



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

و...و

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

[@riazisara](https://telegram.me/riazisara)

خارج از کشور

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا



www.riazisara.ir

محل امضای:

نام: نام خانوادگی: شماره داوطلبی:

دفترچه شماره ۲



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۹۵

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخگویی: ۱۷۵

تعداد سؤال: ۱۳۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

حق جاب، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمایل اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با محوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برای مقررات رفتار می‌شود.

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

صفحه ۲

ریاضیات

- ۱۰۱ - حاصل عبارت $\sqrt[3]{\sqrt{12}} \times \sqrt[4]{54} \times \sqrt[3]{2\sqrt{6}}$ ، کدام است؟
- (۱) $6\sqrt{2}$ (۲) $3\sqrt{32}$ (۳) $2\sqrt{9}$ (۴) 6
- ۱۰۲ - به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، منحنی به معادله $y = (m+2)x^7 + 3x + 1 - m$ ، محور x ها را در هر دو طرف مبدأً مختصات، قطع می‌کند؟
- (۱) $m > 1$ یا $m > -2$ (۲) $-2 < m < 1$ (۳) $m < -2$ (۴) فقط $m > 1$
- ۱۰۳ - نمودار تابع با ضابطه $f(x) = A(2^Bx)$ و خط به معادله $5y = 4x$ ، در دو نقطه به طول های ۲ و ۴ متقطع هستند.
- مقدار $(f^{-1})'(0)$ ، کدام است؟
- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 8
- ۱۰۴ - شکل رویه‌رو، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه $y = 1 + a \sin(bx - \frac{\pi}{6})$ است. $a + b$ کدام است؟
-
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) 1 (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) 2
- ۱۰۵ - در دنباله‌های حسابی «۲۰, ۱۷, ۲۲, ۲۷, ...» و «۱۲, ۹, ۱۶, ۲۳, ...» چند عدد سه رقمی مشترک کوچک‌تر از ۳۰۰ موجود است؟
- (۱) 5 (۲) 6 (۳) 7 (۴) 8
- ۱۰۶ - اگر مجموعه جواب نامعادله $|x^2 - 2| < |x + 1| - 1$ باشد، طول وسط این بازه، کدام است؟
- (۱) 1 (۲) $1/5$ (۳) 2 (۴) $0/5$
- ۱۰۷ - اگر $g(x) = \log(x^2 - 15x)$ و $f(x) = \sqrt{2-x}$ باشند، دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟
- (۱) $(-\infty, 0] \cup (15, \infty)$ (۲) $(-5, 0) \cup (15, 20]$ (۳) $(-5, 0) \cup (15, 20)$ (۴) $(0, 5) \cup [20, 25]$
- ۱۰۸ - مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin(x + \frac{\pi}{8}) + \cos(x - \frac{3\pi}{8}) = 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ برابر کدام است؟
- (۱) $\frac{3\pi}{4}$ (۲) $\frac{5\pi}{4}$ (۳) $\frac{3\pi}{2}$ (۴) $\frac{7\pi}{4}$

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

ریاضیات

صفحه ۳

- ۱۰۹- نمودار تابع $y = \sin(\tan^{-1}x)$ و خط به معادله $y = mx$, به ازای کدام مجموعه مقادیر m , در سه نقطه مشترک هستند؟
- $0 < m < 1$ (۴) $0 \leq m \leq 1$ (۳) $-1 < m < 1$ (۲) $-1 \leq m \leq 1$ (۱)
- ۱۱۰- حد عبارت $\lim_{x \rightarrow \pi^-} [\cos \frac{x}{2}] - \cos x [\sin 2x]$, وقتی $x \rightarrow \pi^-$, کدام است? (نماد [] به مفهوم جزء صحیح است.)
- (۴) حد ندارد. (۳) صفر (۲) -1 (۱) 1
- ۱۱۱- به ازای کدام مقدار a تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & 0 < x < a \\ 1 - \frac{x}{4} & x \geq a \end{cases}$ همواره پیوسته است?
- (۴) هیچ مقدار a (۳) 3 (۲) 2 (۱) 1
- ۱۱۲- به ازای کدام مقادیر m , خط به معادله $y = (m-2)x + 3$, موازی یکی از خطوط مماس بر منحنی $y = \tan^{-1} \frac{1}{x}$ است?
- $2 < m < 3$ (۴) $1 < m < 2$ (۳) $0 < m < 2$ (۲) $0 < m < 1$ (۱)
- ۱۱۳- دنباله $\left[\frac{(-1)^n}{n} \right]$, چگونه است? (نماد [] به مفهوم جزء صحیح است.)
- (۱) نزولی - همگرا (۲) صعودی - واگرا (۳) غیرپکنو - همگرا (۴) غیرپکنو - واگرا
- ۱۱۴- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{ax+b}-2}{x^2-1} = \frac{3}{2}$ باشد, کدام است?
- (۵) 4 (۴) (۴) 3 (۳) (۶) -6 (۲) (۸) -8 (۱)
- ۱۱۵- بزرگترین کران پایین دنباله $\left\{ \sqrt{n^2 + 3n} - n \right\}$, کدام است?
- (۲) 4 (۴) (۱/۵) (۳) (۱/۲۵) (۲) (۱) 1
- ۱۱۶- اگر $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-2}}$ باشد, مجذوب‌های نمودار تابع $y = xf(x)$ با کدام عرض, متقطع هستند?
- (۳/۵) (۴) (۳/۲۵) (۳) (۳) 2 (۲) (۲/۵) (۱)

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

ریاضیات

صفحه ۴

۱۱۷- به ازای کدام مقدار a خط به معادله $y = -3x + 2$ ، بر منحنی به معادله $y = \frac{x^3 + a}{x - 2}$ ، مماس است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

۲) صفر

-۱ (۱)

۱۱۸- امتداد خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \frac{\sin x}{1 + \cos x}$ در نقطه $x = \frac{\pi}{3}$ با نیمساز ربع سوم زاویه α می‌سازد. کدام است؟ $\tan \alpha$

۰/۳ (۴)

۰/۲۵ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۱۵ (۱)

۱۱۹- تابع f در $x = 2$ مشتق‌پذیر است. اگر مشتق تابع $g(x) = x\sqrt{f(x)}$ در $x = 2$ کدام است؟

۴ (۴)

۳/۵ (۳)

۳ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۲۰- طول نقطه ماکسیمم نسبی تابع با ضابطه $y = (x - 1)^2 \sqrt[3]{x^2}$ کدام است؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

۱۲۱- اندازه زاویه حاده یک مثلث قائم‌الزاویه با سرعت ثابت $\frac{1}{20}$ رادیان بر ثانیه کاهش می‌باید. اگر طول وتر آن ثابت و برابر 10 واحد باشد. وقتی اندازه این زاویه حاده به $\frac{\pi}{6}$ برسد. سرعت تغییر مساحت مثلث قائم‌الزاویه، کدام است؟

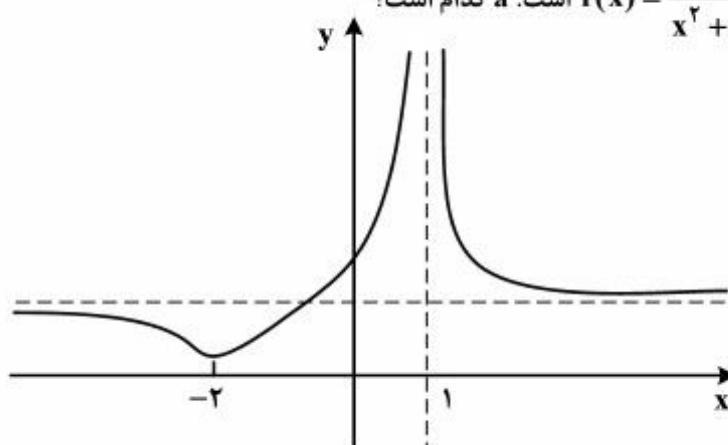
۱/۷۵ (۴)

۱/۵ (۳)

۱/۲۵ (۲)

۱ (۱)

۱۲۲- شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^3 + a}{x^3 + bx + c}$ است. کدام است؟



-۲ (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

ریاضیات

صفحه ۵

۱۲۳- میانگین تابع $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2}$ بر بازه $[2, a]$ برابر $\frac{5}{4}$ است. کدام است؟

۸ (۴)

$5\sqrt{2}$ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۱۲۴- حاصل $\int_{\pi}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \cos x}$ کدام است؟

$\sqrt{3}$ (۴)

$\frac{\pi}{3}$ (۳)

$\sqrt{3} - 1$ (۲)

$2 - \sqrt{3}$ (۱)

۱۲۵- مربع ABCD به ضلع ۴ واحد، مفروض است. شعاع دایره گذرا بر دو رأس A و B و مماس بر ضلع CD کدام است؟

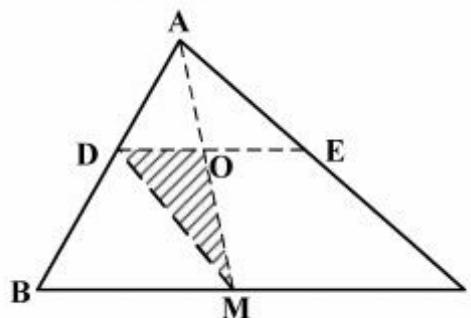
۳ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

$2/\sqrt{2}$ (۲)

$2/\sqrt{2}$ (۱)

۱۲۶- در شکل زیر، نقطه M وسط BC و DE || BC است، مساحت مثلث ODM چند درصد مساحت مثلث ABC است؟



مثلث ABC است؟

۱۲ (۱)

۱۵ (۲)

۱۶ (۳)

۱۸ (۴)

۱۲۷- در هرم با قاعده مربع، یکی از یال‌ها عمود بر صفحه قاعده، و بلندترین یال‌ها به طول ۶ واحد با تصویر خودش بر قاعده، زاویه 60° درجه می‌سازد. حجم این هرم کدام است؟

$7/5\sqrt{2}$ (۴)

$4\sqrt{6}$ (۳)

$4/\sqrt{2}$ (۲)

$4\sqrt{2}$ (۱)

۱۲۸- چهارضلعی ABCD محیط بر یک دایره است. اگر AB کوچک‌ترین ضلع آن باشد، کدام نابرابری، همواره درست است؟

$\hat{D} < \hat{B}$ (۴)

$\hat{D} < \hat{C}$ (۳)

$\hat{B} < \hat{A}$ (۲)

$\hat{C} > \hat{A}$ (۱)

۱۲۹- در رسم مثلث ABC، با معلوم بودن ضلع $AM = 12$ ، $BC = 6$ و زاویه $\hat{A} = 60^\circ$. فاصله مرکزهای دو دایره تعیین‌کننده رأس A، کدام است؟

$2\sqrt{3}$ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

$\sqrt{3}$ (۱)

۱۳۰- در مثلث ABC، $(AB = AC)ABC$ ، دایره‌ای در B و C بر ساق‌ها مماس است. اگر $BC = 6$ و ارتفاع AH = ۴ باشد، شعاع این دایره، کدام است؟

$4/\sqrt{5}$ (۴)

$3/\sqrt{25}$ (۳)

$3/\sqrt{5}$ (۲)

$3/\sqrt{25}$ (۱)

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

ریاضیات

صفحه ۶

۱۳۱- نقطه $A(4, 0)$ را حول نقطه $(1, -2)$ به اندازه $\frac{3\pi}{2}$ در جهت مثلثاتی دوران می‌دهیم. مختصات دوران یافته

نقطه A، کدام است؟

$$(2, -4) \quad (4) \quad (2, -2) \quad (3) \quad (2, -2) \quad (2) \quad (3, -2) \quad (1)$$

۱۳۲- نقطه A و خط d و صفحه P مفروض‌اند. در رسم خطی گذرا بر A و عمود بر خط d و موازی صفحه P. در کدام
حالت، بیشمار جواب دارد؟

$$d \cap P \neq \emptyset \quad (4) \quad d \perp P \quad (3) \quad d \parallel P \quad (2) \quad d \in P \quad (1)$$

۱۳۳- دو بردار a و b با معلومات $a - b = 2i + j - 3k$ و $|b| = 7$ و $|a| = 5$ مفروض‌اند. تصویر قائم بردار b بر روی
بردار a، چند برابر بردار a است؟

$$\frac{1}{4} \quad (4) \quad \frac{1}{2} \quad (3) \quad \frac{5}{7} \quad (2) \quad \frac{7}{5} \quad (1)$$

۱۳۴- فاصله نقطه $A(2, -3, 4)$ از خط گذرا بر دو نقطه $(1, 2, -2)$ و $(2, 1, 0)$. کدام است؟

$$2\sqrt{2} \quad (4) \quad 2\sqrt{3} \quad (3) \quad 2\sqrt{2} \quad (2) \quad \sqrt{3} \quad (1)$$

۱۳۵- صفحه گذرا بر دو خط به معادلات $x = 2z + 1$ و $y = \frac{x-5}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{1}$. محور x ها را با کدام طول، قطع می‌کند؟

$$\frac{3}{2} \quad (4) \quad \frac{1}{2} \quad (3) \quad -\frac{1}{6} \quad (2) \quad -\frac{1}{3} \quad (1)$$

۱۳۶- دایره گذرا بر مبدأ مختصات، بر دو خط به معادلات $x = 2y + 1$ و $y = 2x + 7$ مماس است. مختصات مرکز این
دایره، کدام است؟

$$(-3, 1) \quad (2) \quad (-3, 2) \quad (1) \\ (-1, 2) \quad (4) \quad (-2, 1) \quad (3)$$

۱۳۷- دو خط به معادلات $y = 2x - 1$ و $y = -2x + 7$ ، مجانب‌های یک هذلولی هستند. اگر این هذلولی از
نقطه $(4, 3)$ بگذرد، فاصله دو کانون آن، کدام است؟

$$4\sqrt{5} \quad (4) \quad 4\sqrt{3} \quad (3) \quad 2\sqrt{5} \quad (2) \quad 2\sqrt{3} \quad (1)$$

۱۳۸- ماتریس $A = \begin{bmatrix} \sqrt{3} & -1 \\ 1 & \sqrt{3} \end{bmatrix}$ مفروض است. اگر ماتریس A^3 روی نقطه $(-1, 2)$ اثر کند، مختصات نقطه حاصل،
کدام است؟

$$(8, -16) \quad (4) \quad (-8, 16) \quad (3) \quad (16, -8) \quad (2) \quad (-16, -8) \quad (1)$$

۱۳۹- اگر $A^* = \begin{bmatrix} 3 & -2 & -5 \\ 2 & 1 & 4 \\ -13 & 4 & 6 \end{bmatrix}$ و A^* ماتریس همسازه‌های ماتریس A^t باشد. $|A^*|$ برابر کدام است؟

$$63 \quad (4) \quad 49 \quad (3) \quad 26 \quad (2) \quad 25 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات

$$140 - \text{سه صفحه با معادلات ماتریسی} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 3 & 4 & 0 \\ 2 & 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 3 \end{bmatrix}$$

مفروض است. فصل مشترک دو به دو این صفحات

نسبت به هم چگونه است؟

(۲) موازی

(۱) منطبق

(۴) عمود برهم

(۳) متقطع

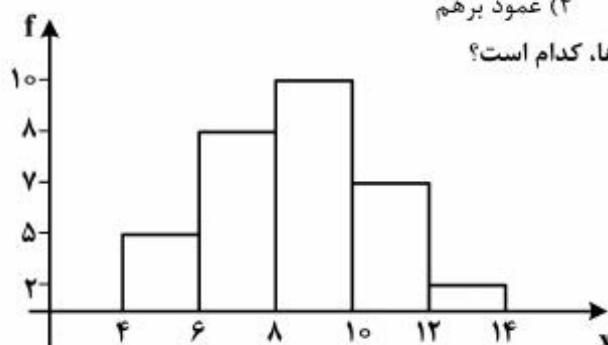
۱۴۱ - با توجه به نمودار مستطیلی رو به رو، میانگین کل داده‌ها، کدام است؟

۸,۴۲ (۱)

۸,۵۶ (۲)

۸,۶۵ (۳)

۸,۷۵ (۴)



۱۴۲ - دستگاه A کالایی با میانگین وزن ۱۵۰ و انحراف معیار ۶ و دستگاه B همان کالا را با میانگین وزن ۱۶۰ و انحراف معیار ۳ بسته‌بندی می‌کنند. دقیق عمل کدام، پیرامون میانگین با اطمینان بیشتر است؟

(۴) نمی‌توان اظهارنظر کرد.

B (۳)

A (۲)

یکسان (۱)

۱۴۳ - با استفاده از کدام استدلال، مطمئن هستیم که نتیجه همیشه درست است؟

(۱) شهودی

(۲) تمثیلی

(۳) استقرایی

(۴) استنتاجی

۱۴۴ - در کیسه‌ای ۵ گوی سفید و ۴ گوی قرمز و ۳ گوی سبز وجود دارد. حداقل چند گوی از کیسه خارج کنیم تا مطمئن باشیم بیش از ۳ گوی سفید یا بیش از ۲ گوی قرمز خارج شده است؟

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۱۴۵ - مجموعه A دارای ۱۴ زیرمجموعه سره ناتهی است. مجموعه B دارای ۸ زیرمجموعه است. مجموعه توانی C = A ∩ (A' - B)' چند عضو دارد؟

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

۱۴۶ - تعداد افرازهای مجموعه A = {a, b, c, d, e}, که شامل مجموعه‌های دو عضوی و سه عضوی باشند، کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۱۴۷ - یک نقطه M(x, y), به طور تصادفی، در داخل مثلثی با رأس‌های (۰, ۰), (۶, ۰) و (۳, ۵)، انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال، طول و عرض این نقطه، کمتر از ۳ می‌باشد؟

۰/۵۸ (۴)

۰/۵۵ (۳)

۰/۴۵ (۲)

۰/۴۲ (۱)

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

ریاضیات

صفحه ۸

- ۱۴۸- از بین مجموعه اعداد متولی $\{101, 102, \dots, 250\}$ ، عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم، با کدام احتمال، این عدد لاقل بر یکی از اعداد ۴ یا ۵ بخش‌پذیر است؟

(۱) ۰/۴ (۲) ۰/۴۲ (۳) ۰/۵۸ (۴) ۰/۶

- ۱۴۹- در گرافی با دنباله درجه رأس‌ها به صورت ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۴، تعداد دورها با طول ۵، کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

- ۱۵۰- چند عدد پنج رقمی به صورت $a35b2$ ، بخش‌پذیر بر ۳۶ موجود است؟

(۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

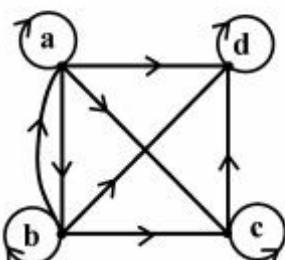
- ۱۵۱- بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک دو عدد طبیعی برابر ۱۸ و تفاضل مربعات این دو عدد، ۲۲۶۸ می‌باشد. رقم یکان عدد بزرگ‌تر، کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶

- ۱۵۲- به ازای چند عدد طبیعی و دو رقمی n ، اعداد $4n+1$ و $5n-3$ نسبت به هم اول‌اند؟

(۱) ۱ (۲) ۸۲ (۳) ۸۴ (۴) ۸۵

- ۱۵۳- گراف جهت‌دار زیر، رابطه R بر روی مجموعه $\{a, b, c, d\}$ است. رابطه R ، کدام خواص را دارد؟



- (۱) ترایابی - پاد متقارن
- (۲) بازتابی - پاد متقارن
- (۳) بازتابی - متقارن
- (۴) بازتابی - ترایابی

- ۱۵۴- یک تاس را آن قدر پرتاب می‌کنیم تا برای اولین بار، عدد مضرب ۳ ظاهر شود. با کدام احتمال، حداقل در پرتاب سوم، این نتیجه حاصل می‌شود؟

(۱) $\frac{10}{27}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{16}{27}$ (۴) $\frac{19}{27}$

- ۱۵۵- از کیسه‌ای که محتوی آن ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و ۳ مهره قرمز است، به تصادف ۳ مهره خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، بین مهره‌های خارج شده، مهره سفید نیست یا مهره سیاه نیست؟

(۱) $\frac{7}{22}$ (۲) $\frac{17}{44}$ (۳) $\frac{9}{22}$ (۴) $\frac{19}{44}$

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

صفحه ۹

فیزیک

۱۵۶- متحرکی در صفحه xoy از حال سکون به حرکت در می‌آید و بردار شتاب آن ثابت و در SI بهصورت

$$\bar{a} = 2\hat{i} - 1,5\hat{j}$$

(۱) سهمی، ۴/۵ (۲) خط راست، ۴/۵ (۳) سهمی، ۵ (۴) خط راست، ۵

۱۵۷- پرتابهای به جرم 5kg از سطح زمین رو به بالا پرتاب می‌شود و انرژی مکانیکی آن ضمن حرکت، در هر لحظه

2500J است. اگر ارتفاع اوج آن 320m باشد، در مدت 10s پس از پرتاب، چندمترا جابه‌جا می‌شود؟

$$\text{از مقاومت هوا صرف نظر شود و } \frac{m}{s^2} g = 10 \text{ است.}$$

$$600 \quad 300\sqrt{5} \quad 300\sqrt{3} \quad 300$$

۱۵۸- دو گلوله از یک نقطه بالای سطح زمین با سرعت‌های مساوی $\frac{m}{s}$ در راستای افقی در خلاف جهت، همزمان

پرتاب می‌شوند. در لحظه‌ای که راستای سرعت آن‌ها بر هم عمود می‌شود، فاصله بین آن‌ها چندمترا است؟

$$10\sqrt{2} = 10 \cdot \frac{m}{s^2} g$$

$$10\sqrt{2} \quad 5\sqrt{2} \quad 5 \quad 1$$

۱۵۹- دو گلوله به فاصله زمانی 3 ثانیه از یک نقطه از سطح زمین در راستای قائم با سرعت اولیه برابر، رو به بالا پرتاب

می‌شوند. این دو گلوله در نقطه‌ای به ارتفاع h به هم می‌رسند. فاصله این نقطه تا نقطه اوج گلوله‌ها، چندمتراست؟

$$11/25 = 10 \cdot \frac{m}{s^2} g$$

$$45 \quad 32/25 \quad 15 \quad 11/25$$

۱۶۰- معادله بردار تکانه متحرکی در SI بهصورت $\bar{P} = 5\hat{i} + (-3t + 6)\hat{j}$ است. حرکت این متحرک در بازه زمانی

$t_1 = 1\text{s}$ تا $t_2 = 5\text{s}$ چگونه است؟

(۱) ابتدا تند شونده، سپس کند شونده (۲) پیوسته تند شونده

(۳) ابتدا کند شونده، سپس تند شونده (۴) پیوسته کند شونده

۱۶۱- جسمی روی سطح شبیداری که با افق زاویه 37° می‌سازد، مماس با سطح به سمت بالای آن پرتاب می‌شود. اگر

زمان بالارفتن جسم نصف زمان پایین آمدن همان مسیر باشد، ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح چقدر است؟

$$(\sin 37^\circ = 0,6)$$

$$\frac{9}{20} \quad \frac{3}{13} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{1}{2}$$

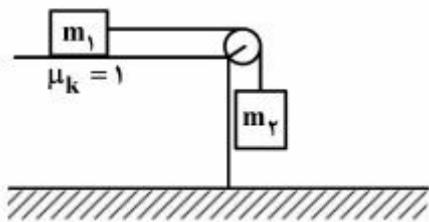
محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

فیزیک

صفحه ۱۰

- ۱۶۲ - در شکل زیر، دو جسم با طناب سبکی به هم متصل‌اند. اگر سیستم را از حال سکون رها کنیم، و در مدت زمان Δt هر یک از وزنهای به اندازه d جابه‌جا شوند، Δt برابر با کدام است؟ (همه کمیت‌ها در SI می‌باشند و جرم و Δt اصطکاک قرقره ناچیز است).



$$\left(\frac{2d(m_1 + m_2)}{(m_2 - m_1)g} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (2) \quad \left(\frac{2d(m_1 - m_2)}{(m_2 + m_1)g} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

$$\left(\frac{d(m_1 + m_2)}{(m_2 - m_1)g} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (4) \quad \left(\frac{d(m_1 - m_2)}{(m_2 + m_1)g} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

- ۱۶۳ - دو متحرک A و B در دو مسیر دایره‌ای هم مرکز به شعاع‌های R_1 و R_2 دوران یکنواخت با سرعت‌های زاویه‌ای ω_1 و $\omega_2 = \frac{1}{4}\omega_1$ دارند و در مبدأ زمان در دو جهت مخالف از کنار یکدیگر می‌گذرند. چه مدت پس از مبدأ زمان، مجدداً از کنار یکدیگر عبور می‌کنند؟

$$\frac{\pi}{5\omega_2} \quad (4)$$

$$\frac{\pi}{5\omega_1} \quad (3)$$

$$\frac{2\pi}{5\omega_2} \quad (2)$$

$$\frac{2\pi}{5\omega_1} \quad (1)$$

- ۱۶۴ - در شکل زیر، وزنهای به جرم 100 گرم از فاصله 90 سانتی‌متری بالای فری که ثابت آن $K = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ است، رها می‌شود. در اثر این برخورد فنر حداکثر چند سانتی‌متر فشرده می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و مقاومت هوا ناچیز است).

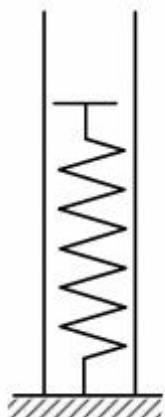


۱ (۱)

۲ (۲)

۵ (۳)

۱۰ (۴)

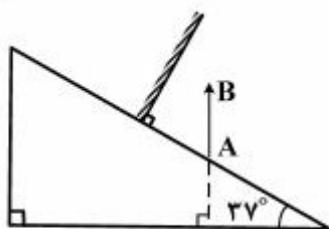


محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

فیزیک

صفحه ۱۱



۱۶۵- در شکل رو به رو، زاویه بین جسم AB و تصویرش در آینه، چند درجه است؟

- (۱) ۱۰۶
- (۲) ۷۴
- (۳) ۵۳
- (۴) ۳۷

۱۶۶- جسمی با سرعت ثابت، از فاصله دور تا کانون یک آینه مفتر به آن نزدیک می‌شود، تصویر آن چگونه جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) تند شونده از آینه دور شده و بزرگ‌تر می‌شود.
- (۲) یکنواخت از آینه دور شده و بزرگ‌تر می‌شود.

- (۳) تند شونده به آینه نزدیک شده و کوچک‌تر می‌شود.
- (۴) یکنواخت به آینه نزدیک شده و کوچک‌تر می‌شود.

۱۶۷- جسمی مقابل یک عدسی واگرا قرار دارد. اگر فاصله جسم تا عدسی n برابر فاصله کانونی آن باشد، فاصله بین جسم و تصویر چند برابر فاصله کانونی است؟

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

۱۶۸- وقتی شخصی می‌خواهد اشیاء نزدیک را مشاهده کند، ماهیچه‌های مژگانی شده و ضخامت عدسی چشم را می‌کند و در نتیجه، فاصله کانونی عدسی چشم می‌شود.

- (۱) منقبض، زیاد، کم (۲) منبسط، کم، زیاد (۳) منقبض، کم، زیاد (۴) منبسط، زیاد، کم

۱۶۹- در یک انبساط بی‌دررو، کار انجام شده توسط یک مول گاز کامل تک اتمی برابر 165°J ژول است. دمای گاز در این

$$(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}})$$

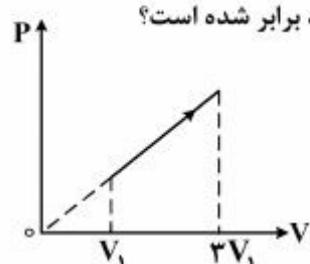
- (۱) ۱۲۷/۵ (۲) ۷۵ (۳) ۱۱۲/۵ (۴) ۶۵

۱۷۰- دمای نیم مول گاز تک اتمی طی یک فرایند هم فشار از 70°C به 147°C می‌رسد. سپس طی یک فرایند هم حجم، فشار گاز، ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. تغییر انرژی درونی گاز در کل فرایندها چند ژول است؟

$$(C_v = 12 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{k}})$$

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۵۶۰ (۴) ۱۰۸۰

۱۷۱- نمودار P-V گاز کاملی مطابق شکل زیر است. در این فرایند، دمای مطلق گاز چند برابر شده است؟



محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

فیزیک

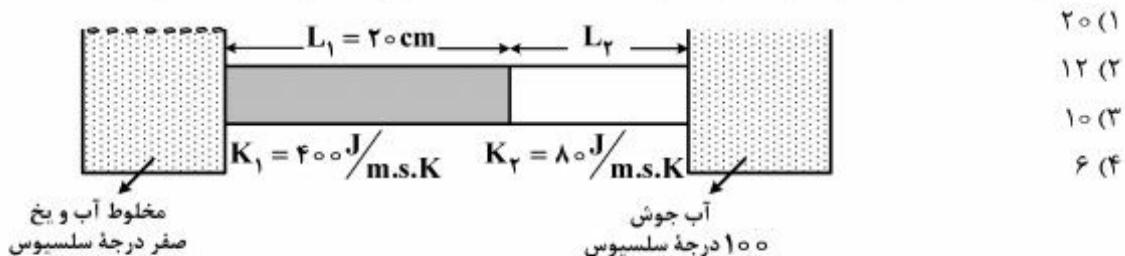
صفحه ۱۲

۱۷۲- درون 2 kg آب 40°C مقداری بخ -5°C می اندازیم. اگر این آب 294 kJ گرمما از دست بدهد تا سیستم به دمای

$$(L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}) \quad C_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, \quad C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$$

۱۲۰۰ (۴) ۸۰۰ (۳) ۶۰۰ (۲) ۴۰۰ (۱)

۱۷۳- دو میله فلزی استوانه‌ای به طول‌های L_1 و L_2 که سطح مقطع مساوی دارند، مطابق شکل زیر به یکدیگر چسبیده و از یک طرف مجاور ظرف محتوی مخلوط آب و بخ صفر درجه سلسیوس و از طرف دیگر مجاور آب جوش 10°C درجه سلسیوس قرار دارند. اگر دمای سطح مشترک بین دو میله 25 درجه سلسیوس باشد، L_2 چند سانتی‌متر است؟



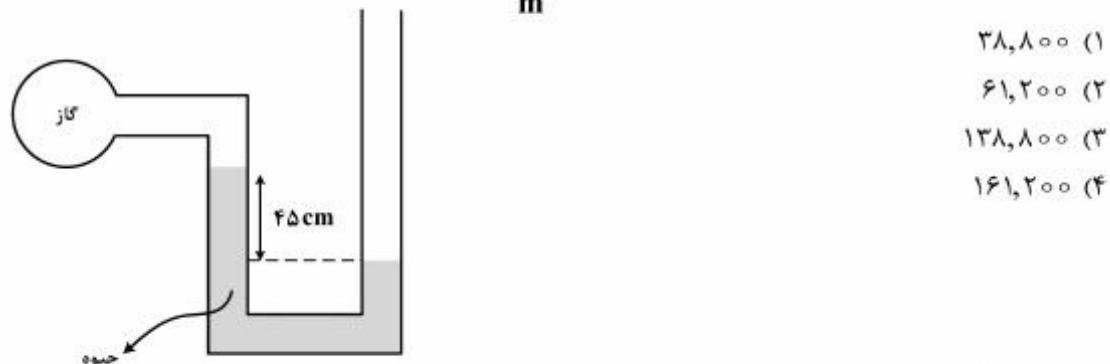
۱۷۴- سطح مقطع یک ظرف استوانه‌ای 20 cm^2 است و در آن تا ارتفاع 10 سانتی‌متر آب ریخته شده است. روی آب

چند گرم روغن با چگالی 6 g/cm^3 بریزیم تا فشار حاصل از این دو مایع در کف استوانه برابر 2000 پاسکال

$$\text{شود؟ } \left(\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1 \text{ چگالی آب} \right) \quad \text{and} \quad \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۴۰ (۴) ۲۰۰ (۳) ۱۲۰ (۲) ۱۰۰ (۱)

۱۷۵- در شکل رویه‌رو، اگر فشار هوا 10^5 پاسکال و چگالی جیوه $\frac{13600}{3}\text{ kg/m}$ باشد، فشار گاز درون ظرف، چند پاسکال است؟



محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

فیزیک

صفحه ۱۳

۱۷۶- جواهرفروشی در ساختن یک قطعه جواهر بهجای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برد است. اگر حجم قطعه

ساخته شده ۵ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن $\frac{g}{cm^3} = 13/6$ باشد، جرم نقره به کار رفته، چند گرم است؟

(چگالی نقره و طلا به ترتیب $\frac{g}{cm^3} = 10$ و $\frac{g}{cm^3} = 19$ فرض شود.)

۳۸ (۴)

۳۴ (۳)

۳۰ (۲)

۸ (۱)

۱۷۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $2q_2 = q_2$ در فاصله ۲ از هم قرار دارند و به هم نیروی دافعه وارد می‌کنند.

چند درصد از بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم تا در همان فاصله، نیروی دافعه بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

۲۵ (۲)

۱۵ (۱)

۱۷۸- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره بارداری به جرم 10 g گرم، از نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی $+100$ ولت از حال سکون به حرکت در می‌آید و با سرعت 10 متربر ثانیه به نقطه دیگری به پتانسیل الکتریکی -100 ولت می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی مؤثر بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

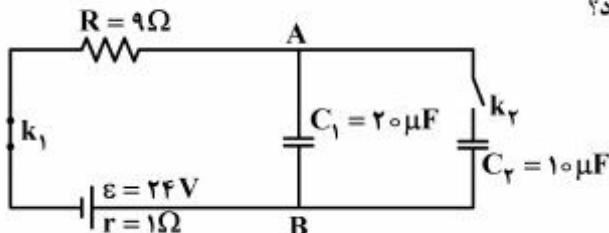
۴۰ (۴)

۲۵ (۳)

۴ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۷۹- در مدار رو به رو، خازن C_2 بدون بار الکتریکی است. اگر کلید k_1 را قطع کرده، سپس کلید k_2 را وصل کنیم، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت می‌شود؟



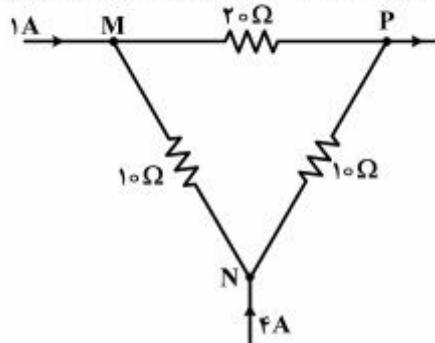
۱) صفر

۷/۲ (۲)

۱۶ (۳)

۲۴ (۴)

۱۸۰- شکل رو به رو، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. اختلاف پتانسیل بین دو نقطه P و N چند برابر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه M و N است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

صفحه ۱۴

فیزیک

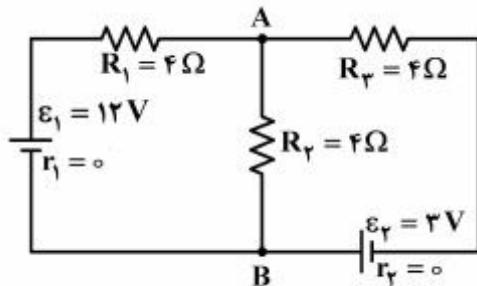
۱۸۱- در مدار رویه‌رو، $V_A - V_B$ چند ولت است؟

۲ (۱)

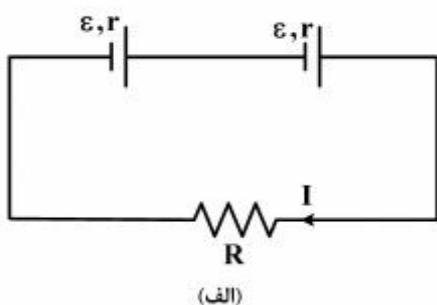
۳/۵ (۲)

۴ (۳)

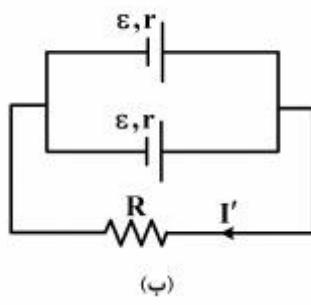
۴/۵ (۴)



۱۸۲- در شکل‌های زیر، $R < r$ است. اگر نسبت $\frac{I}{I'}$ برابر K باشد، کدام رابطه درست است؟



(الف)



(ب)

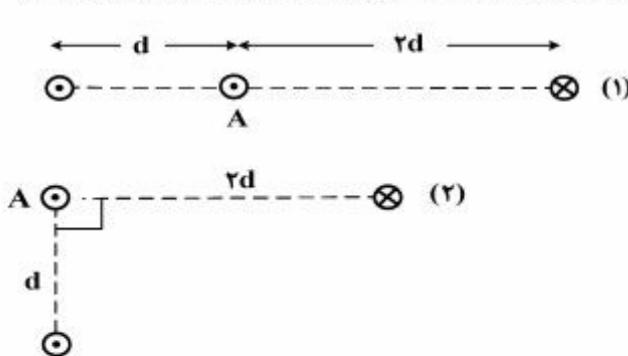
$K = 0$ (۱)

$K = 1$ (۲)

$K > 1$ (۳)

$K < 1$ (۴)

۱۸۳- سه سیم مستقیم و بلند حامل جریان‌های الکتریکی یکسان، مطابق شکل‌های (۱) و (۲)، عمود بر صفحه کاغذ، قرار دارند. نیروی مغناطیسی وارد بر سیم A در شکل (۲)، چند برابر نیروی مغناطیسی وارد بر سیم A در شکل (۱) است؟



$\frac{\sqrt{3}}{5}$ (۱)

$\frac{\sqrt{5}}{3}$ (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳)

$\sqrt{5}$ (۴)

۱۸۴- ذره بارداری در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، حرکت دایره‌ای یکنواخت با شعاع ۲mm انجام می‌دهد. اگر بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره که تنها نیروی مؤثر بر ذره است، $N \times 10^{-16}$ باشد. انرژی جنبشی ذره

چند الکترون- ولت است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

۴ (۴)

۳/۲ (۳)

۲ (۲)

۱/۶ (۱)

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

صفحه ۱۵

فیزیک

۱۸۵- سیمولوله‌ای بدون هسته آهنی، دارای $2000\ \Omega$ حلقه است و از آن جریان الکتریکی $2A$ می‌گذرد. اگر طول سیمولوله

۲۵ سانتی‌متر و مساحت هر حلقه آن 10 cm^2 باشد، انرژی ذخیره شده در سیمولوله چند میلی ژول است؟

$$(\mu_0 = 12,5 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$$

۱۰ (۴)

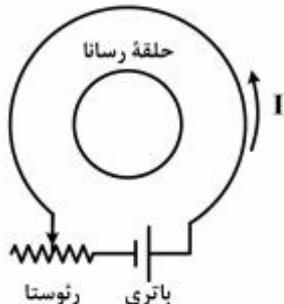
۴۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۴۰۰ (۱)

۱۸۶- در شکل رو به رو، اگر لغزنده رئوستا در حال حرکت به سمت چپ باشد، جریان I چگونه تغییر می‌کند و جهت

جریان القایی در حلقه رسانا در کدام جهت، خواهد بود؟



(۱) افزایش، ساعتگرد

(۲) کاهش، ساعتگرد

(۳) افزایش، پاد ساعتگرد

(۴) کاهش، پاد ساعتگرد

۱۸۷- در شکل زیر، اگر متحرکی بین دو نقطه A و A' حركت هماهنگ ساده انجام دهد و فاصله OB را در مدت $\frac{1}{300}$ ثانیه طی کند، بسامد نوسان چند هرتز است؟

$$\overline{OA} = \overline{BA} = \overline{OB'} = \overline{B'A'}$$

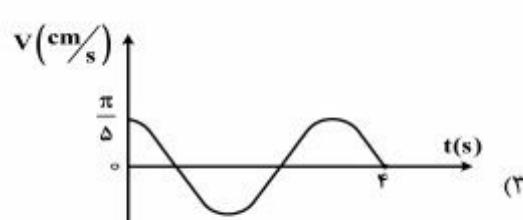
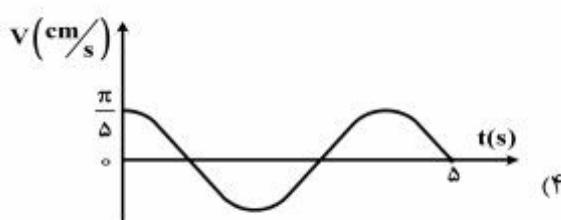
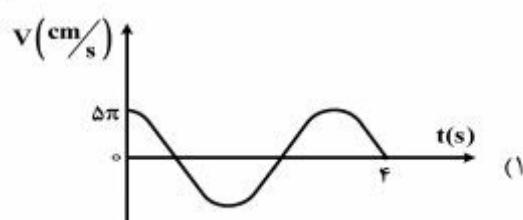
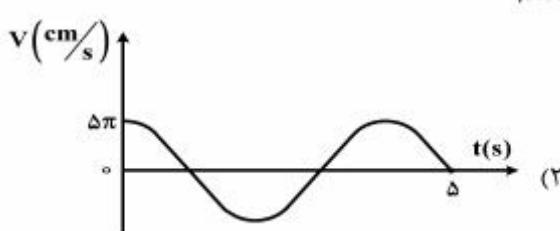
۷۵ (۴)

۵۰ (۳)

$27/5$ (۲)

۲۵ (۱)

۱۸۸- معادله سرعت - مکان نوسانگری در SI به صورت $V = \frac{\pi}{400} - \frac{\pi}{4} x$ است. نمودار سرعت - زمان آن کدام است؟



محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

صفحه ۱۶

فیزیک

۱۸۹- تاری به طول ۴۵ سانتی‌متر بین دو نقطه، ثابت بسته شده است. در این تار موج ایجاد شده و در طول آن

۳ شکم تشکیل شده است. اگر سرعت انتشار موج عرضی در این تار $\frac{m}{s} = 180$ باشد، بسامد صدای تار در این
حالت چند هرتز است و این بسامد، همان‌گن چندم صوت اصلی است؟

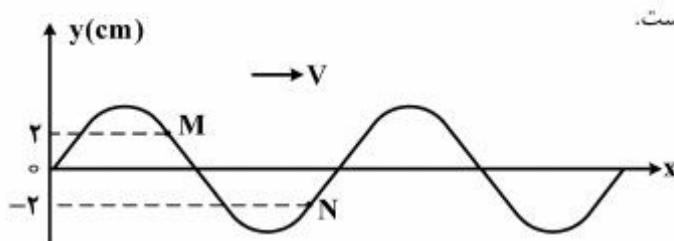
- (۱) ۳۰۰، سوم (۲) ۳۰۰، چهارم (۳) ۶۰۰، سوم (۴) ۶۰۰، چهارم

۱۹۰- تابع موجی در SI به صورت $u_y = 15\pi t - \pi x$ می‌باشد. سرعت یک ذره از محیط انتشار موج که در

$$\text{مکان } x = \frac{1}{6} m \text{ قرار دارد، در لحظه } t = \frac{1}{30} s, \text{ چند متربر ثانیه است? } (\pi = 3)$$

- (۱) صفر (۲) ۲/۲۵ (۳) ۴/۵ (۴) ۹

۱۹۱- شکل رو به رو، نقش یک موج عرضی را در طبایی در یک لحظه نشان می‌دهد. دو ذره M و N :



(۱) حرکت یکی تندشونده و دیگری کندشونده است.

(۲) بزرگی سرعت‌شان با هم برابر است.

(۳) جهت حرکتشان یکسان است.

(۴) اختلاف فازشان $\frac{\pi}{2}$ است.

۱۹۲- لوله صوتی یک انتهای بسته‌ای با بسامدهای f و f' می‌تواند به تشدید درآید. نسبت $\frac{f'}{f}$ ، کدام مقدار می‌تواند باشد؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{7}$

۱۹۳- اگر شدت صوت چشممهای را ۸ برابر کنیم، تراز شدت صوت برای شنونده‌ای که به فاصله معینی از چشممه قرار دارد، $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود. تراز شدت صوت اولیه برای شنونده، چند دسیبل بوده است؟

$$(\log 2 = 0.3)$$

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۳۰ (۴) ۳۹

۱۹۴- دو قطار با سرعت یکسان V' به طرف یکدیگر در حرکت‌اند. یکی از آن‌ها صوتی با بسامد ۹۰۰ Hz گسیل می‌کند. مسافر قطار دیگر صدا را با بسامد f می‌شنود. اگر دو قطار با همین سرعت از هم دور شوند، همان مسافر صدا را با

بسامد f₂ می‌شنود. اگر f₁ - f₂ = ۳۳۰ Hz باشد، V' چند متربر ثانیه است؟ $V = 330 \frac{m}{s}$ سرعت صوت در هوا

- (۱) ۳۳ (۲) ۳۰ (۳) ۲۲ (۴) ۲۰

۱۹۵- ماهیت پرتو گاما مشابه ماهیت کدام پرتو است؟

- (۱) آلفا (۲) بتا (۳) پوزیترون (۴) ایکس

۱۹۶- در آزمایش یانگ فاصله دو نوار روشن متواالی 3×10^{-4} متر است. فاصله نوار تاریک پنجم از نوار روشن مرکزی، چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۱/۳۵ (۲) ۱/۵۰ (۳) ۱/۶۰ (۴) ۱/۶۵

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

فیزیک

صفحه ۱۷

۱۹۷- انرژی فوتونی 2keV است. طول موج وابسته به این فوتون چند نانومتر است؟

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s} \text{ و } c = 3 \times 10^8 \frac{\text{km}}{\text{s}})$$

۰/۶ (۴)

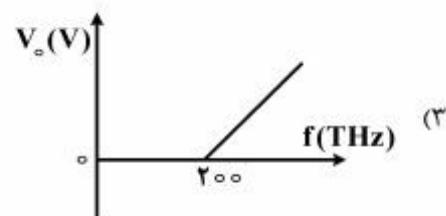
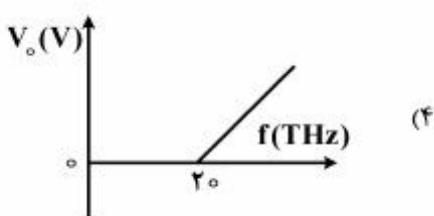
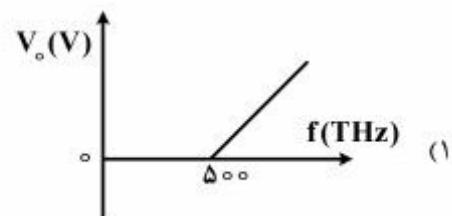
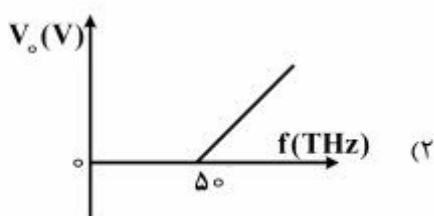
۰/۵ (۳)

۰/۰ (۲)

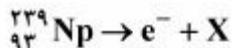
۰/۰ (۱)

۱۹۸- در آزمایش فتوالکتریک تابع کار فلزی که فوتون‌ها بر آن فرود می‌آیند، 2eV است. نمودار ولتاژ متوقف‌کننده

بر حسب پسامد نور فرودی بر این فلز، کدام است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)



۱۹۹- در واکنش هسته‌ای زیر، X کدام است؟



(۴) پلوتونیم

(۳) اورانیم

(۲) پلوتونیم

(۱) توریم

۲۰۰- نمودار تعداد هسته‌های دو ماده پرتوزای A و B بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. پس از چند روز

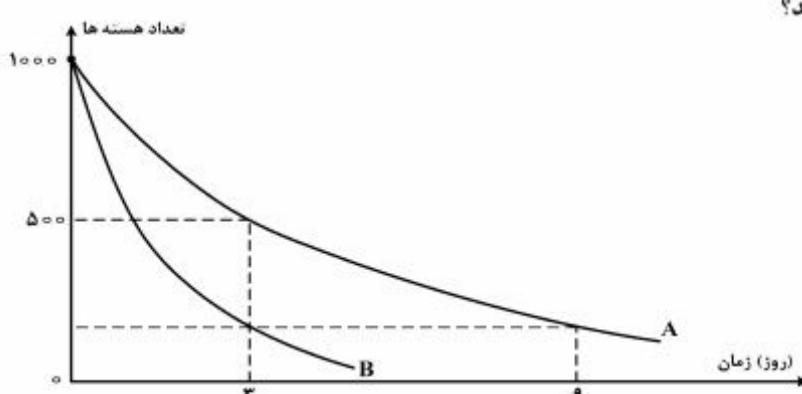
$\frac{1}{32}$ هسته‌های B فعال باقی می‌مانند؟

۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)



محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

شیمی

صفحه ۱۸

- ۲۰۱- بر پایه نتایج به دست آمده از انجام آزمایش رادرفورد با ورقه نازک طلا، چند مورد از ویژگی های بیان شده برای اتم ها توسط تامسون، زیر سؤال رفت؟

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

- ۲۰۲- با توجه به داده های جدول زیر، جرم مولکولی ترکیب A_7X_3 amu است؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی با یکای amu در نظر بگیرید).

^{۷۷}X	^{۷۵}X	^{۷۴}A	^{۷۴}A	ایزوتوپ
۸۰	۲۰	۹۰	۱۰	درصد فراوانی

۱۸۸/۷ (۴) ۱۹۸/۵ (۳) ۲۰۳/۴ (۲) ۲۱۳/۶ (۱)

- ۲۰۳- در اتم کدام عنصر (به ترتیب از راست به چپ)، شمار الکترون های زیرلایه های $3d$ و $3p$ برابر و در اتم کدام عنصر، شمار الکترون های زیرلایه $3d$ با شمار الکترون های زیرلایه $4s$ برابر است؟

۲۴Cr و ۲۶Fe (۲) ۲۲Ti و ۲۶Fe (۱)
۲۲Ti و ۲۴Cr (۴) ۲۵Mn و ۲۴Cr (۳)

- ۲۰۴- آخرین الکترون در اتم عنصر $X_{۱۷}$ با آخرین الکترون در اتم عنصر $Y_{۵۳}$ در کدام مورد تفاوت دارد؟

m₁ (۴) m_s (۳) l (۲) n (۱)

- ۲۰۵- با توجه به جدول زیر که یک بخش از جدول تناوبی عناصرها است، کدام مورد درست است؟

نماد شیمیایی	آرایش الکترونی لایه ظرفیت	IE ₁ (kJ.mol ^{-۱})	شعاع اتمی (pm)
Be	—	۸۹۹	D
Mg	—	۷۳۸	۱۶۰
Ca	A	۵۹۰	۱۹۷
X	—	۵۴۸	۲۱۵
Ba	—	Y	۲۱۷

A = ۴s^۲ (۴) X = Cs (۳) Y = ۶۲۰ (۲) D = ۱۷۵ (۱)

- ۲۰۶- در کروم(II) نیتریت، در بالاترین لایه اشغال شده اتم های موجود در فرمول شیمیایی، در مجموع چند الکترون وجود دارند؟ (عدد اتمی کروم ۲۴ است).

۴۰ (۴) ۳۹ (۳) ۳۰ (۲) ۲۸ (۱)

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

صفحه ۱۹

شیمی

۲۰۷- در فرمول شیمیایی آمونیوم فسفات، چند اتم دارای چهار قلمرو الکترونی‌اند و چند پیوند کووالانسی (از هر دو نوع) وجود دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

۱۶ ، ۱۰ (۴)

۱۴ ، ۱۰ (۳)

۱۶ ، ۸ (۲)

۱۴ ، ۸ (۱)

۲۰۸- کدامیک از موارد زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) در صد جرم مولکول پروپین را هیدروژن تشکیل می‌دهد.

(۲) دی‌متیل اتر، ترکیبی قطبی با فرمول تجربی CH_3O است.

(۳) اتان، ماده هورمون مانندی است که از گوجه‌فرنگی رسیده آزاد می‌شود.

(۴) شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها در مولکول $COCl_2$ در مقایسه با مولکول $SOCl_2$ بیشتر است.

۲۰۹- کدام موارد از مطالب زیر، درباره مولکول دی‌نیتروژن پنتوکسید درست‌اند؟

(آ) اتم‌های نیتروژن در آن، از قاعدة هشت‌تایی پیروی می‌کنند.

(ب) در ساختار لوویس آن، دو پیوند دوگانه شرکت دارد.

(پ) همه اتم‌های اکسیژن در آن چهار قلمرو الکترونی دارند.

(ت) شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها در آن، ۱/۵ برابر شمار الکترون‌های پیوندی است.

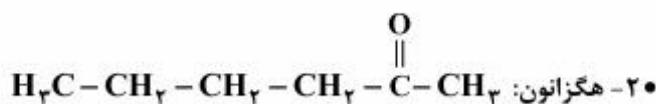
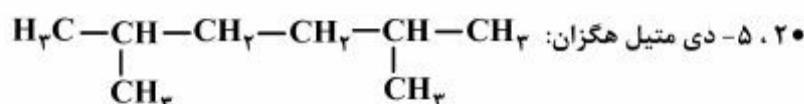
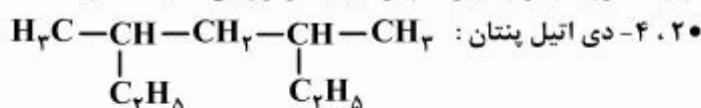
(۱) ب، پ (۲) پ، ت (۳) آ، ب، ت (۴) آ، ب، پ

۲۱۰- اگر در مولکول تولوئن، به جای گروه متیل، گروه CHO بنشینند، به کدام ترکیب تبدیل می‌شود و جرم مولی ترکیب جدید، چند $g \cdot mol^{-1}$ است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۱۲۲ (۴) بنزویک اسید،

۱۰۶ (۲) بنزویک اسید، ۱۲۲ (۳) بنزالدهید، ۶۰

- در چند مورد از موارد زیر، نام ترکیب با فرمول آن مطابقت دارد؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

شیوه

صفحه ۲۰

۲۱۲- اگر در واکنش کامل 10 g گرد آهن دارای ناخالصی زنگ آهن، با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید، $3/36\text{ لیتر گاز هیدروژن}$ در شرایط STP آزاد شود، چند درصد جرم این نمونه را، زنگ آهن تشکیل می‌دهد؟

$$(\text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۴ (۲)

۱۲ (۱)

۲۱۳- در واکنش: $\text{CaCN}_2(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{CaCO}_3(s) + \text{NH}_3(g)$ ، مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنۀ معادله، کدام است و اگر $1/10\text{ مول CaCN}_2$ در این واکنش شرکت کند، چند گرم کلسیم کربنات با خلوص 80% درصد می‌توان به دست آورد؟ $(\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1})$

۱۲/۵ (۴)

۳۵ (۳)

۱۲/۵ (۲)

۱۰ (۱)

۲۱۴- عدد اکسایش فسفر در اکسیدی از آن برابر 5 است. این اکسید در واکنش با آب، اسید تشکیل می‌دهد. پس از خنثی شدن کامل این اسید با منیزیم هیدروکسید، شمار اتم‌های P ، Mg و O در ترکیب یونی به دست آمده، به ترتیب از راست به چپ، کدام‌اند؟

۸، ۲، ۳ (۴)

۸، ۲، ۲ (۳)

۴، ۳، ۲ (۲)

۴، ۱، ۳ (۱)

۲۱۵- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ $(\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1})$

• درصد جرم مس (II) سولفات 5 آبه را اکسیژن تشکیل می‌دهد.

• از واکنش $1/42\text{ گرم سدیم سولفات با باریم کلرید، }1/10\text{ مول ماده نامحلول در آب تشکیل می‌شود.}$

• از تجزیۀ کامل $2/2\text{ مول سدیم هیدروژن کربنات در گرما، }1/10\text{ مول گاز کربن دی اکسید تشکیل می‌شود.}$

• $2/2\text{ مول منیزیم کلرید در واکنش کامل با نقره نیترات، }2/5\text{ مول، ماده نامحلول در آب، تشکیل می‌دهد.}$

۴ (۴)

۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۶- اگر برای افزایش دمای یک قطعه آهن، به میزان 20°C ، $2/51\text{ کیلوژول گرما} / \text{J.g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ و چگالی آهن را برابر $7/8\text{ g.cm}^{-3}$ در نظر بگیرید.

۱۰۰ (۴)

۷۵ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

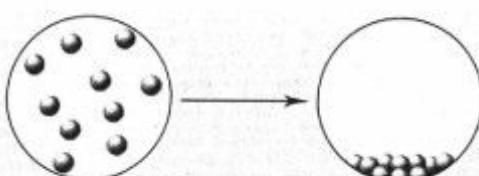
۲۱۷- با توجه به شکل زیر که به معیان بخار آب (سامانه) در یک ظرف فلزی در بسته در یک اتاق (محیط) مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) آنتروپی محیط در این فرایند ثابت است.

(۲) در دمای استاندارد، ΔG آن منفی است.

(۳) علامت ΔS سامانه و محیط پیرامون، عکس یکدیگر است.

(۴) با وجود تغییر فاز، مقدار کار انجام شده روی محیط، به تقریب برابر صفر است.



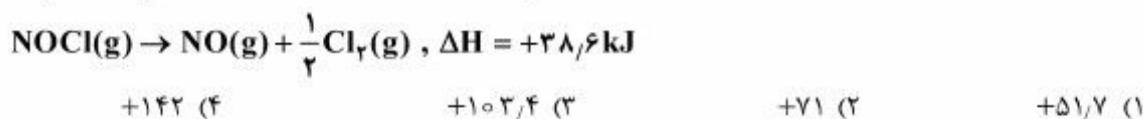
محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

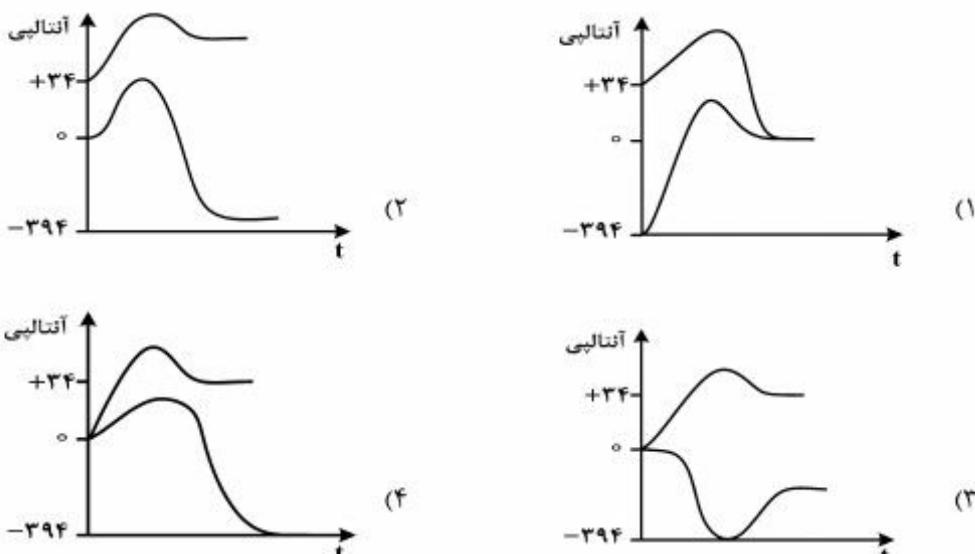
شیمی

صفحه ۲۱

۲۱۸- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH° تشکیل $\text{NOCl}(g)$ ، چند کیلوژول بر مول است؟

$$\text{N}_\gamma(g) + \text{O}_\gamma(g) \rightarrow 2\text{NO}(g), \Delta H = +180, 6 \text{ kJ}$$


۲۱۹- آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{CO}_\gamma(g)$ و $\text{NO}_\gamma(g)$ به ترتیب برابر -394 و $+34$ کیلوژول بر مول است. کدام نمودار، تغییر انرژی واکنش تشکیل این دو ماده نسبت به پیشرفت آن‌ها را درست نشان می‌دهد؟ (مقیاس رعایت نشده است).



۲۲۰- به تقریب چند میلی‌گرم بلور منیزیم سولفات ۷ آبه، برای تهیه 100 ml محلول 2 mol/L مولار منیزیم سولفات لازم است؟ (از تغییر حجم محلول صرفنظر شود). ($H = 1, O = 16, Mg = 24, S = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۴۶۴ (۲) ۴۸۶ (۳) ۴۹۲ (۴) ۵۲۸

۲۲۱- کدام موارد از مطالبات زیر، درست‌اند؟

- (آ) مواد کم محلول، موادی‌اند که کمتر از 1% گرم در 100 ml آب حل می‌شوند.
 - (ب) پراکندگی نور به‌وسیله ذره‌های کلوبید هنگام عبور نور از کلوبید را اثر تیندال می‌گویند.
 - (پ) ماده‌ای که به‌صورت محلول در آب یا به حالت مذاب رسانای جریان برق باشد، الکتروولیت نامیده می‌شود.
 - (ت) صابون، نمک سدیم یا پتاسیم اسیدهای چرب است که بخش زنجیری هیدروکربنی آن، آبدوست است.
- (۱) ب، پ (۲) آ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، ب، ت

محل انجام محاسبات

-۲۲۲- اگر چگالی محلول $10\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ مولار پتاسیم هیدروکسید برابر $1/25\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ باشد، 100 g از این محلول دارای چند مول پتاسیم هیدروکسید است و با چند میلی لیتر محلول $2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ مولار نیتریک اسید، واکنش می دهد؟

$$(\text{KOH} = 56\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1})$$

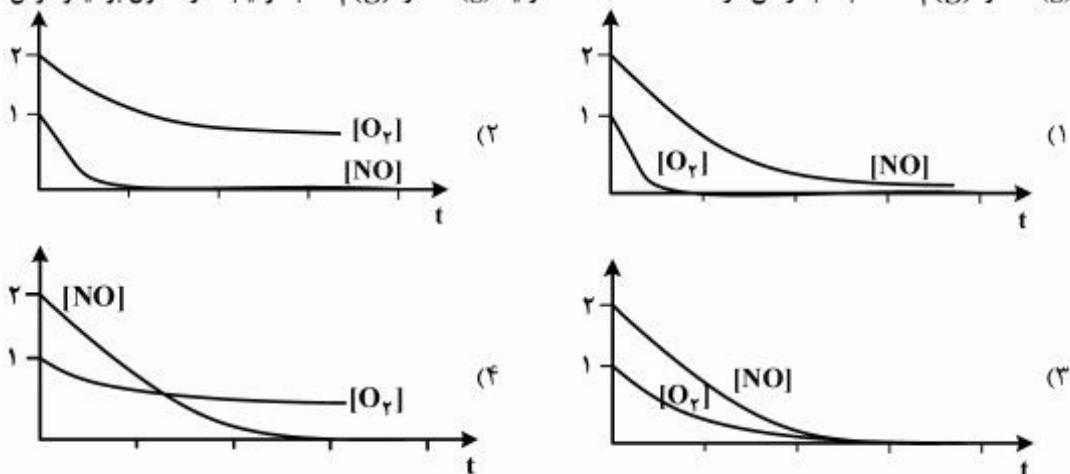
- (۱) 0.5 mol ، (۲) 0.5 L ، (۳) 0.8 mol ، (۴) 0.8 L

-۲۲۳- اگر به 60 mL میلی لیتر محلول $5\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ مولار سدیم هیدروکسید، 40 mL میلی لیتر محلول $4\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ مولار آهن(II) کلرید افزوده شود، واکنش دهنده اضافی و غلظت مولار آن پس از کامل شدن واکنش، کدام است؟

$$(1) \text{ آهن(II) کلرید} , 2 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$$

$$(2) \text{ سدیم هیدروکسید} , 2 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$$

-۲۲۴- با توجه به معادله واکنش: $\text{NO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{NO}_2\text{(g)}$ ، پس از موازنی، کدام تمودار درباره تغییر غلظت $\text{O}_2\text{(g)}$ و NO(g) نسبت به زمان درست است؟ (غلظت اولیه NO(g) و $\text{O}_2\text{(g)}$ به ترتیب 2 و 1 مول بر لیتر فرض شود)



-۲۲۵- واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید با سرعت متوسط $2\text{ mol}\cdot\text{s}^{-1}$ در حال انجام است. چند ثانیه زمان لازم است تا در شرایطی که حجم مولی اکسیژن برابر 32 L لیتر است، بادکنک گردی به ساعت 20 cm^3 از آن پر شود؟ (بادکنک قبل از واکنش خالی بوده است. عدد $\pi = 3$ فرض کنید).

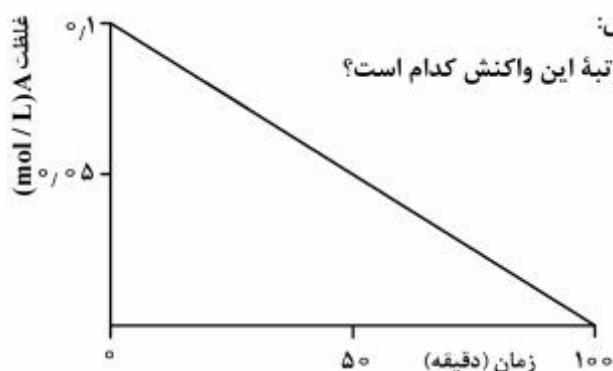
- (۱) 50 s ، (۲) 100 s ، (۳) 200 s ، (۴) 250 s

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

صفحه ۲۳

شیمی



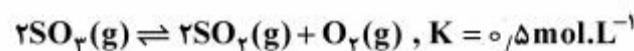
۲۲۶- نمودار تغییر غلظت ماده A نسبت به زمان در واکنش:

- (۱) صفر
- (۲) یک
- (۳) دو
- (۴) سه

۲۲۷- دو مول گاز دی نیتروژن پنتوکسید در ظرف دو لیتری به گاز اکسیژن و گاز نیتروژن دی اکسید در یک واکنش تعادلی تجزیه می شود. اگر پس از ۶ ثانیه، تعادل برقرار شود و نیم مول اکسیژن در ظرف وجود داشته باشد، مقدار عددی ثابت تعادل و سرعت متوسط واکنش تا رسیدن به تعادل، برحسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (به ترتیب از راست به چپ) کدام‌اند؟

- (۱) ۰/۵، ۰/۲۵، ۰/۲۵
- (۲) ۰/۲۵، ۱، ۰/۲۵
- (۳) ۰/۵، ۰/۲۵
- (۴) ۰/۵

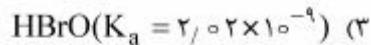
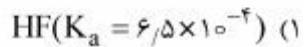
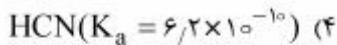
۲۲۸- اگر ۲ مول از گاز SO_3 در یک ظرف سربسته یک لیتری وارد و گرم شود، پس از برقراری تعادل زیر، چند مول گاز اکسیژن در ظرف وجود خواهد داشت؟



- (۱) ۰/۷۵
- (۲) ۰/۵
- (۳) ۰/۲۵
- (۴) ۰/۲۵

۲۲۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) pH خون انسان در اثر مصرف مواد اسیدی یا قلیایی به صورت جزئی تغییر می‌کند و بی خطر است.
 - (۲) با افروختن نیم مول نیتریک اسید به یک لیتر محلول یک مولار سدیم استات، محلول بافر به وجود می‌آید.
 - (۳) افزودن انگشتی هیدروکلریک اسید به محلول دارای متانویک اسید و سدیم متانوآت، تأثیر چندانی بر pH محلول ندارد.
 - (۴) با افزایش pH خاک، غلظت یون‌های Al^{3+} در آن افزایش یافته و سبب مسمومیت گیاهان و آلودگی خاک می‌شود.
- ۲۳۰- محلول حاصل از واکنش کامل یک مول سدیم هیدروکسید با یک مول از کدام اسید در شرایط یکسان، pH بزرگتری دارد؟



محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

شیمی

صفحه ۲۴

-۲۳۱- ۱۱۲۰ میلی‌گرم پتاسیم هیدروکسید را در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۵٪ مولار سولفوریک اسید وارد می‌کنیم، پس از انجام واکنش، چند مول پتاسیم سولفات تشکیل می‌شود و pH محلول، کدام است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود.)

$$(H = 1, O = 16, K = 39 : g \cdot mol^{-1})$$

۱۲، ۵ × ۱۰^{-۳} (۲)

۱۳، ۲ × ۱۰^{-۲} (۱)

۱۳، ۵ × ۱۰^{-۳} (۴)

۱۲، ۲ × ۱۰^{-۲} (۳)

-۲۳۲- اگر ۱۱/۲ میلی‌لیتر گاز هیدروژن کلرید در شرایط STP در ۲۵ میلی‌لیتر آب حل شود، pH محلول به تقریب کدام است و هر میلی‌لیتر از این محلول با چند میلی‌گرم کلسیم کربنات واکنش کامل می‌دهد؟

(حجم محلول ثابت و برابر حجم آب فرض شود: C = ۱۲, O = 16, Ca = ۴۰ : g · mol⁻¹)

۲، ۱/۷ (۲)

۱۰/۱/۷ (۱)

۱، ۱/۳ (۴)

۲، ۱/۳ (۳)

-۲۳۳- اگر در واکنش: Zn(s) + ۲AgNO_۳(aq) → Zn(NO_۳)_۲(aq) + ۲Ag(s)، که با وارد کردن تیغه فلز روی در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۲٪ مولار نقره نیترات انجام گرفته و کامل شده است. ۲/۴۱۶ گرم بر جرم تیغه روی افزوده شده باشد، بازده درصدی واکنش (براساس جرم ذرات نقره جانشین شده بر سطح تیغه روی)، کدام است؟

(حجم محلول ثابت فرض شود: Zn = ۶۵, Ag = ۱۰۸ : g · mol⁻¹)

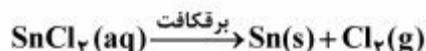
۸۵ (۴)

۸۰ (۳)

۶۵ (۲)

۶۰ (۱)

-۲۳۴- از برقکافت ۲۵۰ mL محلول قلع (II) کلرید با غلظت ۱٪ مولار (طبق واکنش زیر)، ۲/۳۷۴ گرم فلز قلع جمع‌آوری شده است. چند گرم یون کلرید در این محلول باقی‌مانده است؟



(Sn = ۱۱۸/۷, Cl = ۳۵/۵ : g · mol⁻¹)

۰/۷۱ (۴)

۰/۹۵ (۳)

۰/۳۵۵ (۲)

۰/۴۷۴ (۱)

-۲۳۵- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

آ) در سلول گالوانی، واکنش اکسایش - کاهش در مرز میان رسانای یونی و الکترونی روی می‌دهد.

ب) کاتد، الکترودی است که در آن، الکترون از رسانای الکترونی به رسانای یونی جریان می‌یابد.

پ) در سلول گالوانی روی - مس، الکترود مس، قطب مثبت است و در آن اکسایش انجام می‌گیرد.

ت) دیواره متخلخل از مخلوط شدن سریع و مستقیم دو الکتروولیت در سلول گالوانی جلوگیری می‌کند.

۴، آ، ب، ت

۳، ب، پ، ت

۲، ب، پ

۱، آ، ب

محل انجام محاسبات