

آزمون شماره (۲)

جمعه ۲۶ آبان ۱۴۰۲

پایه یازدهم گروه آزمایشی علوم ریاضی

تعداد کل پرسش‌ها: ۸۵ پرسش زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	محدوده بندی پرسش‌ها	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
حسابان ۱	فصل اول - فصل دوم تا انتهای درس اول (تا انتهای صفحه ۴۳)	۲۰	۱	۲۰	۳۳ دقیقه
هندسه ۲	فصل اول تا ابتدای چند ضلعی محدب (تا انتهای صفحه ۲۸)	۱۰	۲۱	۳۰	۱۷ دقیقه
آمار و احتمال	فصل اول تا ابتدای قوانین و اعمال بین مجموعه‌ها (تا انتهای صفحه ۲۰)	۱۰	۳۱	۴۰	۱۵ دقیقه
فیزیک ۲	فصل اول تا ابتدای خازن (تا ابتدای صفحه ۳۲)	۲۵	۴۱	۶۵	۳۵ دقیقه
شیمی ۲	فصل اول تا انتهای نام‌گذاری آلکان‌ها (تا انتهای صفحه ۳۹)	۲۰	۶۶	۸۵	۲۰ دقیقه

۱. در یک دنباله حسابی متناهی، مجموع سه جمله‌ی اول ۳۳، مجموع سه جمله‌ی آخر ۲۱۳ و مجموع تمام جملات ۷۳۸ می‌باشد. این دنباله چند جمله دارد؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۲. در یک دنباله‌ی حسابی، اگر مجموع دوازده جمله‌ی اول، ۱۹ برابر مجموع سه جمله‌ی اول باشند، جمله‌ی دوم چند برابر جمله‌ی پنجم است؟

- (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{4}{7}$ (۴) $\frac{5}{7}$

۳. در یک دنباله‌ی هندسی، مجموع جملات اول و سوم برابر ۲۰ و مجموع چهار جمله‌ی اول آن ۸۰ می‌باشد. مجموع شش جمله‌ی اول کدام است؟

- (۱) ۷۲۸ (۲) ۷۲۹ (۳) ۷۳۰ (۴) ۷۳۱

۴. در معادله‌ی $ax^2 + bx + c = 0$ ، رابطه $4a + c = -2b$ برقرار است. یکی از ریشه‌های دیگر این معادله، کدام است؟

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

۵. اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 5x - 3 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^2 + \frac{9}{\alpha^2}$ کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۷ (۳) ۲۹ (۴) ۳۱

۶. اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 5x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\alpha\sqrt{\beta} - \beta\sqrt{\alpha}$ کدام است؟ ($\alpha > \beta$)

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{7}$

۷. معادله‌ی درجه دومی که جواب‌هایش از نصف جواب‌های معادله‌ی $x^2 + 6x - 1 = 0$ ، یک واحد کمتر باشد، کدام است؟

- (۱) $4x^2 + 20x - 15 = 0$ (۲) $4x^2 - 20x + 15 = 0$

- (۳) $4x^2 - 20x - 15 = 0$ (۴) $4x^2 + 20x + 15 = 0$

۸. در معادله $3x^2 - 17x + m = 0$ ، یک ریشه از سه برابر ریشه‌ی دیگر، سه واحد بیشتر است. m کدام است؟

- $m = 10$ (۱) $m = 12$ (۲) $m = -10$ (۳) $m = -12$ (۴)

۹. سهمی $y = ax^2 + bx + c$ محور x ها را در -2 و 3 و محور y ها را در -5 قطع می‌کند. حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- 5 (۱) -5 (۲) 6 (۳) -6 (۴)

۱۰. اگر ماکزیمم مقدار تابع $y = -x^2 + bx + 3$ برابر 7 باشد، مقدار b کدام است؟

- 4 (۱) ± 3 (۲) ± 4 (۳) 3 (۴)

۱۱. اگر سهمی $y = mx^2 - 4x + m - 3$ از هر چهار ناحیه‌ی محورهای مختصات عبور کند، حدود m کدام است؟

- $0 < m < 1$ (۱) $0 < m < 2$ (۲) $0 < m < 3$ (۳) $0 < m < 4$ (۴)

۱۲. اگر معادله‌ی $\sqrt{x^2 + mx + 1} + \sqrt{x^2 - 4x^2 + 3x} = 0$ جواب داشته باشد، مجموع مقادیر ممکن برای m کدام می‌تواند باشد؟

- $\frac{16}{3}$ (۱) $-\frac{7}{3}$ (۲) $\frac{7}{3}$ (۳) $-\frac{16}{3}$ (۴)

۱۳. به ازای چه مقادیری از k ، معادله‌ی $\frac{k}{x-2} - \frac{x+3}{x} = \frac{7+x}{x^2-2x}$ جواب حقیقی ندارد؟

- $2 < k < 4$ (۱) $0 < k < 2$ (۲) $0 < k < 4$ (۳) $-1 < k < 1$ (۴)

۱۴. در بازه‌ی (a, b) ، نمودار تابع $y = |2x^2 - 4x|$ در زیر خط $y = 2x$ واقع است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- 1 (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴)

۱۵. نمودار دو تابع $y = |x - 1| + |x + 2|$ و $3y + x = 17$ در دو نقطه‌ی A, B متقاطع هستند. اندازه‌ی پاره‌خط AB کدام است؟

- $2\sqrt{5}$ (۱) $2\sqrt{6}$ (۲) $2\sqrt{7}$ (۳) $2\sqrt{10}$ (۴)

۱۶. به ازای چه مقادیری از a ، فاصله نقطه‌ی $A(a-1, 3-a)$ از خط به معادله $y = -\frac{4}{3}x + 2$ برابر یک است؟

- (۱) ۴ و ۶ - (۲) ۴ و ۶ - (۳) ۴ و ۶ - (۴) ۴ و ۶

۱۷. دو ضلع یک مستطیل، بر روی دو خط $3x + 4y = 6$ و $4x - 3y = 8$ قرار دارد و یک رأس آن نیز نقطه‌ی $A(1, 2)$ است. مساحت مستطیل کدام است؟

- (۱) ۲ - (۲) ۲/۵ - (۳) ۳ - (۴) ۳/۵

۱۸. در مثلث ABC با رئوس $A(5, 3)$ ، $B(-1, 2)$ و $C(0, -4)$ ، طول ارتفاع AH کدام است؟

- (۱) $\sqrt{31}$ - (۲) $\sqrt{33}$ - (۳) $\sqrt{35}$ - (۴) $\sqrt{37}$

۱۹. تعداد توابع از مجموعه‌ی $A = \{a, b, c\}$ به مجموعه‌ی $B = \{d, e\}$ ، کدام است؟

- (۱) ۵ - (۲) ۶ - (۳) ۸ - (۴) ۹

۲۰. برای تابع $f: [0, 2] \rightarrow [-\frac{1}{4}, 2]$ و $f(x) = x^2 - x$ کدام یک از نمایش‌های زیر نیز قابل قبول است؟

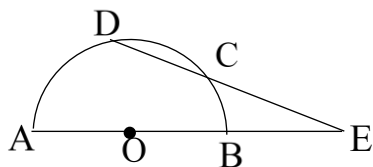
- (۱) $\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = x^2 - x \end{cases}$
- (۲) $\begin{cases} f: [0, 2] \rightarrow [0, 2] \\ f(x) = x^2 - x \end{cases}$
- (۳) $\begin{cases} f: [0, 2] \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = x^2 - x \end{cases}$
- (۴) $\begin{cases} f: [0, 2] \rightarrow [-1, 1] \\ f(x) = x^2 - x \end{cases}$

۲۱. فاصله‌ی نزدیکترین نقطه‌ی خط d تا دایره‌ی $C(O, 2x - 1)$ برابر $3 - x$ می‌باشد. اگر خط d و دایره، نقطه‌ی مشترکی نداشته باشند، حدود x کدام است؟

- (۱) $x < 3$ (۲) $\frac{1}{2} < x < 3$ (۳) $x > 3$ (۴) مقداری برای x نداریم.

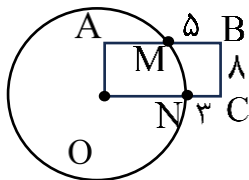
۲۲. در شکل روبرو، اگر کمان $CD = 30^\circ$ و $\hat{E} = 30^\circ$ باشد، طول کمان AD برابر است با:

- (۱) ۸۵ (۲) ۹۵
(۳) ۱۰۵ (۴) ۱۱۵



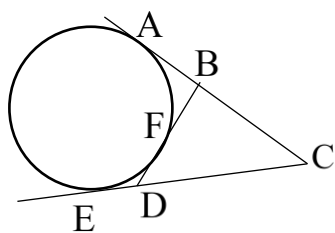
۲۳. در شکل روبرو، $OABC$ مستطیل است. اگر O مرکز دایره باشد و $MB = 5$ و $NC = 3$ ، آنگاه شعاع برابر است با:

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶
(۳) ۱۷ (۴) ۱۸

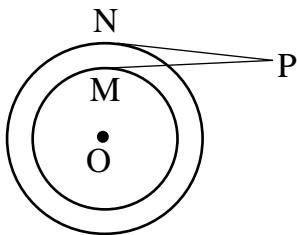


۲۴. در شکل روبرو، نقاط F, E, A محل‌های تماس خطوط با دایره‌اند. اگر $CE = 5$ باشد، محیط مثلث BCD برابر است با:

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰
(۳) ۱۴ (۴) ۸

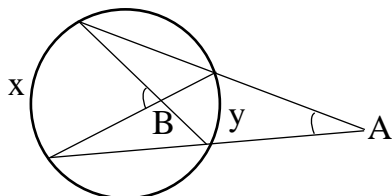


۲۵. پاره‌خط‌های PN, PM بر دایره‌های $C(O, 3)$ و $C'(O, 4)$ مماسند. اگر $PM = 4$ باشد، طول PN کدام است؟



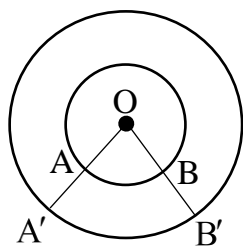
- | | |
|-------|---------|
| ۳ (۱) | ۲/۵ (۲) |
| ۲ (۳) | ۲/۵ (۴) |

۲۶. در شکل زیر، اگر $\hat{A} = 27^\circ$ و $\hat{B} = 71^\circ$ باشد. حاصل $\frac{x}{y}$ برابر است با:



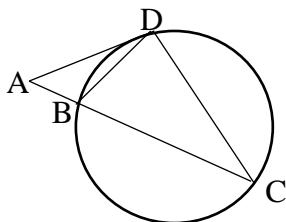
- | | |
|-----------|-----------|
| ۴۹/۲۲ (۱) | ۴۹/۱۱ (۲) |
| ۹۸/۴۲ (۳) | ۹۸/۲۲ (۴) |

۲۷. دو دایره‌ی $C(O, 2)$ و $C'(O, 5)$ مفروض‌اند. اگر مساحت قطاع OAB برابر واحد باشد، طول کمان $A'B'$ چند واحد است؟



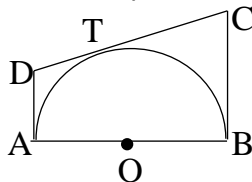
- | | |
|---------|---------|
| ۳ (۲) | ۳/۵ (۱) |
| ۲/۵ (۴) | ۲ (۳) |

۲۸. در شکل روبه‌رو، AD مماس بر دایره است، $AB = 2$ ، $BC = 6$ و $BD = 3$ می‌باشند. وتر CD برابر است با:



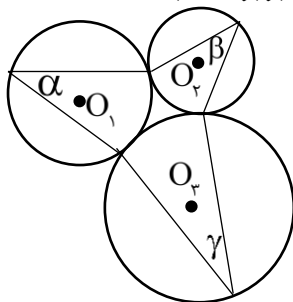
- | | |
|-------|-------|
| ۴ (۱) | ۵ (۲) |
| ۶ (۳) | ۸ (۴) |

۲۹. در شکل زیر، AD, BC, CD بر نیم‌دایره مماسند. اگر $AD = 4$ و $BC = 9$ باشد، طول شعاع نیم‌دایره برابر است با:



- | | |
|-------|-------|
| ۷ (۱) | ۶ (۲) |
| ۵ (۳) | ۴ (۴) |

۳۰. در شکل زیر، سه دایره به مرکز O_1, O_2, O_3 دایره دو مماسند. مقدار $\alpha + \beta + \gamma$ برابر است با:



- (۱) ۷۵
(۲) ۸۰
(۳) ۸۵
(۴) ۹۰

۱۵'

وقت پیشنهادی

آمار و احتمال

محدوده‌بندی پرسش‌ها: فصل اول تا ابتدای قوانین و اعمال بین مجموعه‌ها (تا انتهای صفحه ۲۰)

۳۱. در چند زیرمجموعه‌ی $A = \{1, 2, \dots, 14\}$ ، بزرگترین عضو، مضرب ۵ است؟

- (۱) ۱۰۲۴ (۲) ۵۲۸ (۳) ۴ (۴) ۱۰۵۶

۳۲. مجموعه‌ی $A = \{ \cdot, \emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\cdot\}, \emptyset\} \}$ ، چند زیرمجموعه‌ی حداقل ۲ عضوی دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۱ (۳) ۶ (۴) ۱۶

۳۳. گزاره‌ی $[(q \wedge r) \vee (p \wedge r)] \vee [\sim q \wedge \sim (p \vee \sim r)]$ با کدام گزاره‌ی زیر هم‌ارز است؟

- (۱) r (۲) T (۳) $p \vee r$ (۴) $q \vee r$

۳۴. عکس نقیض گزاره‌ی $(p \Rightarrow q) \Rightarrow \sim p$ ، کدام است؟

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

۳۵. نقیض گزاره‌نمای «اگر x و y اول باشند، آنگاه $x + y$ زوج است»، کدام است؟

- (۱) x یا y اول نبوده و $x + y$ زوج است.
(۲) x یا y اول نبوده آنگاه $x + y$ زوج است.
(۳) x و y اول بوده و $x + y$ فرد است.
(۴) x و y اول بوده و $x + y$ زوج است.

۳۶. اگر هر سه گزاره‌ی $p \Rightarrow q, p \vee r, \sim q$ درست باشند، کدام گزاره زیر درست است؟

- (۱) p (۲) q (۳) $\sim p \Rightarrow q$ (۴) r

۳۷. اگر $A = \{2\}$ ، $B = \{2, \{2\}\}$ و $C = \{\{2\}, \{2, \{2\}\}\}$ برقرار باشد، کدام رابطه نادرست است؟
 (۱) $B \subset C$ (۲) $A \subset B$ (۳) $A \in B$ (۴) $B \in C$

۳۸. نقیض کدام یک از گزاره‌های زیر، درست است؟ (P: مجموعه اعداد اول - E: مجموعه اعداد طبیعی زوج - O: مجموعه اعداد طبیعی فرد)

(۱) $\exists n \in \mathbb{N}; 2^{2^n} + 1 \notin P$ (۲) $\forall n \in \mathbb{N}; 2^{2^n} \notin O$

(۳) $\exists n \in \mathbb{N}; 2^{2^n} + 1 \in P$ (۴) $\forall n \in \mathbb{N}; 2^{2^n} + 1 \notin E$

۳۹. اگر دو عضو از مجموعه‌ی A کم کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های آن ۳۸۴ واحد کم می‌شود. A چند زیرمجموعه‌ی محض دارد؟

(۱) ۱۲۸ (۲) ۵۱۱ (۳) ۶۳ (۴) ۶۵

۴۰. مجموعه‌ی غیر تهی A مفروض است. اگر $P(A)$ مجموعه‌ی توانی A باشد، کدامیک در حالت کلی نادرست است؟

(۱) $\emptyset \subseteq P(A)$ (۲) $\emptyset \in P(A)$ (۳) $A \subseteq P(A)$ (۴) $A \in P(A)$

۳۵' فیزیک

وقت پیشنهادی

محدوده‌بندی پرسش‌ها: فصل اول تا ابتدای خازن (تا ابتدای صفحه ۳۲)

۴۱. منشأ کدام یک از گزینه‌های زیر، نیروی الکتریکی است؟

(۱) بالا رفتن مارمولک از دیوار

(۲) چسبیدن سلفون به ظرف

(۳) انتقال پیام‌های عصبی در دستگاه اعصاب

(۴) همه‌ی موارد فوق

۴۲. با توجه به جدول تریوالکتریک مقابل، پس از مالش جسم A با D و همچنین مالش جسم B با C، کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

سری مثبت
A
B
C
D
سری منفی

- (۱) نیروی الکتریکی بین جسم‌های A و D، از نوع جاذبه است.
- (۲) نیروی الکتریکی بین جسم‌های A و C، از نوع دافعه است.
- (۳) نیروی الکتریکی بین جسم‌های B و D، از نوع جاذبه است.
- (۴) نیروی الکتریکی بین جسم‌های A و B، از نوع دافعه است.

۴۳. کدام یک از گزینه‌های زیر، از کاربردهای الکتروسکوپ نیست؟

- (۱) تشخیص رسانا و نارسانا بودن اجسام
- (۲) تشخیص نوع بار جسم مجهول
- (۳) مقایسه میزان بار جسم مجهول
- (۴) تشخیص اندازه بار جسم مجهول

۴۴. پس از مالش دو جسم نارسانای خنثی به یکدیگر، بار یکی از آنها $12/8 \text{ nC}$ می‌شود، بار جسم دوم و تعداد الکترون‌های شارژ شده به ترتیب از راست به چپ، کدام گزینه است؟

- (۱) $12/8 \text{ nC}$ ، 8×10^{10}
- (۲) $12/8 \text{ nC}$ ، 8×10^{13}
- (۳) $12/8 \text{ nC}$ ، -8×10^{13}
- (۴) $12/8 \text{ nC}$ ، 8×10^{10}

۴۵. بار هسته و بار اتم یون ${}_{25}^{32}\text{X}^{2+}$ در کدام گزینه از راست به چپ، به درستی نمایش داده شده است؟

- (۱) $3/2 \times 10^{-19} \text{ C}$ ، $4 \times 10^{-18} \text{ C}$
- (۲) $3/2 \times 10^{-19} \text{ C}$ ، $-4 \times 10^{-18} \text{ C}$
- (۳) $4 \times 10^{-18} \text{ C}$ ، $+3/2 \times 10^{-19} \text{ C}$
- (۴) $4 \times 10^{-18} \text{ C}$ ، $-3/2 \times 10^{-19} \text{ C}$

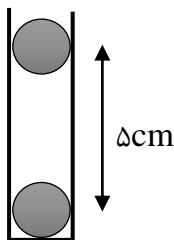
۴۶. کدام یک از گزینه‌های زیر، می‌تواند بار یک ذره باشد؟

- (۱) $3 \times 10^{-16} \text{ C}$
- (۲) $0/6 \times 10^{-17} \text{ C}$
- (۳) $1/2 \times 10^{-18} \text{ C}$
- (۴) $3/2 \times 10^{-20} \text{ C}$

۴۷. چند درصد از بار یکی از دو گوی باردار با بار یکسان و هم نوع را از یکی جدا کنیم و به دیگری بدهیم تا در نصف فاصله قبلی، نیرو ۴۴ درصد افزایش یابد؟

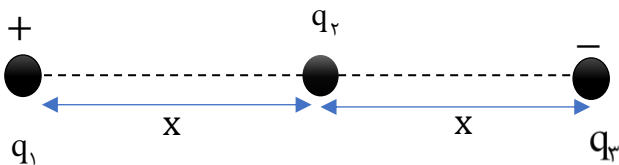
- (۱) ۲۰ درصد
 (۲) ۴۰ درصد
 (۳) ۴۴ درصد
 (۴) ۸۰ درصد

۴۸. دو گوی هم اندازه و هم بار مطابق شکل زیر معلق هستند. اگر جرم هر یک از گوی‌ها ۹۰ g و فاصله‌ی دو گوی ۵ cm باشد، بار هر گوی را محاسبه نمایید. (از اصطکاک با دیواره چشم‌پوشی شود) $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$



- (۱) $۰/۵ \mu C$
 (۲) $۵ \mu C$
 (۳) $۰/۲۵ \mu C$
 (۴) $۲/۵ \mu C$

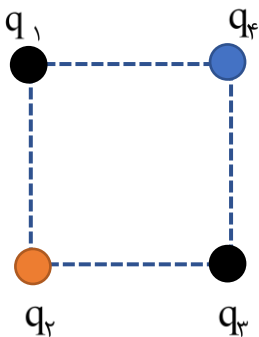
۴۹. در شکل مقابل، دو بار q_1 و q_2 در مکان خود ثابت شده‌اند. برای اینکه بار q_3 در مکان خود تعادل داشته باشد، نسبت



برابر کدام گزینه است؟ $\frac{q_2}{q_1}$

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

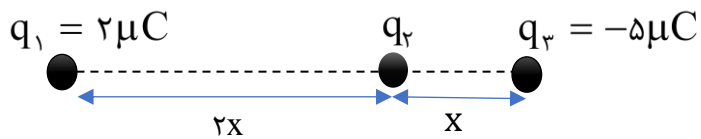
۵۰. در شکل مقابل، سه ذره‌ی باردار نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 در سه رأس یک مربع ثابت اند، به طوری که $q_1 = q_2 = q_3 = ۵ \mu C$.



اندازه بار q_4 چقدر باشد تا بار q_4 در رأس چهارم، در مکان خود، ثابت بماند؟

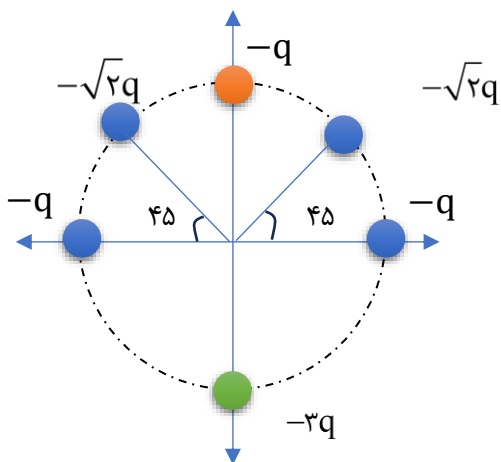
- (۱) $۱۰ \mu C$
 (۲) $۱۰\sqrt{2} \mu C$
 (۳) $۱۰\sqrt{3} \mu C$
 (۴) $۵\sqrt{2} \mu C$

۵۱. در شکل زیر، اگر اندازه‌ی نیروی خالص وارد بر ذره‌ی q_2 ، برابر با اندازه‌ی نیروی وارد بر ذره‌ی q_3 از طرف ذره‌ی q_1 باشد، بار q_2 کدام گزینه است؟



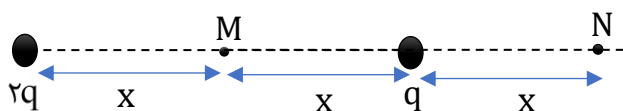
- (۱) $-\frac{3}{2} \mu C$
- (۲) $-\frac{9}{4} \mu C$
- (۳) $-\frac{2}{3} \mu C$
- (۴) $-\frac{4}{9} \mu C$

۵۲. اگر در شکل مقابل، شعاع دایره 1 m و $|q| = 5\text{ nC}$ باشد، میدان خالص در مرکز دایره چگونه است؟



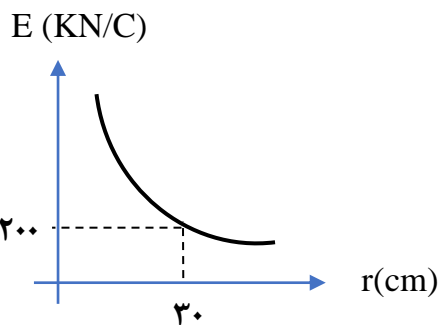
- (۱) $\frac{N}{C}$
- (۲) $-\frac{45J}{C} N$
- (۳) $-\frac{90J}{C} N$
- (۴) $\frac{45J}{C} N$

۵۳. نسبت اندازه‌ی میدان خالص در نقطه‌ی M ، به میدان خالص در نقطه‌ی N ، چند نیوتن بر کولن است؟



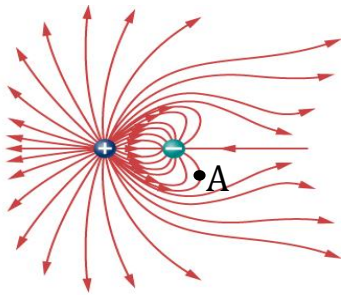
- (۱) $\frac{1}{7}$
- (۲) $\frac{3}{7}$
- (۳) $\frac{9}{7}$
- (۴) $\frac{27}{7}$

۵۴. نمودار زیر میدان الکتریکی یک جسم باردار را نسبت به فاصله نمایش می‌دهد. در فاصله‌ی 20 سانتی متری از این جسم، به یک ذره‌ی باردار با بار 8 میکروکولن، چه نیرویی وارد می‌شود؟



- (۱) $3/6\text{ N}$
- (۲) $5/4\text{ N}$
- (۳) $7/2\text{ N}$
- (۴) 9 N

۵۵. در شکل داده شده، اندازه‌ی بار مثبت بزرگتر است یا بار منفی و کدام بردار میدان خالص موجود در نقطه A را به درستی



نمایش می‌دهد؟

- (۱) بار مثبت و \rightarrow
 (۲) بار منفی و \uparrow
 (۳) بار منفی و \rightarrow
 (۴) بار مثبت و \uparrow

۵۶. یک پروتون، در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$ ، به اندازه‌ی ۱۰ سانتی متر در خلاف جهت میدان جابجا

می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره به اندازه‌ی ژول، می‌یابد.

- (۱) $3 / 2 \times 10^{-17}$ ، افزایش
 (۲) $3 / 2 \times 10^{-17}$ ، کاهش
 (۳) $3 / 2 \times 10^{-15}$ ، افزایش
 (۴) $3 / 2 \times 10^{-15}$ ، کاهش

۵۷. هرگاه یک بار الکتریکی به بار همنام خود نزدیک شود، انرژی پتانسیل الکتریکی

- (۱) یک افزایش و دیگری ثابت می‌ماند
 (۲) یکی افزایش و دیگری کاهش می‌یابد
 (۳) هر دو افزایش می‌یابد
 (۴) هر دو کاهش می‌یابد

۵۸. وقتی می‌گوییم ولتاژ یک باتری ۱۲ ولت است، یعنی

- (۱) پتانسیل الکتریکی پایانه مثبت آن، $+12V$ و پایانه منفی آن $-12V$ است.
 (۲) پتانسیل الکتریکی پایانه مثبت آن، $+12V$ و پایانه منفی آن $0V$ است.
 (۳) پتانسیل الکتریکی پایانه مثبت آن، $+12V$ از پایانه منفی آن بیشتر است.
 (۴) پتانسیل الکتریکی پایانه مثبت آن، $+6V$ و پایانه منفی آن $-6V$ است.

۵۹. ذره‌ای به بار $-5\mu C$ را با تندی ثابت به اندازه‌ی $20cm$ در جهت خطوط یک میدان الکتریکی یکنواخت، به بزرگی

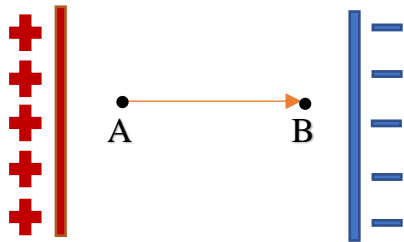
$$E = 400 \frac{V}{m}$$

جابجا می‌کنیم. مطلوب است کار نیروی خارجی وارد بر این ذره ؟

- (۱) $4 \times 10^{-4} J$
 (۲) $-4 \times 10^{-4} J$
 (۳) $0.4 J$
 (۴) $-0.4 J$

۶۰. ذره‌ای با بار $-12\mu\text{C}$ را در امتداد یک میدان الکتریکی یکنواخت، به اندازه‌ی 40 cm ، مطابق شکل زیر، از نقطه‌ی A تا B

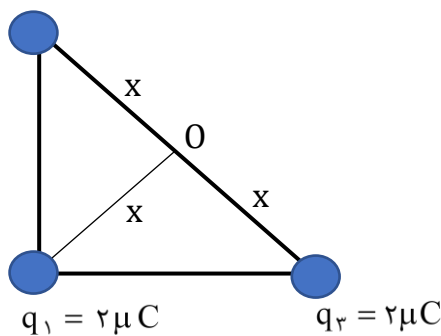
جابجا می‌کنیم. اگر اختلاف پتانسیل دو نقطه ۸۰ کیلو ولت باشد، بزرگی میدان چقدر است؟



- (۱) $200 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$
 (۲) $240 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$
 (۳) $320 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$
 (۴) $480 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$

۶۱. در شکل زیر، با حذف ذره‌ی q_3 ، میدان خالص در نقطه‌ی O (واقع بر عمودمنصف) چند برابر می‌شود؟

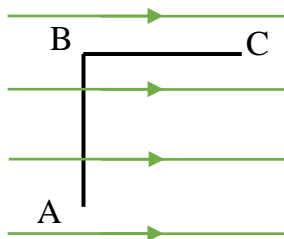
$q_2 = 3\mu\text{C}$



- (۱) $\frac{5\sqrt{13}}{13}$
 (۲) $\frac{\sqrt{13}}{5}$
 (۳) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{13}}$
 (۴) $\frac{\sqrt{13}}{\sqrt{5}}$

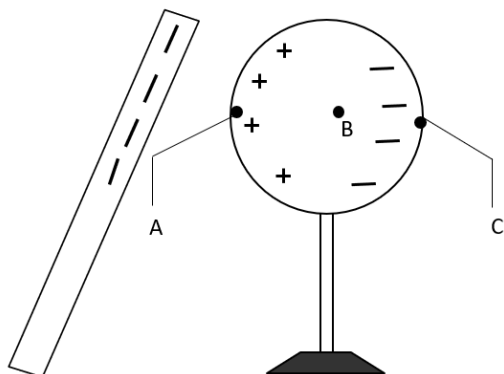
۶۲. مطابق شکل زیر، یک بار منفی از A تا C جابجا می‌شود. کدام گزینه تغییرات میدان، انرژی پتانسیل و پتانسیل الکتریکی را

از راست به چپ، به درستی نشان می‌دهد؟



- (۱) ثابت - افزایش - کاهش
 (۲) ثابت - کاهش - افزایش
 (۳) ثابت - افزایش - افزایش
 (۴) ثابت - کاهش - کاهش

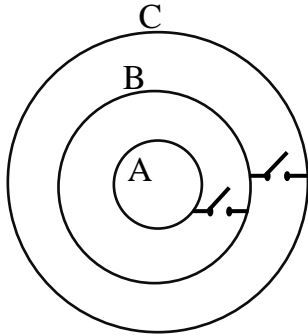
۶۳. کدام گزینه مقایسه میدان و پتانسیل الکتریکی نقاط داده شده بر روی رسانای شکل مقابل را درست نشان می‌دهد؟



- (۱) $V_A = V_B = V_C$, $E_A = E_B = E_C$
 (۲) $V_A = V_B = V_C$, $E_A > E_B > E_C$
 (۳) $V_A > V_B > V_C$, $E_A = E_B = E_C$
 (۴) $V_A > V_B > V_C$, $E_A > E_B > E_C$

۶۴. در شکل زیر، بار کره‌های رسانا به ترتیب $q_A = 3\mu C$ ، $q_B = -4\mu C$ و $q_C = 7\mu C$ است. پس از اتصال کلیدها، بار هر

کره را بیابید؟ ($r_C = 3X$ ، $r_B = 2X$ ، $r_A = X$) (شعاع کره است).



(۱) $q_A = q_B = q_C = 2\mu C$

(۲) $q_A = 1\mu C$ ، $q_B = 2\mu C$ ، $q_C = 3\mu C$

(۳) $q_A = 0\mu C$ ، $q_B = 2/4\mu C$ ، $q_C = 3/6\mu C$

(۴) $q_A = 0\mu C$ ، $q_B = 0\mu C$ ، $q_C = 6\mu C$

۶۵. به کره‌ی رسانایی به شعاع ۲ cm، مقدار $500\mu C$ بار الکتریکی می‌دهیم. چگالی سطحی بار کره چند می‌شود؟ ($\pi = 3$)

(۴) $\frac{5}{96}$

(۳) $\frac{5}{64}$

(۲) $\frac{5}{48}$

(۱) $\frac{5}{32}$

۲۰'

شیمی

وقت پیشنهادی

فصل اول تا انتهای نام‌گذاری آلکان‌ها (تا انتهای صفحه ۳۹)

۶۶. در ارتباط با دسته‌بندی عنصرها در جدول دوره‌ای عنصرها، چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

الف) همه‌ی عناصر دسته‌های s و d، فلزی هستند.

ب) هیچ یک از عناصر دسته‌ی d، با از دست دادن الکترون، به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد.

پ) کاتیون‌های حاصل از فلزات گروه اول در ترکیب‌ها، دارای آرایش الکترونی هشت تایی گاز نجیب هستند.

ت) همه‌ی عناصر دسته‌ی p، نافلز یا شبه فلز می‌باشند و در یک گروه از بالا به پایین از فعالیت شیمیایی آنان کاسته می‌شود.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۷۲. در کدام گزینه، تعداد اتم‌های کربنی که به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است، سه برابر تعداد اتم‌های کربنی است که به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل می‌باشد؟

- (۱) ۲، ۲ - دی متیل پروپان
 (۲) ۲، ۲، ۳ - تری متیل بوتان
 (۳) ۲، ۲، ۴ - تری متیل پنتان
 (۴) ۲، ۴ - دی متیل پنتان

۷۳. چه تعداد از موارد زیر صحیح هستند؟

- (الف) پراکندگی منابع می‌تواند دلیل پیدایش تجارت جهانی باشد.
 (ب) با توجه به استخراج و مصرف زیاد مواد معدنی، به تقریب، جرم کل مواد در کره زمین ثابت نیست.
 (پ) فولاد زنگ نزن لازم برای تهیه قاشق، به طور مستقیم از زمین به دست می‌آید.
 (ت) گاز کلر در دمای 298K ، به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۷۴. با توجه به واکنش‌های زیر، عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) واکنش پذیری فلز مس از نقره بیش‌تر است.
 (۲) محلول نمک‌های منیزیم را می‌توان در ظرفی از جنس فلز روی نگهداری کرد.
 (۳) واکنش‌پذیری فلز نیکل از فلز سرب کمتر است.
 (۴) محلول نمک‌های مس را نمی‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.
- انجام پذیر $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$: واکنش ۱
 انجام ناپذیر $\text{Zn} + \text{MgSO}_4 \rightarrow$: واکنش ۲
 انجام ناپذیر $\text{Pb} + \text{NiCl}_2 \rightarrow$: واکنش ۳
 انجام پذیر $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$: واکنش ۴

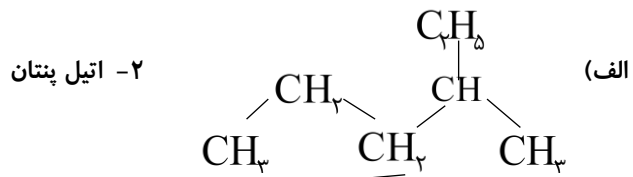
۷۵. چه تعداد از ویژگی‌ها یا کاربردهای نامبرده شده در مورد عنصر طلا، متداول است؟

- (الف) ساخت رشته سیم‌های بسیار نازک
 (ب) استخراج همراه با پسماند بسیار زیاد
 (پ) واکنش ندادن با گازهای موجود در هوا کره
 (ت) مقدار بسیار بالا در معادن طلا
 (ج) کاربرد در لباس فضانوردان
- (۱) ۶
 (۲) ۵
 (۳) ۴
 (۴) ۳

۷۶. چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) رنگ رسوب آهن (II) هیدروکسید با رنگ رسوب آهن (III) هیدروکسید، متفاوت است.
 (ب) در زنگ آهن، یون آهن به صورت Fe^{3+} می‌باشد.
 (پ) واکنش‌پذیری سدیم و پتاسیم از آهن بیشتر است.
 (ت) آهن نسبت به مس، تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به کاتیون دارد.
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۸۲. کدام موارد از نام‌گذاری ترکیب‌های زیر، درست است؟



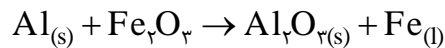
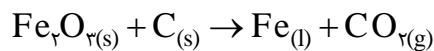
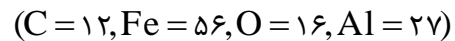
۵- اتیل - ۲، ۴، ۶- تری متیل اوکتان (ب)

پ) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ - ۴، ۲- دی متیل پنتان

ت) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ - ۴، ۵، ۶- تری متیل هپتان

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

۸۳. از واکنش ۱/۸ کیلوگرم زغال با آهن (III) اکسید، چند کیلوگرم آهن با بازده ۸۵٪ می‌توان به‌دست آورد؟ این مقدار آهن را از واکنش چند کیلوگرم آلومینیم با آهن (III) اکسید خالص در فرایند ترمیت می‌توان تهیه کرد؟



(۱) ۹/۵۲ و ۴/۵۹ (۲) ۹/۵۲ و ۶/۱۷ (۳) ۱۵/۸ و ۴/۵۹ (۴) ۱۵/۸ و ۶/۱۷

۸۴. همه‌ی توضیحات زیر درست است به جز گزینه‌ی...

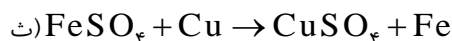
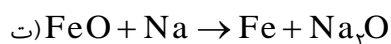
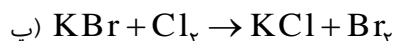
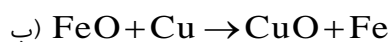
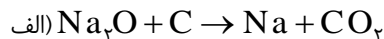
(۱) در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها به کار می‌رود. (فلز اسکاندیم)

(۲) یون آهن موجود در زنگ آهن است. (Fe^{3+})

(۳) در تولید لامپ‌های جلوی خودروها کاربرد دارند. (هالوژن‌ها)

(۴) امکان واکنش با گاز هیدروژن را تنها در دمای بالاتر از 400°C دارد. (برم)

۸۵. کدام یک از واکنش‌های زیر، در جهت نشان داده شده انجام‌پذیر است؟



(۱) ت و ث

(۲) الف و ب و ث

(۳) پ و ت

(۴) الف و ب و پ

امام علی علیه السلام :

**دانش اندک همراه با عمل، بهتر از علم
بسیار بدون عمل است.**

نهج البلاغه، حکمت ۳۱۶



مجمع فرهنگی، آموزشی
علامه طباطبائی

پاسخنامه تشریحی



داوطلب گرامی، شما می‌توانید به جهت تحلیل
سوالات آزمون و تکمیل فرایند تثبیت و رفع
اشکال خود، با اسکن تصویر روبرو به وسیله
گوشه هوشمند و یا تبلت خود، پاسخنامه
تشریحی آزمون را مشاهده نمایید.