



مرکز نوآوری های آموزشی مرآت

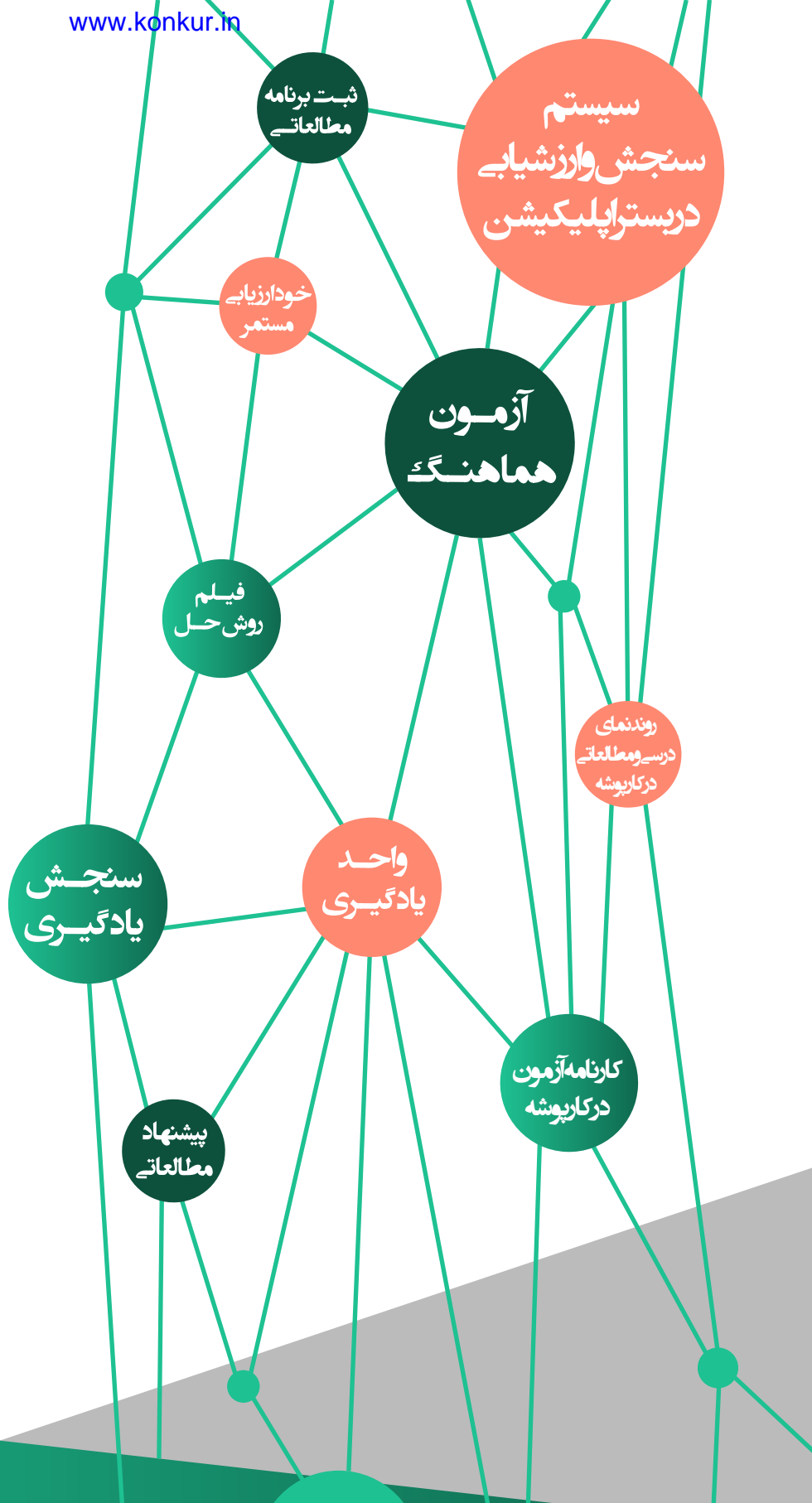
سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

آزمون

هماهنگ

شماره
۲

دفترچه سوال و پاسخ
یازدهم تجربی



ردیف	مواد آزمون	تعداد سوال	محتوای آزمون
۱	ریاضی	۱۵	فصل ۱ و فصل ۲ (درس‌های ۱ و ۲)
۲	زیست‌شناسی	۲۵	فصل‌های ۱ و ۲ و فصل ۳ (گفتار ۱)
۳	فیزیک	۱۵	فصل ۱ (تا ابتدای خازن)
۴	شیمی	۱۵	فصل ۱ (تا ابتدای نفت)
۵	زمین‌شناسی	۱۵	فصل ۱ و فصل ۲ (تا ابتدای اکتشاف معدن)



۱. دایره‌های بر دو خط $y = 2x - 1$ و $2y - 4x + 7 = 0$ مماس است. شعاع دایره کدام است؟

① $\frac{\sqrt{5}}{2}$

② $\frac{\sqrt{5}}{4}$

③ $\frac{\sqrt{5}}{8}$

④ $\frac{\sqrt{5}}{16}$

پاسخ

۳

میدانید

اگر شیب دو خط، با هم برابر باشد، دو خط موازیند.

$$\begin{cases} y = 2x - 1 \Rightarrow m = 2 \\ 2y - 4x + 7 = 0 \Rightarrow m' = 2 \Rightarrow m = m' \Rightarrow \text{دو خط موازیند} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ 4x - 2y - 7 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x - 2y - 2 = 0 \\ 4x - 2y - 7 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow d = \frac{|-2+7|}{\sqrt{16+4}} = \frac{5}{\sqrt{20}}$$

$$\Rightarrow \text{قطر} = \frac{5}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2} \Rightarrow R = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{\sqrt{5}}{4}$$

ریاضی (۲)

فصل

فصل ۱: هندسه تحلیلی و جبر

واحد یادگیری

درس ۱: هندسه تحلیلی

زیرواحد یادگیری

فاصله نقطه از خط و فاصله دو خط موازی

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۲. عمود منصف پاره خط واصل دو نقطه $A(3, 1)$ و $B(1, -3)$

نیمساز ناحیه اول و سوم را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟

① $(0, 0)$

② $(4, -2)$

③ $(0, 2)$

④ $(-1, 1)$

پاسخ

۱

میدانید

عمود منصف یک پاره خط از وسط آن پاره خط می‌گذرد و بر آن پاره خط عمود است.

$$M = \left(\frac{1+3}{2}, \frac{-3+1}{2} \right) = (2, -1)$$

شیب خط گذرا از دو نقطه را می‌یابیم.

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

$$\Rightarrow m' = \frac{-1}{m_{AB}} = -\frac{1}{2} \text{ شیب عمود منصف}$$

$$\text{معادله عمود منصف} \rightarrow y + 1 = -\frac{1}{2}(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{2}x \Rightarrow 2y + x = 0$$

حال با خط $y = x$ قطع می‌دهیم.

$$3x = 0 \Rightarrow x = 0, y = 0$$

فصل
فصل ۱: جبر و معادله

واحد یادگیری
درس ۵: آشنایی با هندسه تحلیلی

زیر واحد یادگیری
مختصات وسط پاره خط

حیطه شناختی
مقدمانی

فیلم پاسخ



۳. اگر تابع $f(x) = x^2 - 2ax + 5$ مینیمی برابر ۱ داشته باشد، مقدار a کدام است؟

۱) $a = \pm 1$

۲) $a = \pm 2$

۳) $a = \pm 3$

۴) $a = \pm 4$

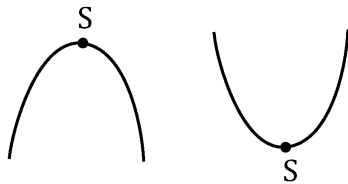
پاسخ

۲

میدانید

اگر $f(x) = ax^2 + bx + c$ باشد، مختصات طول رأس سهمی از رابطه زیر به دست می آید:

$$x_s = \frac{-b}{2a}$$



$$x_s = -\frac{-2a}{2(1)} = a$$

حال برای به دست آوردن مختصات عرض سهمی، مختصات x_s را در ضابطه آن جایگذاری می کنیم:

$$f(a) = a^2 - 2a(a) + 5 = -a^2 + 5$$

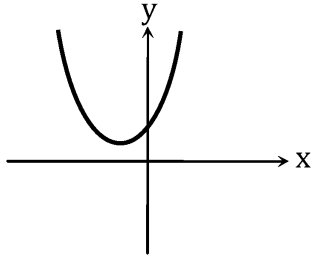
$$\Rightarrow y_s = 1 \Rightarrow -a^2 + 5 = 1 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

فیلم پاسخ



آزمون هماهنگ ۲ یازدهم تجربی ۴

۴. اگر نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر باشد، در مورد علامت b و c کدام گزینه درست است؟



- ۱) $c > 0, b > 0$
 ۲) $c < 0, b > 0$
 ۳) $c < 0, b < 0$
 ۴) $c > 0, b < 0$

پاسخ

۱ چون دهانه سهمی رو به بالاست پس $a > 0$. از آنجا که نمودار محور عرض‌ها را در بخش مثبت قطع کرده است پس $c > 0$. از طرفی طول نقطه رأس سهمی $(x = \frac{-b}{2a})$ عددی منفی است ($\frac{-b}{2a} < 0$) چون $a > 0$ پس $-b < 0$ و در نتیجه $b > 0$

فصل
فصل ۱: جبر و معادله

واحد یادگیری
درس ۲: معادلات درجه دوم

زیرواحد یادگیری
روابط بین ضرایب و ریشه‌های معادله درجه دوم

حیطه شناختی
مقدماتی

فیلم پاسخ



آزمون هماهنگ ۲ یازدهم تجربی ۵

۵ معادله $x^2 - 2x - 5 = 0$ مفروض است. معادله درجه دومی که ریشه‌های آن دو برابر مربع ریشه‌های این معادله باشد، کدام است؟

۱) $x^2 - 26x + 144 = 0$

۲) $x^2 - 26x + 100 = 0$

۳) $x^2 - 28x + 144 = 0$

۴) $x^2 - 28x + 100 = 0$

پاسخ

۴) اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 2x - 5 = 0$ باشند، آن‌گاه داریم:

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 2$$

$$P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = -5$$

ریشه‌های معادله جدید به صورت $2\alpha^2$ و $2\beta^2$ است. پس:

$$S' = 2\alpha^2 + 2\beta^2 = 2(S^2 - 2P) = 28$$

$$P' = (2\alpha^2)(2\beta^2) = 4P^2 = 100$$

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - 28x + 100 = 0$$

فصل ۱: هندسه تحلیلی و جبر

واحد یادگیری

درس ۲: معادله درجه دوم و تابع درجه ۲

زیرواحد یادگیری

تشکیل معادله با استفاده از S و P

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



آزمون هماهنگ ۲ یازدهم تجربی ۶

۶ مطابق شکل زیر، به کمک ۶۰ متر نرده می‌خواهیم در کنار یک رودخانه، زمین مستطیل شکلی را محصور کنیم. بیش‌ترین مساحت این زمین چند متر مربع است؟

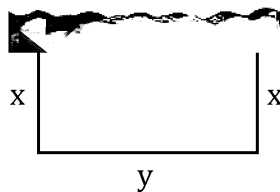


- ۱) ۴۰۰
۲) ۴۲۰
۳) ۴۵۰
۴) ۴۷۰

پاسخ

۳ مطابق شکل و بنابر فرض داریم:

$$2x + y = 60 \Rightarrow y = 60 - 2x \quad (1)$$



مساحت زمین مستطیل شکل برابر است با: $S = xy$ (۲)

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow S = x(60 - 2x) \Rightarrow S = -2x^2 + 60x$$

در این تابع ضریب x^2 منفی است، پس تابع ماکزیمم دارد و

بیش‌ترین مقدار آن به ازای $x = -\frac{b}{2a}$ حاصل می‌شود:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{60}{2 \times (-2)} = \frac{60}{4} = 15$$

بنابراین:

$$\begin{aligned} S_{\max} &= -2(15)^2 + 60 \times 15 \\ &= -2 \times 225 + 900 = 450 \text{ مترمربع} \end{aligned}$$

فیلم پاسخ



۷. معادله $\frac{18}{x^2+3x} = \frac{2x}{x+3} + \frac{1}{x}$ چند ریشه دارد؟

- ۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

پاسخ

۲ با فرض $x \neq -3$ و $x \neq 0$ ، طرفین معادله را در $x(x+3)$

ضرب می‌کنیم:

$$18 = 2x^2 + x + 3 \Rightarrow 2x^2 + x - 15 = 0$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+120}}{4} = \frac{-1 \pm 11}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = 2/5 \\ x = -3 \end{cases}$$

$x = -3$ مخرج کسرها را صفر می‌کند، پس غیر قابل قبول است و تنها جواب معادله $x = 2/5$ می‌باشد.

فصل ۱: هندسه تحلیلی و جبر

واحد یادگیری

درس ۳: معادلات گویا و معادلات رادیکالی

زیر واحد یادگیری

معادلات گویا

حیطه شناختی

مقدمانی

فیلم پاسخ



۸ تنها ریشه معادله $\sqrt{2x+1} - \sqrt{x-1} = 2$ کدام است؟

① ۲۰

② $10 + 4\sqrt{5}$

③ $10 - 4\sqrt{5}$

④ معادله ریشه حقیقی ندارد.

پاسخ

۲ ابتدا یکی از رادیکال‌ها را به سمت راست منتقل کرده و سپس دو طرف تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\sqrt{2x+1} = 2 + \sqrt{x-1}$$

توان ۲
 $\implies 2x+1 = 4 + x - 1 + 4\sqrt{x-1}$

$$\implies x - 2 = 4\sqrt{x-1}$$

در این مرحله می‌بینیم $x - 2$ برابر با عبارت شامل رادیکال شده است پس باید مثبت باشد و داریم $x \geq 2$.

دوباره به توان ۲ می‌رسانیم تا رادیکال حذف شود:

$$x^2 - 4x + 4 = 16x - 16$$

$$x^2 - 20x + 20 = 0$$

$$x = \begin{cases} 10 + 4\sqrt{5} \quad \checkmark \\ 10 - 4\sqrt{5} < 2 \implies \end{cases}$$

(در دامنه یعنی $x \geq 2$ نیست) قابل قبول نیست

فصل
فصل ۱: جبر و معادله

واحد یادگیری
درس ۳: معادلات گویا و گنگ

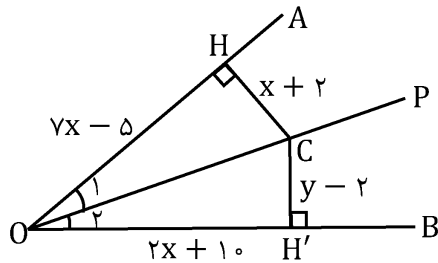
زیرواحد یادگیری
معادلات گنگ

حیطه شناختی
پیشرفته

فیلم پاسخ



۹. در شکل زیر، اگر OP نیمساز زاویه \widehat{AOB} باشد، مقدار y چقدر است؟



- ۴ (۱)
۵ (۲)
۶ (۳)
۷ (۴)

پاسخ

۴ اگر OP نیمساز زاویه \widehat{AOB} باشد، دو مثلث OHC و $OH'C$

همنهشت هستند:

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{O}_1 = \widehat{O}_2 \\ \widehat{H} = \widehat{H}' = 90^\circ \\ OC = OC \text{ (ضلع مشترک)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(وز)} \\ \Rightarrow \triangle OHC \cong \triangle OH'C \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{اجزاء متناظر: } \begin{cases} OH = OH' \Rightarrow 7x - 5 = 2x + 10 \\ \Rightarrow x = 3 \\ CH = CH' \Rightarrow x + 2 = y - 2 \\ \Rightarrow 5 = y - 2 \Rightarrow y = 7 \end{cases}$$

فیلم پاسخ



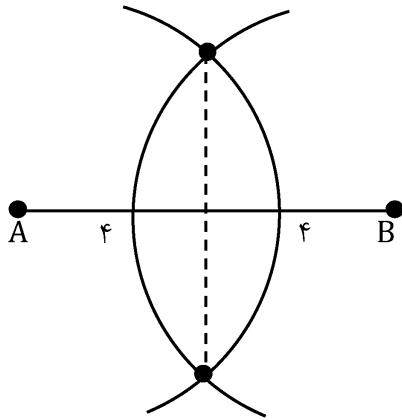
آزمون هماهنگ ۲ یازدهم تجربی ۱۰

۱۰. پاره خطی به طول ۸ سانتی متر مفروض است. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از دو سر این پاره خط به فاصله ۵ سانتی متر باشد؟

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

پاسخ

۲. مجموعه نقاطی که از دو سر پاره خط به طول ۸ سانتی متر به فاصله یکسان باشد، روی عمود منصف پاره خط است.



مجموعه نقاطی که از نقطه A به فاصله ۵ سانتی متر باشد، دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۵ سانتی متر است. عمود منصف و دایره به شعاع ۵ سانتی متر، در دو نقطه متقاطع‌اند.

فصل
فصل ۲: هندسه

واحد یادگیری
درس ۱: ترسیم‌های هندسی

زیر واحد یادگیری
خواص عمود منصف

حیطه شناختی
مقدماتی

فیلم پاسخ



۱۱. برای اثبات قضیه «اگر $n \in \mathbb{N}$ و n^2 عددی زوج باشد، n نیز

عددی زوج است.» به روش برهان خلف ابتدا فرض می‌کنیم:

① n عددی طبیعی نباشد.

② n^2 عددی فرد باشد.

③ n عددی فرد باشد.

④ n عددی زوج باشد.

پاسخ

③ برای اثبات به روش برهان خلف، ابتدا فرض می‌کنیم که حکم

مسئله نادرست باشد. یعنی در این قضیه، فرض می‌کنیم n عددی

زوج نباشد. پس ابتدا فرض می‌کنیم n عددی فرد است.

فصل
فصل ۲: هندسه

واحد یادگیری
درس ۲: استدلال و قضیه تالس

زیرواحد یادگیری
عکس قضیه - برهان خلف

حیطه شناختی
مقدماتی


فیلم پاسخ



۱۲. عکس کدام گزینه درست است؟

- ① هر مستطیل یک متوازی‌الاضلاع است.
 ② اگر دو زاویه مکمل یکدیگر باشند، آن‌گاه هر دو قائمه هستند.
 ③ اگر چهارضلعی لوزی باشد، آن‌گاه قطرهایش بر هم عمودند.
 ④ اگر دو مثلث هم‌نهشت باشند، آن‌گاه مساحت‌های آن‌ها برابر است.

پاسخ

② گزینه «۱» هر متوازی‌الاضلاع یک مستطیل است (غلط)
 گزینه «۲» اگر هر دو زاویه قائمه باشد، آن‌گاه مکمل یکدیگرند
 (درست) گزینه «۳» اگر چهارضلعی قطرهایش بر هم عمود
 باشد، آن‌گاه لوزی است (غلط) زیرا 
 گزینه «۴» اگر دو مثلث هم مساحت باشند، آن‌گاه هم‌نهشت
 هستند. (غلط)

فصل
فصل ۲: هندسه

واحد یادگیری
درس ۲: استدلال و قضیه تالس

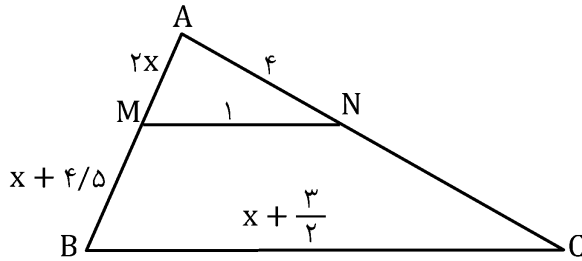
زیرواحد یادگیری
قضیه دوشرطی

حیطه شناختی
پیشرفته

فیلم پاسخ



۱۳. با توجه به شکل زیر، محیط دوزنقه MNCB کدام است؟



۱۵ (۱)

۱۶ (۲)

۱۷ (۳)

۱۸ (۴)

پاسخ

۴. با استفاده از قضیه تالس جزء به کل، داریم:

$$\frac{2x}{2x + 4/5} = \frac{1}{x + 3/2} \Rightarrow \frac{2x}{2x + 4/5} = \frac{1}{x + 1/5}$$

$$\Rightarrow 2x^2 + \cancel{3x} = \cancel{3x} + 4/5 \Rightarrow 2x^2 = \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

حال برای آوردن طول NC داریم:

$$\frac{2x}{x + 4/5} = \frac{4}{NC} \Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{4}{NC} \Rightarrow NC = 8$$

بنابراین محیط دوزنقه برابر است با:

$$(x + 4/5) + 1 + NC + (x + 3/2)$$

$$= 6 + 1 + 8 + 3 = 18$$

فصل ۲: هندسه

واحد یادگیری

درس ۲: استدلال و قضیه تالس

زیرواحد یادگیری

قضیه تالس و تعمیم آن

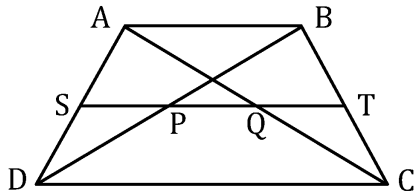
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۱۴. در ذوزنقه $ABCD$ ، S و T وسط ساق‌های ذوزنقه می‌باشند. اگر $CD = ۲AB$ و $PQ = ۳$ باشد، آن‌گاه طول پاره خط ST کدام است؟



۸ (۱)

۹ (۲)

۱۰ (۳)

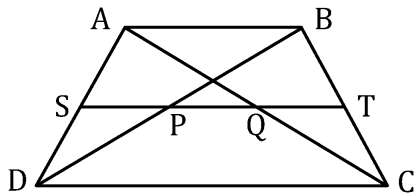
۱۲ (۴)

پاسخ

۲

نکته

در شکل زیر، اگر S و T وسط ساق‌های ذوزنقه $ABCD$ باشند، آن‌گاه:



$$ST = \frac{AB+DC}{۲} \text{ (الف)}$$

$$PQ = \frac{DC-AB}{۲} \text{ (ب)}$$

$$SP = QT \text{ (پ)}$$

براساس نکته فوق داریم:

$$PQ = \frac{DC-AB}{۲} \Rightarrow ۳ = \frac{۲AB-AB}{۲} \Rightarrow ۳ = \frac{AB}{۲} \Rightarrow AB = ۶$$

$$CD = ۲AB \Rightarrow CD = ۲ \times ۶ = ۱۲$$

$$ST = \frac{AB+DC}{۲} = \frac{۶+۱۲}{۲} = \frac{۱۸}{۲} = ۹$$

فیلم پاسخ



۱۵. در مربعی به ضلع ۴ واحد، فاصله وسط یک ضلع از قطر مربع

چند واحد است؟

① $\sqrt{3}$

② $\sqrt{2}$

③ $\frac{2}{3}$

④ ۱

پاسخ

۲. در مربع شکل زیر AC بر BD عمود است و آن را نصف

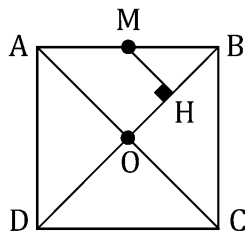
می‌کند. پس:

$$AB = 4 \Rightarrow AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow AO = 2\sqrt{2}$$

چون MH موازی AC و M وسط AB است، پس بنابر عکس قضیه

تالس H وسط OB خواهد بود.



تالس: $\frac{MH}{AO} = \frac{BM}{AB} = \frac{BH}{OB} = \frac{1}{2}$

$$\Rightarrow MH = \frac{1}{2} AO = \sqrt{2}$$

فصل ۲: هندسه

واحد یادگیری
درس ۲: استدلال و قضیه تالس

زیر واحد یادگیری
قضیه تالس و تعمیم آن

حیطه شناختی
پیشرفته

فیلم پاسخ



۱۶. برای بروز همهٔ انعکاس‌های بدن انسان، کدام مورد نقش مؤثری دارد؟

- ① یادگیری و تجربه
- ② یاخته‌های نوروگلیا (پشتیبان)
- ③ دستگاه عصبی خودمختار
- ④ مرکز اصلی پردازش اطلاعات حسی بدن

پاسخ

۲

میدانید

انعکاس‌ها پاسخ‌های حرکتی سریع هستند پس باید نورون‌های این دستگاه میلین‌دار باشند تا انعکاس در کمترین زمان انجام شود. ضمناً انعکاس مربوط به بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است و لزوماً تحت تأثیر یادگیری یا پردازش‌های مغز نیست.

فصل ۱: تنظیم عصبی
 واحد یادگیری
 گفتار ۲: ساختار دستگاه عصبی
 زیر واحد یادگیری
 دستگاه عصبی محیطی
 حیطه شناختی
 پیشرفته

فیلم پاسخ



۱۷. چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

الف) تفاوت سرعت هدایت پیام در دو رشتهٔ عصبی همواره به غلاف میلین مربوط است.

ب) در رشتهٔ میلین دار، انتقال پیام عصبی از یک گره به گرهٔ رانویه بعدی، به صورت جهشی است.

پ) در یاخته‌های عصبی میلین دار، کانال‌های دریچه دار سدیمی فقط در گره‌های رانویه وجود دارند.

ت) همزمان با یک منحنی پتانسیل عمل، ممکن است یک پیام عصبی دیگر طول آکسون را طی کرده و به پایانهٔ آن برسد.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

پاسخ

۳

میدانید

سرعت هدایت پیام عصبی در رشته‌های عصبی، علاوه بر وجود یا نبود غلاف میلین، به قطر تار عصبی نیز بستگی دارد. در یک رشته میلین دار، هدایت پیام عصبی به صورت جهشی انجام می‌شود.

بدانید

در تمام طول رشته‌های میلین دار، کانال‌های دریچه دار وجود دارند، اما در محل میلین، توسط آن عایق شده‌اند. همچنین در یاخته‌های میلین دار همانند سایر یاخته‌ها، غشا در محل جسم یاخته‌ای و همین‌طور در پایانهٔ آکسونی فاقد میلین بوده و دارای کانال‌های دریچه دار است. همزمان با ثبت شدن یک نمودار پتانسیل عمل، فقط یک نقطه از رشتهٔ عصبی تحریک می‌شود ولی دقت کنید که در این حالت ممکن است در بخش دیگر آن یاخته (آکسون) هدایت پیام عصبی دیگر در جریان باشد.

فیلم پاسخ



۱۸. دربارهٔ بخش‌هایی از یک یاختهٔ عصبی که در غشاء آن تغییر

پتانسیل رخ نمی‌دهد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ① جهت هدایت پیام عصبی در این بخش از یاخته، قطعاً به سمت جسم یاخته‌ای است.
- ② در پتانسیل ۷۰- میلی‌ولت در غشاء دو سمت این بخش‌ها ورود و خروج سدیم به یاخته امکان‌پذیر است.
- ③ دو سمت غشاء پلاسمایی در این بخش از یاخته، با غلاف میلین پوشیده شده است.
- ④ قطعاً درون این بخش، ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی هدایت می‌شود.

پاسخ

② منظور از بخش‌هایی که تغییر پتانسیل ندارند، محل حضور یاخته‌های ایجادکنندهٔ میلین است. در دو طرف این بخش‌ها (مثل گره‌های رانویه) به دلیل حضور کانال‌های نشستی و پمپ سدیم-پتاسیم جابه‌جایی سدیم و پتاسیم به دو سمت غشاء انجام می‌شود.

نکته

اگر آکسون میلین‌دار باشد، هدایت پیام عصبی در سمت مخالف جسم یاخته‌ای خواهد بود.

نکته

غلاف میلین فقط در یک سمت غشاء یاخته‌ای نوروها می‌تواند مشاهده شود، نه در هر دو سمت!

میدانید

درون دندریت‌ها ریزکیسه‌های دارای ناقل عصبی مشاهده نمی‌شود.

فصل ۱: تنظیم عصبی

واحد یادگیری
گفتار ۱: یاخته‌های بافت عصبی

زیرواحد یادگیری
انتقال پیام عصبی

حیطه شناختی
پیشرفته

فیلم پاسخ



۱۹. کدام عبارت درباره هر ناقل عصبی تحریک کننده ماهیچه‌های

بدن انسان درست است؟

- ① پس از انتقال پیام، توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌گردد.
- ② در پایانه آکسون یاخته پیش‌همایه‌ای تولید می‌گردد.
- ③ به جایگاه ویژه خود در درون یاخته پس‌همایه‌ای متصل می‌شود.
- ④ از طریق تأثیر بر نوعی پروتئین کانالی، باعث باز شدن آن می‌گردد.

پاسخ

④ همه ناقل‌های عصبی روی گیرنده خود که نوعی پروتئین کانالی

است اثر کرده و باعث باز شدن این کانال می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) ممکن است برخی از ناقلین عصبی توسط نورون پیش‌همایه‌ای

جذب شوند.

۲) ناقلین عصبی در جسم یاخته‌ای تولید می‌شوند.

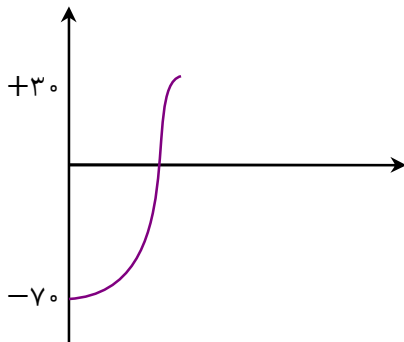
۳) ناقلین عصبی به درون یاخته پس‌همایه‌ای وارد نمی‌شوند.

فصل
فصل ۱: تنظیم عصبی
واحد یادگیری
گفتار ۱: یاخته‌های بافت عصبی
زیرواحد یادگیری
انتقال پیام عصبی
حیطه شناختی
مقدماتی

فیلم پاسخ



۲۰. منحنی زیر تغییر پتانسیل غشای یک نورون را نشان می‌دهد. در ادامه این فرآیند چه اتفاقی رخ می‌دهد؟



- ۱) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند.
- ۲) دریچه‌های برخی کانال‌ها به سمت داخل یاخته باز می‌شوند.
- ۳) فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم مشاهده می‌شود.
- ۴) امکان ندارد سدیم از یاخته خارج شود.

پاسخ

۲ در ادامه این فرآیند کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شود.



دریچه‌های کانال دریچه‌دار سدیمی به سمت خارج و پتاسیمی به سمت داخل غشاء سلول باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.

گزینه «۳»: در این زمان این اتفاق نمی‌افتد.

گزینه «۴»: توسط پمپ سدیم - پتاسیم که همیشه فعال است سدیم در حال خروج از یاخته است.

زیست‌شناسی (۲)

فصل

فصل ۱: تنظیم عصبی

واحد یادگیری

گفتار ۱: یاخته‌های بافت عصبی

زیرواحد یادگیری

پیام عصبی چگونه تولید می‌شود؟

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۲۱. کدام گزینه درست است؟

- ① همزمان با بسته بودن کانال‌های دریچه‌دار، مقدار سدیم در داخل نورون بیشتر از بیرون آن است.
- ② پمپ سدیم - پتاسیم فقط یک پروتئین انتقال‌دهنده یونی در غشای نورون است.
- ③ با اتصال هر نوع ناقل عصبی به گیرنده خود در غشای یاخته پس‌همایه‌ای، کانال یاخته گیرنده باز می‌شود.
- ④ ناقل‌های عصبی در زمان ورود به یاخته پس‌سیناپسی قطعاً سبب تغییر پتانسیل الکتریکی نورون می‌شود.

پاسخ

- ③ با اتصال هر نوع ناقل عصبی (مهارى یا فعال‌کننده) به گیرنده خود در غشای یاخته پس‌همایه‌ای، کانال‌های گیرنده باز شده و نفوذپذیری غشاء به یون‌ها تغییر می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در همه حالات مقدار سدیم در داخل نورون کمتر از بیرون است.
گزینه «۲»: پمپ سدیم - پتاسیم نقش آنزیمی نیز دارد و ATP را تجزیه می‌کند.
گزینه «۴»: ناقل‌های عصبی وارد نورون پس‌سیناپسی نمی‌شوند.



۲۲. در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست، سیناپس تحریکی و سیناپس فعال در ماده خاکستری نخاع یافت می‌شود.

① ۳ - ۳

② ۲ - ۵

③ ۴ - ۳

④ ۲ - ۳

پاسخ

③ در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست انسان، با برخورد دست با جسم داغ ۴ سیناپس فعال در ماده خاکستری وجود دارد که ۳ عدد از این سیناپس‌ها از نوع تحریکی و یکی از آنها مهارتی است.

زیست‌شناسی (۲)

فصل

فصل ۱: تنظیم عصبی

واحد یادگیری

گفتار ۲: ساختار دستگاه عصبی

زیرواحد یادگیری

دستگاه عصبی محیطی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۳۳. در ارتباط با دستگاه عصبی در جانوران می‌توان گفت

- ① جانوری که ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد مغزش شامل دو گره به هم جوش خورده است.
- ② در پلاناریا برخلاف ملخ طناب عصبی در طول بدن جانور کشیده شده است.
- ③ در بین مهره‌داران مغز پرندگان و پستانداران وزن بیشتری نسبت به سایرین دارد.
- ④ در ملخ هر گره فعالیت ماهیچه‌های یک بند از بدن را تنظیم می‌کند.

پاسخ

- ④ در ملخ هر بند از بدن یک گره عصبی دارد که هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: پلاناریا دارای مغزی با دو گره به هم جوش خورده است نه هیدر!
- گزینه «۲»: هر دو جانور دارای طناب عصبی هستند.
- گزینه «۳»: در بین مهره‌داران اندازه مغز پرندگان و پستانداران نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است.

فیلم پاسخ



۲۴. درباره بیماری‌های چشم انسان، کدام گزینه جمله زیر را به

درستی تکمیل می‌کند؟

«در بیماری برخلاف به طور حتم»

① نزدیک‌بینی - پیرچشمی - اختلال عملکرد عدسی باعث کاهش بینایی می‌شود.

② آستیگماتیسم - دوربینی - پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند.

③ نزدیک‌بینی - دوربینی - کره چشم بزرگتر از حالت طبیعی است.

④ دوربینی - آستیگماتیسم - فرد اجسام نزدیک را به خوبی می‌بیند.

پاسخ

۲

میدانید

در آستیگماتیسم پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند.

نکته

نزدیک‌بینی و دوربینی می‌تواند در اثر تغییر اندازه کره چشم یا اختلال در عملکرد عدسی ایجاد شود. در دوربینی فرد اجسام دور را به خوبی می‌بیند و در نزدیک‌بینی فرد اجسام نزدیک را به خوبی می‌بیند.

زیست‌شناسی (۲)

فصل

فصل ۲: حواس

واحد یادگیری

گفتار ۲: حواس ویژه

زیرواحد یادگیری

بینایی و تشریح چشم

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



meraati.ir

Telegram: @konkur_in

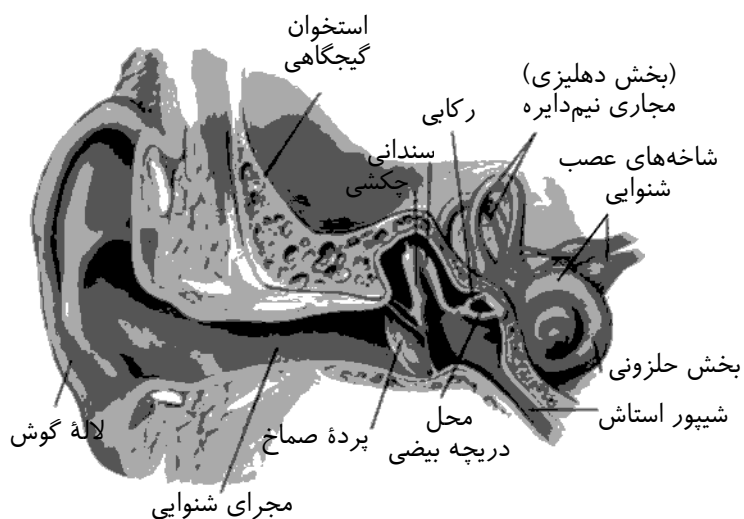
۲۵. کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در افراد سالم، شیپور استاش مجرای شنوایی»

- ۱) برخلاف - در تغییر میزان هوای موجود در گوش میانی نقش دارد.
- ۲) همانند - در ارتعاش درست استخوان کوچک متصل به پرده صماخ نقش دارد.
- ۳) برخلاف - می‌تواند با هوایی پر شده باشد که اکسیژن کم و دی‌اکسید کربن زیاد دارد.
- ۴) همانند - در تمام طول خود، توسط متراکم‌ترین بافت پیوندی احاطه می‌شود.

پاسخ

۴ با توجه به شکل، فقط بخشی از مجرای شنوایی توسط استخوان (متراکم‌ترین بافت پیوندی) احاطه می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هوا از راه شیپور استاش به گوش میانی منتقل می‌شود تا فشار هوا در دو طرف پرده صماخ، یکسان شود. دقت کنید که هوا از مجرای گوش خارجی به گوش میانی وارد نمی‌شود.

گزینه «۲»: شیپور استاش با تنظیم فشار هوای پشت پرده صماخ، در ارتعاش درست استخوان‌های کوچک گوش میانی نقش دارد.

فیلم پاسخ



گزینه «۳»: چون شیپور استاش به حلق مرتبط است، هوای بازدمی می‌تواند به این فضا و گوش میانی وارد شود. این هوا دی‌اکسیدکربن بیشتر و اکسیژن کمتر دارد.

زیست‌شناسی (۲)

فصل

فصل ۲: حواس

واحد یادگیری

گفتار ۲: حواس ویژه

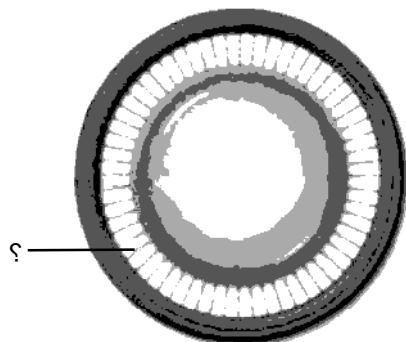
زیرواحد یادگیری

شنوایی و تعادل

حیطه شناختی

پیشرفته

۲۶. در ارتباط با بخش علامت سؤال کدام مورد صحیح بیان شده است؟



- ۱) از یک سمت به حلقه‌ای متصل است که بین مشیمیه و شبکیه قرار گرفته است.
- ۲) بخشی است که سبب همگرا شدن پرتوهای نوری و متمرکز شدن آن روی لکه زرد می‌شود.
- ۳) رشته‌های آن به صورت طولی بین دو بخش قرار گرفته‌اند و توانایی انقباض دارند.
- ۴) از یک سمت به ساختاری اتصال دارند که در پیرچشمی انعطاف‌پذیری آن کاهش می‌یابد.

پاسخ

۴) بخش علامت سؤال همان تارهای آویزی است که از یک سمت به عدسی (بخشی که در پیرچشمی انعطاف‌پذیری آن کم می‌شود) و از سمت دیگر به جسم مژگانی متصل است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: جسم مژگانی بین مشیمیه و عنبیه قرار دارد.
گزینه «۲»: برای عدسی صادق است.
گزینه «۳»: تارهای آویزی به صورت شعاعی قرار دارند.

فیلم پاسخ



۲۷. در بدن یک مرد جوان سالم، هر

- ۱) گیرنده مکانیکی قطعاً در سطح پوست قرار دارد.
- ۲) ماهیچه فعال قطعاً دارای گیرنده حس وضعیت است.
- ۳) پیغام دردی که به مغز می‌رسد، قطعاً در اثر عامل مکانیکی ایجاد شده است.
- ۴) گیرنده دمایی بخش‌های درونی بدن، می‌تواند سرما یا گرما را دریافت کند.

پاسخ

۴ همه گیرنده‌های دمایی سرما یا گرما را دریافت می‌کنند.

گیرنده‌های مکانیکی در بخش‌های دیگر بدن (مثل بخش‌های حلزونی و دهلیزی گوش) نیز قرار دارند (رد گزینه «۱»). از طرفی، همه ماهیچه‌ها الزاماً در حرکت یا سکون دخالتی ندارند که گیرنده حس وضعیت داشته باشند (رد گزینه «۲»). پیغام درد ممکن است به دلیل آسیب بافتی در اثر یک ماده شیمیایی مثل لاکتیک اسید اتفاق بیفتد (رد گزینه «۳»).

فیلم پاسخ



۲۸. کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ① گیرنده حسی، همواره یک یاخته عصبی است که محرک را دریافت کرده و اثر آن را به پیام عصبی تبدیل می‌کند.
- ② هر نوع محرک بیرونی، فقط یک نوع گیرنده در بدن انسان را تحریک می‌کند.
- ③ در گیرنده‌های مکانیکی، نوعی تغییر مکانیکی باعث باز شدن کانال‌های دریچه‌دار غشاء یاخته گیرنده می‌شود.
- ④ همه محرک‌های تحریک کننده برای انسان، قطعاً قادرند گیرنده ویژه‌ای مرتبط با سطح بدن را تحریک کنند.

پاسخ

③ در همه گیرنده‌ها، محرک باعث تغییر نفوذپذیری غشاء یاخته گیرنده می‌شود. به این ترتیب محرک گیرنده مکانیکی با ایجاد یک تغییر مکانیکی باعث عبور نوعی یون خاص از غشاء می‌شود.



بدانید

محرک فشار در حین تحریک گیرنده فشار می‌تواند باعث تحریک گیرنده درد نیز شود.



بدانید

اکسیژن محرکی است که در سطح بدن گیرنده ندارد.



۲۹. کدام گزینه در ارتباط با حواس ویژه انسان نادرست است؟

- ① گیرنده‌های بویایی موجود در سقف حفره بینی، در لابه‌لای بافت پوششی قرار دارند.
- ② در زبان یک فرد سالم، تعداد گیرنده‌های چشایی با تعداد منفذ چشایی برابر است.
- ③ حس بویایی و چشایی با همدیگر در درک درست مزه غذا نقش دارند.
- ④ گیرنده‌های مزکدار شنوایی به‌طور کامل در ماده ژلاتینی حلزون گوش، قرار نگرفته‌اند.

پاسخ

- ② در زبان یک فرد سالم تعداد جوانه‌های چشایی با تعداد منافذ چشایی برابر است.
- سایر گزینه‌ها همگی درست هستند و از شکل و متن کتاب برداشته شده‌اند.

فیلم پاسخ



۳۰. در انسان، هر یاخته گیرنده جزئی از است.

- ① شیمیایی، قطعاً- گیرنده‌های حواس پیکری
- ② در گوش- گوش میانی و داخلی
- ③ مؤثر در دریافت و درک مزه غذا- گیرنده‌های شیمیایی
- ④ در دیواره رگ‌ها- گیرنده‌های حواس ویژه

پاسخ

۳. گیرنده‌های بویایی و چشایی، گیرنده شیمیایی بوده و متعلق به حواس ویژه می‌باشند.

فیلم پاسخ



فصل
فصل ۲: حواس

واحد یادگیری

گفتار ۲: حواس ویژه

زیرواحد یادگیری

بینایی و تشریح چشم

حیطه شناختی

مقدماتی

۳۱. چند مورد جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در چشم انسان،»

الف) بخش‌های شفاف کره چشم، همگی توسط زلالیه اکسیژن‌رسانی می‌شوند.

ب) هر ماهیچه‌ای که مردمک را تنگ یا گشاد می‌کند، به واسطه جسم مژگانی فعالیت خود را انجام می‌دهد.

پ) با برخورد نور به شبکیه، ماده حساس به نور موجود در گیرنده‌ها تجزیه شده و پیام عصبی ایجاد می‌شود.

ت) در افراد دوربین، پرتوهای نور رسیده از اجسام دور، بر روی شبکیه متمرکز نمی‌شود.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

پاسخ

۱ فقط مورد پ به درستی بیان شده است.

بررسی موارد: الف) نادرست - بخش‌های شفاف کره چشم عبارتند از قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه. اکسیژن‌رسانی به زجاجیه توسط زلالیه انجام نمی‌شود.

ب) نادرست - تنگ و گشاد شدن مردمک به ترتیب توسط ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی عنبیه اتفاق می‌افتد و ارتباطی به جسم مژگانی ندارد.

پ) درست - برخورد پرتوهای نور به یاخته‌های گیرنده نور باعث تجزیه ماده حساس به نور در آنها شده و موجب ایجاد پیام عصبی می‌شود.

ت) نادرست - در افراد دوربین، تصویر شی دور به‌طور واضحی بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.

فیلم پاسخ



۳۲. چند مورد از گزاره‌ها، جمله‌ زیر را به درستی کامل می‌کند؟
 «می‌توان گفت در افراد ، کره چشم و پرتوهای نور
 اجسام شبکیه متمرکز می‌شوند.»
 الف) نزدیک‌بین - بزرگ شده است - دور، در جلوی
 ب) دوربین - کوچک شده است - دور، بر روی
 پ) آستیگمات - سالم است - دور یا نزدیک به طور نامنظم بر
 روی

ت) پیر چشم - سالم است - دور یا نزدیک به سختی بر روی

- ۱) یک مورد
- ۲) دو مورد
- ۳) سه مورد
- ۴) چهار مورد

پاسخ

۴) این سوال کاملاً جنبه آموزشی داشته و همه گزینه‌ها صحیح هستند.

زیست‌شناسی (۲)

فصل

فصل ۲: حواس

واحد یادگیری

گفتار ۲: حواس ویژه

زیرواحد یادگیری

بینایی و تشریح چشم

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۳۳. در چشم انسان، در پی
 ۱) تجزیه ماده حساس به نور - عبور نور از بین رگ‌های خونی اتفاق می‌افتد.

۲) ساخت ماده حساس به نور - دریافت مواد غذایی در همه یاخته‌های شبکه انجام می‌شود.

۳) افزایش قطر مردمک - ورود فرد به محیطی با نور زیاد اتفاق می‌افتد.

۴) باریک شدن عدسی - انقباض ماهیچه‌های متصل به مشیمیه انجام می‌شود.

پاسخ

۱

بدانید

نور برای رسیدن به یاخته‌های گیرنده نور از بین رگ‌های کوچک روی شبکه عبور کرده و در نهایت باعث تجزیه مولکول‌های حساس به نور می‌شود.

بدانید

همه یاخته‌های شبکه مولکول حساس به نور ندارند.

میدانید

در نور زیاد، قطر مردمک کاهش می‌یابد.

نکته

ماهیچه‌های مزگانی به مشیمیه اتصال دارند. انقباض این ماهیچه‌ها موجب قطور شدن عدسی می‌شود.

فیلم پاسخ



۳۴. چند مورد از عبارتهای زیر به نادرستی بیان شده است؟

الف) هر پرده موجود در ساختار کره چشم شفاف است.

ب) رگهای خونی درون زجاجیه از نقطه کور وارد چشم می‌شوند.

پ) یاخته‌های عدسی جزء بخش‌های تشکیل دهنده لایه میانی چشم است.

ت) یاخته‌های ماهیچه‌ای تحت کنترل بخش پیکری دستگاه عصبی، به طور مستقیم با لایه خارجی چشم در تماس نمی‌باشند.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

پاسخ

۳

نکته

صلبیه پرده‌ای سفیدرنگ و محکم است که شفاف نیست.

نکته

زجاجیه ماده ژله‌ای شفاف است که رگ ندارد.

نکته

لایه میانی چشم شامل مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه است. عدسی جزء لایه میانی نمی‌باشند.

نکته

یاخته‌های ماهیچه‌ای عضلات چرخاننده چشم (نوعی ماهیچه اسکلتی) به صورت مستقیم به صلبیه اتصال ندارند بلکه بین آن‌ها ساختارهای رابطی (زردپی) قرار دارد.

فیلم پاسخ



۳۵. هر واحد بینایی در چشم مرکب حشرات کدام یک را ندارد؟

- ① عنبیه
- ② عدسی
- ③ قرنیه
- ④ سلول گیرنده

پاسخ

① هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد.

زیست‌شناسی (۲)

فصل

فصل ۲: حواس

واحد یادگیری

گفتار ۳: گیرنده‌های حسی جانوران

زیرواحد یادگیری

گیرنده‌های شیمیایی، مکانیکی، نوری و

فروسرخ

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۳۶. چه تعداد از موارد زیر جمله را به نادرستی تکمیل نمی‌کند؟

«در انسان سالم و بالغ (در) همه مفصل‌های»

الف) ثابت بخش محوری، لبه دنداندار استخوان‌ها در هم فرورفته و محکم شده‌اند.

ب) متحرک، سر استخوان در محل مفصل، دارای بافتی است که اصطکاک را کاهش می‌دهد.

پ) متحرک که گوی و کاسه‌ای می‌باشند، هر دو استخوان نسبت به هم حرکت روان دارند.

ت) لولایی بالاتر از لگن قرار گرفته‌اند.

۱) یک

۲) دو

۳) سه

۴) چهار

۱ فقط مورد «ب» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) در ارتباط با همه آن‌ها صدق نمی‌کند.

ب) سر استخوان در محل مفصل غضروفی است.

پ) در مفصل گوی و کاسه فقط گوی نسبت به کاسه حرکت می‌کند.

ت) زانو و انگشتان پای انسان زیر لگن قرار دارد.



۳۷. کدام گزینه در ارتباط با گیرنده‌های حسی جانوران نادرست است؟

- ① در زیر هر کانال خط جانی یک عصب یافت می‌شود.
- ② در موی حسی موجود روی پاهای مگس، بیش از یک جسم یاخته‌ای وجود دارد.
- ③ در مار زنگی گیرنده‌های فرورسرخ درون ساختار چشم جانور یافت نمی‌شود.
- ④ در یک جیرجیرک سالم در مجموع دو پرده صماخ مشاهده می‌شود.

پاسخ

۲. جسم یاخته‌ای این گیرنده‌ها درون موهای حسی نیست بلکه درون خود پای جانور مشاهده می‌شود.



۳۸. چه تعداد از موارد زیر در ارتباط با گیرنده‌های حسی جانوران صحیح است؟

الف) گیرنده‌های شیمیایی موجود درون پای مگس نرونهاایی با هسته کشیده می‌باشند.

ب) شناسایی ارتعاش و حرکت آب اطراف ماهی توسط کانال خط جانبی صورت می‌گیرد.

پ) فاصله محل گیرنده‌های فروسرخ در مار زنگی از هم، کمتر از فاصله دو چشم مار از هم است.

ت) در چشم مرکب یک عدسی، یک قرنیه و تعدادی سلول گیرنده نور مشاهده می‌شود.

۱) یک

۲) دو

۳) سه

۴) چهار

پاسخ

۱ فقط مورد (پ) صحیح است.

بررسی موارد:

الف) گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی قرار دارند نه درون پا!

ب) شناسایی توسط یاخته‌های مژکدار صورت می‌گیرد نه کانال!

پ) طبق شکل کتاب درسی صحیح است.

ت) در هر واحد مستقل بینایی در چشم مرکب این اجزاء مشاهده می‌شود.

زیست‌شناسی (۲)

فصل

فصل ۲: حواس

واحد یادگیری

گفتار ۳: گیرنده‌های حسی جانوران

زیرواحد یادگیری

گیرنده‌های شیمیایی، مکانیکی، نوری و

فروسرخ

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۳۹. در بخش میانی استخوان لگن نوزاد انسان وجود دارد.

- ① کلاژن و مغز زرد
- ② مغز قرمز
- ③ مغز قرمز و سیستم هاورس
- ④ مغز زرد و سیستم هاورس

پاسخ

۲. استخوان لگن حاوی قسمت‌های پهن می‌باشد و در بخش میانی آن مغز قرمز در بافت استخوانی اسفنجی مشاهده می‌شود.

زیست‌شناسی (۲)

فصل

فصل ۳: دستگاه حرکتی

واحد یادگیری

گفتار ۱: استخوان‌ها و اسکلت

زیرواحد یادگیری

اسکلت، استخوان و ساختار آن

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۴۰. چند مورد از عوامل زیر باعث کاهش تراکم بافت استخوانی می‌شود؟

- الف) افزایش شاخص توده بدنی
ب) مصرف نوشابه‌های گازدار
پ) کاهش فعالیت بدنی
ت) کمبود نوعی ویتامین محلول در چربی

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

پاسخ

۳

نکته

افزایش شاخص توده بدنی نشانه افزایش وزن است و باعث متراکم‌تر شدن بافت استخوانی می‌شود.

نکته

مصرف نوشابه‌های گازدار، کاهش فعالیت بدنی و کمبود ویتامین D (نوعی ویتامین محلول در چربی) باعث کاهش تراکم بافت استخوانی می‌شود.

زیست‌شناسی (۲)

فصل

فصل ۳: دستگاه حرکتی

واحد یادگیری

گفتار ۱: استخوان‌ها و اسکلت

زیرواحد یادگیری

تشکیل و تخریب استخوان‌ها

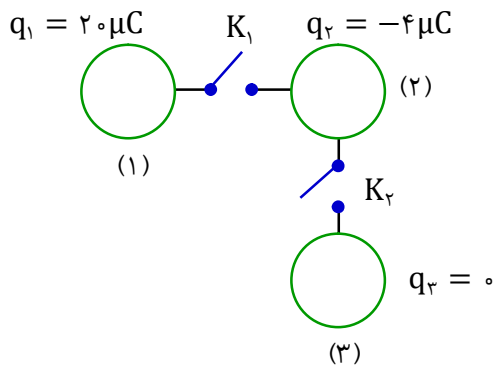
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۴۱. مطابق شکل ۳ کره رسانای مشابه در کنار هم قرار دارند. ابتدا کلید K_1 را بسته، سپس باز می‌کنیم و در ادامه کلید K_2 را می‌بندیم. الکترون‌های کره رسانای ۲ به چه تعداد تغییر کرده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)



۱) 10^{12}

۲) 5×10^{13}

۳) $2/5 \times 10^{13}$

۴) 10^{13}

پاسخ

۲ - بستن کلید K_1 :

(الف)

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{20 + (-4)}{2} = 8 \mu C$$

(ب)

$$\Delta q = q'_2 - q_2 = 8 - (-4) = 12 \mu C$$

(پ)

$$n_1 = \frac{\Delta q}{e} = \frac{12 \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} = 7/5 \times 10^{13}$$

(تعداد الکترون‌هایی که کره (۲) از دست داده است.)

۲- بستن کلید K_2 :

(الف)

$$q''_2 = q'_2 = \frac{q'_2 + q_3}{2} = \frac{8 + 0}{2} = 4 \mu C$$

(ب)

$$\Delta q' = |q''_2 - q'_2| = 4 \mu C$$

(تعداد الکترون‌هایی که کره (۲) از دست داده است.)

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکترواستاتیستیک ساکن

واحد یادگیری

بار الکتریکی / پایستگی و کوانتیده بودن بار

الکتریکی

زیرواحد یادگیری

پایستگی و کوانتیده بودن بار

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



(پ)

$$n_2 = \frac{\Delta q'}{e} = \frac{4 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.5 \times 10^{13}$$

(تعداد الکترونهايي که کره (۲) دریافت کرده است.)

-۲

تعداد الکترونهايي مبادله شده $N = n_1 - n_2$

$$= (7.5 - 2.5) \times 10^{13} = 5 \times 10^{13}$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکتريسيته ساکن

واحد يادگيري

بار الکتريکی / پايسنگی و کوانتیده بودن بار

الکتريکی

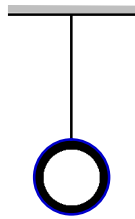
زيرواحد يادگيري

پايسنگی و کوانتیده بودن بار

حيطه شناختی

مقدماتی

۴۲. در شکل زیر گلوله بدون بار و سبکی از نخ آویزان است. کره فلزی بارداری که به دسته نارسانا متصل است، به گلوله نزدیک می‌کنیم. در ابتدا گلوله می‌شود و اگر کره فلزی و گلوله با هم تماس پیدا کرده و مجدداً از هم جدا شوند و دوباره به آرامی به هم نزدیک کنیم گلوله خواهد شد.



- ۱ جذب، جذب
- ۲ دفع، دفع
- ۳ دفع، جذب
- ۴ جذب، دفع

پاسخ

۴-۱ ابتدا در اثر القای کره بر گلوله، گلوله جذب کره فلزی می‌شود.
 ۲- پس از تماس، قسمتی از بارهای کره به گلوله منتقل شده و هر دو رسانا، همنام می‌شوند. بدیهی است که در اثر نزدیک کردن مجدد آنها به یکدیگر، این مرتبه دافعه الکتریکی مشاهده خواهد شد.

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکتریسیته ساکن

واحد یادگیری

بار الکتریکی / پایستگی و کوانتیده بودن بار

الکتریکی

زیرواحد یادگیری

بار الکتریکی و قوانین پایه

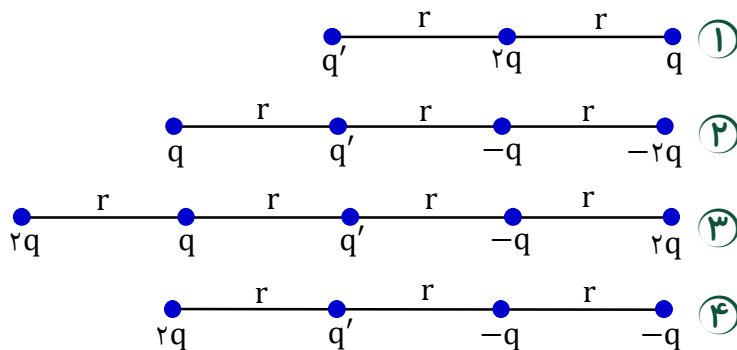
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ

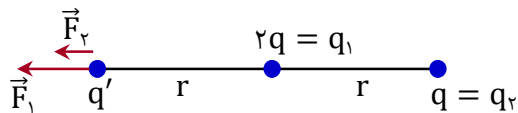


۴۳. در کدام گزینه اندازه نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q' از طرف سایر بارها بیشتر است؟



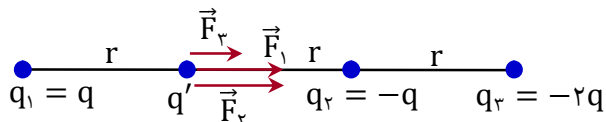
پاسخ

۴۴. (در بررسی گزینه‌ها فرض کرده‌ایم q و q' همنام و مثبت باشند)
۱- تعیین نیروی وارد بر q' در همه گزینه‌ها:
الف) گزینه «۱»:



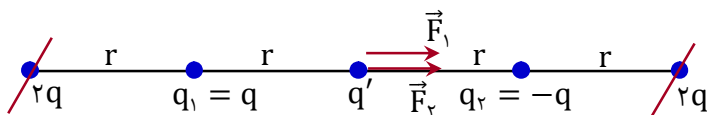
$$F_{\text{net}} = k\left(\frac{q' \times 2q}{r^2} + \frac{q' \times q}{4r^2}\right) = \frac{9}{4} k \frac{qq'}{r^2}$$

ب) گزینه «۲»:



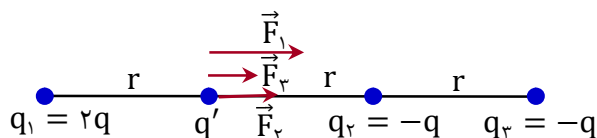
$$F_{\text{net}} = k\left(\frac{q' \times q}{r^2} + \frac{q' \times |-q|}{r^2} + \frac{q' \times |-2q|}{4r^2}\right) = \frac{10}{4} k \frac{qq'}{r^2}$$

پ) گزینه «۳» (به سادگی معلوم است بارهای $2q$ به دلیل تقارن اثر همدیگر را خنثی می‌کنند)



$$F_{\text{net}} = k\left(\frac{q' \times q}{r^2} + \frac{q' \times |-q|}{r^2}\right) = 2k \frac{qq'}{r^2}$$

ت) گزینه «۴»:



فصل ۱: الکترواستاتیک ساکن

واحد یادگیری
قانون کولنزیرواحد یادگیری
برهم‌نهی بارهای روی یک خط (بیش از دو بار)حیطه شناختی
پیشرفته

فیلم پاسخ



$$F_{\text{net}} = k \left(\frac{q' \times 2q}{r^2} + \frac{q' \times |-q|}{r^2} + \frac{q' |-q|}{4r^2} \right) = \frac{13}{4} k \frac{qq'}{r^2}$$

۲- با مقایسه نیروها مشخص است که نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q' در گزینه «۴» بیشترین اندازه را دارد.

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکترواستاتیک ساکن

واحد یادگیری

قانون کولن

زیرواحد یادگیری

برهم‌نهی بارهای روی یک خط (بیش از دو

بار)

حیطه شناختی

پیشرفته

۴۴. مطابق شکل سه بار الکتریکی روی یک خط قرار دارند و نیروی خالص الکتریکی وارد بر بارهای q_1 و q_3 صفر است. در این صورت $\frac{q_2}{q_3}$ چقدر بوده و نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_1 به کدام جهت است؟



$$\textcircled{1} \quad \frac{q_2}{q_3} = -\frac{1}{16} \quad \text{در جهت محور X}$$

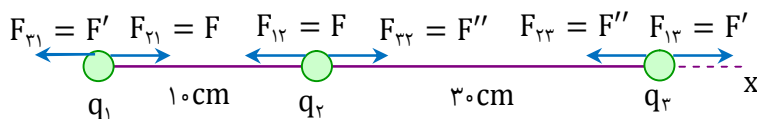
$$\textcircled{2} \quad \frac{q_2}{q_3} = +\frac{1}{9} \quad \text{هم جهت با محور X}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{q_2}{q_3} = -\frac{1}{16} \quad \text{نیروی خالص الکتریکی وارد به } q_1 \text{ صفر است.}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{q_2}{q_3} = +\frac{1}{9} \quad \text{نیروی خالص الکتریکی وارد به } q_1 \text{ صفر است.}$$

پاسخ

۳-۱ به شکل خوب دقت کنید:



برای تعادل بارهای الکتریکی q_2 و q_3 بایستی نیروهای الکتریکی وارد به آنها به شکل نشان داده شده باشند. از این شکل نتیجه می‌گیریم که q_1 و q_3 همنام و q_2 با آنها ناهمنام است.

-۲

$$\begin{cases} \vec{F}_2 = 0 \Rightarrow \vec{F} + \vec{F}'' = 0 \Rightarrow \vec{F} = -\vec{F}'' \\ \vec{F}_3 = 0 \Rightarrow \vec{F}' + \vec{F}'' = 0 \Rightarrow \vec{F}' = -\vec{F}'' \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_1 = \vec{F} + \vec{F}' \xrightarrow[\text{دو نیرو خلاف جهت هم}]{F=F'', F'=F''} \vec{F}_1 = 0$$

یعنی در این مجموعه ۳ تایی اگر دو بار تعادل داشته باشند، بار سوم هم حتماً متعادل است.

۳- با بررسی تعادل q_1 داریم:

$$\begin{cases} F = k \frac{|q_1||q_2|}{(0/1)^2} \\ F' = k \frac{|q_1||q_3|}{(0/4)^2} \end{cases} \xrightarrow[\text{تقسیم دو رابطه}]{F=F'} 1 = 16 \frac{|q_2|}{|q_3|}$$

فصل
فصل ۱: الکترواستاتیک ساکن

واحد یادگیری
قانون کولن

زیر واحد یادگیری
برهم‌نهی بارهای روی یک خط (بیش از دو بار)

حیطه شناختی
پیشرفته

فیلم پاسخ



$$\xrightarrow{q_2, q_3 \text{ نامنم}} \frac{q_2}{q_3} = -\frac{1}{16}$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکترواستاتیک ساکن

واحد یادگیری

قانون کولن

زیرواحد یادگیری

برهم‌نهی بارهای روی یک خط (بیش از دو

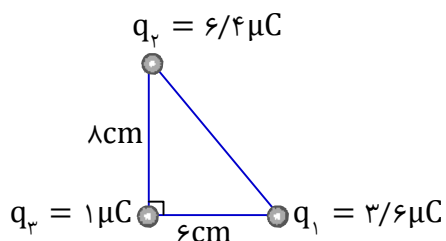
بار)

حیطه شناختی

پیشرفته

۴۵. برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 در شکل زیر چند نیوتون است؟

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



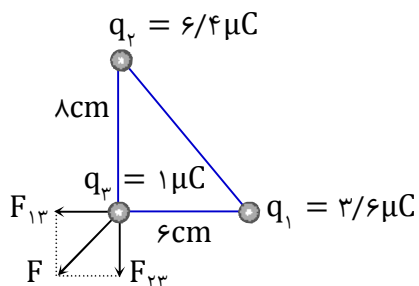
۱) ۹

۲) ۹۰

۳) $9\sqrt{2}$

۴) $9\sqrt{3}$

پاسخ



$$F_{13} = \frac{kq_1q_3}{(6 \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3/6 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 9 \text{ N}$$

$$F_{23} = \frac{kq_2q_3}{(8 \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6/4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{64 \times 10^{-4}} = 9 \text{ N}$$

$$F = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{9^2 + 9^2} = 9\sqrt{2} \text{ N}$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکترواستاتیک ساکن

واحد یادگیری

قانون کولن

زیرواحد یادگیری

آرایش دوبعدی بارهای الکتریکی

حیطه شناختی

مقدماتی

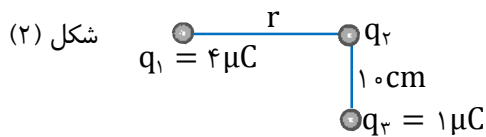
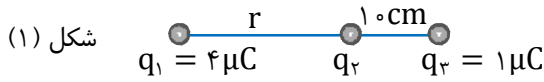
۳

فیلم پاسخ



۴۶. در شکل (۱) برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای الکتریکی صفر است. در شکل (۲) نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 چند نیوتون است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2)$$



- ۱) $\frac{\sqrt{2}}{5}$
 ۲) $\frac{2\sqrt{2}}{5}$
 ۳) $\frac{2}{5}$
 ۴) $\frac{4}{5}$

پاسخ

۲- ابتدا با توجه به تعادل در شکل (۱)، فاصله r را تعیین می‌کنیم:

$$F_{12} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = k \frac{|q_2 q_3|}{(0.1)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{r^2} = \frac{1}{(0.1)^2} \Rightarrow r = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

۲- با توجه به تعادل q_1 ، اندازه و علامت q_2 را تعیین می‌کنیم. چون q_1 خارج دو بار q_2 و q_3 قرار دارد، دو بار q_2 و q_3 باید ناهمنام باشند، پس q_2 منفی است.

$$F_{21} = F_{31} \Rightarrow k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = k \frac{|q_1 q_3|}{(r+0.1)^2}$$

$$\xrightarrow{r=0.2 \text{ m}} \frac{|q_2|}{(0.2)^2} = \frac{1}{(0.3)^2} \Rightarrow q_2 = -\frac{4}{9} \mu\text{C}$$

۳- در شکل (۲)، چون می‌دانیم اندازه دو نیروی وارد از طرف بار q_1 و q_3 به q_2 یکسان است و این دو نیرو بر هم عمودند، به سادگی داریم:

$$\vec{F}_2 = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32} \Rightarrow F_2 = \sqrt{2} F_{32}$$

فصل
فصل ۱: الکترواستاتیک ساکن

واحد یادگیری
قانون کولن

زیرواحد یادگیری
آرایش دوبعدی بارهای الکتریکی

حیطه شناختی
پیشرفته

فیلم پاسخ



$$= \sqrt{2} \times 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-12}}{(0.1)^2} = \frac{2\sqrt{2}}{5} \text{ N}$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکتروسیته ساکن

واحد یادگیری

قانون کولن

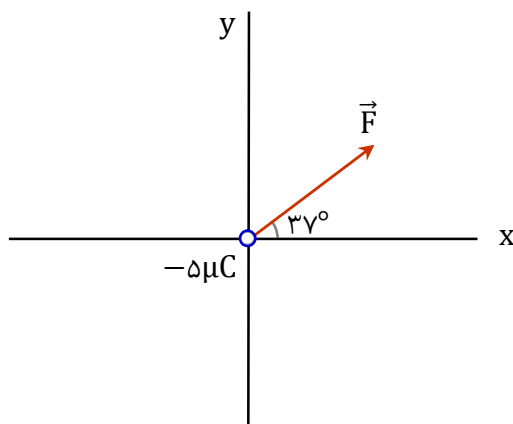
زیرواحد یادگیری

آرایش دوبعدی بارهای الکتریکی

حیطه شناختی

پیشرفته

۴۷. مطابق شکل بار $q = -5\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواختی قرار گرفته و نیروی الکتریکی F به بزرگی 10^{-3}N از طرف میدان به آن اثر می‌کند، میدان الکتریکی در SI کدام است؟
($\sin 37^\circ = 0.6$)



۱) $120\vec{i} + 90\vec{j}$

۲) $-160\vec{i} - 120\vec{j}$

۳) $90\vec{i} + 120\vec{j}$

۴) $-120\vec{i} - 160\vec{j}$

پاسخ

۲) ۱- ابتدا نیروی الکتریکی را تجزیه کرده تا به مؤلفه‌های آن

برسیم.

$$\vec{F} = F_x\vec{i} + F_y\vec{j} = F\cos\theta\vec{i} + F\sin\theta\vec{j}$$

$$= 0.8 \times 10^{-3}\vec{i} + 0.6 \times 10^{-3}\vec{j}$$

-۲

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = \frac{0.8 \times 10^{-3}\vec{i} + 0.6 \times 10^{-3}\vec{j}}{-5 \times 10^{-6}} = -160\vec{i} - 120\vec{j}$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکتریسیته ساکن

واحد یادگیری

میدان الکتریکی / میدان الکتریکی حاصل از

یک ذره باردار / خطوط میدان الکتریکی

زیرواحد یادگیری

میدان الکتریکی / مفاهیم اساسی میدان

الکتریکی

حیطه شناختی

مقدماتی

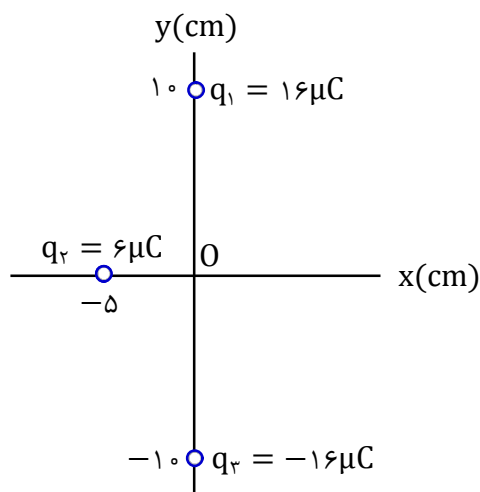
فیلم پاسخ



۴۸. مطابق شکل سه بار نقطه‌ای در نقاط مشخص شده قرار دارند.

بردار میدان الکتریکی در مبدأ مختصات در SI کدام است؟

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



۱) 36×10^6

۲) 36×10^5

۳) $4\sqrt{41} \times 10^6$

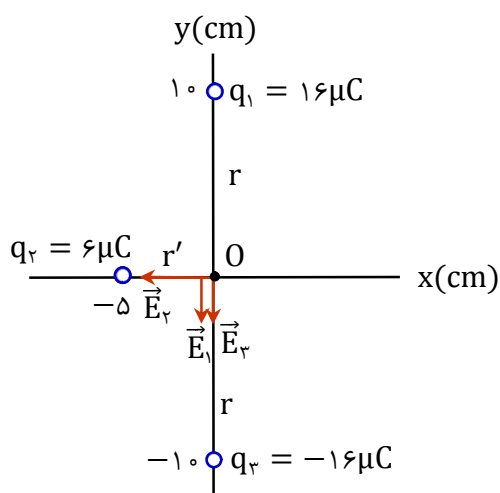
۴) $4\sqrt{41} \times 10^5$

پاسخ

۱ -۱

الف) $E_1 = E_3 = k \frac{q_1}{r^2} = k \frac{16 \times 10^{-6}}{(0/1)^2} = 16 \times 10^{-4} k (\frac{N}{C})$

ب) $E_2 = k \frac{q_2}{r'^2} = k \frac{6 \times 10^{-6}}{(0/0.5)^2} = 24 \times 10^{-4} k (\frac{N}{C})$



فیلم پاسخ



-۲

$$\vec{E}_0 = E_r \vec{i} + (E_l + E_r) \vec{j}$$

$$\vec{E}_0 = (-۲۴\vec{i} - ۳۲\vec{j}) \times ۱۰^{-۴} \text{k}$$

$$\begin{aligned} \vec{E}_0 &= (\sqrt{۲۴^2 + ۳۲^2}) \times ۱۰^{-۴} \text{k} \\ &= ۴۰ \times ۹ \times ۱۰^۹ \times ۱۰^{-۴} = ۳۶ \times ۱۰^۶ \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{aligned}$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکترواستاتیته ساکن

واحد یادگیری

میدان الکتریکی / میدان الکتریکی حاصل از
یک ذره باردار / خطوط میدان الکتریکی

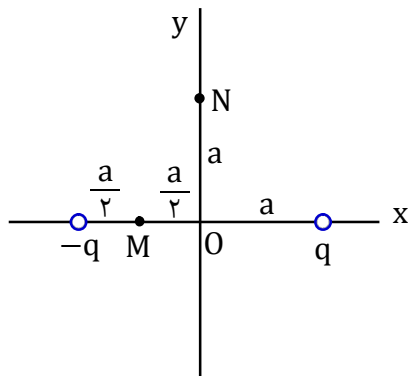
زیرواحد یادگیری

محاسبه میدان چند بار در یک نقطه
(میدانها در یک امتداد نباشند)

حیطه شناختی

مقدماتی

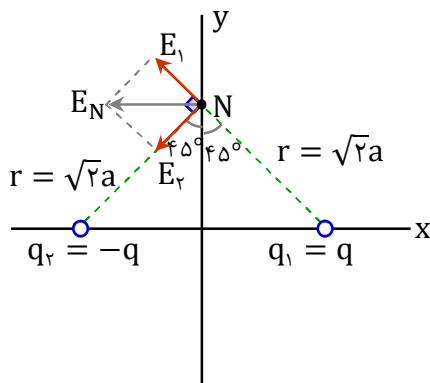
۴۹. در شکل زیر بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه N چند برابر بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه M است؟



- ① $\frac{\sqrt{2}}{4}$
 ② $\frac{3\sqrt{2}}{16}$
 ③ $\frac{1}{8}$
 ④ $\frac{9\sqrt{2}}{80}$

پاسخ

۴-۱- محاسبه میدان در نقطه N:



(الف)

$$E_1 = E_2 = k \frac{|q_1|}{r^2} = k \frac{q}{2a^2}$$

(ب)

$$E_N = \sqrt{2}E = \frac{\sqrt{2}}{2} k \frac{q}{a^2}$$

۲- محاسبه میدان در نقطه M:

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکترواستاتیک ساکن

واحد یادگیری

میدان الکتریکی / میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار / خطوط میدان الکتریکی

زیرواحد یادگیری

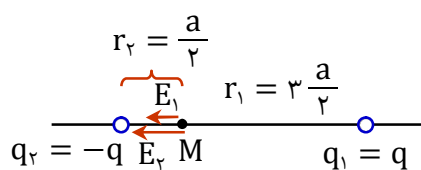
محاسبه میدان چند بار در یک نقطه (میدانها در یک امتداد نباشند)

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ





(الف)

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{\left(\frac{3a}{2}\right)^2} = k \frac{4q}{9a^2}$$

(ب)

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} = k \frac{4q}{a^2}$$

(پ)

$$E_M = E_1 + E_2 = \frac{40}{9} k \frac{q}{a^2}$$

-۳

$$\frac{E_N}{E_M} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} k \frac{q}{a^2}}{\frac{40}{9} k \frac{q}{a^2}} = \frac{9\sqrt{2}}{80}$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکترواستاتیک ساکن

واحد یادگیری

میدان الکتریکی / میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار / خطوط میدان الکتریکی

زیرواحد یادگیری

محاسبه میدان چند بار در یک نقطه (میدانها در یک امتداد نباشند)

حیطه شناختی

پیشرفته

۵۰ میدان الکتریکی بار q در محل بار q' برابر $\frac{N}{C}$ است. اگر اندازه بار q' سه برابر شود، اندازه میدان الکتریکی بار q در همان محل بار q' چند نیوتون بر کولن خواهد شد؟

۱) ۳۰

۲) ۱۰

۳) ۹۰

۴) باید اندازه q' معلوم باشد.

پاسخ

۱) زیرا اندازه میدان الکتریکی هر بار طبق رابطه $E = k \frac{q}{r^2}$ فقط به اندازه خود بار بستگی دارد و به اندازه باری که در محدوده میدان الکتریکی قرار دارد وابسته نیست. توضیحات: همانطور که قبلاً گفتیم طبق رابطه $E = \frac{F}{q'}$ به نظر می‌رسد میدان الکتریکی هر بار مولد میدان الکتریکی با اندازه بار q' که در محدوده میدان الکتریکی قرار گرفته بستگی دارد در حالی که چنین نیست و میدان الکتریکی هر بار به اندازه بار q' بستگی ندارد.

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکترواستاتیستیک ساکن

واحد یادگیری

میدان الکتریکی / میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار / خطوط میدان الکتریکی

زیرواحد یادگیری

میدان الکتریکی / مفاهیم اساسی میدان

الکتریکی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۱ خط‌های میدان در هر نقطه با نیروی وارد بر بار مثبت واقع در آن نقطه‌اند و این خط‌ها از بار رو به خارج و به سوی بار وارد می‌شوند.

- ① هم‌جهت - مثبت - منفی
- ② هم‌جهت - منفی - مثبت
- ③ خلاف جهت - مثبت - منفی
- ④ خلاف جهت - منفی - مثبت

پاسخ

① جهت میدان الکتریکی در هر نقطه در جهت نیروی وارد بر بار مثبت یک کولنی است و جهت آن از بار مثبت دور شده و به بار منفی نزدیک می‌شود.

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکترواستاتیک ساکن

واحد یادگیری

میدان الکتریکی / میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار / خطوط میدان الکتریکی

زیرواحد یادگیری

خطوط میدان الکتریکی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۲ یک قطره روغن به جرم $1/2 \times 10^{-10} \text{ g}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت معلق است. اگر این قطره 30 الکترون از دست داده باشد، اندازه و جهت میدان الکتریکی در SI کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $g = 10 \text{ N/kg}$)

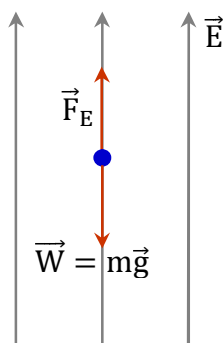
- ① 5×10^8 ، به سمت پایین
- ② 5×10^8 ، به سمت بالا
- ③ $2/5 \times 10^5$ ، به سمت پایین
- ④ $2/5 \times 10^5$ ، به سمت بالا

پاسخ

۴-۱ مشخص است که باید نیروی الکتریکی وزن را خنثی کرده باشد، یعنی:

$$\vec{F}_E + \vec{W} = 0 \Rightarrow \vec{F}_E = -\vec{W}$$

۲- چون قطره الکترون از دست داده است، بار الکتریکی آن مثبت است و نیروی الکتریکی وارد به آن هم جهت با میدان بوده بنابراین میدان بالاسوست.



-۳

$$F_E = mg \Rightarrow qE = mg$$

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{q} = \frac{mg}{ne} = \frac{(1/2 \times 10^{-10}) \times 10^{-3} \times 10}{30 \times 1/6 \times 10^{-19}}$$

$$\Rightarrow E = \frac{1/2 \times 10^{-12}}{4/8 \times 10^{-18}} = \frac{1}{4} \times 10^6 = 2/5 \times 10^5 \text{ N/C}$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکترواستاتیته ساکن

واحد یادگیری

میدان الکتریکی / میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار / خطوط میدان الکتریکی

زیرواحد یادگیری

ترکیب مسائل میدان با حرکت و تعادل بار

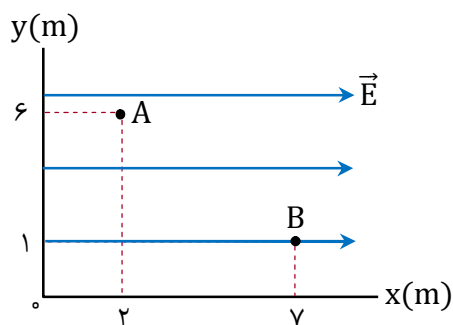
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۳ چنانچه بار $q = -4\mu\text{C}$ را از نقطه A به نقطه B منتقل کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن به اندازه 0.02J تغییر می‌کند. بزرگی میدان الکتریکی \vec{E} در SI چقدر است؟



۱) ۵۰۰۰

۲) ۱۰۰۰

۳) $2500\sqrt{2}$

۴) $250\sqrt{2}$

پاسخ

۲) مطابق آنچه در کتاب آموختیم می‌دانیم: (با توجه به اینکه به بار منفی خلاف جهت خطوط میدان نیرو اثر می‌کند، کار نیروی الکتریکی از A تا B منفی و تغییر انرژی پتانسیل مثبت است)

$$\Delta U_E = -W_E = 0.02\text{J}$$

(۲)

$$W_E = Fd_{AB}\cos\theta \xrightarrow{F=|q|E} W_E = |q|Ed_{AB}\cos\theta$$

$$\frac{d_{AB}\cos\theta = -\Delta x_{AB} = -5}{-0.02} = 4 \times 10^{-6} \times E \times (-5)$$

$$\Rightarrow E = 1000\text{V/m}$$

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکتریسیته ساکن

واحد یادگیری

انرژی پتانسیل الکتریکی / پتانسیل الکتریکی

/ میدان الکتریکی در داخل رساناها

زیرواحد یادگیری

رابطه پتانسیل الکتریکی با میدان (رابطه

کیفی و کمی)

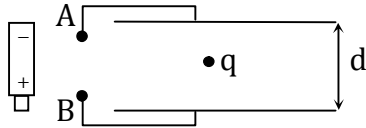
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



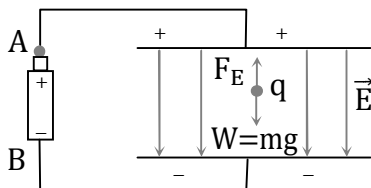
۵۴ می‌خواهیم بار $q = -10 \mu\text{C}$ که جرم آن 1g است را مطابق شکل در فضای بین دو صفحه رسانا معلق نگاه داریم. اگر اختلاف پتانسیل دو پایانه باتری 50V باشد، کدام پایانه را به A وصل کنیم و فاصله دو صفحه چند سانتی‌متر باشد که بار q معلق بماند؟ ($g = 10 \text{m/s}^2$)



- ۱ پایانه مثبت و 50
- ۲ پایانه منفی و 50
- ۳ پایانه مثبت و 5
- ۴ پایانه منفی و 5

پاسخ

۳ (۱) چون بار q منفی است نیروی وارد بر آن خلاف جهت میدان الکتریکی است و چون نیروی الکتریکی نیروی وزن را خنثی کرده و بالاسو است، باید میدان پایین‌سو و در نتیجه صفحه بالایی (منتهی به A) بار مثبت و صفحه پایینی بار منفی داشته باشد یعنی A باید به پایانه مثبت باتری وصل شده باشد.



(۲) با توجه به تعادل نیروهای وارد بر q داریم:

$$F_E = W \Rightarrow |q|E = mg$$

$$\xrightarrow{E = \frac{V}{d}} |q| \frac{V}{d} = mg \Rightarrow 10^{-5} \times \frac{50}{d} = 10^{-2}$$

$$\Rightarrow d = 5 \times 10^{-2} \text{m} = 5 \text{cm}$$

فصل

فصل ۱: الکترواستاتیک ساکن

واحد یادگیری

انرژی پتانسیل الکتریکی / پتانسیل الکتریکی

/ توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا

زیرواحد یادگیری

رابطه پتانسیل الکتریکی با میدان (رابطه

کیفی و کمی)

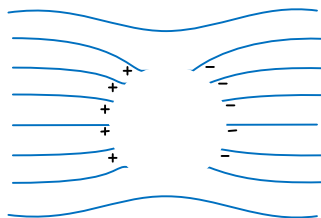
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



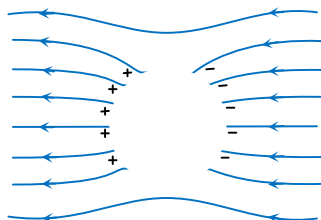
۵۵ شکل زیر کرهٔ رسانایی را نشان می‌دهد که درون یک میدان الکتریکی قرار دارد. جهت این میدان بوده و درون رسانا از راست به چپ پتانسیل الکتریکی



- ۱) از چپ به راست - افزایش می‌یابد
- ۲) از چپ به راست - ثابت است
- ۳) از راست به چپ - افزایش می‌یابد
- ۴) از راست به چپ - ثابت است

پاسخ

۴- ۱- به محل برخورد خطوط میدان با کره و بار کره در آن ناحیه توجه کنید. خطوط میدان به سمت بار منفی بوده و از بار مثبت دور می‌شوند پس میدان الکتریکی از راست به چپ است.



۲- در حالت تعادل الکتروستاتیکی تمام نقاط رسانا پتانسیل الکتریکی یکسانی دارند.

فیزیک (۲)

فصل

فصل ۱: الکتریسیته ساکن

واحد یادگیری

انرژی پتانسیل الکتریکی / پتانسیل الکتریکی / میدان الکتریکی در داخل رساناها

زیرواحد یادگیری

توزیع بار الکتریکی در رساناها / جسم رسانا در میدان الکتریکی / چگالی سطحی بار الکتریکی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۶ در چه تعداد از عنصرهای تناوب سوم جدول دوره‌ای، به ترتیب از راست به چپ، ویژگی داده شده صدق می‌کند؟
 الف) تمایل به از دست دادن الکترون، در واکنش با دیگر اتم‌ها دارند.
 ب) فلز یا شبه‌فلز نمی‌باشند.
 پ) در دمای اتاق، حالت گازی دارند.
 ت) در دمای اتاق حالت جامد دارند و در اثر ضربه خرد می‌شوند.

۱) ۳ - ۲ - ۴ - ۳

۲) ۳ - ۲ - ۴ - ۲

۳) ۲ - ۱ - ۳ - ۳

۴) ۲ - ۱ - ۳ - ۲

پاسخ

۱ بررسی موارد:

الف) سه عنصر: سدیم (Na)، منیزیم (Mg) و آلومینیم (Al)
 ب) چهار عنصر نافلزی: فسفر (P)، گوگرد (S)، کلر (Cl) و آرگون (Ar)
 پ) دو عنصر: کلر (Cl) و آرگون (Ar)
 ت) سه عنصر: سیلیسیم (Si)، فسفر (P)، گوگرد (S)

شیمی (۲)

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

مقدمه / الگوها و روندها در رفتار مواد و
 عنصرها / رفتار عنصرها و شعاع اتم / دنیایی
 رنگی با عنصرهای دسته d

زیرواحد یادگیری

عنصرهای گروه ۱۴ و عنصرهای دوره ۳ و
 خواص آنها

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۷ همراه با کاهش شعاع اتمی در گروه‌های ۲ و ۱۷ جدول دوره‌ای،

کدام ویژگی به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد؟

- ① تعداد الکترون‌های ظرفیت
- ② واکنش پذیری
- ③ نقطه ذوب
- ④ تعداد لایه‌های الکترونی

۲

میدانید

واکنش پذیری در گروه فلزها به معنای تمایل به از دست دادن الکترون است. این تمایل با افزایش شعاع اتمی افزایش می‌یابد. واکنش پذیری در گروه‌های نافلزی به معنای تمایل به گرفتن الکترون است. این تمایل با کاهش شعاع اتمی افزایش می‌یابد. با کاهش شعاع اتمی یعنی از پایین به بالا، در گروه ۲ واکنش‌پذیری کاهش و در گروه ۱۷ افزایش می‌یابد.

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

مقدمه / الگوها و روندها در رفتار مواد و

عنصرها / رفتار عنصرها و شعاع اتم / دنیایی

رنگی با عنصرهای دسته d

زیرواحد یادگیری

ویژگی‌های فلزهای گروه II، او هالوژن‌ها

حیطه شناختی

مقدماتی

پاسخ

فیلم پاسخ



۵۸ با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی عنصرها می‌باشد، کدام مطلب نادرست است؟

	گروه ۱۳	گروه ۱۴	گروه ۱۵	گروه ۱۶	گروه ۱۷
۲			A	B	C
۳	O	E	F		
۴	G	H			

- ۱) شعاع اتمی H در مقایسه با شعاع اتمی G، کوچک‌تر است.
- ۲) خاصیت نافلزی اتم A از خاصیت نافلزی اتم E بیش‌تر است.
- ۳) تمایل عنصر A به گرفتن الکترون، بیش‌تر از عنصر C است.
- ۴) آخرین لایه اتم‌های A، B و C به ترتیب دارای ۵، ۶ و ۷ الکترون است.

پاسخ

۳) در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد. بنابراین گزینه «۱» درست است. در یک دوره از چپ به راست خاصیت فلزی کاهش و خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد. بنابراین گزینه «۲» درست است. شماره گروه هر عنصر با تعداد الکترون‌های آخرین لایه الکترونی آن بعلاوه ۱۰ برابر است. پس گزینه «۴» نیز درست است.

در یک دوره از چپ به راست خاصیت نافلزی و تمایل به گرفتن الکترون افزایش می‌یابد. بنابراین گزینه «۳» نادرست است.

شیمی (۲)

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

مقدمه / الگوها و روندها در رفتار مواد و

عنصرها / رفتار عنصرها و شعاع اتم / دنیایی

رنگی با عنصرهای دسته d

زیرواحد یادگیری

رفتار عنصرها و شعاع اتم

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۹ یک یون هالید دارای ۴ لایه الکترونی در ساختار اتمی خود

می‌باشد. کدام مورد درباره آن نادرست است؟

- ۱) اتم خنثی آن در دمای اتاق حالت فیزیکی مایع دارد.
- ۲) در آخرین زیرلایه خود شش الکترون دارد.
- ۳) کوچک‌ترین شعاع اتمی را در میان عنصرهای دوره چهارم (به‌جز گاز نجیب) جدول دارد.
- ۴) با گاز هیدروژن در دمای بالاتر از 400°C واکنش می‌دهد.

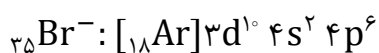
پاسخ

۴) گزینه «۴» نادرست است. این هالوژن ${}_{35}\text{Br}$ است و با گاز

هیدروژن می‌تواند در دمای 200°C واکنش بدهد.

گزینه «۱»: برم در دمای اتاق به حالت مایع قرار دارد.

گزینه «۲»: آخرین زیرلایه $4p$ می‌باشد:



گزینه «۳»: در هر دوره تناوب تا قبل گاز نجیب با زیاد شدن عدد

اتمی شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

شیمی (۲)

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

مقدمه / الگوها و روندها در رفتار مواد و

عنصرها / رفتار عنصرها و شعاع اتم / دنیایی

رنگی با عنصرهای دسته d

زیرواحد یادگیری

ویژگی‌های فلزهای گروه II، او هالوژن‌ها

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۰. اتم A اولین عنصر واسطه در جدول دوره‌ای و اتم B عنصری است که برای تبدیل شدن به یون پایدار با جذب دو الکترون به آرایش گاز نجیب دوره چهارم می‌رسد. اختلاف عدد اتمی A و B و شمار الکترون‌های ظرفیت A به ترتیب کدام است؟

۱) ۱۵ - ۲

۲) ۱۳ - ۳

۳) ۱۳ - ۲

۴) ۱۵ - ۳

پاسخ

۲. عنصرهای واسطه در دوره چهارم و از گروه سوم شروع می‌شوند. اولین عنصر واسطه $3d^1 4s^2$ می‌باشد، پس عدد اتمی A، ۲۱ است. در عنصرهای واسطه الکترون‌های ظرفیت شامل الکترون‌های $3d$ و $4s$ می‌شود. اتم A با توجه به آرایش الکترونی خود سه الکترون در لایه ظرفیت دارد:



B هم دو خانه قبل از گاز نجیب دوره چهارم (${}_{36}Kr$) است، پس ۳۴ الکترون دارد و اختلاف عدد اتمی آن با A می‌شود:

$$34 - 21 = 13$$

شیمی (۲)

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

مقدمه / الگوها و روندها در رفتار مواد و

عنصرها / رفتار عنصرها و شعاع اتم / دنیایی

رنگی با عنصرهای دسته d

زیرواحد یادگیری

عنصرهای دسته d و خواص آنها

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۱ کدام یک از مقایسه‌های زیر، نادرست است؟

① تمایل به از دست دادن الکترون: $Li < K$

② شعاع اتمی: $Ca < Sr$

③ رسانایی الکتریکی: $Ge < Br$

④ واکنش پذیری: $I < Cl$

پاسخ

③ گزینه «۳» نادرست است: ژرمانیم (Ge) یک شبه‌فلز بوده و رسانایی الکتریکی کمی دارد. در حالی که برم (Br) یک نافلز است و رسانا نمی‌باشد.

گزینه «۱»: در گروه اول از بالا به پایین، تمایل به از دست دادن الکترون و خصلت فلزی زیاد می‌شود.

گزینه «۲»: در گروه دوم از بالا به پایین، شعاع اتمی زیاد می‌شود؛ پس شعاع Sr در دوره پنجم از Ca در دوره چهارم بیشتر است.

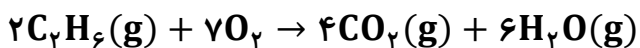
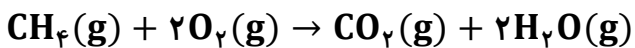
گزینه «۴»: در گروه هالوژن‌ها واکنش‌پذیری از بالا به پایین کاهش می‌یابد؛ پس واکنش‌پذیری I کمتر از کلر است.

فیلم پاسخ



۶۲ در دما و فشار یکسان حجم گاز CO_2 تولید شده از سوختن کامل جرم‌های یکسانی از نمونه‌های ناخالص متان و اتان با هم برابر است. نسبت درصد خلوص متان به اتان به تقریب کدام است؟

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



۱) ۲/۰۵

۲) ۰/۳۲

۳) ۰/۹۱

۴) ۱/۰۶

پاسخ

۴۴ جرم هر دو گاز را برابر m و درصد خلوص آن‌ها را با P_1 و P_2 نشان می‌دهیم و حجم مولی گازها را با V :

$$\text{CH}_4 : ? \text{ LCO}_2 = mg\text{CH}_4 \times \frac{P_1}{100} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{V \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = \frac{mP_1V}{1600}$$

$$\text{C}_2\text{H}_6 : ? \text{ LCO}_2 = mg\text{C}_2\text{H}_6 \times \frac{P_2}{100} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{4 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_6} \times \frac{V \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = \frac{mP_2V}{1500}$$

چون حجم‌ها یکسان است:

$$\frac{mP_1V}{1600} = \frac{mP_2V}{1500} \Rightarrow \frac{P_1}{1600} = \frac{P_2}{1500}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1600}{1500} = 1/06$$

شیمی (۲)

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟ / دنیای واقعی واکنش‌ها / گنج‌های اعماق دریا / جریان فلز بین محیط زیست و جامعه

زیرواحد یادگیری

درصد خلوص و بازده درصدی در

استوکیومتری

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۳ در مورد فلزهایی مانند که نسبت به دیگر فلزها قیمت بالایی و درصد فلز در گیاه از درصد فلز در سنگ معدن است، روش گیاه‌پالایی برای استخراج این فلزها مقرون به صرفه نیست.

- ۱ مس - دارند - بیشتر
- ۲ روی - دارند - بیشتر
- ۳ روی - ندارند - کمتر
- ۴ مس - ندارند - کمتر

پاسخ

۳ روش گیاه‌پالایی برای فلزهایی مانند طلا و مس با قیمت به نسبت بالا که توسط گیاهان مناسب به میزان بالایی از خاک جذب می‌شوند و درصد آن‌ها در گیاه از سنگ معدن بالاتر است، روش مقرون به صرفه‌ای می‌باشد.

شیمی (۲)

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟ / دنیای واقعی واکنش‌ها / گنج‌های اعماق دریا / جریان فلز بین محیط زیست و جامعه

زیرواحد یادگیری

درصد خلوص و بازده درصدی در استوکبومتری

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۴ مقایسه انجام شده در کدام گزینه درست است؟ (شرایط مؤثر در مقایسه‌ها یکسان است.)

① تمایل به از دست دادن الکترون: $Li < Fe < Ca$

② دشواری شرایط استخراج: $Cu < Zn < Na$

③ تمایل به اکسید شدن: $Fe < Ag < K$

④ سرعت واکنش با آب: $Na < Ca < Be$

پاسخ

۲ گزینه «۱»: نادرست است. فلزهای فعال گروه (۱) نسبت به گروه (۲) تمایل بیشتری به از دست دادن الکترون دارند و فلز واسطه آهن هم از هر دو ضعیف‌تر است:



گزینه «۳»: نادرست است. فلز فعال‌تر تمایل بیشتری به اکسید شدن دارد:



گزینه «۴»: فلزهای فعال گروه‌های ۱ و ۲ با آب واکنش می‌دهند. سرعت این واکنش در مورد فلزهای گروه‌های ۱ و ۲ بیشتر است و Be در دمای اتاق با آب واکنش نمی‌دهد:



میدانید

هر چه یک فلز فعال‌تر باشد، ترکیب‌هایش از خودش پایدارتر بوده و تأمین شرایط نگهداری و استخراج آن دشوارتر است.

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟ / دنیای واقعی واکنش‌ها / گنج‌های اعماق دریا / جریان فلز بین محیط زیست و جامعه

زیرواحد یادگیری

شناسایی یون‌های فلزی در یک نمونه / مقایسه واکنش‌پذیری فلزات

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۵ کدام گزینه نادرست است؟

- ① بازده درصدی کمیتی است که کارایی یک واکنش را نشان می‌دهد.
 - ② همواره مقدار نظری از مقدار عملی کوچک‌تر است.
 - ③ از واکنش ترمیت می‌توان آهن مذاب تهیه کرد.
 - ④ آهن در طبیعت به‌صورت کانه هماتیت یافت می‌شود.
- ۲ مقدار عملی همواره از مقدار نظری کوچک‌تر است.

پاسخ

شیمی (۲)

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت

می‌شوند؟ / دنیای واقعی واکنش‌ها /

گنج‌های اعماق دریا / جریان فلز بین محیط

زیست و جامعه

زیرواحد یادگیری

درصد خلوص و بازده درصدی در

استوکیومتری

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۶ رنگ فراورده نامحلول و فرمول فراورده محلول واکنش زیر کدام است؟

→ محلول آهن (III) کلرید + محلول سدیم هیدروکسید

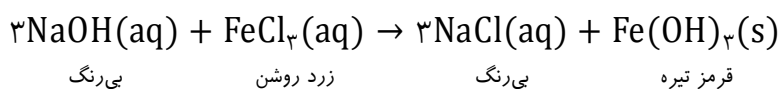
۱ قرمز تیره - NaCl

۲ قرمز تیره - Fe(OH)_۳

۳ سبز تیره - NaCl

۴ سبز تیره - Fe(OH)_۳

۱ معادله واکنش به صورت زیر است:



بی رنگ

زرد روشن

بی رنگ

قرمز تیره

شیمی (۲)

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟ / دنیای واقعی واکنش‌ها / گنج‌های اعماق دریا / جریان فلز بین محیط زیست و جامعه

زیرواحد یادگیری

شناسایی یون‌های فلزی در یک نمونه / مقایسه واکنش‌پذیری فلزات

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۷ کدام موارد زیر، درست‌اند؟

- الف) هر چه واکنش‌پذیری عنصری بیشتر باشد، در شرایط یکسان تمایل آن برای تبدیل شدن به ترکیب بیشتر است.
- ب) هر چه یک فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش پایدارتر از خودش است.
- پ) در واکنش FeO(s) با C(s) واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.
- ت) در واکنش FeO(s) با Cu(s) واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است.

- ۱) الف، پ و ت
- ۲) ب، پ و ت
- ۳) الف و ب
- ۴) ب و ت

۳ جمله‌های (الف) و (ب) درست بیان شده‌اند.

واکنش $\text{FeO(s)} + \text{C(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2(\text{g}) + \text{Fe(s)}$ انجام می‌شود و این به معنای آن است که واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

واکنش انجام نمی‌شود $\text{FeO(s)} + \text{Cu(s)} \xrightarrow{\Delta}$ به معنای این است که واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها کمتر از فراورده‌هاست.

شیمی (۲)

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟ / دنیای واقعی واکنش‌ها / گنج‌های اعماق دریا / جریان فلز بین محیط زیست و جامعه

زیرواحد یادگیری

شناسایی یون‌های فلزی در یک نمونه / مقایسه واکنش‌پذیری فلزات

حیطه شناختی

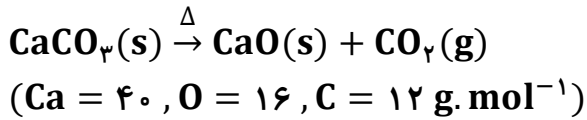
مقدماتی

پاسخ

فیلم پاسخ



۶۸ اگر بازده درصدی واکنش زیر ۸۰٪ باشد، برای تهیه ۱۰ L گاز کربن دی‌اکسید چند گرم کلسیم کربنات لازم است؟ (چگالی گاز CO_۲ در شرایط واکنش ۱/۵ g. L^{-۱} است.)



۱) ۵۳/۴۲

۲) ۶۱/۳۴

۳) ۴۲/۶۱

۴) ۲۷/۲۷

۳

$$\begin{aligned} ? \text{ g CaCO}_3 &= 10 \text{ L CO}_2 \times \frac{1/5 \text{ g CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \\ &\times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{100}{80} = 42/61 \text{ g CaCO}_3 \end{aligned}$$

پاسخ

شیمی (۲)

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟ / دنیای واقعی واکنش‌ها / گنج‌های اعماق دریا / جریان فلز بین محیط زیست و جامعه

زیرواحد یادگیری

درصد خلوص و بازده درصدی در استوکیومتری

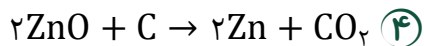
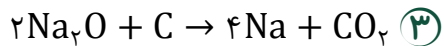
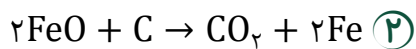
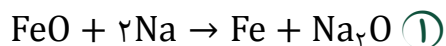
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۹ کدام واکنش، انجام پذیر نیست؟



۳ سدیم، فلزی فعال است و نمی‌توان آن را از طریق واکنش

سدیم اکسید با کربن تولید کرد.

شیمی (۲)

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت

می‌شوند؟ / دنیای واقعی واکنش‌ها /

گنج‌های اعماق دریا / جریان فلز بین محیط

زیست و جامعه

زیرواحد یادگیری

شناسایی یون‌های فلزی در یک نمونه /

مقایسه واکنش‌پذیری فلزات

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۰. اگر بدانید فلز A و C هر دو می‌توانند با اکسید فلز B واکنش دهند اما فلز A با اکسید فلز C واکنش نمی‌دهد. کدام گزینه ترتیب واکنش‌پذیری این سه فلز را به درستی نشان می‌دهد؟

① $A > B > C$

② $C > B > A$

③ $A > C > B$

④ $C > A > B$

پاسخ

④ چون فلز A و C هر دو با اکسید فلز B واکنش می‌دهند پس واکنش‌پذیری بیش‌تری از B دارند. از آنجایی که فلز A با اکسید فلز C واکنش نمی‌دهد پس C واکنش‌پذیری بیش‌تری از A دارد.

شیمی (۲)

فصل

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم

واحد یادگیری

عنصرها به چه شکلی در طبیعت یافت

می‌شوند؟ / دنیای واقعی واکنش‌ها /

گنج‌های اعماق دریا / جریان فلز بین محیط

زیست و جامعه

زیرواحد یادگیری

شناسایی یون‌های فلزی در یک نمونه /

مقایسه واکنش‌پذیری فلزات

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ

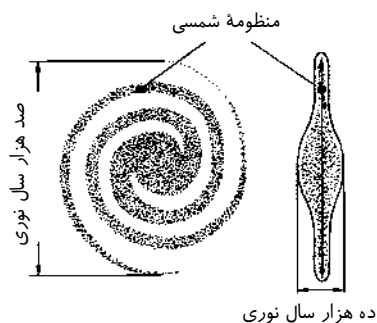


۷۱. ضخامت کهکشان راه شیری است.

- ۱) ۱۰۰۰۰ کیلومتر
- ۲) ۱۰۰۰۰ سال نوری
- ۳) ۵۰۰۰۰۰ سال نوری
- ۴) ۵۰۰۰۰۰ کیلومتر

پاسخ

۲ با توجه به شکل کتاب درسی ضخامت کهکشان راه شیری حدودی ۱۰ هزار سال نوری است.



زمین شناسی

فصل

فصل ۱: آفرینش کیهان و تکوین زمین

واحد یادگیری

آفرینش کیهان / کهکشان راه شیری / منظومه شمسی

زیرواحد یادگیری

آفرینش کیهان / کهکشان راه شیری / منظومه شمسی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۲. در کدام زمینه، بر نظریهٔ خورشید مرکزی، ایراد وارد بود؟

- ① همراهی ماه با زمین
- ② حرکات ظاهری خورشید
- ③ شکل هندسی مدار گردش سیاره‌ها
- ④ جهت گردش سیاره‌ها به دور خورشید

پاسخ

۳

بدانید

پس از آنکه کوپرنیک، مدار چرخش سیاره‌ها را به دور خورشید به صورت دایره‌ای اعلام کرد، یوهانس کپلر با بررسی‌های دقیق‌تر متوجه شد که مدار چرخش سیاره‌ها به دور خورشید دایره‌ای نیست، بلکه بیضوی است.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۱: آفرینش کیهان و تکوین زمین

واحد یادگیری

آفرینش کیهان / کهکشان راه شیری / منظومه شمسی

زیرواحد یادگیری

آفرینش کیهان / کهکشان راه شیری / منظومه شمسی

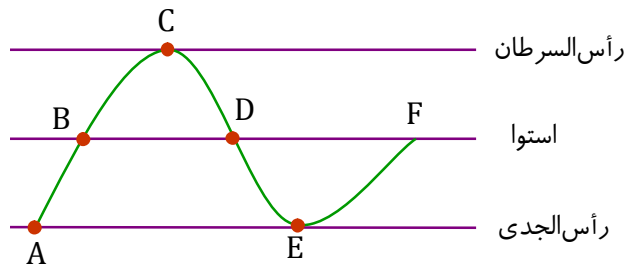
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۳. کدام عبارت در رابطه با شکل زیر که موقعیت فرضی تابش قائم خورشید نسبت به زمین را نشان می‌دهد، نادرست است؟



- ۱) موقعیت C برای نیمکره جنوبی، ابتدای فصل زمستان است.
- ۲) طول سایه‌ها در موقعیت E نیمکره شمالی به حداقل می‌رسد.
- ۳) طول شب، برای ساکنان نیمکره جنوبی در موقعیت D طولانی‌تر از طول روز است.
- ۴) نقطه A برای ساکنان نیمکره جنوبی، کره زمین کمترین فاصله را تا خورشید دارد.

پاسخ

۳) خورشید در موقعیت D به مدار استوا عمودی می‌تابد. اولین روز پاییز در نیمکره شمالی و اولین روز بهار در نیمکره شمالی آغاز می‌شود. در اولین روز خورشید بر مدار استوا عمود تابیده و طول شب و روز در تمام نقاط کره زمین برابر است.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۱: آفرینش کیهان و تکوین زمین

واحد یادگیری

حرکات زمین / تکوین زمین و آغاز زندگی در

آن / سن زمین

زیرواحد یادگیری

حرکات زمین / تکوین زمین و آغاز زندگی در

آن / سن زمین

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۷۴. عنصر پایدار سرب ^{208}Pb ، حاصل فروپاشی کدام عنصر پرتوزا

است؟

① اورانیم ^{235}U

② اورانیم ^{238}U

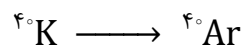
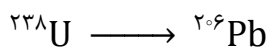
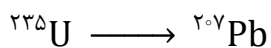
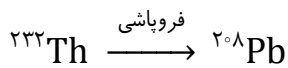
③ پتاسیم ^{40}K

④ توریم ^{232}Th

پاسخ

④ عنصر پایدار سرب ^{208}Pb حاصل فروپاشی عنصر پرتوزا توریم

^{232}Th است.



زمین شناسی

فصل

فصل ۱: آفرینش کیهان و تکوین زمین

واحد یادگیری

حرکات زمین / تکوین زمین و آغاز زندگی در

آن / سن زمین

زیرواحد یادگیری

حرکات زمین / تکوین زمین و آغاز زندگی در

آن / سن زمین

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۵. کدام دوره‌های زمانی مربوط به یک دوران هستند؟

- ① کامبرین، کرتاسه و نئوژن
- ② اردوویسین، دونین و کربنیفر
- ③ پرمین، تریاس و ژوراسیک
- ④ سیلورین، تریاس و کواترنری

پاسخ

② دوره‌های کامبرین، اردوویسین، سیلورین، دونین، کربنیفر و پرمین مربوط به دوران پالئوزوئیک‌اند. بنابراین گزینه «۲» درست است. دوره‌های تریاس، ژوراسیک و کرتاسه مربوط به دوران مزوزوئیک و دوره‌های پالئوژن، نئوژن و کواترنری مربوط به دوران سنوزوئیک هستند.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۱: آفرینش کیهان و تکوین زمین

واحد یادگیری

زمان در زمین‌شناسی

زیرواحد یادگیری

زمان در زمین‌شناسی

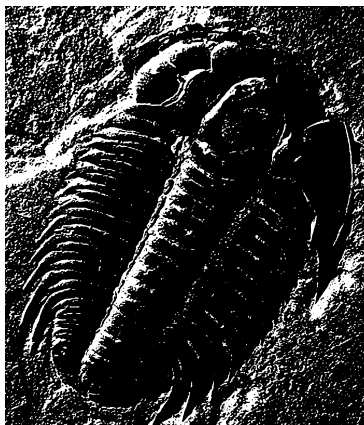
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۷۶. فسیل زیر، در کدام دوره و دوران زندگی می‌کرده است؟



- ① پالئوزوئیک - کامبرین
- ② پرکامبرین - کامبرین
- ③ تریاس - مروزوئیک
- ④ کامبرین - پالئوزوئیک

پاسخ

④ تریلوبیت‌ها اجداد بندپایان امروزی در دوره کامبرین پدید آمدند. کامبرین اولین دوره از دوران پالئوزوئیک است.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۱: آفرینش کیهان و تکوین زمین

واحد یادگیری

زمان در زمین‌شناسی

زیرواحد یادگیری

زمان در زمین‌شناسی

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۷۷. کدام یک عامل اصلی حرکت ورقه‌های سنگ کره است؟

- ① زمین‌لرزه‌های مکرر
- ② جریان‌های همرفتی گوشته بالایی
- ③ جریان‌های همرفتی هسته خارجی
- ④ جزر و مد

پاسخ

۲

بدانید

علت حرکت ورقه‌های سنگ کره، جریان‌های همرفتی گوشته (خمیر کره) است.

فیلم پاسخ



۷۸. ضخامت کدام ورقه سنگ کره، کمتر از بقیه است؟

- ① آمریکای جنوبی
- ② آمریکای شمالی
- ③ آفریقا
- ④ اقیانوس آرام

پاسخ

۴

بدانید

ضخامت ورقه‌های اقیانوسی کمتر از ورقه‌های قاره‌ای است. در بین گزینه‌های مطرح شده ورقه اقیانوس آرام، جزو ورقه‌های اقیانوسی و سایر موارد جزو ورقه‌های قاره‌ای محسوب می‌شوند، بنابراین ضخامت ورقه اقیانوس آرام کمتر از بقیه است.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۱: آفرینش کیهان و تکوین زمین

واحد یادگیری

پیدایش اقیانوس‌ها

زیرواحد یادگیری

پیدایش اقیانوس‌ها

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۷۹. به ترتیب «جزایر قوسی» و «دریای سرخ» در کدام یک از

مراحل چرخه ویلسون تشکیل شده‌اند؟

- ① بسته شدن - گسترش
- ② گسترش - بازشدگی
- ③ بازشدگی - برخورد
- ④ برخورد - بسته شدن

پاسخ

۱

میدانید

جزایر قوسی در مرحله بسته شدن و دریای سرخ در مرحله گسترش چرخه ویلسون تشکیل شده‌اند.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۱: آفرینش کیهان و تکوین زمین

واحد یادگیری

پیدایش اقیانوس‌ها

زیرواحد یادگیری

پیدایش اقیانوس‌ها

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۸۰. در شاخه دیرینه‌شناسی به مطالعه کدام موارد می‌پردازند؟

- ① مناطقی که بی‌هنجاری عناصر مثبت است.
- ② تشکیل انواع سنگ‌های رسوبی
- ③ مطالعه فسیل‌ها و پیدایش و نابودی آنها
- ④ حرکت ورقه‌های سنگ کره و پیامدهای آن

پاسخ

۳

میدانید

در شاخه دیرینه‌شناسی، بر پایه مطالعه فسیل‌ها و پیدایش و نابودی آنها می‌توان به سن نسبی لایه‌های زمین و محیط زیست گذشته پی برد.

فیلم پاسخ



۸۱. درصد فراوانی کدام کانی‌ها در پوسته زمین بیشتر است؟

- ① پلاژیوکلازها و کوارتز
- ② کوارتز و غیرسیلیکات‌ها
- ③ غیرسیلیکات‌ها و کانی‌های رسی
- ④ کانی‌های رسی و پلاژیوکلازها

پاسخ

① درصد فراوانی کانی‌های مختلف پوسته در شکل ۱-۲ کتاب

درسی زمین‌شناسی مطرح شده است که در آن:

پلاژیوکلازها = ۳۹٪

کوارتز = ۱۲٪

غیرسیلیکات‌ها = ۸٪

کانی‌های رسی = ۵٪

بنابراین مجموع پلاژیوکلازها و کوارتز بیشتر از بقیه موارد است.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۲: منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی

واحد یادگیری

منابع معدنی در زندگی ما / غلظت عناصر در

پوسته زمین

زیرواحد یادگیری

منابع معدنی در زندگی ما / غلظت عناصر در

پوسته زمین

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۸۲. از کدام کانه‌ها آهن استخراج می‌شود؟

- ① هماتیت و مگنتیت
- ② کوارتز و کالکوپیریت
- ③ کالکوپیریت و گالن
- ④ گالن و هماتیت

پاسخ

① هماتیت (Fe_2O_3) و مگنتیت (Fe_3O_4) عنصر آهن دارند. اما از کالکوپیریت ($CuFeS_2$) و گالن (PbS) به ترتیب مس و سرب استخراج می‌شود. کوارتز عنصر فلزی ارزشمندی ندارد. پس یک کانه نیست.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۲: منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی

واحد یادگیری

منابع معدنی در زندگی ما / غلظت عناصر در

پوسته زمین

زیرواحد یادگیری

منابع معدنی در زندگی ما / غلظت عناصر در

پوسته زمین

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۸۳. کدام عامل در بزرگ شدن بلورهای پگماتیت‌ها، مؤثرتر بوده است؟

① فراوانی آب و مواد تبخیری در ماده مذاب

② فراوانی فلزات سنگین و عناصر کمیاب

③ وجود عناصر فلزی با چگالی زیاد

④ طولانی بودن مدت زمان سرد شدن

پاسخ

۱. در بزرگ شدن بلورهای پگماتیت‌ها وجود آب و CO_2 نقش

مهمی دارند.

فیلم پاسخ



۸۴. کدام مورد به عنوان سنگ‌ها و کانی‌های صنعتی شناخته نمی‌شوند؟

- ۱ مسکوویت
- ۲ خاک رس
- ۳ گالن
- ۴ ماسه

پاسخ

۳ گالن نوعی کانه است که از آن سرب استخراج می‌شود. اما سایر گزینه‌ها عنصر فلزی نداشته و در صنعت کاربرد دارند.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۲: منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای

تمدن و توسعه صنعتی

واحد یادگیری

کانسنگ

زیرواحد یادگیری

کانسنگ

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۸۵ اگر عیار اقتصادی یک معدن نقره، ۳۵ppm باشد، از ۳ تن سنگ معدن چند گرم نقره استخراج می‌شود؟

۳۵ ①

۱۰۵ ②

۷۰ ③

۷ ④

۲

بدانید

$$1 \text{ ppm} = 1 \text{ gr/ton} \Rightarrow 35 \text{ ppm} = 35 \text{ gr/ton}$$

$$35 \times 3 = 105 \text{ gr}$$

پاسخ

زمین شناسی

فصل

فصل ۲: منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی

واحد یادگیری

اکتشاف معدن / استخراج معدن و فراوری ماده معدنی / گوهرها، زیبایی شگفت‌انگیز دنیای کانی‌ها

زیرواحد یادگیری

اکتشاف معدن / استخراج معدن و فراوری ماده معدنی / گوهرها، زیبایی شگفت‌انگیز دنیای کانی‌ها

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ

