

آزمون آزمایشی ۲۹ تیر ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

دفترچه شماره ۱

گزینه دو

وقت پیشنهادی

۷۰ دقیقه

تا شماره

۴۰

از شماره

۱

تعداد پرسش

۴۰

مواد امتحانی

ریاضیات

مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۴۰



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبرو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک‌ها، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک آموزشی، آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و... با استفاده از شماره داوطلبی (به‌عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به‌عنوان رمز عبور) وارد وب‌سایت گزینه‌دو به آدرس www.gozine2.ir شوید.

در صورتی که اینترنتی ثبت‌نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴



وقت پیشنهادی: ۷۰ دقیقه

ریاضیات

ریاضی ۱: فصل ۱ درس های ۳ و ۴ و فصل ۴ درس های ۱ و ۲

حسابان ۱: فصل ۱ تا ابتدای درس ۵

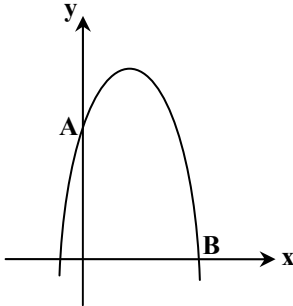
۱- بین دو عدد ۲۰ و ۸۰، ۴ واسطه حسابی درج کرده ایم. بزرگ ترین عدد ما بین این ۴ واسطه کدام است؟

۷۰ (۴)

۶۸ (۳)

۶۴ (۲)

۵۶ (۱)

۲- اگر نمودار $y = -2x^2 + 7x + 4$ شکل روبه رو باشد، اندازه پاره خط AB کدام است؟

۸√۲ (۱)

۸ (۲)

۴√۲ (۳)

۴ (۴)

۳- جملات سوم و ششم یک دنباله هندسی به ترتیب ۱۲ و ۹۶ است. حاصل ضرب ۲۰ جمله اول این دنباله کدام است؟

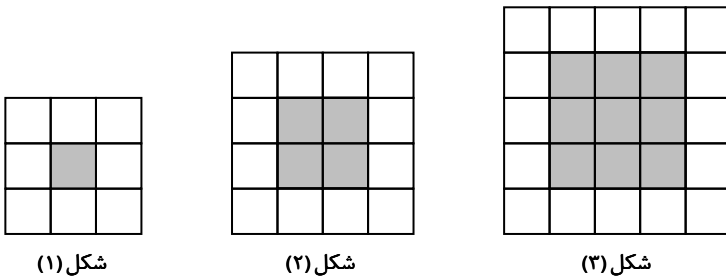
۳۱۰ × ۲۱۹۰ (۴)

۳۲۰ × ۲۱۹۰ (۳)

۳۲۰ × ۲۲۰۰ (۲)

۳۱۰ × ۲۲۰۰ (۱)

۴- با توجه به الگوی روبه رو، در شکل دهم اختلاف تعداد مربع های رنگ شده و سفید کدام است؟



شکل (۱)

شکل (۲)

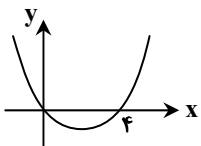
شکل (۳)

۱۰۰ (۱)

۴۴ (۲)

۵۶ (۳)

۱۴۴ (۴)

۵- نمودار سهمی $y = f(x)$ به شکل زیر است. اگر نقطه $A(9, 10)$ روی سهمی باشد، کدام نقطه زیر بر روی سهمی واقع است؟ $A'(-7, 10)$ (۱) $A'(-5, 10)$ (۲) $A'(-13, 10)$ (۳) $A'(-3, 10)$ (۴)

محل انجام محاسبات:

۶- پایین ترین نقطه منحنی $y = (x - \alpha)^2 - 2\alpha$ ، روی خط $y = -3x + 2$ قرار دارد. مقدار α کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{2}$

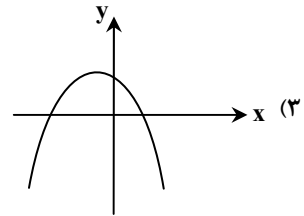
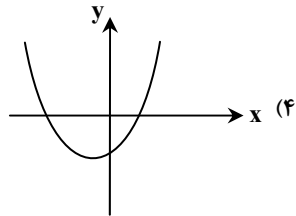
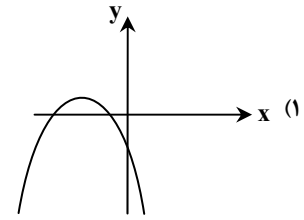
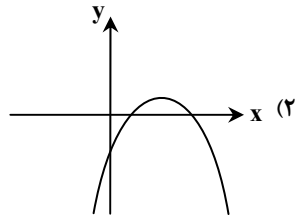
۷- اگر $|a + b| < |a| + |b|$ ، آنگاه کدام نتیجه گیری الزاماً درست است؟

- (۱) $ab \leq 0$ (۲) $ab = 0$ (۳) $ab < 0$ (۴) $ab > 0$

۸- مجموع جملات نهم و یازدهم یک دنباله حسابی برابر ۴۰ است. مجموع ۱۹ جمله ابتدایی این دنباله کدام است؟

- (۱) ۱۹۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۳۸۰ (۴) ۱۸۰

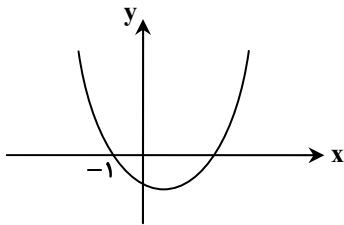
۹- هر یک از گزینه‌ها، نمودار یک سهمی به معادله $f(x) = ax^2 + bx + c$ است. در کدام نمودار علامت هر ۳ ضریب a ، b و c منفی است؟



۱۰- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $|x - 1| = (x + 1)^2 - 2$ باشند به طوری که $x_2 < x_1$ ، با استفاده از روش هندسی حدود x_1 کدام است؟

- (۱) $0 < x_1 < 1$ (۲) $-1 < x_1 < 0$ (۳) $1 < x_1 < 2$ (۴) $-2 < x_1 < -1$

۱۱- اگر نمودار سهمی روبه‌رو مربوط به تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ باشد، صفر دیگر تابع کدام است؟



- (۱) $\frac{c}{a}$
(۲) $-\frac{c}{a}$
(۳) $\frac{b}{a}$
(۴) $-\frac{b}{a}$

محل انجام محاسبات:

۱۲- اگر α ، β و ۱ ریشه‌های معادله درجه سوم $x^3 - 4x^2 + 4x - 1 = 0$ باشند، حاصل $\alpha + \beta$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۴

۱۳- حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله $(x^2 + x)^2 - 2(x^2 + x) - 8 = 0$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۸ (۴) -۴

۱۴- نسبت مجموع ۳ جمله اول یک دنباله هندسی به مجموع ۶ جمله اول آن، برابر $\frac{64}{91}$ است. قدرنسبت این دنباله هندسی کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{7}{4}$

۱۵- مجموع تمام اعداد دورقمی که در تقسیم بر ۷ باقی‌مانده‌ای برابر یک دارند، کدام است؟

- (۱) ۷۳۴ (۲) ۷۴۱ (۳) ۷۴۸ (۴) ۷۵۵

۱۶- سارا و مینا با هم، کاری را در ۷۲ دقیقه انجام می‌دهند. اگر مدت زمانی که طول می‌کشد تا مینا به تنهایی این کار را انجام دهد، $\frac{1}{5}$ برابر مدت زمانی باشد که طول می‌کشد تا سارا به تنهایی این کار را انجام دهد، سارا به تنهایی این کار را در چند ساعت انجام می‌دهد؟

@Azmoonha_Azmayeshi

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

۱۷- به ازای کدام مقدار a ، مجموع مجذور ریشه‌های معادله $x^2 - (a-2)x - a - 1 = 0$ برابر ۵ است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- مجموع ۱۰ جمله اول دنباله $2, 5, 9, 15, 25, 43, \dots$ با جمله عمومی $a_n = 2^{n-1} + 2n - 1$ کدام است؟

- (۱) ۱۲۲۴ (۲) ۱۱۲۴ (۳) ۱۱۲۳ (۴) ۱۲۲۳

هندسه

هندسه ۱: فصل ۱ درس‌های ۱ و ۲ تا ابتدای «قضیه‌های دوشروطی» (صفحه ۲۵)

هندسه ۲: فصل ۱ تا ابتدای درس ۲

۱۹- چند متوازی‌الاضلاع به طول اقطار ۸ و ۱۲ و طول یک ضلع ۱۰ می‌توان رسم کرد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی‌شمار

۲۰- در مثلث ABC عمود منصف‌های اضلاع AB و AC برهم عمودند. در این مثلث محل هم‌رسی ارتفاع‌ها کجا قرار دارد؟

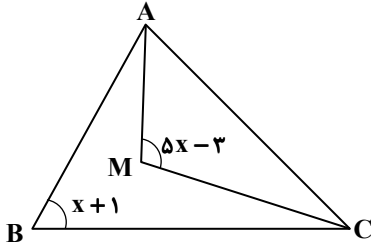
- (۱) داخل مثلث (۲) خارج مثلث (۳) رأس مثلث (۴) وسط ضلع

۲۱- تمام زوایای مثلث ABC عدد صحیح هستند. اگر $AC > BC > AB$ و $\hat{A} = 80^\circ$ ، بیشترین مقدار ممکن برای زاویه C کدام است؟

- (۱) 19° (۲) 39° (۳) 59° (۴) 79°

محل انجام محاسبات:

۲۲- در مثلث شکل مقابل، محدودہ x کدام است؟



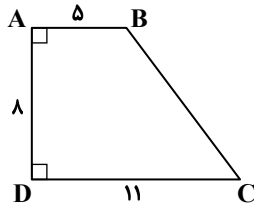
(۱) $x > 2$

(۲) $x < 2$

(۳) $x > 1$

(۴) $x < 1$

۲۳- در دوزنقہ ABCD اگر عمودمنصف BC، قاعدہ DC را در نقطہ M قطع کند، محیط ABCD از محیط ABMD چقدر بیشتر است؟



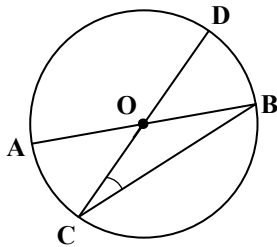
(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

۲۴- در دایرہ مقابل، دو قطر AB و CD در نقطہ O متقاطع اند. اگر $\hat{C} = 25^\circ$ ، اندازه کمان AD کدام است؟



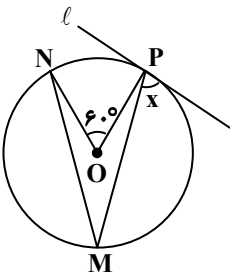
(۱) 115°

(۲) 130°

(۳) 135°

(۴) 155°

۲۵- در شکل مقابل، خط l در نقطہ P بر دایره مماس است. اگر $MN = MP$ ، مقدار x چقدر است؟



(۱) 50°

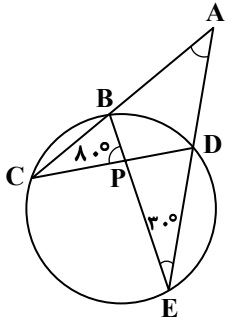
(۲) 55°

(۳) 60°

(۴) 75°

محل انجام محاسبات:

۲۶- در شکل روبه‌رو، اندازه زاویه A کدام است؟



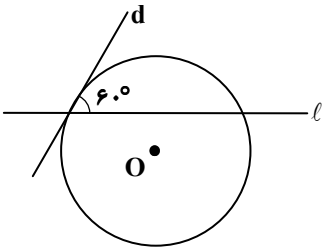
(۱) ۳۰°

(۲) ۴۰°

(۳) ۶۰°

(۴) ۸۰°

۲۷- در شکل مقابل، خط l قاطع و خط d مماس بر دایره $C(O, 4)$ است. فاصله مرکز دایره تا خط l کدام است؟



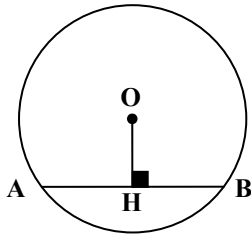
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۲۸- در دایره‌ای به شعاع $R = m + 2$ فاصله وتر AB به طول $2m$ از مرکز دایره برابر $OH = m - 2$ می‌باشد. مقدار m کدام است؟



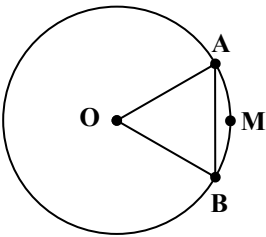
(۱) ۸

(۲) ۷

(۳) ۶

(۴) ۴

۲۹- در شکل مقابل، شعاع دایره برابر ۶ و طول کمان AMB برابر 2π است. طول وتر AB کدام است؟

(۱) $\sqrt{3}$

(۲) ۶

(۳) $2\sqrt{3}$

(۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۳۰- اگر A و B دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع اعداد صحیح باشند، به طوری که B متناهی و A' نامتناهی باشد، آنگاه کدام یک از گزینه‌ها ممکن است متناهی باشد؟

$$A' - B \quad (۴) \quad A' \cup B' \quad (۳) \quad B' \cap A \quad (۲) \quad B \cup A' \quad (۱)$$

۳۱- اگر $A = (-1, 5]$ ، $B = (5, +\infty)$ و $C = [-7, 8]$ ، آنگاه حاصل $((A - B) \cap C) \cup B'$ کدام است؟

$$A \cup C \quad (۴) \quad B' \quad (۳) \quad B \quad (۲) \quad A \quad (۱)$$

۳۲- اگر A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعه مرجع متناهی U باشند به گونه‌ای که $n(A') = 13$ ، $n(B') = 8$ ، $n(A \cup B) = 17$ و $n(A \cap B) = 2$ ، آنگاه مجموعه مرجع چند عضو دارد؟

$$۲۲ \quad (۴) \quad ۲۱ \quad (۳) \quad ۲۰ \quad (۲) \quad ۱۹ \quad (۱)$$

۳۳- گزاره « $\sim p \Rightarrow q$ » هم‌ارز با کدام گزینه است؟

$$\sim p \vee \sim q \quad (۴) \quad p \vee \sim q \quad (۳) \quad \sim p \vee q \quad (۲) \quad p \vee q \quad (۱)$$

۳۴- در مورد ارزش گزاره « $(p \Rightarrow q) \Rightarrow p$ » کدام گزینه درست است؟

(۱) همواره درست است. (۲) همواره نادرست است.

(۳) تنها در صورتی درست است که p درست باشد. (۴) تنها در صورتی نادرست است که p درست باشد.

۳۵- کدام گزاره سوری عبارت «عدد گویایی نیست که گنگ باشد» را به درستی نمایش می‌دهد؟

$$\exists x \in \mathbb{Q}' ; x \notin \mathbb{Q} \quad (۴) \quad \exists x \in \mathbb{Q} ; x \notin \mathbb{Q}' \quad (۳) \quad \forall x \in \mathbb{Q}' ; x \in \mathbb{Q} \quad (۲) \quad \forall x \in \mathbb{Q} ; x \notin \mathbb{Q}' \quad (۱)$$

۳۶- در پرتاب یک تاس مجموعه جواب گزاره‌نمای $P(\{x\}) = \frac{1}{6}$ ، کدام است؟

$$S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\} \quad (۴) \quad S = \{\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}\} \quad (۳) \quad S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \quad (۲) \quad S = \{\{1\}, \{2\}, \dots, \{6\}\} \quad (۱)$$

۳۷- اگر بدانیم p گزاره‌ای نادرست می‌باشد، کدام گزینه همواره دارای ارزش نادرست است؟

$$(p \Rightarrow q) \Rightarrow p \quad (۴) \quad (p \vee q) \Rightarrow q \quad (۳) \quad p \Rightarrow (p \wedge q) \quad (۲) \quad (p \wedge q) \Rightarrow q \quad (۱)$$

۳۸- p گزاره‌ای درست، q گزاره‌ای نادرست و r گزاره‌ای دلخواه است. ارزش گزاره مرکب $(p \Leftrightarrow q) \wedge (\sim p \Leftrightarrow r)$ کدام است؟

$$\sim r \quad (۴) \quad \text{هم‌ارزش } r \quad (۳) \quad \text{همواره نادرست} \quad (۲) \quad \text{همواره درست} \quad (۱)$$

۳۹- در جدول ارزش گزاره « $(p \vee q) \wedge (p \wedge q)$ » تعداد حالات ارزش درست کدام است؟

$$۴ \quad (۴) \quad ۳ \quad (۳) \quad ۲ \quad (۲) \quad ۱ \quad (۱)$$

۴۰- ارزش کدام گزینه درست است؟ (P مجموعه اعداد اول است.)

$$\forall n \in \mathbb{N} ; (2^n + 1) \in P \quad (۲) \quad \exists x \in \mathbb{R} ; \frac{x^3 - 1}{x + 1} = x^2 + x + 1 \quad (۱)$$

$$\exists x \in \mathbb{R} ; x^2 - 5x + 10 = 0 \quad (۴) \quad \forall x \in \mathbb{R} ; x + |x| \geq 0 \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات:

ارزشیابی تشریحی گزینه دو

راهکار موثر ارتقای سوابق تحصیلی

ویژه
دهم، یازدهم
و دوازدهم

نمرات

امتحانات نهایی پایه
دهم، یازدهم و دوازدهم بخشی
از سوابق تحصیلی داوطلبان کنکور
محسوب شده و در نتیجه نهایی کنکور
تأثیر مهمی دارد. با ثبت نام در ارزشیابی
تشریحی گزینه دو نقاط ضعف خود را
پیش از امتحانات نهایی
شناسایی و برطرف کنید.

ویژگی‌های ارزشیابی تشریحی گزینه دو

تصحیح استاندارد

با استفاده از روبریک سلیقه مصحح هنگام تصحیح حذف می‌شود. ضمناً هر سوال حداقل توسط دو مصحح یا بیشتر تصحیح می‌گردد.

سوالات مناسب

سوالات ارزشیابی تشریحی گزینه دو توسط هیات علمی گزینه دو از لحاظ میزان دشواری و بارمبندی کاملاً هم‌تراز با امتحانات نهایی پایه دوازدهم طراحی می‌شود

برگزاری همه جانبه

در طول سال تحصیلی ۴ نوبت ارزشیابی تشریحی برگزار می‌شود و در هر دوره داوطلب می‌تواند در تمامی دروس نهایی در این ارزشیابی شرکت کند.

کارنامه جامع

به ازای هر ارزشیابی تشریحی یک کارنامه جامع و تحلیلی دریافت می‌کنید که به شما کمک می‌کند نقاط ضعف خود را شناسایی و برطرف نمایید.



جهت مشاهده صفحه
خدمات داوطلبان کنکور
کد بالا را اسکن نمایید.

آزمون آزمایشی ۲۹ تیر ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

دفترچه شماره ۲



مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
فیزیک	۳۵	۴۱	۷۵	۴۵ دقیقه
شیمی	۳۰	۷۶	۱۰۵	۳۰ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبرو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک‌ها، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک آموزشی، آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و... با استفاده از شماره داوطلبی (به‌عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به‌عنوان رمز عبور) وارد وب‌سایت گزینه‌دو به آدرس www.gozine2.ir شوید.

در صورتی که اینترنتی ثبت‌نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

فیزیک

فیزیک: فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای «فشار در شاره‌ها»

فیزیک: فصل ۱ تا ابتدای «خازن»

۴۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر، همه کمیت‌ها نرده‌ای هستند؟

(۱) سرعت - شتاب - نیرو (۲) فشار - انرژی - سرعت (۳) تندی - نیرو - جرم (۴) زمان - جرم - جریان الکتریکی

۴۲- سال نوری یکای اندازه‌گیری کدام کمیت است؟

(۱) زمان (۲) سرعت (۳) مسافت (۴) شتاب

۴۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) برای انجام اندازه‌گیری‌های درست و قابل اطمینان به یکاهایی نیاز داریم که تغییر نکند و دارای قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف باشد.
 (۲) مجمع عمومی اوزان و مقیاس‌ها، هفت کمیت را به‌عنوان کمیت اصلی انتخاب کرده است که اساس دستگاه بین‌المللی یکاها را تشکیل می‌دهد.
 (۳) مدل‌سازی در فیزیک، فرایندی است که طی آن پدیده فیزیکی آن قدر ساده و آرمانی می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.
 (۴) هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی، باید تمامی اثرهای جزئی را در نظر بگیریم تا هیچ‌گونه خدشه‌ای در این مدل‌سازی ایجاد نشود.

۴۴- کالری (cal) یکی از یکاهای غیر SI انرژی است. اگر هر کالری برابر $4/2 \text{ J}$ باشد، $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ برابر با چند $\frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$ است؟

(۱) ۱ (۲) $4/2$ (۳) ۴۲۰ (۴) ۱۰۰۰

۴۵- توسط یک لوله که از آن آب با آهنگ ثابت $100 \frac{\text{L}}{\text{min}}$ خارج می‌شود، می‌خواهیم یک استخر به ابعاد $12 \text{ m} \times 20 \text{ m} \times 3 \text{ m}$ را پر از آب نماییم.

برای این کار چند شبانه‌روز زمان لازم است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۴۶- جای خالی تبدیل واحد روبه‌رو با کدام گزینه کامل می‌شود؟

$$7/20 \times 10^{-6} \frac{\text{m}}{\text{s}} = \dots \frac{\text{mm}}{\mu\text{s}}$$

(۱) $3/60 \times 10^{-6}$ (۲) $7/20 \times 10^{-9}$ (۳) $3/60 \times 10^{-9}$ (۴) $7/20 \times 10^{-15}$

۴۷- جرم یک باکتری $25 \times 10^{-16} \text{ kg}$ است. کدام گزینه این جرم را به‌درستی نشان می‌دهد؟

(۱) $2/5 \text{ ng}$ (۲) $2/5 \text{ pg}$ (۳) $2/5 \mu\text{g}$ (۴) $2/5 \text{ mg}$

۴۸- یکای $\text{kg} \times \text{m}^i \times \text{s}^j$ به ازای $i = i_1$ و $j = j_1$ ، یکای اندازه‌گیری نیرو و به ازای $i = i_2$ و $j = j_2$ یکای اندازه‌گیری انرژی است. نسبت

$$\frac{i_1 \times j_1}{i_2 \times j_2} \text{ کدام است؟}$$

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

۴۹- یک رابطه فیزیکی به صورت $A = BC + EF^2$ است. اگر در این رابطه A از جنس انرژی، B از جنس طول و E از جنس جرم باشد،

کمیت‌های C و F به ترتیب از راست به چپ از چه جنسی هستند؟

(۱) نیرو - شتاب (۲) تکانه - شتاب (۳) نیرو - تندی (۴) تکانه - تندی

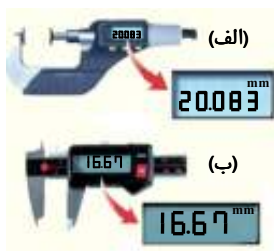
۵۰- برای پر کردن مخزنی به حجم ۳۰۰۰ لیتر از آب از دو لوله A و B استفاده می‌شود. اگر شیر لوله A به تنهایی باز باشد، در مدت ۱۰ دقیقه و اگر شیر

لوله B به تنهایی باز باشد، در مدت $12/5$ دقیقه مخزن کاملاً پر می‌شود. اگر هر دو شیر با هم باز باشند، مخزن تقریباً در چند ثانیه پر می‌شود؟

(۱) ۳۰۰ (۲) ۳۳۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۳۹۰

محل انجام محاسبات:

۵۱- شکل‌های «الف» و «ب» دو وسیله اندازه‌گیری طول را نشان می‌دهند. دقت اندازه‌گیری کولیس بر حسب میلی‌متر کدام است و کدام وسیله دقت اندازه‌گیری بیشتری دارد؟



(۱) ۰/۰۰۱ - کولیس

(۲) ۰/۰۰۱ - ریزسنج

(۳) ۰/۰۱ - کولیس

(۴) ۰/۰۱ - ریزسنج

۵۲- نتایج حاصل از چهار بار اندازه‌گیری جرم جسمی توسط یک ترازو به صورت $۳۷/۶g$ ، $۳۷/۷g$ ، $۳۹/۸g$ و $۳۷/۵g$ گزارش شده است. گزارش نهایی اندازه‌گیری جرم جسم بر حسب گرم کدام است؟

(۱) $۳۸/۲$ (۲) $۳۸/۱$ (۳) $۳۷/۶$ (۴) $۳۷/۸$

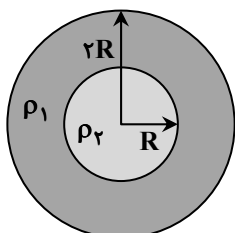
۵۳- جرم یک ظرف خالی $۱۴۵g$ است. $۸۰cm^3$ از مایعی در آن ظرف می‌ریزیم. اگر جرم ظرف و مایع $۲۷۳g$ شود، چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟

(۱) $۱/۴$ (۲) $۱/۸$ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۱۶۰۰

۵۴- کره‌ای با چگالی $۵ \frac{g}{cm^3}$ و جرم ۴ کیلوگرم را درون ظرف پر از مایع قرار می‌دهیم، در نتیجه ۲ لیتر مایع از ظرف خارج می‌شود. چند درصد از حجم این کره خالی است؟

(۱) ۶۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۵ (۴) ۷۵

۵۵- مطابق شکل، در مرکز کره‌ای به شعاع $۲R$ که از ماده‌ای با چگالی ρ_1 ساخته شده است، کره‌ای به شعاع R از ماده‌ای با چگالی ρ_2 قرار دارد. اگر این کره را درون آب بیاندازیم، در سطح آب شناور می‌ماند. کدام نامساوی درست است؟ ($\rho_1, \rho_2 = 1000 \frac{kg}{m^3}$ به ترتیب بر حسب $\frac{kg}{m^3}$ هستند.)



$$(1) \frac{\rho_1}{8} + \frac{\rho_2}{8} > 1000$$

$$(2) \frac{\rho_1}{8} + \frac{\rho_2}{8} < 1000$$

$$(3) \frac{\rho_1}{8} + \frac{\rho_2}{8} > 1000$$

$$(4) \frac{\rho_1}{8} + \frac{\rho_2}{8} < 1000$$

۵۶- ویژگی‌های ذکر شده کدام حالت ماده را معرفی می‌کند؟

«مولکول‌ها به صورت نامنظم و نزدیک به یکدیگر قرار دارند، فاصله ذرات سازنده در حدود یک آنگستروم است و شکل ظرف را به خودش می‌گیرد.»

(۱) جامد (۲) مایع (۳) گاز (۴) پلاسما

۵۷- اگر قطر لوله‌های مویینی را که در آب و جیوه قرار می‌گیرند کمتر کنیم، کدام تغییر در سطح مایع‌های درون لوله نسبت به وضعیت قبلی آن‌ها اتفاق می‌افتد؟

(۱) سطح آب بالاتر و سطح جیوه پایین‌تر می‌رود. (۲) سطح آب پایین‌تر و سطح جیوه بالاتر می‌رود.

(۳) سطح هر دو مایع بالاتر می‌رود. (۴) سطح هر دو مایع پایین‌تر می‌رود.

محل انجام محاسبات:

۵۸- ترتیب قرار گرفتن موی انسان، شیشه و موی گربه در جدول سری الکتروسیته مالشی (تریوالکتریک) به صورت روبه‌رو است. اگر شیشه‌ای را به موی انسان مالش دهیم، بار الکتریکی شیشه و اگر شیشه‌ای را به موی گربه مالش دهیم، بار الکتریکی شیشه خواهد شد.

انتهای مثبت سری

موی انسان
شیشه
موی گربه

(۱) مثبت - مثبت
(۲) مثبت - منفی
(۳) منفی - مثبت
(۴) منفی - منفی

انتهای منفی سری

۵۹- اگر بار الکتریکی جسمی $q = -۵/۶ \mu C$ باشد، تعداد الکترون‌های این جسم، از پروتون‌های آن است.

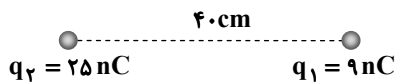
($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) کمتر، $۲/۵ \times 10^{13}$ (۲) کمتر، $۳/۵ \times 10^{13}$ (۳) بیشتر، $۳/۵ \times 10^{13}$ (۴) بیشتر، $۲/۵ \times 10^{13}$

۶۰- دو بار نقطه‌ای یکسان در فاصله d از هم، یکدیگر را با نیروی $۰/۱$ میلی‌نیوتون می‌رانند. دو بار را به اندازه $۵ cm$ از هم دور می‌کنیم. نیروی رانشی بین آن‌ها ۲۵ میکرونیوتون می‌شود. فاصله دو بار در ابتدا (d) چند سانتی‌متر بوده است؟

(۱) ۵ (۲) $۲/۵$ (۳) ۳ (۴) $۱/۵$

۶۱- مطابق شکل، دو بار نقطه‌ای $q_1 = ۹ nC$ و $q_2 = ۲۵ nC$ در فاصله $۴۰ cm$ از یکدیگر قرار دارند. اگر این دو بار در محل خود ثابت باشند، بار q_3 را در فاصله چند سانتی‌متری از q_1 قرار دهیم تا در جای خود بی‌حرکت بماند؟



(۱) ۵ (۲) ۱۰
(۳) ۱۵ (۴) ۲۵

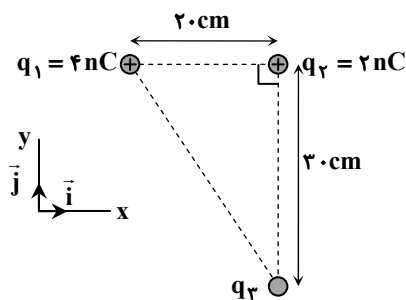
۶۲- مطابق شکل، سه ذره باردار در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند.

اگر برابند نیروهای الکتریکی وارد بر q_2 ، به صورت

$$\vec{F}_T = (1/8 \times 10^{-6} N) \vec{i} + (-0/6 \times 10^{-6} N) \vec{j}$$

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

(۱) $-۳ nC$ (۲) $+۳ nC$
(۳) $-۶ nC$ (۴) $+۶ nC$



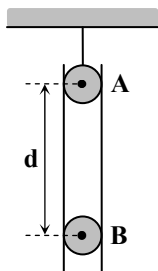
۶۳- در شکل روبه‌رو، دو گوی خنثای مشابه و کوچک به جرم m را داخل لوله‌ای

عمودی برده و سپس n الکترون از یک گوی گرفته و به دیگری داده‌ایم. بر اثر

این کار، گوی B در فاصله d از گوی A معلّق مانده است. فاصله d با کدام یک از

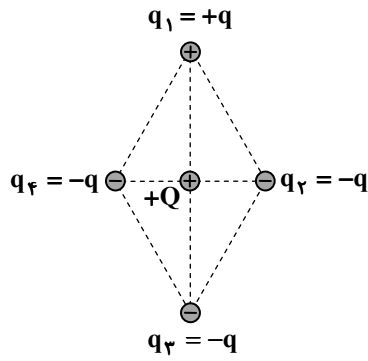
موارد زیر متناسب است؟ (گلوله‌ها با سطح داخلی لوله اصطکاک ندارند).

(۱) n
(۲) \sqrt{n}
(۳) m
(۴) \sqrt{m}



محل انجام محاسبات:

۶۴- مطابق شکل، چهار بار نقطه‌ای در رأس‌های یک لوزی و بار $+Q$ در مرکز آن ثابت شده‌اند. اگر اندازه نیروی الکتریکی بین q_1 و $+Q$ برابر F باشد، نیروی خالص وارد بر بار $+Q$ کدام است؟



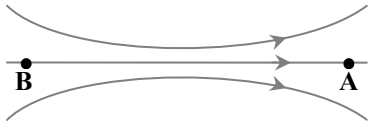
F (۱)

 $\sqrt{2}F$ (۲)

۲F (۳)

صفر (۴)

۶۵- شکل روبه‌رو، میدان الکتریکی را در بخشی از فضا نشان می‌دهد. اگر یک بار الکتریکی را روی خط میدان، از نقطه A تا نقطه B حرکت دهیم، نیروی وارد بر آن،



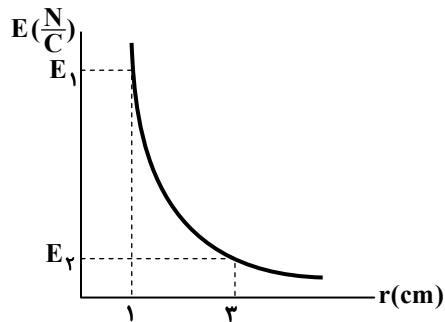
(۱) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۲) پیوسته ثابت می‌ماند.

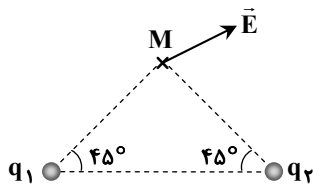
(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

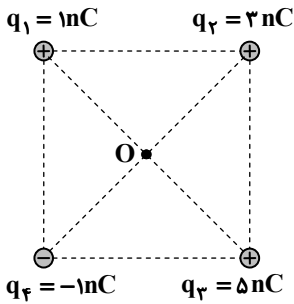
۶۶- نمودار میدان الکتریکی حاصل از یک بار نقطه‌ای بر حسب فاصله از آن، مطابق شکل است. اگر $\frac{N}{C} \times 10^3 = E_1 - E_2$ باشد، E_1 چند نیوتون بر کولن خواهد بود؟

 9×10^3 (۱) 6×10^3 (۲) 3×10^3 (۳) 10^3 (۴)

۶۷- اگر میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار در نقطه M، مطابق شکل باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱) $|q_1| > |q_2|$ ، $q_2 < 0$ ، $q_1 > 0$ (۲) $|q_1| < |q_2|$ ، $q_2 < 0$ ، $q_1 > 0$ (۳) $|q_1| > |q_2|$ ، $q_2 < 0$ ، $q_1 < 0$ (۴) $|q_1| < |q_2|$ ، $q_2 < 0$ ، $q_1 < 0$

محل انجام محاسبات:



۶۸- مطابق شکل، چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از ذره q_1 در نقطه O (مرکز مربع) برابر $\frac{N}{C} \times 10^3 \times 5$ باشد، اندازه میدان الکتریکی خالص در این نقطه چند نیوتون بر کولن است؟

(۱) 2×10^4

(۲) 4×10^4

(۳) $2\sqrt{2} \times 10^4$

(۴) $4\sqrt{2} \times 10^4$

۶۹- دو بار الکتریکی $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت از حال سکون رها می‌کنیم تا آنکه نیروی میدان الکتریکی، هر یک را به اندازه معینی جابه‌جا کند. در این حالت کدام گزینه در مورد تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بارها درست است؟

@Azmoonha_Azmayeshi

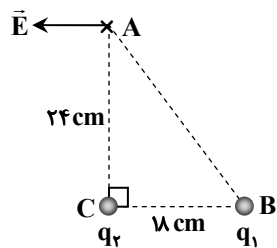
(۱) انرژی پتانسیل الکتریکی هر دو بار زیاد می‌شود.

(۲) انرژی پتانسیل الکتریکی هر دو بار کم می‌شود.

(۳) انرژی پتانسیل الکتریکی بار q_1 کم و انرژی پتانسیل الکتریکی بار q_2 زیاد می‌شود.

(۴) انرژی پتانسیل الکتریکی بار q_1 زیاد و انرژی پتانسیل الکتریکی بار q_2 کم می‌شود.

۷۰- در شکل روبه‌رو اگر میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در رأس A ، مثلث قائم‌الزاویه به موازات ضلع BC باشد، $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



کدام است؟

(۱) $\frac{16}{25}$

(۲) $-\frac{16}{25}$

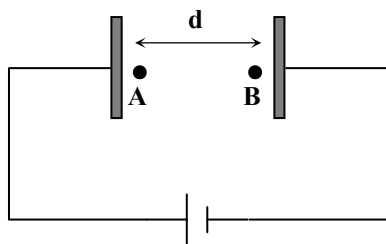
(۳) $-\frac{64}{125}$

(۴) $\frac{64}{125}$

۷۱- مطابق شکل، یک پروتون در میدان الکتریکی یکنواخت افقی به بزرگی $E = 5000 \frac{N}{C}$ از نقطه A و از حال سکون در راستای خطوط میدان

شروع به حرکت می‌کند و در نقطه B به تندی $\frac{2}{5} \times 10^5 \frac{m}{s}$ می‌رسد. اگر جرم پروتون $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ باشد، جابه‌جایی پروتون (d) چند

سانتی‌متر خواهد بود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



(۱) $5/5$

(۲) $6/25$

(۳) 7

(۴) $7/5$

محل انجام محاسبات:

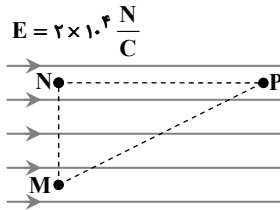
۷۲- اگر بار 2.0 nC را از نقطه A تا B حرکت دهیم، کار میدان الکتریکی روی آن 6 J می‌شود. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر 1000 V باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۷۰۰ (۳) ۱۳۰۰ (۴) ۱۶۰۰

۷۳- چگالی بار سطحی کره‌ای باردار به شعاع R دو برابر چگالی بار سطحی کره باردار دیگری به شعاع $2R$ است. بار کره اول چند برابر بار کره دوم است؟

- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

۷۴- در شکل مقابل، $MN = 2.0 \text{ cm}$ ، $NP = 4.0 \text{ cm}$ و اندازه میدان الکتریکی یکنواخت برابر $2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. اگر بار 5.0 nC از M به P برده شود، کار میدان الکتریکی روی آن چند میکروژول می‌شود؟



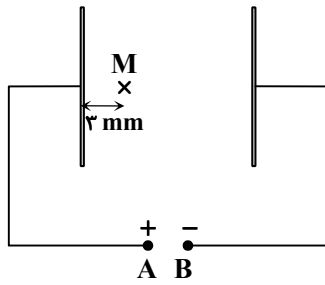
(۱) $-200\sqrt{5}$

(۲) -200

(۳) $-200\sqrt{3}$

(۴) -400

۷۵- در شکل زیر، دو صفحه رسانای موازی در فاصله $1/2 \text{ cm}$ از یکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی یکنواختی بین آنها ایجاد شده است. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A، برابر 40 V و پتانسیل الکتریکی نقطه B صفر باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه M چند ولت است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰



وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

شیمی

شیمی ۱: فصل ۱ تا ابتدای «ساختار اتم»

شیمی ۲: فصل ۱ تا ابتدای «عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند»

۷۶- در کدام گزینه ترتیب درستی از چگونگی پیدایش عنصرها در جهان آمده است؟

- (۱) مهبانگ ← کاهش دما ← پیدایش هیدروژن و هلیوم ← تشکیل سحابی ← پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها
 (۲) انفجار مهیب ← پیدایش ذرات زیراتمی ← پیدایش عناصر سبک ← پیدایش عناصر سنگین
 (۳) مهبانگ ← پیدایش ذرات زیراتمی ← پیدایش هیدروژن و هلیوم ← تشکیل سحابی ← پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها
 (۴) انفجار مهیب ← کاهش دما ← پیدایش ذرات زیراتمی ← پیدایش عناصر سبک ← پیدایش عناصر سنگین

محل انجام محاسبات:

۷۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) منیزیم دارای ۳ هم‌مکان یا ایزوتوپ طبیعی می‌باشد که فراوانی ^{24}Mg در نمونه طبیعی آن بیشتر از دو ایزوتوپ دیگر است.
 (۲) هم‌مکان‌های یک عنصر دارای خواص شیمیایی یکسان و خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت هستند.
 (۳) اغلب هسته‌هایی که نسبت تعداد پروتون به نوترون آن‌ها برابر یا بیشتر از $1/5$ است، رادیوایزوتوپ به حساب می‌آیند.
 (۴) ایزوتوپی از لیتیم که عدد جرمی کمتری دارد، درصد فراوانی طبیعی کمتری هم دارد.

۷۸- یون X^{2+} ، دارای m الکترون و $m+2$ نوترون است. کدام گزینه شامل ایزوتوپ‌هایی از این عنصر است؟

- (۱) ^{2m}X و ^{2m+1}X (۲) ^{m+2}X و ^{2m+3}X (۳) ^{m+5}X و ^{2m+6}X (۴) ^{m+2}X و ^{2m+4}X

۷۹- با توجه به جدول زیر که مربوط به ۷ ایزوتوپ هیدروژن می‌باشد، کدام گزینه درست است؟

نماد ایزوتوپ	^1_1H	^2_1H	^3_1H	^4_1H	^5_1H	^6_1H	^7_1H
ویژگی‌های ایزوتوپ							
نیم‌عمر	پایدار	پایدار	۱۲/۳۲ سال	$1/4 \times 10^{-22}$ ثانیه	$9/1 \times 10^{-22}$ ثانیه	$2/9 \times 10^{-22}$ ثانیه	$2/3 \times 10^{-22}$ ثانیه
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹/۹۸۸۵	۰/۰۱۱۴	ناچیز	۰	۰	۰	۰

(۱) در میان ایزوتوپ‌های ساختگی، سبک‌ترین ایزوتوپ پایدارتر است.

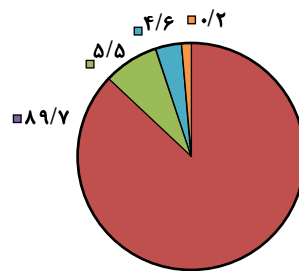
(۲) در ۵ ایزوتوپ از ایزوتوپ‌های این جدول، نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها بزرگ‌تر از ۲ است.

(۳) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های ناپایدارترین ایزوتوپ این جدول، ۶ است.

(۴) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های ^6_1H ، با مجموع شمار ذرات زیراتمی ایزوتوپ طبیعی و ناپایدار هیدروژن برابر است.

۸۰- آهن دارای چهار ایزوتوپ است. با توجه به جرم اتمی آن‌ها و پراکندگی درصد فراوانی این ایزوتوپ‌ها، اختلاف جرم اتمی فراوان‌ترین ایزوتوپ با جرم ایزوتوپ با کمترین درصد فراوانی به تقریب چند amu است؟

جرم اتمی amu	۵۷/۹۳۳	۵۶/۹۳۵	۵۵/۹۳۴	۵۳/۹۳۹
جرم اتمی میانگین	۵۵/۸۴۹			



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

۸۱- عنصر مس دارای ایزوتوپ‌های ^{63}Cu و ^{65}Cu است. اگر جرم اتمی میانگین مس برابر $63/5$ amu باشد، در یک نمونه طبیعی ۲۰۰۰ تایی از اتم‌های این عنصر، چند اتم از ایزوتوپ ^{63}Cu وجود دارد؟

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۷۵۰ (۴) ۱۵۰۰

۸۲- تعداد $1/204 \times 10^{21}$ مولکول از یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار با فرمول $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$ ، جرمی معادل $188/0$ گرم دارد. تعداد اتم‌های هیدروژن

در فرمول این ترکیب کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۶

محل انجام محاسبات:

۸۳- نمونه‌ای از نیتروگلیسرین ($C_3H_5N_3O_9$) حاوی $1/0.7 \times 10^{23}$ اتم می‌باشد. جرم این نمونه به تقریب چند گرم است؟

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

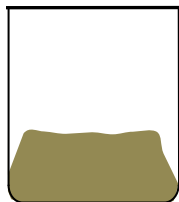
۲ (۴)

۱/۶ (۳)

۰/۱۶ (۲)

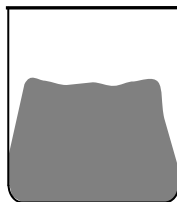
۰/۲ (۱)

۸۴- دو ظرف مطابق شکل‌های داده‌شده، حاوی مقادیر معینی سیلیسیم (Si) و آهن (Fe) هستند. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟



۵۰ گرم Si

(I)



۱۰۰ گرم Fe

(II)

$$(Si = 28, Fe = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

تعداد مول اتم‌های موجود در هر دو ظرف یکسان است.

در ظرف (I)، $1/0.75 \times 10^{23}$ اتم Si وجود دارد.

تعداد اتم‌های Fe بیشتر از تعداد اتم‌های Si است.

تعداد مول اتم‌ها در ظرف سنگین‌تر، بیشتر است.

۱ (۲)

صفر (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

۸۵- اتم نئون دارای ۳ ایزوتوپ ${}^20\text{Ne}$ ، ${}^21\text{Ne}$ و ${}^22\text{Ne}$ است. در صورتی که جرم اتمی میانگین نئون برابر با 20.17 amu و فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ آن ۷۰ درصد باشد، درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ این عنصر کدام است؟

۱۰ (۴)

۲۰ (۳)

۵ (۲)

۱۵ (۱)

۸۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) برای آزمایش شعله، می‌توان از فلز، نمک فلز و یا محلول نمک آن فلز استفاده کرد.

(۲) رنگ شعله نمک لیتیم هیدروژن کربنات و ترکیب‌های یونی مس (II)، به ترتیب قرمز و سبز است.

(۳) نور زرد لامپ‌های آزادراه‌ها و خیابان‌ها، به دلیل وجود بخار سدیم در آن‌ها است.

(۴) نور خورشید گستره‌ای گسترده از هفت طول موج رنگی (از سرخ تا بنفش) را در بر می‌گیرد.

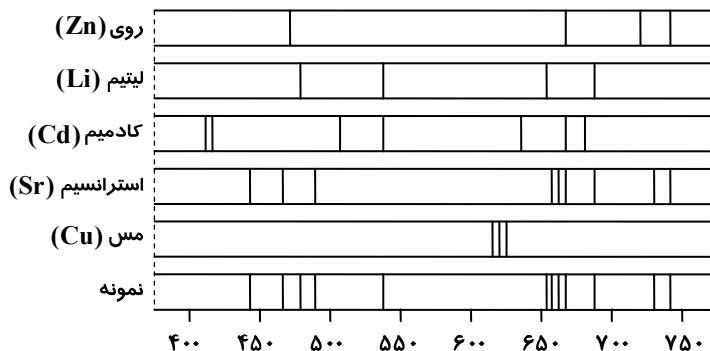
۸۷- یک قطعه مربوط به صنایع هوایی، دارای 0.25 g فلز «A» و 0.4 g فلز «B» است. اگر بدانیم جرم مولی فلز «A» از «B» بیشتر است،

با توجه به طیف نشری خطی نمونه و جدول داده شده، این قطعه از نظر استحکام چگونه است؟

@Azmoonha_Azmayeshi

$$(Li = 7, Cu = 63.5, Zn = 65, Sr = 87.5, Cd = 112 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

نسبت مولی فلز B به A	وضعیت استحکام قطعه
کمتر از ۱۰	نرم
۱۰ تا کمتر از ۳۰	بیش از حد انعطاف پذیر
۳۰ تا کمتر از ۵۰	شکننده
۵۰ تا کمتر از ۷۰	مناسب



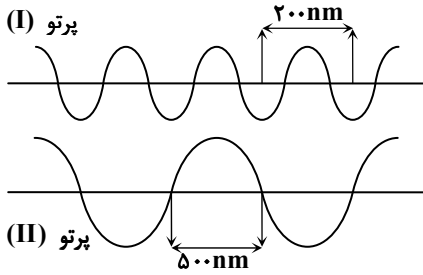
مناسب (۴)

شکننده (۳)

بیش از حد انعطاف پذیر (۲)

نرم (۱)

محل انجام محاسبات:



۸۸- با توجه به شکل‌های داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- پرتو (II) مرئی بوده و با چشم قابل دیدن است.
- پرتو (I) نامرئی بوده و جزو پرتوهای فرسرخ است.
- پرتو (I) هنگام عبور از منشور، شکست بیشتری دارد.
- طول موج پرتو (II)، $\frac{2}{5}$ برابر طول موج پرتو (I) است، ولی انرژی کمتری دارد.

۱ (۴) ۲ (۲)
۳ (۴) ۴ (۱)

۸۹- به دو جسم ۱ و ۲ حرارت می‌دهیم تا به ترتیب به دماهای T_1 و T_2 برسند. جسم اول در دمای T_1 ، نوری زرد رنگ با طول موج λ_1 از خود گسیل می‌کند. با توجه به اینکه T_1 از T_2 بزرگ‌تر است، کدام گزینه می‌تواند درست باشد؟

- ۱) $\lambda_2 < \lambda_1$ - جسم دوم نوری قرمز رنگ گسیل می‌کند.
- ۲) $\lambda_2 > \lambda_1$ - جسم دوم نوری آبی رنگ گسیل می‌کند.
- ۳) $\lambda_2 < \lambda_1$ - جسم دوم نوری آبی رنگ گسیل می‌کند.
- ۴) $\lambda_2 > \lambda_1$ - جسم دوم نوری قرمز رنگ گسیل می‌کند.

۹۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره پرتوهای الکترومغناطیس، درست است؟

- نور مرئی تنها بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیس را دربر می‌گیرد.
- نور سبز در ناحیه مرئی، دارای انرژی کمتری نسبت به نور سرخ است.
- طول موج نور بنفش بلندتر از نور آبی است.
- ریزموج‌ها، طول موج کوتاه‌تر و انرژی بیشتری نسبت به پرتوهای X دارند.
- پرتوهای گاما در بین امواج الکترومغناطیس، کوتاه‌ترین طول موج و بیشترین انرژی را دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۱- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- منابع شیمیایی در سراسر جهان به‌طور یکسان توزیع شده است.
- میزان مصرف سوخت‌های فسیلی در جهان، نسبت به مواد معدنی و فلزها بیشتر است.
- گرما دادن و افزودن مواد به یکدیگر، همواره سبب تغییر و بهبود خواص آن‌ها می‌شود.
- گسترش فناوری در جهان به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۲- در کدام گزینه، مقایسه ویژگی‌های داده شده برای دو عنصر مشابه نیست؟

- ۱) ^{35}Br و ^{32}Ge (شعاع اتمی و رسانایی الکتریکی)
- ۲) ^{38}Sr و ^{12}Mg (شعاع اتمی و فعالیت شیمیایی)
- ۳) ^{17}Cl و ^9F (شعاع اتمی و خصلت نافلزی)
- ۴) ^7N و ^3Li (شعاع اتمی و خصلت فلزی)

۹۳- چند مورد از مطالب زیر درباره عناصر روبه‌رو، درست است؟

- در این مجموعه دو نافلز و یک شبه‌فلز وجود داشته و دو عنصر خاصیت فلزی دارند.
- سه عنصر در این مجموعه، در اثر ضربه خرد می‌شوند.
- چهار عنصر در این مجموعه، سطحی صیقلی و درخشان دارند.
- در این مجموعه، دو عنصر توانایی از دست دادن الکترون را دارند.

۱ (۲)
۲ (۱)
۳ (۴)
۴ (۳)

۶	C
۱۴	Si
۳۲	Ge
۵۰	Sn
۸۲	Pb

محل انجام محاسبات:

۹۴- چه تعداد از ویژگی‌های زیر جزء خواص فیزیکی یا شیمیایی کربن (گرافیت) محسوب می‌شود؟

(الف) رسانایی الکتریکی دارد.

(ب) خاصیت چکش‌خواری دارد.

(پ) در واکنش با اتم‌ها، الکترون می‌گیرد.

(ت) رسانایی گرمایی ندارد.

۱ (۴) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۹۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

■ اگر عنصری رسانای جریان برق باشد، حتماً چکش‌خوار نیز می‌باشد.

■ در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهایی با نماد شیمیایی تک‌حرفی با شمار عنصرهای فلزی برابر است.

■ مجموع عدد اتمی شبه‌فلزهای گروه چهارده جدول دوره‌ای، برابر با ۴۲ است.

■ در هر دوره از جدول دوره‌ای، تعداد فلزها بیشتر از نافلزها یا برابر با آنها می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۹۶- با توجه به ویژگی‌های داده‌شده، در کدام گزینه عنصرهای X، Y و Z به ترتیب از راست به چپ، به درستی مشخص شده‌اند؟

(الف) عنصر X رسانای جریان برق است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

(ب) عنصر Y سطحی براق دارد و در دوره چهارم جدول جای دارد.

(پ) عنصر Z سطحی کدر دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها، هم می‌تواند الکترون بگیرد و هم به اشتراک بگذارد.

۱) C، Si، K، ۱۹ ۲) C، Ge، ۳۲، S، ۱۶ ۳) Mg، Al، ۱۳، P، ۱۵ ۴) Al، Si، ۱۴، P، ۱۵

۹۷- با توجه به شکل‌های داده‌شده که واکنش فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم را در شرایط یکسان با گاز کلر نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟

قرمز



A

زرد



B

بنفش



C

۱) شمار الکترون‌ها با $I = 0$ در لایه ظرفیت عنصرهای A و C برابر است.

۲) در واکنش با نافلزها، فلز B نسبت به دو فلز دیگر آسان‌تر به کاتیون یک بار مثبت تبدیل می‌شود.

۳) مقایسه شعاع اتمی عنصرها به صورت $A < B < C$ است.

۴) یون پایدار عنصر B در ساختار نمک خوراکی وجود دارد.

۹۸- در کدام گزینه، توضیح ارائه شده در مقابل عنصر مربوط به آن، درست است؟

۱) فلوئور: در دمای 200°C نمی‌تواند با گاز هیدروژن واکنش دهد. ۲) برم: در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۳) کلر: در دمای 200°C می‌تواند با گاز هیدروژن واکنش دهد. ۴) ید: در دمای پایین‌تر از 400°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۹۹- چه تعداد از موارد داده‌شده برای تکمیل جمله زیر درباره هالوژن‌ها، مناسب است؟

«با توجه به نمودار، اگر x باشد، y می‌تواند باشد.»

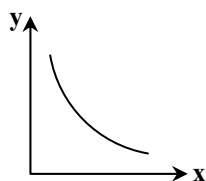
■ شعاع اتمی - واکنش‌پذیری

■ عدد اتمی - تمایل به تشکیل آنیون

■ خصلت نافلزی - تعداد الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی

■ عدد کوانتومی اصلی آخرین زیرلایه - شدت واکنش با گاز هیدروژن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



محل انجام محاسبات:

