



کد مدرسه

# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون شماره ۴ ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

### پرسشنامه

## اختصاصی ریاضی - فیزیک

مدت پاسخ گویی	محتوای آزمون	تا سؤال	از سؤال	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۳۵ دقیقه	فصل ۳ (از ابتدای درس ۲) تا انتهای فصل ۵ (صفحه ۸۰ تا ۱۵۱)	۲۰	۱	۲۰	حسابان (۱)	۱
۱۸ دقیقه	فصل ۲ از ابتدای تجانس تا انتها و فصل ۳ (صفحه ۴۳ تا ۷۵)	۳۰	۲۱	۱۰	هندسه (۲)	۲
۱۷ دقیقه	فصل ۲، درس ۳ تا انتهای کتاب (صفحه ۴۸ تا ۱۲۱)	۴۰	۳۱	۱۰	آمار و احتمال	۳
۳۵ دقیقه	فصل ۲ از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا انتها و فصل های ۳ و ۴ (صفحه ۶۷ تا ۱۳۰)	۶۵	۴۱	۲۵	فیزیک (۲)	۴
۲۰ دقیقه	فصل ۲ از ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است تا انتها و فصل ۳ (صفحه ۶۵ تا ۱۲۳)	۸۵	۶۶	۲۰	شیمی (۲)	۵
۱۲۵ دقیقه	مدت پاسخ گویی:			۸۵	تعداد کل سؤال:	

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می باشد.



۱. اگر  $9^a = 5$  آنگاه حاصل  $\log_9 25 \times \log_9 \sqrt{7}$  بر حسب  $a$  کدام است؟

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

۲. اگر جملات  $\log_9(3^x - \frac{1}{3})$ ،  $\log_{11}(3^x + 48)$  و  $1$  تشکیل دنباله حسابی دهند، مقدار  $x$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۴

۳. اگر  $\log_7(a^3 b) = x$  و  $\log_7(\frac{3a}{b}) = y$  حاصل  $\log_7 a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{x+y}{4} - \log_{16} 3$  (۲)  $\frac{x+y}{4}$   
(۳)  $\frac{x+y}{4} + \log_2 \sqrt[4]{3}$  (۴)  $\frac{x-y}{4}$

۴. اگر  $f(x) = \sqrt{\log_2(x-1)}$  و  $g(x) = \sqrt{2-x}$  است،  $D_{g \circ f}$  کدام است؟

- (۱)  $(2, 17]$  (۲)  $[2, 17]$  (۳)  $[2, 5]$  (۴)  $(2, 5]$

۵. نیمه عمر یک ماده هسته‌ای ۶ روز است. پس از چند روز ۴۰ درصد این ماده از بین می‌رود؟

( $\log 2 = 0.3$ ،  $\log 3 = 0.47$ )

- (۱)  $5/2$  (۲)  $6/2$  (۳)  $4/6$  (۴)  $3/2$

۶. دو قرقره به شعاع‌های ۲۰ و ۱۰۰ سانتی‌متر با یک تسمه به هم متصل می‌باشند. اگر قرقره بزرگ‌تر  $\frac{3\pi}{4}$

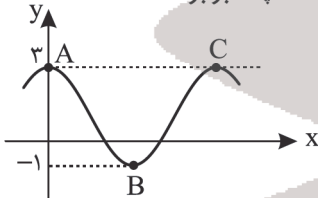
بچرخد، قرقره کوچک‌تر چند دور کامل می‌زند؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳)  $3/75$  (۴)  $2/75$

۷. حاصل عبارت  $\cot(-\frac{15\pi}{4}) \tan^2(\frac{16\pi}{3}) + \cos(-\frac{13\pi}{3}) \sin^2(\frac{17\pi}{4})$  کدام است؟

- (۱)  $-3/25$  (۲)  $2/75$  (۳)  $-2/75$  (۴)  $3/25$

۸. شکل زیر قسمتی از نمودار تابع  $y = a \cos x + b$  است. مساحت مثلث ABC چند برابر  $a.b$  است؟



- (۱)  $\pi$   
(۲)  $2\pi$   
(۳)  $3\pi$   
(۴)  $4\pi$

۹. اگر  $\cos 2\alpha = \frac{1}{8}$ ، آنگاه مقدار  $\sin \alpha$  کدام است؟

- (۱)  $\pm \frac{\sqrt{5}}{4}$  (۲)  $\pm \frac{\sqrt{7}}{4}$  (۳)  $\pm \frac{\sqrt{5}}{8}$  (۴)  $\pm \frac{\sqrt{7}}{8}$

۱۰. حاصل  $4 \cos^4(\frac{\pi}{7}) - 2 \cos(\frac{2\pi}{7}) - \frac{1}{4} \cos(\frac{4\pi}{7})$  کدام است؟

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

۱۱. مقدار عبارت  $\sin^3 \alpha \cdot \cos \alpha - \cos^3 \alpha \cdot \sin \alpha$  به ازای  $\alpha = \frac{\pi}{16}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$  (۲)  $-\frac{\sqrt{2}}{4}$  (۳)  $\frac{\sqrt{2}}{8}$  (۴)  $-\frac{\sqrt{2}}{8}$

۱۲. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} [-x^2] + [\lim_{x \rightarrow 0} (-x^2)]$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) صفر (۳) -۱ (۴) وجود ندارد

۱۳. اگر  $\lim_{x \rightarrow 5} (f(x) + 4g(x)) = 7$  و  $\lim_{x \rightarrow 5} (f(x) - 2g(x)) = -5$  باشد،  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2f(x) + 3g(x)}{g(x) - f(x)}$  برابر کدام

گزینه است؟

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



محل انجام محاسبات

۱۴. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x+5} - 3}$  کدام است؟

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

۱۵. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 - \cos 4x}}{\sqrt{2} \sin 6x}$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{3}$  (۲)  $-\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۶. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2 - \sqrt{x}} - 1}{x - 1}$  کدام است؟

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

۱۷. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 7x - 6}{\sqrt{x+1} - 2}$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۸۰ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۱۸. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{y \tan x + \sin 2x}{x}$  کدام است؟

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

۱۹.  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 5x - 14 & x > 2 \\ x^2 + x - 6 & x = 2 \\ \left[\frac{\pi}{x}\right] + a & x = 2 \text{ تابع} \\ bx + [x] & x < 2 \end{cases}$  اگر این تابع در  $x = 2$  پیوسته باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۲۰. درباره پیوستگی تابع  $f(x) = [2x] - \left[\frac{x}{4}\right]$  در نقطه‌ای به طول ۴، کدام درست است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) پیوسته است. (۲) فقط پیوستگی راست دارد. (۳) ناپیوسته است. (۴) فقط پیوستگی چپ دارد.

مدت پاسخ‌گویی: ۱۸ دقیقه

هندسه

۲۱. نقطه O روی امتداد ضلع BC از مثلث متساوی‌الاضلاع ABC طوری قرار دارد که  $OB = 2$  و  $OC = 6$ .اگر مثلث ABC را در تجانسی به مرکز O و نسبت  $k = \frac{1}{3}$  تصویر کنیم، مساحت مشترک بین این دو مثلث

کدام است؟

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

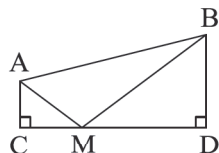
۲۲. اگر نقطه A' تصویر نقطه A در تجانسی به مرکز O و نسبت k و نقطه A تصویر A' در تجانسی به مرکز O

و نسبت k' باشد، کدام رابطه الزاماً صحیح است؟

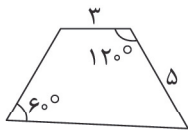
- (۱)  $kk' = 1$  (۲)  $kk' = -1$  (۳)  $\frac{k}{k'} = 1$  (۴)  $\frac{k}{k'} = -1$

۲۳. در شکل زیر  $AC = 6$ ،  $BD = 2$ ،  $CD = 12$  و نقطه M روی ضلع CD متحرک است. کمترین محیط مثلث

AMB با محیط دوزنقه چند واحد اختلاف دارد؟



- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۹ (۴) ۳



۲۴. شعاع دایره محیطی چهارضلعی زیر کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{39}}{3}$  (۲) ۱۸  
(۳)  $\frac{7\sqrt{3}}{3}$  (۴) ۹

۲۵. مثلث حاده الزویه‌ای با اضلاع ۴ و ۶ و  $x$  مفروض است.  $x$  چند مقدار صحیح می‌تواند داشته باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷

۲۶. در مثلث  $ABC$ ،  $a^2 + b^2 = 2c^2$ . طول میانه  $CM$  چند برابر طول ضلع  $AB$  است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۲۷. در مثلث  $ABC$ ، نقطه  $D$  روی ضلع  $AC$  قرار دارد. کدام رابطه الزاماً برقرار است؟

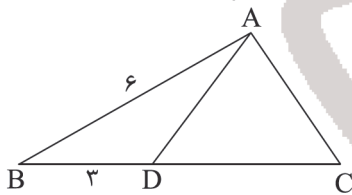
(۱)  $AB \cdot CD^2 + BC \cdot AD^2 = AC(BD^2 + AD \cdot CD)$

(۲)  $AB^2 \cdot CD + BC^2 \cdot AD = AC(BD^2 + AD \cdot CD)$

(۳)  $AB \cdot CD^2 + AC \cdot BD^2 = BC(AD^2 + BD \cdot CD)$

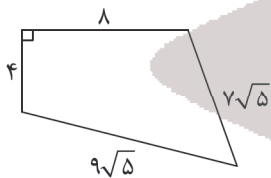
(۴)  $AB^2 \cdot CD + AC^2 \cdot BD = BC(AD^2 + BD \cdot CD)$

۲۸. در شکل زیر،  $\widehat{CAD} = 3\widehat{BAD}$  و  $AD = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ . طول نیمساز زاویه  $\widehat{BAC}$  کدام است؟



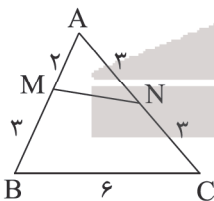
- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳)  $2\sqrt{3}$   
(۴)  $3\sqrt{3}$

۲۹. مساحت چهارضلعی زیر کدام است؟



- (۱)  $16 + 3\sqrt{5}$   
(۲) ۴۶  
(۳)  $16 + 15\sqrt{5}$   
(۴) ۶۲

۳۰. در شکل زیر، اگر مساحت چهارضلعی  $BCNM$  برابر  $6\sqrt{3}$  باشد، طول  $MN$  کدام است؟



- (۱) ۳  
(۲)  $\sqrt{5}$   
(۳)  $\sqrt{7}$   
(۴)  $2/4$

### مدت پاسخ‌گویی: ۱۷ دقیقه

### آمار و احتمال

۳۱. احتمال اینکه امیر به ورزشگاه برود، برابر  $\frac{5}{9}$  است و احتمال اینکه امیر به ورزشگاه برود به شرط آنکه پویا

رفته باشد، برابر  $\frac{1}{3}$  است. احتمال اینکه فقط پویا به ورزشگاه برود نیز برابر  $\frac{1}{3}$  است. احتمال اینکه فقط امیر

به ورزشگاه برود به شرط آنکه بدانیم آنها هر دو با هم به ورزشگاه نرفته‌اند، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{5}{18}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۳۲. از بین ۴ کارت با شماره‌های ۱ تا ۴ کارتی را به طور تصادفی انتخاب کرده و سپس سکه‌ای را به تعداد عدد

کارت پرتاب می‌کنیم. اگر سکه ۲ بار رو بیاید، با چه احتمالی شماره کارت خارج شده زوج بوده است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{5}{8}$  (۳)  $\frac{5}{16}$  (۴)  $\frac{3}{16}$



محل انجام محاسبات

۳۳. خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. با چه احتمالی حداقل ۲ نفر از فرزندان این خانواده در یک روز هفته متولد شده‌اند؟

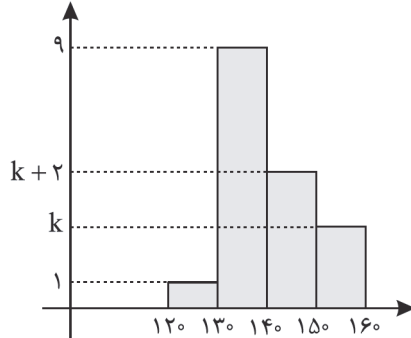
$\frac{4}{7}$  (۴)

$\frac{2}{7}$  (۳)

$\frac{223}{343}$  (۲)

$\frac{120}{343}$  (۱)

۳۴. نمودار بافت نگاشت زیر مربوط قد دانش‌آموزان یک کلاس است. در بررسی مجدد متوجه شدیم که یک نفر از دسته آخر متعلق به دسته دوم بوده است. در نمودار جدید اختلاف دو زاویه مرکزی مربوط به دسته دوم و چهارم برابر  $16^\circ$  می‌شود.  $k$  کدام است؟



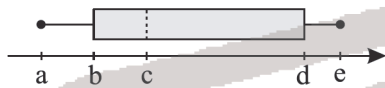
۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۳۵. نمودار جعبه‌ای داده‌های ۹، ۱۶، ۱۸، ۳، ۹، ۵، ۱۸، ۷ به صورت زیر است. مقدار کسر  $\frac{c-b}{e-d}$  در کدام گزینه آمده است؟



۴ (۲)

۳ (۱)

صفر (۴)

۲ (۳)

۳۶. در کدام گزینه (مُد < میانه < میانگین) خواهد بود؟

۲, ۲, ۲, ۳, ۳, ۳, ۴, ۴, ۴, ۵, ۵, ۵, ۶, ۶, ۶ (۱)

۲, ۲, ۳, ۳, ۳, ۴, ۴, ۴, ۴, ۵, ۵, ۵, ۶, ۶ (۲)

۲, ۲, ۳, ۳, ۳, ۴, ۴, ۴, ۴, ۵, ۵, ۵, ۵, ۵, ۶ (۳)

۲, ۳, ۳, ۳, ۳, ۳, ۴, ۴, ۴, ۴, ۵, ۵, ۵, ۶, ۶ (۴)

۳۷. ضریب تغییرات کدام گزینه بیشتر است؟

۱۲, ۱۳, ۱۵, ۱۷, ۱۸ (۲)

۲, ۳, ۵, ۷, ۸ (۱)

۱۲, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۸ (۴)

۲, ۴, ۵, ۶, ۸ (۳)

۳۸. برای بررسی میانگین دانش‌آموزان پایه یازدهم در امتحانات نهایی کشور، از بین شهرهای کشور، قرعه‌کشی کردیم. شهر میبد از استان یزد انتخاب شد. سپس نمره همه دانش‌آموزان یازدهم شهر میبد را گردآوری و بررسی کرده‌ایم. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) روش نمونه‌گیری ما تصادفی خوشه‌ای بوده است.

(۲) بهترین روش گردآوری این داده‌ها استفاده از دادگان است.

(۳) حجم جامعه در این تحقیق برابر با تعداد کل دانش‌آموزان پایه یازدهم کشور است.

(۴) نمونه انتخابی، مناسب بوده و سوگیری ندارد.

۳۹. در یک بررسی، جامعه آماری شامل اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۴ می‌باشد. اگر نمونه‌های ۲ عضوی از این جامعه انتخاب کنیم با چه احتمالی برآورد نقطه‌ای میانگین جامعه برابر ۵ است؟

$\frac{2}{39}$  (۴)

$\frac{1}{39}$  (۳)

$\frac{2}{37}$  (۲)

$\frac{1}{37}$  (۱)

۴۰. از بین اعداد ۱، ۲، ۳، ...،  $3n+2$ ، اعداد ۸، ۷، ۱۵، ۱۸ به تصادف انتخاب شده است. برآورد نقطه‌ای  $n$  به کمک میانگین کدام است؟

۶ (۴)

۷ (۳)

۸ (۲)

۹ (۱)

مدت پاسخ‌گویی: ۳۵ دقیقه

فیزیک

۴۱. در شکل زیر، اگر مقاومت معادل بین A و B، ۵ اهم باشد، مقاومت R چند اهم است؟



۱۰ (۲)

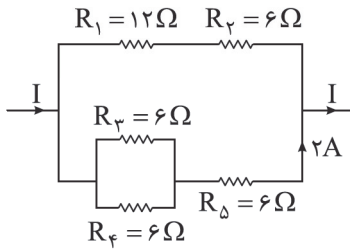
۷/۵ (۱)

$\frac{15}{8}$  (۴)

۱۵ (۳)

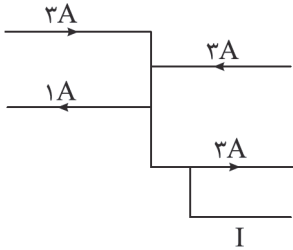


۴۲. توان مصرفی در مقاومت  $R_2$  چند برابر توان مصرفی در کل مقاومت‌ها است؟ (جریان مقاومت  $R_5$ ،  $2A$  است.)



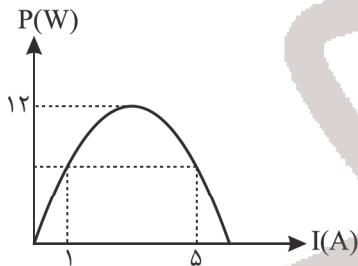
- (۱)  $\frac{1}{4}$   
 (۲)  $\frac{3}{10}$   
 (۳)  $\frac{1}{9}$   
 (۴)  $\frac{1}{5}$

۴۳. مقدار جریان  $I$  و جهت آن مطابق کدام گزینه می‌باشد؟



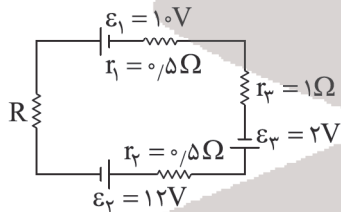
- (۱) ۲ آمپر - راست  
 (۲) ۲ آمپر - چپ  
 (۳) ۴ آمپر - راست  
 (۴) ۴ آمپر - چپ

۴۴. نمودار توان خروجی باتری بر حسب جریان عبوری از آن رسم شده است. مقاومت درونی و نیروی محرکه باتری به ترتیب از راست به چپ چند اهم و چند ولت است؟



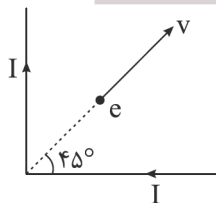
- (۱)  $2, \frac{2}{3}$   
 (۲)  $4, \frac{2}{3}$   
 (۳)  $8, \frac{4}{3}$   
 (۴)  $4, \frac{2}{3}$

۴۵. در شکل زیر، توان ورودی به باتری  $\mathcal{E}_3$  برابر ۸ وات است. مقاومت  $R$  چند اهم است؟



- (۱) ۲  
 (۲) ۴  
 (۳) ۶  
 (۴) ۸

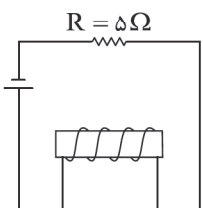
۴۶. الکترونی مطابق شکل با تندی  $v$  بین دو سیم حامل جریان که روی محور  $x$  و  $y$  قرار دارند، حرکت می‌کند. نیروی وارد بر الکترون از طرف میدان مغناطیسی دو سیم به کدام صورت زیر است؟



- (۱)  $\otimes$   
 (۲) صفر  
 (۳)  $\nwarrow$   
 (۴)  $\swarrow$

۴۷. در شکل زیر توان مصرفی مقاومت  $20$  وات است. اگر سیملوله در هر سانتی‌متر  $4$  دور داشته باشد، میدان

مغناطیسی داخل سیملوله چند تسلا است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$ )

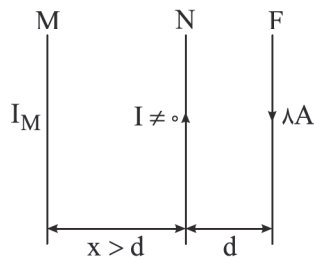


- (۱)  $3/2\pi \times 10^{-5}$   
 (۲)  $3/2\pi \times 10^{-4}$   
 (۳)  $1/6\pi \times 10^{-5}$   
 (۴)  $1/6\pi \times 10^{-4}$



محل انجام محاسبات

۴۸. مطابق شکل، سه سیم نازک و بسیار بلند و مستقیم حامل جریان الکتریکی موازی داریم. اگر نیروی خالص مغناطیسی وارد بر سیم N صفر باشد، کدام گزینه، درباره جهت جریان سیم M و جهت نیروی مغناطیسی

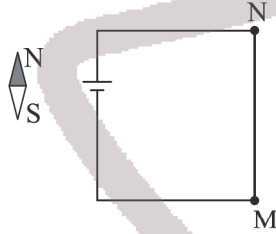


خالص وارد بر سیم M از راست به چپ درست است؟

- (۱)  $\leftarrow, \uparrow$
- (۲)  $\uparrow$ ، قابل تشخیص نیست.
- (۳)  $\leftarrow, \downarrow$
- (۴)  $\downarrow$ ، قابل تشخیص نیست.

۴۹. کدام گزاره نادرست است؟

- (۱) نیروی مغناطیسی بین دو سیم راست، موازی و طویل با جریان‌های ناهمسو، رانشی است.
  - (۲) در مواد دیامغناطیسی، دوقطبی‌های مغناطیسی هم‌جهت میدان خارجی ایجاد می‌شوند.
  - (۳) هر چقدر تعداد دورهای سیم‌لوله در طول ثابت، بیشتر شود، میدان مغناطیسی قوی‌تری خواهیم داشت.
  - (۴) میدان مغناطیسی سیم‌لوله بدون هسته آهنی به قدری ضعیف است که در عمل کاربرد بسیار کمی دارد.
۵۰. یک عقربه مغناطیسی در جهت نشان داده شده موجود است. اگر عقربه را زیر سیم MN قرار دهیم در کدام جهت و اگر روی سیم قرار دهیم در کدام جهت می‌چرخد؟



۵۱. سیمی به طول  $628\text{m}$  در اختیار داریم. با این سیم پیچه‌ای به شعاع  $10\text{cm}$  درست کرده و جریان  $40\text{A}$  از آن عبور می‌دهیم. میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند گaus می‌شود؟  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}})$

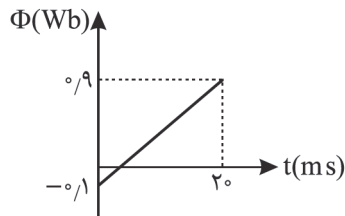
- (۱)  $2400$
- (۲)  $0.24$
- (۳)  $1200$
- (۴)  $0.12$

۵۲. یکای شار مغناطیسی و ضریب القاوری در SI به ترتیب از راست به چپ ..... و ..... بوده و شار مغناطیسی کمیتی ..... و ضریب القاوری کمیتی ..... است.

- (۱)  $\Omega\cdot\text{s}$ ،  $\text{Wb}$ ، نرده‌ای، نرده‌ای
- (۲)  $\Omega\cdot\text{s}$ ،  $\text{Wb}$ ، برداری، نرده‌ای
- (۳)  $\text{m}$ ،  $\text{V}$ ، نرده‌ای، نرده‌ای
- (۴)  $\text{m}$ ،  $\text{V}$ ، برداری، نرده‌ای

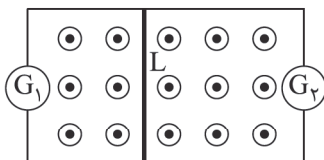
۵۳. نمودار شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای به مقاومت  $5\text{ }\Omega$  برحسب زمان رسم شده است. در مدت  $20\text{ms}$

چه تعداد الکترون بر اثر جریان القایی از مقطع این حلقه می‌گذرد؟  $(e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C})$



- (۱)  $1 \times 10^{18}$
- (۲)  $1 \times 10^{17}$
- (۳)  $1.25 \times 10^{17}$
- (۴)  $1.25 \times 10^{18}$

۵۴. میله L را با تندی v به سمت راست حرکت می‌دهیم. جهت جریان القایی را در گالوانومتر (۱) و (۲) تعیین کنید.

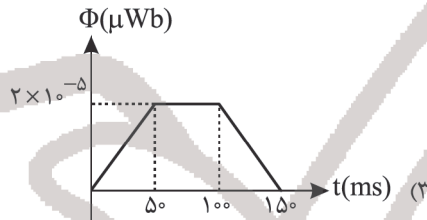
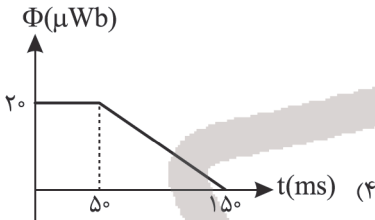
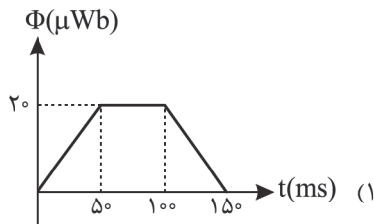
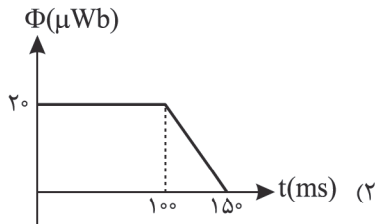
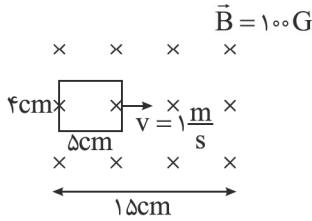


- (۱) به سمت بالا - به سمت بالا
- (۲) به سمت بالا - به سمت پایین
- (۳) به سمت پایین - به سمت پایین
- (۴) به سمت پایین - به سمت بالا





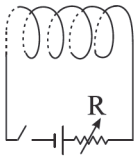
۵۵. حلقه‌ای به ابعاد  $4\text{cm} \times 5\text{cm}$  مطابق شکل درون میدان مغناطیسی  $100\text{G}$  قرار دارد. نمودار  $\Phi - t$  این حلقه تا خروج کامل قاب مشابه به کدام گزینه می‌تواند باشد؟ (مبدأ زمان را لحظه رسم شده در شکل در نظر بگیرید.)



۵۶. جریان الکتریکی عبوری از یک القاگر به ضریب القاوری  $L$  را چند درصد افزایش دهیم تا انرژی ذخیره شده در آن ۴۴ درصد تغییر کند؟

- (۱) ۸۰ درصد افزایش (۲) ۸۰ درصد کاهش (۳) ۲۰ درصد افزایش (۴) ۲۰ درصد کاهش

۵۷. در شکل زیر، جهت جریان القایی در حلقه رسم شده است. کدام مورد زیر نمی‌تواند باعث تولید این جریان القایی شود؟



- (۱) لحظه وصل کلید  
(۲) کاهش مقاومت متغیر وقتی کلید بسته است.  
(۳) لحظه قطع کلید  
(۴) نزدیک کردن حلقه به سیملوله وقتی کلید بسته است.

۵۸. حلقه‌ای را عمود بر خطوط میدان مغناطیسی از نقطه  $M$  تا  $N$  حرکت می‌دهیم. جهت جریان القایی در این مسیر چگونه است؟ (ناظر سمت راست حلقه قرار دارد.)



- (۱) ابتدا ساعتگرد سپس پادساعتگرد  
(۲) ابتدا پادساعتگرد سپس ساعتگرد  
(۳) همواره ساعتگرد  
(۴) همواره پادساعتگرد

۵۹. یک مولد جریان متناوب دارای بیشینه جریان  $2\sqrt{2}$  آمپر است. اگر بیجهت این مولد در هر ۲۰ دقیقه ۶۰ دور بزند، معادله جریان متناوب این مولد کدام است؟

$I = 2\sqrt{2} \sin \frac{\pi}{10} t$  (۴)     $I = 2 \sin \frac{\pi}{10} t$  (۳)     $I = 2\sqrt{2} \sin 2\pi t$  (۲)     $I = 2 \sin 2\pi t$  (۱)

۶۰. معادله جریان برحسب زمان یک القاگر با ضریب القاوری  $2\text{H}$  در  $SI$  به صورت  $I = 2 \sin 5\pi t$  است. در

بازه زمانی  $t = \frac{1}{6}$  تا  $t = \frac{1}{4}$  s انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی القاگر چند ژول تغییر می‌کند؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۴

۶۱. ضریب القاوری سیملوله‌ای آرمانی به طول  $628\text{cm}$  و سطح مقطع  $100\text{cm}^2$  که دارای ۱۰۰۰ دور حلقه

است کدام است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$ ) ( $\pi = 3/14$ )

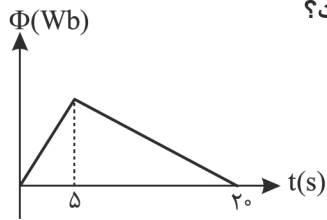
- (۱)  $2000\text{mH}$  (۲)  $2000\mu\text{H}$  (۳)  $2 \times 10^{-3}\text{mH}$  (۴)  $2\mu\text{H}$





محل انجام محاسبات

۶۲. نمودار شار مغناطیسی عبوری از  $10$  حلقه بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. بزرگی نیروی محرکه القایی در لحظه  $t = 15s$  چند برابر بزرگی نیروی محرکه القایی در  $t = 2s$  است؟

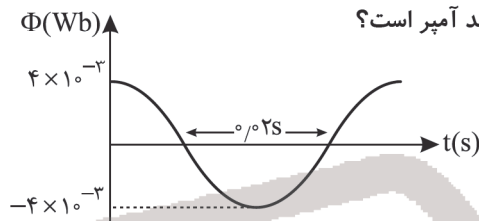


- (۱) ۴  
(۲)  $\frac{1}{3}$   
(۳) ۱  
(۴) ۳

۶۳. بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت  $\vec{B} = 3\hat{i} - 4\hat{j}$  است، پیچهای شامل دو حلقه به شعاع  $10\text{ cm}$  عمود بر محور  $y$  قرار دارد. شار مغناطیسی عبوری از حلقه را در SI به دست آورید. ( $\pi = 3$ )

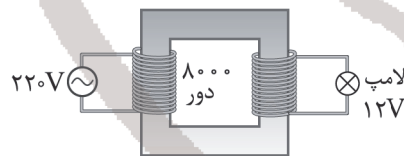
- (۱)  $2/4$  (۲)  $1/5$  (۳)  $0/9$  (۴)  $1/2$

۶۴. پیچهای دارای  $200$  حلقه و مقاومت کل  $2\pi$  اهم است. اگر نمودار شار بر حسب زمان در هر یک از حلقه‌ها به صورت زیر باشد، جریان القایی در لحظه  $t = \frac{1}{10} s$  چند آمپر است؟



- (۱) صفر  
(۲)  $4 \times 10^{-3}$   
(۳)  $2 \times 10^{-3}$   
(۴) ۲

۶۵. شکل زیر یک مبدل را نشان می‌دهد. تعداد دورهای پیچ ثانویه و نوع مبدل با کدام گزینه مطابقت دارد؟



- (۱) ۴۳۶ - کاهش  
(۲) ۴۳۶ - افزایش  
(۳) ۸۰۰ - کاهش  
(۴) ۸۰۰ - افزایش

مدت پاسخ‌گویی: ۲۰ دقیقه

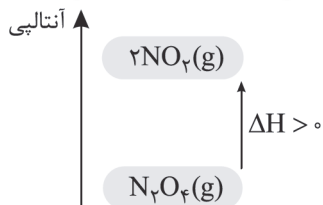
شیمی

۶۶. عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل یک سامانه هم‌ارز با آنتالپی آن است.  
(۲) در هر واکنش شیمیایی حاصل  $[H(\text{مواد واکنش‌دهنده}) - H(\text{مواد فرآورده})]$  هم‌ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.  
(۳) اگر برای تولید  $5\%$  مول گاز اوزون در واکنش  $2O_3 \rightleftharpoons 3O_2$ ، آنتالپی  $70\text{ kJ}$  افزایش یابد، آنتالپی واکنش برگشت برابر  $+280\text{ kJ}$  است.  
(۴) گرمای تولید یا مصرف شده در واکنش‌های شیمیایی قابل اندازه‌گیری است.

۶۷. کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) نمودار تغییرات آنتالپی در واکنش تولید گاز قهوه‌ای رنگ  $NO_2$  از گاز  $N_2O_4$  را می‌توان به صورت زیر نمایش داد.

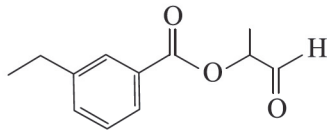


(ب) برای گزارش میزان انرژی مورد نیاز برای شکستن پیوندها در مولکول‌های  $H_2O$ ،  $CH_4$ ،  $NH_3$  و  $HCl$  باید از میانگین آنتالپی پیوند استفاده کرد.

(پ) آنتالپی واکنش انجام شده میان گازهای  $N_2$  و  $H_2$  در فرایند هابر را می‌توان به کمک آنتالپی‌های پیوند تعیین کرد.

(ت) گرمای مصرف شده در اثر انحلال کلسیم کلرید در آب در فشار ثابت را می‌توان با استفاده از گرماسنج لیوانی تعیین کرد.

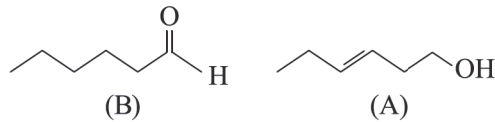
- (۱) آ و پ (۲) ب و پ (۳) آ، پ و ت (۴) همه موارد



۶۸. کدام مورد از مطالب زیر به درستی بیان نشده است؟

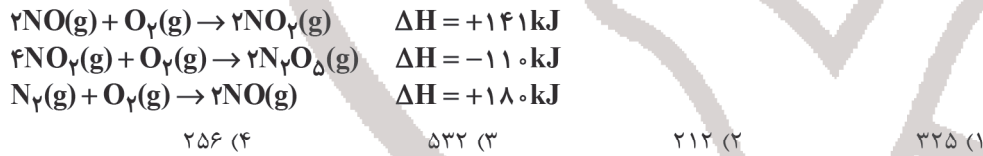
- (۱) ترکیب آلی آروماتیک است.
- (۲) یکی از گروه‌های عاملی آن در مغز بادام یافت می‌شود.
- (۳) فرمول مولکولی آن  $C_{12}H_{14}O_3$  است.
- (۴) دارای سه گروه عاملی متفاوت است.

۶۹. در ارتباط با دو ترکیب آلی زیر کدام گزینه نادرست است؟ ( $O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$ )

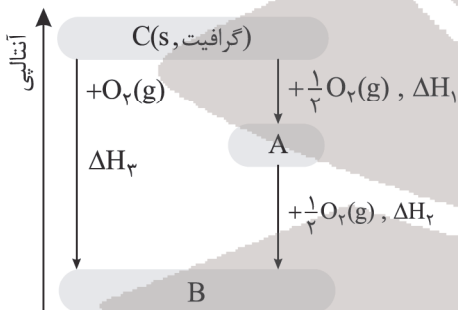


- (۱) این دو ترکیب ایزومر یکدیگر بوده اما خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.
- (۲) هپتانون نیز مانند ترکیب B دارای گروه عاملی کربونیل است.
- (۳) گروه عاملی موجود در رازیانه در هیچ یک از دو ترکیب A و B یافت نمی‌شود.
- (۴) ترکیب آلی موجود در بادام همانند B دارای عامل آلدئیدی بوده و تفاوت جرم مولی این دو ترکیب برابر  $7 g.mol^{-1}$  است.

۷۰. با توجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش  $2N_2(g) + 5O_2(g) \rightarrow 2N_2O_5(g)$  چند کیلوژول است؟



۷۱. با توجه به نمودار داده شده، کدام گزینه به مطلبی نادرست اشاره دارد؟



- (۱) واکنش سوختن کامل گرافیت مجموعه‌ای از دو واکنش پی‌درپی است.
- (۲) A و B به ترتیب گازهای CO و  $CO_2$  می‌باشند.
- (۳) فراورده تولیدی در مرحله دوم نسبت به فراورده تولیدی در مرحله اول پایدارتر است.
- (۴)  $\Delta H_3$  را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد و برای تعیین آن باید از قانون هس کمک گرفت.

۷۲. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) محیط سرد، خشک، تاریک و عاری از اکسیژن برای نگهداری انواع مواد غذایی مناسب است.
- (۲) بنزوئیک اسید ( $C_6H_5CO_2$ ) نوعی نگهدارنده است که سرعت واکنش‌هایی که منجر به فساد ماده غذایی می‌شود را کاهش می‌دهد.
- (۳) در اثر واکنش محلول‌های  $NaCl$  و  $AgNO_3$  رسوب سفید رنگ  $AgCl$  به سرعت تشکیل می‌شود.
- (۴) لیکوپن نوعی بازدارنده است که سبب کاهش سرعت واکنش‌های ناخواسته در بدن می‌شود.

۷۳. عبارت بیان شده در کدام گزینه در ارتباط با عوامل مؤثر بر سرعت واکنش نادرست است؟

- (۱) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در اثر گرم شدن به سرعت بی‌رنگ می‌شود.
- (۲) فلز پتاسیم برخلاف سدیم به شدت با آب سرد واکنش می‌دهد زیرا میزان واکنش‌پذیری این دو فلز متفاوت است.
- (۳) پخش کردن گرد آهن بر روی شعله به دلیل افزایش سطح تماس سبب سوختن آن می‌شود.
- (۴) الیاف آهن داغ و سرخ شده در ارلن پر از اکسیژن برخلاف هوا می‌سوزد که این امر بیانگر اثر غلظت واکنش‌دهنده بر سرعت واکنش است.



محل انجام محاسبات

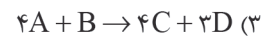
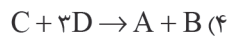
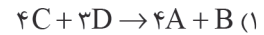
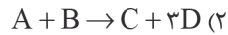
۷۴. ۰/۴ مول  $N_2O_5$  گازی را در ظرف سر بسته ۲۰ لیتری وارد می‌کنیم. پس از گذشت ۱۲۰ ثانیه از شروع واکنش ۱/۱ مول گاز دی‌نیتروژن پنتاکسید در ظرف باقی می‌ماند. سرعت تولید  $NO_2$  بر حسب  $mol.L^{-1} min^{-1}$  کدام است؟ ( $O = ۱۶, N = ۱۴ : g.mol^{-1}$ )



$$7/5 \times 10^{-3} \text{ (۴)} \quad 1/5 \times 10^{-3} \text{ (۳)} \quad 7/5 \times 10^{-2} \text{ (۲)} \quad 1/5 \times 10^{-2} \text{ (۱)}$$

۷۵. با توجه به واکنش گازی زیر که در ظرف سر بسته در دمای ثابت انجام می‌شود، معادله انجام شده کدام است؟

$$\frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{+\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{-4\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{+4\Delta[D]}{3\Delta t} = \bar{R}$$



۷۶. کدام گزینه درست بیان شده است؟

(۱) کلسترول یک ترکیب آلی موجود در غذاهای جانوری است که سیر نشده است و دارای گروه عاملی هیدروکسیل می‌باشد.

(۲) بنزوئیک اسید که در تمشک و توت فرنگی یافت می‌شود، ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید است.

(۳) نسبت مجموع تعداد اتم‌های موجود در مالتوز به گلوکز برابر ۲ می‌باشد.

(۴) هندوانه و گوجه فرنگی محتوی لیکوپین بوده که یک ترکیب آلی سیر شده به فرمول مولکولی  $C_{40}H_{56}$  می‌باشد.

۷۷. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) امروزه بیش از نیمی از الیاف تولیدی در جهان ساختگی هستند.

(۲) همه درشت مولکول‌ها در ساختار خود دارای واحد تکرار شونده می‌باشند.

(۳) حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از نوعی الیاف طبیعی تهیه می‌شود.

(۴) سلولز و نشاسته هر دو پلیمرهایی هستند که واحدهای سازنده آنها گلوکز است.

۷۸. در کدام واکنش آب تولید نمی‌شود؟

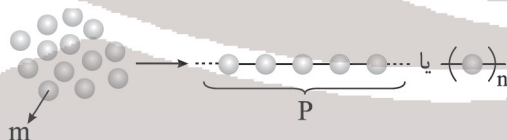
(۱) سوختن اتانول

(۲) پروپانویک اسید با متانول

(۳) تولید کولار

(۴) تولید پلی‌سیانواتن

۷۹. با توجه به شکل زیر کدام گزینه نادرست است؟ ( $C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$ )



(۱) تعیین تعداد دقیق مولکول‌های  $m$  شرکت کننده در واکنش و فرمول مولکولی دقیق ماده  $P$  امکان پذیر نیست.

(۲) اگر جرم مولی  $P$  برابر  $8320 \text{ g.mol}^{-1}$  باشد و از آن بتوان در تهیه ظروف یکبار مصرف استفاده کرد،  $n$  برابر با ۶۷۰ است.

(۳) در صورتی که  $P$  دارای ساختار باشد، شمار گروه‌های  $CH$ ،  $CH_2$  و  $CH_3$  در مولکول  $m$  با هم برابر است.

(۴)  $m$  می‌تواند نشان دهنده هر ترکیب آلی که در ساختار خود دارای پیوند دوگانه کربن - کربن در زنجیر کربنی است، باشد.

۸۰. در ارتباط با واکنش پلیمری شدن اتن، همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز .....

(۱) با اضافه شدن مولکول‌های اتن از کنارها به یکدیگر و ایجاد زنجیره‌های شاخه‌دار، انعطاف پذیری پلیمر تولیدی کاهش می‌یابد.

(۲) با تغییر مقدار کاتالیزگرهای واکنش بسپارش، جرم مولی میانگین پلیمر تولیدی تغییر می‌کند.

(۳) پلی‌اتن سنگین نسبت به پلی‌اتن سبک چگالی بیشتر و نیروی بین مولکولی قوی‌تری دارد.

(۴) این واکنش در فشار بالا و در حضور گرما انجام شده و در آن  $n$  مول ماده گازی به یک مول ماده جامد تبدیل می‌شود.



۸۱. در کدام گزینه نام ماده با ویژگی و کاربرد ذکر شده برای آن همخوانی ندارد؟

- (۱) پلی لاکتیک اسید: تولید ظروف پلاستیکی که امکان تبدیل شدن به کود را دارند.
- (۲) کولار: یکی از معروفترین پلی آمیدها که در تهیه تیر اتومبیلها و جلیقههای ضدگلوله به کار می رود.
- (۳) پلی تترافلوئورو اتن: پلیمری با نقطه ذوب بالا که در تهیه نخ دندان از آن استفاده می شود.
- (۴) پلی سیانواتن: پلیمری که در تهیه پتو به کار می رود و هر واحد تکرارشونده آن شامل ۶ اتم است.

۸۲. کدام مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(آ) فرمول مولکولی  $\text{CH}_2\text{O}_2$  را می توان به ساده ترین کربوکسیلیک اسید نسبت داد.

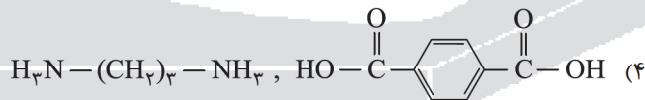
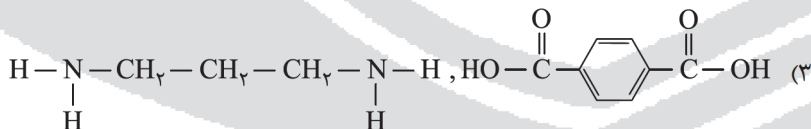
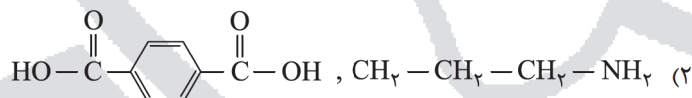
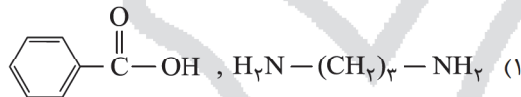
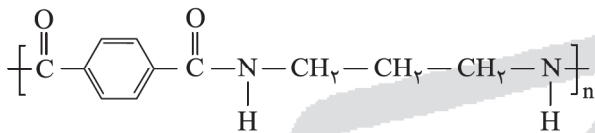
(ب) در واکنش: آب + استر  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{A} + \text{B}$ ، هر دو ماده A و B توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با مولکولهای آب را دارند.

(پ) انحلال پذیری آلکانهای راست زنجیر در آب مستقل از شمار اتمهای کربن موجود در ساختار آنها است.

(ت) نیروی میان مولکولهای پلی استرها نیز همانند پلی آمیدها از نوع پیوند هیدروژنی است.

- (۱) پ و ت      (۲) آ و ب      (۳) فقط ت      (۴) آ و ت

۸۳. کدام گزینه مونومرهای پلیمر داده شده را به درستی نشان می دهد؟



۸۴. درباره استری با فرمول  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  نمی توان گفت که:

- (۱) اتیل متانوات است.
- (۲) نقطه جوش آن از پروپانوئیک اسید بیشتر است.
- (۳) از واکنش متانول با دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها تولید شده است.
- (۴) فاقد پیوند هیدروژنی است.

۸۵. عبارت بیان شده در کدام گزینه از نظر درستی و نادرستی با سایر گزینهها متفاوت است؟

- (۱) ویتامین C برخلاف ویتامینهای A, D و K محلول در آب است.
- (۲) شرایط مناسب برای تجزیه نشاسته به مونومرهای سازنده، محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب است.
- (۳) پلیمرهای طبیعی زیست تخریب پذیرند و در طبیعت به مولکولهای ساده و کوچک تبدیل می شوند.
- (۴) طبق قانون پایستگی جرم، در واکنش استری شدن جرم فرآورده آلی تولیدی با مجموع جرم واکنش دهندههای مصرفی برابر است.



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۴  
۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

یازدهم  
ریاضی

## پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	حسابان	ابوالفضل فروغی	سعید اکبرزاده - ابوالفضل فروغی	سینا پرهیزکار - نیما اشرف نیا
۲	هندسه	حسین سعیدی		داریوش امیری - احمد رضا محمد بیگی
۳	آمار و احتمال	محمد رضا میبیدی	مصطفی دیداری - مهدی سلمانی	مهدیار شریف - نیما اشرف نیا
۴	فیزیک	رضا خالو	رضا خالو - لیلا مظلومی - امیر علی میری	محمد رضا خادمی - مهدیار شریف
۵	شیمی	بهزاد امامی پور	محبوبه بیک محمدی - زهرا طالعزاده	کارو محمدی - محمد مهدی صوفیان

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیر علی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - کبری سلیمانی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



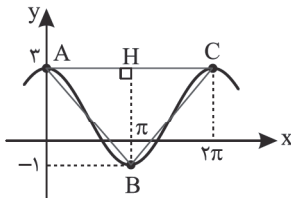


۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$A = \cot(-4\pi + \frac{\pi}{4}) \cdot \tan^2(\Delta\pi + \frac{\pi}{3}) + \cos(-4\pi - \frac{\pi}{3}) \sin^2(4\pi + \frac{\pi}{4})$$

$$\Rightarrow \cot \frac{\pi}{4} \cdot \tan^2 \frac{\pi}{3} + \cos(\frac{\pi}{3}) \cdot \sin^2 \frac{\pi}{4} = (1)(\sqrt{3})^2 + (\frac{1}{2})(\frac{1}{2}) \Rightarrow 3 + \frac{1}{4} = 3,25$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۰۴)



۸. گزینه ۲ صحیح است.

در تابع  $f(x) = \cos x$ ، عرض نقاط در  $a$  ضرب شده و سپس  $b$  واحد به بالا منتقل شده است. پس طبق شکل مقابل، طول نقطه  $B$  برابر  $\pi$  و طول نقطه  $C$  برابر  $2\pi$  است.

$$y = a \cos x + b$$

$$\begin{cases} x=0 \Rightarrow y=3 \Rightarrow 3 = a + b \\ x=\pi \Rightarrow y=-1 \Rightarrow -1 = -a + b \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b = 3 \\ -a + b = -1 \end{cases} \Rightarrow 2b = 2 \Rightarrow b = 1, a + 1 = 3 \Rightarrow a = 2$$

$$AC = 2\pi, BH = 3 - (-1) = 4 \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BH$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 2\pi \times 4 = 4\pi$$

$$\frac{S_{ABC}}{a \cdot b} = \frac{4\pi}{2 \times 1} = 2\pi$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۰۵)

خواسته سوال برابر است با:

۹. گزینه ۲ صحیح است.

با استفاده از فرمول  $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha$  داریم:

$$\frac{1}{8} = 1 - 2\sin^2 \alpha \Rightarrow 2\sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8} \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{7}{16}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{\sqrt{7}}{4}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۱۲)

۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{\pi}{4} = \alpha \Rightarrow A = 4 \cos^2 \alpha - 2 \cos(2\alpha) - \frac{1}{4} \cos(4\alpha)$$

$$\Rightarrow (2 \cos^2 \alpha)^2 - 2 \cos 2\alpha - \frac{1}{4} (2 \cos^2 2\alpha - 1)$$

$$\Rightarrow (1 + \cos 2\alpha)^2 - 2 \cos 2\alpha - \cos^2 2\alpha + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 1 + \cos^2 2\alpha + 2 \cos 2\alpha - 2 \cos 2\alpha - \cos^2 2\alpha + \frac{1}{4} = 1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۱۲)

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$-\sin \alpha \cos \alpha (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) = -\frac{1}{4} \sin 2\alpha \cos 2\alpha = -\frac{1}{4} \sin 4\alpha$$

$$\frac{\alpha = \frac{\pi}{16} \rightarrow -\frac{1}{4} \sin(\frac{\pi}{4}) = -\frac{1}{4} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{8}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۱۲)

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow -1} [-x^2] = \lim_{x \rightarrow -1} (-1) = -1$$

( $y = -x^2$ ) در همسایگی محذوف صفر کمی از صفر کوچکتر است پس برآکت آن (-) می شود و حد آن نیز (-) است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} (-x^2) = 0 \Rightarrow [\lim_{x \rightarrow 0} (-x^2)] = [0] = 0$$

نبرد مورد نظر  $-1 + 0 = -1$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۲۹)

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \Delta} (f(x) - 2g(x)) &= -5 \xrightarrow{-x^2} \lim_{x \rightarrow \Delta} (2f(x) - 4g(x)) = -10 \\ \lim_{x \rightarrow \Delta} (f(x) + 4g(x)) &= 7 \\ \lim_{x \rightarrow \Delta} 2f(x) &= -3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \Delta} f(x) = -1 \end{aligned} \right\}$$

## حسابان

۱. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا خواسته سؤال را ساده می کنیم:

$$\log_5 25 \times \log_{25} \sqrt{5} = \log_5 5^2 \times \log_{5^2} 5^{\frac{1}{2}} = 2 \log_5 5 \times (\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \log_5 5)$$

$$\Rightarrow (2 \times \frac{1}{2}) \log_5 5 \times \log_5 5 = \frac{1}{2} \log_5 5$$

با جایگذاری  $5 = 9^a$  داریم:

$$\frac{1}{2} \log_5 9^a = \frac{a}{2} \log_5 9 = \frac{a}{2} \times \log_5 3^2 = \frac{a}{2} \times 2 \log_5 3 = \frac{2a}{2}$$

(حسابان یازدهم، صفحه های ۸۶ و ۹۰)

۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$a, b, c \Rightarrow a + c = 2b \Rightarrow 1 + \log_3 (3^x - \frac{1}{3}) = 2 \log_{31} (3^x + 48)$$

دنباله حسابی

$$\Rightarrow \log_3 9 + \log_3 (3^x - \frac{1}{3}) = \frac{2}{3} \log_3 (3^x + 48)$$

$$\Rightarrow \log_3 9 (3^x - \frac{1}{3}) = \log_3 (3^x + 48) \Rightarrow 9 \times 3^x - 24 = 3^x + 48$$

$$\Rightarrow 8 \times 3^x = 72 \Rightarrow 3^x = 9 \Rightarrow x = 2$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۹۰)

۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$x + y = \log_7 (a^x b) + \log_7 (\frac{2a}{b}) = \log_7 (a^x b) (\frac{2a}{b}) = \log_7 2a^x$$

$$\Rightarrow x + y = \log_7 2 + \log_7 a^x \Rightarrow x + y - \log_7 2 = x \log_7 a$$

$$\Rightarrow \log_7 a = \frac{x + y}{x} - \frac{1}{x} \log_7 2 = \frac{x + y}{x} - \log_7 2 = \frac{x + y}{x} - \log_{16} 2$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۸۷)

۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$D_{\text{gof}} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$D_f : \begin{cases} x - 1 > 1 \Rightarrow x > 2 \\ \log_7 (x - 1) \geq 0 \Rightarrow x - 1 \geq 1 \Rightarrow x \geq 2 \end{cases} \Rightarrow D_f = [2, +\infty)$$

$$D_g = (-\infty, 2]$$

$$D_{\text{gof}} = \{x \geq 2 \mid \sqrt{\log_7 (x - 1)} \leq 2\}$$

$$\log_7 (x - 1) \leq 4 \Rightarrow x - 1 \leq 7^4 \Rightarrow x \leq 7^4 + 1 \Rightarrow x \leq 17$$

$$D_{\text{gof}} = [2, 17]$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۸۴)

۵. گزینه ۳ صحیح است.

چون ۴۰ درصد این ماده از بین رفته است، پس ۶۰ درصد آن باقی مانده است و داریم:

$$m(t) = M (\frac{1}{2})^{\frac{t}{T}} = \frac{60}{100} M \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{t}{T} = \frac{5}{3}$$

از طرفین تساوی فوق در مبنای ۲ لگاریتم می گیریم:

$$\log_2 \frac{1}{2} = \log_2 \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{t}{T} = \log_2 \frac{3}{5} \Rightarrow t = 6 \log_2 \frac{3}{5} = \frac{6 \log_2 3}{\log_2 5}$$

$$\Rightarrow t = 6 \left( \frac{\log_2 3 - \log_2 5}{\log_2 2} \right) = 6 \left( \frac{1 - \log_2 5 - \log_2 3}{\log_2 2} \right) = 6 \left( \frac{1 - 0,3 - 0,47}{0,3} \right)$$

$$\Rightarrow t = 6 \times \frac{0,23}{0,3} = 6 \times \frac{23}{30} = \frac{23}{5} = 4,6$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۸۹)

۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$R_1 \theta_1 = R_2 \theta_2 \Rightarrow 20 \theta_1 = 100 \times \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \theta_1 = \frac{15\pi}{2}$$

هر دور کامل  $2\pi$  رادیان است، پس تعداد دور:

$$\frac{15\pi}{2} \div 2\pi = \frac{15}{4} = 3,75$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۹۴)



۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$f(4) = [4] - \left[\frac{4}{4}\right] = 4 - 1 = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = [4^+] - [1^+] = 4 - 1 = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = [4^-] - [1^-] = 4 - 0 = 4$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۵۱)

هندسه

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

مطابق شکل رسم شده، داریم:

$$BC = OC - OB = 4$$

$$k = \frac{OC'}{OC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{OC'}{6} \Rightarrow OC' = 3 \Rightarrow BC' = 1$$

چون تجانس شیب خط را حفظ می‌کند، مثلث BDC' با مثلث ABC متشابه است و متساوی‌الاضلاع می‌باشد. پس داریم:

$$S_{\triangle BDC'} = \frac{\sqrt{3}}{4} BC'^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۱۴۶)

۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

اگر A' مجانس A به مرکز O و نسبت k باشد، داریم:

$$\frac{OA'}{OA} = k$$

و اگر A مجانس A' به مرکز O و نسبت k' باشد، داریم:

$$\frac{OA}{OA'} = k'$$

بنابراین  $k = \frac{1}{k'}$

(هندسه یازدهم، صفحه ۴۳)

۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

برای یافتن کمترین مقدار AM + MB، نقطه A را نسبت به CD بازتاب کرده و به B وصل می‌کنیم.

$\triangle A'HB$ : فیثاغورس  $\Rightarrow A'B^2 = BH^2 + A'H^2 = 9^2 + 12^2 \Rightarrow A'B = 15$

$\Rightarrow AM + MB = 15$

محیط AMB - محیط دوزنقه |  
 $= |AC + CD + BD + AB - (AM + MB + AB)|$   
 $= |3 + 12 + 6 + AB - 15 - AB| = 6$

(هندسه یازدهم، صفحه ۵۲)

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

دایره محیطی چهارضلعی زیر، همان دایره محیطی مثلث ABC است. حال طبق قضیه کسینوس‌ها و سینوس‌ها، داریم:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B$$

$$\Rightarrow AC^2 = 9 + 25 - 2(3)(5)\left(-\frac{1}{3}\right) \Rightarrow AC = 7$$

$$rR = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow rR = \frac{7}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow R = \frac{7\sqrt{3}}{3}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۶۱)

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

اولاً طبق قضیه نابرابری در مثلث، داریم:

$$|6 - 4| < x < 6 + 4 \Rightarrow 2 < x < 10$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} (f(x) + 4g(x)) = 7$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 5} 4g(x) = 8 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 5} g(x) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2f(x) + 3g(x)}{g(x) - f(x)} = \frac{2(-1) + 6}{2 - (-1)} = \frac{4}{3}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۳۲)

۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

صورت و مخرج کسر را در مزدوجشان ضرب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x+5}-3} \times \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x+2}} \times \frac{\sqrt{x+5}+3}{\sqrt{x+5}+3}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(\sqrt{x+5}+3)}{(x+5-9)(\sqrt{x+2})} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5}+3}{\sqrt{x+2}} = \frac{\sqrt{9}+3}{\sqrt{4+2}} = \frac{6}{\sqrt{6}} = \sqrt{6}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۴)

۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

با استفاده از فرمول  $1 - \cos \alpha = 2 \sin^2 \left(\frac{\alpha}{2}\right)$  داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - \cos 4x}}{\sqrt{2 \sin 6x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2 \sin^2 2x}}{\sqrt{2 \sin 6x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|\sin 2x| \sqrt{2}}{\sqrt{2 \sin 6x}}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|\sin 2x| \times 2x}{\sin 6x \times 6x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|1 \times 2x|}{1 \times 6x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{6x} = \frac{1}{3}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۴)

۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2-\sqrt{x}}-1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2-\sqrt{x}-1}{(x-1)(\sqrt{2-\sqrt{x}}+1)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1-\sqrt{x})}{(1-\sqrt{x})(1+\sqrt{x})(\sqrt{2-\sqrt{x}}+1)} = \frac{1}{-(2)(2)} = -\frac{1}{4}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۴۴)

۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x - 6}{\sqrt{x+1}-2} \times \frac{\sqrt{x+1}+2}{\sqrt{x+1}+2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - 7x - 6)(\sqrt{x+1}+2)}{x+1-4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-4)(x^2 + 3x + 2)(\sqrt{x+1}+2)}{x-3} = \frac{(9+9+2)(2+2)}{1} = 80$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۴۴)

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \tan x + \sin 2x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} 2 \left(\frac{\tan x}{x}\right) + \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x} = 2 \times 1 + 2 = 4$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۴۴)

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

حد چپ، حد راست و مقدار تابع در  $x=2$  را یافته و برابر هم قرار می‌دهیم:

$$f(2) = \left[\frac{\pi}{4}\right] + a = 1 + a \quad (\pi \approx 3.14 \Rightarrow 1 < \frac{\pi}{4} < 2)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + 5x - 14}{x^2 + x - 6} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x+7)}{(x-2)(x+3)}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x+7}{x+3} = \frac{9}{5}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} bx + [x] = 2b + 1$$

$$1 + a = 2b + 1 = \frac{9}{5} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{9}{5} - 1 = \frac{4}{5} \\ 2b = \frac{9}{5} - 1 = \frac{4}{5} \Rightarrow b = \frac{2}{5} \end{cases}$$

خواسته سؤال برابر است با:

$$a + b = \frac{4}{5} + \frac{2}{5} = \frac{6}{5} = 1.2$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۵۱)





$= 6\sqrt{3} \Rightarrow 15 \sin \hat{A} - 3 \sin \hat{A} = 6\sqrt{3} \Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $\Rightarrow \hat{A} = 60^\circ$  یا  $120^\circ$   
 با توجه به اینکه  $BC^2 < AB^2 + AC^2$  می باشد، پس  $\hat{A} = 60^\circ$  قابل قبول است.  
 حال طبق قضیه کسینوس ها، داریم:

$$\Delta AMN: MN^2 = AM^2 + AN^2 - 2AM \cdot AN \cdot \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow MN^2 = 4 + 9 - 2(2)(3)\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow MN^2 = 7 \Rightarrow MN = \sqrt{7}$$

(هندسه یازدهم، صفحه های ۶۴ و ۷۲)

**آمار و احتمال**

۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \uparrow \text{امیر} \\ P(A) = \frac{5}{9} \text{ (I)} \\ P(A|B) = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{1}{4} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{4}P(B) \text{ (II)} \\ \downarrow \text{یونا} \\ P(B-A) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(B) - P(B \cap A) = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{(II)}} \frac{1}{4}P(B) = \frac{1}{3} \\ \Rightarrow P(B) = \frac{4}{3} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{3} \end{array} \right.$$

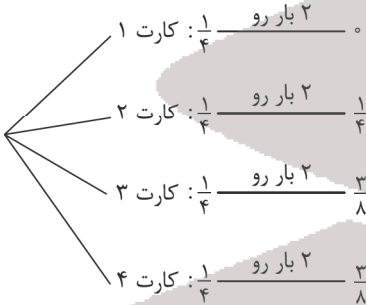
$$P((A-B) \cup (A \cap B)') = \frac{P(A-B)}{P(A \cap B)}$$

$$= \frac{P(A) - P(A \cap B)}{1 - P(A \cap B)} = \frac{\frac{5}{9} - \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{3}$$

دقت کنید که  $(A-B) \cap (A \cap B)' = A-B$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۶۶)

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.



$$P(\text{۲ بار سکه رو}) = \left(\frac{1}{4} \times 0\right) + \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{4}$$

$$P(\text{۲ بار سکه رو | کارت زوج}) = \frac{\left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}\right)}{\frac{1}{4}} = \frac{5}{8}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه های ۵۶ تا ۵۸)

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

حداقل ۲ فرزند در یک روز: پیشامد A

$$P(A') = \frac{1}{7} \times \frac{2}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{120}{343}$$

$$P(A) = 1 - \frac{120}{343} = \frac{223}{343}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۶۷)

۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\theta_r - \theta_l = 160^\circ \Rightarrow \left(\frac{1^\circ}{1+k+k+2+9} - \frac{k-1}{1+k+k+2+9}\right) \times 360^\circ = 160^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{11-k}{2k+12} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow 99 - 9k = 8k + 48 \Rightarrow 17k = 51 \Rightarrow k = 3$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه های ۷۴ تا ۷۷)

حال می دانیم در مثلث حاده الزاویه، شرطهای زیر برقرار است:

$$x^2 < 6^2 + 4^2 \Rightarrow x < \sqrt{52}$$

$$6^2 < x^2 + 4^2 \Rightarrow x > \sqrt{20}$$

$$4^2 < x^2 + 6^2 \Rightarrow x \in \mathbb{R}$$

با اشتراک نتایج به دست آمده داریم:

$$\sqrt{20} < x < \sqrt{52} \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x = 5, 6, 7$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۷۴)

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

طبق قضیه میانه ها، داریم:

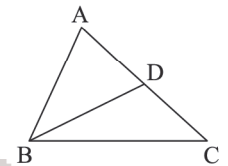
$$a^2 + b^2 = 2CM^2 + \frac{1}{2}c^2 \Rightarrow 2c^2 = 2CM^2 + \frac{1}{2}c^2$$

$$\Rightarrow CM^2 = \frac{3}{4}c^2 \Rightarrow CM = \frac{\sqrt{3}}{2}AB$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۶۷)

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

طبق قضیه استوارت داریم:

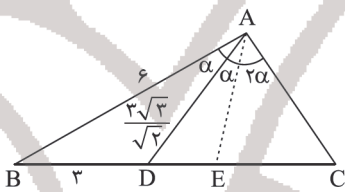


$$AB^2 \cdot CD + BC^2 \cdot AD = AC^2(BD^2 + AD \cdot CD)$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۶۷)

۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

فرض می کنیم  $\hat{B}AD = \alpha$ ،  
 پس  $\hat{D}AC = 3\alpha$  و  $\hat{B}AC = 4\alpha$ .  
 زاویه  $\hat{B}AC$  را رسم می کنیم.



طبق قضیه نیمسازها، در مثلث ABE، داریم:

$$\text{AD نیمساز } \hat{B}AE \text{ است. } \Rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{BD}{DE} \Rightarrow \frac{6}{AE} = \frac{3}{DE}$$

$$\Rightarrow AE = 2DE \text{ (*)}$$

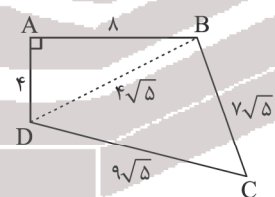
$$AD^2 = AB \cdot AE - BD \cdot DE \Rightarrow \frac{17}{2} = 6AE - 3DE$$

$$\xrightarrow{\text{(*)}} \frac{17}{2} = 9DE \Rightarrow DE = \frac{3}{2} \Rightarrow AE = 3$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۶۹)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث ABD، داریم:



$BD^2 = 4^2 + 8^2 \Rightarrow BD = 4\sqrt{5}$   
 حال طبق قضیه هرون در مثلث BCD، داریم:

$$P = \frac{4\sqrt{5} + 7\sqrt{5} + 9\sqrt{5}}{2} = 10\sqrt{5}$$

$$S_{\Delta BCD} = \sqrt{P(P-CD)(P-BC)(P-BD)}$$

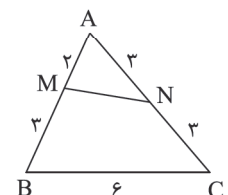
$$= \sqrt{(10\sqrt{5})(\sqrt{5})(3\sqrt{5})(6\sqrt{5})} = 30\sqrt{5}$$

$$S_{ABCD} = S_{\Delta ABD} + S_{\Delta BCD} = \frac{(4)(8)}{2} + 30\sqrt{5} = 16 + 30\sqrt{5}$$

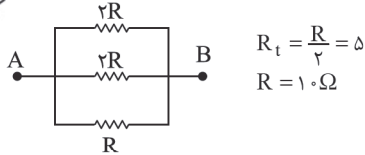
(هندسه یازدهم، صفحه ۷۲)

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

مساحت چهارضلعی از تفاضل مساحت مثلث های ABC و AMN به دست می آید:

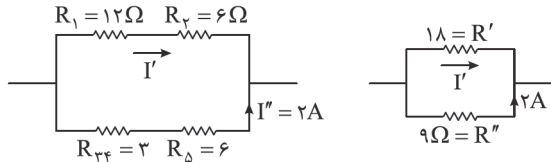


$$S_{\Delta ABC} - S_{\Delta AMN} = 6\sqrt{3} \Rightarrow \frac{1}{2}(AB)(AC) \sin \hat{A} - \frac{1}{2}(AM)(AN) \sin \hat{A}$$



(فیزیک یازدهم، صفحه ۷۳)

۴۲. گزینه ۳ صحیح است.



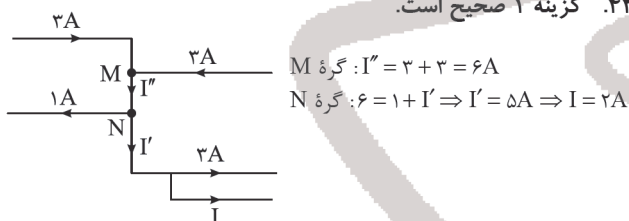
$$V' = V'' \Rightarrow 18 \times I' = 9 \times I'' \Rightarrow 18I' = 9I'' \Rightarrow I' = I'' = 1A$$

$$I_t = 1 + 1 = 2A$$

$$R_t = \frac{18 \times 9}{18 + 9} = 6 \Omega$$

$$\frac{P_t}{P_t} = \frac{I_t^2 R_t}{I_t^2 R_t} = \frac{1 \times 6}{1 \times 6} \Rightarrow \frac{P_t}{P_t} = 1$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۶۷)

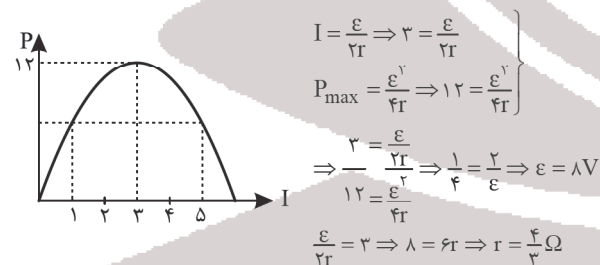


گره M:  $I'' = 2 + 2 = 4A$

گره N:  $6 = 1 + I' \Rightarrow I' = 5A \Rightarrow I = 2A$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۸۱)

۴۴. گزینه ۳ صحیح است.



$$I = \frac{\mathcal{E}}{2r} \Rightarrow 3 = \frac{\mathcal{E}}{2r}$$

$$P_{max} = \frac{\mathcal{E}^2}{4r} \Rightarrow 12 = \frac{\mathcal{E}^2}{4r}$$

$$\Rightarrow \frac{\mathcal{E}}{2r} = \frac{\mathcal{E}}{r} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{\mathcal{E}} \Rightarrow \mathcal{E} = 4V$$

$$\frac{\mathcal{E}}{2r} = 3 \Rightarrow 4 = 6r \Rightarrow r = \frac{2}{3} \Omega$$

(فیزیک یازدهم، مثال ۲-۹ صفحه ۶۹)

۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

جریان مدار را حساب می‌کنیم:  $P_{ورودی} = I^2 r + \mathcal{E}_p I \Rightarrow 8 = I^2 + 2I$   
 $\Rightarrow I^2 + 2I - 8 = 0 \Rightarrow (I - 2)(I + 4) = 0 \Rightarrow I = 2A$   
 مقاومت R خواهد شد:

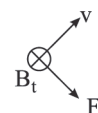
$$I = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_3}{R + r_1 + r_2 + r_3} \Rightarrow 2 = \frac{12 + 10 - 2}{R + 2} \Rightarrow 2 = \frac{20}{R + 2}$$

$$R + 2 = 10 \Rightarrow R = 8 \Omega$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۶۹)

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

میدان مغناطیسی هر دو سیم درون سو است و الکترون دارای بار منفی است از این رو بنا به قاعده دست راست:



(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۹۰ و ۹۵)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

داده‌ها را مرتب می‌کنیم: ۳, ۵, ۷, ۹, ۹, ۱۶, ۱۸, ۱۸

$$\left. \begin{aligned} c = \text{میانۀ} &= \frac{9+9}{2} = 9 \\ b = \text{چارک اول} &= \frac{5+7}{2} = 6 \\ d = \text{چارک سوم} &= \frac{16+18}{2} = 17 \\ e = \text{بزرگ‌ترین داده} &= 18 \end{aligned} \right\} \frac{c-b}{e-d} = \frac{9-6}{18-17} = 3$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۹۳)

۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه اول توزیعی یکنواخت است: مد ندارد و میانۀ = میانگین = ۴  
 گزینه دوم توزیعی تقریباً نرمال است: مد (نما) = میانۀ = میانگین = ۴  
 گزینه‌های سوم و چهارم هر دو چولگی دارند و از منحنی نرمال، فاصله گرفته‌اند.  
 گزینه سوم: مد (نما) = ۵ و میانۀ = ۴ و میانگین = ۴  
 گزینه چهارم: مد (نما) = ۳ و میانۀ = ۴ و میانگین = ۴  
 (آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۶)

۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

اگر مفهوم شاخص‌های پراکندگی را خوب فهمیده باشید بدون محاسبه هم مشخص است بیشترین ضریب تغییرات را گزینه ۱ دارد ولی برای اطمینان شما، همه را محاسبه هم می‌کنیم.

$$1) CV_1 = \frac{\sigma_1}{X_1} = \frac{2,28}{5} \approx 45\% \quad 2) CV_2 = \frac{\sigma_2}{X_2} = \frac{2,28}{15} \approx 15\%$$

$$3) CV_3 = \frac{\sigma_3}{X_3} = \frac{2}{5} \approx 40\% \quad 4) CV_4 = \frac{\sigma_4}{X_4} = \frac{2}{15} \approx 13\%$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۹۰)

۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

اولاً یک خوشه از بین خوشه‌های مختلف انتخاب شده، پس روش نمونه‌گیری ما تصادفی خوشه‌ای بوده است. ثانیاً بهتر است نمرات را از پایگاه داده‌های آموزش و پرورش میبد بگیریم که کمترین خطا باشد. حجم جامعه، تعداد دانش‌آموزان پایه یازدهم کشور و حجم نمونه، تعداد دانش‌آموزان پایه یازدهم شهر میبد خواهد بود. ولی نمونه ما نمونه مناسبی نیست و نمی‌تواند معرف کشور باشد زیرا استان یزد سال‌هاست رتبه اول کشور را دارد و از میانگین کشور بالاتر است.  
 (آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۴ و ۱۰۷)

۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$n(s) = \binom{13}{2} = \frac{13!}{11!2!} = 78$$

حالت‌هایی که میانگین نمونه ۵ می‌شود:  $\{1, 9\}, \{2, 8\}, \{3, 7\}, \{4, 6\}$

$$\Rightarrow n(A) = 4 \Rightarrow P(A) = \frac{4}{78} = \frac{2}{39}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۱۴)

۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

میانگین اعداد ۱, ۲, ۳, ..., ۳n+۲ (میانگین جامعه) برابر است با:

$$\mu = \frac{1 + 3n + 2}{2}$$

از طرفی میانگین ۸, ۷, ۱۵, ۱۸ برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{8 + 7 + 15 + 18}{4} = 12$$

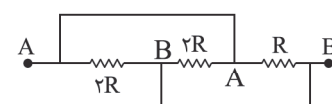
$\bar{x} = 12$  برآوردی از  $\mu$  است، پس:

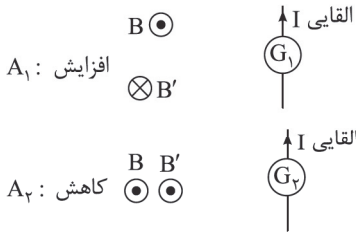
$$12 = \frac{3n + 3}{2} \Rightarrow n = 7$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۱۹)

فیزیک

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.





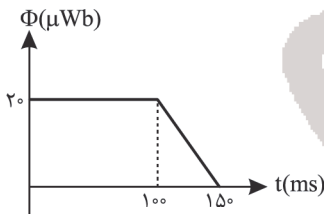
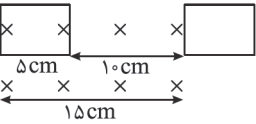
(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۱۵)

۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\Phi_{\max} = AB \cos 0 = 20 \times 10^{-4} \times 100 \times 10^{-4} \times 1 = 2 \times 10^{-5} \text{ Wb} = 20 \mu\text{Wb}$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \begin{cases} 1 = \frac{0.1}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 0.1 \text{ s} = 100 \text{ ms} \\ 1 = \frac{0.5}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 0.5 \text{ s} = 500 \text{ ms} \end{cases}$$

مدت حرکت در میدان:  $\Delta t = 100 \text{ ms}$   
مدت خروج:  $\Delta t = 500 \text{ ms}$



(فیزیک یازدهم، مسئله ۱۵ صفحه ۱۳۰)

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

با افزایش جریان مدار، انرژی افزایش می‌یابد از این رو:

$$U = \frac{1}{2} L I^2$$

$$U_2 = U_1 + 0.44 U_1$$

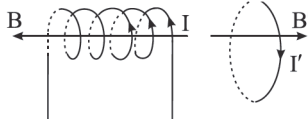
$$U_2 = 1.44 U_1$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{I_2^2}{I_1^2} \Rightarrow 1.44 = \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \Rightarrow I_2 = 1.2 I_1$$

درصد تغییرات:  $\frac{\Delta I}{I_1} \times 100 = \frac{0.2 I_1}{I_1} \times 100 = 20\%$

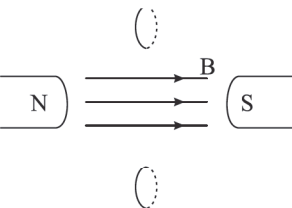
(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۲۱)

۵۷. گزینه ۳ صحیح است.



B و B' خلاف جهت هم هستند. بنابر قانون لنز، B و I در حال افزایش بوده است. بنابراین: وصل کلید و کاهش R و نزدیک کردن حلقه درست است و در لحظه قطع کلید، جهت جریان I' نمی‌تواند مطابق شکل باشد. (فیزیک یازدهم، صفحه ۱۲۰)

۵۸. گزینه ۱ صحیح است.



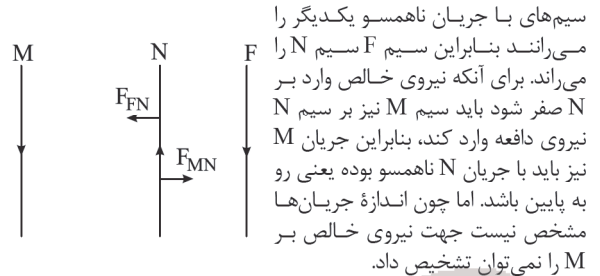
۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$P = I^2 R \Rightarrow 20 = I^2 \times 5 \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

$$B = \mu_0 \frac{N}{L} I = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{4}{0.1} \times 2 = 32\pi \times 10^{-5} \text{ T} \Rightarrow B = 3.2\pi \times 10^{-4} \text{ T}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۶۷ و ۱۰۰)

۴۸. گزینه ۴ صحیح است.



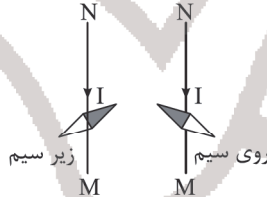
(فیزیک یازدهم، صفحه ۹۷)

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

در مواد دیمغناطیسی دوقطبی‌های مغناطیسی خلاف جهت میدان خارجی ایجاد می‌شود. (فیزیک یازدهم، صفحه ۱۰۳)

۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

جریان باتری در سیم NM از N به سوی M است. وقتی عقربه زیر سیم قرار می‌گیرد، ساعتگرد و وقتی روی سیم قرار می‌گیرد پادساعتگرد می‌چرخد.



(فیزیک یازدهم، مسئله ۱۷ صفحه ۱۰۷)

۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$N = \frac{L}{2\pi r} = \frac{2000}{2 \times 3.14 \times 0.1} = 1000 \text{ حلقه}$$

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \Rightarrow B = \frac{1.2 \times 10^{-7} \times 1000 \times 40}{2 \times 0.1} = 240 \times 10^{-7} \text{ T} = 2400 \text{ G}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۹۸)

۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۹)

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

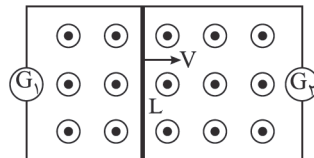
$$I = \frac{\epsilon}{R} \Rightarrow IR = N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \Rightarrow I \Delta t = N \frac{\Delta \phi}{R} \Rightarrow |\Delta q| = N \frac{\Delta \phi}{R}$$

$$|\Delta q| = \frac{1}{5} (0.9 - (-0.1)) \Rightarrow |\Delta q| = \frac{1}{5} C = 0.2 C$$

$$\Delta q = ne \Rightarrow 0.2 = n(1.6 \times 10^{-19}) \Rightarrow n = \frac{0.2}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.25 \times 10^{18}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۱۳)

۵۴. گزینه ۱ صحیح است.





۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{T}{\gamma} = 0.02 \Rightarrow T = 0.04 \text{ s}$$

$$I = I_{\max} \sin \frac{\gamma \pi}{T} t = I_{\max} \sin(\Delta \cdot \pi t)$$

$$t = \frac{1}{\Delta} \text{ s} \Rightarrow I = \sin(\Delta \cdot \pi \times \frac{1}{\Delta}) \Rightarrow I = I_{\max} \times \sin \Delta \pi = 0$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۲۳)

۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow \frac{12}{220} = \frac{N_2}{8000} \Rightarrow N_2 = 436$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۲۷)

### شیمی

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه ۳: آنتالپی واکنش به ازای تولید ۲ مول  $O_2$  به دست می آید:

$$\Delta H = 2 \text{ mol } O_2 \times \frac{\gamma \cdot \text{kJ}}{\Delta \text{ mol } O_2} = 280 \cdot \text{kJ}$$

با توجه به صورت سؤال در واکنش رفت (تولید  $O_2$ ) آنتالپی افزایش می یابد و علامت  $\Delta H$  مثبت است، در نتیجه  $\Delta H$  واکنش برگشت قرینه واکنش رفت بوده و برابر  $-280 \cdot \text{kJ}$  می باشد.

بررسی گزینه ۲: حاصل [مواد واکنش دهنده] -  $H$  (مواد فرآورده) برابر  $\Delta H$  واکنش است که هم ارز با گرمای مبادله شده در فشار ثابت می باشد.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۶۶ تا ۶۸)

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت های (آ) و (پ) صحیح هستند.

بررسی عبارت ها:

(آ) درست

(ب) نادرست، در مولکول هایی مانند  $H_2O$ ،  $CH_4$ ،  $NH_3$  که اتم مرکزی به اتم های کناری یکسان با پیوند اشتراکی متصل است، از میانگین آنتالپی پیوند استفاده می کنیم اما برای پیوند  $HCl$  نیازی به استفاده از واژه میانگین نیست.

(پ) درست، زیرا در فرایند هابر:  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$  همه مواد شرکت کننده گازی هستند.

(ت) نادرست، انحلال کلسیم کلرید در آب گرماده است.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۶۷ تا ۶۹ و ۷۴ و ۹۶)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه نادرست: دارای دو گروه عاملی آلدهیدی و استری است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۷۱)

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) درست، دو ترکیب داده شده دارای فرمول مولکولی  $C_6H_{12}O$  و ساختار متفاوت هستند، در نتیجه این دو ترکیب ایزومر یکدیگر می باشند.

(۲) درست، ۲-هپتانون یک کتون و ترکیب B یک آلدهید است. آلدهیدها و کتون ها دارای گروه عاملی کربونیل می باشند.

(۳) درست، ترکیب A، B و رازیانه به ترتیب دارای گروه های عاملی هیدروکسیل، آلدهید و اتر می باشند.

(۴) نادرست، ترکیب آلی موجود در بادام بنز آلدهید با فرمول مولکولی  $C_7H_6O$  و جرم مولی  $106 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است. اختلاف جرم مولی این ماده و ترکیب B ( $10 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) برابر  $96 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است.

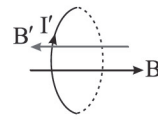
(شیمی یازدهم، صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

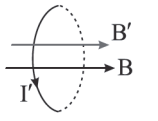
واکنش اول و سوم در ۲ ضرب می شوند و واکنش دوم بدون تغییر باقی می ماند.

$$\Delta H = (141 \times 2) - 110 + (180 \times 2) - 532 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۷۴)



در مرحله اول که حلقه وارد خطوط میدان مغناطیسی می شود، شار افزایش می یابد. طبق قانون لنز جریان ساعتگرد است.



در مرحله دوم حلقه از میدان خارج می شود و میدان مغناطیسی و شار مغناطیسی کاهش می یابد. طبق قانون لنز جریان پادساعتگرد است.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۱۷)

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$I_{\max} = \sqrt{2} A$$

$$N = \frac{t}{T} \Rightarrow 60 = \frac{20 \times 60}{T} \Rightarrow T = 20 \text{ s}$$

$$I = I_{\max} \sin \frac{\gamma \pi}{T} t \Rightarrow I = \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{10} t$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۲۴)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$t_1 = \frac{1}{6} \text{ s} \quad I_1 = 2 \sin \frac{\Delta \pi}{6} \Rightarrow I_1 = 2 \times \frac{1}{2} = 1 \text{ A}$$

$$t_2 = \frac{1}{2} \text{ s} \quad I_2 = 2 \sin \frac{\Delta \pi}{2} \Rightarrow I_2 = 2 \text{ A}$$

$$\Delta U = \frac{1}{2} L I_2^2 - \frac{1}{2} L I_1^2 \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} L (I_2^2 - I_1^2)$$

$$\Delta U = \frac{1}{2} \times 0.2 (4 - 1) \Rightarrow \Delta U = 0.03 \text{ J}$$

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$L = \frac{\mu_0 N^2}{l} = \frac{10^{-7} \times 10^4 \times 4\pi \times 10^{-7} \times 10^6}{628 \times 10^{-2}}$$

$$L = 2 \times 10^{-3} \text{ H} = 2 \text{ mH} = 2000 \mu\text{H}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۲۰)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\varepsilon_{aV} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \cdot \frac{\Phi_{\max} - 0}{\Delta t}$$

$$\varepsilon_{aV} = -1 \cdot \frac{\Phi_{\max}}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon_{aV} = -1 \cdot \frac{\Phi_{\max}}{15}$$

$$\varepsilon_{aV} = -1 \cdot \frac{\Phi_{\max}}{15} \Rightarrow \varepsilon_{aV} = -1 \cdot \frac{\Phi_{\max}}{15}$$

$$\varepsilon_{aV} = \left| \varepsilon_{t=15} \right| = \frac{1}{15} \Phi_{\max}$$

شیب نمودار در بازه ۵s تا ۲۰s ثابت بوده و نیروی محرکه متوسط در بازه ۵s تا ۲۰s همان نیروی محرکه در لحظه  $t = 20 \text{ s}$  متوسط در بازه ۵s تا ۲۰s برابر نیروی محرکه در لحظه  $t = 15 \text{ s}$  است.

$$\frac{\varepsilon_{t=15}}{\varepsilon_{t=20}} = \frac{\frac{1}{15} \Phi_{\max}}{\frac{1}{20} \Phi_{\max}} = \frac{4}{3}$$

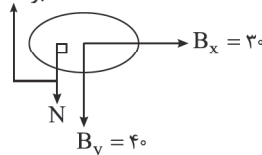
(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۱۴)

۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) تعداد حلقه ها در شار تأثیر ندارد.

(۲)  $B_x$  در شار عبوری از حلقه تأثیری ندارد.

نیم خط عمود بر حلقه



$$\Phi = AB \cos \theta \Rightarrow \Phi = \pi r^2 \times B \times \cos \theta$$

$$\Rightarrow \Phi = 30 \times 10^{-4} \times 40 \times 1 = 1.2 \text{ Wb}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۱۱)



۲) نادرست، پلیمر مورد استفاده در تهیه ظروف یکبار مصرف، پلی استیرن با فرمول مولکولی  $(C_8H_8)_n$  است.

$$n = \frac{\text{جرم مولی پلیمر}}{\text{جرم مولی واحد تکرارشونده}} = \frac{82200}{104} = 800$$

۳) درست، با توجه به ساختار پلیمر داده شده، مونومر مورد استفاده پروپین با ساختار  $CH_2=CH-CH_3$  است.



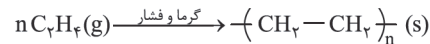
۴) درست

(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۸۰. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه ۱: نادرست، با اضافه شدن مولکول های اتن از کناره ها به یکدیگر و ایجاد زنجیره های شاخه دار، پلی اتن سبک به دست می آید که شفاف و انعطاف پذیر است.

بررسی گزینه ۴: درست، معادله واکنش پلیمری شدن گاز اتن به صورت زیر است:



(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۰۴، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۳ و ۱۱۴)

۸۱. گزینه ۴ صحیح است.

از پلی سیانواتن  $(CH_2-C)_n$  در تهیه پتو استفاده می شود و با توجه به فرمول مولکولی آن، در این پلیمر هر واحد تکرارشونده شامل ۷ اتم است.



(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۱۷ و ۱۲۱)

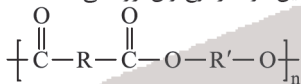
۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

فقط مورد (ت) نادرست است. بررسی عبارت ها:



(آ) متانویک اسید ( $H-C-OH$ ) ساده ترین کربوکسیلیک اسید است. (ب) دو ماده A و B الکل و کربوکسیلیک اسید هستند که هر دو توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول های آب را دارند. (پ) گشتاور دوقطبی آکان ها حدود صفر است و از این رو همگی در آب نامحلول هستند.

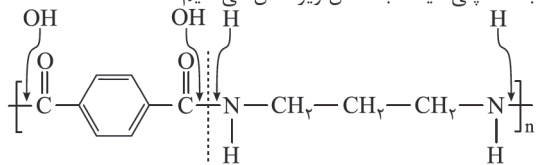
(ت) با توجه به ساختار کلی پلی استرها که به صورت زیر است، درمی یابیم که در ساختار این مواد اتم H متصل به اتم O وجود نداشته و در نتیجه نیروی بین مولکولی در این مواد از نوع وان دروالسی است.



(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۱۱ تا ۱۱۷)

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

برای آبکافت پلی آمیدها به شکل زیر عمل می کنیم:



(شیمی یازدهم، صفحه ۱۲۲)

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

در میان ایزومرها نقطه جوش اسید بیشتر از استر است چون پیوند هیدروژنی دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه ۱۲۲)

۸۵. گزینه ۴ صحیح است.

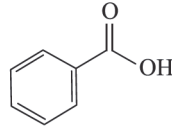
بررسی گزینه نادرست: در واکنش استری شدن در اثر واکنش الکل و کربوکسیلیک اسید، افزون بر استر (فرآورده آلی)،  $H_2O$  نیز تولید می شود. بنابراین جرم فرآورده آلی تولیدی از مجموع جرم واکنش دهنده ها کمتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به نمودار می توان دریافت که سوختن کامل گرافیت مجموعه ای از دو واکنش پی در پی است که در مرحله اول گاز CO (A) و در مرحله دوم گاز  $CO_2$  (B) تولید می شود. در این فرایند  $\Delta H$  واکنش تولید CO از گرافیت و اکسیژن ( $\Delta H_1$ ) را نمی توان به روش تجربی تعیین کرد. (شیمی یازدهم، صفحه ۷۶)

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.



بررسی گزینه نادرست: فرمول مولکولی بنزوئیک اسید با ساختار زیر به صورت  $C_7H_6O_2$  است.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۷۸، ۸۰، ۸۴ و ۹۱)

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه نادرست: فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد به شدت واکنش می دهند، اما سرعت واکنش ها متفاوت است. (شیمی یازدهم، صفحه های ۸۲ و ۸۳)

۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\Delta [N_2O_5] = \frac{0.1 - 0.4}{2} = \frac{-0.3}{2}$$

$$\bar{R}_{N_2O_5} = \frac{-\Delta [N_2O_5]}{\Delta t} = \frac{-(-\frac{0.3}{2})}{2} = \frac{0.3}{4}$$

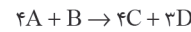
$$\frac{\bar{R}_{N_2O_5}}{2} = \frac{\bar{R}_{NO_2}}{4} \Rightarrow \bar{R}_{NO_2} = 2 \times \frac{0.3}{4} = \frac{0.3}{2} = 0.15 = 1.5 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۹۰)

۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

برای به دست آوردن معادله واکنش کافی است اعداد صورت کسر ها به مخرج کسر ها منتقل شوند. به عبارتی با ضرب عدد  $\frac{1}{4}$  در کل کسر ها معادله موازنه شده به دست می آید.

$$\times \frac{1}{4} \rightarrow \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{+\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{-4\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{+4\Delta[D]}{\Delta t}$$



(شیمی یازدهم، صفحه ۹۲)

۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) درست، زیرا کلسترول الکل سیر نشده است.

(۲) نادرست، ساده ترین کربوکسیلیک اسید، فرمیک اسید است.

(۳) نادرست

$$\left. \begin{array}{l} 24 = \text{مجموع تعداد اتم ها} \rightarrow \text{گلوکز } (C_6H_{12}O_6) \\ 45 = \text{مجموع تعداد اتم ها} \rightarrow \text{مالئوز } (C_{12}H_{22}O_{11}) \end{array} \right\} \begin{array}{l} 45 \\ 24 \end{array} \neq 2$$

(۴) نادرست، زیرا لیکوپن ترکیبی سیر نشده است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۹۶)

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه ۲: نادرست، برخی از درشت مولکول ها در ساختار خود دارای بخش هایی هستند که در سرتاسر مولکول تکرار شده است که به آنها پلیمر (بسیار) گفته می شود.

بررسی گزینه ۳: درست، حدود نیمی از لباس های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می شود.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۴)

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

در تولید پلی سیانواتن نحوه اتصال اتم ها تغییر می کند.

(شیمی یازدهم، صفحه ۱۰۶)

۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل m مونومر شرکت کننده در واکنش بسپارش و P پلیمر تولیدی است.

بررسی گزینه ها:

(۱) درست، تاکنون هیچ قاعده ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر ارائه نشده است.