

آزمون آزمایشی ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۱

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۷۰ دقیقه	۴۰	۱	۴۰	ریاضیات
مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۴۰		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، 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 مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴



وقت پیشنهادی: ۷۰ دقیقه

ریاضیات

حسابان ۲: فصل‌های ۴ و ۵ (صفحه ۷۱ تا ۱۴۴)

حسابان ۱: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۵۱)

۱- تابع $f(x) = \frac{x^2 + 3x + b}{1 + [x]}$ در $x = 2$ پیوسته است. مقدار $f(1)$ چقدر است؟ $[]$ نماد جزء صحیح است

- (۱) -۵ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) -۳

۲- بُرد تابع $f(x) = |x+1| + 2|x-2| - x - 5$ کدام است؟

- (۱) $[0, +\infty)$ (۲) $[-2, +\infty)$

- (۳) $[-4, +\infty)$ (۴) $[-5, +\infty)$

۳- اگر $f(x) = a - \sqrt{x+2}$ ، به ازای چه مقادیری از a نمودار توابع f و f^{-1} نقطه تلافی ندارند؟

- (۱) $a < -2$ (۲) $a > -2$ (۳) $a < 2$ (۴) $a > 2$

۴- دو تابع $y = 2^x + \frac{3}{y}$ و $y = (\frac{\sqrt{2}}{2})^{2x}$ در نقطه $A(\alpha, \beta)$ متقاطع هستند، مقدار β کدام است؟

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

۵- اگر $\log(x^2 - 1) - \log(x^2 - 1) = -\log 2$ ، حاصل $\log_{\Delta}(2x - 1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۶- حاصل عبارت $(\tan 70^\circ + \tan 10^\circ) \cos 50^\circ$ کدام است؟

- (۱) $\sin 20^\circ$ (۲) $\cos 20^\circ$ (۳) $2 \sin 20^\circ$ (۴) $2 \cos 20^\circ$

۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x - |x^2 - 2x| - 2}{\sqrt{x+2} - x}$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۴ (۴) ۴

۸- قرینه نقطه $A(5, -6)$ نسبت به خط $y + x = 1$ نقطه $A'(a, b)$ است. مقدار $a + b$ کدام است؟

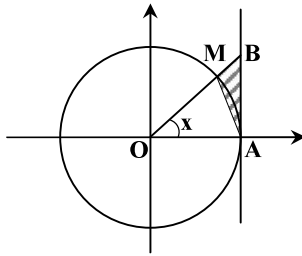
- (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۱۱

۹- اگر $\frac{\sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta)}{\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)} = 2$ ، آن‌گاه $\tan(\frac{\pi}{4} + \beta)$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات:

۱۰- اگر مساحت قسمت هاشور خورده در دایره مثلثاتی روبه‌رو را $S(x)$ بنامیم، مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2S(x)}{x^3}$ کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۴)

۱۱- اگر نمودار $y = 2 \sin \frac{x}{\pi}$ را رسم کنیم، شیب خط مماس در کدام طول از بقیه بیشتر است؟

2π (۴)

2π (۳)

π (۲)

$\frac{\pi}{2}$ (۱)

۱۲- خط $4y = x + 6$ و نمودار $f(x) = \sqrt{x+3}$ در دو نقطه به طول‌های a و b متقاطع هستند، آهنگ متوسط تغییر f بر بازه $[a, b]$ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

۱۳- تابع $f(x) = x(2x^2 - 3x - 12) + 7$ در بازه (a, b) نزولی اکید است. حداکثر مقدار $b - a$ چقدر است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۱۴- اگر $f(x) = ax^2 - 2$ مقدار a کدام باشد تا $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+2h) - f(1)}{h^2 + h} = -4$ شود؟

-۲ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵- با فرض $f(x) = \frac{2x^3 - 1}{x^3 + 2}$ و $g(x) = \sqrt[3]{x-2}$ حاصل $f'(g(2)) \cdot g'(2)$ کدام است؟

وجود ندارد (۴)

$-\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{5}{2}$ (۲)

$\frac{5}{4}$ (۱)

۱۶- هرگاه $A(1, 2)$ اکسترمم نسبی $f(x) = ax - b\sqrt{x}$ باشد، b و نوع اکسترمم در کدام گزینه آمده است؟

-۴ و ماکزیمم نسبی (۴)

۴ و ماکزیمم نسبی (۳)

۴ و مینیمم نسبی (۲)

-۴ و مینیمم نسبی (۱)

۱۷- فاصله نقطه عطف تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 + 5x + 5$ تا نقطه عطف تابع $f^{-1}(x)$ کدام است؟

$2\sqrt{3}$ (۴)

$3\sqrt{2}$ (۳)

$\sqrt{3}$ (۲)

$\sqrt{2}$ (۱)

۱۸- از به هم وصل کردن نقاط بحرانی تابع $f(x) = |4x^2 - a|$ یک مثلث قائم‌الزاویه به وجود می‌آید. مقدار a کدام است؟

۴ (۴)

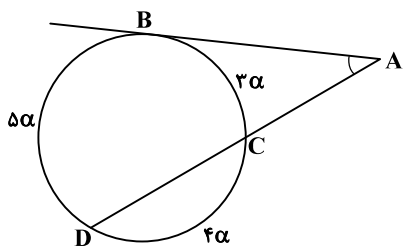
$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات:

۱۹- در شکل روبه‌رو اندازه زاویه A چند درجه است؟



۳۰ (۱)

۳۵ (۲)

۴۰ (۳)

۴۵ (۴)

۲۰- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ، با اضلاع 10 ، 12 و 10 ، شعاع دایره محاطی داخلی کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱- مربع $ABCD$ به ضلع $4\sqrt{2}$ مفروض است. این مربع را در راستای قطر DB به اندازه 5 واحد انتقال می‌دهیم تا مربع $A'B'C'D'$ حاصل شود. مساحت ناحیه مشترک بین دو مربع کدام است؟

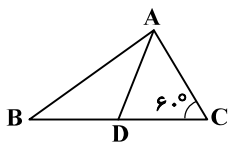
۴/۵ (۴)

۸ (۳)

۳/۵ (۲)

۹ (۱)

۲۲- در مثلث ABC مقابل، AD نیمساز زاویه A ، $AB = 7$ و $AC = 5$ است. اندازه DC کدام است؟

 $\frac{10}{3}$ (۲) $\frac{7}{3}$ (۱) $\frac{11}{3}$ (۴) $\frac{14}{3}$ (۳)

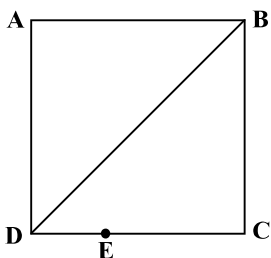
۲۳- نقطه E روی ضلع DC از مربع $ABCD$ چنان قرار دارد که $DE = 5$ و $CE = 7$. اگر M نقطه‌ای روی قطر BD باشد، کمترین مقدار $EM + CM$ کدام است؟

۱۱ (۱)

۱۲ (۲)

۱۳ (۳)

۱۰ (۴)



محل انجام محاسبات:



۲۴- طول اضلاع مثلث ABC اعدادی طبیعی اند و بین زوایا و اضلاع، رابطه $a^2 \cos^2 B - b^2 \cos^2 A = 7$ برقرار است. بزرگ ترین ضلع این مثلث چه عددی می تواند باشد؟

- ۶ (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۴ (۴)

۲۵- نقاط $M(4, 0, 4)$ و $N(0, 4, 3)$ مفروضند. بردار \overline{MN} و بردار $\vec{a} = (-8, 8, -2)$ نسبت به هم چه وضعیتی دارند؟

- (۱) با هم برابرند. (۲) با هم موازی اند ولی هم جهت نیستند.
(۳) بر هم عمودند. (۴) با هم موازی و هم جهت هستند.

۲۶- در یک بیضی فاصله کانون تا نزدیک ترین رأس کانونی برابر ۲ می باشد. اگر اندازه قطر کوچک بیضی برابر ۸ باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۲۷- بر روی سه بردار $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j}$ ، $\vec{b} = \vec{j} + 3\vec{k}$ و $\vec{c} = 2\vec{i} - \vec{k}$ یک متوازی السطوح ساخته شده است. اگر قاعده این متوازی السطوح را بردارهای \vec{a} و \vec{b} تشکیل دهند، ارتفاع متوازی السطوح کدام است؟

- (۱) $\frac{5\sqrt{46}}{46}$ (۲) $\frac{5\sqrt{46}}{23}$ (۳) $\frac{13\sqrt{46}}{23}$ (۴) $\frac{13\sqrt{46}}{46}$

۲۸- \vec{a} و \vec{b} دو بردارند به طوری که $|\vec{a}| = 5$ ، $|\vec{b}| = 4$ و $\vec{a} - \vec{b} = (4, 2, -5)$ ، تصویر قائم بردار \vec{a} بر بردار \vec{b} ، چند برابر بردار \vec{b} است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۲۹- یک سهمی روبه راست با کانون $F(-1, 1)$ از نقطه $M(2, 5)$ می گذرد. معادله این سهمی کدام است؟

- (۱) $y^2 - 4x - 2y = 7$ (۲) $y^2 + 4x - 2y = 6$ (۳) $y^2 - 4x - 2y = 6$ (۴) $y^2 - 4x + 2y = 7$

ریاضیات گسسته: فصل ۲ از ابتدای درس ۲ تا انتهای فصل ۳ (صفحه ۴۳ تا ۸۴)
آمار و احتمال: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۲۱)

۳۰- اگر $A = \{a, b, \{a\}\}$ و $B = \{a, b\}$ ، مجموعه $A - \{B\}$ چند زیرمجموعه سره و غیر تهی دارد؟

- ۳ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۳۱- اگر p و q گزاره هایی دلخواه باشند، گزاره $[p \Rightarrow (p \wedge q)] \wedge q$ هم ارز با کدام گزاره است؟

- (۱) $p \wedge q$ (۲) q (۳) $\sim p \vee q$ (۴) p

۳۲- برای دو پیشامد A و B از فضای نمونه ای S اگر $P(A - B) = 0/4$ و $P(B) = 0/5$ ، مقدار $P(A' | B')$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

محل انجام محاسبات:

۳۳- اگر انحراف معیار داده‌های $2a$ ، $4a$ ، $6a$ ، $8a$ برابر $\sqrt{10}$ باشد، مقدار a^2 کدام است؟

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

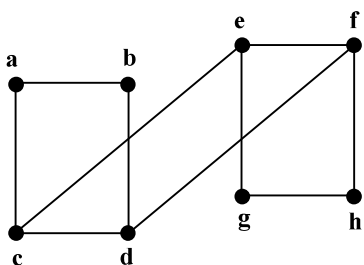
۳۴- احتمال قطعی برق در یک روز بارانی $0/2$ ، در روز غیربارانی $0/1$ و احتمال اینکه فردا باران ببارد $0/7$ است. اگر فردا برق قطع شود با چه احتمالی باران می‌بارد؟

- (۱) $\frac{14}{17}$ (۲) $\frac{3}{17}$ (۳) $0/17$ (۴) $0/14$

۳۵- طول عمر روزانه یک جامعه ۵ عضوی از باتری‌ها به صورت $\{1, 2, 3, 4, 6\}$ می‌باشد. در نمودار احتمال برحسب برآورد میانگین جامعه برای نمونه‌های ۲ عضوی، چند میله با اندازه متفاوت وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- اختلاف عدد احاطه‌گری گراف روبه‌رو با عدد احاطه‌گری گراف C_5 کدام است؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۳۷- با حروف x ، y ، z ، ارقام 2 ، 4 و 6 و اشکال Δ ، \square و \circ چند کد ۹ کاراکتری می‌توان ساخت به طوری که با حرف آغاز شده و به رقم ختم شود و اشکال هندسی کنار هم باشند؟

- (۱) ۶۴۸۰ (۲) ۶۸۴۰ (۳) ۴۶۸۰ (۴) ۴۸۶۰

۳۸- چند عدد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰۱ وجود دارد که نسبت به ۱۰۰ اول هستند؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۵ (۴) ۲۰

۳۹- از بین اعداد طبیعی، حداقل چند عدد را انتخاب کنیم تا مطمئن شویم بین آن‌ها حداقل ۸ عدد وجود دارد که در پیمانه ۱۳ با یکدیگر هم‌نهیست هستند؟

- (۱) ۹۱ (۲) ۹۰ (۳) ۹۲ (۴) ۹۳

۴۰- تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + x_3 = 8$ با شرایط $x_1 \geq 4$ و $x_2 \leq 2$ چقدر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید امیرمحمد سید شاکری	حسابان و ریاضی پایه	علی افضل زاده	حسین شفیع زاده- ایمان اردستانی	عباس سعیدی- امین کبیری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سید محسن میراسلامی- علی نعمت	هادی کاظم نژاد
	ریاضیات گسسته	سعید اکبرزاده	علیرضا شریف خطیبی- امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد حسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی جمال خم خاجی- احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم پور- شهرام شاه پرویزی مهداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی فر- محمد احمدی	-

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

محصولات و خدمات سنجش و ارزشیابی گزینه دو

ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴



آزمون آزمایشی



- آزمون های تستی جهت آمادگی در کنکور
- امکان برگزاری به صورت حضوری (با هماهنگی نمایندگی) و آنلاین
- ارائه آبرکارنامه هوشمند با امکان بررسی کامل عملکرد

ارزشیابی تشریحی



- ارزشیابی تشریحی از دروس دارای امتحان نهایی
- برگزاری و تصحیح به روش روبریک نویسی (ارائه بهترین و موثرترین بازخورد)
- سوالات استاندارد و هم سطح با امتحان نهایی

بانک سوال



- دسترسی به بیش از ۱۰۰ هزار سوال تستی و تشریحی
- امکان ساخت تمرین و برگزاری آزمون
- برطرف کردن نقاط ضعف با رفع اشکال هوشمند

آزمونک



- آزمون های آنلاین به صورت تک درس
- امکان مرور و جمع بندی موضوعی و مبحثی
- ارائه کارنامه و گزارش ها در کمتر از ۲۴ ساعت



نمایندگی



داوطلبان کنکور

آزمون آزمایشی ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۲

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
فیزیک	۳۵	۴۱	۷۵	۴۵ دقیقه
شیمی	۳۰	۷۶	۱۰۵	۳۰ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، 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 مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

فیزیک

فیزیک ۳: فصل ۳ از ابتدای موج و انواع آن تا انتهای کتاب (صفحه ۶۹ تا ۱۵۶)

فیزیک ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۳۰)

۴۱- بار $q = -8\mu\text{C}$ را از نقطه M به نقطه N جابه‌جا می‌کنیم به طوری که در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی آن 2mJ کاهش می‌یابد.

اگر پتانسیل الکتریکی نقطه M ، برابر با -200V باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه N چند ولت خواهد بود؟

- (۱) -50 (۲) 50 (۳) -450 (۴) 450

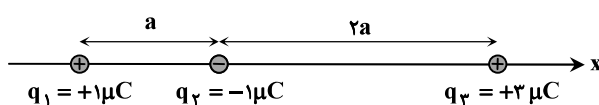
۴۲- در خازن C_1 با ظرفیت $3\mu\text{F}$ ، به اندازه $35\mu\text{C}$ بار الکتریکی ذخیره شده است. اگر $20\mu\text{C}$ از بار این خازن را برداشته و به خازن بدون بار

C_2 بدهیم، اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن C_1 با اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن C_2 برابر خواهد شد. ظرفیت خازن C_2 چند

میکروفاراد است؟

- (۱) 3 (۲) 4 (۳) 5 (۴) 6

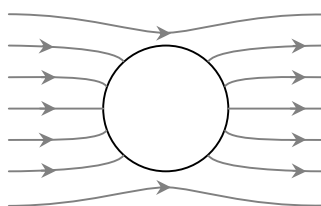
۴۳- سه ذره باردار مطابق شکل، در کنار هم قرار دارند. اگر نیرویی که بار الکتریکی q_1 به q_2 وارد می‌کند، به صورت $\vec{F}_{12} = b\vec{i}$ باشد، علامت b و برابند نیروهای الکتریکی وارد بر q_2 ، به صورت است.



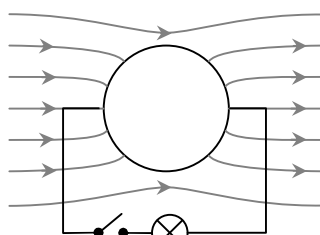
(۱) مثبت، $\vec{F}_T = \frac{1}{4}\vec{F}_{12}$ (۲) مثبت، $\vec{F}_T = \frac{1}{4}\vec{F}_{12}$

(۳) منفی، $\vec{F}_T = \frac{1}{4}\vec{F}_{12}$ (۴) منفی، $\vec{F}_T = \frac{1}{4}\vec{F}_{12}$

۴۴- یک گوی رسانای خنثی را مطابق شکل «الف» درون میدان الکتریکی خارجی قرار داده‌ایم و این میدان باعث جدا شدن بارهای مثبت و منفی در دو وجه این رسانا شده است. اگر دو طرف رسانا را مطابق شکل «ب» به کمک یک لامپ و کلید به هم وصل کنیم، با بستن کلید k کدام پدیده رخ می‌دهد؟ (بارهای القایی در دو وجه گوی رسانا، روی شکل رسم نشده‌اند.)



(الف)



(ب)

(۱) لامپ برای لحظه‌ای روشن و مجدداً

خاموش می‌شود.

(۲) لامپ دائماً روشن و خاموش می‌شود.

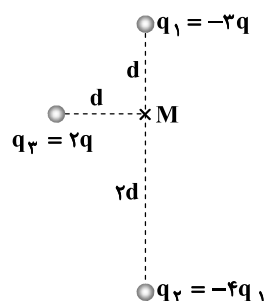
(۳) لامپ دائماً روشن می‌ماند.

(۴) لامپ روشن نمی‌شود و خاموش باقی

می‌ماند.

۴۵- اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در فاصله d از آن برابر E باشد، در شکل زیر، اندازه میدان الکتریکی حاصل از سه بار

نقطه‌ای در نقطه M چند برابر E می‌شود؟



(۱) $\sqrt{5}$

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{5}$

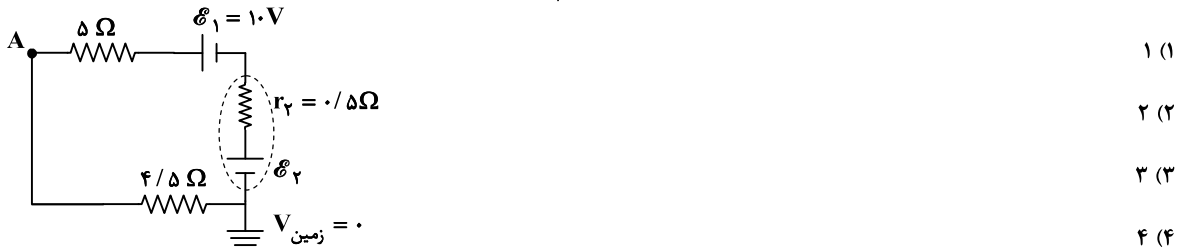
(۴) $2\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات:

۴۶- اگر از سطح مقطع یک سیم در مدت یک دقیقه تعداد ۱۲×10^{18} الکترون بگذرد، جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم در این مدت چند میلی آمپر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- ۱/۶ (۱) ۳/۲ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴)

۴۷- اگر در مدار روبه‌رو، پتانسیل نقطه A برابر $۵/۴V$ باشد، نیروی محرکه \mathcal{E}_2 چند ولت است؟

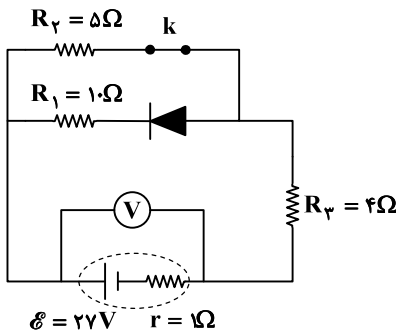


- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۴۸- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

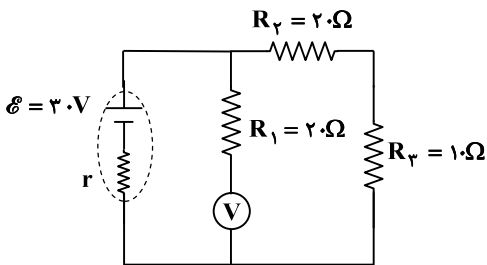
- (۱) یکای مقاومت ویژه در SI، اهم متر (Ωm) است.
(۲) با افزایش دما، مقاومت نیم‌رسانا افزایش می‌یابد.
(۳) در یک نیم‌رسانا با افزایش دما، تعداد حامل‌های بار افزایش می‌یابد.
(۴) ضریب دمایی رساناهای فلزی، همواره مثبت است.

۴۹- در مدار شکل روبه‌رو، با قطع کلید k، عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج آرمانی چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۲/۷ ولت افزایش می‌یابد.
(۲) ۲/۷ ولت کاهش می‌یابد.
(۳) ۳ ولت افزایش می‌یابد.
(۴) تغییر نمی‌کند.

۵۰- در مدار شکل زیر، اگر ولت‌سنج آرمانی ۲۵ ولت را نشان دهد، توان تولیدی باتری چند برابر توان مصرف‌شده در مقاومت R_3 است؟



- (۱) $\frac{5}{3}$
(۲) $\frac{9}{5}$
(۳) $\frac{6}{5}$
(۴) $\frac{4}{3}$

۵۱- ذره‌ای با بار $+5 pC$ ، با تندی $۴۰ \frac{m}{s}$ موازی با سطح افقی و رو به شمال در حرکت است. یک میدان مغناطیسی $0.2 T$ که موازی سطح افقی و رو به غرب است به این ذره نیرو وارد می‌کند. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره کدام است؟

- (۱) $4 \times 10^{-12} N$ ، در امتداد قائم و رو به آسمان
(۲) $4 \times 10^{-12} N$ ، در امتداد قائم و رو به زمین
(۳) $8 \times 10^{-12} N$ ، در امتداد قائم و رو به آسمان
(۴) $8 \times 10^{-12} N$ ، در امتداد قائم و رو به زمین

محل انجام محاسبات:

۵۲- با سیم نازکی به طول ۷۲ m ، پیچۀ مسطحی به شعاع ۶ cm ساخته شده است. چه جریانی بر حسب آمپر از این پیچه بگذرد تا بزرگی میدان

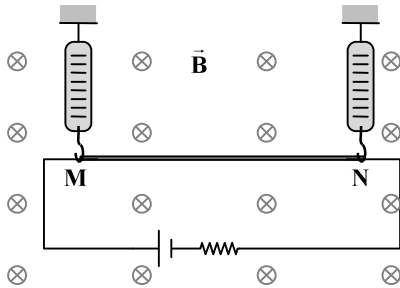
مغناطیسی در مرکز پیچه ۲۴ G شود؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}})$

۱/۲ (۴)

۰/۹ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۳ (۱)



۵۳- 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 $B = ۰/۰۵\text{ T}$

قرار دارد. اگر از سیم جریان ۲۰ A عبور کند، نیروسنج‌ها عدد صفر و اگر جریان

۱۰ A عبور کند، هریک از نیروسنج‌ها عدد $۰/۵\text{ N}$ را نشان می‌دهد. طول سیم

MN چند متر است؟

۲ (۲)

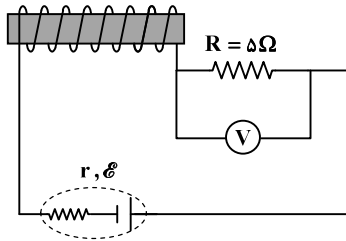
۱ (۱)

۴ (۴)

۲/۵ (۳)

۵۴- در مدار روبه‌رو، انرژی ذخیره‌شده در القاگر $۰/۴\text{ J}$ است. اگر ضریب القاوری القاگر $L = ۰/۲\text{ H}$ باشد، ولت‌سنج آرمانی چند ولت را نشان

می‌دهد؟



۶ (۱)

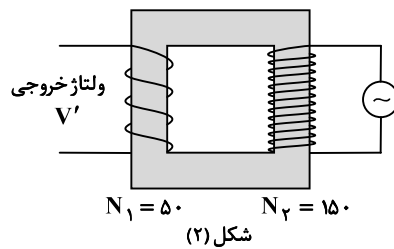
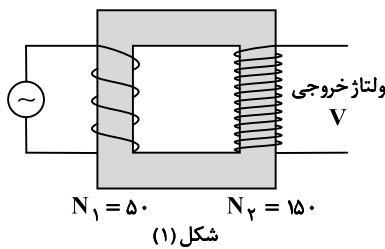
۱۰ (۲)

۱۴ (۳)

۱۸ (۴)

۵۵- یک مولد جریان متناوب را یک بار مطابق شکل (۱) و بار دیگر مطابق شکل (۲) به یک مبدل آرمانی وصل می‌کنیم. اگر ولتاژ خروجی در

شکل اول V و در شکل دوم V' باشد، نسبت $\frac{V'}{V}$ کدام است؟



۱ (۱)

۱/۶ (۲)

۳ (۳)

۱/۹ (۴)

۵۶- مطابق شکل، یک میله فلزی به طول ۵۰ cm روی ریل رسانایی توسط

نیروی $F = ۰/۳\text{ N}$ با تندی ثابت v درون میدان مغناطیسی $B = ۰/۶\text{ T}$ به سمت

راست کشیده می‌شود. مقدار v بر حسب متر بر ثانیه و جهت جریان القایی در میله

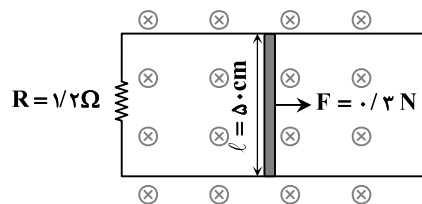
کدام است؟ (مقاومت الکتریکی میله و اصطکاک را ناچیز فرض کنید.)

۲، پایین (۲)

۴، بالا (۱)

۴، پایین (۴)

۲، بالا (۳)



محل انجام محاسبات:

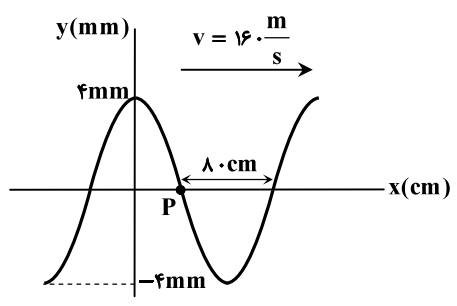
۵۷- طول سیم پیچ (الفاگر) A دو برابر طول سیم پیچ B، تعداد حلقه‌های آن ۳ برابر تعداد حلقه‌های B و مساحت حلقه‌های آن‌ها یکسان است. ضریب القاوری سیم پیچ A چند برابر ضریب القاوری سیم پیچ B است؟

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

۵۸- امواج P و S یک زمین لرزه از فاصله ۷۲۰ کیلومتری یک ایستگاه لرزه‌نگاری به آن می‌رسند. یکی از این موج‌ها با تندی متوسط $\frac{4}{5} \frac{km}{s}$ و دیگری با تندی $8 \frac{km}{s}$ در زمین منتشر می‌شوند. موج S که یک موج است، ثانیه دیرتر نسبت به موج P به ایستگاه می‌رسد.

- (۱) عرضی - ۷۰ طولی - ۷۰ (۲) طولی - ۷۰ عرضی - ۱۴۰ (۳) عرضی - ۱۴۰ طولی - ۱۴۰

۵۹- شکل روبه‌رو، نمودار جابه‌جایی - مکان را در یک لحظه برای موجی نشان می‌دهد که با تندی ۱۶۰ متر بر ثانیه در یک سیم نازک منتشر می‌شود. $7/5$ میلی ثانیه بعد، نقطه P در کدام موقعیت است؟



- (۱) $y = 0$ در حال بالا رفتن
(۲) $y = +4mm$
(۳) $y = -4mm$
(۴) $y = 0$ در حال پایین رفتن

۶۰- از فلزی با چگالی $5 \frac{g}{cm^3}$ ، سیم توپر نازکی به قطر ۲ میلی‌متر ساخته‌ایم و آن را تحت نیروی کشش \bar{F} قرار داده‌ایم. موج عرضی با بسامد

- ۱۰۰ هرتز در این سیم منتشر می‌شود و تندی انتشار موج در آن ۴۰ متر بر ثانیه است. اندازه نیروی \bar{F} چند نیوتون است؟
(۱) 16π (۲) 8π (۳) 32π (۴) 4π

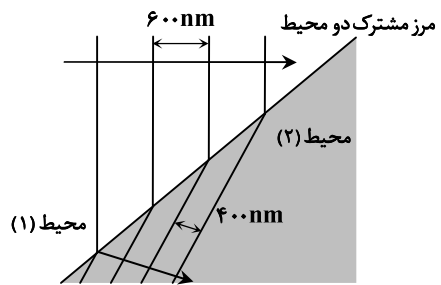
۶۱- شنونده ساکنی مقابل یک منبع صوت ساکن قرار دارد و صوتی با طول موج λ و بسامد f دریافت می‌کند. وقتی منبع صوت به سمت شنونده ساکن حرکت می‌کند، بسامد صوت شنیده شده شده. f است.

- (۱) بیشتر از - بیشتر از (۲) بیشتر از - کمتر از (۳) بیشتر از - برابر با (۴) کمتر از - بیشتر از

۶۲- در محلی که تراز شدت صوت ۷۰ دسی‌بل است، یک صفحه به مساحت ۱۵۰ سانتی‌متر مربع عمود بر راستای انتشار موج قرار دارد. در هر

- دقیقه چند میکروژول انرژی به این سطح می‌رسد؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$
(۱) ۵۴۰ (۲) $5/4$ (۳) ۹۰۰ (۴) ۹

۶۳- مطابق شکل، نور به صورت جبهه‌های موج تخت از محیط (۱) به محیط (۲) وارد می‌شود و در یک وضعیت، چند جبهه موج متوالی مطابق شکل است. کدام گزینه درست است؟



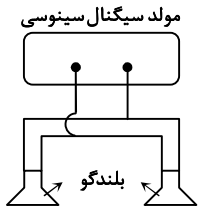
- (۱) تندی انتشار نور در محیط دوم، $\frac{3}{4}$ برابر محیط اول است.
(۲) بسامد نور در محیط دوم، $\frac{3}{4}$ برابر محیط اول است.
(۳) تندی انتشار نور در محیط دوم، $\frac{2}{3}$ برابر محیط اول است.
(۴) بسامد نور در محیط دوم، $\frac{2}{3}$ برابر محیط اول است.

محل انجام محاسبات:

دفترچه شماره ۲ - آزمون اختصاصی ۱۳ اردیبهشت ۱۴۰۴ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)



۶۴- در آزمایش شکل مقابل، دو بلندگو امواج سینوسی هم‌بسامد را در فضا منتشر می‌کنند و وقتی میکروفون را روی محور نشان داده‌شده در شکل به طرف راست حرکت می‌دهیم،



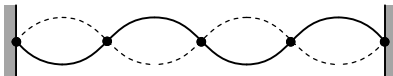
(۱) بلندی و ارتفاع صدا متناوباً کم و زیاد می‌شود.

(۲) بلندی صدا ثابت است، اما ارتفاع آن متناوباً کم و زیاد می‌شود.

(۳) بلندی صدا متناوباً کم و زیاد می‌شود اما ارتفاع صوت ثابت است.

(۴) بلندی و ارتفاع صدا ثابت است.

۶۵- یک تار با دو انتهای بسته هنگام ارتعاش با بسامد ۶۰۰ هرتز به وضعیت شکل زیر درمی‌آید. نیروی کشش این تار را چند برابر کنیم تا هنگام ارتعاش با بسامد ۳۶۰ هرتز، مجموع تعداد گره‌ها و شکم‌های آن ۷ عدد شود؟



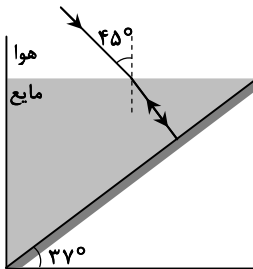
(۱) $\frac{16}{25}$

(۲) $\frac{25}{9}$

(۳) $\frac{16}{9}$

(۴) $\frac{9}{16}$

۶۶- مطابق شکل، پرتو مایلی که با زاویه تابش 45° از هوا به سطح مایع تابیده و پس از شکست، وارد مایع شده، از سطح آینه تخت بر روی خودش بازمی‌گردد. ضریب شکست مایع چقدر است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



(۱) $\frac{3}{5}\sqrt{2}$

(۲) $\frac{5}{6}\sqrt{2}$

(۳) $\frac{5}{3}\sqrt{2}$

(۴) $\frac{6}{5}\sqrt{2}$

۶۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گرمایی از سطح اجسام در ناحیه فروسرخ قرار دارد.

(۲) طیف حاصل از رشته داغ تنگستن یک لامپ رشته‌ای، پیوسته و طیف حاصل از بخار کم‌فشار و رقیق جیوه گسسته (خطی) است.

(۳) از سطح یک جسم جامد در دمای بالا، تنها نور مرئی گسیل می‌شود.

(۴) خط‌های تاریک در طیف جذبی یک عنصر، دقیقاً منطبق بر خط‌های روشن در طیف گسیلی خطی آن است.

۶۸- یک چشمه نور با توان متوسط ۱۸۰۰ میلی‌وات، پرتوهای با بسامد ۵۰۰ تراهرتز تولید می‌کند. در فاصله ۲ متری از این چشمه به سطحی با

مساحت 5.0 cm^2 که عمود بر راستای انتشار پرتوها است، در هر ثانیه چند فوتون می‌رسد؟ ($h = 6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ و $\pi = 3$)

(۱) $1/25 \times 10^{13}$

(۲) $6/25 \times 10^{12}$

(۳) $1/25 \times 10^{15}$

(۴) $6/25 \times 10^{14}$

۶۹- بر اساس مدل اتمی بور در اتم هیدروژن، با دور شدن از هسته، فاصله بین دو مدار مانای متوالی و اختلاف انرژی الکترون بین دو مدار مانای متوالی می‌یابد.

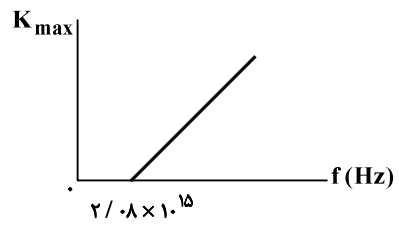
(۱) کاهش - کاهش (۲) کاهش - افزایش (۳) افزایش - کاهش (۴) افزایش - افزایش

محل انجام محاسبات:



فیزیک

۷۰- در شکل مقابل، نمودار بیشینه انرژی جنبشی الکترون‌های گسیل شده بر حسب بسامد پرتوی فرودی برای فلزی که در آزمایش فوتوالکتریک به کار رفته، رسم شده است. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها هنگامی که پرتویی با طول موج 125 nm به این فلز بتابد، چند الکترون‌ولت است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ، $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)



- (۱) ۱/۳۲
- (۲) ۱/۶۵
- (۳) ۲/۴۵
- (۴) ۳/۳۶

۷۱- در اتم هیدروژن، نسبت بیشترین طول موج رشته بالمر ($n' = 2$) به کمترین طول موج رشته پفوند ($n' = 5$) کدام است؟

- (۱) $\frac{36}{125}$
- (۲) $\frac{5}{48}$
- (۳) $\frac{11}{225}$
- (۴) $\frac{8}{825}$

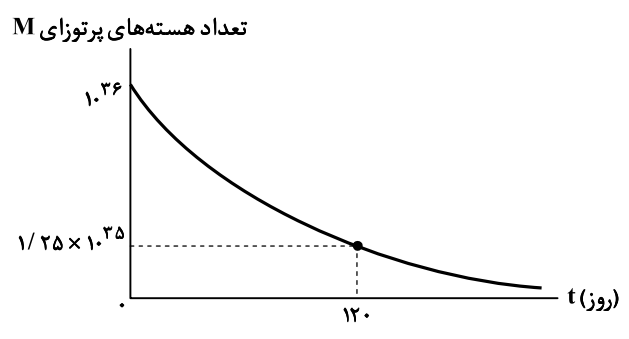
۷۲- در مورد هسته اتم‌ها کدام گزینه درست است؟

- (۱) انرژی بستگی هسته‌ای برابر است با مقدار انرژی که باید به اتم بدهیم تا تمام الکترون‌ها از هسته آزاد شوند.
- (۲) جرم هسته اتم از حاصل جمع نوکلئون‌های تشکیل دهنده آن اندکی بیشتر است.
- (۳) در هسته‌های پایدار سبک نسبت تعداد نوترون به تعداد پروتون تقریباً برابر ۱ است.
- (۴) در هسته‌های پایدار سنگین نیروی گرانشی بین نوکلئون‌ها با نیروی الکتریکی بین آن‌ها متوازن است.

۷۳- هسته اورانیم $^{238}_{92}\text{U}$ با جذب یک نوترون دچار شکافت شده و به دو هسته $^{141}_{54}\text{X}$ و $^{92}_{36}\text{Y}$ و ۴ نوترون تبدیل شده و طی آن ۲۰۰ میلیون الکترون‌ولت انرژی آزاد می‌شود. تعداد نوترون‌های هسته Y کدام است؟

- (۱) ۵۵
- (۲) ۵۷
- (۳) ۶۱
- (۴) ۶۲

۷۴- نمودار روبه‌رو، مربوط به واپاشی طبیعی هسته پرتوزای M است. در چه زمانی بر حسب روز، تعداد هسته‌های پرتوزای آن تقریباً برابر $3/9 \times 10^{23}$ می‌شود؟



- (۱) ۱۶۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۳۲۰
- (۴) ۴۰۰

۷۵- در مورد واکنش گداخت هسته‌ای (هم‌جوشی) کدام درست است؟

- (۱) در واکنش گداخت دوتریم (D) با تریتم (T)، هسته هلیوم همراه با ۳ نوترون تولید می‌شود.
- (۲) برای انجام این واکنش، لازم است هسته‌های کم‌جرم اولیه با انرژی جنبشی زیاد به یکدیگر برخورد کنند.
- (۳) جرم محصولات فرایند، بیشتر از جرم هسته‌های اولیه است.
- (۴) در نیروگاه‌های تولید برق معمولاً از این واکنش استفاده می‌شود.

محل انجام محاسبات:

دفترچه شماره ۲ - آزمون اختصاصی ۱۳ رده هشت ۱۴۰۴ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)





وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

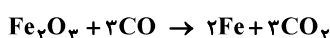
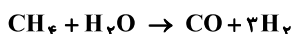
شیمی

شیمی ۳: فصل‌های ۳ و ۴ (صفحه ۶۷ تا ۱۲۳)

شیمی ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۲۳)

- ۷۶- کدام گزینه در مورد عنصری که در لایه الکترونی چهارم خود، ۵ الکترون دارد، درست است؟
 (۱) عنصر قبل و بعد از آن، خاصیت نافلزی دارند.
 (۲) دو زیر لایه نیمه پر دارد.
 (۳) شعاع اتمی کمتری از O_۸ دارد.
 (۴) لایه الکترونی سوم آن، از الکترون پر است.

۷۷- کدام یک از واکنش‌های زیر به صورتی که نوشته شده است، انجام نمی‌گیرد؟

۷۸- برای استخراج آهن از ۶/۴ تن سنگ معدن Fe_۲O_۳ با خلوص ۷۵ درصد، چند متر مکعب گاز متان در شرایط STP، جهت تولیدکربن مونوکسید مورد نیاز، لازم است؟ (Fe_۲O_۳ = ۱۶۰ g·mol⁻¹)

۲۰/۱۶ (۴)

۶/۷۲ (۳)

۲۰۱۶ (۲)

۶۷۲ (۱)

۷۹- بر اساس معادله واکنش: $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، از تجزیه گرمایی ۵۰ گرم آمونیوم نیترات ۸۰ درصد خالص با بازده۸۰ درصد، چند لیتر گاز N_۲O در شرایط استاندارد، می‌توان به دست آورد؟ (H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶ : g·mol⁻¹)

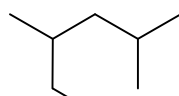
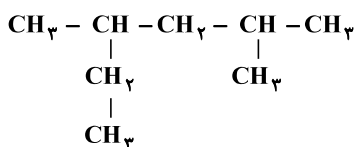
۱۱/۲ (۴)

۸/۹۶ (۳)

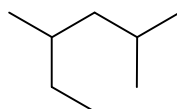
۶/۷۲ (۲)

۴/۴۸ (۱)

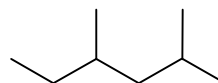
۸۰- نام و فرمول پیوند- خط آلکان زیر کدام است؟



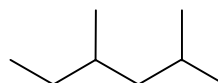
(۲) ۲- اتیل-۴- متیل پنتان،



(۴) ۲- متیل-۴- اتیل پنتان،



(۱) ۲، ۴- دی متیل هگزان،



(۳) ۳، ۵- دی متیل هگزان،

۸۱- در کدام ترکیب زیر، شمار پیوندهای اشتراکی بیشتر است؟

(۴) بنزن

(۳) ۳- هگزن

(۲) سیکلو هگزان

(۱) ۲- متیل پنتان

۸۲- مخلوطی به حجم ۱۱/۲ لیتر از گازهای اتان و اتن در شرایط STP را در مجاورت ۳۲ گرم برم مایع قرمز رنگ قرار داده‌ایم و محلول بی‌رنگ

شده است. چند درصد مولی مخلوط اولیه را اتان تشکیل داده است؟ (Br = ۸۰ g·mol⁻¹)

۸۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

۸۳- اگر گرمای آزاد شده در واکنش $3\text{Fe(s)} + 4\text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g}) + 150\text{kJ}$ ، دمای ۱۰۰ گرم آب را ۴۰ درجه سلسیوسافزایش دهد، چند گرم گاز هیدروژن طی واکنش تولید شده است؟ (H_۲ = ۲ g·mol⁻¹, c_{H_۲O} = ۴/۲ J·g⁻¹·°C⁻¹)

۰/۸۹۶ (۴)

۰/۶۷۲ (۳)

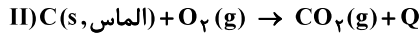
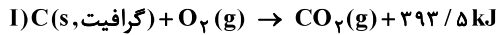
۰/۴۴۸ (۲)

۰/۲۲۴ (۱)

محل انجام محاسبات:

۸۴- اگر برای تبدیل ۷/۲ گرم گرافیت به الماس، ۱۱۴۰ ژول گرما نیاز باشد، مقدار Q در معادله واکنش (II) چند کیلوژول است؟

$$(C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$



۳۹۸/۲ (۴)

۳۹۵/۴ (۳)

۳۹۱/۶ (۲)

۳۵۹/۴ (۱)

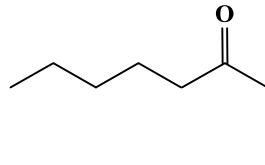
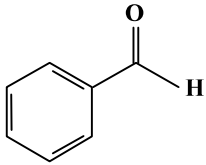
۸۵- با توجه به شکل‌های داده شده، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(الف) در هر دو ترکیب، گروه عاملی کربونیل وجود دارد.

(ب) ترکیب (I) در بادام و ترکیب (II) در میخک وجود دارد.

(پ) هر دو دارای ۷ اتم کربن هستند؛ از این رو ایزومر (همپار) یکدیگر به شمار می‌روند.

(ت) شمار پیوندهای اشتراکی (کووالانسی) در ترکیب (I) کمتر از (II) است.



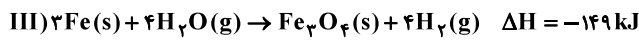
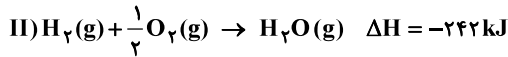
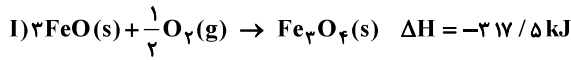
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۸۶- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش: $FeO(s) + H_2(g) \rightarrow Fe(s) + H_2O(g)$ برابر چند کیلوژول است؟



-۲۴۵ (۴)

+۲۵/۴ (۳)

+۲۴/۵ (۲)

-۲۵۴ (۱)

۸۷- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام گزینه درست است؟

غلظت مولی ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) \backslash زمان (min)	زمان (min)				
	۰	۱	۲	۳	۴
HCl	۰/۸۵	۰/۶۵	۰/۴۹	۰/۳۵	۰/۲۳
ZnCl _۲	۰	۰/۱	۰/۱۸	۰/۲۵	۰/۳۱

(۱) سرعت متوسط مصرف HCl در دو دقیقه دوم، با سرعت تولید ZnCl_۲ در دو دقیقه اول برابر است.

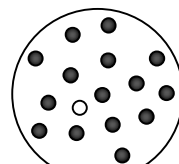
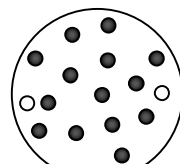
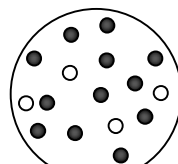
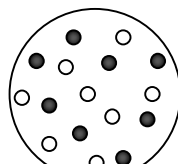
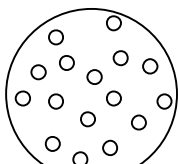
(۲) سرعت متوسط تولید ZnCl_۲ در دو دقیقه اول، سه برابر دقیقه سوم است.

(۳) در یک زمان مشخص، غلظت مولی این دو ماده با هم برابر می‌شود.

(۴) از زمان صفر تا پایان دقیقه چهارم، سرعت متوسط مصرف HCl، چهار برابر سرعت متوسط تولید ZnCl_۲ است.

۸۸- شکل‌های زیر مربوط به پیشرفت واکنش فرضی $A \rightarrow B$ با گذشت زمان است. سرعت متوسط مصرف ماده (A) در ۵ دقیقه چهارم

واکنش، چند برابر سرعت متوسط تولید ماده (B) در ۱۰ دقیقه اول واکنش (برحسب مول بر زمان) است؟



۲/۳ (۱)

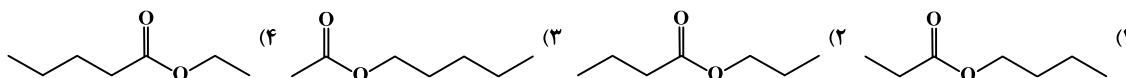
۱/۲ (۲)

۱/۶ (۳)

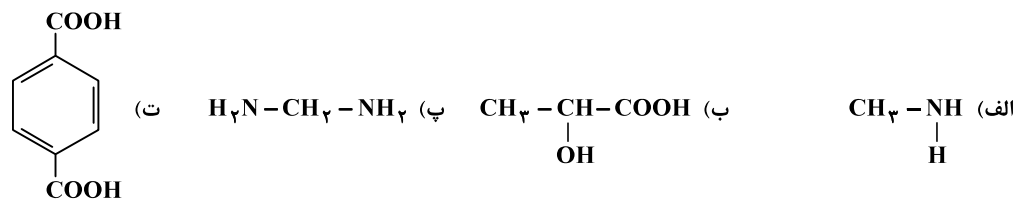
۱/۱۲ (۴)

محل انجام محاسبات:

۸۹- 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 گزینه‌های زیر است؟



۹۰- در بین ترکیب‌های داده شده، از کدام دو ترکیب می‌توان به‌طور مستقیم برای تهیه پلی آمیدها (به‌عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) استفاده کرد؟



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

۹۱- کدام گزینه در مورد پلیمرهای سبز درست است؟

- (۱) در اثر رها شدن در طبیعت به مولکول‌های آب و کربن مونوکسید تجزیه می‌شوند.
- (۲) از فراورده‌های نفتی تهیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.
- (۳) پلی لاکتیک اسید مثالی از این پلیمرها است.
- (۴) توسط جانداران ذره‌بینی به اتم‌های سازنده خود تجزیه می‌شوند.

۹۲- سولفیدی از عنصر A در هر واحد از فرمول خود ۳ اتم گوگرد دارد و ۴۸٪ آن ترکیب را گوگرد تشکیل می‌دهد. جرم مولی ترکیب موردنظر

برابر چند گرم است؟ ($S = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۲۰۰ (۲) ۲۳۲ (۳) ۲۹۶ (۴) ۱۶۸

۹۳- در بین موارد زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) گرافیت جامد کووالانسی با چینش دو بعدی اتم‌ها است.
- (ب) پیوند کووالانسی در الماس ضعیف‌تر از پیوند کووالانسی در سیلیسیم است.
- (پ) نقطه ذوب الماس نسبت به سیلیسیم بیشتر است، ولی نسبت به SiO_2 کمتر است.
- (ت) سیلیسیم در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود؛ زیرا SiO_2 پایدارتر از Si است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۴- در بین ترکیبات H_2S ، CO_2 ، NO_2 ، SO_2 ، HF ، CCl_4 و N_2O چند ترکیب در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۹۵- نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربونیل سولفید با اتین است و گشتاور دو قطبی آن همانند بزرگ‌تر از صفر است.

(۱) متفاوت - SO_2 (۲) مشابه - NH_3 (۳) متفاوت - $CHCl_3$ (۴) مشابه - SO_2

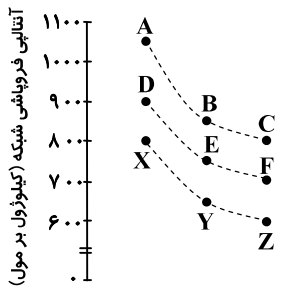
۹۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) با قرار گرفتن اتم گوگرد به جای یکی از اتم‌های اکسیژن در مولکول CO_2 گشتاور دو قطبی تغییر چندانی نمی‌کند.
- (ب) در مولکول کربن دی‌اکسید، تراکم الکترون‌ها اطراف اتم‌های اکسیژن بیشتر است؛ بنابراین نسبت به اتم کربن بار جزئی منفی دارند.
- (پ) در مولکول متان با اینکه ناقطبی است، تراکم الکترون‌ها روی اتم مرکزی بیشتر از اتم‌های هیدروژن است.
- (ت) تفاوت تراکم بار روی اتم‌ها در مولکول HF بیشتر از مولکول HBr است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۹۷- با توجه به نمودار روبه‌رو که بیانگر آنتالپی فروپاشی شبکه هالید فلزهای قلیایی می‌باشد، A، X و F به ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟



(۱) LiBr - KCl - NaF

(۲) LiCl - KF - NaBr

(۳) NaBr - KF - LiF

(۴) KF - NaCl - LiBr

۹۸- کدام گزینه درست است؟

(۱) محلول ترکیب‌های مختلف هریک از فلزهای واسطه، به رنگ‌های گوناگون دیده می‌شود.

(۲) TiO_2 ، Fe_3O_4 و دوده از جمله رنگ‌دانه‌های معدنی هستند، که به ترتیب رنگ‌های سفید، قرمز و سیاه را ایجاد می‌کنند.

(۳) ماده‌ای که همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به رنگ سیاه دیده می‌شود.

(۴) رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلئوئید هستند.

۹۹- کدام عبارت زیر درست است؟

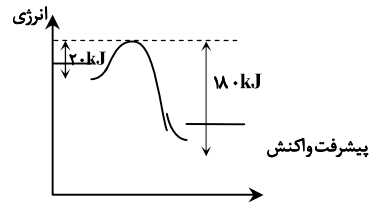
(۱) همه آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودروها، گازهایی با مولکول‌های قطبی هستند.

(۲) هوای آلوده، حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب قهوه‌ای‌رنگ هستند.

(۳) مبدل کاتالیستی، آلودگی ناشی از مصرف بنزین را کاهش می‌دهد.

(۴) هوای آلوده، تأثیری بر فرسودگی ساختمان‌ها و پوسیدگی خودروها ندارد.

۱۰۰- در واکنش $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ نمودار انرژی - پیشرفت به شکل زیر است. با توجه به ساختار این دو ماده، میانگین آنتالپی پیوند N-N به تقریب کدام است؟



(۱) ۱۶۰

(۲) ۸۰

(۳) ۲۰

(۴) ۱۸۰

۱۰۱- در یک مبدل کاتالیستی همه اکسیژن لازم جهت تبدیل C_8H_{18} سوخته‌نشده به کربن‌دی‌اکسید و بخار آب، از تجزیه NO در همان مبدل تأمین می‌شود. نسبت جرم NO مصرف شده در موتور خودرو به جرم C_8H_{18} سوخته‌نشده به تقریب کدام است؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۴) ۰/۵۲

(۳) ۰/۲۶

(۲) ۳/۳

(۱) ۶/۶

۱۰۲- تعادل $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ با ۱ مول A و ۱ مول B و ۳ مول C در سامانه‌ای ۲ لیتری برقرار است. چنانچه به سامانه ۲ مول A و ۲ مول B افزوده شود، ثابت تعادل و غلظت تعادلی C به می‌رسد.

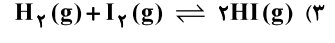
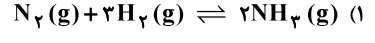
(۴) ثابت می‌ماند - ۲/۷

(۳) ثابت می‌ماند - ۵/۴

(۲) کاهش می‌یابد - ۲/۷

(۱) افزایش می‌یابد - ۵/۴

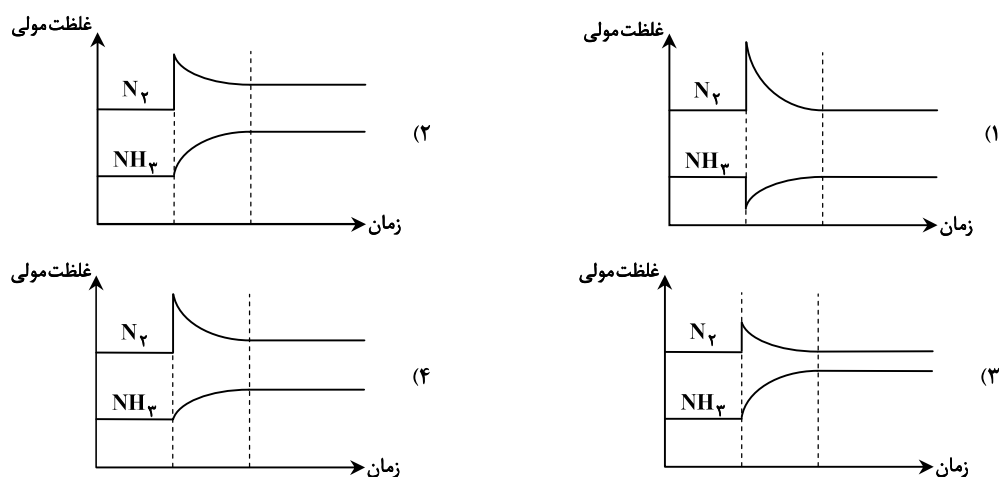
۱۰۳- در کدام تعادل زیر کاهش حجم سامانه فقط موجب افزایش غلظت مواد موجود در تعادل می‌شود؟ (موجب جابجایی تعادل نمی‌شود.)



محل انجام محاسبات:



۱۰۴- به سامانه تعادلی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3$ مقداری گاز نیتروژن اضافه می‌شود. پس از مدتی تعادلی جدید در همان شرایط در ظرف برقرار می‌شود. در کدام نمودار تغییرات غلظت گاز نیتروژن و گاز آمونیاک درست نشان داده شده است؟



۱۰۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) پارازایلین یک هیدروکربن آروماتیک با فرمول مولکولی C_8H_{10} است و هر مولکول آن دو گروه $-CH_3$ دارد.
- (۲) در فرایند اکسایش پارازایلین توسط محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات، کربوکسیلیک اسید آروماتیکی با فرمول کلی $RCOOH$ تولید می‌شود.
- (۳) در فرایند بازیافت مواد پلاستیکی، می‌توان به کمک فرایندهای فیزیکی آن‌ها را به پرک یا به مونومرهای سازنده و یا مواد اولیه ارزشمند تبدیل کرد.
- (۴) در فرایند تولید PET، اتیلن گلیکول به عنوان یکی از مونومرها از اکسایش اتانول در محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات تولید می‌شود.

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید امیرمحمد شاکری	حسابان و ریاضی پایه	علی افضل‌زاده	حسین شفیع‌زاده- ایمان اردستانی	عباس سعیدی- امین کبیری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سیدمحسن میراسلامی- علی نعمت	هادی کاظم‌نژاد
محمد حسینی کشانی	ریاضیات گسسته	سعید اکبرزاده	علیرضا شریف خطیبی- امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	مائشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی