- (۴) ۵ (۳) ۶ (۲) $\frac{5}{3}$ (۱) $\frac{10}{3}$

۱۵- اگر $\log 2 = \frac{0}{3}$ و $\log 3 = \frac{0}{4}$ باشد، مجموع ریشه‌های معادله $(\log \frac{5}{3})x^2 + (\log 4)x - \log 15 = 0$ چقدر است؟

- (۴) $-\frac{14}{3}$ (۳) -۳ (۲) -۲ (۱) $-\frac{11}{3}$

هندسه (پایه دهم (کل کتاب) - پایه یازدهم (کل کتاب))

۱۶- در یک مستطیل به اضلاع ۸ و ۱۲، عمودمنصف قطر، امتداد عرض مستطیل را در M قطع می‌کند. فاصله M از یکی از دو سر قطر کدام است؟

- (۴) ۱۳ (۳) ۱۵ (۲) ۱۷ (۱) ۱۹

۱۷- دو نقطه A و B به فاصله ۵ واحد در یک صفحه قرار دارند. چند نقطه در این صفحه یافت می‌شود که از نقطه A به فاصله ۸ و از نقطه B به فاصله ۳ واحد باشد؟

- (۴) بی‌شمار (۳) دو (۲) یک (۱) صفر

۱۸- خط D با صفحه P موازی است. اگر خط D' خط D را قطع کند، وضعیت خط D' نسبت به صفحه P چگونه است؟

- (۴) منطبق یا موازی (۳) متقاطع یا موازی (۲) متقاطع (۱) موازی

۱۹- دو صفحه P₁ و P₂ در خط d مشترک‌اند. اگر صفحه Q موازی P₁ باشد، آن‌گاه:

(۱) با P₂ نیز موازی است.

(۲) با P₂ در خطی موازی است.

(۳) با P₂ در خطی متناظر با d متقاطع است.

(۴) با P₂ در خط متقاطع با d متقاطع است.

۲۰- مجموع تعداد نقاط مرزی و نقاط درونی یک چندضلعی شبکه‌ای برابر ۱۲ است. حداکثر مساحت این چندضلعی کدام است؟

- (۴) $10\frac{5}{5}$ (۳) ۱۰ (۲) $9\frac{5}{5}$ (۱) ۹

۲۱- در یک مکعب مستطیل، هر یال با چند یال دیگر، متناظر است؟

- (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱) ۲

۲۲- کدام یک از تبدیل‌های هندسی زیر هیچ‌گاه نمی‌تواند یک تبدیل همانی باشد؟

- (۱) تجانس (۲) انتقال (۳) دوران (۴) بازتاب نسبت به خط

۲۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست هستند؟

- (الف) تجانس معکوس، جهت شکل‌ها را حفظ نمی‌کند.
(ب) دو چند ضلعی متشابه همواره متجانس هستند.
(پ) تجانس معکوس، هیچ‌گاه تبدیلی طول‌پا نیست.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴- دوزنقه متساوی‌الساقین ABCD به طول قاعده‌های $AB = 6$, $CD = 9$ و مساحت ۳۰ مفروض است، فاصله بین مراکز تجانس‌های مستقیم و معکوس که قاعده کوچک این دوزنقه را بر قاعده بزرگ آن تصویر می‌کنند، کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) $\frac{8}{8}$ (۴) $\frac{9}{6}$

۲۵- دو نقطه A و B در یک طرف خط d و به فاصله ۲ و ۳ از آن قرار دارند، اگر $AB = \sqrt{26}$ باشد و نقطه M روی خط d قرار داشته باشد، کوتاه‌ترین اندازه AMB چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۷

ریاضی گسسته (بایه یازدهم (کل کتاب))

۲۶- ارزش کدام گزاره سوری زیر نادرست است؟

$$\forall x \in \mathbb{N} : \frac{x}{x+1} < 1 \quad (۲) \quad \exists x \in \mathbb{Q} : x + \frac{1}{x} = -2 \quad (۱)$$

$$\exists x \in \mathbb{R} : \frac{2-x}{x} = x \quad (۴) \quad \forall x, y \in \mathbb{Z} : x > y \Rightarrow x^2 > y^2 \quad (۳)$$

۲۷- نقیض گزاره $(\exists x \in \mathbb{R} : x > 1) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > x)$ کدام است؟

- (۱) $(\exists x \in \mathbb{R} : x > 1) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x)$
(۲) $(\forall x \in \mathbb{R} : x \leq 1) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x)$
(۳) $(\exists x \in \mathbb{R} : x > 1) \wedge (\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x)$
(۴) $(\forall x \in \mathbb{R} : x \leq 1) \wedge (\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > x)$

۲۸- اگر $A = \{1, 2, \{1\}, \{2\}\}$ باشد، مجموعه $A - \{A\}$ چند زیرمجموعه غیر تهی دارد؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۶ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۲۹- اگر $A = \{y+2, 5, z\}$ و $B = \{x+1, 4, -2\}$ ، در این صورت با فرض $A \times B = B \times A$ بیش‌ترین مقدار $x+y+z$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۳۰- پیشامدهای ناسازگار A و B از فضای نمونه S هستند. اگر $P(A) = \frac{1}{3}$ ، $P(B) = \frac{2}{5}$ باشد. $P(A' | B)$ کدام است؟

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

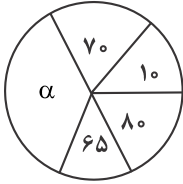
۳۱- از مجموعه اعداد طبیعی کم‌تر از ۱۰۱ عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر این عدد مضرب ۵ نباشد، احتمال اینکه مضرب ۴ باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{3}{16}$

۳۲- در جعبه‌ای ۵ مهره سفید و ۶ مهره سیاه است. ابتدا ۲ مهره را بدون رؤیت خارج می‌کنیم، سپس از بقیه مهره‌ها ۲ مهره دیگر خارج می‌کنیم. احتمال اینکه هر دو مهره اخیر سفید باشد کدام است؟

$$\frac{1}{11} \quad (۱) \quad \frac{2}{11} \quad (۲) \quad \frac{4}{11} \quad (۳) \quad \frac{5}{22} \quad (۴)$$

۳۳- افراد یک جامعه را به ۵ گروه سنی تقسیم شده‌اند که نمودار دایره‌ای آن با زاویه مرکزی برحسب درجه رسم شده است. گروه سنی با زاویه α شامل چند درصد این جامعه است؟



$$۲۳ \quad (۱)$$

$$۳۲/۵ \quad (۲)$$

$$۳۶ \quad (۳)$$

$$۳۷/۵ \quad (۴)$$

۳۴- واریانس ۱۱ داده آماری صفر است. اگر داده‌های ۱۲، ۱۴ و ۱۹ را به داده‌ها اضافه کنیم میانگین داده‌ها تغییر نمی‌کند. واریانس ۱۴ داده حاصل کدام است؟

$$۱/۸ \quad (۴)$$

$$۱/۶ \quad (۳)$$

$$۲/۲ \quad (۲)$$

$$۲/۶ \quad (۱)$$

۳۵- انحراف معیار داده‌های a, b, c برابر ۳ است. واریانس داده‌های $\frac{4}{3}a+1, \frac{4}{3}b+1, \frac{4}{3}c+1$ کدام است؟

$$۱۶ \quad (۴)$$

$$۹۷ \quad (۳)$$

$$۵ \quad (۲)$$

$$۴ \quad (۱)$$

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

ویراستاران علمی	طراح	درس
محمدحسین شفیع زاد	گروه مؤلفان علوی	حسابان
محسن حاتمی	امیررضا علوی	هندسه
محسن حاتمی	علی سلیمی مجد	ریاضی گسسته
پریسا شکارسری	علیرضا فضل یاب - میلاد حزنیان	فیزیک
منیژه صحرانیوش	سحر طاوسی	شیمی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مهدیه کیمیایی پناه
حروفنگاران	الهه حسین زاده - الهه رسولی - سیده زهرا میری
صفحه آرای	مهدیه کیمیایی پناه

تولید: واحد آزمون سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

آزمون آزمایشی پایش
کدآزمون: DOA12R02

جمعه ۱۴۰۳/۰۶/۱۶

دوره‌ای دوازدهم ریاضی - پایش
آزمون آزمایشی گروه علوم ریاضی
دفترچه شماره ۲

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵

تعداد سوال: ۵۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۳۰	۳۶	۶۵	۶۵ دقیقه	این دفترچه ۸ صفحه دارد.
۲	شیمی	۲۵	۶۶	۹۰		

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

فیزیک (پایه دهم - کل کتاب) - پایه یازدهم (کل کتاب)

۳۶- کدام گزینه در رابطه با نیروی شناوری صحیح است؟

(۱) جهت نیروی شناوری، در بیش تر مواقع رو به بالا است.

(۲) منشأ نیروی شناوری، متفاوت بودن چگالی مایع و جسم درون آن است.

(۳) منشأ نیروی شناوری، اختلاف نیرویی است که از بالا و پایین به جسم وارد می شود.

(۴) اگر نیروی شناوری وارد بر جسم با نیروی وزن آن برابر باشد، قطعاً در وضعیت شناوری قرار دارد.

۳۷- در شکل زیر، شعاع مقطع لوله در نقاط a و b به ترتیب 3 cm و $1/5\text{ cm}$ است. شاره‌ای تراکم‌ناپذیر به صورت پیوسته در این لوله جریان دارد.ذره بسیار سبکی در نقطه a با انرژی جنبشی 25 J به همراه شاره در لوله حرکت می کند. انرژی جنبشی این ذره در نقطه b به چند ژول

خواهد رسید؟

(۱) ۱

(۲) ۴

(۳) ۱۶

(۴) ۶۴

۳۸- توپی به جرم 800 g دارای 160 J انرژی جنبشی است. تندی حرکت توپ چند کیلومتر بر ساعت است؟

(۴) ۷۲

(۳) ۳۶

(۲) $10\sqrt{2}$

(۱) ۲۰

۳۹- جسمی با تندی V در حال حرکت است. اگر تندی این جسم $3\frac{\text{m}}{\text{s}}$ کاهش یابد، انرژی جنبشی آن 36% درصد تغییر می کند. تندی نهایی جسم

چند متر بر ثانیه است؟

(۴) ۱۵

(۳) ۱۲

(۲) ۱۰

(۱) ۶

۴۰- نیروی $\vec{F} = (30\text{ N})\hat{i} + (40\text{ N})\hat{j}$ به جسمی به جرم 10 kg وارد می شود و آن را روی سطح افقی به اندازه $\Delta x = (6\text{ m})\hat{i}$ جابه‌جا می کند. کارنیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۴) ۴۲۰

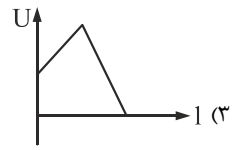
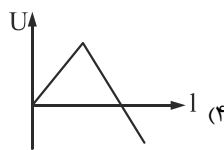
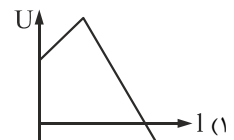
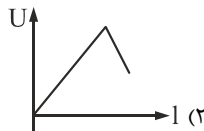
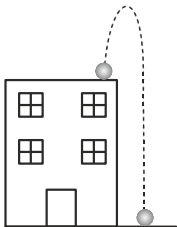
(۳) ۳۰۰

(۲) ۲۴۰

(۱) ۱۸۰

۴۱- یک تکه سنگ 400 g گرمی از بالای یک ساختمان 20 m تری در راستای قائم و رو به بالا پرتاب می شود. با فرض نقطه پرتاب به عنوان مبدأ سنجش

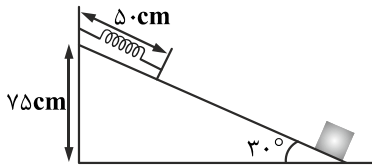
پتانسیل، نمودار انرژی پتانسیل گرانشی تکه سنگ بر حسب مسافت طی شده از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به زمین کدام است؟

۴۲- جسم A به جرم 4 kg در ارتفاع 10 m تری از سطح زمین و جسم B به جرم 3 kg در ارتفاع 15 m تری از سطح زمین قرار دارد. مبدأ سنجشانرژی پتانسیل گرانشی کجا انتخاب شود تا انرژی پتانسیل دو جسم با یکدیگر برابر شود؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)(۲) در 5 m تری پایین تر از سطح زمین(۱) در 5 m تری بالاتر از سطح زمین(۴) در 10 m تری پایین تر از سطح زمین(۳) در 25 m تری بالاتر از سطح زمین

محل انجام محاسبات

۴۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۳۵۰ گرم را از پایین سطح شیب‌دار با سرعت $4 \frac{m}{s}$ به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر بیشینه انرژی پتانسیل

ذخیره شده در فنر ۲۵ درصد انرژی جنبشی جسم در نقطه پرتاب باشد، کمینه طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)



(از نیروهای اتلافی صرف نظر شود.)

۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

۴۴- یک دماسنج ساختگی، دمای $10^\circ C$ را با عدد ۲۰ و دمای $90^\circ C$ را با عدد ۶۰ نشان می‌دهد. در دمایی که دماسنج ساختگی و سلسیوس یک عدد را نشان می‌دهند، دماسنج کلویین چه عددی را نشان می‌دهد؟

۳۰۳ (۴)

۲۸۸ (۳)

۳۰ (۲)

۱۵ (۱)

۴۵- ضریب انبساط طولی یک فلز برابر با $\frac{1}{10} \times 10^{-5}$ است. اگر دمای قطعه‌ای از آن فلز را $800 K$ افزایش دهیم، چگالی آن تقریباً.....

درصد می‌یابد.

افزایش ۱۲ (۴)

کاهش ۱۲ (۳)

افزایش ۴ (۲)

کاهش ۴ (۱)

۴۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هر مشخصه قابل اندازه‌گیری که با گرمی و سردی جسم تغییر کند، یک کمیت دماسنجی است.

(۲) کمیت دماسنجی در ساده‌ترین نوع دماسنج‌ها، ارتفاع مایع درون لوله دماسنج است.

(۳) دما کمیتی است که انرژی درونی اجسام را با یکدیگر مقایسه می‌کند.

(۴) از دماسنج بیشینه - کمینه در مراکز پرورش گل و هواشناسی استفاده می‌شود.

۴۷- وقتی دمای جسمی را برحسب کلویین دو برابر می‌کنیم، دمای جسم $270^\circ F$ تغییر می‌کند. دمای نهایی جسم چند درجه سلسیوس می‌شود؟

۳۰۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

۲۷ (۲)

-۳ (۱)

۴۸- یک ورقه فلزی مربعی به ابعاد $2 m \times 2 m$ با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{10} \times 10^{-5}$ در اختیار داریم. دمای این ورقه فلزی را چند درجه سلسیوس

افزایش دهیم تا مساحت آن $80 cm^2$ افزایش یابد؟

۲۰۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۴۹- فرایندهای در کدام گزینه هر دو گرماده است؟

ذوب - تبخیر (۴)

تصعید - میعان (۳)

تبخیر - تصعید (۲)

انجماد - چگالش (۱)

۵۰- اگر از 200 گرم آب $70^\circ C$ ، به اندازه $4/2$ کیلوژول گرما گرفته شود، چگالی آب چگونه تغییر می‌کند؟ ($C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}$)

افزایش می‌یابد. (۲)

ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد. (۱)

کاهش می‌یابد. (۴)

ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد. (۳)

۵۱- دو کره فلزی توپر A و B دارای جرم‌های برابری هستند و قطر کره A دو برابر قطر کره B است. اگر گرمای ویژه A نصف گرمای ویژه B و ضریب

انبساط خطی A نصف ضریب انبساط خطی B باشد و به هر دو جسم به یک میزان گرما دهیم، تغییر حجم کره A چند برابر تغییر حجم کره B است؟

۸ (۴)

$\frac{1}{8}$ (۳)

۲ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۵۲- گرمای لازم برای تبدیل ۵۰ گرم آب 80°C به بخار آب 100°C چند کیلوژول است؟ $(c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}, L_v = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}})$

(۱) $113/4$ (۲) $117/6$ (۳) 113400 (۴) 117600

۵۳- 2 m گرم یخ 20°C را درون m گرم آب صفر درجه سلسیوس قرار می‌دهیم و آنقدر به آن‌ها گرما می‌دهیم تا دمای آن‌ها به 90°C برسد.

چند درصد گرمای داده شده، صرف ذوب شدن یخ می‌شود؟ (یخ $c = 2$) $(\frac{1}{80} L_f = c_{\text{آب}})$

(۱) 10 (۲) 40 (۳) 50 (۴) 60

۵۴- در ظرفی که عایق گرما است، یک قطعه یخ 400 گرمی صفر درجه سلسیوس وجود دارد. مقداری آب 20°C در ظرف می‌ریزیم، پس از برقراری تعادل گرمایی، 50 درصد یخ در ظرف باقی می‌ماند. جرم اولیه آب 20°C چند گرم بوده است؟ (فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت

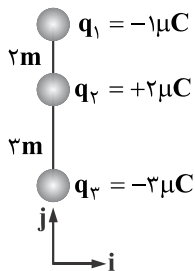
می‌گیرد، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ و $L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$)

(۱) 400 (۲) 600 (۳) 800 (۴) 1200

۵۵- حداکثر چند گرم یخ 20°C را داخل 50 گرم آب 20°C بیندازیم تا دمای تعادل صفر درجه سلسیوس شود؟

$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, L_f = 3/26 \times 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$

(۱) 50 (۲) 100 (۳) 250 (۴) 500



۵۶- نیروی خالص وارد بر بار q_2 را حساب کنید. $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$

(۱) $1/5 \times 10^{-3} \text{ NJ}$

(۲) $-1/5 \times 10^{-3} \text{ NJ}$

(۳) $-6 \times 10^{-3} \text{ NJ}$

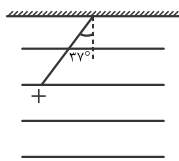
(۴) $6 \times 10^{-3} \text{ NJ}$

۵۷- میدان الکتریکی چه نوع کمیتی است و یکای آن در SI کدام می‌باشد؟

(۱) نرده‌ای، نیوتن بر کولن (۲) برداری، نیوتن بر آمپر (۳) برداری، نیوتن بر کولن (۴) نرده‌ای، نیوتن بر آمپر

۵۸- گلوله بارداری به جرم 80 g مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $3 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ در حالت تعادل قرار دارد. جهت میدان

الکتریکی و اندازه بار گلوله چند میکروکولن است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \cos 37^{\circ} = 0/8, \sin 37^{\circ} = 0/6)$



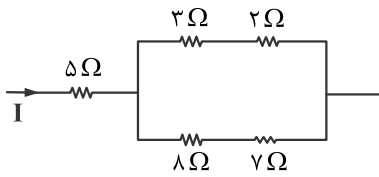
(۱) میدان به سمت چپ، $q = 2 \mu\text{C}$

(۲) میدان به سمت راست، $q = 2 \mu\text{C}$

(۳) میدان به سمت چپ، $q = 3/5 \mu\text{C}$

(۴) میدان به سمت راست، $q = 3/5 \mu\text{C}$

۵۹- در شکل مقابل، توان مصرفی مقاومت ۵ اهمی چند برابر توان مصرفی مقاومت ۲ اهمی است؟



$$\frac{20}{3} \quad (1)$$

$$\frac{40}{6} \quad (2)$$

$$\frac{40}{9} \quad (3)$$

$$\frac{20}{6} \quad (4)$$

۶۰- دو لامپ که روی آن‌ها اعداد 220 V و 100 W نوشته شده است را به طور متوالی به یکدیگر متصل کرده و مجموعه را به اختلاف

پتانسیل 220 V وصل می‌کنیم، توان مصرفی مجموعه چند وات می‌شود؟

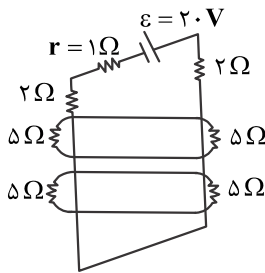
$$200 \quad (4)$$

$$100 \quad (3)$$

$$50 \quad (2)$$

$$25 \quad (1)$$

۶۱- با توجه به شکل مقابل، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند وات است؟



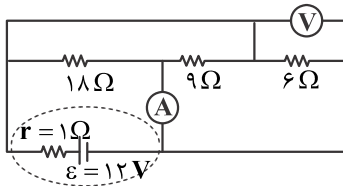
$$10 \quad (1)$$

$$13/5 \quad (2)$$

$$17 \quad (3)$$

$$16 \quad (4)$$

۶۲- در مدار شکل مقابل، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (ولت سنج و آمپرسنج آرمانی فرض شوند).



$$1/5 \quad (1)$$

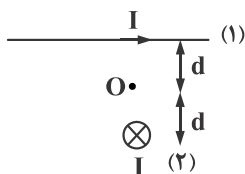
$$3 \quad (2)$$

$$\frac{12}{5} \quad (3)$$

$$\frac{12}{7} \quad (4)$$

۶۳- در شکل زیر از هر کدام از دو سیم راست و بسیار بلند جریان‌های مساوی عبور می‌کند. اگر بزرگی میدان مغناطیسی سیم (۱) در نقطه O برابر

$2G$ باشد، میدان مغناطیسی برآیند در این نقطه چند گاوس است؟



$$2 \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

$$2\sqrt{2} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (4)$$

۶۴- در مدار شکل زیر، توان مصرفی مقاومت 5Ω ، برابر با 20 وات است. اگر سیم‌لوله در هر متر 100 دور حلقه داشته باشد، بزرگی میدان مغناطیسی

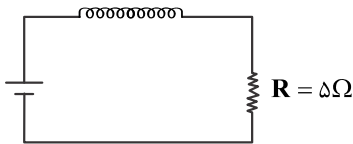
درون سیم‌لوله و دور از لبه‌ها، چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

(۱) $3/6$

(۲) $2/4$

(۳) 36

(۴) 24



۶۵- راستای بردار میدان مغناطیسی با خط عمود بر سطح حلقه چه زاویه‌ای بسازد تا نصف شار بیشینه از حلقه عبور کند؟

(۴) صفر

(۳) 90

(۲) 60

(۱) 30

شیمی (پایه دهم (کل کتاب) - پایه یازدهم (کل کتاب))

۶۶- پژوهشگران در حفاری یک شهر قدیمی، تکه‌ای از یک ظرف سفالی پیدا کردند. آن‌ها برای یافتن نوع عنصرهای فلزی آن به آزمایشگاه شیمی مراجعه کردند و از این نمونه طیف نشری گرفتند. شکل زیر الگویی از طیف نشری خطی این سفال و چند عنصر فلزی را نشان می‌دهد. با توجه به آن چه فلزهایی در سفال وجود دارد؟

نمونه	کلسیم	کروم	مس	آهن	جیوه

(۱) مس و کروم

(۲) مس و جیوه

(۳) کلسیم و کروم

(۴) آهن و جیوه

طول موج (nm)

۶۷- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در نمونه‌ای از هوای مایع با دمای 20°C ، هلیوم وجود ندارد.

(۲) در دمای 8°C ، از میان اجزای سازنده هواکره، تنها رطوبت هوا و گاز کربن‌دی‌اکسید به حالت جامد از هواکره جدا شده‌اند.

(۳) از آن‌جا که مقدار گازهای نجیب در هواکره بسیار کم است، به آن‌ها گازهای کمیاب می‌گویند.

(۴) به دلیل اختلاف بسیار کم نقطه جوش N_2 و O_2 ، تهیه اکسیژن صددرصد خالص در فرآیند تقطیر جزء به جزء هوای مایع دشوار است.

۶۸- آرایش الکترونی لایه آخر اتم کدام عنصر، مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم K است؟

(۴) Z_{33}

(۳) X_{27}

(۲) D_{21}

(۱) A_{29}

۶۹- در $4/4$ لیتر گاز کربن‌دی‌اکسید با چگالی $1/1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ، چند اتم اکسیژن وجود دارد؟ $(C = 12, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(۴) $3/31 \times 10^{22}$

(۳) $6/62 \times 10^{22}$

(۲) $2/64 \times 10^{23}$

(۱) $1/32 \times 10^{23}$

۷۰- عنصر کلر دارای دو ایزوتوپ طبیعی ^{35}Cl و ^{37}Cl است. اگر در طبیعت به ازای هر ایزوتوپ سنگین آن، سه ایزوتوپ سبک وجود داشته باشد،

در یک نمونه گرمی 426 g گاز Cl_2 ، چند گرم ایزوتوپ ^{35}Cl وجود دارد؟

(۴) 202

(۳) 224

(۲) 315

(۱) 111

محل انجام محاسبات

۷۱- چند مورد از موارد داده شده، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

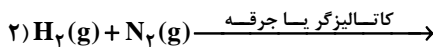
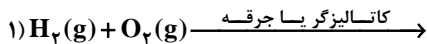
«مجموع شمار اتم‌ها در، نصف مجموع شمار اتم‌ها در است.»

- (آ) تترا فسفر هگزا اکسید - سیلیسیم تترا کلرید
 (ب) گوگرد تری اکسید - نیتروژن مونوکسید
 (پ) دی نیتروژن تری اکسید - کربن دی سولفید
 (ت) دی کلرو مونوکسید - فسفر پنتا کلرید
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۷۲- شمار جفت الکترون پیوندی در کدام دو مولکول برابر است؟

- (آ) CO_2 (ب) CO (پ) O_2 (ت) COCl_2
 (۱) آ - ب (۲) ب - پ (۳) آ - ت (۴) پ - ت

۷۳- در فشار یک اتمسفر در دمای اتاق و در حضور کاتالیزگر یا جرقه، از جفت واکنش‌های زیر کدام یک انجام می‌شود و مجموع ضریب استوکیومتری فرآورده (ها) آن در معادله موازنه شده کدام است؟



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

۷۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$ درست است؟

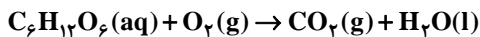
(آ) به علت واکنش پذیری بسیار کم گاز نیتروژن، این واکنش به طور معمول انجام نمی‌شود.
 (ب) واکنش تنها در درون موتور انجام می‌شود.

(پ) نام فرآورده واکنش، نیتروژن مونوکسید است که به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود.

(ت) فرآورده این واکنش از واکنش NO_2 با O_2 در حضور نور خورشید در تروپوسفر هم ایجاد می‌شود.

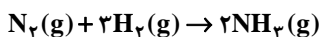
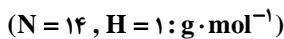
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷۵- از اکسایش ۹۰ گرم گلوکز طبق معادله موازنه نشده واکنش زیر، چند گرم آب تولید می‌شود؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۱۸ (۲) ۳۶ (۳) ۵۴ (۴) ۷۲

۷۶- با توجه به واکنش زیر، برای تهیه ۴۲/۵ گرم آمونیاک در شرایط STP، به ترتیب به چند لیتر گاز هیدروژن و نیتروژن نیاز است؟

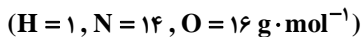


- (۱) ۲۸ - ۸۴ (۲) ۲۵ - ۷۵ (۳) ۲۷ - ۸۱ (۴) ۳۰ - ۹۰

۷۷- شمار یون‌های تولید شده از انحلال ۲ واحد آمونیوم سولفات چند برابر نسبت شمار کاتیون به آنیون در این ترکیب است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۷۸- در ۵۰ میلی لیتر محلول ۶۰ درصد جرمی نیتریک اسید با چگالی ۱/۵ گرم بر میلی لیتر، چند گرم اسید وجود دارد؟



- (۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴) ۵۵

۷۹- سیلیسیم کاربید (SiC) از واکنش (موازنه نشده) $\text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{SiC}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ ، تولید می‌شود. به ازای تولید هر ۵/۰ کیلوگرم از

این ماده، چند لیتر گاز آلاینده (در شرایط STP) تولید می‌شود؟ ($\text{Si} = 28, \text{C} = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۵۶۰ (۲) ۱۱۲۰ (۳) ۱۶۸۰ (۴) ۲۲۴۰

۸۰- پس از تکمیل و موازنه واکنش زیر، مجموع ضرایب مواد واکنش دهنده کدام است و رسوب AgCl چه رنگی است؟



(۱) ۲ - سفید (۲) ۳ - زرد (۳) ۲ - زرد (۴) ۳ - سفید

۸۱- غلظت یون کلسیم برابر ۱۳۶۰ میلی‌گرم در یک کیلوگرم از یک نمونه آب است. ppm و غلظت مولار این یون، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

($\text{Ca} = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, d محلول = $1000 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$)

(۱) $1/36 - 0.34$ (۲) $1/36 \times 10^3 - 0.34$ (۳) $1/36 - 0.17$ (۴) $1/36 \times 10^3 - 0.17$

۸۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر پیرامون سه ماده Cl_2 ، Br_2 و I_2 در دمای 25°C درست است؟

(آ) حالت فیزیکی I_2 به صورت جامد و Br_2 به صورت مایع است. (ب) Cl_2 همانند Br_2 در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(پ) قدرت نیروی بین مولکولی در I_2 بیش‌تر از Br_2 است. (ت) دمای جوش I_2 بیش‌تر از Cl_2 است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

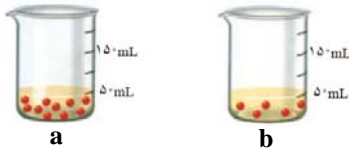
۸۳- اگر در شکل زیر، هر ذره حل‌شونده هم‌ارز 0.02 مول باشد، کدام مقایسه زیر درباره غلظت دو محلول به درستی انجام شده است؟

(۱) $b < a$

(۲) $a < b$

(۳) $a = b$

(۴) قابل محاسبه نیست.



۸۴- اگر غلظت یون کربنات در 0.2 لیتر از محلول کلسیم کربنات با چگالی $2/7 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ برابر 120 ppm باشد، در این مقدار محلول چند گرم

کلسیم کربنات وجود دارد؟ ($\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) 0.08 (۲) 0.211 (۳) 0.152 (۴) 0.218

۸۵- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در استون کم‌تر از اتانول است؟

- نقطه جوش - نیروی بین‌مولکولی - شمار پیوند دوگانه

- شمار اتم‌های یک مول از آن‌ها - جرم مولی

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۶- عنصر X چهارمین عنصر از چهاردهمین گروه از جدول تناوبی است. چه تعداد از ویژگی‌های زیر بین عنصر X و 33Mg مشترک است؟

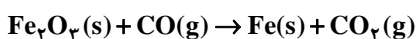
(آ) رسانایی گرمایی (ب) از دست دادن الکترون در واکنش با دیگر اتم‌ها

(پ) سطح درخشان (ت) تغییر شکل در اثر ضربه

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۷- از واکنش 10 کیلوگرم آهن (III) اکسید با گاز کربن مونوکسید، طبق معادله موازنه نشده زیر، 5200 گرم آهن به‌دست آمده است. بازده

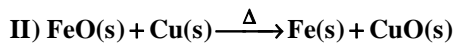
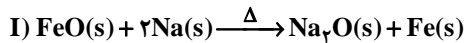
درصدی واکنش به تقریب کدام است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۶۲ (۲) ۷۴ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

محل انجام محاسبات

۸۸- انجام پذیری طبیعی هریک از واکنش‌های زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟



(۱) I انجام می‌شود. II انجام می‌شود.

(۲) I انجام نمی‌شود. II انجام نمی‌شود.

(۳) I انجام نمی‌شود. II انجام می‌شود.

(۴) I انجام می‌شود. II انجام نمی‌شود.

۸۹- عنصر X، دو الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ در لایه ظرفیت اتم خود دارد. چند مطلب زیر درباره آن به یقین درست است؟
- رسانای خوب جریان برق است.

- یون تک‌اتمی پایدار از آن شناخته نشده است.

- در واکنش با سایر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

- نافلز است که واکنش پذیری کمی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۱) صفر (۲) یک (۳) سه (۴) چهار

۹۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) سوخت سبز از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و برخی از دانه‌های روغنی استخراج می‌شود.

(ب) در جرم‌های برابر از اتان و اتانول، جرم گاز CO_2 تولید شده بر اثر سوختن کامل اتانول کم‌تر است.

(پ) گرماسنج لیوانی برای تعیین ΔH فرآیندهای انحلال مناسب است.

(ت) شواهد تجربی نشان می‌دهد تهیه آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن طی یک واکنش یک مرحله‌ای صورت می‌گیرد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۱ - پایه دوازدهم (۱۴۰۳/۰۷/۲۰)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای تبدیل نمودار توابع) پایه دهم: فصل‌های ۴ و ۵ پایه یازدهم: فصل ۱ (درس‌های ۲ و ۳)	ریاضی (تجربی)
پایه دوازدهم: فصل‌های ۱ و ۲ پایه دهم: فصل‌های ۱ تا ۵	زیست‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۱ و ۲) پایه دهم: فصل‌های ۱ و ۲	فیزیک (تجربی)
پایه دوازدهم: فصل ۱ تا ابتدای اسیدها و بازها پایه دهم: فصل ۱	شیمی
فصل اول	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۱) پایه دهم: فصل ۵ پایه یازدهم: فصل ۲	حسابان
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۱) پایه دهم: فصل ۱	هندسه
پایه دوازدهم (ریاضی گسسته): فصل ۱ (درس ۱)	ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۱ و ۲) پایه دهم: فصل‌های ۱ و ۲	فیزیک (ریاضی)
پایه دوازدهم: فصل ۱ تا ابتدای ترکیب پایه دهم: فصل ۱	ریاضی و آمار
پایه دهم: درس ۱ و ۲	اقتصاد
پایه دوازدهم: درس ۱ پایه دهم: درس‌های ۱ و ۲	زبان عربی
پایه دوازدهم: درس ۱ پایه دهم: فصل ۱	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: درس ۱ پایه دهم: درس ۱ تا ۵	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: درس ۱ پایه دهم: درس ۱ تا ۵	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۱ پایه دهم: درس ۱ تا ۳	جغرافیا
پایه دوازدهم (فلسفه): درس ۱ پایه یازدهم (فلسفه): درس ۱ و ۲	فلسفه و منطق
درس ۱	روان‌شناسی

آزمون آزمایشی پایش
کد آزمون: DOA12R02

جمعه ۱۴۰۳/۰۶/۱۶

دوره‌ای دوازدهم ریاضی - پایش
آزمون آزمایشی گروه علوم ریاضی پاسخ‌نامه

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	حسابان	۱	۱۵
۲	هندسه	۱۶	۲۵
۳	ریاضی گسسته	۲۶	۳۵
۴	فیزیک	۳۶	۶۵
۵	شیمی	۶۶	۹۰

حسابان

۱- گزینه «۲» -

$$A: -2 \leq -2x + 4 < 6 \rightarrow -6 \leq -2x < 2 \xrightarrow{+(-2)} -1 \leq x < 3 \Rightarrow A = (-1, 3)$$

$$B: \{-1, 0, 1\}$$

$$C: 2x - 3 < 8 \Rightarrow 2x < 11 \Rightarrow x < 5.5 \Rightarrow C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$(A \cup B) - C = [-1, 3] - \{1, 2, 3, 4, 5\} \xrightarrow{x \in W} \{0\}$$

(اکرامی طلب) پایه دهم - فصل اول - درس اول - مجموعه‌ها - نمایش جبری مجموعه‌ها - اجتماع و تقاض (بازدها) (متوسط)

۲- گزینه «۲» - نکته:

$$(A \cap B)' = (A \cup B)'$$

$$(A' \cup B') = (A \cap B)'$$

$$n(A') = n(U) - n(A)$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(U) = 100, n(A) = 25, n(B) = 45$$

$$n(A' \cap B') = 27 \Rightarrow n(A \cup B)' = 27$$

$$100 - n(A \cup B) = 27 \Rightarrow n(A \cup B) = 73$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$73 = 25 + 45 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 7$$

$$n(A' \cup B') = n(A \cap B)' = 100 - 7 = 93$$

(حسینی) پایه دهم - فصل اول - درس اول - مجموعه‌ها - متمم مجموعه‌ها - مجموعه مرجع - قوانین دمورگان (متوسط)

۳- گزینه «۱» -

$$t_6 = a + 5d = 23$$

$$t_{11} = a + 10d = 38$$

$$t_{11} - t_6 = 5d = 38 - 23 = 15 \Rightarrow d = 3, a = 8$$

$$\frac{t_1 + t_2 + t_3}{3} = \frac{a + a + d + a + 2d}{3} = \frac{3a + 3d}{3} = \frac{24 + 9}{3} = \frac{33}{3} = 11 \Rightarrow \frac{11 \times 5}{2} = \frac{55}{2}$$

(حسینی) پایه دهم - فصل اول - درس سوم - دنباله حسابی و خطی (متوسط)

۴- گزینه «۳» -

$$1 + 2 + 3 + \dots + 365 = \frac{365 \times 366}{2} = 66795$$

برای محاسبه حاصل عبارت بالا (با توجه به گزینه‌ها)، کافی است یکان دو عدد را در هم

ضرب و بر ۲ تقسیم کرده ($\frac{5 \times 6}{2} = 15$) و گزینه ۳ را انتخاب کنیم. (تنها گزینه‌ای که

یکان ۵ دارد، گزینه ۳ است.)

(حسینی) پایه دهم - فصل ۱ - درس ۳ - الگوهای خطی و غیرخطی - الگو و دنباله‌ها (آسان)

۵- گزینه «۴» -

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \quad \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{\sin 30^\circ \times (\cos 45^\circ)^2}{\tan^2 30^\circ \times \cos^2 30^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \times (\frac{\sqrt{2}}{2})^2}{(\frac{\sqrt{3}}{3})^2 \times (\frac{\sqrt{3}}{2})^2} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{3} \times \frac{3}{4}} = 1$$

(اکرامی طلب) پایه دهم - فصل ۲ - درس ۱ - مثلثات - نسبت‌های مثلثاتی (آسان)

۶- گزینه «۳» -

$$\frac{\cos x (1 - \cos^2 x) (1 + \cos x) (\frac{\sin x}{\cos x} - \sin x)}{\sin^2 x}$$

$$= \frac{\cos x \times \sin^2 x \times (1 + \cos x) \times \sin x \times (\frac{1 - \cos x}{\cos x})}{\sin^2 x}$$

$$= \frac{\cancel{\cos x} \times \sin^2 x \times (1 + \cos x) (\frac{1 - \cos x}{\cancel{\cos x}})}{\sin^2 x} = \frac{\sin^2 x \times \sin^2 x}{\sin^2 x} = 1$$

(حسینی) پایه دهم - فصل ۲ - درس ۲ - مثلثات - روابط بین نسبت‌های مثلثاتی (دشوار)

۷- گزینه «۱» -

$$((x+1)\sqrt{x})\sqrt{x} = 4\sqrt{x}$$

$$x+1 = 4\sqrt{x} \Rightarrow x = 4\sqrt{x} - 1 = (2\sqrt{x})^2 - 1 = 2\sqrt{x} - 1 = 2\sqrt{x} - 1$$

(اکرامی طلب) پایه دهم - فصل ۳ - درس ۳ - توان‌های گویا و عبارات‌های جبری - توان‌های گویا (متوسط)

۸- گزینه «۳» -

$$f(x) = x$$

$$a - 3 = 0 \Rightarrow a = 3$$

$$g(x) = b$$

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

$$\frac{2f(3) + 3 \cdot g(\pi)}{a + g(5)} = \frac{2 \times 3 + 3 \cdot (-2)}{3 + (-2)} = \frac{6 - 6}{1} = -54$$

(حسینی) پایه دهم - فصل پنجم - درس ۳ - تابع، انواع تابع - تابع ثابت و همانی (دشوار)

۹- گزینه «۱» -

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

$$kx^2 + x^2 + 3x = -kx^2 + 3x + a - 1$$

$$x^2(k+1) = -kx^2 + a - 1 \Rightarrow k+1 = -k \Rightarrow 2k = -1 \Rightarrow k = -\frac{1}{2}$$

$$a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$2k + a + f(2) = 2(-\frac{1}{2}) + 1 + 2 = 2$$

(حسینی) پایه دهم - فصل پنجم - درس ۳ - تابع، انواع تابع - تابع همانی (دشوار)

۱۰- گزینه «۳» -

$$f(x) = \begin{cases} -x + 4 & x \geq 2 \\ 1 & 0 < x < 2 \\ 2x & x \leq 0 \end{cases}$$

$$f(-3) = 2(-3) = -6 \quad f(5) = -5 + 4 = -1$$

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

(حسینی) پایه دهم - فصل پنجم - درس ۳ - تابع، انواع تابع - مقدار توابع (دشوار)

۱۱- گزینه «۲» -

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

نمودار f(x) از انتقال ۲ واحد به سمت راست و ۱ واحد به سمت بالا به دست آمده است.

(گروه مولفان علوی) پایه یازدهم - نمودار تابع گویا - تابع (آسان)

۱۲- گزینه «۴» -

$$\frac{t^2 + 2t - 24}{2t + 1} = 1 \Rightarrow \frac{t^2 + 2t - 24}{2t + 1} = 1 \Rightarrow \begin{cases} t = 5 \\ t = -5 \end{cases}$$

$$t = 5: [x] = 5 \Rightarrow 5 \leq x < 6$$

$$t = -5: [x] = -5 \Rightarrow -5 \leq x < -4 \Rightarrow [-5, -4) \cup [5, 6) \Rightarrow \frac{a \cdot b}{c \cdot d} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$$

(گروه مولفان علوی) پایه یازدهم - معادله جزء صحیح - تابع (متوسط)

۱۳- گزینه «۴» -

$$3^a = 3^3 \times 3^2 \Rightarrow 3^a = 3^5 \Rightarrow a = \frac{5}{2}$$

$$\log_{\frac{1}{a}} (fa^x + fa + 1) = \log_{\frac{1}{a}} (fa + 1)^x = x \log_{\frac{1}{a}} (fa + 1)$$

$$\Rightarrow x \log_{\frac{1}{a}} (fa + 1) = 2 \log_{\frac{1}{a}} (fa + 1) = 6$$

(گروه مولفان علوی) پایه یازدهم - خواص لگاریتم - لگاریتم (متوسط)

۲۰- گزینه «۲» -

$$b+i=12 \Rightarrow i=12-b$$

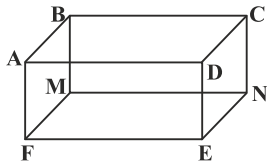
$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow S = \frac{b}{2} + (12-b) - 1 = 11 - \frac{b}{2}$$

حداکثر مساحت در صورتی اتفاق می افتد که مقدار b کمترین مقدار ممکن باشد، از آنجایی که کمترین مقدار b برابر با ۳ است، بنابراین:

$$S = 11 - \frac{3}{2} = \frac{19}{2} = 9.5$$

(کتاب همراه علوی) (پایه دهم - مساحت - نقاط شبکه‌ای) (متوسط)

۲۱- گزینه «۳» - مطابق شکل می توان گفت که هر یال مانند AB با ۴ یال مانند CN، DE و FE و MN متناظر است.



(کنکور یا تغییر) (پایه دهم - خط، نقطه و صفحه - وضعیت دو خط در فضا) (آسان)

۲۲- گزینه «۴» - در بازتاب نسبت به یک خط، تنها تصویر نقاط واقع بر آن خط ثابت می ماند و تصویر سایر نقاط صفحه بر خود آن ها منطبق نیست، پس بازتاب هیچ گاه نمی تواند تبدیل همانی باشد. انتقال با بردار صفر، دوران با زاویه مضارب 360° و تجانس با نسبت $k=1$ تبدیل همانی هستند.

(علوی) (پایه یازدهم - تبدیل همانی) (آسان)

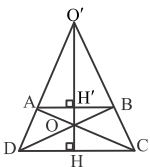
۲۳- گزینه «۴» - تجانس معکوس و مستقیم جهت شکل ها را حفظ می کنند. دو چند ضلعی متجانس همواره متشابه هستند ولی عکس آن درست نیست یعنی دو چند ضلعی متشابه ممکن است متجانس نباشند. تجانس معکوس در حالت $k=-1$ طول پا است. بنابراین هر سه عبارت نادرست هستند.

(علوی) (پایه یازدهم - ویژگی های تجانس) (متوسط)

۲۴- گزینه «۴» - نقطه O مرکز تجانس معکوس و نقطه O' مرکز تجانس مستقیم است که قاعده AB را بر قاعده CD تصویر می کنند.

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} HH'(AB+CD) \Rightarrow 30 = \frac{1}{2} HH'(6+9) \Rightarrow HH' = 4$$

می دانیم در دو مثلث متشابه، نسبت ارتفاعها برابر نسبت تشابه است، بنابراین داریم:



$$AB \parallel DC \Rightarrow \Delta O'AB \sim \Delta O'CD \Rightarrow \frac{O'H'}{O'H} = \frac{AB}{CD} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$\xrightarrow[\text{در مخرج}]{\text{تفصیل نسبت}} \frac{O'H'}{O'H - O'H'} = \frac{2}{3-2}$$

$$\Rightarrow \frac{O'H'}{HH'} = \frac{2}{1} \Rightarrow \frac{O'H'}{4} = \frac{2}{1} \Rightarrow O'H' = 8$$

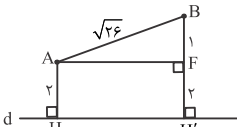
$$AB \parallel DC \Rightarrow \Delta OAB \sim \Delta OCD \Rightarrow \frac{OH'}{OH} = \frac{AB}{CD} = \frac{2}{3}$$

$$\xrightarrow[\text{در مخرج}]{\text{ترکیب نسبت}} \frac{OH'}{OH + OH'} = \frac{2}{3+2} \Rightarrow \frac{OH'}{HH'} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{OH'}{4} = \frac{2}{5} \Rightarrow OH' = \frac{8}{5} \Rightarrow OO' = OH' + OH = \frac{8}{5} + \frac{4}{5} = \frac{12}{5} = 2.4$$

(علوی) (پایه یازدهم - تجانس مستقیم و معکوس) (دشوار)

۲۵- گزینه «۳» - در شکل از A خطی موازی d رسم می کنیم تا BH' را در F قطع کند. داریم:



$$FH' = AH = 2 \Rightarrow BF = 3 - 2 = 1$$

$$\Delta ABF: AF = \sqrt{(\sqrt{26})^2 - 1^2} = 5 \Rightarrow HH' = 5$$

۱۴- گزینه «۴» -

$$\log(3^x + 8) = \log 3 + \log 2^x$$

$$\log(3^x + 8) = \log(3 \times 2^x) \Rightarrow 3^x + 8 = 3 \times 2^x$$

$$2 \times 2^x = 8 \Rightarrow 2^x = 4 \Rightarrow x = 2$$

$$x = 2: \text{حاصل} = \frac{\log_2 2^4 + 6}{\log_2 2 + 1} = \frac{10}{2} = 5$$

(گروه مولفان علوی) (پایه یازدهم - معادله لگاریتمی - لگاریتم) (متوسط)

۱۵- گزینه «۲» -

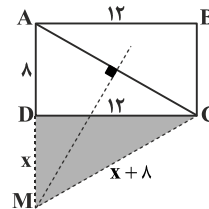
$$\text{جمع ریشه ها } S = \frac{-b}{a} = \frac{-\log 6}{\log 3} = \frac{-2 \log 2}{\log 3 - \log 2}$$

$$\Rightarrow S = \frac{-2(0/3)}{(1-0/3) - (0/4)} = \frac{-0/6}{0/3} = -2$$

(گروه مولفان علوی) (پایه یازدهم - کاربرد لگاریتم - لگاریتم) (متوسط)

هندسه

۱۶- گزینه «۴» - مطابق شکل عمودمنصف قطر AC را رسم می کنیم تا امتداد AD را در M قطع کند. اگر $MD = x$ باشد، داریم:



است. M روی عمودمنصف AC است. $MC = MA = x + 8$

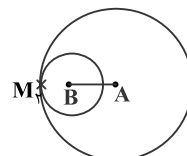
$$\Delta DMC: MC^2 = MD^2 + DC^2 \Rightarrow (x+8)^2 = x^2 + 12^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 16x + 64 = x^2 + 144 \Rightarrow 16x = 80 \Rightarrow x = 5$$

$$MC = x + 8 = 5 + 8 = 13$$

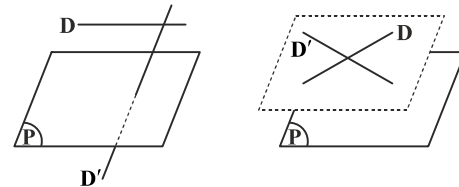
(علوی) (پایه دهم - ترسیم های هندسی - ویژگی عمودمنصف) (متوسط)

۱۷- گزینه «۲» - مجموعه نقاطی از صفحه که از نقطه A به فاصله ۸ واحد هستند، دایره ای به مرکز A و شعاع ۸ واحد است. همچنین مجموعه تمام نقاطی از صفحه که از نقطه B به فاصله ۳ واحد هستند دایره ای به مرکز B و شعاع ۳ واحد است. اشتراک این دو دایره (نقطه M) جواب مسئله است.



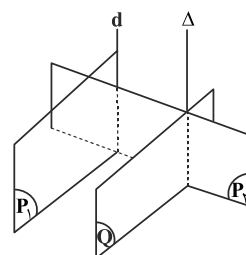
(علوی) (پایه دهم - ترسیم های هندسی - پیدا کردن نقاط با ویژگی مشخصی در صفحه) (دشوار)

۱۸- گزینه «۳» - خط D' هم می تواند موازی صفحه P باشد و هم می تواند متقاطع با آن باشد.



(علوی) (پایه دهم - خط، نقطه و صفحه - وضعیت خط و صفحه در فضا) (متوسط)

۱۹- گزینه «۲» - مطابق شکل، صفحه Q صفحه P_۲ را در خط d که موازی d است قطع می کند.



(علوی) (پایه دهم - خط، نقطه و صفحه - وضعیت دو صفحه) (متوسط)

روش دوم:

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{\frac{100 - 100}{100}} = \frac{25 - 5}{100} = \frac{1}{4}$$

(سلیمی مجد) (پایه یازدهم - فصل دوم - درس سوم - احتمال - احتمال شرطی) (متوسط)

۳۲- گزینه «۲» - نکته: در انتخاب مهرها به صورت متوالی بدون جایگذاری اگر یک یا چند مهره خارج کرده بدون رؤیت کنار بگذاریم و مهره‌های جدید خارج کنیم انگار نه انگار مهره‌های دیده نشده خارج شده است. در سؤال فقط کافی است این سؤال حل شود که ۲ مهره خارج شده احتمال اینکه هر دو مهره سفید باشد.

$$P = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{11}{2}} = \frac{10}{55} = \frac{2}{11}$$

(سلیمی مجد) (پایه یازدهم - فصل دوم - درس سوم - احتمال - احتمال کل) (دشوار)

۳۳- گزینه «۴» -

$$\text{جمع زاویه‌ها} = 360 \Rightarrow \alpha + 70 + 10 + 80 + 65 = 360 \Rightarrow \alpha = 135$$

$$\text{زاویه} = \alpha = \frac{fi}{N} \times 360 \Rightarrow 135 = \frac{fi}{N} \times 360 \Rightarrow \frac{fi}{N} = \frac{135}{360} = \frac{3}{8}$$

$$\text{درصد فراوانی نسبی} = \frac{fi}{N} \times 100 = \frac{3}{8} \times 100 = 37.5$$

(سلیمی مجد) (پایه یازدهم - فصل سوم - درس اول - آمار توصیفی - توصیف و نمایش داده‌ها) (آسان)

۳۴- گزینه «۴» - واریانس ۱۱ داده آماری صفر باشد یعنی ۱۱ داده آماری برابرند و همگی برابر میانگین داده‌ها هستند. میانگین سه عدد اضافه شده برابر:

$$\bar{x} = \frac{12 + 14 + 19}{3} = \frac{45}{3} = 15$$

با حذف ۳ عدد چون میانگین تغییر نکرده است پس میانگین ۱۱ داده اول نیز ۱۵ است.

پس داده‌ها به صورت:

داده	۱۵	۱۲	۱۴	۱۹
فراوانی	۱۱	۱	۱	۱

$$\sigma^2 = \frac{(15-15)^2 \times 11 + (12-15)^2 \times 1 + (14-15)^2 \times 1 + (19-15)^2 \times 1}{14}$$

$$\Rightarrow \frac{26}{14} = \frac{13}{7} = 1/8$$

(سلیمی مجد) (پایه یازدهم - فصل سوم - درس سوم - آمار توصیفی - معیار پراکندگی) (دشوار)

۳۵- گزینه «۴» - انحراف معیار سه عدد داده شده ۳ است. پس واریانس ۹ است اضافه کردن

عددی به تمام داده‌ها واریانس را تغییر نمی‌دهد ولی k برابر کردن داده‌ها واریانس را k^2 برابر می‌کند؛ پس:

$$\text{جدید } \sigma^2 = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \sigma^2 = \frac{16}{9} \times 9 = 16$$

(سلیمی مجد) (پایه یازدهم - فصل سوم - درس سوم - آمار توصیفی - معیارهای پراکندگی) (متوسط)

فیزیک

۳۶- گزینه «۳» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: جهت نیروی شناوری همواره رو به بالاست.

گزینه «۲»: وقتی جسمی را درون مایعی قرار می‌دهیم، در هر صورت (چه چگالی جسم با چگالی مایع متفاوت باشد و چه برابر) به جسم نیروی شناوری وارد می‌شود.

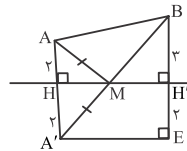
گزینه «۴»: اگر نیروی شناوری وارد بر جسمی با نیروی وزن آن برابر باشد، جسم در یکی از دو وضعیت شناور بودن و یا غوطه‌ور بودن قرار خواهد داشت.

(حزینان) (پایه دهم - فصل دوم - ویژگی‌های فیزیکی مواد - شناوری) (آسان)

۳۷- گزینه «۲» - با توجه به پیوسته بودن جریان شاره در لوله، آهنگ شارش حجمی در طول لوله ثابت است، بنابراین داریم:

$$A_a V_a = A_b V_b \Rightarrow \frac{V_b}{V_a} = \frac{A_a}{A_b} = \frac{\pi r_a^2}{\pi r_b^2} = \left(\frac{r_a}{r_b}\right)^2 = \left(\frac{3}{1/5}\right)^2 = 9$$

بنابراین تندی ذره (که به همراه شاره در لوله در جریان است)، در نقطه b چهار برابر تندی در نقطه a است. با توجه به این‌که انرژی جنبشی ذره بسیار سبک در نقطه a برابر با $J \cdot 25/10$ است، می‌توان انرژی جنبشی ذره در نقطه b را به صورت زیر محاسبه کرد:



$$A'E = HH' = \delta$$

$$A'B E: A'B = \sqrt{\delta^2 + \delta^2} = \delta\sqrt{2}$$

$$AMB \text{ کوتاه‌ترین اندازه} = AM + MB = A'M + MB = A'B = \delta\sqrt{2}$$

(علوی) (پایه یازدهم - مسئله هرون - یافتن کوتاه‌ترین مسیر) (دشوار)

ریاضی گسسته

۲۶- گزینه «۳» - ارزش گزاره «۳» نادرست است. اگر $x = -2$ و $y = -3$ باشد.

$$-2 > -3 \Rightarrow 4 > 9$$

(سلیمی مجد) (پایه یازدهم - فصل اول - درس ۱ - آشنایی با مبانی ریاضیات - آشنایی با مبانی ریاضیات) (آسان)

۲۷- گزینه «۳» -

$$(\exists x \in \mathbb{R}: x > 1) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{R}: x^2 > x) \Rightarrow \sim(p \Rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$$

$$(\exists x \in \mathbb{R}: x > 1) \wedge (\exists x \in \mathbb{R}: x^2 \leq x)$$

(سلیمی مجد) (پایه یازدهم - فصل اول - درس ۱ - آشنایی با مبانی ریاضیات - سورها) (متوسط)

۲۸- گزینه «۳» -

$$A - \{A\} = \{1, 2, \{1\}, \{2\}\} - \{\{1, 2, \{1\}, \{2\}\}\} = \{1, 2, \{1\}, \{2\}\}$$

$$\text{تعداد زیرمجموعه غیرتهی} = 2^n - 1 = 2^4 - 1 = 15$$

(سلیمی مجد) (پایه یازدهم - فصل اول - درس ۲ - آشنایی با مبانی ریاضیات - زیر مجموعه‌ها - صفحه ۲۱ کتاب

درسی) (متوسط)

۲۹- گزینه «۱» -

$$A \times B = B \times A \Rightarrow A = B \Rightarrow \{\delta, y + 2, z\} = \{x + 1, 4, -2\}$$

برای تساوی A و B دو حالت ممکن رخ می‌دهد.

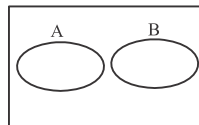
$$\begin{cases} x + 1 = \delta \Rightarrow x = 4 \\ y + 2 = 4 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow x + y + z = 4 \\ z = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 1 = \delta \Rightarrow x = 4 \\ y + 2 = -2 \Rightarrow y = -4 \Rightarrow x + y + z = 4 \\ z = 4 \end{cases}$$

(سلیمی مجد) (پایه یازدهم - فصل اول - درس ۳ - آشنایی با مبانی ریاضیات - ضرب دکارتی - صفحه ۲۷ کتاب

درسی) (متوسط)

۳۰- گزینه «۱» -



$$P(A'|B) = \frac{P(A' \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B)}{P(B)} = 1$$

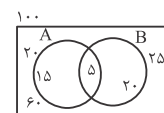
(سلیمی مجد) (پایه یازدهم - فصل دوم - درس سوم - احتمال - احتمال شرطی) (متوسط)

۳۱- گزینه «۲» -

$$A: \delta \text{ مضرب } \left[\frac{100}{5}\right] = 20$$

$$B: 4 \text{ مضرب } \left[\frac{100}{4}\right] = 25$$

$$A \cap B: 20 \text{ مضرب } \left[\frac{100}{20}\right] = 5$$



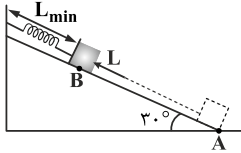
$$P(B|A') = \frac{\text{تعداد حالت مضرب 5 نباشد ولی مضرب 4 باشد}}{\text{تعداد حالت که مضرب 5 نیست}} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$$

پاسخنامه دفترچه ریاضی - آزمون آزمایشی پایش

بنابراین عمق ۵ متری سطح زمین (۵ متر پایین تر از سطح زمین) را به عنوان مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم.

(حزینان) (پایه دهم - فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار و انرژی پتانسیل) (دشوار)

۴۳- گزینه «۳» - هنگامی که فنر در فشرده‌ترین حالت قرار می‌گیرد، انرژی پتانسیل ذخیره شده در فنر بیشینه می‌شود و جسم در بالاترین ارتفاع به حال سکون درمی‌آید (نقطه B). در این حالت فنر نسبت به حالت اولیه به اندازه L روی سطح شیب‌دار به سمت بالا جابه‌جا می‌شود. با توجه به نبود نیروهای اتلافی، انرژی مکانیکی سیستم پایسته است، بنابراین داریم:



$$E_A = E_B \Rightarrow k_A + U_A = k_B + U_B \quad (1)$$

* انرژی پتانسیل (گرانشی و کشسانی فنر) جسم در پایین‌ترین سطح (نقطه A) را صفر در نظر می‌گیریم.

* اختلاف ارتفاع بین دو نقطه B و A برابر است با:

$$h_B = 0.75 - L_{\min} \sin 30^\circ = 0.75 - \frac{L_{\min}}{2}$$

* هنگامی که جسم در نقطه B قرار می‌گیرد، دارای انرژی پتانسیل گرانشی و کشسانی فنر است و فاقد انرژی جنبشی است.

$$(1) \text{ معادله } \rightarrow k_A + 0 + 0 = 0 + (U_g)_B + (U_e)_B$$

از طرفی می‌دانیم که انرژی پتانسیل کشسانی فنر در نقطه B، ۲۵ درصد انرژی جنبشی در نقطه A است.

$$(U_e)_B = \frac{1}{2} k_A$$

حال داریم:

$$k_A = (U_g)_B + \frac{1}{2} k_A \Rightarrow \frac{3}{4} k_A = (U_g)_B \Rightarrow \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} m V_A^2 = m g h_B$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 4^2 = 10 \times (0.75 - \frac{L_{\min}}{2}) \Rightarrow 0.6 = 0.75 - \frac{L_{\min}}{2}$$

$$\Rightarrow L_{\min} = 0.3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

(حزینان) (پایه دهم - فصل سوم - کار، انرژی و توان - پایستگی انرژی مکانیکی) (دشوار)

۴۴- گزینه «۴» - ابتدا رابطه بین مقیاس دماسنج ساختگی را با دماسنج سلسیوس به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} \theta_1 = 10^\circ\text{C} \\ x_1 = 20 \end{cases}, \begin{cases} \theta_2 = 90^\circ\text{C} \\ x_2 = 60 \end{cases}$$

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} \Rightarrow \frac{x - 20}{60 - 20} = \frac{\theta - 10}{90 - 10} \Rightarrow \frac{x - 20}{40} = \frac{\theta - 10}{80} \Rightarrow x - 20 = \frac{\theta - 10}{2} \Rightarrow x = \frac{\theta}{2} + 15$$

حال باید مشخص کنیم، در چه دمایی دماسنج ساختگی و دماسنج سلسیوس یک عدد را نشان می‌دهند.

$$x = \theta \Rightarrow x = \frac{x}{2} + 15 \Rightarrow x = \theta = 30$$

بنابراین در دمای 30°C ، عددی که دماسنج‌های ساختگی و سلسیوس نشان می‌دهند یکی است که این دما برحسب مقیاس کلونین برابر است با 30.3 K .

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دهم - فصل چهارم - دما و گرما - دما و دماسنجی) (دشوار)

$$k = \frac{1}{2} m V^2 \Rightarrow \frac{k_b}{k_a} = \left(\frac{V_b}{V_a}\right)^2 \Rightarrow \frac{k_b}{k_a} = (4)^2 = 16 \Rightarrow k_b = 4 \text{ J}$$

(حزینان) (پایه دهم - فصل دوم و سوم - اصل برنولی و انرژی جنبشی) (دشوار)

۳۸- گزینه «۴» - به کمک رابطه $k = \frac{1}{2} m V^2$ ، انرژی جنبشی توپ را می‌توان محاسبه کرد.

که در این رابطه جرم جسم (m) برحسب kg و تندی حرکت متحرک (V) برحسب $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌بایست عددگذاری شود.

$$k = \frac{1}{2} m V^2 \Rightarrow 16 = \frac{1}{2} \times 0.8 \times V^2 \Rightarrow V = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اما در صورت سؤال تندی حرکت را برحسب $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ خواسته شده است:

$$V = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{3.6}{1} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

(حزینان) (پایه دهم - فصل سوم - انرژی جنبشی - کار، انرژی و توان) (آسان)

۳۹- گزینه «۳» - با توجه به رابطه انرژی جنبشی $(k = \frac{1}{2} m V^2)$ ، با کاهش تندی جسم،

انرژی جنبشی آن نیز کاهش می‌یابد. با توجه به صورت سؤال انرژی جنبشی جسم ۳۶ درصد کاهش می‌یابد، بنابراین داریم:

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{100 - 36}{100} = \frac{64}{100}$$

به کمک رابطه مقایسه‌ای برای انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$\frac{k_2}{k_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{64}{100} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{8}{10} = \frac{V_2}{V_1}$$

$$\Rightarrow V_2 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین تندی نهایی برابر است با:

$$V_2 = V_1 - 3 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کنکور با تغییر) (پایه دهم - فصل سوم - کار، انرژی و توان - انرژی جنبشی) (دشوار)

۴۰- گزینه «۱» - به کمک رابطه زیر کار انجام شده توسط نیروی ثابت F را به‌دست می‌آوریم:

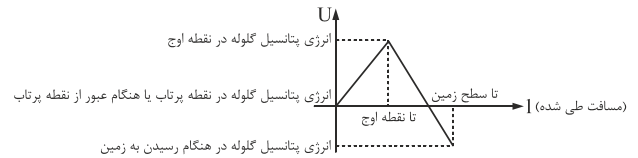
$$W = \vec{F} \cdot \vec{d} = (F_x \hat{i} + F_y \hat{j}) \cdot (d_x \hat{i} + d_y \hat{j}) = F_x d_x + F_y d_y$$

$$W_F = (30 \text{ N} \times 6 \text{ m}) + (40 \text{ N} \times 0) = 180 \text{ J}$$

(کنکور با تغییر) (پایه دهم - فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار نیروی ثابت) (متوسط)

۴۱- گزینه «۴» - با توجه به آن که نقطه پرتاب به‌عنوان مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شده است، بنابراین نقاط بالاتر از نقطه پرتاب دارای انرژی پتانسیل بیش‌تر از

صفر و نقاط پایین‌تر از نقطه پرتاب کم‌تر از صفر می‌باشند؛ بنابراین هنگامی که گلوله به سمت بالا جابه‌جا می‌شود، تا هنگامی که گلوله به نقطه اوج می‌رسد، انرژی پتانسیل گرانشی افزایش می‌یابد و در نقطه اوج به بیشینه مقدار می‌رسد و از این لحظه به بعد انرژی پتانسیل گرانشی کاهش می‌یابد، به‌طوری که به هنگام عبور گلوله از نقطه پرتاب اولیه، انرژی پتانسیل گرانشی صفر می‌شود و از این لحظه به بعد نیز انرژی پتانسیل گرانشی منفی خواهد شد، بنابراین نمودار تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی برحسب مسافت طی شده مطابق شکل زیر خواهد شد.



(حزینان) (پایه دهم - فصل سوم - کار، انرژی و توان - کار و انرژی پتانسیل) (متوسط)

۴۲- گزینه «۲» - ابتدا مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی را در ارتفاع h_0 نسبت به سطح زمین در نظر می‌گیریم. حال انرژی پتانسیل گرانشی هر یک از دو جسم A و B را در ارتفاع مطرح شده به‌دست می‌آوریم:

$$m_A = 4 \text{ kg}, h_A = 10 \text{ m} \Rightarrow$$

$$U_A = m_A g (h_A - h_0) = 4 \times 10 \times (10 - h_0) = 400 - 40 h_0$$

$$m_B = 3 \text{ kg}, h_B = 15 \text{ m} \Rightarrow$$

$$U_B = m_B g (h_B - h_0) = 3 \times 10 \times (15 - h_0) = 450 - 30 h_0$$

با توجه به اطلاعات صورت سؤال، انرژی پتانسیل این دو جسم با یکدیگر برابر است، بنابراین داریم:

$$U_A = U_B \Rightarrow 400 - 40 h_0 = 450 - 30 h_0 \Rightarrow 10 h_0 = -50 \Rightarrow h_0 = -5 \text{ m}$$

با توجه به رابطه مقایسه‌ای تغییر حجم $(\Delta V = V_1 \alpha \Delta \theta)$ داریم:

$$\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{V_{1A}}{V_{1B}} \times \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} \Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = 8 \times \frac{1}{2} \times 2 = 8$$

(کنکور با تغییر) (پایه دهم - فصل چهارم - دما و گرما - انبساط حجمی و تبادل گرما) (دشوار)

۵۲-گزینیه «۲» - گرمای لازم برای تبدیل آب 80°C به بخار آب 100°C به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$Q = Q_{\text{تغییر حالت}} + Q_{\text{تغییر دمای آب}} = mc_{\text{آب}} \Delta \theta + mL_v \\ = (50 \text{ g}) \times \left(\frac{4}{2} \times \frac{J}{\text{g}^\circ\text{C}} \right) \times 20^\circ\text{C} + (50 \text{ g}) \times \left(\frac{2268}{\text{g}} \right) = 4200 \text{ J} + 113400 \text{ J} \\ = 117600 \text{ J} = 117.6 \text{ kJ}$$

(حزنیان) (پایه دهم - فصل چهارم - دما و گرما - انتقال گرما) (آسان)

۵۳-گزینیه «۲» - برای این که مخلوط به دمای 90°C برسد، ابتدا باید 2 m گرم یخ ذوب شود و سپس باید 3 m گرم آب موجود (2 m گرم آب حاصل از ذوب یخ به همراه m گرم آب صفر درجه اولیه) به دمای 90°C برسد.

بنابراین تغییر چگالی جسم صورت سؤال برابر است با:

$$Q_1 = 2mc_{\text{آب}} \times 20 + 2mL_f \\ = 2m \times \frac{c_{\text{آب}}}{2} \times 20 + 2m \times 80 = 180mc_{\text{آب}}$$

$$Q_2 = 3mc_{\text{آب}} \times 90 = 270mc_{\text{آب}}$$

مقدار کل گرمای لازم برابر است با:

$$Q_1 + Q_2 = 450mc_{\text{آب}}$$

$$\frac{Q_1}{Q_1 + Q_2} \times 100 = \frac{180mc_{\text{آب}}}{450mc_{\text{آب}}} \times 100 = 40\%$$

بنابراین 40% درصد از گرما صرف ذوب شدن یخ می‌شود.

(کنکور با تغییر) (پایه دهم - فصل چهارم - دما و گرما - گرما) (متوسط)

۵۴-گزینیه «۳» - با توجه به این که در پایان باز هم مقداری از یخ باقی می‌ماند، دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است. در این حالت همه آب 20°C به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شده (گرما از دست داده است) و 200 g گرم یخ صفر درجه سلسیوس (50% درصد) به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شده است (گرما گرفته است).

$$L_f \text{ یخ ذوب شده} = m_{\text{آب}} \times \Delta \theta_{\text{آب}} \times c_{\text{آب}} \Rightarrow \text{یخ جذب کرده} = Q_{\text{آب}} \Rightarrow \text{آب از دست داده} = Q_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} \times 4200 \times 20 = 0.5 \times 226800 \Rightarrow m_{\text{آب}} = 0.8 \text{ kg} = 800 \text{ g}$$

(کنکور با تغییر) (پایه دهم - فصل چهارم - دما و گرما - دمای تعادل) (متوسط)

۵۵-گزینیه «۴» - اگر 50 g گرم آب 20°C را با مقداری یخ 20°C مخلوط کنیم تا به دمای تبدیل صفر درجه سلسیوس برسد، در صورتی جرم یخ حداکثر می‌شود که حالت نهایی به گونه‌ای باشد، تمامی آب موجود در ظرف یخ ببندد، بنابراین در این حالت 50 g گرم آب 20°C گرما از دست می‌دهد و به یخ صفر درجه تبدیل می‌شود و یخ 20°C این مقدار انرژی گرمایی را جذب می‌کند تا به یخ صفر درجه تبدیل شود؛ پس داریم:

$$Q_{\text{آب}} = Q_{\text{یخ}} \Rightarrow \text{آب از دست می‌دهد} = \text{یخ جذب می‌کند}$$

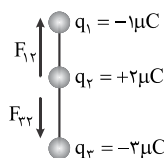
$$\Rightarrow m_{\text{آب}} L_f + |m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}}| = |m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta \theta_{\text{یخ}}|$$

$$m_{\text{یخ}} \times \frac{1}{2} \times 20 = 0.5 \times 226800 \times 20 + 0.5 \times 226800 \times 20$$

$$\Rightarrow 10m_{\text{یخ}} = 1 + 4 = 5 \Rightarrow m_{\text{یخ}} = 0.5 \text{ kg} = 500 \text{ g}$$

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دهم - فصل چهارم - دما و گرما - دمای تعادل) (دشوار)

۵۶-گزینیه «۲» -



$$|F_{12}| = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{4} = 4.5 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$|F_{23}| = \frac{k |q_2| |q_3|}{r_{23}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{9} = 6 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_T = |F_{23}| - |F_{12}| = 6 \times 10^{-3} \text{ N} - 4.5 \times 10^{-3} \text{ N} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\Rightarrow -1.5 \times 10^{-3} \text{ N}$$

(فضل‌یاب) (پایه یازدهم - الکترواستاتیک ساکن - برهم‌کنش نیروهای الکترواستاتیکی) (متوسط)

۴۵-گزینیه «۳» - اگر چگالی جسمی از ρ_1 به ρ_2 تغییر کند، تغییرات چگالی برحسب درصد به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{درصد تغییرات چگالی} = \frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1} \times 100$$

از طرفی می‌دانیم وقتی دمای جسمی با ضریب انبساط حجمی β به اندازه ΔT افزایش می‌یابد، چگالی جسم پس از افزایش دما به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\rho_2 = \rho_1 (1 - \beta \Delta T) \Rightarrow \rho_2 = \rho_1 - \rho_1 \beta \Delta T \Rightarrow \Delta \rho = -\rho_1 \beta \Delta T$$

حال می‌توانیم میزان تغییر چگالی جسم را برحسب درصد به دست آوریم:

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = \frac{-\rho_1 \beta \Delta T}{\rho_1} \times 100$$

$$= -\beta \Delta T \times 100 = -(3\alpha) \Delta T \times 100$$

بنابراین تغییر چگالی جسم صورت سؤال برابر است با:

$$= -12 \times 10^{-5} \times 8 \times 10^2 \times 100 = -3 \times 5 \times 10^{-5} \times 8 \times 10^2 \times 100$$

پس چگالی فلز 12% درصد کاهش می‌یابد.

(حزنیان) (پایه دهم - فصل چهارم - دما و گرما - انبساط حجمی جامدات) (متوسط)

۴۶-گزینیه «۳» - برای مقایسه انرژی درونی اجسام باید هم اطلاعاتی در مورد دمای آن‌ها داشته باشیم و هم مقدار ماده آن جسم‌ها، بنابراین به کمک کمیت دما به تنهایی نمی‌توان انرژی درونی دو جسم را با یکدیگر مقایسه کرد.

(حزنیان) (پایه دهم - فصل چهارم - دما و گرما - دما و دماسنجی) (آسان)

۴۷-گزینیه «۲» - دمای اولیه و نهایی جسم را برحسب کلوین برابر با T_1 و T_2 در نظر می‌گیریم که داریم:

$$T_2 = 2T_1$$

بنابراین تغییرات دما برحسب کلوین برابر است با:

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 2T_1 - T_1 = T_1$$

از طرفی می‌دانیم که $\Delta F = \frac{9}{5} \Delta T$ ، پس می‌توان نوشت:

$$270 = \frac{9}{5} \times T_1 \Rightarrow T_1 = 150 \text{ K} \Rightarrow T_2 = 300 \text{ K} \Rightarrow \theta_2 = 270^\circ\text{C}$$

(حزنیان) (پایه دهم - فصل چهارم - دما و گرما - دما و دماسنجی) (متوسط)

۴۸-گزینیه «۲» - با توجه به ابعاد ورقه فلزی، مساحت آن قبل از افزایش دما برابر است با:

$$A_1 = 2 \times 2 = 4 \text{ m}^2 = 4 \times 10^4 \text{ cm}^2$$

تغییر مساحت ورقه فلزی برابر است با:

$$\Delta A = A_1 (\alpha \Delta \theta) \Rightarrow 80 \text{ cm}^2 = 4 \times 10^4 \times (\alpha \times 10^{-5}) \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 50^\circ\text{C}$$

(حزنیان) (پایه دهم - فصل چهارم - دما و گرما - انبساط گرمایی) (آسان)

۴۹-گزینیه «۱» - فرایندهای انجماد، میعان و چگالش گرماده و فرایندهای ذوب، تبخیر و تصعید گرماگیر هستند. (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه یازدهم - فصل چهارم - دما و گرما - تغییر حالت‌های ماده) (آسان)

۵۰-گزینیه «۱» - با استفاده از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ ، میزان تغییر دمای آب را به دست می‌آوریم:

$$m = 200 \text{ g} = 0.2 \text{ kg}$$

آب 4200 J گرما از دست داده است.

$$Q = -4200 \text{ J} = -4200 \text{ J}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow -4200 = 0.2 \text{ kg} \times 4200 \times \frac{J}{\text{kg}^\circ\text{C}} \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = -5^\circ\text{C}$$

یعنی دمای آب با 5°C درجه کاهش دما، از 7°C به 2°C می‌رسد، بنابراین با توجه به انبساط غیرعادی آب، با کاهش دمای آب از 7°C به 2°C ، حجم آن ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد، در نتیجه چگالی آب ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(کنکور با تغییر) (پایه دهم - فصل چهارم - دما و گرما - انبساط غیرعادی آب و انتقال گرما) (متوسط)

۵۱-گزینیه «۴» - با توجه به این که قطر کره A دو برابر قطر کره B است، می‌توان نتیجه گرفت

$$\frac{V_A}{V_B} = 8 \quad \text{که حجم کره A هشت برابر حجم کره B است.}$$

با توجه به رابطه مقایسه‌ای گرما مبادله شده $(Q = mc\Delta\theta)$ داریم:

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = 2 \quad (1)$$

طبق مدار ساده شده مشخص است که جریانی که از آمپرسنج می گذرد جریان کل مدار است پس:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{18} + \frac{1}{9} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_{eq} = 3\Omega \text{ و } I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{12}{3+1} = 3A$$

اختلاف پتانسیل در هر باتری برابر است با:

$$V = \varepsilon - IR = 12 - 1 \times 3 = 9V$$

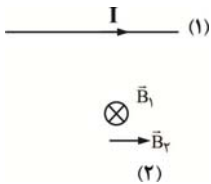
$$V_{\varepsilon\Omega} = IR_{\varepsilon\Omega} \Rightarrow 9 = \varepsilon I_{\varepsilon\Omega} \Rightarrow I_{\varepsilon\Omega} = 1/5 A$$

پس عددی که آمپرسنج نشان می دهد برابر است با:

$$I_A = I - I_{\varepsilon\Omega} = 3 - 1/5 = 14/5 A$$

(سراسری ۱۴۰۲) (پایه یازدهم - جریان الکتریکی و مدارهای جریان های مستقیم - ترکیب مقاومت ها) (متوسط)

۶۳- گزینه «۳» - با کمک دست راست جهت میدان مغناطیسی هر یک از سیم ها در نقطه O مطابق شکل زیر است.



چون جریان دو سیم و فاصله ی آن ها از نقطه O برابر است $\vec{B}_1 = \vec{B}_2$ می باشد و چون دو میدان بر هم عمودند داریم:

$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}G$$

(فضل یاب) (پایه یازدهم - مغناطیس - میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی) (متوسط)

۶۴- گزینه «۲» - ابتدا از رابطه توان مصرفی مقاومت، جریان عبوری از مدار را حساب می کنیم.

$$P = RI^2 \Rightarrow 20 = \Delta I^2 \Rightarrow I = 2A$$

حال میدان را محاسبه می کنیم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 100 \times 2}{1} = 24 \times 10^{-5} T = 2/4 G$$

(فضل یاب) (پایه یازدهم - مغناطیس - میدان مغناطیسی ناشی از سیموله حامل جریان) (متوسط)

۶۵- گزینه «۲» -

$$\Phi_{max} = BA \Rightarrow BA \cos \theta = \frac{1}{2} BA \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

$$\Phi = \frac{1}{2} \Phi_{max}$$

(فضل یاب) (پایه یازدهم - القای مغناطیسی - شار مغناطیسی) (متوسط)

شیمی

۶۶- گزینه «۲» - تنها خطوط طیف نشری خطی عناصر مس و جیوه در خطوط طیف نشری خطی سفال یافت می شود، پس سفال دارای این دو عنصر است.

(طاوسی) (پایه دهم - فصل اول - نشر نور و طیف نشری) (متوسط)

۶۷- گزینه «۴» - به دلیل اختلاف بسیار کم نقطه جوش Ar و O₂، تهیه اکسیژن صد در صد خالص در فرآیند تقطیر جزء به جزء هوای مایع دشوار است.

(طاوسی) (پایه دهم - کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل دوم - هوا معجونی ارزشمند) (متوسط)

۶۸- گزینه «۱» -

$$19K : [18Ar] 4s^1$$

$$39A : [18Ar] 3d^1 4s^1$$

(سراسری ریاضی - ۹۸ با تغییر) (پایه دهم - فصل اول - آرایش الکترونی اتم) (متوسط)

۶۹- گزینه «۱» -

$$? \text{ اتم } O = \frac{4}{4} LCO_2 \times \frac{1/1 g CO_2}{1 LCO_2} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 g CO_2}$$

$$\frac{2 \text{ mol } O}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{6/10 \times 10^{-23} \text{ اتم } O}{1 \text{ mol } O} = 1/32 \times 10^{-23}$$

(طاوسی) (پایه دهم - فصل اول - شمارش ذره ها از روی جرم آن ها) (متوسط)

۷۰- گزینه «۲» - ابتدا باید جرم اتمی میانگین اتم کلر را محاسبه کنیم، به طوری که اگر فراوانی ایزوتوپ سبک و سنگین به ترتیب ۳X و X فرض شود، داریم:

$$X + 3X = 4X = 100 \Rightarrow X = 25$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{(25 \times 75) + (37 \times 25)}{100} = 35/5$$

$$E = \frac{F}{q} = \frac{N}{C}$$

(کتاب همراه علوی) (پایه یازدهم - الکتریسیته ساکن - میدان الکتریکی) (آسان)

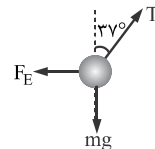
۵۸- گزینه «۱» - برای تعادل گلوله برآیند نیروهای وارد بر آن باید صفر باشد.

$$T \sin \theta = F_E$$

$$T \cos \theta = mg$$

$$\tan \theta = \frac{Eq}{mg} \Rightarrow q = \tan \theta \frac{mg}{E}$$

$$q = \frac{3}{4} \times \frac{10 \times 10^{-3} \times 10}{3 \times 10^5} = 2 \times 10^{-6} = 2 \mu C$$

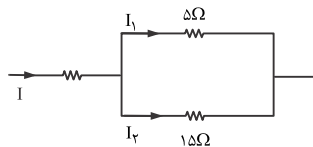


جهت میدان الکتریکی به سمت چپ می باشد، زیرا گلوله با بار مثبت به سمت چپ منحرف

شده است. (فضل یاب) (پایه یازدهم - الکتریسیته ساکن - میدان الکتریکی) (دشوار)

۵۹- گزینه «۳» - مقاومت های ۸Ω و ۷Ω متوالی هستند و معادل آن ۱۵Ω می باشد.

مقاومت های ۲Ω و ۳Ω نیز متوالی هستند و معادل آن ها ۵Ω می باشد. در مقاومت های موازی جریان به نسبت عکس مقاومت ها پخش می شود.



بنابراین:

$$I_1 = 3I_2$$

$$I = I_1 + I_2 = 3I_2 + I_2 = 4I_2 = \frac{4}{3}I_1$$

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_5}{P_{15}} = \frac{5 \times I_1^2}{15 \times I_2^2} = \frac{5 \times (\frac{3}{4}I)^2}{15 \times I^2} = \frac{5 \times \frac{9}{16} I^2}{15 \times I^2} = \frac{5 \times 9}{16 \times 15} = \frac{4}{9}$$

(فضل یاب) (پایه یازدهم - جریان الکتریکی و مدارهای جریان های مستقیم - توان در مدارهای الکتریکی) (متوسط)

۶۰- گزینه «۲» - چون دو لامپ متوالی هستند بنابراین ولتاژ بین آن ها تقسیم می شود و به هر لامپ ۱۱۰ V می رسد. چون مقاومت لامپ ها ثابت است داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{110}{220}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

بنابراین توان مصرفی هر لامپ ۱/۴ معادل ۲۵ W می شود و توان مصرفی دو لامپ ۵۰ W

می باشد.

(فضل یاب) (پایه یازدهم - جریان الکتریکی و مدارهای جریان های مستقیم - توان مصرفی) (متوسط)

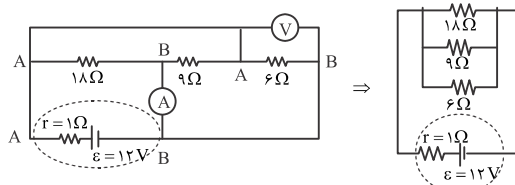
۶۱- گزینه «۴» - مقاومت های ۵Ω با یکدیگر موازی هستند ولی تمام آن ها اتصال کوتاه شده اند و جریانی از آن ها عبور نمی کند. بنابراین فقط مقاومت های ۲Ω باقی می ماندند که متوالی هستند.

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{20}{2+2+1} = 4A$$

$$V = \varepsilon - Ir = 20 - 4 \times 1 = 16V$$

(فضل یاب) (پایه یازدهم - جریان الکتریکی و مدارهای جریان های مستقیم - به هم بستن مقاومت ها) (متوسط)

۶۲- گزینه «۱» - مقاومت ولت سنج بی نهایت است. پس جریانی از آن نمی گذرد، مدار را با نام گذاری نقاط هم پتانسیل ساده می کنیم:

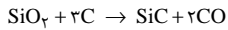


۷۸-گزینه «۲» -

$$? \text{ g HNO}_3 = 50 \text{ mL HNO}_3 \times \frac{1/5 \text{ g HNO}_3}{1 \text{ mL}} \times \frac{60}{100} = 45 \text{ g HNO}_3$$

(طاوسی) (پایه دهم - فصل سوم - درصد جرمی) (متوسط)

۷۹-گزینه «۱» -

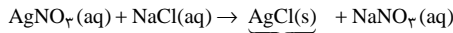


$$? \text{ LCO} = 0.5 \text{ kg SiC} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol SiC}}{40 \text{ g SiC}}$$

$$\frac{2 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol SiC}} \times \frac{22/4 \text{ LCO}}{1 \text{ mol CO}} = 56 \text{ LCO}$$

(سراسری تجربی - ۹۸ با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - استوکیومتری واکنش) (متوسط)

۸۰-گزینه «۱» -



رسوب سفید رنگ

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دهم - فصل سوم - همراهم ناپیدای آب) (متوسط)

۸۱-گزینه «۲» -

$$1360 \text{ mg} \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} = 1/36 \text{ g}$$

$$\text{مول حل شونده} = \frac{1/36}{1 \text{ L}} = 0.0278 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Ca}^{2+}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 = \frac{1/36}{1000} \times 10^6 = 278$$

(سراسری تجربی - ۹۸ با تغییر) (پایه دهم - فصل سوم - ppm و مولاریته) (متوسط)

۸۲-گزینه «۴» - تمامی گزاره‌های مطرح شده درست هستند.

(تمرین کتاب درسی با تغییر) (پایه دهم - فصل سوم - رفتار آب و دیگر مولکول‌ها در میدان الکتریکی) (آسان)

۸۳-گزینه «۱» -

$$\left. \begin{aligned} \text{a مولاریته} &= \frac{\text{مول های حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{10 \times 0.002}{0.05} = 0.4 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \\ \text{b مولاریته} &= \frac{\text{مول های حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{5 \times 0.002}{0.05} = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a > b$$

(تمرین کتاب درسی با تغییر) (پایه دهم - فصل سوم - مولاریته) (آسان)

۸۴-گزینه «۱» -

$$? \text{ g CaCO}_3 = 0.2 \text{ L CaCO}_3 \times \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} \times \frac{2/7 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ cm}^3 \text{ CaCO}_3}$$

$$= 540 \text{ g CaCO}_3 \text{ محلول}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{g حل شونده}}{\text{g محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 120 = \frac{\text{g CO}_3^{2-}}{540} \times 10^6$$

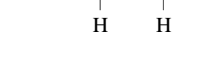
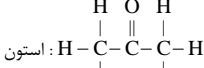
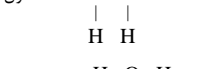
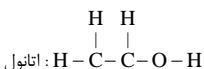
$$\Rightarrow \text{g CO}_3^{2-} = 6/48 \times 10^{-2} \text{ g}$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = 6/48 \times 10^{-2} \text{ g CO}_3^{2-} \times \frac{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}{60 \text{ g CO}_3^{2-}} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}$$

$$\times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 0.108 \text{ g CaCO}_3$$

(طاوسی) (پایه دهم - فصل سوم - ppm) (دشوار)

۸۵-گزینه «۲» -

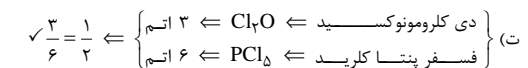
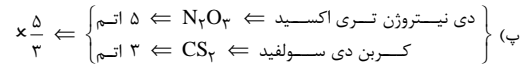
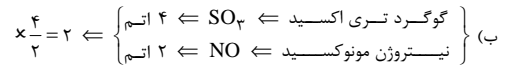
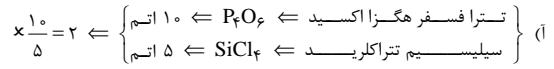


$$? \text{ g } ^{35}\text{Cl} = 426 \text{ g Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} \times \frac{2 \text{ mol Cl}}{1 \text{ mol Cl}_2} \times$$

$$\frac{2 \text{ mol } ^{35}\text{Cl}}{4 \text{ mol Cl}} \times \frac{35 \text{ g Cl}}{1 \text{ mol } ^{35}\text{Cl}} = 215 \text{ g } ^{35}\text{Cl}$$

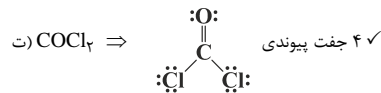
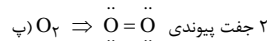
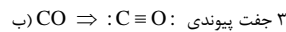
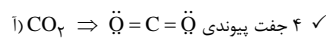
(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دهم - فصل اول - جرم اتمی میانگین) (دشوار)

۷۱-گزینه «۴» - بررسی موارد:



(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - ترکیب اکسیژن با فلزها و نافلزها) (متوسط)

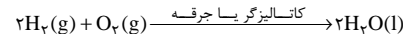
۷۲-گزینه «۳» - بررسی موارد:



(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - ساختار لوویس) (متوسط)

۷۳-گزینه «۲» - واکنش اول مطابق با واکنش زیر در حضور کاتالیزگر یا جرقه در یک واکنش

سریع و شدید منفجر می‌شود و آب تولید می‌شود.



اما در مخلوطی از گازهای نیترژن و هیدروژن حتی در حضور کاتالیزگر یا جرقه، هیچ واکنشی رخ نمی‌دهد.

(کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل دوم - تولید آمونیاک، کاربردی از واکنش گازها در صنعت) (آسان)

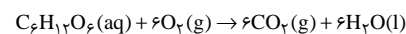
۷۴-گزینه «۲» - بررسی گزاره‌های نادرست:

ب) رعد و برق یا دمای بالای درون موتور خودروها می‌تواند شرایط انجام این واکنش را فراهم کند، بنابراین به جز موتور خودروها، هنگام رعد و برق هم شرایط انجام واکنش (دمای بالای موردنیاز برای انجام واکنش) فراهم می‌شود.

پ) گاز NO بی‌رنگ است و گاز NO_۲ به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - اوزون تروپوسفری) (متوسط)

۷۵-گزینه «۳» -



$$? \text{ g H}_2\text{O} = 90 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 54 \text{ g H}_2\text{O}$$

(تمرین کتاب درسی با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - از هر گاز جقدر) (متوسط)

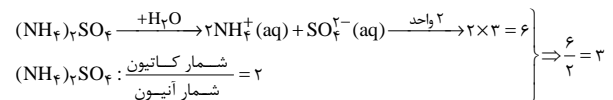
۷۶-گزینه «۱» -

$$? \text{ L H}_2 = 42/5 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol NH}_3} \times \frac{22/4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 84 \text{ L H}_2$$

$$? \text{ L N}_2 = 42/5 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol NH}_3} \times \frac{22/4 \text{ L N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 28 \text{ L N}_2$$

(تمرین کتاب درسی - با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - شرایط STP) (آسان)

۷۷-گزینه «۲» -



(تمرین کتاب درسی - با تغییر) (پایه دهم - فصل سوم - همراهم ناپیدای آب) (متوسط)

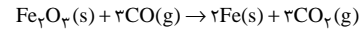
اتانول به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی، نیروی بین مولکولی قوی تری نسبت به استون دارد، پس نقطه جوش بیش تری نیز دارد.

(طلاوسی) (پایه دهم - فصل سوم - نیروهای بین مولکولی) (متوسط)

۸۶- گزینه «۴» - عنصر X همان ${}_{50}\text{Sn}$ است که در تمامی ویژگی های مطرح شده با ${}_{12}\text{Mg}$ مشترک هستند.

(طلاوسی) (پایه یازدهم - فصل اول - الگوها و روندها در رفتار مواد و عناصرها) (متوسط)

۸۷- گزینه «۲» -



$$? \text{ g Fe} = 1.0 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4 \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4}{160 \text{ g Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$= 7000 \text{ g Fe}$$

$$\text{مقدار نظری} \times 100 = \frac{5200}{7000} \times 100 \approx 74\%$$

(خود را بیازماید کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل اول - بازده درصدی) (متوسط)

۸۸- گزینه «۴» - واکنش پذیری $\text{Cu} < \text{Fe} < \text{Na}$ است. به طور کلی در هر واکنش شیمیایی

که به طور طبیعی انجام می شود، واکنش پذیری فرآورده ها از واکنش دهنده ها کم تر است، بنابراین واکنش (I) انجام پذیر طبیعی و (II) انجام پذیر است.

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل اول - انجام پذیری واکنش ها) (متوسط)

۸۹- گزینه «۱» - لایه ظرفیت $s^2 p^2$ نشانگر گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

بررسی موارد:

مورد اول: اگر شبه فلز باشد رسانای خوب جریان برق نیست.

مورد دوم: عنصر قلع یا سرب یون تک اتمی پایدار دارند.

مورد سوم: قلع در سرب الکترون به اشتراک نمی گذارند.

مورد چهارم: ممکن است شبه فلز یا فلز باشد.

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۱۴۰۱ با تغییر) (پایه یازدهم - فصل اول - الگوها و روندها در رفتار مواد و عناصرها) (متوسط)

۹۰- گزینه «۳» - گزاره «ت» نادرست است. شواهد تجربی نشان می دهد آمونیاک به روش هابر از گازهای هیدروژن و نیتروژن طی یک واکنش دو مرحله ای صورت می گیرد.

(طلاوسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - ترکیبی) (متوسط)

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۱ - پایه دوازدهم (۱۴۰۳/۰۷/۲۰)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای تبدیل نمودار توابع) پایه دهم: فصل‌های ۴ و ۵ پایه یازدهم: فصل ۱ (درس‌های ۲ و ۳)	ریاضی (تجربی)
پایه دوازدهم: فصل‌های ۱ و ۲ پایه دهم: فصل‌های ۱ تا ۵	زیست‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۱ و ۲) پایه دهم: فصل‌های ۱ و ۲	فیزیک (تجربی)
پایه دوازدهم: فصل ۱ تا ابتدای اسیدها و بازها پایه دهم: فصل ۱	شیمی
فصل اول	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۱) پایه دهم: فصل ۵ پایه یازدهم: فصل ۲	حسابان
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۱) پایه دهم: فصل ۱	هندسه
پایه دوازدهم (ریاضی گسسته): فصل ۱ (درس ۱)	ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۱ و ۲) پایه دهم: فصل‌های ۱ و ۲	فیزیک (ریاضی)
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۱ تا ابتدای ترکیب) پایه دهم: فصل ۱	ریاضی و آمار
پایه دهم: درس ۱ و ۲	اقتصاد
پایه دوازدهم: درس ۱ پایه دهم: درس‌های ۱ و ۲	زبان عربی
پایه دوازدهم: درس ۱ پایه دهم: فصل ۱	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: درس ۱ پایه دهم: درس ۱ تا ۵	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: درس ۱ پایه دهم: درس ۱ تا ۵	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۱ پایه دهم: درس ۱ تا ۳	جغرافیا
پایه دوازدهم (فلسفه): درس ۱ پایه یازدهم (فلسفه): درس ۱ و ۲	فلسفه و منطق
درس ۱	روان‌شناسی