

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته ریاضی و فیزیک

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

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

۱۱ اردیبهشت ۱۴۰۵

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

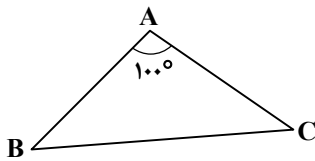
کانال رسمی گزینه دو
در پیام رسان شاد

گزینه دو

در شبکه های اجتماعی



۱- در مثلث متساوی الساقین شکل زیر زاویه B چند رادیان است؟



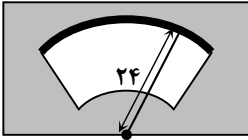
$$\frac{4\pi}{7} \quad (1)$$

$$\frac{2\pi}{9} \quad (2)$$

$$\frac{2\pi}{7} \quad (3)$$

$$\frac{4\pi}{9} \quad (4)$$

۲- در شکل زیر، طول برف پاک کن ۲۴ سانتی متر است. اگر برف پاک کن کمانی با زاویه مرکزی 120° را طی کند، طول کمان طی شده توسط نوک برف پاک کن چند سانتی متر است؟



$$6\pi \quad (1)$$

$$8\pi \quad (2)$$

$$12\pi \quad (3)$$

$$16\pi \quad (4)$$

۳- اگر $\log_2(x-2) + \log_2(x+4) = 4$ ، آنگاه حاصل $\log_2 x \sqrt[3]{x}$ کدام است؟

$$\frac{3}{8} \quad (1)$$

$$\frac{9}{8} \quad (2)$$

$$\frac{8}{9} \quad (3)$$

$$\frac{8}{3} \quad (4)$$

۴- اگر $\{2\} - (2x-1, 4x+3)$ یک همسایگی محذوف باشد، x چند مقدار صحیح می تواند داشته باشد؟

$$1 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + g(x)) = 4$ و $g(x) = \begin{cases} -1 & x \in \mathbb{Z} \\ 2 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2f(x) - 3}{g(x) + 2}$ کدام است؟

$$4 \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$7 \quad (3)$$

$$\frac{1}{7} \quad (4)$$

۶- اگر $f(x) = \sin x + \cos x$ باشد، حاصل $f(x) \cdot f(x + \frac{\pi}{4})$ به ازای $x = \frac{\pi}{8}$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{6}}{4} \quad (4)$$

۷- نیمه عمر عنصری ۶۰۲ سال است. پس از گذشت چند سال، جرم عنصر $\frac{1}{50}$ جرم اولیه خواهد شد؟ ($\log 2 = 0.301$)

$$3398 \quad (1)$$

$$3388 \quad (2)$$

$$3418 \quad (3)$$

$$3378 \quad (4)$$

۸- حاصل عبارت $A = (\log_{12} 3)(1 + \log_3 4)$ کدام است؟

$$1 \quad (1)$$

$$\log_{12} 4 \quad (2)$$

$$\log_4 12 \quad (3)$$

$$\text{صفر} \quad (4)$$

۹- اگر $f(x) = \sin x \sin 2x - \cos x \cos 2x$ ، مقدار $f(\frac{\pi}{18})$ کدام است؟

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (3)$$

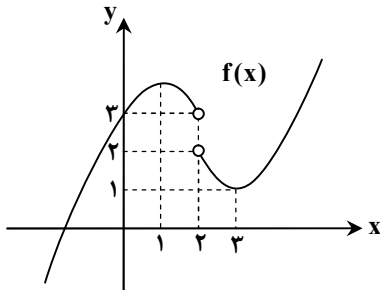
$$-\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (4)$$

محل انجام محاسبات:

۱۰- تابع $f(x) = \begin{cases} \cos x & 0 < x < \pi \\ |\sin x| & \pi < x < 2\pi \end{cases}$ خط $y = \frac{1}{2}$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱- اگر نمودار تابع f مطابق شکل زیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} ([x] + f(x))$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)



(۱) وجود ندارد.

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۲- مقدار a چقدر باشد تا تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{2 - \sqrt{3-x}}{x^2 - 1} & x < -1 \\ 1 + ax & x \geq -1 \end{cases}$ در $x = -1$ پیوسته باشد؟

۱ (۱) $\frac{9}{8}$ ۲ (۲) $\frac{7}{8}$ ۳ (۳) $\frac{9}{4}$ ۴ (۴) $\frac{7}{4}$

۱۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^-} \frac{2x^2 + 3x \left[-\frac{1}{x} \right] + 1}{-2x^2 - 3x \left[x \right] + 2}$ کدام است؟

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

۱۴- اگر $\log_b ab = A$ ، مقدار $\log_{ab} a$ کدام است؟

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

۱۵- با فرض $f(x) = \log_3(ax+b)$ ، اگر $f^{-1}(3) = 7$ و $D_f = (\frac{1}{3}, +\infty)$ ، مقدار $a+b$ کدام است؟

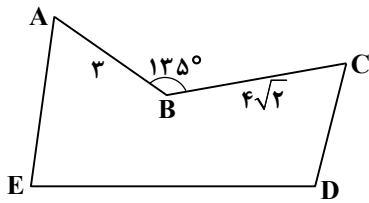
۱ (۱) ۶ ۲ (۲) ۲ ۳ (۳) ۳ ۴ (۴) ۵

۱۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x \cos 3x}{(2x - \pi)^2}$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات:

۱۷- زمینی به شکل زیر داریم. می‌خواهیم با استفاده از تبدیلات، بدون آنکه محیط و تعداد اضلاع این زمین تغییر کند، مساحت آن را به بیشترین مقدار ممکن افزایش دهیم. میزان افزایش مساحت چقدر است؟



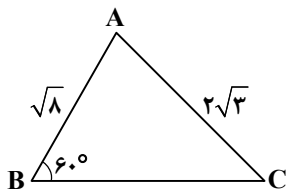
۱۲ (۱)

 $6\sqrt{2}$ (۲)

۶ (۳)

 $12\sqrt{2}$ (۴)

۱۸- در شکل زیر، اندازه زاویه A کدام است؟

 60° (۱) 75° (۲) 90° (۳) 45° (۴)

۱۹- در مثلث ABC، حاصل $\frac{a^2 \sin \hat{B} \cdot \sin \hat{C}}{\sin \hat{A}}$ چند برابر مساحت مثلث است؟

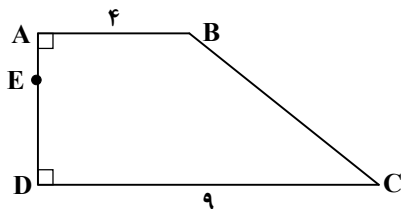
۲ (۲)

۱ (۱)

۸ (۴)

۴ (۳)

۲۰- در دوزنقه زیر، نقطه E ساق قائم AD را به چه نسبتی تقسیم کند تا مثلث BEC کمترین محیط را داشته باشد؟

 $\frac{5}{9}$ (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴)

۲۱- در متوازی‌الاضلاع ABCD با اضلاع ۲ و ۴، مجموع مربعات اندازه‌های دو قطر، کدام است؟

۴۰ (۲)

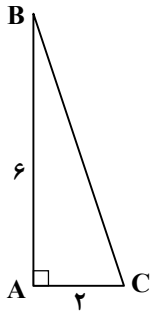
۸۰ (۱)

۶۰ (۴)

۵۰ (۳)

محل انجام محاسبات:

۲۲- در مثلث قائم‌الزاویه شکل زیر، طول نیمساز زاویه A ، چند برابر $\sqrt{3}$ است؟



(1) $\frac{1}{2}$

(2) $\frac{2}{3}$

(3) $\frac{3}{2}$

(4) $\frac{3}{4}$

۲۳- در مثلث ABC اگر $a = 8$ ، $b = 5$ و $c = 7$ باشد، آنگاه اندازه کوچک‌ترین ارتفاع مثلث کدام است؟

(4) $2\sqrt{3}$

(3) $4\sqrt{3}$

(2) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

(1) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

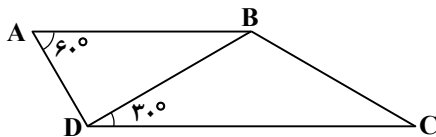
۲۴- در دوزنقه شکل زیر، ساق BC و قطر BD برابر ۱۲ هستند. محیط این دوزنقه چقدر از ۱۲ بیشتر است؟

(1) $16\sqrt{3}$

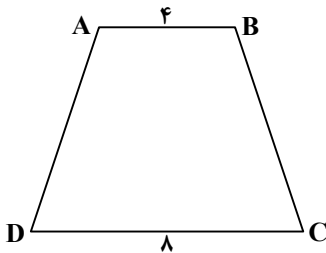
(2) ۱۶

(3) $24\sqrt{3}$

(4) ۱۸



۲۵- در شکل زیر، طول ارتفاع دوزنقه متساوی‌الساقین $ABCD$ برابر ۶ است. اگر AB و CD در دو تجانس، تصویر یکدیگر باشند، فاصله بین مراکز تجانس کدام است؟



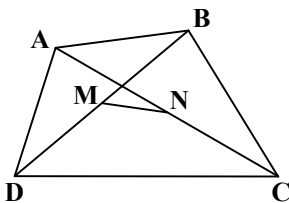
(1) ۵

(2) ۶

(3) ۸

(4) ۹

۲۶- در چهارضلعی $ABCD$ ، مجموع مربعات اضلاع ۷۲ و مجموع مربعات اقطار ۳۶ است. اگر M و N وسط‌های دو قطر باشند، طول MN کدام است؟



(1) ۳

(2) ۴

(3) ۲

(4) ۵

محل انجام محاسبات:

۲۷- در جدول توزیع فراوانی مقابل، فراوانی نسبی طبقه چهارم کدام است؟

دسته‌ها	۴۴-۴۱	۴۷-۴۴	۵۰-۴۷	۵۳-۵۰	۵۶-۵۳	۰/۵ (۱)
f_i	۷	۱۵	۱۰	۱۳	۵	۰/۴۵ (۲)
						۰/۱۳ (۳)
						۰/۲۶ (۴)

۲۸- در کدام گزینه، روش جمع آوری داده‌ها برای بررسی موضوع داده‌شده مناسب نیست؟

(۱) بررسی میزان آلودگی هوای تهران: مشاهده

(۲) ساعت مطالعه افراد در ایام هفته: پرسش‌نامه

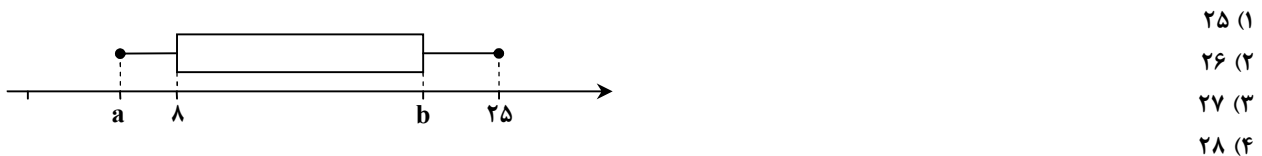
(۳) تأثیر مصرف شیرینی و نوشابه روی بیماری دیابت: مصاحبه

(۴) تعداد قهرمانی تیم والیبال ایران در جام جهانی: دادگان

۲۹- احتمال قبولی فرد A در کنکور ۰/۶ و احتمال قبولی فرد B در کنکور ۰/۸ است. چقدر احتمال دارد که فقط یک نفر از آن‌ها در کنکور قبول شود؟

(۱) ۰/۴۷ (۲) ۰/۴۶ (۳) ۰/۴۵ (۴) ۰/۴۴

۳۰- اگر نمودار جعبه‌ای داده‌های ۱۸، ۱۳، ۲۵، ۲۲، ۲۰، ۷، ۱۲، ۹، ۵ به صورت زیر باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟



۳۱- در یک ظرف، ۴ مهره سفید، ۵ مهره قرمز و ۱ مهره سبز داریم. از این ظرف، دو مهره به تصادف، بی‌درپی و با جای‌گذاری خارج می‌کنیم.

احتمال آنکه حداقل یک مهره قرمز باشد، چقدر است؟

(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۴۵ (۴) ۰/۷۵

۳۲- در یک مسابقه اتومبیل‌رانی، احتمال اینکه یک اتومبیل دچار نقص فنی نشود، برابر ۰/۹ و احتمال اینکه به خط پایان برسد به شرط آنکه

دچار نقص فنی بشود، برابر ۰/۳ است. اگر احتمال اینکه اتومبیل به خط پایان نرسد، برابر ۰/۲ باشد، چقدر احتمال دارد این اتومبیل دچار

نقص فنی بشود، به شرط آنکه به خط پایان نرسد؟

(۱) ۰/۰۷ (۲) ۰/۳۵ (۳) ۰/۷۷ (۴) ۰/۰۳۷۵

۳۳- اگر انحراف معیار داده‌های $2x + 3$ ، $y + 2$ ، $1 - 2z$ و ۹ برابر صفر باشد، آنگاه ضریب تغییرات داده‌های x ، y ، z و ۱ کدام است؟

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

۳۴- نمودار احتمال برحسب برآورد میانگین در نمونه‌های سه‌عضوی از جامعه $\{2, 3, 4, 6, 7\}$ از چند میله تشکیل شده است؟

(۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۳۵- در کیسه A، تعداد ۳ مهره قرمز، ۲ مهره آبی و ۱ مهره سبز و در کیسه B، تعداد ۳ مهره سبز، ۲ مهره آبی و ۱ مهره قرمز موجود است. از

کیسه A، یک مهره به تصادف انتخاب کرده و بدون مشاهده رنگ آن، در کیسه B می‌اندازیم و سپس از کیسه B، یک مهره خارج می‌کنیم.

احتمال اینکه مهره خروجی از کیسه B قرمز باشد، کدام است؟

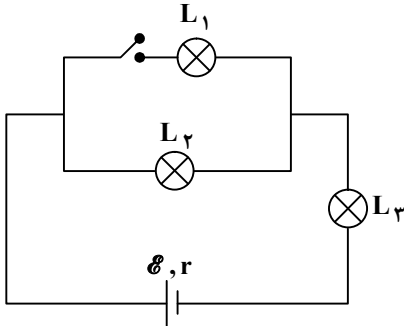
(۱) $\frac{1}{14}$ (۲) $\frac{2}{14}$ (۳) $\frac{3}{14}$ (۴) $\frac{4}{14}$

محل انجام محاسبات:

۳۶- در مدار سیم‌کشی خانگی، فیوزی با حداکثر جریان قابل تحمل 15 A قرار دارد. یک لامپ رشته‌ای 100 W و بخاری برقی 1000 W و ماشین لباسشویی 1600 W به برق 200 V ولتی این ساختمان وصل شده‌اند. اگر بخواهیم وسیله برقی دیگری را به مجموعه اضافه کنیم، حداکثر توان مصرفی آن، چند وات می‌تواند باشد؟

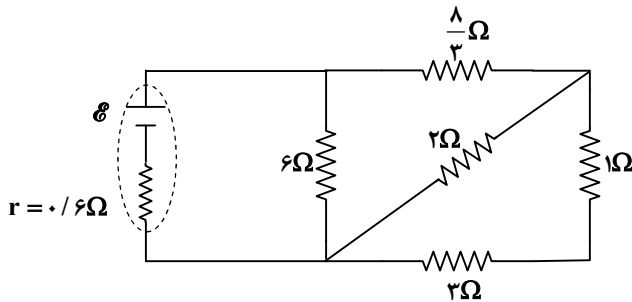
- (۱) 200 (۲) 300 (۳) 400 (۴) 500

۳۷- در مدار نشان داده‌شده با بستن کلید، نور لامپ‌های L_1 و L_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



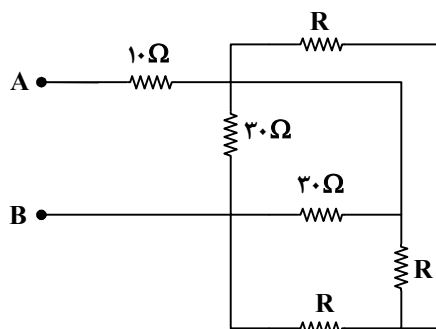
- (۱) کاهش - کاهش
(۲) کاهش - افزایش
(۳) افزایش - کاهش
(۴) افزایش - افزایش

۳۸- در مدار شکل روبه‌رو، جریان عبوری از مقاومت 3 اهمی برابر $I = 1\text{ A}$ است. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



- (۱) 9
(۲) 12
(۳) 15
(۴) 16

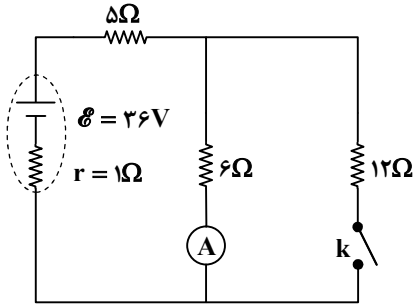
۳۹- در شکل روبه‌رو، اگر مقاومت معادل بین نقاط A و B برابر R باشد، مقدار R چند اهم است؟



- (۱) 20
(۲) 30
(۳) 40
(۴) 60

محل انجام محاسبات:

۴۰- در مدار شکل روبه‌رو، با بسته شدن کلید k ، عدد نشان داده شده توسط آمپرسنج آرمانی چگونه تغییر می‌کند؟



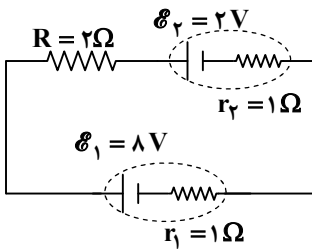
(۱) $0/6$ آمپر افزایش می‌یابد.

(۲) $1/8$ آمپر کاهش می‌یابد.

(۳) $1/2$ آمپر افزایش می‌یابد.

(۴) $0/6$ آمپر کاهش می‌یابد.

۴۱- در مداری مطابق شکل، توان خروجی باتری با نیروی محرکه \mathcal{E}_1 چند وات است؟



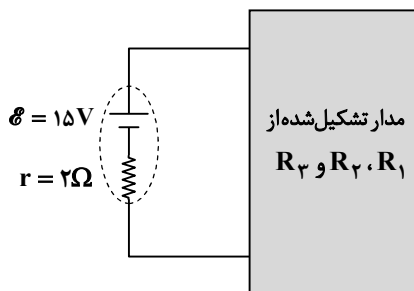
(۱) ۸

(۲) $\frac{39}{4}$

(۳) ۱۲

(۴) $\frac{57}{4}$

۴۲- سه مقاومت الکتریکی $R_1 = 12\Omega$ ، $R_2 = 6\Omega$ و $R_3 = 4\Omega$ به هم بسته شده‌اند و دو سر مجموعه آن‌ها، مطابق شکل به یک مولد متصل شده است. اگر جریان الکتریکی عبوری از مولد $I = 1/5 A$ باشد، جریان الکتریکی گذرنده از مقاومت R_2 چند آمپر است؟



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۳) $\frac{9}{8}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۴۳- کدام گزینه در مورد میدان مغناطیسی زمین درست است؟

(۱) خطوط میدان مغناطیسی روی سطح زمین همواره کاملاً به صورت افقی است.

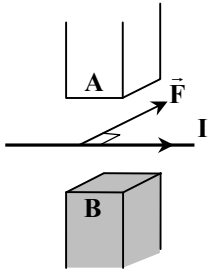
(۲) قطب شمال مغناطیسی دقیقاً منطبق بر قطب جنوب جغرافیایی است.

(۳) عقربه قطب‌نما در جهت شمال واقعی جغرافیایی قرار نمی‌گیرد و تا حدودی از شمال جغرافیایی انحراف دارد.

(۴) محور مغناطیسی زمین منطبق بر محور چرخش زمین است.

محل انجام محاسبات:

۴۴- سیم راست حامل جریان I (از چپ به راست) بین دو قطب A و B از دو آهن ربا قرار داشته و نیروی درون سوی \vec{F} به آن وارد می شود. به ترتیب از راست به چپ، قطب های A و B کدام اند؟



S و N (۱)

N و N (۲)

N و S (۳)

S و S (۴)

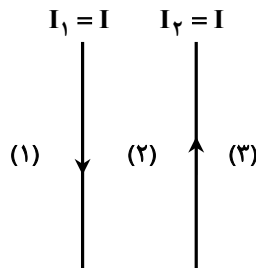
۴۵- ذره باردار $+2\mu C$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $0.5 T$ با سرعت $\frac{2}{5} \times 10^3 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر جهت حرکت ذره بر خطوط میدان مغناطیسی عمود باشد، نیروی وارد بر این ذره چند نیوتون است؟

 $2/5 \times 10^{-3}$ (۴) $2/5 \times 10^{-3}$ (۳) 5×10^{-3} (۲) 5×10^{-3} (۱)

۴۶- مطابق شکل، دو سیم موازی و بلند حامل جریان های یکسان، در فاصله مشخصی از یکدیگر قرار دارند. چه تعداد از عبارات زیر درست است؟
الف) نیروی مغناطیسی بین دو سیم جاذبه است.

ب) جهت میدان مغناطیسی برآیند در ناحیه (۲)، برون سو (\odot) است.

پ) میدان مغناطیسی خالص در نقاطی از ناحیه (۳)، صفر است.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

صفر (۴)

۴۷- در یک پیچ مسطح، با ثابت بودن جریان عبوری از آن، شعاع پیچه را $1 cm$ اضافه می کنیم و در اثر این تغییر، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه $\frac{1}{4}$ برابر مقدار اولیه می شود. شعاع اولیه پیچه چند سانتی متر بوده است؟

۱ (۴)

 0.75 (۳) 0.5 (۲) 0.25 (۱)

۴۸- توصیف زیر مربوط به کدام نوع ماده مغناطیسی است؟

«حضور میدان مغناطیسی خارجی، می تواند سبب القای دو قطبی های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی شود.»

(۴) فرومغناطیسی سخت

(۳) فرومغناطیسی نرم

(۲) دیامغناطیسی

(۱) پارامغناطیسی

۴۹- سیم راستی به طول 40 متر را به شکل یک سیم لوله آرمانی به شعاع 2 سانتی متر و طول 40 سانتی متر در آورده و از آن جریان 0.5 آمپر عبور می دهیم. بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیم لوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

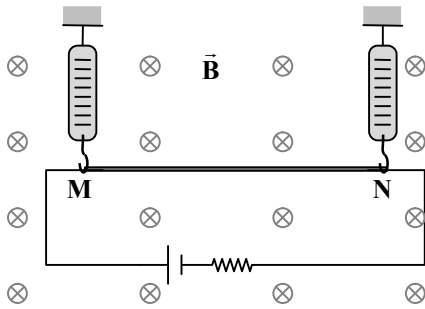
 $\frac{\pi}{2}$ (۴)

۵ (۳)

 5π (۲)

۵۰ (۱)

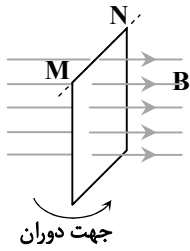
محل انجام محاسبات:



۵۰- مطابق شکل، سیم MN به جرم m به کمک دو نیروسنج فنری از سقف آویزان است و مجموعه درون میدان مغناطیسی یکنواخت و درون سوی $B = 0.5 \text{ T}$ قرار دارد. اگر از سیم جریان 20 A عبور کند، نیروسنج‌ها عدد صفر و اگر جریان 10 A عبور کند، هریک از نیروسنج‌ها عدد 0.5 N را نشان می‌دهد. طول سیم MN چند متر است؟

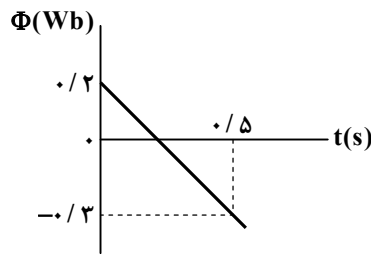
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) $2/5$
- (۴) ۴

۵۱- سطح حلقه رسانایی عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. اگر صفحه را حول ضلع MN به اندازه 30° بچرخانیم، شار مغناطیسی عبوری از سطح چند برابر می‌شود؟



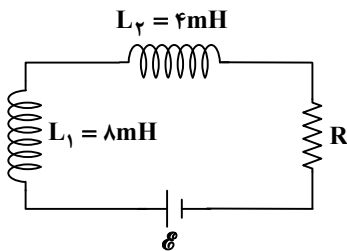
- (۱) $1/2$
- (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۳) ۲
- (۴) $2\sqrt{3}/3$

۵۲- با توجه به نمودار شار - زمان مقابل که برای یک حلقه رسم شده است، در لحظه‌ای که شار مغناطیسی صفر می‌شود، نیروی محرکه القایی چند ولت است؟



- (۱) +۱
- (۲) -۱
- (۳) صفر
- (۴) -0.5

۵۳- دو القاگر مطابق شکل، در یک مدار قرار گرفته‌اند. انرژی ذخیره شده در القاگر شماره (۲) چند برابر انرژی ذخیره شده در القاگر شماره (۱) است؟ (از اثر القای مقابل دو القاگر صرف نظر می‌کنیم.)



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

محل انجام محاسبات:

۵۴- در پیچهای که شامل ۲۰۰ دور و مقاومت الکتریکی $60\ \Omega$ است، در اثر تغییر شار مغناطیسی، جریان الکتریکی متوسطی به بزرگی $7\ A$ القا شده است. بزرگی آهنگ تغییر شار مغناطیسی در این پیچه چند وبر بر ثانیه $(\frac{Wb}{s})$ است؟

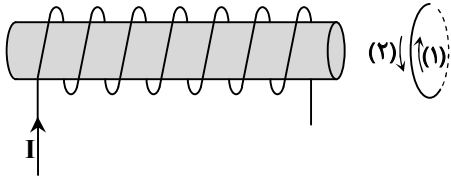
۴/۲ (۴)

۲/۱ (۳)

۱/۴ (۲)

۰/۷ (۱)

۵۵- حلقه‌ای فلزی را مطابق شکل به یک سیم‌لوله حامل جریان نزدیک می‌کنیم، در حلقه، جریانی در جهت القا می‌شود و نیروی از طرف سیم‌لوله به حلقه وارد می‌شود.



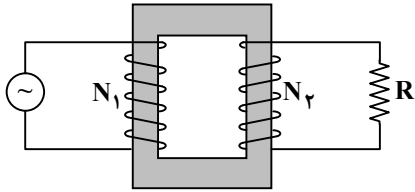
(۱) دافعه

(۲) (۱)، جاذبه

(۳) (۲)، دافعه

(۴) (۲)، جاذبه

۵۶- مطابق شکل، یک مبدل آرمانی به مقاومت الکتریکی $R = 20\ \Omega$ متصل شده و اختلاف پتانسیل متناوب $V = 200 \sin(100\pi t)$ بر حسب ولت به بخش اولیه آن متصل است. اگر بیشینه توان مصرفی مقاومت R برابر $1/8$ وات باشد، تعداد دورهای ثانویه (N_2) چند برابر تعداد دورهای اولیه (N_1) است؟



(۱) ۰/۰۳

(۲) ۰/۰۹

(۳) ۰/۱۸

(۴) ۰/۳۶

۵۷- انرژی ذخیره شده در یک القاگر که از آن جریان $20\ A$ عبور می‌کند، برابر با $0.2\ J$ است. اگر القاگر شامل ۱۰۰ حلقه با مساحت سطح مقطع

$$10\ cm^2 \text{ باشد، طول آن چند سانتی‌متر است؟ } (\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$$

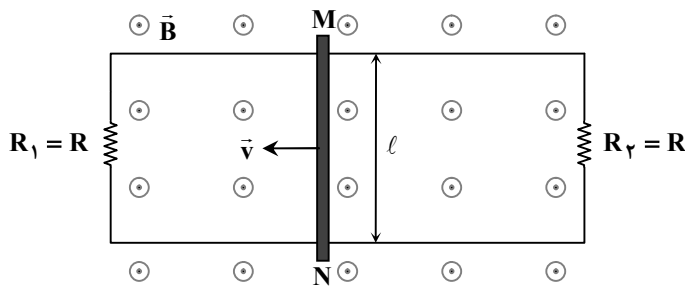
۲۴ (۴)

۱۶ (۳)

۱۲ (۲)

۸ (۱)

۵۸- میله MN به طول ℓ روی دو بازوی رسانایی که به مقاومت‌های R_1 و R_2 متصل است، قرار دارد و مطابق شکل با سرعت ثابت \vec{v} درون میدان مغناطیسی یکنواخت و عمود بر صفحه \vec{B} در حال حرکت است. اگر مقاومت الکتریکی میله صفر باشد، اندازه جریان عبوری از میله و جهت آن از است.



(۱) M به N ، $\frac{B\ell v}{2R}$

(۲) M به N ، $\frac{2B\ell v}{R}$

(۳) N به M ، $\frac{B\ell v}{2R}$

(۴) N به M ، $\frac{2B\ell v}{R}$

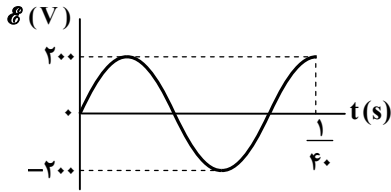
محل انجام محاسبات:

۵۹- در یک مولد جریان متناوب، پیچه در هر دقیقه ۳۰۰۰ دور در یک میدان مغناطیسی یکنواخت می‌چرخد. چند میلی‌ثانیه طول می‌کشد تا جریان از صفر به مقدار بیشینه خود برسد و مجدداً صفر شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۶۰- نمودار نیروی محرکه مولد متناوبی مطابق شکل مقابل است. اگر این مولد به مصرف‌کننده ۵۰ اهمی وصل شود، جریان عبوری از مصرف‌کننده

در لحظه $t = \frac{1}{300}$ s چند آمپر است؟



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

مرحله ۱۲ | یازدهم ریاضی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

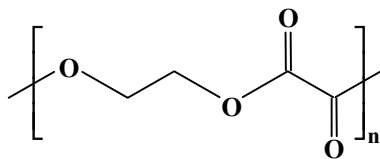
محدوده: شیمی ۲: فصل ۲ از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا انتهای فصل ۳ (صفحه ۶۵ تا ۷۳)

۶۱- اگر برای تهیه یک پلیمر قندی، از واکنش ۱۵۰۰ مول گلوکز با یکدیگر استفاده و ضمن واکنش ۳۵۰ مول آب تولید شود، جرم پلیمر قندی

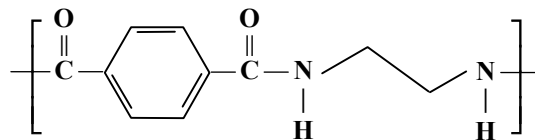
تولیدی چند گرم خواهد بود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۲۶۳۷۰۰ (۲) ۲۷۳۶۰۰ (۳) ۲۳۷۶۰۰ (۴) ۲۶۷۳۰۰

۶۲- با توجه به ساختار پلیمرهای زیر، کدام گزینه درست است؟



(I)



(II)

(۱) پلیمر (II)، از واکنش یک نوع دی‌الکل با یک نوع دی‌آمین تولید می‌شود.

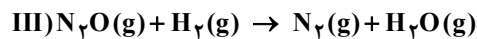
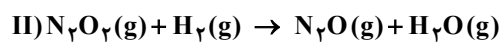
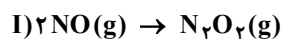
(۲) فراورده‌های آبکافت پلیمر (I)، مولکول‌هایی با فرمول $C_7H_4O_4$ و C_7H_4O هستند.

(۳) فراورده‌های آبکافت پلیمر (II)، مولکول‌هایی با فرمول $C_7H_8N_2$ و $C_8H_6O_4$ هستند.

(۴) واکنش تجزیه این پلیمرها بسیار سریع است، به همین دلیل جزء پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر به‌شمار می‌روند.

۶۳- واکنش‌های زیر مراحل انجام یک واکنش کلی می‌باشند. اگر ΔH واکنش کلی برابر $-664 kJ$ باشد، آنتالپی پیوند $N=O$ چند کیلوژول بر مول

است؟ (آنتالپی پیوند $H-H$ و $N \equiv N$ برابر ۴۳۵ و ۹۴۰ کیلوژول بر مول و میانگین آنتالپی پیوند $O-H$ برابر ۴۶۰ کیلوژول بر مول است).



- (۱) ۷۶۱ (۲) ۶۲۳ (۳) ۱۲۴۶ (۴) ۳۸۰/۵

محل انجام محاسبات:

۶۴- ترکیب $(CH_3)_2CH-CH(C_6H_5)-CH_3$ ، با کدام ترکیب ایزومر است؟

- (۱) ۲، ۳- دی‌متیل پنتان (۲) ۳- اتیل پنتان (۳) ۲، ۴- دی‌متیل بوتان (۴) ۳- اتیل - ۲- متیل پنتان

۶۵- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد واکنش فتوسنتز درست است؟

- نمودار تغییرات آنالیزی این واکنش و واکنش اکسایش گلوکز در بدن انسان، معکوس یکدیگر هستند.
 - معادله واکنش انجام شده به صورت $C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g)$ است.
 - بر اثر انجام این واکنش، مقدار زیادی گرما آزاد می‌شود.
 - انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فراورده در این واکنش تقریباً با هم برابر است.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

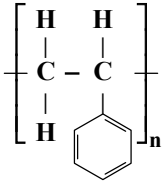
۶۶- کدام گزینه در مورد پلیمری که ساختار آن داده شده است درست است؟

(۱) در یک مولکول از مونومر آن، تعداد هیدروژن‌ها دو برابر تعداد پیوندهای دوگانه است.

(۲) جرم مولی مونومر آن بیشتر از اوکتان (C_8H_{18}) است.

(۳) مونومر آن، سیانواتن نام دارد.

(۴) این پلیمر در طبیعت یافت می‌شود.



۶۷- مقدار ارزش سوختی متان، چند درصد قدرمطلق آنالیزی سوختن آن است؟ ($CH_4 = 16 g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۶/۲۵ (۲) ۸ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۱۶

۶۸- در واکنش کامل بین ۲۰ مول از یک دی‌الکل با ۲۰ مول از یک دی‌اسید و تولید پلی‌استر، به تقریب چند گرم آب تولید می‌شود؟

($H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۵۴۰ (۴) ۷۲۰

۶۹- چه تعداد از موارد زیر، نقش اثر غلظت را بر سرعت واکنش‌های شیمیایی نشان می‌دهد؟

- قاووت، گردی مغذی و تهیه شده از مغز آفتاب‌گردان، پسته و... است و زودتر از مغز این خوراکی‌ها فاسد می‌شود.
- برخلاف الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در هوا، الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.
- برای نگهداری سالم برخی خوراکی‌ها، آن‌ها را با خالی کردن هوای درون ظرف بسته‌بندی می‌کنند.
- محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد، اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

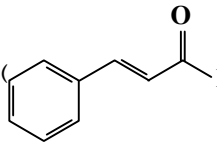
۷۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) ترکیب‌های ۲- هپتانون و بنزآلدهید دارای گروه کربونیل هستند.

(ب) فرمول مولکولی ۲- هپتانون، $C_7H_{14}O$ و بنزآلدهید، C_7H_6O می‌باشد.

(پ) ۲- هپتانون، ترکیبی در بادام و بنزآلدهید، ترکیبی در گل میخک می‌باشد.

(ت) گروه عاملی ترکیب موجود در دارچین ($C_6H_5-CH=CH-CHO$) با گروه عاملی موجود در بنزآلدهید یکسان است.

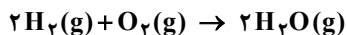


- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۷۱- در واکنش تولید بخار آب از گاز هیدروژن و اکسیژن در مدت زمان ۴ ثانیه، ۱۰۰ لیتر بخار آب به وجود می آید. اگر چگالی بخار آب

$1/44 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ باشد، سرعت واکنش بر حسب مول بر دقیقه کدام است؟ ($H = 1, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۶۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۷۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد پلیمر مورد استفاده در شکل‌های زیر درست است؟

(الف) در مونومر آن، تعداد اتم‌های هالوژن دو برابر تعداد کربن‌ها است.

(ب) ۶ جفت الکترون پیوندی در مونومر آن دیده می‌شود.

(پ) از نظر شیمیایی کم‌اثر بوده و در برخی از حلال‌های آلی رایج حل می‌شود.

(ت) مجموع جرم مونومرهای آن با جرم پلیمر برابر است.

(ث) نقطه ذوب پایینی دارد و در تهیه نخ دندان به کار می‌رود.



۴ (۴)

۳ (۳)

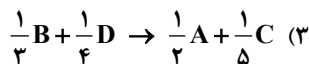
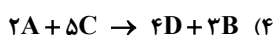
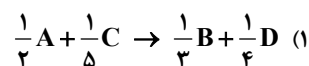
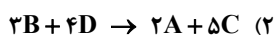
۲ (۲)

۱ (۱)

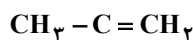
۷۳- در یک واکنش فرضی گازی، رابطه سرعت واکنش با سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده‌ها و سرعت متوسط تولید فراورده‌ها به صورت زیر

است. کدام گزینه، معادله موازنه شده این واکنش را به درستی نشان می‌دهد؟

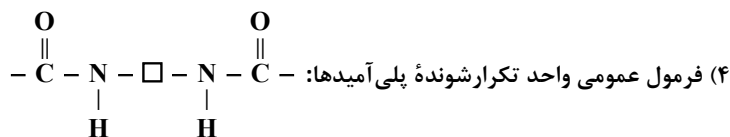
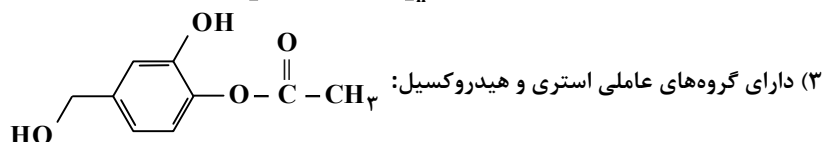
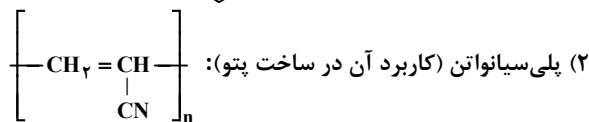
$$\bar{R}(\text{واکنش}) = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{1}{3} \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = -\frac{1}{5} \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{1}{4} \frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$



۷۴- در کدام گزینه، توضیح ارائه شده با ساختار مربوطه مطابقت دارد؟

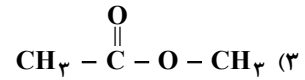
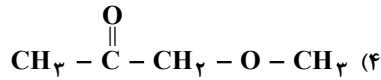
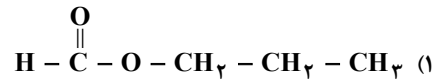
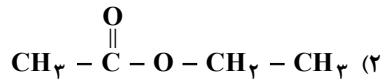


(۱) مونومر سازنده پلی‌استیرن:

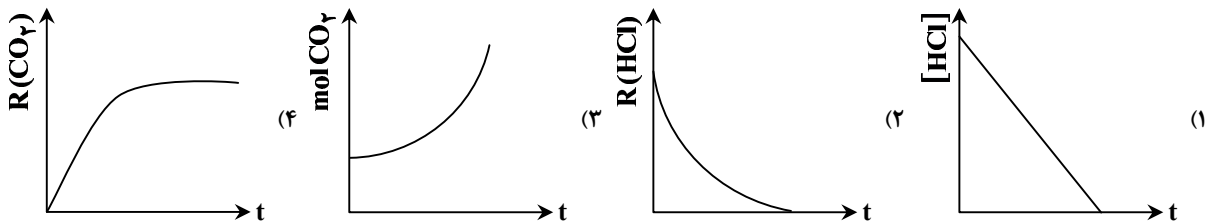


محل انجام محاسبات:

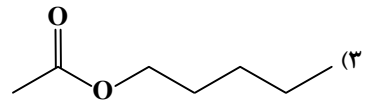
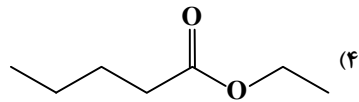
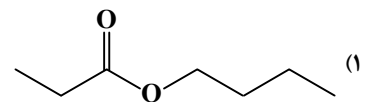
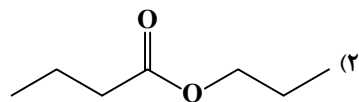
۷۵- از آبکافت استر A با فرمول مولکولی $C_7H_{14}O_2$ ، الکل B به دست می آید. الکل B یک ایزومر الکلی به غیر از خودش دارد. فرمول ساختاری استر A کدام است؟



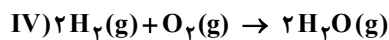
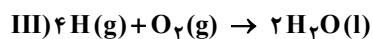
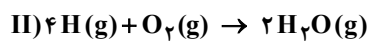
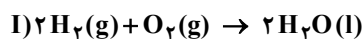
۷۶- هرگاه مطابق واکنش $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ ، 0.2 مول HCl و 0.1 مول $CaCO_3$ در یک ظرف یک لیتری با یکدیگر وارد واکنش شوند و پس از گذشت ۴۵ ثانیه واکنش به پایان برسد، کدام نمودار زیر تغییرات کمیت داده شده را به درستی نشان می دهد؟



۷۷- بوی موز، ناشی از وجود استری با فرمول مولکولی $C_7H_{14}O_2$ است. اگر اسید سازنده این استر، اتانویک اسید باشد، ساختار پیوند-خط این استر کدام یک از گزینه های زیر است؟



۷۸- در دما و فشار اتاق، اگر آنتالپی تبخیر آب و آنتالپی پیوند $H-H(g)$ به ترتیب $44/1$ و 436 کیلوژول بر مول باشد، کدام مقایسه درباره قدرمطلق آنتالپی واکنش های داده شده درست است؟ (دقت شود آنتالپی همه واکنش ها منفی است.)



II < III < IV < I (2)

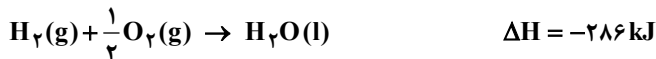
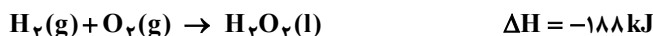
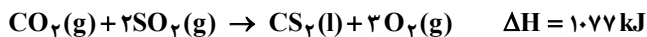
IV < II < I < III (1)

IV < I < II < III (4)

III < IV < II < I (3)

محل انجام محاسبات:

۷۹- با استفاده از داده‌های زیر، مقدار ΔH واکنش $CS_2(l) + 6H_2O(l) \rightarrow CO_2(g) + 6H_2O(l) + 2SO_2(g)$ برحسب کیلوژول کدام است؟



(۴) -۱۱۷۵

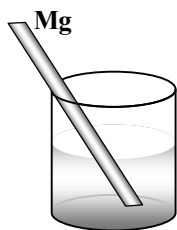
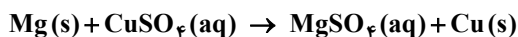
(۳) -۱۵۵۱

(۲) -۱۶۶۵

(۱) -۳۹۳۱

۸۰- مطابق شکل، تیغه‌ای از فلز منیزیم را درون محلولی از مس (II) سولفات قرار می‌دهیم. با توجه به آن، کدام گزینه درست است؟

($Mg = 24, Cu = 64 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) به تدریج محلول پررنگ‌تر می‌شود.

(۲) غلظت Mg^{2+} و SO_4^{2-} به تدریج افزایش می‌یابد.

(۳) با گذشت زمان، جرم مواد جامد در ظرف افزایش می‌یابد.

(۴) سرعت تولید Mg^{2+} به مرور زمان افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مستأول درس	طراحان	دستیار مستأول درس
سید شاکری سید امیرمحمد	حسابان و ریاضی ۱	علی افضل زاده	سید امیرمحمد سید شاکری - علی فرمد	عباس سعیدی وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سعید اکبرزاده - فرهاد فرزانی - هادی کاظم نژاد	هادی کاظم نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد حسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی - محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سید حامد میرقادری	محمد علی توسلی فر - محمد احمدی - یاسر راش - بابک اسفندی	حسین سعادت

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی