

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

پایه نهم دوره دوم متوسطه

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۲ درس های اختصاصی

رشته ریاضی و فیزیک

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضیات	۳۵	۱	۳۵	۷۰ دقیقه
فیزیک	۲۵	۳۶	۶۰	۵۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۶۱	۸۰	۲۵ دقیقه
تعداد کل پرسش ها: ۸۰		مدت پاسخ گویی: ۱۴۵ دقیقه		

ویژه دانش آموزان پایه نهم دوره دوم متوسطه (رشته ریاضی و فیزیک)

آبان ۱۴۰۲



همچنین، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی آزمون ارزشیابی را مشاهده نمایید.

دانش آموز گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک ها، بانک سؤال گزیده دو، رفع اشکال هوشمند، آرشیو آزمون های گزیده دو و ...، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزیده دو به آدرس gozine2.ir شوید.
در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

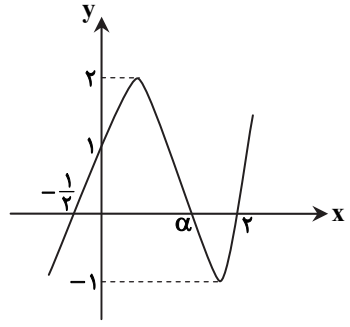
۱- ریشه‌های حقیقی کدام معادله، معکوس یکدیگر هستند؟

$2x^2 + 5x + 2 = 0$ (۴) $3x^2 + 2x + 3 = 0$ (۳) $2x^2 - 2x - 5 = 0$ (۲) $2x^2 + 3x - 2 = 0$ (۱)

۲- معادله $\frac{x-1}{x+1} + \frac{4}{x+5} = 1$ چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳- اگر نمودار $y = f(x)$ به صورت زیر و مجموع صفرهای آن برابر 2α باشد، مقدار α کدام است؟

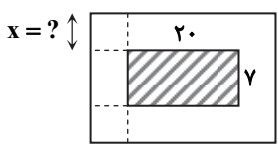


- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) $\frac{3}{2}$

۴- اگر $x = -1$ یکی از ریشه‌های معادله $3x^2 + 2ax - b = 0$ باشد و حاصل ضرب ریشه‌های معادله، نصف مجموع آن‌ها باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

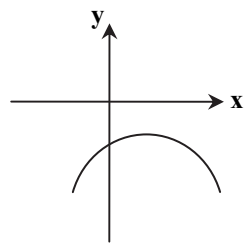
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- یک استخر مستطیل شکل با طول ۲۰ متر و عرض ۷ متر داریم. اگر آبراه بتونی اطراف استخر دارای پهنای یکسان و مساحت ۵۸ مترمربع باشد، این پهنای x چند متر است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $1/5$
(۴) $2/5$

۶- اگر نمودار $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر باشد، کدام گزینه درست است؟



- (۱) $a + c > 0$
(۲) $bc > 0$
(۳) $a + c - b < 0$
(۴) $abc < 0$

۷- مجموع ریشه‌های معادله $\sqrt{2x+2} - \sqrt{x-1} = 2$ کدام است؟

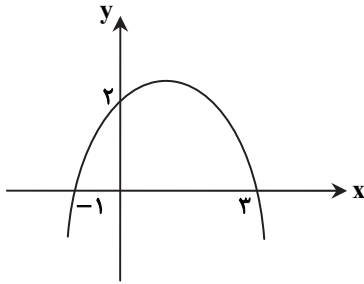
- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۸- کدام گزینه در مورد معادله $\sqrt{1 + \frac{x+1}{x-3}} + \sqrt{\frac{x-3}{2x-2}} = 2$ صحیح است؟

- (۱) یک ریشه منفی دارد. (۲) یک ریشه مثبت دارد. (۳) ریشه حقیقی ندارد. (۴) دو ریشه مختلف‌العلامت دارد.

محل انجام محاسبات

۹- اگر نمودار سهمی به معادله $f(x) = ax^2 + bx + c$ به شکل روبه‌رو باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟



- (۱) $\frac{8}{3}$
- (۲) $-\frac{8}{3}$
- (۳) $\frac{10}{3}$
- (۴) $-\frac{10}{3}$

۱۰- اگر $x = 3$ یکی از جواب‌های معادله $\frac{x-1}{a-x+1} + \frac{a-x+1}{x-1} = \frac{a}{x-1}$ باشد، مجموع تمام جواب‌های معادله کدام است؟

- (۱) ۵
- (۲) -۲
- (۳) ۴
- (۴) ۳

۱۱- یک قایق موتوری در رودخانه‌ای موافق جریان آب، مسیر مستقیمی به طول ۲۰۰ کیلومتر را رفته و در جهت مخالف جریان آب این مسیر را برگشته است. اگر سرعت جریان آب رودخانه برابر ۱۰ کیلومتر بر ساعت باشد و مجموع زمان رفت و برگشت قایق موتوری برابر ۱۵ ساعت باشد، سرعت قایق موتوری در آب آرام چقدر است؟

- (۱) ۳۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۶۰

۱۲- اگر $x = 12$ جواب معادله $\sqrt{ax+1} - \sqrt{x-3} = 2$ باشد، کدام گزینه در مورد جواب دیگر معادله درست است؟

- (۱) منفی است.
- (۲) بین ۳ تا ۵ است.
- (۳) بزرگ‌تر از ۴ است.
- (۴) جواب دیگر ندارد.

۱۳- به‌ازای کدام مقدار m ، مجموع ریشه‌های حقیقی معادله درجه دوم $mx^2 - (m^2 + 2)x + (m + 2) = 0$ برابر ۳ می‌باشد؟

- (۱) فقط $m = 1$
- (۲) فقط $m = 2$
- (۳) $m = 1$ یا $m = 2$
- (۴) هیچ مقدار m

۱۴- اگر a, γ, c, \dots یک دنباله حسابی و $a + 1, c - a, 16, \dots$ یک دنباله هندسی باشد، مجموع ۴ جمله اول دنباله هندسی کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۶۰
- (۲) ۷۰
- (۳) ۸۰
- (۴) ۹۰

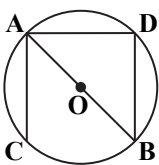
۱۵- اگر $x^2 = 1 - x$ حاصل $A = \frac{x^{10} + x^8 + x^6 + x^4 + x^2 + 1}{x^{10} + x^8 + x^6 + x^4 + x^2 + 1}$ کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۶- در یک دنباله هندسی با صد جمله، مجموع تمام جملات، ۷ برابر مجموع جملات با شماره فرد است. قدرنسبت کدام است؟

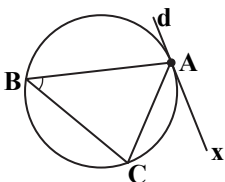
- (۱) ۷
- (۲) ۶
- (۳) ۵
- (۴) ۴

۱۷- در شکل روبه‌رو، AB قطر دایره است و وترهای AC و BD موازیند. کدام گزینه الزاماً درست نیست؟



- (۱) $AC = BD$
- (۲) $\widehat{AD} = \widehat{BC}$
- (۳) $\widehat{AC} = \widehat{BD}$
- (۴) $AD = BD$

۱۸- در شکل روبه‌رو، داریم: $\widehat{CAx} = 35^\circ$. اندازه زاویه B کدام است؟

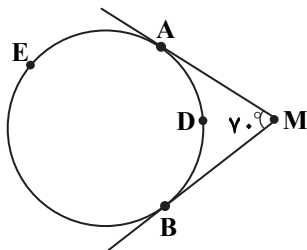


- (۱) 25°
- (۲) 30°
- (۳) 35°
- (۴) 40°

محل انجام محاسبات

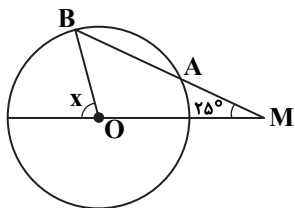
۱۹- نسبت اندازه کمان AEB به اندازه کمان ADB کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{11}$
- (۲) $\frac{22}{14}$
- (۳) $\frac{26}{10}$
- (۴) $\frac{23}{13}$



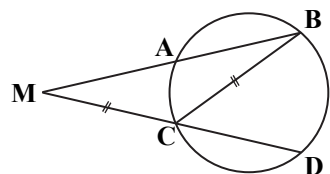
۲۰- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر MA برابر شعاع دایره باشد، x چند درجه است؟

- (۱) ۷۰
- (۲) ۷۵
- (۳) ۸۰
- (۴) ۸۵



۲۱- در شکل روبه‌رو، اگر داشته باشیم $\widehat{AB} = \widehat{BD} = \widehat{DC}$ ، آنگاه اندازه کمان AC چند درجه است؟

- (۱) $\frac{180}{7}$
- (۲) $\frac{360}{7}$
- (۳) ۳۶
- (۴) ۱۸

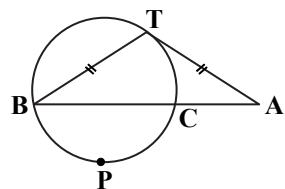


۲۲- در دایره‌ای با شعاع r، مساحت قطاعی با زاویه مرکزی 40° چند برابر π است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۸
- (۴) ۴

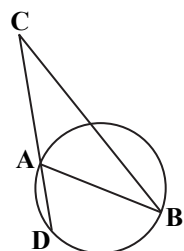
۲۳- در شکل روبه‌رو، اندازه مماس AT با اندازه وتر BT برابر است. اگر $\angle BPC = 150^\circ$ ، اندازه زاویه A کدام است؟

- (۱) 25°
- (۲) 35°
- (۳) 45°
- (۴) 55°



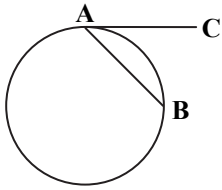
۲۴- در شکل روبه‌رو داریم $AB = AC = 1$ و $AD = \frac{1}{3}$. اگر AB قطر دایره باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

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



محل انجام محاسبات

۲۵- در شکل روبه‌رو، AC بر دایره مماس و طول وتر AB، $\sqrt{2}$ برابر شعاع دایره است. اندازه زاویه CAB کدام است؟



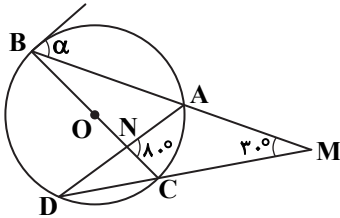
(۱) 30°

(۲) 45°

(۳) 60°

(۴) 75°

۲۶- در شکل روبه‌رو، α چند درجه است؟ (O مرکز دایره است.)



(۱) 50°

(۲) 60°

(۳) 55°

(۴) 65°

۲۷- هر جمله خبری که شامل یک یا چند متغیر است و با جای گذاری مقادیری به جای متغیر به یک گزاره تبدیل شود، نامیده می‌شود.

(۴) گزاره‌نما

(۳) مجموعه جواب

(۲) دامنه متغیر

(۱) گزاره

۲۸- ارزش کدام گزاره مرکب درست است؟

(۱) $\neg(p \wedge q)$ اول است یا $\sqrt{3}$ گنگ است.

(۳) $\sqrt{29}$ گنگ است و ۲۴ مربع کامل است.

(۲) $\sqrt{4}$ گنگ است یا ۵ زوج است.

(۴) $\sqrt{15}$ عددی گویا است و $\sqrt{16}$ عددی صحیح است.

۲۹- کدام گزاره نادرست است؟

(۱) $\exists x \in \mathbb{Z}; |x| - 1 < 0$

(۳) $\exists x \in \mathbb{Z}; 2x^2 + 3x + 1 = 0$

(۲) $\exists x \in \mathbb{P}; x = 2k (k \in \mathbb{Z})$

(۴) $\exists x \in \mathbb{N}; 2x^2 + 3x + 1 = 0$

۳۰- نقیض « $\exists y \in \mathbb{R}; y < 0 \wedge y^2 \leq 1$ » کدام است؟

(۱) $\forall y \in \mathbb{R}; y < 0 \vee y^2 \leq 1$

(۳) $\forall y \in \mathbb{R}; y \geq 0 \vee y^2 > 1$

(۲) $\exists y \in \mathbb{R}; y \geq 0 \vee y^2 > 1$

(۴) $\exists y \in \mathbb{R}; y > 0 \vee y^2 \geq 1$

۳۱- گزاره $(p \Rightarrow q) \vee (p \vee q)$ هم‌ارز کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

(۱) $p \Rightarrow q$

(۲) $p \vee q$

(۳) $\neg p$

(۴) $p \wedge q$

۳۲- اگر p گزاره‌ای درست، q گزاره‌ای نادرست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $\sim q \Leftrightarrow (p \vee r)$

(۲) $(p \wedge q) \Leftrightarrow r$

(۳) $q \Leftrightarrow (p \wedge r)$

(۴) $(p \vee r) \Leftrightarrow q$

۳۳- نقیض گزاره سوری $(\forall x \in \mathbb{Q}; x^2 \geq x) \wedge (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 = -1)$ کدام است؟

(۱) $(\forall x \in \mathbb{Q}; x^2 < x) \vee (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 \neq -1)$

(۲) $(\exists x \in \mathbb{Q}; x^2 < x) \vee (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 \neq -1)$

(۳) $(\exists x \in \mathbb{Q}; x^2 \geq x) \vee (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 = -1)$

(۴) $(\forall x \in \mathbb{Q}; x^2 \leq x) \vee (\exists x \in \mathbb{R}; x^2 \neq -1)$

۳۴- کدام گزینه یک گزاره همیشه درست نیست؟

(۱) $p \Rightarrow (p \vee q)$

(۲) $(p \wedge q) \Rightarrow p$

(۳) $p \Rightarrow (p \Rightarrow q)$

(۴) $p \Rightarrow (q \Rightarrow p)$

۳۵- اگر $\sim p \vee q$ و $r \Rightarrow \sim s$ دو گزاره نادرست باشند، کدام گزاره دارای ارزش درست است؟

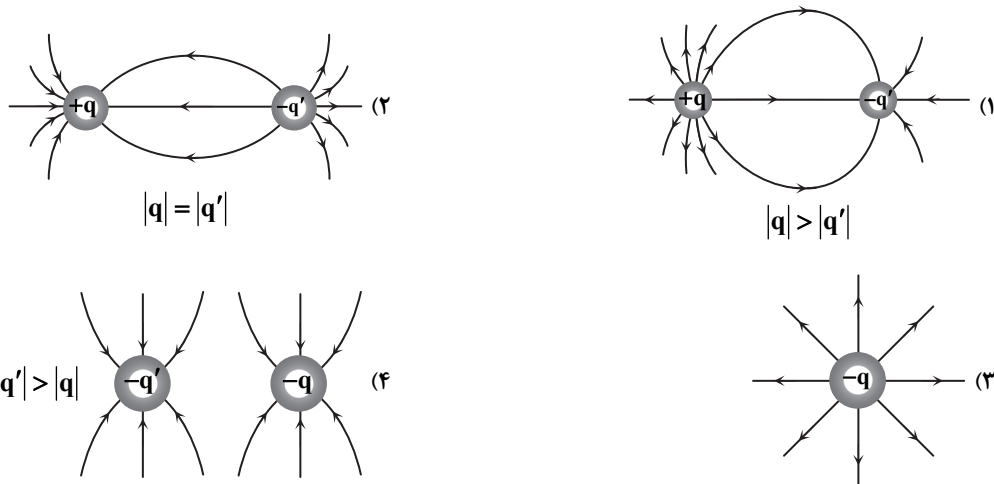
(۱) $(p \wedge q) \Rightarrow (r \wedge s)$

(۲) $(p \wedge r) \Rightarrow (q \wedge s)$

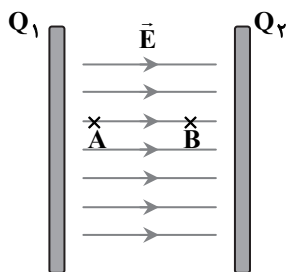
(۳) $(p \Rightarrow q) \wedge (r \Rightarrow s)$

(۴) $(p \Rightarrow r) \wedge (s \Rightarrow q)$

۳۶- کدام یک از موارد زیر، خطوط میدان الکتریکی خالص را برای دو بار $+q$ و $-q'$ به درستی نشان می‌دهد؟



۳۷- مطابق شکل، بین دو صفحه رسانای موازی با بارهای ناهم‌نام و هم‌اندازه، میدان الکتریکی ایجاد شده است. کدام گزینه در مورد نیروی وارد بر پروتون و مقایسه میدان الکتریکی در نقاط A و B درست است؟



- (۱) $E_A = E_B$ و $F_A = F_B$
- (۲) $E_A > E_B$ و $F_A > F_B$
- (۳) $E_A = E_B$ و $F_B > F_A$
- (۴) $E_A > E_B$ و $F_B > F_A$

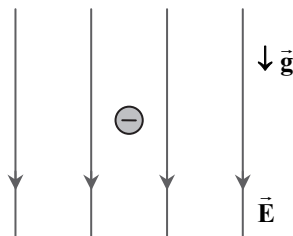
۳۸- ذرات باردار q_1 و q_2 به ذره باردار q به ترتیب نیروهای F و $\frac{5}{2}F$ را وارد می‌کنند. نسبت اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 به میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 ، در محل بار q کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$
- (۲) $\frac{5}{2}$
- (۳) ۵
- (۴) به اندازه و علامت بار q بستگی دارد.

۳۹- میدان الکتریکی حاصل از سه بار ذره‌ای q_1 ، q_2 و q_3 در نقطه A در SI برابر با $\vec{E}_T = \vec{i} - 4\vec{j}$ است. اگر میدان حاصل از بار q_1 در نقطه A در SI به صورت $\vec{E}_1 = -2\vec{i} + \vec{j}$ باشد، میدان الکتریکی خالص حاصل از دو بار ذره‌ای q_2 و q_3 در نقطه A در SI کدام است؟

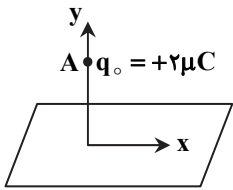
- (۱) $-\vec{i} - 3\vec{j}$
- (۲) $3\vec{i} - 5\vec{j}$
- (۳) $-3\vec{i} + 5\vec{j}$
- (۴) $\vec{i} + 3\vec{j}$

۴۰- مطابق شکل، یک کره بسیار کوچک باردار منفی با قطر $2\mu\text{m}$ و چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3}$ درون میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، معلق و به حال سکون مانده است. بار الکتریکی این ذره با جذب چند الکترون ایجاد شده است؟



- (۱) ۱
- (۲) ۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۳۰

محل انجام محاسبات



۴۱- محورهای مختصات مطابق شکل، طوری است که محور y ها بر سطح زمین عمود است. میدان الکتریکی بر روی

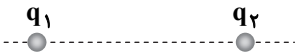
نقاط محور y ها از رابطه $E(y) = \frac{1.5}{(y+1)^2}$ به دست می آید. ذره بار داری با بار $2 \mu C$ و جرم $\frac{20}{9}$ گرم در نقطه A

روی محور y ها به تعادل رسیده است. عرض نقطه A بر حسب متر در کدام گزینه آمده است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

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

۴۲- مطابق شکل، دو بار الکتریکی نقطه ای q_1 و q_2 روبرو یکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی در وسط فاصله آن ها \vec{E} است. اگر بار q_1 را

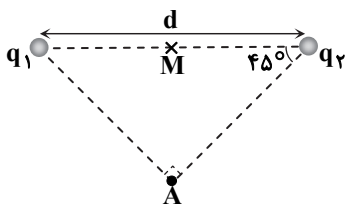
۲ برابر کنیم، در همان نقطه قبل، میدان الکتریکی \vec{E} $\frac{1}{25}$ می شود. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



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

۴۳- مطابق شکل، دو بار نقطه ای $q_1 = q_2$ در دو رأس یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین قرار دارند و میدان الکتریکی حاصل از آن ها در رأس قائمه،

\vec{E}_A است. بار q_3 کدام باشد تا با قرار دادن آن در وسط فاصله بین بارهای q_1 و q_2 (نقطه M)، بزرگی میدان خالص در نقطه A تغییر نکند؟



(۱) $q_3 = -\frac{\sqrt{2}}{2} q_1$

(۲) $q_3 = \frac{\sqrt{2}}{2} q_1$

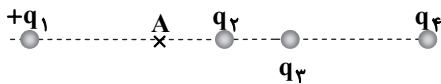
(۳) $q_3 = -\sqrt{2} q_1$

(۴) در هر حالتی بزرگی میدان در نقطه A تغییر می کند.

۴۴- چهار ذره باردار مطابق شکل در کنار یکدیگر قرار دارند و بردار میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر $\vec{E}_A = 2 \times 10^3 (\frac{N}{C}) \vec{i}$ است. اگر به

جای ذره با بار $+q_1$ ، ذره ای با بار $-2q_1$ قرار دهیم، بردار میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر $\vec{E}'_A = -4 \times 10^3 (\frac{N}{C}) \vec{i}$ خواهد شد.

اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار $+q_1$ در نقطه A چند نیوتون بر کولن است؟



(۱) 10^3 (۲) 2×10^3

(۳) 3×10^3 (۴) 4×10^3

۴۵- مطابق شکل، دو بار الکتریکی q_1 و $q_2 = -4q_1$ در فاصله $2d$ از یکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی حاصل از آن ها در نقطه M برابر

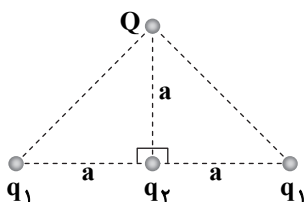
\vec{E} است. چند درصد از بار q_2 را برداریم و به بار q_1 اضافه کنیم تا میدان الکتریکی خالص در نقطه M برابر $\vec{E}' = -0.28 \vec{E}$ شود؟



(۱) ۲۵ (۲) ۳۵

(۳) ۷۰ (۴) ۸۰

۴۶- مطابق شکل، چهار بار الکتریکی در جای خود ثابت قرار گرفته اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار Q برابر صفر باشد، کدام است $\frac{q_1}{q_2}$ ؟



(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

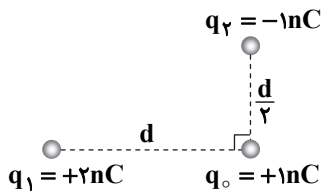
(۳) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴) $-\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

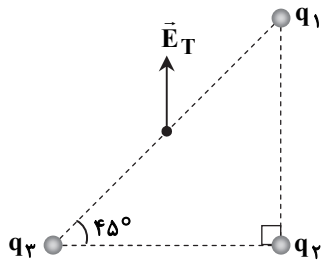
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه

۴۷- سه ذره باردار مطابق شکل در کنار هم قرار دارند. اگر اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر ذره باردار $q_0 = 1\text{nC}$ برابر $4\sqrt{5}\ \mu\text{N}$ باشد، بزرگی نیروی الکتریکی که ذره باردار q_1 به ذره باردار q_0 وارد می کند، چند میکرونیوتون خواهد بود؟



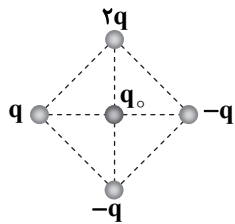
- (۱) ۰/۵
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۴

۴۸- سه ذره باردار q_1 ، q_2 و q_3 در سه رأس مثلث قائم الزاویه ثابت شده اند و میدان الکتریکی خالص در وسط وتر مثلث، مطابق شکل است. کدام گزینه در مورد بارهای q_1 ، q_2 و q_3 می تواند درست باشد؟



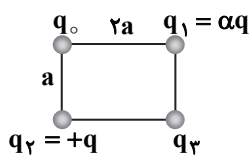
- (۱) $\left. \begin{matrix} q_1 > 0 \\ q_3 > 0 \\ |q_3| > |q_1| \\ q_2 < 0 \end{matrix} \right\} (۲)$
- (۲) $\left. \begin{matrix} q_1 > 0 \\ q_3 < 0 \\ |q_3| > |q_1| \\ q_2 > 0 \end{matrix} \right\} (۱)$
- (۳) $\left. \begin{matrix} q_1 < 0 \\ q_3 < 0 \\ |q_1| > |q_3| \\ q_2 > 0 \end{matrix} \right\} (۲)$
- (۴) $\left. \begin{matrix} q_1 < 0 \\ q_3 > 0 \\ q_2 < 0 \end{matrix} \right\} (۴)$

۴۹- چهار بار ذره ای مطابق شکل در چهار رأس مربعی قرار دارند و بار q_0 در مرکز این مربع قرار دارد. اگر نیروی وارد بر بار q_0 از طرف بار q برابر F باشد، نیروی خالص وارد بر بار q_0 چند برابر F است؟



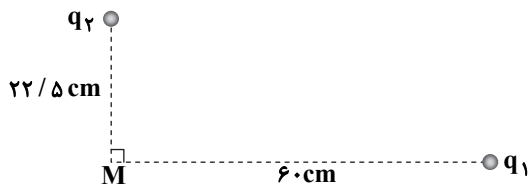
- (۱) ۵
- (۲) ۱۳
- (۳) $\sqrt{13}$
- (۴) $\sqrt{5}$

۵۰- چهار بار الکتریکی در رئوس یک مستطیل قرار دارند. نیروی خالص وارد بر بار q_0 از طرف بارهای q_1 ، q_2 و q_3 صفر است. مقدار α چقدر است؟



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) ۸

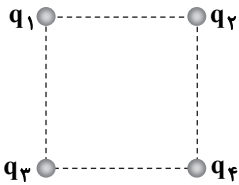
۵۱- در شکل روبه رو، میدان الکتریکی حاصل از بارهای نقطه ای q_1 و q_2 در نقطه M در SI به صورت $\vec{E} = 9 \times 10^5 \vec{i} - 4 \times 10^5 \vec{j}$ است. $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$



- (۱) ۱۶
- (۲) -۴
- (۳) -۱۶
- (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۵۲- مطابق شکل، چهار ذره باردار در چهار گوشه مربعی قرار دارند و نیروی خالص وارد بر بار q_4 برابر صفر است. کدام گزینه درست است؟



$$\frac{q_2}{q_3} = -1 \quad (1)$$

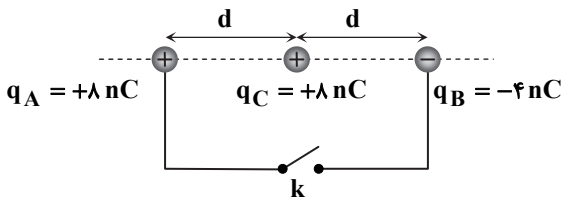
$$\frac{q_1}{q_2} = -2\sqrt{2} \quad (2)$$

$$\frac{q_1}{q_2} = \sqrt{2} \quad (3)$$

$$\frac{q_2}{q_3} = +\sqrt{2} \quad (4)$$

۵۳- مطابق شکل، سه گوی رسانای مشابه و کوچک در یک راستا قرار دارند و اندازه نیروی خالص وارد بر q_C ، F_T است. اگر کلید k را ببندیم،

اندازه نیروی خالص وارد بر بار q_C ، F'_T می شود. نسبت $\frac{F'_T}{F_T}$ کدام است؟



۴ (۱)

۱ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۳)

صفر (۴)

۵۴- بار الکتریکی نقطه ای $q = +10 \mu C$ بر بار هم اندازه خود که در فاصله d از آن قرار دارد، نیروی $20 N$ وارد می کند. بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار q در فاصله $2d$ از این بار، چند نیوتون بر کولن است؟

5×10^6 (۴)

10^6 (۳)

2×10^6 (۲)

5×10^5 (۱)

۵۵- دو کره فلزی کوچک و خنثی به فاصله 30 cm از یکدیگر قرار دارند. چند الکترون از یک کره به کره دیگر منتقل کنیم تا اندازه نیروی

ربایشی الکتریکی بین دو کره به $1/6 \times 10^{-6} N$ برسد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

4×10^{10} (۴)

$2/5 \times 10^{10}$ (۳)

4×10^9 (۲)

$2/5 \times 10^9$ (۱)

۵۶- بار جسم A ، برابر با $+24 nC$ و جسم B خنثی است. از جسم A ، $-16 nC$ بار الکتریکی به جسم B منتقل می کنیم. در این صورت، کدام

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

(۱) تعداد پروتون های جسم A ، $2/5 \times 10^{11}$ عدد بیشتر از تعداد الکترون های آن می شود.

(۲) از جسم A ، تعداد $2/5 \times 10^{11}$ الکترون به جسم B منتقل شده است.

(۳) تعداد الکترون های جسم B ، 10^{11} عدد بیشتر از تعداد پروتون های آن می شود.

(۴) بار الکتریکی جسم A ، $+40 nC$ می شود.

۵۷- دو جسم خنثی A و B که ترتیب قرارگیری آنها در سری الکتریسیته مالشی مطابق شکل روبه رو است را به هم مالش می دهیم. اگر

2×10^{14} الکترون بین دو جسم مبادله شود، بار جسم B بر حسب میکروکولن کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

انتهای مثبت سری
A
B
انتهای منفی سری

۳۲ (۱)

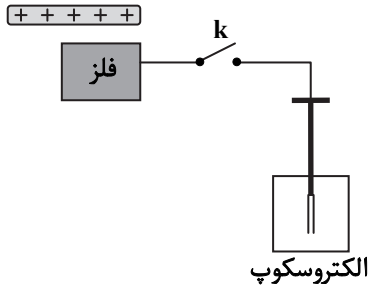
-۳۲ (۲)

$0/32$ (۳)

$-0/32$ (۴)

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه

۵۸- مطابق شکل، قطعه فلزی خنثی از طریق یک سیم رسانا و کلید k به الکتروسکوپ خنثایی که نسبتاً در فاصله دوری قرار دارد، وصل شده است. میله ای با بار مثبت را به فلز نزدیک می کنیم و سپس کلید k را می بندیم. در این حالت، ورقه های الکتروسکوپ هستند. اکنون اگر کلید را باز کرده و سپس میله را دور کنیم، ورقه ها



(۱) باز - کاملاً بسته می شوند.

(۲) باز - باز می مانند.

(۳) بسته - بسته می مانند.

(۴) بسته - باز می شوند.

۵۹- اگر الکترون های موجود در یک گرم از اتم های هیدروژن را جدا کنیم، چند کولن بار به دست خواهیم آورد؟

($m = 1/6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ و $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$) جرم یک اتم هیدروژن

- (۱) -10^{-8} (۲) -10^{-5} (۳) -10^5 (۴) -10^8

۶۰- یک میله فلزی که بار آن $+8.0 \text{ nC}$ است را به کلاهک یک الکتروسکوپ خنثی تماس می دهیم. چه تعداد از گزاره های زیر در مورد وضعیت بار میله و الکتروسکوپ درست است؟

(الف) بار کلاهک الکتروسکوپ منفی می شود.

(ب) مجموع بار کلاهک و ورقه های الکتروسکوپ $+8.0 \text{ nC}$ می شود.

(پ) بار الکتروسکوپ کمتر از 8.0 nC می شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۵'

شیمی

زمان پیشنهادی

شیمی ۲: فصل ۱ تا ابتدای «دنیای واقعی واکنش ها» (صفحه ۲۲)

۶۱- در آخرین لایه الکترونی کدام یک از کاتیون های داده شده، زیر لایه نیمه پر وجود دارد؟

- (۱) ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$ (۲) ${}_{25}\text{Mn}^{3+}$ (۳) ${}_{29}\text{Cu}^{+}$ (۴) ${}_{23}\text{V}^{2+}$

۶۲- همه توضیحات زیر درباره عبارت داخل پرانتز درست است، به جز گزینه:

(۱) در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه ها به کار می رود. (فلز اسکاندیم (Sc))

(۲) یون آهن موجود در زنگ آهن است. (Fe^{2+})

(۳) در تولید لامپ های جلوی خودروها کاربرد دارند. (هالوژن ها)

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

۶۳- آرایش الکترونی یون های A^+ ، B^{2+} ، C^{3-} و D^- همانند گاز نجیب آرگون (${}_{18}\text{Ar}$) است. کدام مقایسه در مورد عنصرهای تشکیل دهنده این یون ها درست است؟

(۱) خصلت فلزی: $\text{B} > \text{A} > \text{C} > \text{D}$

(۲) شعاع اتمی: $\text{A} > \text{B} > \text{C} > \text{D}$

(۳) تعداد الکترون های ظرفیتی: $\text{D} > \text{C} > \text{A} > \text{B}$

(۴) واکنش پذیری: $\text{C} > \text{D}$ و $\text{A} > \text{B}$

۶۴- کدام عنصر گروه ۱۵، رسانایی الکتریکی کمتری نسبت به سومین عنصر گروه ۱۴ دارد و نسبت تعداد عنصرهای جامد به عنصرهای گازی شکل در دوره سوم کدام است؟

- (۱) ${}_{82}\text{Bi}$ (۲) ${}_{15}\text{P}$ (۳) ${}_{83}\text{Bi}$ (۴) ${}_{15}\text{P}$

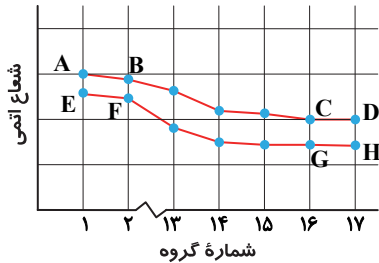
محل انجام محاسبات

۶۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری یافت می شود.
- یاقوت و زمرد از جمله سنگ های قیمتی اند که به ترتیب سرخ و سبزرنگ هستند.
- اغلب مواد در طبیعت به شکل عنصری یافت می شوند.
- نافله هایی مانند اکسیژن، نیتروژن و گوگرد و فلزهایی مانند نقره، مس و پلاتین، در طبیعت به شکل آزاد وجود دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۶- نمودار داده شده مربوط به تغییرات شعاع اتمی عنصرها (با نمادهای فرضی) بر حسب شماره گروه، در دوره های دوم و سوم است. با توجه به آن، کدام گزینه درست است؟



- (۱) خاصیت فلزی A از B بیشتر و از C کمتر است.
- (۲) خاصیت نافله ای H از C و D بیشتر است.
- (۳) F، همان فلز منیزیم است.
- (۴) G و H ترکیبی یونی با فرمول GH_2 می سازند.

۶۷- اگر یون تک اتمی X^{3+} دارای ۳ الکترون با $I = 2$ باشد، آنگاه

- (۱) عنصر X جزء عنصرهای اصلی جدول دوره های است.
- (۲) زیر لایه d در اتم X، نیمه پر است.
- (۳) عنصر X ترکیب رنگی ندارد.
- (۴) عنصر X دارای ۶ زیر لایه حاوی الکترون است.

۶۸- برای شناسایی یون در یک محلول، می توان

- (۱) $Fe^{2+}(aq)$ ، به آن سدیم کلرید افزود تا رسوب سبزرنگ ایجاد شود.
- (۲) $Fe^{2+}(aq)$ ، به آن سدیم هیدروکسید افزود تا رسوب زرد رنگ ایجاد شود.
- (۳) $Fe^{3+}(aq)$ ، به آن سدیم هیدروکسید افزود تا رسوب قرمز - قهوه ای ایجاد شود.
- (۴) $Fe^{3+}(aq)$ ، به آن سدیم کلرید افزود تا رسوب قرمز - قهوه ای ایجاد شود.

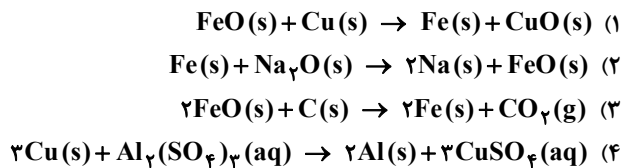
۶۹- با توجه به جدول روبه رو که بخشی از جدول دوره های است، کدام گزینه نادرست است؟

گروه \ دوره	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۳		B	C	E	
۴	A		D		F

- (۱) شعاع اتمی عنصر «F» کمتر از ${}_{31}Ga$ است.
- (۲) یکی از دگر شکل های عنصر «E»، در هوا ناپایدار است و در زیر آب نگهداری می شود.
- (۳) تفاوت عدد اتمی عنصر «B» با فعال ترین نافلز جدول دوره ای، برابر با ۵ است.
- (۴) نماد شیمیایی هر سه عنصر A، C و D، دو حرفی است.

۷۰- دلیل اصلی استفاده از عنصر طلا در ساخت لباس فضانوردان آن است که این فلز

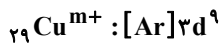
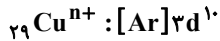
- (۱) با مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی دهد.
 - (۲) بسیار سبک است.
 - (۳) همچون عایقی مانع از دست رفتن دمای بدن می شود.
 - (۴) پرتوهای خورشیدی را به مقدار زیاد بازتاب می دهد.
- ۷۱- کدام یک از واکنش های زیر انجام پذیر بوده و به درستی نوشته شده است؟



محل انجام محاسبات

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه

۷۲- فلز مس دارای دو یون پایدار با آرایش الکترونی زیر است. کدام عبارت زیر در رابطه با این عنصر درست است؟



(۱) آرایش الکترونی اتم مس به صورت ${}_{29}\text{Cu} : [\text{Ar}]3d^9 4s^2$ است.

(۲) فلز مس دارای دو کاتیون Cu^{2+} و Cu^{3+} است.

(۳) رنگ آبی و زیبای سنگ فیروزه به دلیل وجود یونهای Cu^{+} در این سنگ است.

(۴) اتم مس در واکنشهای خود به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد، اما دارای ترکیباتی پایدار است.

۷۳- عدد جرمی اتم عنصر A، ۵۸ است و مجموع ذره‌های درون هسته آن، ۳۲ واحد بیشتر از تعداد الکترون‌ها می‌باشد. کدام عبارت‌ها در مورد این عنصر درست هستند؟

(الف) این عنصر به دوره چهارم و گروه ششم جدول دوره‌ای تعلق دارد.

(ب) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی بیرونی‌ترین زیرلایه آن، برابر با ۴ است.

(پ) عنصری چکش خوار و رسانای جریان برق است.

(ت) یون پایدار آن، یک کاتیون است که به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.

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

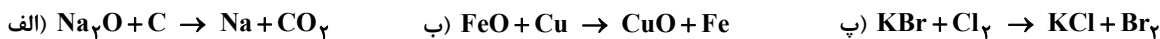
۷۴- یون X^{3+} در لایه سوم الکترونی خود، چهارده الکترون دارد، بنابراین عنصر X جزء عنصرهای دسته بوده و عدد اتمی آن است.

(۱) ۲۵ - s (۲) ۲۵ - d (۳) ۲۷ - s (۴) ۲۷ - d

۷۵- به ترتیب از راست به چپ، چه تعداد از عنصرهای گروه ۱۴ بر اثر ضربه خرد شده و توانایی انتقال جریان الکتریسیته را دارند و چه تعداد از عنصرهای این گروه سطحی صیقلی دارند؟

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

۷۶- کدام واکنش‌ها در جهت نشان داده شده انجام پذیر هستند؟



(۱) «ت» و «ث» (۲) «الف»، «ب» و «ت» (۳) «پ» و «ت» (۴) «الف»، «ب» و «پ»

۷۷- در کدام گزینه روند مطرح شده درست است؟

(۱) $\text{Li} > \text{Na} > \text{K}$: خاصیت فلزی (۲) (گرافیت) $\text{Fe} > \text{S} > \text{C}$: رسانایی الکتریکی

(۳) $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na}$: تمایل به از دست دادن الکترون (۴) $\text{O} > \text{S} > \text{P}$: خاصیت نافلزی

۷۸- در بررسی فلزهای قلیایی خاکی، در چند مورد، روند تغییرات دو ویژگی مربوط به آن‌ها، عکس یکدیگر است؟ (یکی افزایش می‌یابد و دیگری کاهش می‌یابد.)

■ خاصیت فلزی - تعداد الکترون‌ها با $I = 0$

■ شعاع اتمی - تعداد الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۹- اگر واکنش $\text{Mg}(s) + \text{Fe}_2\text{O}_3(s) \rightarrow \dots + \dots$ به‌طور طبیعی انجام شود، چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد آن درست است؟ (عدد اتمی آهن و منیزیم به ترتیب ۲۶ و ۱۲ است.)

■ مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه شده، برابر با ۹ است.

■ واکنش‌پذیری عنصر منیزیم بیشتر از عنصر آهن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۰- کدام یک از ویژگی‌های زیر میان اتم‌های کلر، برم و فلوئور مشترک است؟

(الف) در واکنش‌ها، می‌توانند با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل شوند. (ب) هالوژن هستند و عضو گروه ۱۷ جدول دوره‌ای می‌باشند.

(پ) در دمای اتاق می‌توانند به سرعت با گاز هیدروژن واکنش دهند. (ت) تعداد ۷ الکترون در آخرین زیرلایه آن‌ها وجود دارد.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «پ» و «ت» (۳) «الف»، «ب» و «پ» (۴) «ب»، «پ» و «ت»

محل انجام محاسبات