

## پاسخنامه تشریحی

# آزمون جامع پایانی تابستان

دوشنبه ۶ شهریور ۱۴۰۲

پایه یازدهم گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد کل پرسش‌ها: ۱۰۵ پرسش زمان پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	محدوده بندی پرسش‌ها	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
فارسی ۲	مرور آرایه های ادبی سالهای گذشته+ستایش+درس ۱	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه
ریاضی ۲	فصل اول - درس ۱ و ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۳۰ دقیقه
زیست ۲	فصل اول (گفتار ۲) + فصل دوم (گفتار ۱)	۲۵	۴۱	۶۵	۲۵ دقیقه
فیزیک ۲	فصل اول ( از ابتدا تا انتهای قانون کولن )	۲۰	۶۶	۸۵	۳۰ دقیقه
شیمی ۲	فصل اول ( از ابتدا تا صفحه ۱۷ )	۲۰	۸۶	۱۰۵	۲۰ دقیقه

۱- پاسخ: گزینه ۴

«حمیت» شکل درست کلمه است.

۲- پاسخ: گزینه ۱

ناراستی: تیره‌رایی / خوار و زبون: نژند / مردانگی: غیرت / چانه: زنخدان

۳- پاسخ: گزینه ۴

۴- پاسخ: گزینه ۲

قرین: هم‌نشین / جیب: گریبان

۵- پاسخ: گزینه ۱

در گزینه نخست «شد» به معنای «رفتن» به کار رفته و در سایر گزینه‌ها به معنای اسنادی.

۶- پاسخ: گزینه ۲

رستن: رها شدن / رستن: روییدن

با توجه به این نکته، «رستن» در گزینه ۲ به معنای روییدن است و در سایر گزینه‌ها به معنای رها شدن.

۷- پاسخ: گزینه ۱

ترادف: محمل و مهد / رایت و بیرق / بیعت و میثاق

تضمن: دست و بدن / ورزش و فوتبال / هنر و نقاشی

تضاد: ادبار و اقبال

تناسب: تند و ترش / پروانه و ملخ

۸- پاسخ: گزینه ۲

در گزینه ۱ (سر و زر)، در گزینه ۳ (نای و نوا)، در گزینه ۴ (اوی و روی) جناس دارند.

۹- پاسخ: گزینه ۳

«راست» اول یعنی صاف و مستقیم ولی «راست» دوم یعنی درست و صحیح.

۱۰- پاسخ: گزینه ۲

فقط در گزینه دوم هم تشخیص (نالۀ تار، خروش چنگ) و هم جناس تام (چنگ به معنی پنجه و ساز) دیده می‌شود.

**۱۱- پاسخ: گزینه ۳**

مفهوم بیت مرجع این است که عزت و ذلت دست خداست. در بیت سوم اشاره شده که خفت در راه و برای من، بالاترین افتخار است که با مفهوم بیت مرجع و سه گزینه دیگر متفاوت است.

**۱۲- پاسخ: گزینه ۳**

بیت مرجع و هر سه گزینه ۱ و ۲ و ۴ به نظم عالم اشاره دارند ولی گزینه ۳ به تنگدلی و سختی کار عاشق پس از معشوق می‌پردازد.

**۱۳- پاسخ: گزینه ۳**

بیت مرجع و گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ به ناکافی بودن عقل بشر در برابر خواست الهی اشاره دارند ولی گزینه ۳ اشاره دارد که تقدیر بر اساس تدبیر الهی پیش می‌رود و ناتوانی تدبیر انسان را در بر ندارد.

**۱۴- پاسخ: گزینه ۲**

بیت سؤال اشاره دارد که عقل انسان از شناخت خداوند عاجز است و مفهوم مقابل آن در بیت دوم دیده می‌شود که به کارکرد والای عقل می‌پردازد.

**۱۵- پاسخ: گزینه ۳**

گزینه ۱: غرور ورزیدن در برابر شخصی ضعیف

گزینه ۲: ناامیدی پس از دیدن مخاطب و تعالی یافتن

گزینه ۳: بنده خوان هر کس و ناکسی نشدن و تلاش برای کسب روزی که مفهوم بیت صورت سؤال هم هست.

گزینه ۴: توانایی ممدوح برای قوت بخشیدن به هر انسان ناتوانی

**۱۶- پاسخ: گزینه ۲**

بیت دوم اشاره دارد که با وجود سختی راه ناامید نشو تا پیری و راهنمایی دست تو را بگیرد که به شدت از مفهوم بیت صورت سؤال و سه بیت دیگر دور است.

**۱۷- پاسخ: گزینه ۴**

بیت صورت سؤال و سه گزینه نخست به این مفهوم اشاره دارند که آدمی باید دستگیری کند و سربار نباشد ولی بیت سوم به مفهوم شکرگزاری اشاره دارد.

۱۸- پاسخ: گزینه ۳

مفهوم بیت صورت سؤال: سعادت‌مندی در گرو نیکی به دیگران است.

گزینه ۱: انتظار نداشته باش که بی سختی به جایی برسی.

گزینه ۲: انتظار بدی از خوبان و خوبی از بدان نداشته باش.

گزینه ۳: مطمئن باش نیکی تو به خود تو بازمی‌گردد که مفهوم بیت سؤال هم هست.

گزینه ۴: از شهری که بدان در آن آبرو دارند، انتظاری نداشته باش.

۱۹- پاسخ: گزینه ۴

بیت صورت سؤال و سه گزینه نخست به تلاش برای کسب روزی مقدر می‌پردازند ولی بیت چهارم می‌گوید روزی خود می‌رسد و نیازی به تلاش برای کسب آن نیست.

۲۰- پاسخ: گزینه ۳

مفهوم بیت سؤال: معیار دوستی، تلاش دوستان برای تو در روزهای حاجت‌مندی است.

گزینه ۱: عاشق حقیقی بیم جان ندارد.

گزینه ۲: بی‌وفایی کردن به من، به خاطر حرف مردم، درست نبود.

گزینه ۳: من کسی نیستم که در سختی‌ها تو را فراموش کنم.

گزینه ۴: مرا به خاطر نسبت فامیلی نداشتن از خود مران که گاهی دوستان بهترند.

واضح است که گزینه ۲ ارتباط بیشتری با بیت صورت سؤال دارد.

۳۰'

ریاضی ۲

وقت پیشنهادی

محدوده‌بندی پرسش‌ها: فصل اول - درس ۱ و ۲

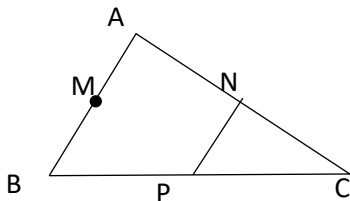
۲۱- پاسخ: گزینه ۱

می‌دانیم NP موازی AB است لذا شیب یکسانی دارند.

$$m_{AB} = m_{PN} = \frac{-1 - (-4)}{-2 - (-3)} = \frac{3}{1} = 3$$

پس معادله AB می‌شود:

$$y - 4 = 3(x - 5) \rightarrow y = 3x - 11$$



۲۲- پاسخ: گزینه ۱

$$AC \text{ وسط } M = \begin{matrix} \cdot \\ -۲ \end{matrix} \Rightarrow |BM| = \sqrt{۱۳} \Rightarrow \sqrt{(۲m-۱-۰)^2 + (۰-(-۲))^2} = \sqrt{۱۳}$$

$$(۲m-۱)^2 + ۴ = ۱۳ \Rightarrow (۲m-۱)^2 = ۹ \Rightarrow \begin{cases} ۲m-۱ = ۳ \\ ۲m-۱ = -۳ \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m = ۲ \\ m = -۱ \end{cases}$$

۲۳- پاسخ: گزینه ۳

$$A = \begin{matrix} ۱-۳ \\ ۲ \\ ۲+۴ \\ ۲ \end{matrix} = \begin{matrix} -۱ \\ ۲ \\ ۳ \\ ۲ \end{matrix} \quad \text{روی خط است } \rightarrow ۳ = -m + n$$

$$\text{شیب } MN = \frac{۴-۲}{-۳-۱} = \frac{۲}{-۴} = \frac{-۱}{۲} \rightarrow \text{شیب خط} = ۲$$

$$m = ۲ \xrightarrow{\text{جایگذار ی}} n = ۵ \rightarrow \frac{m}{n} = \frac{۲}{۵}$$

۲۴- پاسخ: گزینه ۲

$$C(۰, ۱), D(-۲, ۰)$$

$$BC \text{ معادله خط: } y - ۱ = \frac{۰-۱}{-۲-۰}(x - ۰) \rightarrow y = \frac{۱}{۲}x + ۱ \rightarrow y - \frac{۱}{۲}x - ۱ = ۰$$

$$BC \text{ فاصله } A \text{ از خط } \frac{\left| ۴ - \frac{۱}{۲}(۰) - ۱ \right|}{\sqrt{۱ + \frac{۱}{۴}}} = \frac{۳}{\frac{\sqrt{۵}}{۲}} = \frac{۶\sqrt{۵}}{۵} \rightarrow S_{ABC} = \frac{۱}{۲} \times \frac{۶\sqrt{۵}}{۵} \times \frac{\sqrt{۵}}{۲} = ۳\sqrt{۵}$$

۲۵- پاسخ: گزینه ۴

$$\text{طول مستطیل} = ۷ \Rightarrow \text{طول} \times \text{طول} = ۱۴ \Rightarrow ۲ \times \text{طول} = ۱۴ \Rightarrow \text{طول} = ۷$$

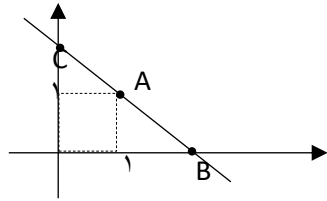
$$\text{وتر} = \sqrt{۴۹ + ۴} = \sqrt{۵۳}$$

۲۶- پاسخ: گزینه ۱

$$m^2 + m = ۰ \rightarrow m(m+۱) = ۰ \rightarrow \begin{cases} m = ۰ \rightarrow y = ۲\sqrt{\quad} \\ m = -۱ \rightarrow ۰ \cdot y = ۰ \neq ۱ \times \end{cases}$$

۲۷- پاسخ: گزینه ۳

فرض می‌کنیم شیب خط مفروض  $m$  است (طبیعتاً  $m$  باید منفی باشد):



$$y - 1 = m(x - 1) \Rightarrow y = mx - m + 1 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow y = -m + 1 \\ y = 0 \rightarrow x = \frac{m-1}{m} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times \frac{(m-1)}{m} \times \frac{-(m-1)}{1} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{-(m-1)^2}{m} = 3 \Rightarrow -m^2 + 2m - 1 = 3m$$

$$\Rightarrow m^2 + m + 1 = 0 \rightarrow \Delta < 0 \rightarrow \text{ریشه ندارد}$$

۲۸- پاسخ: گزینه ۲

$$\text{شیب خط مد نظر سؤال} = -\frac{2}{3}, y = -1 \xrightarrow{\text{جابگذار ی}} 2x - 1 - 3 = 0 \rightarrow x = 2 \mid$$

$$\text{معادله خط: } y + 1 = \frac{-2}{3}(x - 2)$$

$$\text{عرض از مبدأ } (x = 0) \Rightarrow y = \frac{-2}{3}(0 - 2) - 1 \rightarrow y = \frac{1}{3}$$

۲۹- پاسخ: گزینه ۴

$M$  روی خط داده شده قرار ندارد لذا:

$$\text{فاصله } M \text{ از خط} = \frac{|3(3) + 2(1) - 1|}{\sqrt{9+4}} = \frac{10}{\sqrt{13}} = \frac{10\sqrt{13}}{13}$$

$$\text{ضلع} = \sqrt{2} \times \frac{10\sqrt{13}}{13} = \frac{10\sqrt{26}}{13}$$

۳۰- پاسخ: گزینه ۲

$$d_1: 3x + 4y - 5 = 0, d_2: 12y - 5x - m = 0$$

$$\text{فاصله } O \text{ از } d_1 = \frac{|3(2) + 4(1) - 5|}{\sqrt{9+16}} = \frac{5}{5} = 1 \quad (I)$$

$$\text{فاصله } O \text{ از } d_2 = \frac{|12(1) - 5(2) - m|}{\sqrt{144+25}} = \frac{|2-m|}{13} \quad (II)$$

$$I, II \rightarrow \frac{|2-m|}{13} = 1 \rightarrow |2-m| = 13 \rightarrow \begin{cases} 2-m = 13 \\ 2-m = -13 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m_1 = -11 \\ m_2 = 15 \end{cases} \rightarrow m_1 + m_2 = 4$$

۳۱- پاسخ: گزینه ۱

$$۱ = \text{عرض رأس سهمی} \rightarrow \frac{-۲+۴}{۲} = ۱ = \text{طول رأس سهمی}$$

$$۱ = a(۱+۲)(۱-۴) \rightarrow a = \frac{-۱}{۹}$$

$$\Rightarrow y = \frac{-۱}{۹}(x+۲)(x-۴) \xrightarrow{x=۰} y = \frac{-۱}{۹}(۰+۲)(۰-۴) = \frac{۸}{۹}$$

۳۲- پاسخ: گزینه ۳

با کمی دقت متوجه می‌شویم که  $x = -۲$  یکی از ریشه‌های این معادله است:

$$۴a - ۲b + c = ۰ \rightarrow ۴a + c = ۲b$$

$$P = \frac{c}{a} = x_1 \times x_2 = -۲ \times x_2 = \frac{c}{a} \rightarrow x_2 = \frac{-c}{۲a}$$

۳۳- پاسخ: گزینه ۱

$$\min : x = \frac{-b}{۲a} = \frac{۴}{۴} = ۱ \rightarrow y = ۲ - ۴ + m = m - ۲$$

$$\left. \begin{aligned} \max : x = \frac{-b}{۲a} = \frac{-n}{-۲} = \frac{n}{۲} \\ \frac{n}{۲} = ۱ \rightarrow n = ۲ \end{aligned} \right\} \rightarrow y = -۱ + ۲ + ۳ = ۴ \Rightarrow m - ۲ = ۴ \rightarrow m = ۶ \rightarrow ۲m - n = ۱۲ - ۲ = ۱۰$$

۳۴- پاسخ: گزینه ۳

نقطه‌ی  $(-۱, ۲)$  رأس سهمی و نقطه  $\max$  است. لذا با توجه به تقارن، نقطه‌ی  $(-۳, ۱)$  نیز نقطه‌ای از سهمی است:

$$\frac{-b}{۲a} = -۱ \Rightarrow b = ۲a \quad y = ax^2 + bx + c \Rightarrow y = ax^2 + ۲ax + c$$

$$(-۱, ۲) \rightarrow ۲ = a - ۲a + c \Rightarrow -a + c = ۲$$

$$(-۳, ۱) \rightarrow ۱ = ۹a - ۶a + c \Rightarrow ۳a + c = ۱$$

$$\begin{cases} -a + c = ۲ \\ ۳a + c = ۱ \end{cases} \rightarrow \boxed{a = -\frac{۱}{۴}} \Rightarrow \boxed{c = \frac{۹}{۴}} \Rightarrow \boxed{b = -\frac{۱}{۲}} \Rightarrow \underline{\underline{y = -\frac{۱}{۴}x^2 - \frac{۱}{۲}x + \frac{۹}{۴}}}$$

۳۵- پاسخ: گزینه ۴

$$y = c(x+1)(x-3)$$

$$\text{مختصات رأس سهمی: } \left. \begin{array}{l} 1 \\ -2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{جابجایی گذار ی}} -2 = c(1+1)(1-3) \rightarrow c = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}(x^2 - 2x - 3) = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2} \rightarrow c = \frac{1}{2}, b = 1, a = -\frac{3}{2} \rightarrow a + b + c = -\frac{3}{2} + 1 + \frac{1}{2} = 0$$

۳۶- پاسخ: گزینه ۳

$$\frac{10-x}{4} + \frac{x}{4} \Rightarrow \left(\frac{x}{4}\right)^2 + \left(\frac{10-x}{4}\right)^2 = \frac{13}{4}$$

$$\frac{x^2}{16} + \frac{(10-x)^2}{16} = \frac{13}{4} \Rightarrow x^2 + 100 - 20x = 52 \rightarrow 2x^2 - 20x + 48 = 0$$

$$\rightarrow x^2 - 10x + 24 = 0 \rightarrow (x-6)(x-4) = 0 \rightarrow \begin{cases} x=4 \\ x=6 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} \text{بزرگ} \\ \text{کوچک} \end{matrix} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

۳۷- پاسخ: گزینه ۱

$$S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 3m, P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = 9$$

$$(\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta})^2 = 36 \rightarrow (\alpha + \beta) - 2\sqrt{\alpha\beta} = 36 \rightarrow S - 2\sqrt{P} = 36 \rightarrow 3m - 2\sqrt{9} = 36 \rightarrow 3m = 42 \rightarrow m = 14$$

۳۸- پاسخ: گزینه ۱

$$x^2 - 4x + 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} S = 4 = \alpha + \beta \\ P = 1 = \alpha \cdot \beta \end{cases}, \Delta = 16 - 4 = 12$$

$$\begin{cases} \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta = (\alpha + \beta)^2 = S^2 = 16 \\ \alpha^2 + \beta^2 - 2\alpha\beta = (\alpha - \beta)^2 = |\alpha - \beta|^2 = \left(\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}\right)^2 = \frac{12}{1} = 12 \end{cases}$$

$$X^2 - SX + P = 0 \rightarrow \begin{cases} S = 28 \\ P = 192 \end{cases} \rightarrow X^2 - 28X + 192 = 0$$

۳۹- پاسخ: گزینه ۴

$$P = \frac{c}{a} = \frac{1-a^2}{a^2} < 0 \rightarrow 1-a^2 < 0 \rightarrow 1 < a^2 \rightarrow |a| > 1$$

اگر  $a = 0 \Leftrightarrow x = -1$  معادله فقط یک ریشه دارد که اشتباه است.



۴۰- پاسخ: گزینه ۳

$$S=3, \Delta=13, x^2-3x-1=0 \rightarrow x(x-3)=1 \rightarrow x=\frac{1}{x-3} \rightarrow \begin{cases} \alpha=\frac{1}{\alpha-3} \\ \beta=\frac{1}{\beta-3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow A=(\alpha+\beta)^2+(\beta-\alpha)^2=S^2+\left(\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}\right)^2 \rightarrow A=9+\left(\frac{\sqrt{13}}{1}\right)^2=22$$

۲۵'

وقت پیشنهادی

## زیست ۲

محدوده بندی پرسش ها : فصل اول (گفتار ۲) + فصل دوم (گفتار ۱)

۴۱- پاسخ: گزینه ۳

۴۲- پاسخ: گزینه ۲

۴۳- پاسخ: گزینه ۴

۴۴- پاسخ: گزینه ۴

۴۵- پاسخ: گزینه ۴

۴۶- پاسخ: گزینه ۲

۴۷- پاسخ: گزینه ۲

۴۸- پاسخ: گزینه ۲

۴۹- پاسخ: گزینه ۳

۵۰- پاسخ: گزینه ۴

۵۱- پاسخ: گزینه ۳

۵۲- پاسخ: گزینه ۴

۵۳- پاسخ: گزینه ۳

۵۴- پاسخ: گزینه ۲

۵۵- پاسخ: گزینه ۱

- ۵۶- پاسخ : گزینه ۳  
 ۵۷- پاسخ : گزینه ۴  
 ۵۸- پاسخ : گزینه ۲  
 ۵۹- پاسخ : گزینه ۳  
 ۶۰- پاسخ : گزینه ۲  
 ۶۱- پاسخ : گزینه ۳  
 ۶۲- پاسخ : گزینه ۴  
 ۶۳- پاسخ : گزینه ۳  
 ۶۴- پاسخ : گزینه ۳  
 ۶۵- پاسخ : گزینه ۳

۳۰'

## فیزیک ۲

وقت پیشنهادی

محدوده‌بندی پرسش‌ها : فصل اول ( از ابتدا تا انتهای قانون کولن )

۶۶- پاسخ : گزینه ۴

$$q_{rA} = q_{rB} = \frac{q_{1A} + q_{1B}}{2} = \frac{10 - 2}{2} = 4 \mu C$$

$$q_{rB} = q_{rC} = \frac{q_{rB} + q_{1C}}{2} = \frac{4 + 20}{2} = 12 \mu C$$

$$q_{rA} = q_{rC} = \frac{q_{rA} + q_{rC}}{2} = \frac{4 + 12}{2} = 8 \mu C$$

۶۷- پاسخ: گزینه ۲ باز- باز می‌مانند.

با نزدیک شدن میله بارهای منفی به میله نزدیک و بارهای مثبت از میله دور می‌شوند.  
 با بستن کلید بارهای مثبت به الکتروسکوپ منتقل و در نتیجه ورقه‌های الکتروسکوپ باز می‌شوند.  
 با باز کردن کلید، بارهای القا شده در الکتروسکوپ و فلز باقی می‌ماند و با دور کردن میله نهایتاً الکتروسکوپ دارای بار مثبت و فلز دارای بار منفی است، لذا ورقه‌ها باز می‌مانند.

۶۸- پاسخ: گزینه ۲

$$q_2 = q_1 + \frac{125q_1}{100} \Rightarrow q_2 = 2/25q_1 = \frac{9}{4}q_1$$

$$q_2 = q_1 + (-ne) \Rightarrow \frac{9}{4}q_1 = q_1 - ne \Rightarrow \frac{5}{4}q_1 = -ne, q_1 = \frac{-4}{5}ne$$

$$\Rightarrow q_1 = \frac{4}{5} \times 5 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow q_1 = -6/4 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow \underline{\underline{-6/4 \mu\text{C}}}$$

۶۹- پاسخ: گزینه ۱

الف) نادرست - با توجه به جدول میله‌ای شیشه‌ای دارای بار خالص مثبت و پارچه دارای بار منفی، از طرفی چون میله‌ی شیشه‌ای الکترون از دست می‌دهد و پارچه پشمی الکترون دریافت می‌کند جرم میله شیشه‌ای کاهش و پارچه پشمی افزایش می‌یابد.  
 ب) نادرست - بارخالص نمی‌تواند از  $e$  کم‌تر باشد.  
 پ) صحیح  
 ت) نادرست - چون پارچه پشمی میله شیشه‌ای الکترون می‌گیرد بار آن منفی است.

۷۰- پاسخ: گزینه ۲

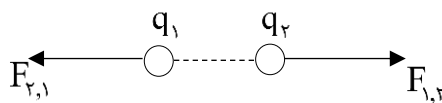
$$\dot{q}_A = \dot{q}_B \Rightarrow \frac{q_A + q_B}{2} \Rightarrow \frac{8 + 1/6}{2} = 4/8 \mu\text{C}$$

$$|\Delta q_A| = |ne| = |\dot{q}_A - q_A| = ne$$

$$\Rightarrow |4/8 - 8| \times 10^{-6} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 2 \times 10^{13} \text{ الکترون}$$

۷۱- پاسخ: گزینه ۱

$$\begin{cases} F_{1,2} = F_{2,1} \\ m_2 = 2m \Rightarrow F_{1,2} = m_2 a_2 = 2ma_2 \\ m_1 = m \Rightarrow F_{2,1} = m|a_1| = ma_1 \end{cases}$$



پاسخ آخر:  $a_1 = 2a_2 \Rightarrow 2ma_2 = ma_1 \Rightarrow 2a_2 = a_1$

۷۲- پاسخ: گزینه ۲

$$\frac{kq^2}{r^2} = mg \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 q^2}{(0.1)^2} = (3/6 \times 10^{-3}) \times 10 \Rightarrow q^2 = 4 \times 10^{-16} \rightarrow q = 2 \times 10^{-8} \text{ C}$$

$$ne = q \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{2 \times 10^{-8}}{1/6 \times 10^{-19}} = 1/25 \times 10^{11} \text{ الکترون}$$

۷۳- پاسخ: گزینه ۲

$$\text{قانون کولن: } \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{20 - 100}{2} = -40 \mu\text{C} \Rightarrow \text{میانگین بار کره‌ها قبل تماس = بار کره‌ها بعد تماس}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{40}{20} \times \frac{40}{100} = \left(\frac{r}{4r}\right)^2 = 2 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{20}$$

$$95 \text{ درصد کاهش: } \frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{\frac{1}{20}F - F}{F} \times 100 = \frac{-19}{20} \times 100 = -95\%$$

۷۴- پاسخ: گزینه ۲

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{4F}{F} = \left(\frac{r+40}{r}\right)^2 \Rightarrow 2 = \frac{r+40}{r} \Rightarrow 2r = r+40 \Rightarrow r = 40 \text{ cm}$$

قانون کولن بین  $F$  و  $4F$ :

یا: با توجه به نمودار فاصله‌ی بین دو بار الکتریکی  $60 \text{ cm} = r + 20$  می‌باشد و بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر هر دو  $4/5$  نیوتن است. بنابراین داریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 4/5 = 9 \times 10^9 \times \frac{5q \times q}{(60 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow 4/5 = \frac{45 \times 10^9 q^2}{36 \times 10^{-2}} = q^2 = 36 \times 10^{-12}$$

$$\Rightarrow q = 6 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow \underline{q = 6 \mu\text{C}}$$

۷۵- پاسخ: گزینه ۲

$$\frac{F'_{12}}{F_{12}} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'_{12}}{F_{12}} = \left(\frac{r}{2r}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} (-4/8 \vec{i} + 3/6 \vec{j}) \Rightarrow -1/2 \vec{i} + 0/9 \vec{j}$$

نیروی بین دو بار نیروهای عمل و عکس‌العمل هستند که هم اندازه در یک راستا و جهت مخالف یکدیگرند، در نتیجه:

$$\vec{F}'_{12} = -\vec{F}'_{21} \Rightarrow \underline{1/2 \vec{i} - 0/9 \vec{j}}$$

۷۶- پاسخ: گزینه ۲

با استفاده از اطلاعات بالا مختصات را حساب می‌کنیم:  $x^2 + y^2 = R^2$ 

$$A \begin{cases} -a \\ 2a \end{cases} \Rightarrow (-a)^2 + (2a)^2 = 10^2 \Rightarrow 5a^2 = 100 \Rightarrow a = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$B \begin{cases} 2b \\ b \end{cases} \Rightarrow (2b)^2 + b^2 = 10^2 \Rightarrow 5b^2 = 100 \Rightarrow b = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

پس مختصات A و B به صورت:  $A \begin{cases} -2\sqrt{5} \\ 4\sqrt{5} \end{cases}$ ,  $B \begin{cases} 4\sqrt{5} \\ 2\sqrt{5} \end{cases}$

$$r = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} \Rightarrow r = \sqrt{(4\sqrt{5} + 2\sqrt{5})^2 + (2\sqrt{5} - 4\sqrt{5})^2} = \sqrt{200}$$

$$\text{با کمک قانون کولن: } 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(\sqrt{200} \times 10^{-2})^2} = 1.08 \times 10^{-1} = 10.8 \text{ N}$$

۷۷- پاسخ: گزینه ۳

$$F_{q_1} = F_{q_2} \Rightarrow \frac{k |q_2| |q_1|}{r_2^2} = \frac{k |q_3| |q_1|}{r_3^2} \Rightarrow \frac{2}{r_2^2} = \frac{1}{r_3^2} \Rightarrow r_2 = 3 \text{ cm}$$

با توجه به اینکه برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_1$ ، فاقد مؤلفه عمودی (j) می‌باشد، بنابراین نیرویی که بار  $q_2$  بر بار  $q_1$  وارد می‌کند باید نیرویی که بار  $q_3$  به بار  $q_1$  وارد می‌کند را خنثی کند. برای این که  $\vec{F}_{q_2}$ ،  $\vec{F}_{q_3}$  یکدیگر را خنثی کنند، باید هم‌اندازه هم‌راستا و در خلاف جهت هم باشند. بنابراین بار  $q_2$  باید روی محور y قرار داشته باشد، از طرفی بارهای  $q_2$  و  $q_3$  ناهم‌نامند. پس نقطه تعادل خارج از فاصله بین آنها قرار دارد، بنابراین بار  $q_2$  هم بالای بار  $q_1$  قرار دارد. پس در نقطه  $y = 3 \text{ cm}$  قرار می‌گیرد.

۷۸- پاسخ: گزینه ۱

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{k \frac{|q_1| |q_2|}{r_A^2}}{k \frac{|q_1| |q_2|}{r_B^2}} = \frac{r_B^2}{r_A^2} \rightarrow \frac{150}{37/5} = \frac{r_B^2}{r_A^2} \rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 4 \rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2 \rightarrow r_A = \frac{1}{2} r_B$$

با استفاده از قانون کولن داریم:

بنابراین فاصله دو بار در حالت A، ۵۰ درصد کمتر از فاصله بین دو بار در حالت B است.

۷۹- پاسخ: گزینه ۳

$$\sum F = k \left( \frac{6|q_1 q_2|}{4d^2} + \frac{2|q_1 q_2|}{4d^2} \right) = \frac{k|q_1 q_2|}{4d^2} (2+6) = \frac{2}{3} k \frac{|q_1 q_2|}{4d^2}$$

$$\text{ب) } k \left( \frac{|q_1 q_2|}{d^2} + \frac{4|q_1 q_2|}{4d^2} \right) = \frac{2k|q_1 q_2|}{d^2}$$

$$\text{ب/الف) } \frac{\sum F}{\sum F} = \frac{2}{3}$$

۸۰- پاسخ: گزینه ۱

$$F = \frac{kq_1 q_2}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad \epsilon \text{ عکس یکای } k \text{ می باشد.}$$

۸۱- پاسخ: گزینه ۱

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F_{13} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 8 \cdot N \Rightarrow \vec{F}_{13} = -8 \cdot \vec{j}$$

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F_{23} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 16 \cdot N \Rightarrow \vec{F}_{23} = -16 \cdot \vec{j}$$

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow F_{33} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 1 \cdot N \Rightarrow \vec{F}_{33} = -1 \cdot \vec{j}$$

$$\vec{F}_T = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} + \vec{F}_{33} = -8 \cdot \vec{j} - 16 \cdot \vec{j} - 1 \cdot \vec{i} = -1 \cdot \vec{i} - 24 \cdot \vec{j}$$

۸۲- پاسخ: گزینه ۴

$$\frac{|q_2|}{|q_1|} = \left( \frac{r_{21}}{r_{11}} \right)^2 = \left( \frac{3x}{2x} \right)^2 = \frac{9}{4} \rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -\frac{9}{4}$$

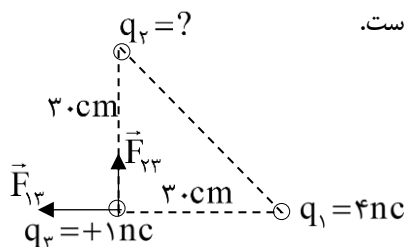
۸۳- پاسخ: گزینه ۲

در  $\vec{F} = (-4 \times 10^{-7} N) \vec{i} + (5 \times 10^{-7} N) \vec{j}$  مؤلفه  $\vec{j}$  (عمودی) همان نیروی  $\vec{F}_{23}$  است.

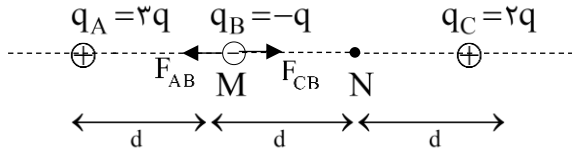
$$F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \rightarrow 5 \times 10^{-7} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-9} \times |q_2|}{9 \cdot 0 \times 10^{-4}} \rightarrow |q_2| = 5 nC$$

مطابق شکل، نیروی بین  $q_3, q_2$  جاذبه است پس علامت  $q_2$  باید منفی باشد

در نتیجه  $q_2 = -5 nC$  است.



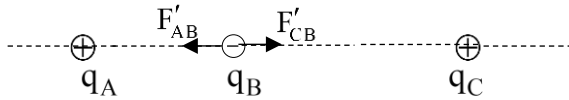
۸۴- پاسخ: گزینه ۱



الف) وقتی  $q_B$  در  $M$  است.

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \rightarrow F_{AB} = k \frac{3q^2}{d^2}, F_C = k \frac{2q^2}{4d^2} \rightarrow F_T = F_{AB} - F_{CB} = k \frac{q^2}{d^2} \left(3 - \frac{1}{2}\right) = \frac{5}{2} k \frac{q^2}{d^2}$$

وقتی  $q_B$  در  $N$  است.



$$F'_{AB} = k \frac{3q^2}{4d^2}, F'_{CB} = k \frac{2q^2}{d^2} \rightarrow F'_{CB} - F'_{AB} = k \frac{q^2}{d^2} \left(2 - \frac{3}{4}\right) = \frac{5}{4} k \frac{q^2}{d^2} \rightarrow \frac{F'_T}{F_T} = \frac{5/4}{5/2} = \frac{1}{2}$$

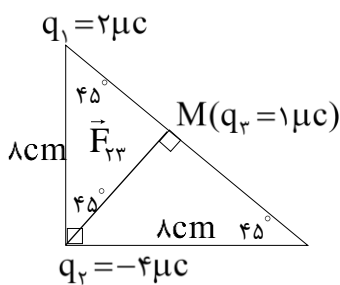
۸۵- پاسخ: گزینه ۲

ابتدا وتر مثلث و سپس فاصله بار  $q_3$  تا  $q_1$  را می‌یابیم، چون مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است، طول وتر آن برابر  $8\sqrt{2} \text{ cm}$  می‌باشد و فاصله بار  $q_1$  از  $q_3$  نصف این مقدار است. بنابراین داریم:

$$r_{13} = \frac{8\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$r_{12} = r_{13} + r_{23}^2 \rightarrow 64 = 32 + r_{23}^2 \rightarrow r_{23}^2 = 32 \rightarrow 4\sqrt{2} = r_{23} \text{ cm}$$

با داشتن فاصله بارهای  $q_1, q_2$  از بار  $q_3$ ، نیروهای وارد بر بار  $q_3$  را رسم می‌کنیم و اندازه هر یک را با استفاده از قانون کولن می‌یابیم و سپس برآیند آنها را پیدا می‌کنیم.



$$F_{13} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{16 \times 2 \times 10^{-4}} \rightarrow F_{13} = \frac{90}{16} \text{ N}$$

$$F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{16 \times 2 \times 10^{-4}} \rightarrow F_{23} = \frac{90}{8} \text{ N}$$

$$F_T = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2} \rightarrow F_T = \sqrt{\left(\frac{90}{16}\right)^2 + \left(\frac{90}{8}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{90}{16}\right)^2 (1^2 + 2^2)} \Rightarrow F_T = \frac{90}{16} \sqrt{5} \text{ N}$$

۲۰'

شیمی ۲

وقت پیشنهادی

محدوده بندی پرسش ها : فصل اول ( از ابتدا تا صفحه ۱۷ )

۸۶- پاسخ: گزینه ۱

۸۷- پاسخ: گزینه ۴

۸۸- پاسخ: گزینه ۱

۸۹- پاسخ: گزینه ۴

۹۰- پاسخ: گزینه ۳

۹۱- پاسخ: گزینه ۳  
فقط عبارت ۱ نادرست است.

۹۲- پاسخ: گزینه ۳  
فقط عبارت ب درست است.

۹۳- پاسخ: گزینه ۴  
سفال جزء مواد طبیعی نیست.

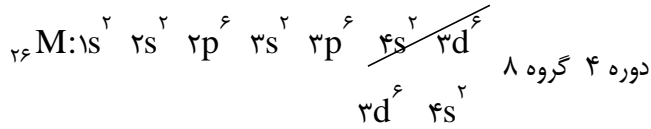
۹۴- پاسخ: گزینه ۲

۹۵- پاسخ: گزینه ۲

۹۶- پاسخ: گزینه ۲

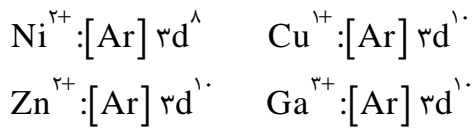
۹۷- پاسخ: گزینه ۲  
زیرا X<sup>۳۵</sup> متعلق به دوره چهارم و Y<sup>۳۷</sup> متعلق به دوره پنجم می باشد.

۹۸- پاسخ: گزینه ۴





۹۹- پاسخ: گزینه ۱

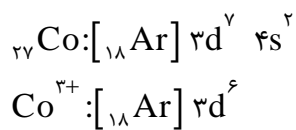


۱۰۰- پاسخ: گزینه ۱

هر سه گونه آرایش گاز نجیب زنون دارند.

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۴

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۲



۱۰۳- پاسخ: گزینه ۲

گاز کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز  $\text{H}_2$  واکنش می‌دهد اما در دمای  $200^\circ\text{C}$  با این گاز واکنش نمی‌دهد.

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۳

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۴

در عبارت ب شیشه از شن و ماسه ساخته می‌شود.

در عبارت ت قاشق غذاخوری از فولاد زنگ نزن ساخته می‌شود.

امام علی علیہ السلام :

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

نهج البلاغه، حکمت ۳۱۶



پاسخنامه تشریحی



داوطلب گرامے، شما مے توانید به جهت  
تحلیل سوالات آزمون، با اسکن تصویر  
روبهرو به وسیله گوشے هوشمند و یا  
تبلت خود، پاسخنامه تشریحے آزمون را  
مشاهده نمایید.