A

مرحلهٔ ۱۱

سال تحصیلی ۰۵-۱۴۰۴

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشتهٔ ریاضی و فیزیک

ویژهٔ دانش‌آموزان پایهٔ 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 پرسش‌ها: ۸۰

مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۵ دقیقه

۴ اردیبهشت ۱۴۰۵

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامهٔ هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینهٔ دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید.

در ثبت‌نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.

در ثبت‌نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

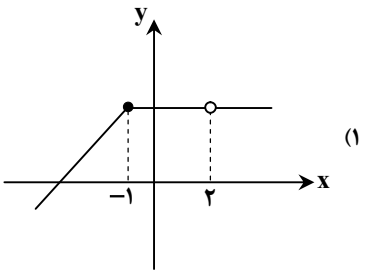
کانال رسمی گزینه دو در پیام رسان شاد

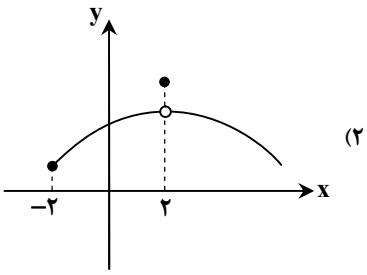
گزینه دو در شبکه‌های اجتماعی

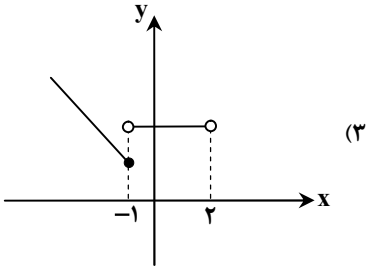
۱- کدام بازه یک همسایگی ۱− است؟

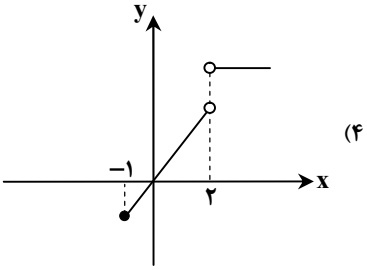
۱) $(-1,2)$ ۲) $[-1,2]$ ۳) $(-2,1)$ ۴) $[-2,1]$

۲- می‌دانیم تابع f در یک همسایگی محذوف نقطهٔ $x=2$ تعریف شده است و در نقطهٔ $x=-1$ حد ندارد. کدام گزینه می‌تواند نمودار تابع f باشد؟

۱)


۲)


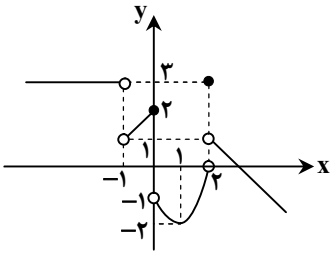
۳)


۴)


۳- حاصل $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(x+2)^3-(x-2)^3}{(x+2)^2+(x-2)^2}$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۸ ۴) ۴

۴- نمودار تابع f مطابق شکل زیر است. حاصل $\lim\limits_{x\to 2^-} f(x)+\lim\limits_{x\to(-1)^+} f(x)$ کدام است؟



۱) ۱

۲) ۲

۳) ۱−

۴) ۲−

۵- تابع $f(x)=\sqrt{2-x}$ در چند نقطه با طول طبیعی حد دارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) صفر ۴) بی‌شمار

۶- دامنهٔ تابع $f(x)=\dfrac{\sqrt{a-x^2}}{x-3}$ شامل همسایگی محذوف نقطهٔ $x=3$ است. a کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۱ ۲) ۱۶ ۳) ۹ ۴) ۴

۷- کدام تابع در $x=3$ حد دارد؟ ($[\ ]$ نماد جزءصحیح است)

۱) $y=\dfrac{1}{[x]-3}$ ۲) $y=\sqrt{3-x}$ ۳) $y=\begin{cases}3x & x>3\\ 5 & x=3\\ x^2 & x<3\end{cases}$ ۴) $y=\begin{cases}4 & x>3\\ 2x-3 & x<3\end{cases}$

محل انجام محاسبات:

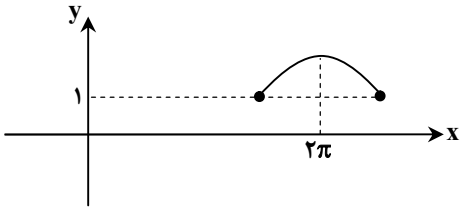
۸- حاصل $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{۲}}\frac{\sin x}{[x]-۲}$ کدام است؟ ([ ] نماد جزءصحیح است)

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) ۱-

۹- اگر $f(x)=\begin{cases}x^۲ & x\notin\mathbb{Z}\\ ۳ & x\in\mathbb{Z}\end{cases}$، حاصل $\lim\limits_{x\to۲}f(x)-\lim\limits_{x\to\sqrt{۲}}f(x)$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) صفر ۴) موجود نیست.

۱۰- اگر قسمتی از تابع f به‌صورت روبه‌رو باشد، ضابطهٔ $f(x)$ کدام می‌تواند باشد؟



۱) $f(x)=۱-|\cos x|$

۲) $f(x)=۱+|\cos x|$

۳) $f(x)=۲-|\cos x|$

۴) $f(x)=-۲+|\cos x|$

۱۱- نمودارهای توابع $f(x)=\sin(\frac{\pi}{۲}+x)$ و $g(x)=\cos(\frac{\pi}{۲}+x)$ در چند نقطه از بازهٔ $(-\frac{\pi}{۲},\pi)$ یکدیگر را قطع می‌کنند؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- کدام‌یک از تساوی‌های زیر یک اتحاد مثلثاتی نیست؟

۱) $\sin(\alpha+\frac{\pi}{۴})=\frac{\sqrt{۲}}{۲}(\sin\alpha+\cos\alpha)$ ۲) $\cos(\alpha+\frac{\pi}{۴})=\frac{\sqrt{۲}}{۲}(\sin\alpha-\cos\alpha)$

۳) $\sin(\alpha-\frac{\pi}{۴})=\frac{\sqrt{۲}}{۲}(\sin\alpha-\cos\alpha)$ ۴) $\cos(\alpha-\frac{\pi}{۴})=\frac{\sqrt{۲}}{۲}(\sin\alpha+\cos\alpha)$

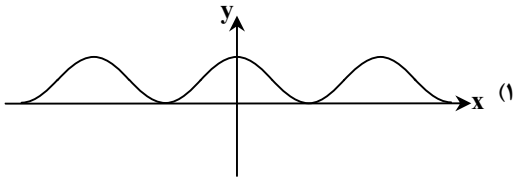
۱۳- اگر α و β زوایایی حاده باشند، حاصل $A=\sqrt{۱-(\sin\alpha\sin\beta-\cos\alpha\cos\beta)^۲}$ کدام است؟

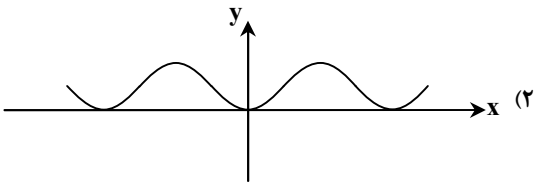
۱) $\cos\alpha\sin\beta-\sin\alpha\cos\beta$ ۲) $\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta$ ۳) $\cos\alpha\cos\beta+\sin\alpha\sin\beta$ ۴) $\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$

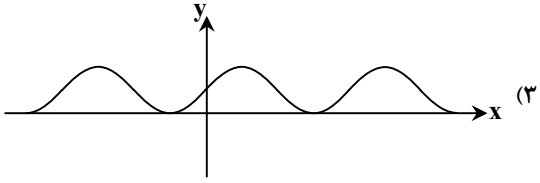
۱۴- اگر $f(x)=\sin x\cos^۵x-\sin^۵x\cos x$، مقدار $f(\frac{\pi}{۱۶})$ کدام است؟

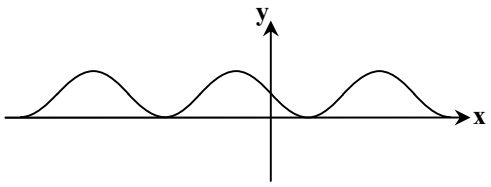
۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۸}$ ۳) $\frac{\sqrt{۲}}{۴}$ ۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۸}$

۱۵- نمودار تابع $y=(\sin\frac{x}{۲}+\cos\frac{x}{۲})^۲$ در کدام گزینه به‌درستی رسم‌شده است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


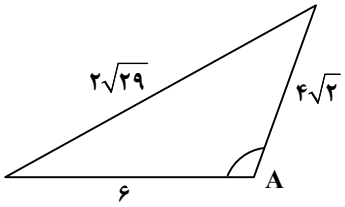
محل انجام محاسبات:

۱۶- اگر داشته باشیم $\sin\alpha = -\frac{۳}{۵}$ و $\tan\beta = \frac{۵}{۱۲}$ و انتهای کمان α در ربع چهارم و انتهای کمان β در ربع سوم باشد، $\sin(\alpha-\beta)$ کدام است؟

۱) $\frac{۵۶}{۶۵}$ ۲) $\frac{۱۶}{۶۵}$ ۳) $-\frac{۵۶}{۶۵}$ ۴) $-\frac{۱۶}{۶۵}$

محدوده: هندسهٔ ۲: فصل ۳ درس‌های ۲ و ۳ (صفحه ۶۴ تا ۷۰) — وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱۷- در شکل زیر، اندازهٔ زاویهٔ $\hat{A}$ چقدر است؟

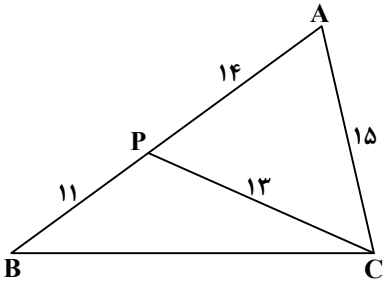


۱) ۱۲۰°
۲) ۱۰۵°
۳) ۱۳۵°
۴) ۱۵۰°

۱۸- در مثلث ABC، رابطهٔ $b^۲ - c^۲ = a(a-c)$ برقرار است. در این مثلث زاویهٔ B چند درجه است؟

۱) ۳۰° ۲) ۶۰° ۳) ۱۲۰° ۴) ۱۵۰°

۱۹- در شکل زیر، اندازهٔ ضلع BC کدام است؟

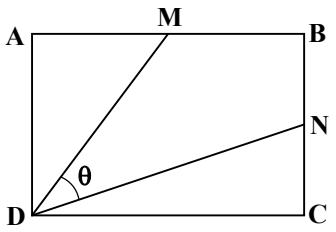


۱) ۲۵
۲) ۱۸
۳) ۲۲
۴) ۲۰

۲۰- در مثلث ABC، $AB = ۱$ ، $AC = ۴$ و $\hat{A} = ۶۰°$ است. اگر نیمساز AD را در این مثلث رسم کنیم، طول BD کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۵}$ ۲) $\frac{\sqrt{۱۳}}{۵}$ ۳) $\frac{۲}{۵}$ ۴) $\frac{\sqrt{۱۱}}{۵}$

۲۱- در مستطیل شکل زیر به اضلاع ۶ و ۴، نقاط M و N به‌ترتیب وسط اضلاع AB و BC قرار دارند. کسینوس زاویهٔ θ چند برابر $\sqrt{۱۰}$ است؟



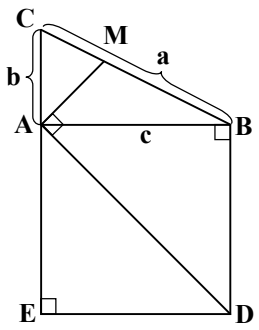
۱) $\frac{۲۳}{۲۵}$
۲) $\frac{۱۳}{۲۵}$
۳) $\frac{۲۳}{۵۰}$
۴) $\frac{۱۳}{۵۰}$

محل انجام محاسبات:

۲۲- در مثلث ABC، $AC = 2AB = 6$ و $\hat{B} + \hat{C} = 60^\circ$، طول نیمساز زاویهٔ A کدام است؟

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

۲۳- در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC، روی ضلع AB مربع ABDE را ساخته‌ایم و M روی BC طوری قرار گرفته است که $M\hat{A}D = 90^\circ$ است، نسبت $\frac{MC}{MB}$ برابر کدام است؟



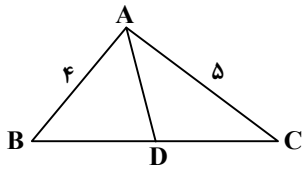
۱) $\frac{b+c}{a}$

۲) $\frac{b}{c}$

۳) $\frac{a}{b+c}$

۴) $\frac{c}{b}$

۲۴- در شکل زیر، AD نیمساز زاویهٔ A در مثلث ABC است. اگر $AD = BD$ باشد، اندازهٔ BC کدام است؟



۱) $4\sqrt{3}$

۲) $5\sqrt{3}$

۳) $4\sqrt{5}$

۴) $3\sqrt{5}$

۲۵- در مثلث ABC با ضلع $AC = 6$ و میانهٔ $BM = 5$، نیمسازهای دو زاویهٔ AMB و BMC دو ضلع دیگر مثلث را در P و Q قطع می‌کنند. اندازهٔ PQ کدام است؟

۱) ۳/۲۵ ۲) ۳/۵ ۳) ۳/۷۵ ۴) ۴

۲۶- در مثلث ABC با اضلاع $AB = 5\sqrt{2}$، $AC = 3\sqrt{2}$ و میانهٔ AM، رابطهٔ $AB^2 + AC^2 = 4AM^2$ برقرار است. مساحت مثلث ABC، کدام است؟

۱) $15\sqrt{2}$ ۲) ۱۸ ۳) $18\sqrt{2}$ ۴) ۱۵

محدوده: آمار و احتمال: فصل ۳ از ابتدای درس ۲ تا فصل ۴ انتهای درس ۱ (صفحه ۸۰ تا ۱۱۱) **وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه**

۲۷- در داده‌های آماری زیر، قدرمطلق تفاضل میانه و مد کدام است؟

۱۳ و ۱۷ و ۱۹ و ۱۵ و ۱۷ و ۷ و ۸ و ۱۴ و ۱۷ و ۱۱ و ۷ و ۱۲

۱) ۳/۵ ۲) ۴/۵ ۳) ۹/۵ ۴) ۲/۵

۲۸- اگر دامنهٔ تغییرات داده‌های $x_1, x_2, x_3, x_4, \ldots, x_{10}$ برابر صفر باشد، میانگین داده‌های $x_1, 2x_2, 3x_3, \ldots, 10x_{10}$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۵ ۳) ۲۵/۵ ۴) ۲۷/۵

۲۹- اگر میانگین داده‌های آماری $x_1, x_2, x_3, x_4, 17, 8$ برابر ۱۳ باشد، میانگین داده‌های آماری $x_1, x_2, x_3, x_4, 16, 12$ کدام است؟

۱) ۱۲/۵ ۲) ۱۳/۵ ۳) ۱۴ ۴) ۱۴/۲۵

محل انجام محاسبات:

۳۰- در داده‌های آماری ۱۱,۱۲,۱۲,۱۰,۹,۴,۴,۴,۸,۷,۶,۵ واریانس داده‌های کمتر از میانه کدام است؟

۱) $\frac{۲\sqrt{۳}}{۳}$ ۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}$ ۳) $\frac{۴}{۳}$ ۴) $\frac{۲}{۳}$

۳۱- میانگین و انحراف معیار سه دادهٔ آماری به‌ترتیب ۳ و ۵ و همین شاخص‌ها برای سه دادهٔ دیگر ۷ و ۳ می‌باشند. واریانس کل شش داده، کدام است؟

۱) ۲۱ ۲) ۱۲ ۳) ۲۲ ۴) ۱۱

۳۲- جامعه‌ای ۲۰۰ عضوی را به ۸ قسمت مساوی تقسیم کرده و از هر قسمت به تصادف ۵ عضو انتخاب می‌کنیم. روش نمونه‌گیری و احتمال انتخاب هر عضو جامعه کدام است؟

۱) سیستماتیک- $\frac{۵}{۸}$ ۲) طبقه‌ای- $\frac{۵}{۸}$ ۳) خوشه‌ای- $\frac{۱}{۵}$ ۴) طبقه‌ای- $\frac{۱}{۵}$

۳۳- اعضای یک جامعه را از ۱ تا N شماره‌گذاری کرده و نمونهٔ $\{۸,۱۵,۲۲,...,۸۵\}$ را به‌صورت سامانمند از آن انتخاب نموده‌ایم. اندازهٔ جامعه کدام است؟

۱) ۷۷ ۲) ۹۶ ۳) ۶۴ ۴) ۸۴

۳۴- یک هلدینگ شامل دو شرکت A و B می‌باشد و مجموعاً ۲۰۰۰ نفر کارمند دارد. میزان تحصیلات کارمندان این دو شرکت به‌صورت جدول زیر است. پارامتر مربوط به نسبت تعداد کارمندان با تحصیلات بالاتر از لیسانس در هلدینگ کدام است؟

	تحصیلات بالاتر از لیسانس	تحصیلات لیسانس و پایین‌تر
A	۳۰۰ نفر	۷۰۰ نفر
B	۴۰۰ نفر	۶۰۰ نفر

۱) ۰/۳ ۲) ۰/۷ ۳) ۰/۳۵ ۴) ۰/۶۵

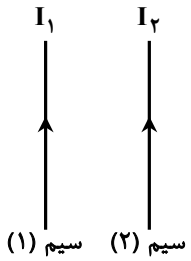
۳۵- در ۴۰ دادهٔ آماری با میانگین ۱۷ و واریانس ۳، اگر تمام داده‌ها را در $\sqrt{۲}$ ضرب کنیم، انحراف معیار داده‌های جدید چقدر است؟

۱) $۳\sqrt{۲}$ ۲) $۲\sqrt{۳}$ ۳) $\sqrt{۶}$ ۴) ۶

مرحلهٔ ۱۱ | یازدهم ریاضی | فیزیک

محدوده: فیزیک ۲: فصل ۳ از ابتدای میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی تا فصل ۴ ابتدای القاگرها (صفحه ۹۴ تا ۱۱۸) — وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

۳۶- دو سیم راست و بلند حامل جریان‌های $I_۱$ و $I_۲$، مطابق شکل به‌صورت موازی در کنار یکدیگر قرار دارند. میدان مغناطیسی سیم حامل جریان $I_۲$ در محل سیم (۱) ..... و نیروی مغناطیسی بین دو سیم ..... است.



۱) برون‌سو- جاذبه

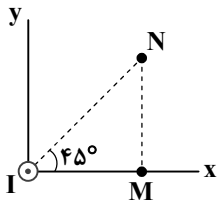
۲) برون‌سو- دافعه

۳) درون‌سو- جاذبه

۴) درون‌سو- دافعه

محل انجام محاسبات:

۳۷- سیمی عمود بر صفحهٔ مختصات حامل جریان برون‌سوی I مطابق شکل است. کدام گزینه در مورد بردار میدان مغناطیسی حاصل از آن در نقاط M و N درست است؟ (a و b اعدادی مثبت هستند.)



۱) $\vec{B}_N = b\vec{i} - b\vec{j}$ ، $\vec{B}_M = a\vec{j}$

۲) $\vec{B}_N = b\vec{i} - b\vec{j}$ ، $\vec{B}_M = -a\vec{j}$

۳) $\vec{B}_N = -b\vec{i} + b\vec{j}$ ، $\vec{B}_M = a\vec{j}$

۴) $\vec{B}_N = -b\vec{i} + b\vec{j}$ ، $\vec{B}_M = -a\vec{j}$

۳۸- دو سیم بسیار بلند و موازی حامل جریان‌های I_1 و I_2، مطابق شکل عمود بر صفحه قرار دارند. اگر $I_2 > I_1$ باشد، در کدام‌یک از نقاط مشخص‌شده ممکن است میدان مغناطیسی خالص صفر باشد؟

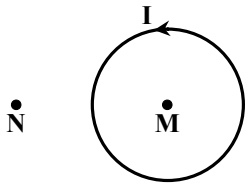
۱) M

۲) N

۳) P

۴) هیچ‌کدام

۳۹- شکل مقابل، حلقهٔ حامل جریانی را که در یک صفحه قرار دارد، نشان می‌دهد. جهت میدان مغناطیسی در نقاط M و N به‌ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



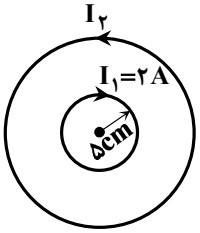
۱) $\odot$ و $\odot$

۲) $\odot$ و $\otimes$

۳) $\otimes$ و $\odot$

۴) $\otimes$ و $\otimes$

۴۰- مطابق شکل، دو حلقهٔ هم‌مرکز حامل جریان‌های I_1 و I_2 در کنار هم قرار دارند و میدان مغناطیسی برایند در مرکز حلقه‌ها صفر است. اگر شعاع حلقهٔ داخلی دو برابر شود، اندازهٔ میدان مغناطیسی برایند چند گاوس می‌شود؟ ($\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)



۱) $8\pi \times 10^{-2}$

۲) $8\pi \times 10^{-6}$

۳) $4\pi \times 10^{-2}$

۴) $4\pi \times 10^{-6}$

۴۱- در یک پیچهٔ مسطح شامل ۱۰۰ حلقه به شعاع $20\,cm$، جریان عبوری از پیچه $3\,A$ افزایش می‌یابد. اندازهٔ میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند گاوس و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

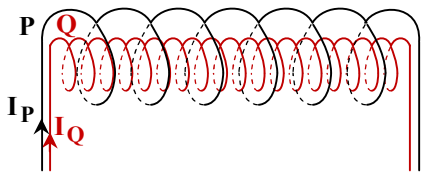
۱) 3π ، افزایش ۲) 3π ، کاهش ۳) π ، افزایش ۴) π ، کاهش

محل انجام محاسبات:

۴۲- سیم‌لولهٔ آرمانی به طول L دارای ۶۰۰ حلقه سیم نزدیک به هم است. اگر جریان $80\,mA$ از سیم‌لوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه‌ای درون سیم‌لوله و دور از لبه‌ها برابر $3/2\times10^{-4}$ تسلا خواهد شد. طول سیم‌لوله (L) چند سانتی‌متر است؟ $(\mu_\circ = 12\times10^{-7}\,\frac{T\cdot m}{A})$

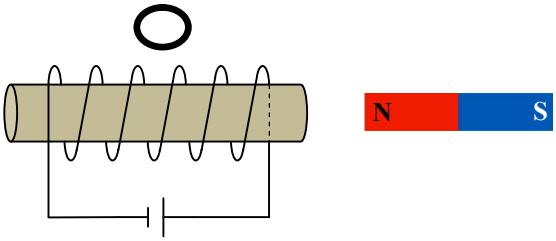
۱) ۱۵ ۲) ۱۸ ۳) ۳۰ ۴) ۳۶

۴۳- مطابق شکل، دو سیم‌لولهٔ P و Q هم‌محورند و طول برابر دارند و از آن‌ها به‌ترتیب جریان I_P و I_Q می‌گذرد. میدان مغناطیسی برایند درون سیم‌لوله‌ها و روی محور برابر $\vec{B}$ است. اگر جهت جریان سیم‌لولهٔ Q برعکس شود، میدان مغناطیسی برایند سیم‌لوله‌ها روی محور آن‌ها برابر $-\frac{1}{2}\vec{B}$ خواهد شد. اگر تعداد حلقه‌های سیم‌لولهٔ P برابر ۲۰۰ و تعداد حلقه‌های سیم‌لولهٔ Q برابر ۳۰۰ باشد، $\frac{I_P}{I_Q}$ کدام است؟



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

۴۴- یک سیم‌لوله مطابق شکل در کنار یک آهن‌ربا قرار داشته و یک عقربهٔ مغناطیسی در بالای آن قرار دارد. نیروی بین سیم‌لوله و آهن‌ربا چگونه است و جهت قرار گرفتن عقربه کدام است؟ (از تأثیر آهن‌ربا بر عقربه چشم‌پوشی کنید.)



۱) دافعه –
۲) دافعه –
۳) جاذبه –
۴) جاذبه –

۴۵- به کمک یک سیم با قطر مشخص سیم‌لوله‌ای ساخته‌ایم؛ به‌طوری که حلقه‌های سیم‌لوله در کنار هم و به‌هم چسبیده‌اند و با عبور جریان I از آن، درون سیم‌لوله میدان مغناطیسی B تولید می‌شود. اگر با افزایش سیم، سیم‌لوله‌ای با همان ویژگی ولی تعداد دور بیشتر و طول بزرگ‌تری بسازیم، با عبور همان جریان از سیم‌لوله، میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله برابر B' می‌شود. کدام مقایسه بین B و B' درست است؟

۱) $B = B'$ ۲) $B' > B$ ۳) $B' < B$ ۴) $B' \le B$

۴۶- اتم‌های کدام‌یک از مواد زیر ذاتاً فاقد خاصیت مغناطیسی هستند؟

۱) پارامغناطیسی ۲) دیامغناطیسی ۳) فرومغناطیسی نرم ۴) فرومغناطیسی سخت

۴۷- از کدام مادهٔ زیر برای ساخت آهن‌ربای دائمی می‌توان استفاده کرد؟

۱) نقره ۲) آلومینیم ۳) فولاد ۴) مس

۴۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) تمام مواد پارامغناطیسی در دستهٔ فلزات قرار دارند.

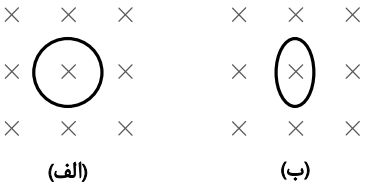
ب) با حضور مواد دیامغناطیسی در یک میدان مغناطیسی خارجی، دوقطبی‌های مغناطیسی هم‌جهت با میدان خارجی در این مواد القا می‌شود.

پ) پلاتین در دستهٔ مواد دیامغناطیسی قرار دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

محل انجام محاسبات:

۴۹- مطابق شکل «الف»، حلقه‌ای دایره‌ای به مساحت $۲۰\,cm^۲$ درون میدان مغناطیسی یکنواخت و درون‌سو به‌اندازهٔ $۰/۵\,T$ قرار دارد. مطابق شکل «ب»، حلقه را در مدت $۰/۲\,s$ به حلقه‌ای بیضی‌شکل به مساحت $۱۶\,cm^۲$ تبدیل کرده‌ایم. اندازهٔ آهنگ تغییر شار مغناطیسی گذرنده از این حلقه چند وبر بر ثانیه $(\frac{Wb}{s})$ است؟



۱) ۲×۱۰^{-۳}

۲) ۴×۱۰^{-۳}

۳) $۱۰^{-۳}$

۴) $۱/۶\times۱۰^{-۳}$

۵۰- کدام گزینه در مورد شار مغناطیسی درست است؟

۱) کمیتی نرده‌ای و همیشه مثبت است.

۲) یکای آن معادل $T\cdot m^۲$ (تسلا مترمربع) است.

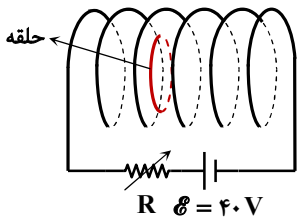
۳) نیروی محرکهٔ القایی در یک حلقه در هر لحظه متناسب با شار عبوری از آن حلقه است.

۴) مقدار آن با مربع مساحت حلقه متناسب است.

۵۱- در پیچه‌ای به مساحت $۱۰۰\,cm^۲$ که از ۲۵۰ دور سیم تشکیل شده است، اندازهٔ میدان مغناطیسی عمود بر سطح پیچه در حال تغییر است و نیروی محرکهٔ القایی متوسط در پیچه برابر $۰/۸\,V$ است. آهنگ تغییر میدان مغناطیسی چند تسلا بر ثانیه است؟

۱) ۰/۳۲ ۲) ۳/۲ ۳) ۰/۱۶ ۴) ۱/۶

۵۲- مطابق شکل، سیم‌لوله‌ای آرمانی با ۵۰۰ دور و طول $۲۰\,cm$ به یک باتری آرمانی با نیروی محرکهٔ ۴۰ ولت وصل شده است و حلقه‌ای هم‌محور با سیم‌لوله به مساحت $۱۰\,cm^۲$ درون سیم‌لوله قرار دارد. اگر مقدار مقاومت متغیر R در مدت $۰/۱\,s$ از ۲/۵ اهم به ۱۰ اهم افزایش یابد، اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط در حلقه چند ولت می‌شود؟ $(\mu_۰ = ۱۲\times۱۰^{-۷}\,\frac{T\cdot m}{A})$



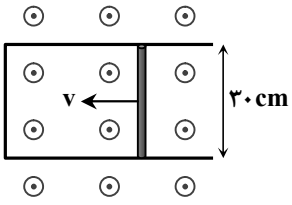
۱) $۶/۲\times۱۰^{-۴}$ ۲) $۵/۴\times۱۰^{-۴}$

۳) $۴/۸\times۱۰^{-۴}$ ۴) $۳/۶\times۱۰^{-۴}$

۵۳- یک قاب مربعی‌شکل عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به‌بزرگی $۰/۵\,T$ قرار دارد. مساحت قاب $۲۰۰\,cm^۲$ و مقاومت الکتریکی آن $۰/۴\,\Omega$ است. این قاب را در مدت $۰/۵\,s$ با سرعتی ثابت از میدان خارج می‌کنیم. جریان القایی متوسط ایجادشده در قاب چند آمپر است؟

۱) ۵×۱۰^{-۴} ۲) ۵×۱۰^{-۲} ۳) ۲×۱۰^{-۴} ۴) ۲×۱۰^{-۲}

۵۴- میله‌ای رسانا به طول $۳۰\,cm$ روی رسانای U شکلی مطابق شکل قرار دارد و میله با تندی v به‌سمت چپ در حال حرکت است. سطح رسانا بر میدان مغناطیسی یکنواخت و برون‌سوی $B = ۱۰۰\,G$ عمود است. اگر نیروی محرکهٔ القایی در میله $\mathscr{E}$ باشد، نسبت $\frac{\mathscr{E}}{v}$ در SI کدام است؟



۱) $\frac{۱۰^{-۲}}{۳}$

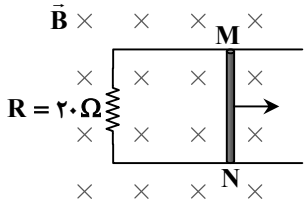
۲) ۶×۱۰^{-۳}

۳) ۳×۱۰^{-۳}

۴) ۹×۱۰^{-۴}

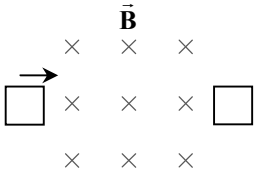
محل انجام محاسبات:

۵۵- در شکل زیر، روی دو سیم رسانای افقی و موازی میلهٔ فلزی MN قرار دارد و دو انتهای سیم با مقاومت ۲۰Ω به یکدیگر متصل است و مجموعه در میدان مغناطیسی یکنواخت و درون‌سوی $B = ۰/۴T$ قرار دارد. اگر میلهٔ MN با تندی ثابت به‌سمت راست حرکت کند، جریان ۶A از مقاومت عبور می‌کند. در مدت ۰/۱۲s شار مغناطیسی عبوری از سطح قاب تشکیل‌شده چند وبر تغییر می‌کند؟



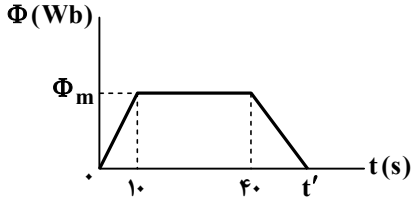
۱) ۱۴/۴
۲) ۶/۴
۳) ۲۵/۵
۴) ۷/۲

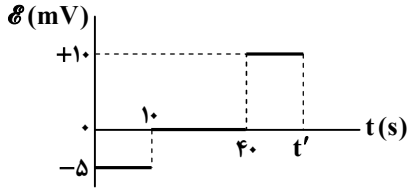
۵۶- مطابق شکل، حلقهٔ رسانای مربع‌شکلی وارد میدان مغناطیسی درون‌سوی $\vec{B}$ می‌شود و سپس از طرف دیگر خارج می‌شود. جهت جریان القایی در حلقه هنگام ورود حلقه به میدان ..... و هنگام خروج حلقه ..... است.



۱) ساعتگرد- ساعتگرد
۲) ساعتگرد- پادساعتگرد
۳) پادساعتگرد- ساعتگرد
۴) پادساعتگرد- پادساعتگرد

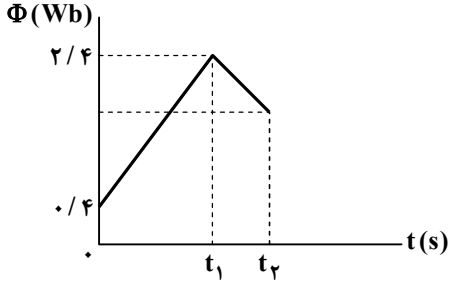
۵۷- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقهٔ رسانا برحسب زمان و نمودار نیروی محرکهٔ القایی در آن حلقه مطابق شکل‌های داده‌شده است. مقادیر Φ_m و t' به‌ترتیب کدام است؟





۱) ۰/۱Wb ، ۶۰s
۲) ۰/۱Wb ، ۴۵s
۳) ۰/۰۵Wb ، ۶۰s
۴) ۰/۰۵Wb ، ۴۵s

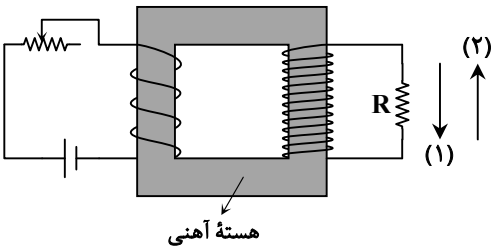
۵۸- حلقه‌ای رسانا عمود بر خطوط میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر بار الکتریکی خالص عبوری از حلقه در بازهٔ زمانی صفر تا $t_۱$ برابر ۵C و بار الکتریکی خالص عبوری از حلقه در بازهٔ زمانی $t_۱$ تا $t_۲$ برابر ۳C باشد، مقاومت الکتریکی حلقه و بار الکتریکی خالص عبوری از حلقه در بازهٔ زمانی صفر تا $t_۲$ به‌ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟



۱) ۸ ، ۰/۴
۲) ۲ ، ۰/۴
۳) ۸ ، ۱۰
۴) ۲ ، ۱۰

محل انجام محاسبات:

۵۹- دو سیم‌پیچ به دور یک هستهٔ آهنی مطابق شکل پیچیده شده‌اند. اگر لغزندهٔ رئوستا به‌سمت راست حرکت کند، اندازهٔ میدان مغناطیسی درون سیم‌لولهٔ سمت چپ چگونه تغییر می‌کند و جهت جریان القایی عبوری در مقاومت R به کدام سو است؟



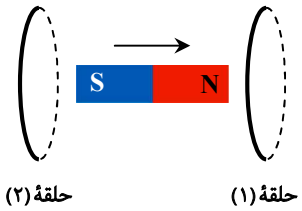
۱) کاهش می‌یابد- جهت (۱)

۲) کاهش می‌یابد- جهت (۲)

۳) افزایش می‌یابد- جهت (۱)

۴) افزایش می‌یابد- جهت (۲)

۶۰- آهن‌ربایی مطابق شکل بین دو حلقهٔ رسانا قرار دارد. اگر آهن‌ربا را به‌سمت راست حرکت دهیم، نیروی بین آهن‌ربا و حلقهٔ (۱) ..... و نیروی بین آهن‌ربا و حلقهٔ (۲) ..... می‌شود.



۱) جاذبه- جاذبه

۲) جاذبه- دافعه

۳) دافعه- جاذبه

۴) دافعه- دافعه

مرحلهٔ ۱۱ | یازدهم ریاضی | شیمی

محدوده: شیمی ۲: فصل ۲ از ابتدای سرعت تولید یا... از دیدگاه کمّی تا فصل ۳ ابتدای پلی‌استرها (صفحه ۸۵ تا ۱۰۹) — وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۶۱- در رابطه با شکل‌های داده‌شده، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ (واکنش مدنظر، واکنش تیغهٔ روی با محلول مس II سولفات است.)

الف) اگر سرعت مصرف یون‌های مس در واکنش برحسب مول بر دقیقه محاسبه شود، مقدار سرعت به‌دست آمده برای هر لحظه از زمان واکنش، ثابت و معرف سرعت لحظه‌ای است.

ب) اگر در مدت‌زمان دو ساعت، مقدار مس تولیدشده در آزمایش، دو برابر مقدار مس تولیدشده در آزمایش دیگری با شرایط مشابه باشد، سرعت متوسط مصرف یون‌های مس در آزمایش اول، نصف این کمیت در آزمایش دوم است.

پ) اگر در ساعت اول واکنش، ۰/۰۱ مول فلز روی مصرف شده باشد، سرعت متوسط مصرف فلز روی در دو ساعت کمتر از ۰/۰۱ مول بر ساعت خواهد بود.

ت) اگر سرعت واکنش در این آزمایش به قدری کند باشد که تغییر رنگ طی دو ساعت ناچیز به نظر برسد، در این صورت محاسبهٔ سرعت متوسط مصرف اجزای واکنش، براساس جرم تیغهٔ روی می‌تواند معیار دقیق‌تری نسبت به تغییر رنگ باشد.

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

محل انجام محاسبات:

۶۲- کدام گزینه درست است؟

۱) «قاعدهٔ هشت‌تایی» به آرایش الکترونی پایدار اشاره دارد که در آن اتم تمایل دارد، هشت الکترون در لایهٔ ظرفیت خود داشته باشد، اما این قاعده در رادیکال‌ها رعایت نشده است.

۲) اگر میزان تولید رادیکال‌ها در بدن ناگهان افزایش یابد، مصرف غذاهای حاوی بازدارنده تنها می‌تواند سرعت آسیب‌رسانی را کم کند، اما نمی‌تواند میزان آسیب را کاهش دهد.

۳) رابطهٔ مستقیم بین مصرف میوه و سبزیجات و کاهش پیری زودرس، مبتنی بر این فرض است که تمام پیری ناشی از رادیکال‌ها است.

۴) فعال و پایدار بودن رادیکال‌ها به‌علت داشتن الکترون جفت نشده است.

۶۳- در واکنش زیر غلظت گاز NO_2 در زمان‌های ۰، ۱، ۲، ۳ و ۴ دقیقه به‌ترتیب ۰/۸، ۰/۶۵، ۰/۵، ۰/۴۵ و ۰/۴ مول بر لیتر است. اگر سرعت متوسط مصرف NO_2 در بازه زمانی ۲ تا ۴ دقیقه را با سرعت متوسط تولید N_2O_5 در کل ۴ دقیقه مقایسه کنیم، کدام گزینه دربارهٔ این مقایسه درست است؟

$$4NO_2(g)+O_2(g) \rightarrow 2N_2O_5(g)$$

۱) سرعت مصرف NO_2 دو برابر سرعت تولید N_2O_5 است.

۲) سرعت مصرف NO_2 نصف سرعت تولید N_2O_5 است.

۳) سرعت مصرف NO_2 برابر سرعت تولید N_2O_5 است.

۴) سرعت مصرف NO_2 چهار برابر سرعت تولید N_2O_5 است.

۶۴- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) پلیمر حاصل از سیانواتن مانند پلیمر حاصل از استیرن سیرنشده است.

ب) نسبت تعداد اتم‌های کربن به هیدروژن در بنزن با همین نسبت در استیرن برابر است.

پ) واحد تکرارشونده در پلیمر به کار رفته در کیسه خون دارای ساختار $CH_2=C(H)(Cl)$ است.

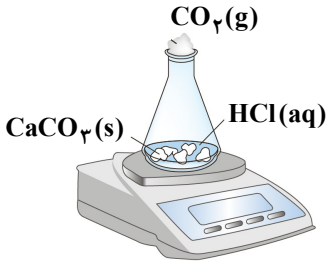
ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در مونومر سازنده تفلون برابر ۴ است.

۱) «الف» و «ب»　　۲) «ب» و «پ»

۳) «پ» و «ت»　　۴) «الف» و «ت»

۶۵- واکنش کلسیم کربنات را با محلول هیدروکلریک اسید در دما و فشار اتاق مطابق شکل زیر در نظر بگیرید. چند مورد از مطالب زیر درست است؟

$$CaCO_3(s)+2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq)+H_2O(l)+CO_2(g)$$



■ کاهش جرم مخلوط واکنش با گذشت زمان به‌دلیل خروج گاز کربن‌دی‌اکسید از ظرف واکنش است.

■ در پایان واکنش، جرم مخلوط برابر با جرم اولیه منهای جرم کل CO_2 تولیدشده است.

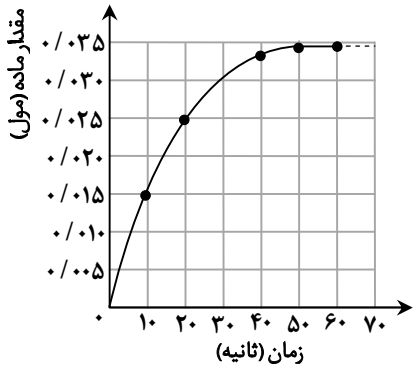
■ مقدار CO_2 تشکیل شده در ۱۰ ثانیهٔ نخست، بیشتر از مقدار تولیدشدهٔ آن در ۱۰ ثانیهٔ سایر بازه‌ها است.

■ سرعت متوسط تولید بخار آب در این واکنش، برحسب مول بر ثانیه، از سرعت متوسط تولید CO_2 برحسب مول بر ثانیه بیشتر است.

۱) ۱　　۲) ۲　　۳) ۳　　۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۶۶- شکل زیر نمودار مول- زمان را برای کلسیم کلرید $(CaCl_2)$ تولیدشده در واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید نشان می‌دهد. با توجه به آن کدام مطلب نادرست است؟



۱) در بازهٔ زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، سرعت متوسط تولید $CaCl_2$ برابر $0/06\,mol\cdot min^{-1}$ است.

۲) در بازهٔ زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه، سرعت متوسط تولید $CaCl_2$ بیش از بازهٔ زمانی ۴۰ تا ۵۰ ثانیه است.

۳) می‌توان از روی نمودار مول- زمان تشخیص داد چه زمانی واکنش به پایان رسیده است.

۴) هرچه مقدار HCl بیشتری مصرف شود، $CaCl_2$ با شیب کندتری مصرف می‌شود.

۶۷- کدام گزینه درست است؟

۱) انسان با بهره‌مندی از هوش و تجربه‌های برگرفته از طبیعت توانست نخستین پوشش خود را از بافت گیاهی تهیه کند.

۲) پنبه در صنایع ریسندگی به نخ تبدیل شده و نخ در صنایع نساجی به پارچه تبدیل می‌شود.

۳) اتصال سلولزها در گلوکز سبب پدید آمدن یک ساختار خطی می‌شود.

۴) در سال‌های اخیر میزان تولید و مصرف پنبه نسبت به الیاف ساختگی بیشتر شده است.

۶۸- معادلهٔ واکنش سوختن گاز پروپان به‌صورت زیر است. کدام گزینه رابطهٔ درستی میان سرعت‌های مصرف و تولید گونه‌ها را به‌درستی نشان می‌دهد؟

$$C_3H_8(g)+5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g)+4H_2O(g)$$

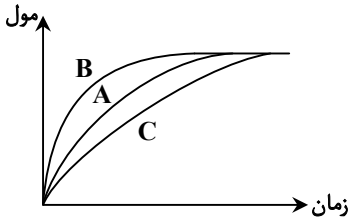
۱) $\frac{\Delta[O_2]}{\Delta t}=-5\frac{\Delta[C_3H_8]}{\Delta t}$

۲) $4\frac{\Delta[CO_2]}{\Delta t}=3\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

۳) $\bar{R}_{\text{واکنش}}=-4\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

۴) $5\frac{\Delta[C_3H_8]}{\Delta t}=-\frac{\Delta[O_2]}{\Delta t}$

۶۹- در نمودار داده‌شده، منحنی A نشان‌دهندهٔ تغییر مول‌های یکی از مواد فراورده در واکنش فرضی است. با توجه به آن کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟



الف) اگر واکنش در مسیر A به پایان برسد، انرژی آزاد مبادله شده در آن از انرژی مبادله‌شده در واکنش با مسیر B کمتر است.

ب) عاملی که مسیر واکنش را به‌جای A از مسیر B پیش می‌راند، می‌تواند کاتالیزگر باشد.

پ) اگر میزان سرعت مسیر C دو برابر شود، زمان لازم برای به پایان رساندن واکنش با زمان انجام واکنش در مسیر B، به‌یقین برابر خواهد شد.

ت) سرعت تشکیل فراورده در مسیر B در لحظهٔ شروع واکنش، بیشترین مقدار ممکن را در بین این سه مسیر دارد.

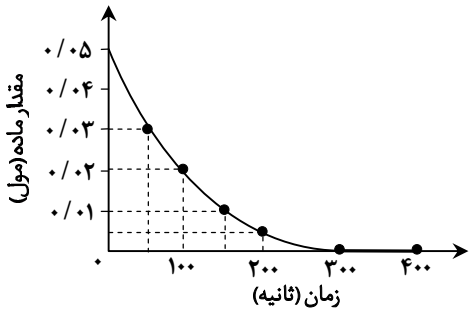
۱) «الف» و «ب»
۲) «ب» و «ت»
۳) «الف» و «پ»
۴) «پ» و «ت»

۷۰- طی تجزیه عنصری یک پلیمر با واحد تکرارشوندهٔ $C_xH_yO_2$ مشخص شده که نسبت جرمی کربن به هیدروژن در آن برابر ۶ به ۱ است. اگر جرم مولی واحد تکرارشونده ۸۸ گرم بر مول باشد، Y برابر چند است؟ $(H=1, C=12, O=16 : g\cdot mol^{-1})$

۱) ۴
۲) ۶
۳) ۸
۴) ۱۰

محل انجام محاسبات:

۷۱- با توجه به نمودار زیر که تغییر مول‌های نوعی رنگ غذا در واکنش با یک محلول سفیدکننده را نشان می‌دهد، درستی یا نادرستی مطالب داده شده به‌ترتیب در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟



- برای رنگ غذا و سفیدکننده شیب نمودار «مول- زمان» منفی ولی برای فراورده‌ها شیب مثبت است.
- هر بخش انحنادار نمودار «مول- زمان» بازتاب تغییر سرعت در طول واکنش است.
- از ۱۵۰s تا ۳۰۰s، سرعت مصرف رنگ غذا با شدت بیشتری نسبت به بازهٔ زمانی ۵۰s تا ۱۵۰s در حال کاهش است.
- سرعت مصرف رنگ غذا در بازهٔ زمانی ۵۰s تا ۱۰۰s برابر ۲×۱۰^{-۴} مول بر ثانیه و نصف سرعت مصرف آن در بازهٔ زمانی ۰s تا ۵۰s است.

۱) درست- نادرست- نادرست- درست
۲) نادرست- درست- درست- نادرست
۳) درست- درست- نادرست- درست
۴) نادرست- نادرست- درست- درست

۷۲- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) حاصل تقسیم تغییر مول‌ها بر مدت زمان کوتاه‌تر همیشه به سرعت لحظه‌ای نزدیک‌تر است.

ب) در واکنش (موازنه نشده): $SO_۲(g)+O_۲(g) \rightarrow SO_۳(g)$، اگر در ۲ دقیقه، ۰/۶ مول $SO_۲$ مصرف شود، سرعت تولید $SO_۳$ برابر $۲/۵\times۱۰^{-۳}$ مول بر ثانیه است.

پ) وابستگی سرعت متوسط به بازهٔ زمانی انتخابی بیانگر غیرخطی بودن رابطهٔ تغییرات تعداد مول مواد با زمان است.

ت) برابری عددی سرعت مصرف واکنش‌دهنده و سرعت تولید فراورده همیشه به معنی توقف واکنش است.

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

۷۳- با توجه به شکل‌های داده‌شده که دو نوع پلی‌اتن را نشان می‌دهد، چه تعداد از موارد داده‌شده درست است؟

- بطری کدر شیر را از ترکیب (b) می‌سازند.
- هر دو ساختار داده‌شده بر روی آب شناور می‌مانند.
- گشتاور دوقطبی هر دو ترکیب برابر صفر است.
- ترکیب (b) استحکام کمتری از ترکیب (a) دارد.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۷۴- درستی یا نادرستی مطالب زیر به‌ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

- شیب منفی در نمودار مول- زمان مربوط به منحنی تولید فراورده است.
- اگر شیب نمودار مول- زمان ثابت باشد، سرعت واکنش ثابت است.
- هرچه نمودار مول- زمان بیشتر به‌سمت افقی‌تر شدن میل کند، سرعت متوسط واکنش نیز به‌سمت کمتر شدن پیش می‌رود.
- نسبت سرعت‌ها در یک واکنش براساس ضرایب استوکیومتری تعیین می‌شود.
- شیب صفر در نمودار «مول- زمان» به معنای توقف کامل واکنش است.

۱) نادرست- نادرست- درست- نادرست- درست
۲) درست- نادرست- نادرست- درست- درست
۳) نادرست- درست- درست- درست- درست
۴) درست- درست- نادرست- درست- نادرست

محل انجام محاسبات:

۷۵- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

الف) رادیکال‌های آزاد، مولکول‌هایی هستند که براساس قاعدهٔ هشت‌تایی پایدار شده‌اند، اما با از دست دادن یک الکترون، ناپایدار و واکنش‌پذیر می‌شوند.

ب) نقش بازدارندگی یک ریزمغذی زمانی کامل می‌شود که بتواند به‌طور صددرصدی از هرگونه واکنش نامطلوب ناشی از رادیکال‌ها جلوگیری کند.

پ) خوراکی‌های طبیعی رنگین به‌دلیل داشتن ریزمغذی‌ها به بدن کمک می‌کنند تا واکنش‌های ناخواستهٔ رادیکالی را کاهش دهد.

ت) قاعدهٔ هشت‌تایی نشان‌دهندهٔ پایین‌ترین سطح انرژی است که اتم‌های یک گونه می‌توانند در حالت پایدار داشته باشند.

۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «ت»

۳) «الف» و «پ» ۴) «پ» و «ت»

۷۶- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

الف) انسولین برخلاف سلولز یک درشت مولکول است.

ب) به الیافی مانند پنبه و پشم که در طبیعت یافت می‌شوند و از منابع طبیعی پیرامون ما استخراج می‌شوند الیاف طبیعی گفته می‌شود.

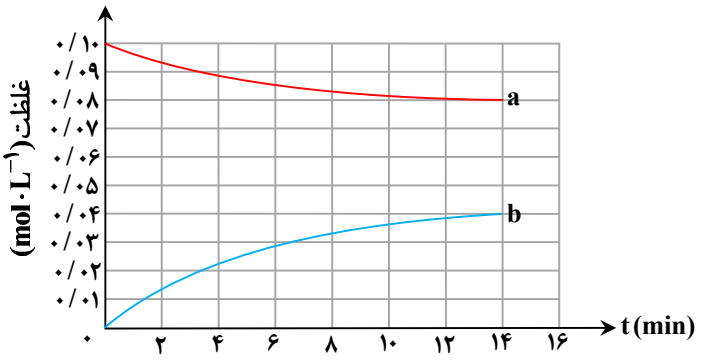
پ) حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود.

ت) از اتصال مولکول‌های گلوکز به یکدیگر ساختارهای خطی نشاسته حاصل می‌شود.

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

۷۷- واکنش تجزیه مالتوز به گلوکز مطابق معادلهٔ زیر در دمای ثابت انجام می‌شود. با توجه به نمودار داده‌شده کدام گزینه درست است؟

$$C_{12}H_{22}O_{11}(aq) + H_2O(l) \rightarrow 2C_6H_{12}O_6(aq)$$



۱) در سه دقیقه اول، سرعت مصرف مالتوز برابر با سرعت تولید گلوکز است.

۲) سرعت واکنش در هشت دقیقه اول بیشتر از هشت دقیقه دوم است.

۳) منحنی a مربوط به گلوکز و منحنی b مربوط به مالتوز است.

۴) با گذشت زمان سرعت واکنش افزایش می‌یابد چون غلظت محصول روبه افزایش است.

۷۸- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- استفاده از غذای بومی و فصلی می‌تواند مستقیماً با اصل «کاهش مصرف انرژی» همخوانی داشته باشد.
- سهم تولید CO_2 در ردپای سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و... به مراتب بیشتر از ردپای غذا می‌باشد.
- در فرایند تولید آمونیاک از گازهای نیتروژن و هیدروژن سرعت متوسط مصرف گاز نیتروژن برابر با سرعت واکنش است.
- فروکتوز قند موجود در جوانه گندم است که طی واکنش با آب به مولکول‌های گلوکز تبدیل می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۹- آلکانی در محفظه‌ای ۱۰ لیتری به‌صورت کامل می‌سوزد. اگر در بازهٔ زمانی ۴ تا ۶ دقیقه پس از شروع واکنش سرعت متوسط سوختن این آلکان $۴\times۱۰^{-۴}\frac{mol}{L\cdot s}$ باشد و در همین بازه زمانی سرعت متوسط تولید گاز کربن‌دی‌اکسید برابر با $۰/۰۷۲\frac{mol}{L\cdot min}$ باشد، فرمول مولکولی این آلکان چیست؟

۱) C_2H_6 ۲) C_3H_8 ۳) C_4H_{10} ۴) C_5H_{12}

محل انجام محاسبات:

۸۰- کدام مطلب نادرست است؟

۱) نمودار غلظت- زمان برای مواد در حالت جامد می‌تواند شیب مثبت یا منفی داشته باشد.

۲) تبدیل شدن منحنی مول- زمان فراورده از حالت افزایشی به حالت افقی کامل، نشانگر پیشرفت نهایی واکنش است.

۳) برابر بودن شیب منفی نمودار مول- زمان دو واکنش‌دهنده در زمان مشخص، نشان‌دهندهٔ این است که ضرایب استوکیومتری آن‌ها در معادلهٔ واکنش برابرند.

۴) در یک واکنش اگر نمودار مول- زمان برای مقدار مشخصی از یک واکنش‌دهنده، در شرایط A نسبت به شرایط B انحنای بیشتری داشته باشد، سرعت متوسط مصرف آن واکنش‌دهنده در شرایط A بیشتر است.

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش‌آموزان دهم و یازدهم گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سیدامیرمحمد سیدشاکری	حسابان و ریاضی ۱	علی افضل‌زاده	سیدامیرمحمد سیدشاکری- علی فرمد	عباس سعیدی وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سعید اکبرزاده - فرهاد فرزامی- هادی کاظم‌نژاد	هادی کاظم‌نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزامی
محمدحسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی- یاسر راش- بابک اسفندی	حسین سعادت

معاون تولید محتوا: علی الفتی **مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی**