

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایه دوازدهم



نیم سال دوم دوازدهم



پایه یازدهم



ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۱

پنجشنبه ۷ اسفندماه ۱۴۰۴

ملاحظات	مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۴۰ سؤال ۷۰ دقیقه	۷۰ دقیقه	۴۰	۱	۴۰	ریاضیات	۱

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.

بودجه بندی دروس این آزمون

شیمی ۳ شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری از هنرنامه‌ی شماره‌ها تا انتهای فصل / شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر: از ابتدای فصل تا انتهای با هم بیان‌دیشیم صفحه‌های ۷۷ تا ۹۹ سهم در کنکور: ۱ سؤال	فیزیک ۳ برهم کنش‌های موج (تا پایان فصل ۴) صفحه‌های ۸۹ تا ۱۱۴ سهم در کنکور: ۲ سؤال	ریاضیات گسسته ترکیبیات صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱ ریاضی ۱: شمارش بدون شمردن صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۴۰ سهم در کنکور: ۱ سؤال	هندسه ۳ آشنایی با مقاطع مخروطی (از ابتدای تبدیل معادله یک سهمی به صورت متعارف تا انتهای فصل) بردارها صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳ سهم در کنکور: ۱ سؤال	حسابان ۲ مشتق (از ابتدای مشتق پذیری روی یک بازه تا پایان فصل) صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۰ سهم در کنکور: —
شیمی پایه در پی غذای سالم (از ابتدای غذای سالم) صفحه‌های ۷۷ تا ۹۸ سهم در کنکور: ۲ سؤال	فیزیک پایه مغناطیس صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۸ سهم در کنکور: ۲ سؤال	آمار و احتمال آمار توصیفی صفحه‌های ۶۹ تا ۹۵ سهم در کنکور: ۱ سؤال	هندسه پایه تبدیل‌های هندسی و کاربردها هندسه ۲: (از ابتدای تجانس تا پایان فصل ۲) صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴ سهم در کنکور: ۱ سؤال	ریاضی پایه توان‌های گویا و عبارت‌های جبری + هندسه تحلیلی + ریاضی ۱: صفحه‌های ۴۷ تا ۶۸ حسابان ۱: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶ سهم در کنکور: ۱ سؤال

استراتژی و هدف گذاری با ماز در نیم سال دوم ۱۴۰۴

نیم سال دوم: ۹ مرحله آزمون در ۱۰۰ روز تحصیلی مفید + فرصت‌هایی برای مرور و جبران + ۳ آزمون جامع شبیه‌ساز کنکور سراسری

- ۱- شروع نیم سال دوم؛ شروع نیمه دوم رقابت با مهارت بیشتر؛ فرصت برای شروع نیم سال دوم و پیشروی ۵۰ یا صد درصدی پایه دوازدهم + تکمیل مرور و یادگیری پایه یازدهم (فرصت برای شروع نیم سال دوم + تکمیل مرور و یادگیری پایه یازدهم)
- ۲- فرصت‌های طلایی برای مرور و جبران: در دو آزمون ۶ و ۱۴ فروردین می‌توانید به ترتیب مباحث پایه دهم و یازدهم + مباحث نیم سال اول دوازدهم را به طور کامل مرور و جمع بندی کنید. (زمان مرور و جمع بندی دهم و یازدهم + نیم سال اول دوازدهم)
- ۳- تکمیل تسلط بر نیم سال دوم + آزمون‌های مبحثی: سه مرحله آزمون برای تکمیل و تسلط بر ۵۰ درصد پایانی نیم سال دوم + مرور پایه با نگاه ترکیبی به مباحث ✓ با آرامش خاطر و تسلط صد درصدی به استقبال امتحانات نهایی بروید! (زمان تکمیل و تسلط بر نیم سال دوم دوازدهم)
- ۴- آزمون‌های جامع شبیه‌ساز و پیش‌بینی کنکور سراسری: در سه آزمون جامع شبیه‌ساز کنکور سراسری، شرایط کاملاً مشابه با کنکور سراسری را تجربه کنید! (ایستگاه جمع بندی و جبران)



۱- اگر $f(x) = \tan^2\left(\frac{\pi}{\sqrt{x+15}}\right)$ ، آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع در $x=1$ چه عددی است؟

- (۱) $-\frac{\pi}{64}$ (۲) $-\frac{\pi}{16}$ (۳) $-\frac{\pi}{32}$ (۴) $-\frac{\pi}{4}$

۲- اگر $f(x) = 3x^2 - 2ax + a - 1$ در بازه $[0, 2a]$ تعریف شده و آهنگ تغییر متوسط در این بازه با آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x=3$ برابر باشد. آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x=a$ چه عددی است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۳- اگر $f(x) = \sin 2x$ باشد، معادله $f'(x)f''(x) = 4f(x)$ در بازه $[0, \pi]$ دارای چند جواب است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۴- اگر باقی‌مانده تقسیم $f(x) = 4x^4 + ax^3 + bx^2 - 2x - 1$ بر $(x-1)^2$ برابر با $2x+1$ باشد، مقدار b چه عددی است؟

- (۱) -18 (۲) ۱۸ (۳) ۱۶ (۴) -16

۵- اگر تابع $f(x) = x|2x-4|$ مفروض باشد، نمودار تابع f نمودار تابع f' را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) صفر

۶- اگر $g'(0) = 3$ و $f(0) = 2$ باشد، به طوری که داشته باشیم $g(x) = 3x - 2f^3(x)$ ، مقدار $\frac{g''(0)}{f''(0)}$ چه عددی است؟

- (۱) ۲۴ (۲) -24 (۳) -8 (۴) ۸

۷- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 4x^3 & x \geq a \\ bx^2 + c & x < a \end{cases}$ روی \mathbb{R} مشتق پذیر باشد، مقدار $\frac{c}{a^3}$ چه عددی است؟ ($a \neq 0$)

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

محل انجام محاسبات

۸- اگر $f(x) = x^2 + ax + b$ و $g(x) = \begin{cases} f(x) & x \geq a \\ f'(x) & x < a \end{cases}$ در \mathbb{R} مشتق پذیر باشد، مقدار $g(\frac{a}{3})$ چه عددی است؟

- (۱) $\frac{10}{3}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

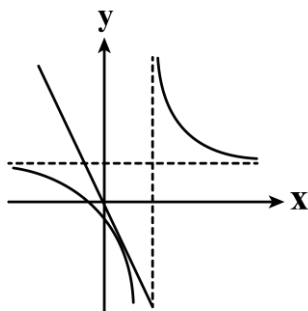
۹- اگر آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = ax + 2\sqrt{2x^2 + 1}$ در بازه $[0, 2]$ برابر ۴ باشد، آهنگ تغییر لحظه‌ای آن در $x = -a$ چه عددی است؟

- (۱) $\frac{14}{3}$ (۲) $-\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۱۰- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = 2x + \frac{a}{x}$ در بازه $[1, a]$ با آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع در کدام نقطه برابر است؟

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

۱۱- از مبدأ مختصات مطابق شکل، خطی مماس بر نمودار تابع $f(x) = \frac{ax+1}{x-4}$ رسم کرده‌ایم. اگر طول نقطه تماس $x = 1$ باشد، مقدار a کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) -۵
(۳) ۲
(۴) -۲

۱۲- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = (x-1)^2(x+2)$ در نقطه‌ای به طول $x=2$ ، در ادامه نمودار تابع را در نقطه‌ای به طول α قطع می‌کند. $f''(\alpha)$ چه عددی است؟

- (۱) -۱۸ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) -۲۴

محل انجام محاسبات

۱۳- ساده شده عبارت $A = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}} - \sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{3+2\sqrt{2}} + \sqrt{3-2\sqrt{2}}}$ کدام است؟

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

۱۴- مقدار عبارت $\frac{8x^3 - 36x^2 + 54x - 27}{12x^2 - 36x + 27}$ به ازای ریشه مثبت $x^2 - 2x - 1 = 0$ چه عددی است؟ آزمون وی ای پی

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

۱۵- هرگاه $2\sqrt{x+\frac{a}{2}} + \sqrt{4x-a} = 3a$ باشد، مقدار $\sqrt{4x+2a} - \sqrt{4x-a}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) a (۳) ۳ (۴) $\frac{a}{2}$

۱۶- حاصل عبارت $\frac{\sqrt[3]{9\sqrt{3}}}{3\sqrt[4]{243}\sqrt{3^{-1}}}$ چند برابر $2^{\frac{6}{27}}$ است؟

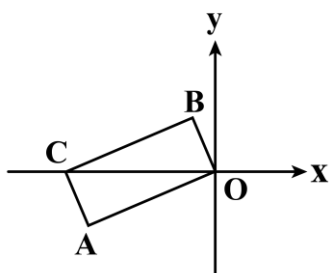
- (۱) $\frac{1}{\sqrt[3]{3^{10}}}$ (۲) $\frac{\sqrt[3]{3^{10}}}{3}$ (۳) $\sqrt[3]{3^5}$ (۴) $\frac{1}{\sqrt[3]{3^5}}$

۱۷- اگر $A(-1, 3)$ ، $B(1, -1)$ و $C(4, 2)$ سه رأس مثلث ABC باشند، معادله ارتفاع گذرنده از رأس B دارای کدام عرض از مبدأ است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) -۶

محل انجام محاسبات

۱۸- مطابق شکل دو رأس مستطیل روی خط $y = \frac{1}{5}x$ واقع شده است. اگر مساحت مستطیل $\frac{۲۶}{۵}$ باشد، حاصل جمع مختصات رأس B کدام است؟



۱ (۲)

$\frac{۳}{۵}$ (۱)

$\frac{۶}{۵}$ (۴)

$\frac{۴}{۵}$ (۳)

۱۹- فاصله نقطه $A(۲, -۱)$ از عمودمنصف پاره خط BC با مختصات نقاط $B(۳, ۲)$ و $C(-۱, ۶)$ ، چه عددی است؟

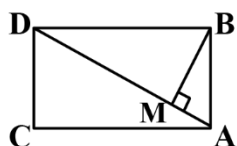
$\frac{۵\sqrt{۲}}{۲}$ (۴)

صفر (۳)

$۳\sqrt{۲}$ (۲)

$۵\sqrt{۲}$ (۱)

۲۰- طول مستطیل مقابل ۳ برابر عرض آن است. با توجه به شکل، فاصله نقطه M تا خط DC چند برابر عرض مستطیل است؟



$\frac{۲}{۵}$ (۱)

$\frac{۲}{۴}$ (۲)

$\frac{۲}{۷}$ (۳)

$\frac{۲}{۱}$ (۴)

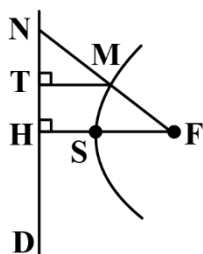
محل انجام محاسبات

۲۱- به ازای کدام مقدار m کانون سهمی به معادله $mx + 2x^2 = 3y$ بر روی قسمت منفی محور x ها قرار دارد؟
 (۱) -۹ (۲) ۳ (۳) ۹ (۴) -۳

۲۲- یک شعاع نورانی در راستای خط $x = 4$ بر سهمی $x^2 = 4y$ می‌تابد، شعاع بازتابش کدام است؟
 (۱) $3x - 4y = 4$ (۲) $4x - 3y = 4$ (۳) $3y - 4x = 4$ (۴) $4y - 3x = 4$

۲۳- یک تلسکوپ انعکاسی دارای آینه سهموی است که فاصله رأس تا کانون آن ۷۲ سانتی‌متر و قطر قاعده آن $168\sqrt{2}$ سانتی‌متر است، عمق آینه در مرکز چند سانتی‌متر است؟
 (۱) ۴۹ (۲) $24/5$ (۳) ۹۸ (۴) $12/25$

۲۴- در سهمی شکل مقابل، نقطه F کانون سهمی و خط D خط هادی سهمی است. اگر $NT = \frac{1}{3}$ و $TH = 2$ باشد، فاصله رأس سهمی از کانون سهمی کدام است؟ آزمون وی ای پی



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

۲۵- سطح محدود به رابطه‌های $x^2 + y^2 \leq m^2$ و $y \leq |x|$ برابر 3π است. مقدار مثبت m کدام است؟
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) $\sqrt{2}$

۲۶- دو خط d و d' می‌توانند تحت تبدیل‌های دوران، بازتاب، تجانس و انتقال تصویر یکدیگر باشند، وضعیت d و d' الزاماً چگونه است؟

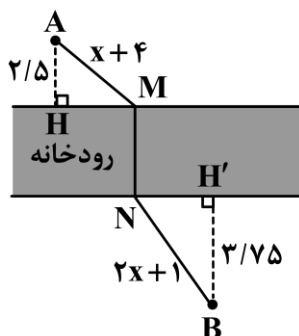
- (۱) متقاطع و عمود
- (۲) متقاطع با زاویه 60°
- (۳) موازی
- (۴) متناظر در فضا

محل انجام محاسبات

۲۷- اگر $A'(3, 8)$ مجانس نقطه $A(2, 5)$ و همچنین $B'(11, 12)$ مجانس نقطه $B(6, 7)$ باشد، مرکز تجانس در صورت امکان پذیر بودن مسئله کدام است؟

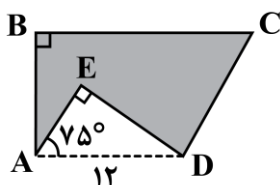
- (۱) $(1, 2)$ (۲) $(2, 1)$ (۳) $(1, 0)$ (۴) امکان پذیر نیست.

۲۸- دو شهر A و B در دو طرف رودخانه ای قرار دارند. می خواهیم جاده ای از A به B بسازیم که پل MN بر راستای رودخانه عمود باشد، اگر $AMNB$ کوتاه ترین مسیر بین A و B باشد، مقدار x کدام است؟



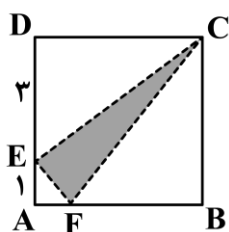
- (۱) $1/25$ (۲) 5 (۳) 10 (۴) $12/5$

۲۹- چهارضلعی $ABCD$ دوزنقه قائم الزاویه است. اگر بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع چندضلعی $ABCDE$ مساحت آن را افزایش دهیم، مساحت جدید چقدر بیشتر از مساحت اولیه آن است؟



- (۱) 18 (۲) 36 (۳) 24 (۴) 48

۳۰- در مربع $ABCD$ مطابق شکل نقطه F طوری روی ضلع AB واقع شده است که مثلث CEF کمترین مقدار محیط ممکن را دارد، مساحت مثلث در این حالت کدام است؟



- (۱) $6/4$ (۲) $3/2$ (۳) $4/2$ (۴) $4/8$

محل انجام محاسبات

۳۱- چند عدد ۴ رقمی فرد با ارقام متمایز وجود دارد که کوچکتر از ۵۰۰۰ باشند؟

- (۱) ۱۰۰۶ (۲) ۱۰۰۸ (۳) ۹۶۸ (۴) ۹۸۸

۳۲- به چند طریق می‌توان ۵ کتاب متمایز ریاضی و ۳ کتاب متمایز فیزیک را کنار هم چید به طوری که هیچ‌کدام از کتاب‌های فیزیک کنار هم قرار نگیرند؟

- (۱) ۱۲۲۰۰ (۲) ۱۴۴۰۰ (۳) ۱۵۰۰۰ (۴) ۱۴۶۰۰

۳۳- با ارقام ۱, ۱, ۳, ۴, ۴, ۲, ۲ چند عدد ۷ رقمی می‌توان ساخت به طوری که ارقام فرد و زوج یکی در میان باشند؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۳۴- به چند طریق می‌توان از بین سه نوع گل مریم، شقایق و رز، ۱۰ شاخه گل خرید به طوری که از گل مریم حداقل ۲ شاخه و از گل رز حداکثر ۴ شاخه انتخاب کرد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) ۴۰ (۴) ۴۵

۳۵- معادله $(x_1 + x_2 + x_3 + x_4)(y_1 + y_2 + y_3) = 55$ چند جواب طبیعی دارد؟

- (۱) ۷۲۰ (۲) ۸۴۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۹۴۴

محل انجام محاسبات

۳۶- اگر نمودار دایره‌ای برای ۸۴ داده آماری چنان باشد که زاویه مرکزی متناظر به داده‌های A و B به اندازه 90° از یکدیگر اختلاف داشته باشند، آن‌گاه اختلاف فراوانی‌های آن دو داده از یکدیگر چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۸ (۳) ۳۰ (۴) ۱۵

۳۷- از داده‌های زیر حداقل چند داده باید حذف کنیم تا میانگین داده‌های باقی مانده بیش تر از ۱۰ نباشد؟
۲, ۳, ۶, ۶, ۸, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۲, ۱۶, ۱۶, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۲۰

- (۱) ۹ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۵

۳۸- اختلاف از میانگین شش داده آماری برابر $3, -5, a, b, 7, 1$ است. اگر بدانیم واریانس آن شش داده برابر ۲۹ است، آن‌گاه ab کدام است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) -۱۶ (۲) -۱۸ (۳) -۲۷ (۴) -۲۱

۳۹- میانگین داده‌های سمت چپ، درون و سمت راست نمودار جعبه‌ای ۲۰ داده آماری به ترتیب برابر ۱۵، ۲۲ و ۲۵ هستند. اگر بیش‌ترین و کم‌ترین مقادیر ممکن برای دامنه میان‌چارکی آن ۲۰ داده را به ترتیب با a و b نمایش دهیم، آن‌گاه عدد $5a + 2b$ به کدام یک از اعداد زیر بخش پذیر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۴

۴۰- قرار است به یکی از ۶ داده زیر ۱ واحد، به دیگری ۲ واحد، ... و به ششمی ۶ واحد اضافه کرده و ضریب تغییرات

داده‌های جدید را t بنامیم. مجموع ارقام بیش‌ترین مقدار ممکن برای $\frac{2}{t}$ کدام است؟

۲, ۳, ۵, ۶, ۸, ۹

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایه دوازدهم



۳/۸ نیم سال دوم دوازدهم

۱/۵ پایه یازدهم

دفترچه شماره ۲

پنجشنبه ۷ اسفندماه ۱۴۰۴

ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

ملاحظات	مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۵۰ سؤال	۳۵ دقیقه	۶۵	۴۱	۲۵	فیزیک	۱
۶۰ دقیقه	۲۵ دقیقه	۹۰	۶۶	۲۵	شیمی	۲

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.

بودجه بندی دروس این آزمون

شیمی ۳ شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری از هنرنمایی شماره‌ها تا انتهای فصل / شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر: از ابتدای فصل تا انتهای با هم بیان‌دیشیم صفحه‌های ۷۷ تا ۹۹ سهم در کنکور: ۱ سؤال	فیزیک ۳ برهم کنش‌های موج (تا پایان فصل ۴) صفحه‌های ۸۹ تا ۱۱۴ سهم در کنکور: ۲ سؤال	ریاضیات گسسته ترکیبیات صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱ ریاضی ۱: شمارش بدون شمردن صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۴۰ سهم در کنکور: ۱ سؤال	هندسه ۳ آشنایی با مقاطع مخروطی (از ابتدای تبدیل معادله یک سهمی به صورت متعارف تا انتهای فصل) بردارها صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳ سهم در کنکور: ۱ سؤال	حسابان ۲ مشتق (از ابتدای مشتق پذیری روی یک بازه تا پایان فصل) صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۰ سهم در کنکور: —
شیمی پایه در پی غذای سالم (از ابتدای غذای سالم) صفحه‌های ۷۷ تا ۹۸ سهم در کنکور: ۲ سؤال	فیزیک پایه مغناطیس صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۸ سهم در کنکور: ۲ سؤال	آمار و احتمال آمار توصیفی صفحه‌های ۶۹ تا ۹۵ سهم در کنکور: ۱ سؤال	هندسه پایه تبدیل‌های هندسی و کاربردها هندسه ۲: (از ابتدای تجانس تا پایان فصل ۲) صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴ سهم در کنکور: ۱ سؤال	ریاضی پایه توان‌های گویا و عبارت‌های جبری + هندسه تحلیلی + ریاضی ۱: صفحه‌های ۴۷ تا ۶۸ حسابان ۱: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶ سهم در کنکور: ۱ سؤال

استراتژی و هدف گذاری با ماز در نیم سال دوم ۱۴۰۴

نیم سال دوم: ۹ مرحله آزمون در ۱۰۰ روز تحصیلی مفید + فرصت‌هایی برای مرور و جبران + ۳ آزمون جامع شبیه‌ساز کنکور سراسری

- ۱- شروع نیم سال دوم؛ شروع نیمه دوم رقابت با مهارت بیشتر؛ فرصت برای شروع نیم سال دوم و پیشروی ۵۰ یا صد درصدی پایه دوازدهم + تکمیل مرور و یادگیری پایه یازدهم (فرصت برای شروع نیم سال دوم + تکمیل مرور و یادگیری پایه یازدهم)
- ۲- فرصت‌های طلایی برای مرور و جبران: در دو آزمون ۶ و ۱۴ فروردین می‌توانید به ترتیب مباحث پایه دهم و یازدهم + مباحث نیم سال اول دوازدهم را به طور کامل مرور و جمع بندی کنید. (زمان مرور و جمع بندی دهم و یازدهم + نیم سال اول دوازدهم)
- ۳- تکمیل تسلط بر نیم سال دوم + آزمون‌های مبحثی: سه مرحله آزمون برای تکمیل و تسلط بر ۵۰ درصد پایانی نیم سال دوم + مرور پایه با نگاه ترکیبی به مباحث ✓ با آرامش خاطر و تسلط صد درصدی به استقبال امتحانات نهایی بروید! (زمان تکمیل و تسلط بر نیم سال دوم دوازدهم)
- ۴- آزمون‌های جامع شبیه‌ساز و پیش‌بینی کنکور سراسری: در سه آزمون جامع شبیه‌ساز کنکور سراسری، شرایط کاملاً مشابه با کنکور سراسری را تجربه کنید! (ایستگاه جمع بندی و جبران)



۴۱- یک وال عنبر در عمق اقیانوس برای شکار از پژواک امواج فراصوتی استفاده می‌کند. بسامد امواج فراصوتی‌ای که این وال تولید می‌کند، حدود 10 kHz است. با توجه به این که تندی صوت در آب دریا $1500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، وال کدام یک از ماهی‌های زیر را نمی‌تواند شکار کند؟

- (۱) ماهی تترا به طول 0.6 cm
 (۲) ماهی اسکار به طول 25 cm
 (۳) ماهی گلدفیش به طول 4 cm
 (۴) ماهی ردلاین به طول 11 cm

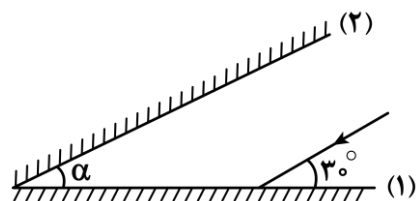
۴۲- دانش‌آموزی بین دو صخره قائم ایستاده است و فاصله او تا صخره دورتر، 240 متر بیش‌تر از فاصله‌اش تا صخره نزدیک‌تر است. این دانش‌آموز با بسامد 1600 Hz فریاد می‌زند و پژواک صوت خود از این دو صخره را با $1/5 \text{ s}$ تأخیر نسبت به هم می‌شنود. طول موج صوت این دانش‌آموز چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۴۳- کدام مورد صحیح است؟

- (۱) میکروفون سهموی به کمک بازتابنده‌های تخت صداها را ضعیف‌تر می‌کند.
 (۲) شخصی که در محلی با سرعت صوت $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در هوا قرار دارد و فاصله‌اش تا دیواری 14 متر است، صدای پژواک را از صدای اصلی تشخیص نمی‌دهد.
 (۳) امواج فراصوتی در رادار دوپلری برای مکان‌یابی و تعیین تندی خودروها استفاده می‌شود.
 (۴) در دستگاه لیتوتریپسی و سونوگرافی از مکان‌یابی پژواکی استفاده می‌شود.

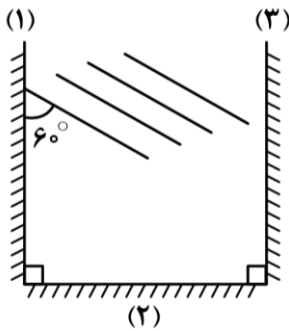
۴۴- پرتوی نوری مطابق شکل زیر به آینه (۱) می‌تابد. زاویه بین دو آینه چند درجه باشد تا در دومین بازتاب از آینه (۲) زاویه بازتابش صفر درجه باشد؟



- (۱) ۳۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

۴۵- مطابق شکل، موجی به آینه (۱) تابیده و در ادامه از آینه‌های (۲) و (۳) بازتاب شده و از مجموعه آینه‌ها خارج می‌شود. پرتوی نهایی نسبت به پرتوی اولیه چند درجه منحرف شده است؟



- (۱) 120°
- (۲) 180°
- (۳) 90°
- (۴) صفر

۴۶- یک موج سینوسی از قسمت ضخیم طنابی به قسمت نازک وارد می‌شود. بخشی از این موج از مرز عبور می‌کند و بخشی از آن باز می‌تابد. کدام کمیت برای موج اولیه، موج عبوری و موج بازتاب یکسان است؟

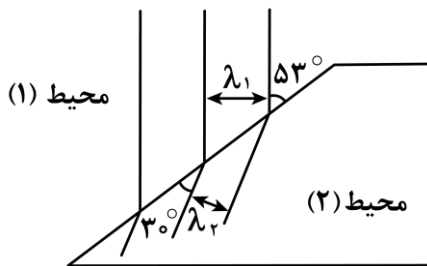
- (۱) دامنه
- (۲) دوره تناوب
- (۳) تندی انتشار
- (۴) طول موج

۴۷- ضریب شکست زجاجیه چشم برابر $\frac{4}{3}$ است. نوری با بسامد $7/5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ از هوا وارد زجاجیه چشم شخصی می‌شود. طول موج این نور در زجاجیه چند میکرومتر است و چشمان این شخص، نور را به چه رنگی تشخیص می‌دهد؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

- (۱) $0/3$ ، چون نور مرئی نیست، چشم آن را تشخیص نمی‌دهد.
- (۲) $0/3$ ، بنفش
- (۳) $0/4$ ، چون نور مرئی نیست، چشم آن را تشخیص نمی‌دهد.
- (۴) $0/4$ ، بنفش

۴۸- شکل زیر جبهه‌های موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که از محیط (۱) وارد محیط (۲) شده است. طول موج نور در محیط (۱) چند برابر طول موج نور در محیط (۲) است؟ ($\sin 53^\circ = 0/8$)



- (۱) $\frac{5}{8}$
- (۲) $1/6$
- (۳) $0/4\sqrt{3}$
- (۴) $\frac{5}{6}\sqrt{3}$

محل انجام محاسبات

۴۹- پرتوی نوری به طور مایل از هوا به سطح محیط شفاف می‌تابد. قسمتی از پرتو، بازتاب و قسمت دیگری وارد محیط شفاف می‌شود. اگر زاویه بین پرتوی بازتاب و پرتوی شکست ۱۰۳ درجه و زاویه انحراف ۲۹ درجه باشد، ضریب شکست محیط شفاف کدام است؟

θ	24°	30°	37°	53°	60°	64°
$\sin \theta$	$0/4$	$0/5$	$0/6$	$0/8$	$0/85$	$0/9$

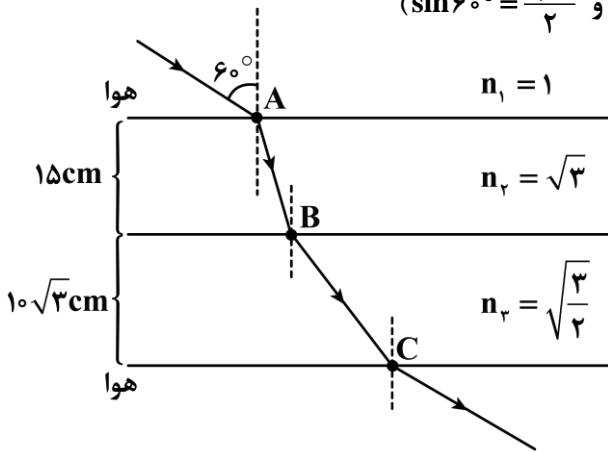
(۱) $1/2$

(۲) $1/4$

(۳) $1/6$

(۴) 2

۵۰- پرتوی نوری مطابق شکل زیر از هوا وارد محیط‌های شفاف می‌شود و شکست می‌یابد. این پرتو فاصله A تا C را در چند نانوثانیه طی می‌کند؟ ($3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ = تندی نور در هوا و $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$)



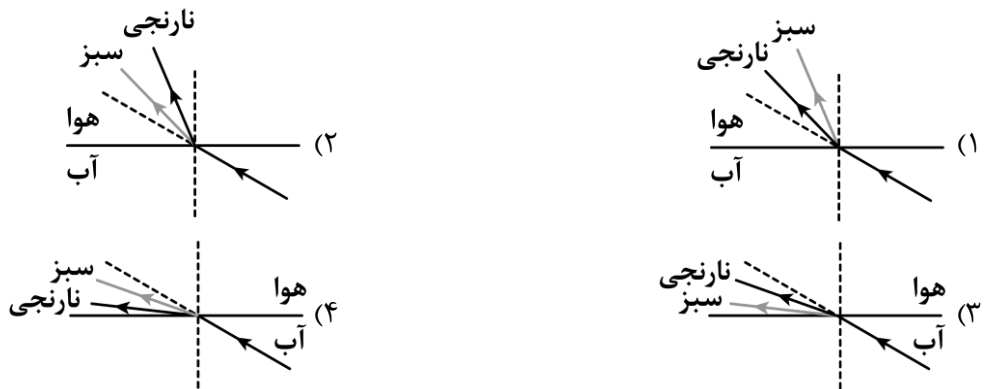
(۱) 2

(۲) 3

(۳) $0/02$

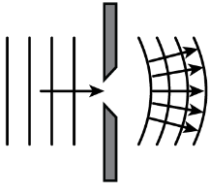
(۴) $0/03$

۵۱- مطابق شکل زیر، پرتوی نوری شامل پرتوهای نارنجی و سبز، از آب وارد هوا می‌شود. کدام شکل از نظر فیزیکی قابل قبول است؟



محل انجام محاسبات

۵۲- جبهه‌های موج تختی به بسامد 225Hz با تندی $45 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در محیطی منتشر می‌شوند. جبهه‌های موج مطابق شکل به مانعی با شکاف 2cm برخورد می‌کنند و دچار پراش می‌شوند. فاصله دو جبهه موج متوالی موج پراش یافته چند سانتی‌متر است؟

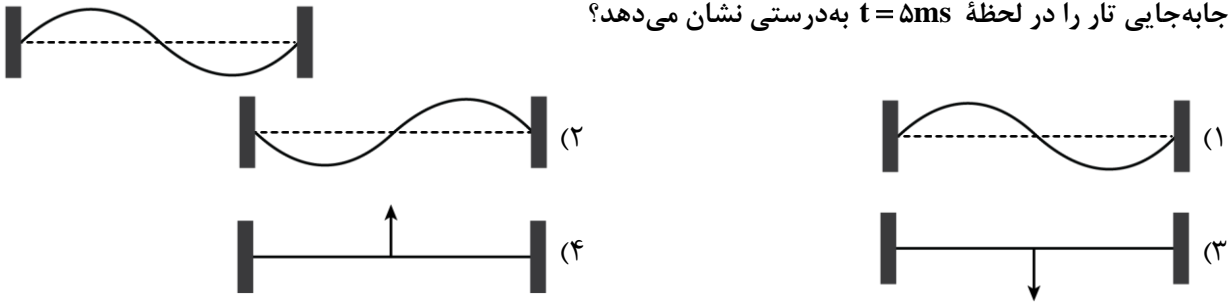


- (۱) ۱۸
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۲
- (۴) ۱۰

۵۳- در آزمایش یانگ، در کدام یک از شرایط زیر پهنای نوارهای تداخلی بیش تر است؟

- (۱) آزمایش با نور زرد در خلأ انجام شود.
- (۲) آزمایش با نور سبز در خلأ انجام شود.
- (۳) آزمایش با نور زرد زیر آب انجام شود.
- (۴) آزمایش با نور سبز زیر آب انجام شود.

۵۴- تار ی که بین دو تکیه‌گاه محکم شده است در هماهنگ دوم خود با بسامد 100Hz به نوسان درمی‌آید. شکل زیر جابه‌جایی تار در $t=0$ را نشان می‌دهد و شکم‌ها در بیشینه فاصله خود از تعادل هستند. کدام یک از شکل‌های زیر جابه‌جایی تار را در لحظه $t=5\text{ms}$ به درستی نشان می‌دهد؟

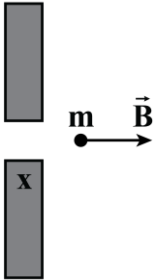


۵۵- مجموع بسامدهای چهار هماهنگ نخست یک تار دو انتها بسته 1500Hz است. اگر نیروی کشش این تار 60 سانتی‌متری 324 نیوتون باشد، 40 سانتی‌متر از این تار چند گرم است؟

- (۱) ۵۸
- (۲) ۲۸
- (۳) ۴
- (۴) ۶

محل انجام محاسبات

۵۶- با توجه به شکل زیر، دو آهنربای میله‌ای هم‌اندازه در فاصله مشخصی از هم قرار دارند و جهت میدان مغناطیسی خالص ناشی از هر دو آهنربا در نقطه m به صورت زیر است. حال اگر آهنربای بالایی طوری بچرخد که قطب‌های آن برعکس شوند، به ترتیب از راست به چپ قطب X و جهت میدان مغناطیسی خالص در نقطه m مطابق با کدام گزینه است؟

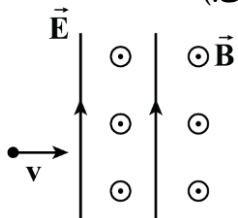


- (۱) \uparrow, S
- (۲) \leftarrow, S
- (۳) \uparrow, N
- (۴) \leftarrow, N

۵۷- یک ذره باردار با بار الکتریکی $-4\mu C$ و با سرعت ثابت $\frac{m}{s} 4 \times 10^5$ در راستای افقی به سمت جنوب غربی حرکت می‌کند. اگر این ذره وارد میدان مغناطیسی به بزرگی $50G$ در راستای قائم به سمت پایین شود، بزرگی و جهت نیروی وارد بر ذره کدام است؟

- (۱) $4 \times 10^{-3} N$ ، شمال غربی
- (۲) $4 \times 10^{-3} N$ ، جنوب شرقی
- (۳) $8 \times 10^{-3} N$ ، شمال غربی
- (۴) $8 \times 10^{-3} N$ ، جنوب شرقی

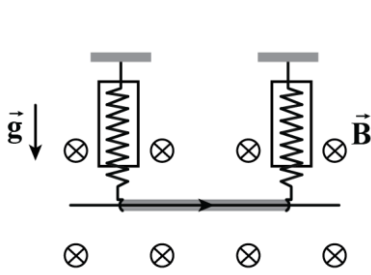
۵۸- در شکل زیر ذره باردار به جرم $25g$ و بار $-2/5mC$ وارد میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E} = 100 \frac{N}{C}$ و میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سوی $500G$ می‌شود. اندازه سرعت ذره چند متر بر ثانیه باشد تا در لحظه ورود به میدان‌ها، شتاب آن $10 \frac{m}{s^2}$ رو به بالا باشد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و جهت شتاب گرانش رو به پایین است).



- (۱) $7/5 \times 10^2$
- (۲) $1/5 \times 10^3$
- (۳) 3×10^3
- (۴) 6×10^3

محل انجام محاسبات

۵۹- در شکل زیر میله‌ای به طول ۵۰cm و جرم ۱۰۰g توسط دو نیروسنج کاملاً مشابه از سقف آویزان شده است. اگر جریان عبوری از میله ۴A و میدان مغناطیسی یکنواخت در این فضا ۲۰۰G باشد، هر نیروسنج چند نیوتون را نشان می‌دهد؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

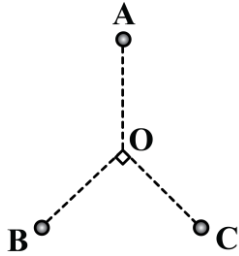
(۱) ۱/۴

(۲) ۰/۶

(۳) ۰/۷

(۴) ۰/۳

۶۰- مطابق شکل، سه سیم با جریان‌های هم‌اندازه، در نقاط A، B و C عمود بر صفحه کاغذ قرار دارند. نقطه O در صفحه کاغذ، به فاصله مساوی از هر سیم قرار دارد. در چه تعداد از موارد زیر، میدان مغناطیسی خالص ناشی از سه سیم در نقطه O می‌تواند صفر باشد؟ (نقطه A روی عمودمنصف پاره خط BC است.)



الف - I_C و I_B هر دو برون‌سو باشند.

ب - I_B درون‌سو و I_C برون‌سو باشد.

ج - I_C و I_B هر دو درون‌سو باشند.

(۲) ۱

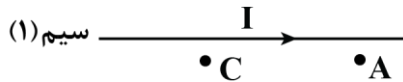
(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

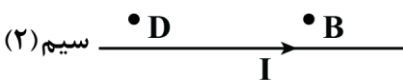
۶۱- مطابق شکل، از دو سیم موازی و بلند، جریان‌های یکسان عبور می‌کند. در لحظه $t = 0$ ، دو الکترون از نقاط A و B رها می‌شوند. هم‌زمان، الکترون سوم از نقطه C به موازات دو سیم به سمت راست و الکترون چهارم از نقطه D به موازات دو سیم به سمت چپ پرتاب می‌شوند. چه تعداد از این ۴ الکترون، بلافاصله بعد از لحظه $t = 0$ ، متمایل به سمت سیم

(۲) می‌شوند؟ (از نیروی وزن صرف‌نظر کنید.)



(۲) ۳

(۱) ۴



(۴) ۱

(۳) ۲

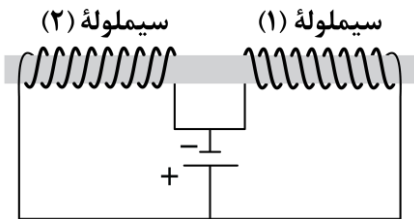
محل انجام محاسبات

۶۲- دو حلقه A و B به ترتیب دارای شعاع‌های ۵cm و ۶cm عمود برهم و هم‌مرکز هستند. اگر از حلقه A جریان ۱۰A و از حلقه B، جریان ۹A عبور کند، میدان مغناطیسی در مرکز مشترک حلقه‌ها چند گاوس است؟

$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}\right)$$

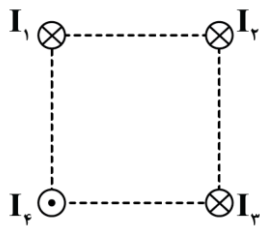
- (۱) $\frac{\pi}{2}$ (۲) π (۳) $\frac{3\pi}{2}$ (۴) 2π

۶۳- با استفاده از یک سیم بلند و نازک، بر روی یک استوانه عایق، دو سیملوله درست می‌کنیم و مطابق شکل، به یک باتری آرمانی می‌بندیم. تعداد دورهای سیملوله (۱) برابر ۲۰۰ و تعداد دورهای سیملوله (۲) برابر ۳۰۰ است. اگر طول سیملوله (۲)، ۳۶cm باشد، طول سیملوله (۱) باید چند سانتی‌متر باشد تا اندازه میدان مغناطیسی داخل دو سیملوله و دور از لبه‌های آن‌ها باهم برابر باشد؟ (حلقه‌های سیملوله دارای مقاومت الکتریکی و سایر سیم‌های مدار بدون مقاومت هستند).



- (۱) ۲۴
(۲) ۳۶
(۳) ۵۴
(۴) ۸۱

۶۴- در شکل زیر، چهار سیم موازی با جریان هم‌اندازه در رأس‌های یک مربع، عمود بر صفحه کاغذ قرار دارند. جهت نیروی خالص مغناطیسی وارد بر سیم (۲) کدام است؟



- (۱) ↗
(۲) ↖
(۳) ↘
(۴) ↙

۶۵- در نقشه مفهومی شکل زیر، خانه‌های A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- (۱) دیامغناطیس - پارامغناطیس - اورانیم
(۲) دیامغناطیس - پارامغناطیس - کبالت
(۳) پارامغناطیس - دیامغناطیس - مس
(۴) پارامغناطیس - دیامغناطیس - بیسموت

محل انجام محاسبات

۶۶- اگر در مولکول کلروفرم، به جای اتم هیدروژن، اتم کلر قرار گیرد، کدام مورد درباره تغییر ویژگی‌های آن در تبدیل به مولکول جدید درست است؟

- (۱) گشتاور دوقطبی مولکول افزایش می‌یابد. (۲) علامت بار جزئی اتم مرکزی تغییر می‌کند.
 (۳) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی تغییر می‌کند. (۴) حالت فیزیکی ماده در دمای اتاق، تغییر می‌کند.

۶۷- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- الف - فروپاشی شبکه بلور Al_2O_3 ، همراه با جذب انرژی بوده و طی این فرایند، اتم‌های گازی اکسیژن تولید می‌شوند.
 ب - رسانایی الکتریکی و گرمایی، داشتن جلا و قابلیت چکش‌خواری از جمله رفتارهای فیزیکی فلزها هستند.
 ج - میانگین مقدار فروپاشی ΔH لیتیم فلئورید و لیتیم برمید، بیشتر از مقدار فروپاشی ΔH لیتیم کلرید است.
 د - رنگدانه‌های طبیعی، به کمک منابعی مثل کانی‌ها به‌دست آمده و عناصر فلزی در همه آن‌ها وجود دارند.
 (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

۶۸- کدام یک از عبارتهای داده شده، نادرست است؟

- (۱) جسمی که هم‌رنگ با رنگ شعله منیزیم سولفات دیده می‌شود، برخلاف اجسام سبز رنگ، پرتوهای آبی را جذب نمی‌کند.
 (۲) نیتینول، آلیاژی از یک فلز اصلی و یک فلز واسطه بوده و از آن در ساخت سازه‌های ارتودنسی و استنت استفاده می‌شود.
 (۳) نمونه‌هایی از گوگرد، به حالت آزاد در طبیعت یافت شده و این عنصر، همانند فسفر، یک عنصر اکسیژن دوست است.
 (۴) به‌خاطر مقاومت بالای تیتانیوم در برابر خوردگی، پوشش بیرونی موزه گوگنهایم، از این فلز ساخته شده است.

۶۹- به یک لیتر از محلول آبی نمک وانادیم با غلظت ۰/۱۲ مولار که به رنگ آبی است، مقداری گرد روی اضافه می‌کنیم تا کاتیون‌های V^{3+} در محلول تولید شوند. اگر این مقدار از گرد روی را در حضور مقدار کافی از محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم، چند الکترون بین گونه‌های کاهنده و اکسنده در این واکنش مبادله می‌شود؟

- (۱) $90/3 \times 10^{21}$ (۲) $36/12 \times 10^{21}$ (۳) $72/24 \times 10^{21}$ (۴) $54/18 \times 10^{21}$

۷۰- در جدول زیر، آرایش الکترونی اتم برخی از عناصر جدول دوره‌ای نمایش داده شده است. کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با این عناصر درست است؟ (نماد عناصر، فرضی هستند.)

عنصر	A	B	C	D
آرایش الکترونی	$[Ne]3s^2$	$[Ne]3s^2 3p^1$	$[Ne]3s^2 3p^5$	$[Ar]3d^1 4s^2 4p^5$

- (۱) یون پایدار عنصر B و D، بیشترین اختلاف شعاع را داشته و ترکیب حاصل از آن‌ها، در حالت جامد نارسا است.
 (۲) با تشکیل ۰/۵ مول ترکیب یونی از واکنش گالیم با عنصر D، دو مول الکترون بین عناصر سازنده مبادله می‌شود.
 (۳) بیشترین مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه در میان مواد یونی حاصل از این عناصر، متعلق به ترکیب A با C است.
 (۴) عنصر C، واکنش‌پذیری بالایی داشته و در دمای اتاق، حالت فیزیکی یک نمونه از آن مشابه هگزان است.

محل انجام محاسبات

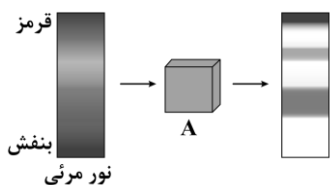
۷۱- اگر در واکنش $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2H_4(g)$ ، پس از عبور از قله انرژی $107kJ$ گرما آزاد شود، مقدار انرژی فعال سازی این واکنش برابر با کیلوژول بوده و برای تولید گرم هیدرازین، 33 کیلوژول گرما نیاز خواهد بود. (انرژی پیوندهای اشتراکی $N \equiv N$ ، $N - N$ ، $N - H$ و $H - H$ به ترتیب برابر 941 ، 159 ، 389 و 435 کیلوژول بر مول است).

$(N = 14$ و $H = 1 : g.mol^{-1})$

- (۱) $8 - 203$ (۲) $8 - 299$ (۳) $11 - 203$ (۴) $11 - 299$

۷۲- در رابطه با واکنش های شیمیایی مختلف و نمودار پیشرفت آن ها بر حسب زمان، کدام مورد همواره درست است؟
 (۱) اگر شیب نمودار مول-زمان یک فراورده صفر باشد، آن واکنش به پایان رسیده و کل واکنش دهنده ها مصرف شده اند.
 (۲) اگر سرعت واکنش برابر با $\frac{\Delta n(A)}{v \times \Delta t}$ باشد، ماده A فراورده واکنش بوده و ضریب آن در معادله واکنش برابر با ۲ است.
 (۳) شیب نمودار غلظت-زمان برای هر فراورده تولید شده در یک واکنش، به مرور زمان کاهش پیدا خواهد کرد.
 (۴) سرعت انجام واکنش های گرماده، در مقایسه با واکنش های گرماگیر، بیشتر تحت تأثیر کاتالیزگر قرار می گیرد.

۷۳- کدام موارد از عبارتهای زیر، در رابطه با فرایند مقابل که بر روی ماده آلی A انجام می شود، درست هستند؟



الف - جسم، بلندترین طول موج های مرئی را برخلاف کوتاه ترین طول موج ها، جذب کرده است.
 ب - پرتوهای فرورسرخ، برخلاف پرتوهای مرئی، به یقین با این ماده آلی برهمکنش ندارند.
 ج - با ایجاد تغییر در ساختار گروه عاملی این ماده، الگوی طیف جذبی آن تغییر می کند.
 د - به کمک این روش، می توان نوع آلاینده های موجود در هواکره را مشخص کرد.

- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

۷۴- کدام یک از عبارتهای داده شده، درست است؟

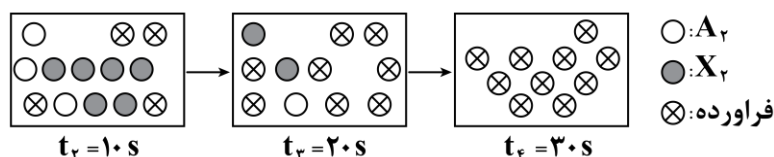
(۱) هر سه ماده آمونیاک، اوره و ویتامین (آ)، در آب محلول بوده و تولید آن ها پس از انقلاب صنعتی آغاز شده است.
 (۲) هوای آلوده، سرعت فرایند پوسیدگی خودروها را زیاد کرده و محتوی آلاینده هایی است که همه آن ها بوی بد دارند.
 (۳) اکسیدی از عنصر گوگرد که در موتور خودروها تولید می شود، دارای ۳ پیوند اشتراکی در ساختار مولکول خود است.
 (۴) با کاهش غلظت گاز قطبی اوزون در هوای شهرهای بزرگ، غلظت NO_2 افزایش یافته و به حداکثر مقدار خود می رسد.

۷۵- کدام یک از عبارتهای داده شده، نادرست است؟

(۱) مقدار گاز کربن مونوکسید تولید شده توسط خودرو، بیشتر از مقدار گاز نیتروژن مونوکسید تولید شده توسط آن است.
 (۲) سرعت واکنش سوختن فسفر سفید در دمای اتاق، بیشتر از سرعت واکنش سوختن گاز هیدروژن در شرایط یکسان است.
 (۳) در دمای اتاق، واکنش گاز هیدروژن با گاز اکسیژن در حضور یک فلز واسطه، می تواند به صورت انفجاری انجام شود.
 (۴) واکنش های گرماگیر، برخلاف واکنش های گرماده، برای آغاز شدن به انرژی نیاز دارند که با نماد E_a مشخص می شود.

محل انجام محاسبات

۷۶- گازهای A_2 و X_2 متناسب با ضرایب استوکیومتری، وارد ظرف ۰/۵ لیتری با حجم ثابت می‌شوند. اگر شکل زیر، قسمتی از واکنش مربوط به آن‌ها را نشان دهد، کدام مورد، نادرست است؟ (هر ذره، معادل ۰/۵ مول است.)



- (۱) سرعت واکنش در گستره زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه، نصف سرعت متوسط آن در گستره ۱۰ تا ۲۰ ثانیه است.
- (۲) در معادله موازنه شده واکنش، فقط یک فراورده وجود داشته و ضریب گاز X_2 ، دو برابر ضریب گاز A_2 است.
- (۳) در گستره زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه، سرعت متوسط مصرف گاز X_2 برابر با $1/2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ است.
- (۴) مقدار اولیه گاز A_2 برابر با ۰/۲ مول بوده و با افزایش حجم ظرف، سرعت متوسط واکنش کاهش می‌یابد.

۷۷- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- الف - آمونیوم نیترات، علاوه بر تهیه بسته‌های سرمازا، به‌عنوان کود شیمیایی نیز استفاده می‌شود.
 ب - برگ زردآلو، در مقایسه با بادام، نیاز ضروری بدن به تأمین انرژی را با سرعت بیشتری فراهم می‌کند.
 ج - اگر واکنش ید جامد با گاز هیدروژن گرماگیر باشد، واکنش بخار ید با گاز هیدروژن نیز به یقین گرماگیر است.
 د - کلسترول، نوعی ترکیب آروماتیک به شمار رفته و گروه عاملی موجود در آن، در ماده سازنده ضدیخ یافت می‌شود.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

۷۸- یک ظرف، حاوی مقداری گاز اکسیژن و غلظت برابر از اکسیدهای نیتروژن است. اگر در طول مدت ۴۵ ثانیه، کل گاز اکسیژن با سرعت $4/8 \text{ g} \cdot \text{min}^{-1}$ در واکنش زیر مصرف شود، جرم فراورده واکنش در ظرف به $56/35$ گرم می‌رسد. مجموع جرم مواد موجود در ظرف در ابتدای واکنش چند گرم بوده است؟ ($O = 16, N = 14; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۷۶ (۲) ۹۵ (۳) ۷۹/۶ (۴) ۹۸/۶

۷۹- تغییر غلظت گاز NO_2 نسبت به زمان در آزمایش تجزیه N_2O_5 در یک ظرف ۲ لیتری، مطابق داده‌های زیر به‌دست آمده است:

$t(s)$	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵
$[NO_2] (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	۰	۰/۲۴	۰/۴۴	۰/۶۰	۰/۷۲	۰/۸۰

نسبت سرعت متوسط تجزیه N_2O_5 در پنج ثانیه پنجم واکنش به سرعت متوسط واکنش در ۱۰ ثانیه ابتدایی واکنش، به تقریب کدام است؟

(۱) ۰/۱۴ (۲) ۰/۲۷ (۳) ۰/۵۴ (۴) ۰/۷۲

محل انجام محاسبات

۸۰- کدام یک از عبارتهای داده شده، نادرست است؟

- ۱) پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله آتش، سبب سوختن این عنصر فلزی می‌شود.
- ۲) در واکنش کلسیم کربنات با $HCl(aq)$ ، یک گاز قطبی تولید شده و سرعت واکنش به مرور کاهش می‌یابد.
- ۳) واکنش زنگ زدن آهن به کندی انجام شده و فرآورده حاصل از آن، همانند یک نمونه گوگرد، ترد و شکننده است.
- ۴) در واکنش تجزیه مقداری آب اکسیژنه، با افزودن محلول پتاسیم یدید، سرعت تولید اکسیژن به شدت افزایش می‌یابد.

۸۱- کدام مورد، پس از موازنه معادله واکنش گازی $FeCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3(s) + CO_2(g) + CO(g)$ ، در رابطه با این واکنش درست است؟ (حجم ظرف واکنش برابر با یک لیتر است.)

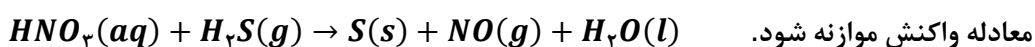
$$\bar{R}_{واکنش} = -\frac{\Delta n(FeCO_3)}{\Delta t} = \frac{\Delta[CO_2]}{\Delta t} \quad (2) \qquad \bar{R}_{واکنش} = \frac{\Delta[CO]}{4 \times \Delta t} = 0.5 \frac{\Delta[CO_2]}{\Delta t} \quad (1)$$

$$-\frac{\Delta[CO]}{\Delta t} = \frac{\Delta[CO_2]}{2 \times \Delta t} \quad (4) \qquad -\frac{\Delta n(Fe_2O_3)}{\Delta t} = \frac{\Delta[CO_2]}{\Delta t} \quad (3)$$

۸۲- کدام واکنش زیر در مقایسه با سایر واکنش‌های داده شده با سرعت بیشتری انجام می‌شود؟

- ۱) واکنش پودر فلز سدیم با بخار برم در دمای $20^\circ C$
- ۲) واکنش پودر فلز سدیم با بخار برم در دمای $80^\circ C$
- ۳) واکنش پودر فلز پتاسیم با گاز کلر در دمای $20^\circ C$
- ۴) واکنش پودر فلز پتاسیم با گاز کلر در دمای $80^\circ C$

۸۳- با توجه به معادله واکنش زیر، اگر در مدت 0.5 دقیقه، $11/2$ لیتر گاز هیدروژن سولفید در شرایط استاندارد مصرف شود، در مدت چند ثانیه 0.8 مول گاز نیتروژن مونوکسید تولید می‌شود؟ (سرعت واکنش، ثابت در نظر گرفته شود.)

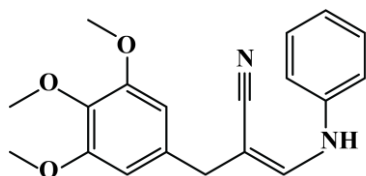


$$54 \quad (4) \qquad 18 \quad (3) \qquad 72 \quad (2) \qquad 36 \quad (1)$$

۸۴- سرعت متوسط واکنش $4KNO_3(s) \rightarrow K_2N(s) + KN_3(s) + 6O_2(g)$ برابر $4 \times 10^{-5} \text{ mol.l}^{-1} \text{ s}^{-1}$ است. گاز اکسیژنی که در طول مدت $7/5$ دقیقه در این واکنش تولید می‌شود، برای سوزاندن کامل چند مول از دومین عضو خانواده آلکن‌ها کافی بوده و در طول این مدت، چند مول پتاسیم نیتريد تولید می‌شود؟

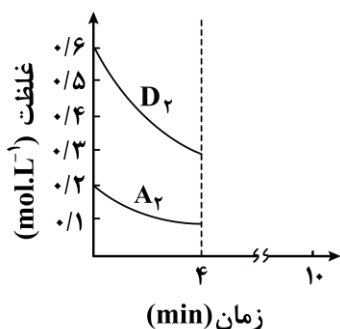
$$2/25 - 3 \quad (4) \qquad 1/5 - 2/25 \quad (3) \qquad 4/5 - 6 \quad (2) \qquad 3 - 4/5 \quad (1)$$

۸۵- شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار ترکیب زیر، چند برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار بنزوئیک اسید است؟



- ۵ (۱)
- ۵/۵ (۲)
- ۴ (۳)
- ۴/۵ (۴)

محل انجام محاسبات



۸۶- مطابق نمودار مقابل، مقداری از گازهای A_2 و D_2 را وارد یک ظرف ۲ لیتری می‌کنیم تا با یکدیگر واکنش بدهند. فرمول شیمیایی فرآورده تولید شده در این واکنش، به چه صورت بوده و پس از ۴ دقیقه، مجموعاً چند مول ماده گازی در ظرف واکنش وجود دارد؟ (واکنش میان گازها، به صورت یک طرفه انجام می‌شود).

(۱) $AD_2 - 1/2$

(۲) $AD_2 - 0.8$

(۳) $AD_2 - 1/2$

(۴) $AD_2 - 0.8$

۸۷- کدام یک از عبارتهای داده شده، درست است؟

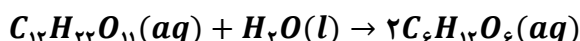
- (۱) با توجه به چهره آشکار ردپای غذا، حدود ۷۰٪ غذای فراهم شده، به مصرف رسیده و باقی آن به زباله تبدیل می‌شود.
- (۲) سرعت مصرف یک ماده در مقیاس $mol.L^{-1}.S^{-1}$ ، به یقین کمتر از سرعت مصرف آن در مقیاس $mol.S^{-1}$ است.
- (۳) میزان تولید گاز گلخانه‌ای در ردپای غذا، کمتر از نصف مقدار گاز CO_2 حاصل از سوختن سوخت‌های فسیلی است.
- (۴) در هر واکنش، کمترین قدرمطلق شیب نمودار مول-زمان مربوط به ماده‌ای با ضریب استوکیومتری یک است.

۸۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- الف - کاغذ، با استفاده از مولکول‌های مالتوز ساخته شده و با تجزیه این ماده در طول زمان، کاغذ زرد و پوسیده می‌شود.
- ب - به کمک مواد نگهدارنده، شیب نمودار مول-زمان برای فرآورده‌های حاصل از فساد مواد غذایی افزایش می‌یابد.
- ج - رادیکال، گونه‌ای فعال و ناپایدار بوده و محتوای اتم‌هایی است که از قاعده هشت تایی پیروی نمی‌کنند.
- د - لیکوین، یک هیدروکربن غیر حلقوی است که از انجام واکنش‌های نامطلوب در بدن جلوگیری می‌کند.

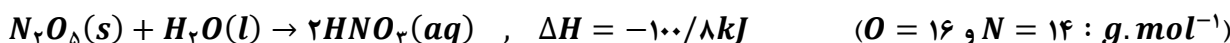
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

۸۹- محلول آبی از مالتوز با جرم ۳ کیلوگرم و غلظت $5700 ppm$ در اختیار داریم. اگر نیمی از مالتوز موجود در محلول در طول مدت ۲۵ ثانیه تجزیه شود، سرعت متوسط تولید گلوکز در طول این بازه زمانی چند گرم بر دقیقه می‌شود؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)



(۱) $43/2$ (۲) $21/6$ (۳) $20/4$ (۴) $40/8$

۹۰- مقدار 324 گرم N_2O_5 جامد، در طول چهار دقیقه و با سرعت ثابت در 50 لیتر آب حل شده است. سرعت متوسط افزایش دمای آب، تقریباً برابر با چند درجه سلسیوس بر دقیقه بوده و بعد از گذشت 150 ثانیه از ابتدای کار، غلظت مولی نیتریک اسید در محلول چقدر است؟ (از تغییر جرم محلول صرف نظر کرده و گرمای ویژه همه مواد را $4/2 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ در نظر بگیرید.)



(۱) $0.75 - 0.54$ (۲) $0.15 - 0.36$ (۳) $0.15 - 0.54$ (۴) $0.75 - 0.36$

محل انجام محاسبات

بودجه بندی دروس آزمون بعد...

تاریخ برگزاری: ۲۱ اسفندماه

ریاضیات گسسته

مرور ۵۰ درصدی
نیم سال دوم دوازدهم
گراف و مدل سازی
+ ترکیبیات
صفحه های ۴۳ تا ۶۱
ریاضی ۱:
صفحه های ۱۱۸ تا ۱۴۰

پیشروی ۱۰۰ درصدی
نیم سال دوم دوازدهم
ترکیبیات
صفحه های ۶۲ تا ۸۴

هندسه ۳

مرور ۵۰ درصدی
نیم سال دوم دوازدهم
آشنایی با مقاطع مخروطی
+ بردارها
صفحه های ۴۷ تا ۶۳

پیشروی ۱۰۰ درصدی
نیم سال دوم دوازدهم
بردارها
صفحه های ۶۴ تا ۸۴

حسابان ۲

مرور ۵۰ درصدی
نیم سال دوم دوازدهم
مشتق
صفحه های ۷۱ تا ۱۱۰

پیشروی ۱۰۰ درصدی
نیم سال دوم دوازدهم
کاربردهای مشتق
صفحه های ۱۱۱ تا ۱۴۴

آمار و احتمال

آمار استنباطی
صفحه های ۹۷ تا ۱۲۱
ریاضی ۱:
صفحه های ۱۵۲ تا ۱۷۰

هندسه پایه

روابط طولی در مثلث
هندسه ۲:
صفحه های ۵۹ تا ۷۴

ریاضی پایه

توابع نمایی و لگاریتمی
حسابان ۱:
صفحه های ۷۱ تا ۹۰

شیمی ۳

مرور ۵۰ درصدی
نیم سال دوم دوازدهم
شیمی، جلوه های از هنر، زیبایی
و ماندگاری + شیمی، راهی
به سوی آینده ای روشن تر
(تا انتهای با هم ببیندیشیم)
صفحه های ۶۷ تا ۹۹

پیشروی ۱۰۰ درصدی
نیم سال دوم دوازدهم
شیمی، راهی به سوی
آینده ای روشن تر
صفحه های ۹۱ تا ۱۲۳

فیزیک ۳

مرور ۵۰ درصدی
نیم سال دوم دوازدهم
نوسان و موج +
برهم کنش های موج
صفحه های ۶۱ تا ۱۱۴

پیشروی ۱۰۰ درصدی
نیم سال دوم دوازدهم
برهم کنش های موج +
آشنایی با فیزیک اتمی
و هسته ای
صفحه های ۱۰۳ تا ۱۵۶

شیمی پایه

پوشاک،
نیازی پایان ناپذیر
صفحه های ۹۹ تا ۱۲۳

فیزیک پایه

القای الکترومغناطیسی
و جریان متناوب
صفحه های ۱۰۹ تا ۱۳۰

