



RIA2IS2A2R2

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات

ووو

ریاضی سرا در تلگرام:
(@riazisara) <https://t.me/riazisara>

ریاضی سرا در اینستاگرام:
(@riazisara.ir) 
<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

هماهنگی کلاس خصوصی آنلاین ریاضی ۰۹۲۲۰۶۳۳۰۶۲

گد گنرل



161A

161

A

خارج از گشوار

دانلود سوالات و پاسخنامه تشرییمی گنگور از سایت (یاضنی سرا)

دفترچه شماره ۲



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و تکنولوژی
سازمان اسناد آموزش گنگور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود
امام حسین (ره)

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی گشوار سال ۱۴۰۱

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی
آزمون اختصاصی

زمان بارگذاری	با شماره	از شماره	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
۸۰ دقیقه	۱۵۰	۱۰۱	۵۰	ریاضیات	۱

حق جاپ، تکثیر و انتشار سوالات به غرر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمام اشخاص حقیقی و حقوقی که نهاده مجوز این سازمان مجاز نباشد و با منظقه برای برقرار رکاب نمود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاه در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

با شعاره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شعاره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

اعضاء:

۱۰۱- یک دانش آموز مریع هایی رسم می کند که مساحت هر مریع 9 برابر مساحت مریع رسم شده قبلی است. محیط این مریع ها، تشکیل یک دنباله هندسی می دهند. قدر نسبت این دنباله، کدام است؟

۱۲ (۴)

۹ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۱۰۲- نمودار تابع $y = 3x^2 + (2m-1)x + m + \frac{4}{3}$ در ناحیه دوم بر نیمساز آن ناحیه مماس است. طول رأس سهمی، کدام است؟

 $-\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{7}{6}$ (۳) $-\frac{5}{18}$ (۲) $-\frac{1}{18}$ (۱)

۱۰۳- اگر U مجموعه مرجع و $A' \cup B' = A' \cap B'$ باشد، کدام مورد درست است؟

 $B = \emptyset$ (۴) $B = U$ (۳) $A = \emptyset$ (۲) $A = B$ (۱)

۱۰۴- اگر A و B دو مجموعه ناتپنی از مجموعه مرجع U باشند، مجموعه $[(A \cap B) - B] \cap [(A \cap B) \cup (A - B)]$ با کدام مجموعه برابر است؟

 $A' - B'$ (۴) $A - B$ (۳) \emptyset (۲) A (۱)

۱۰۵- ارزش گزاره $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)$ در کدام حالت زیر درست است؟

(۱) p درست، q نادرست، r درست(۲) p نادرست، q نادرست، r نادرست(۳) p نادرست، q درست، r نادرست(۴) p درست، q درست، r نادرست

۱۰۶- اگر α و β ریشه های معادله $x^2 + 2(a+1)x + 2a - 1 = 0$ باشند، به ازای کدام مقدار a به ترتیب سه عدد α و β تشکیل دنباله هندسی می دهند؟

۱ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

۱۰۷- اگر α و β ریشه های معادله $\alpha\beta = -2$ و $\alpha + \beta = 1$ ، $4x^2 + kx^2 - 9x - 2 = 0$ باشد، مقدار k چقدر است؟

۳ (۴)

-۳ (۳)

 $\frac{27}{5}$ (۲) $-\frac{27}{5}$ (۱)

محل انجام محاسبات

- ۱۰۸- تابع با خواصیه $y = \sqrt{(x+1)^2 - |3x-6|}$ در یک بازه نزولی است. خواصیه وارون تابع در این بازه، کدام است؟
- $-\frac{1}{2}x + \frac{7}{2}, x \leq 2$ (۲) $-\frac{1}{2}x - 7, x \geq 2$ (۱)
 $-2x - \frac{14}{3}, x \geq 2$ (۴) $-2x + 14, x \leq 2$ (۳)

- ۱۰۹- نمودارهای دو تابع $y = |x+2| + |x-1|$ و $y = 3y + x = 17$ در دو نقطه A و B متقاطع هستند. اندازه پاره خط AB کدام است؟

$4\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$ (۲) $4\sqrt{5}$ (۲) $2\sqrt{10}$ (۱)

- ۱۱۰- فاصله نقطه تقاطع تابع $y = x^3 + 3x - 12$ با وارون خود، از مبدأ مختصات کدام است؟

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

- ۱۱۱- اگر $a > 0$ و $b > 0$ باشد، مقدار $\log\left(\frac{a+3b}{3}\right)$ واسطه حسابی کدام دو جمله زیر است؟

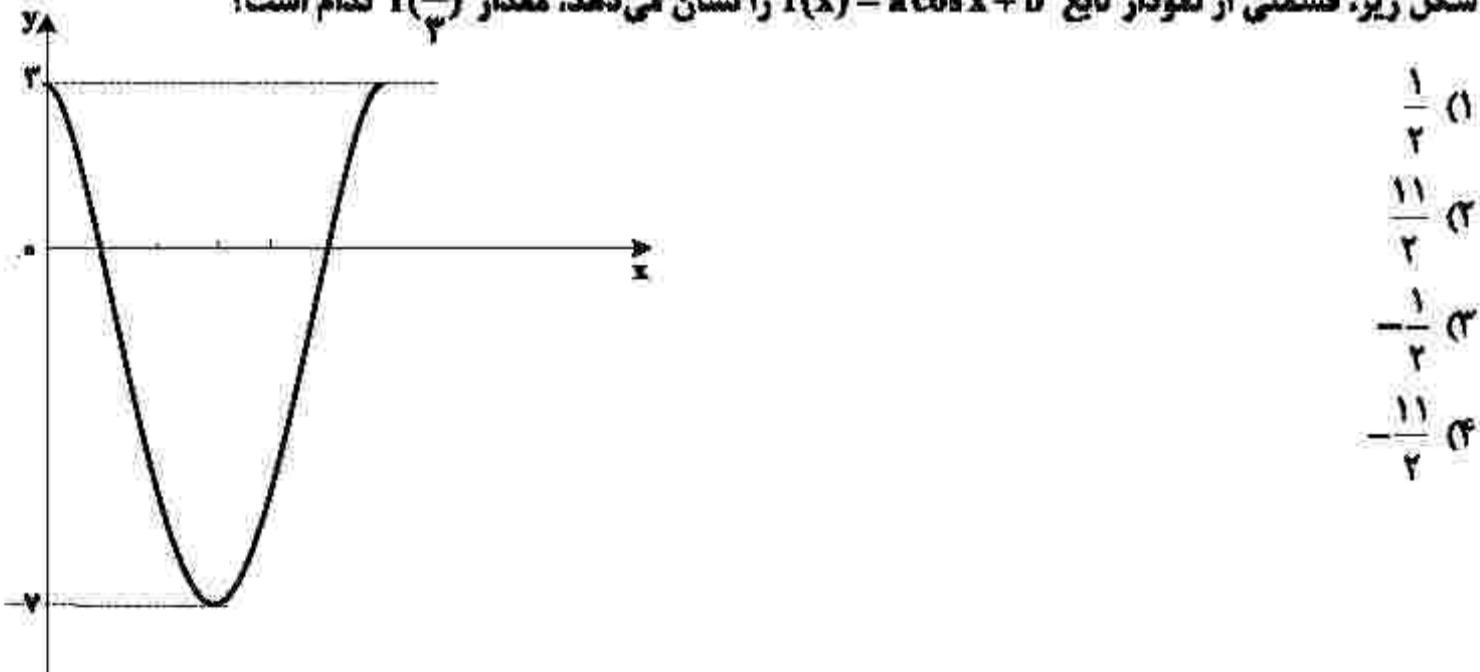
$\log a, \log b$ (۲) $\log a, \log 3b$ (۱)

$\log \sqrt{a}, \log \sqrt{3b}$ (۴) $\log \sqrt{a}, \log \sqrt{b}$ (۳)

- ۱۱۲- اگر انتهای کمان x در ربع سوم و $\frac{x}{2}$ باشد، مقدار صحیح $\tan \frac{x}{2}$ کدام است؟

-۳ (۴) ۲ (۲) -۲ (۲) ۲ (۱)

- ۱۱۳- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos x + b$ را نشان می‌دهد. مقدار $(\frac{\pi}{2}) f(\frac{\pi}{2})$ کدام است؟



محل انجام محاسبات

۱۱۴- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin(x + \frac{\pi}{4})\cos(x - \frac{\pi}{4}) = 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

$$\frac{5\pi}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{3\pi}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\pi}{2} \quad (۱)$$

۱۱۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1-2x}-\sqrt{1-4x}}{\sqrt{1-2\cos x}}$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۳)$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۳)$$

$$\sqrt{2} \quad (۲)$$

$$-\sqrt{2} \quad (۱)$$

$$\begin{cases} \frac{1-\cos x}{2bx^2} & x > 0 \\ |b-x| & x = 0 \\ [x]-2a & x < 0 \end{cases}$$

$$\frac{25}{16} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$2 \quad (۱)$$

۱۱۶- باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $(x^3 + 4x^2 + 5x + 2) : p(x) = f(x) = 13$ باشد. اگر $f(1) = 11$ و $f(-1) = -11$ باشد، خارج قسمت این تقسیم کدام مورد می‌تواند باشد؟

$$-2x + 3 \quad (۳)$$

$$2x - 2 \quad (۳)$$

$$2x - 1 \quad (۳)$$

$$-x + 2 \quad (۱)$$

۱۱۷- اعداد طبیعی طوری دستributed شده‌اند که تعداد عضوهای هر دسته (بجز دسته اول) برابر بزرگ‌ترین عضو دسته قبل است؛ یعنی $\dots, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20$. میانه عضوهای دسته سیزدهم، کدام است؟

$$12288/5 \quad (۳)$$

$$12289/5 \quad (۳)$$

$$6145/5 \quad (۳)$$

$$6144/5 \quad (۱)$$

۱۱۸- نقطه $A(-\frac{1}{3}, 2)$ محل تلاقی مجانب‌های نمودار $y = \frac{bx^2 + 4}{2x^2 + ax + 1}$ کدام است؟

$$1 \quad (۳)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۳)$$

$$3 \quad (۱)$$

۱۱۹- در کدام نقطه از منحنی $y = x^2 - 4x + 5$ ، خط مماس برومنحنی، بر $1 = 2y - 3x$ عمود است؟

$$(2, 1) \quad (۳)$$

$$(1, 2) \quad (۳)$$

$$(-1, 10) \quad (۳)$$

$$(-2, 12) \quad (۱)$$

۱۲۱- اگر f تابع مشتق پذیر، $(g'(x) = f(\tan^2 x + \sqrt{2} \cos x))$ باشد، مقدار (f') چقدر است؟

$$\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\sqrt{2}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{2}$$

۱۲۲- در بازه $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right]$ ، آهنگ متوسط تغییر تابع $y = \sin x \cos 2x$ چند برابر آهنگ متوسط تغییر قابع $y = \sin^2 x - \cos^2 x$ است؟

$$\frac{1}{2}$$

$$-\frac{1}{2}$$

$$1$$

$$-1$$

۱۲۳- نقاط $A(0, 0)$ و $B(1, 1)$ نقاط اکسترم نسبی تابع $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ حاصل ab کدام است؟

$$6$$

$$3$$

$$-6$$

$$-3$$

۱۲۴- در یک معلم ۵ صندلی در یک ردیف قرار دارد. ۷ بیمار هم زمان وارد معلم می شوند. به چند طریق بیماران می توانند روی ۵ صندلی بنشینند، به طوری که دو نفر از آنها نخواهند کنار هم بنشینند؟

$$2280$$

$$2040$$

$$1800$$

$$1560$$

۱۲۵- دو تاس همگن را پرتاب می کنیم. با کدام احتمال، حداقل یک عدد مضرب ۳ و مجموع دو عدد روشده برابر ۷ است؟

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{9}$$

$$\frac{1}{18}$$

۱۲۶- مجموعه $S = \{x, y, z, t, w\}$ ، $A = \{x, y\}$ و $B = \{x, y, z, t\}$. فضای نمونهای یک آزمایش تصادفی و

$P(B) = \frac{3}{5}$ سه پیشامد از S هستند. اگر $P(A) = \frac{1}{7}$ باشد، مقدار $P(C)$ کدام است؟

$$\frac{11}{25}$$

$$\frac{19}{25}$$

$$\frac{16}{25}$$

$$\frac{24}{25}$$

۱۲۷- فرض کنید علی و حسن دو کماندار باشند که با احتمال های $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ به هدف می زنند. اگر هر کدام از آنها یک بار تیراندازی کنند و بدانیم حداقل یک تیر به هدف اصابت کرده است، با کدام احتمال علی به هدف زده است؟

$$\frac{17}{25}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{5}{6}$$

$$\frac{15}{19}$$

۱۲۸- از اعداد N پنج عدد $9, 2, 8, 5$ و 11 به تصادف انتخاب شده اند. برآورد نقطه ای N به کمک میانگین، کدام است؟

$$16$$

$$14$$

$$12$$

$$10$$

۱۲۹- در یک مطالعه آماری ۸۳ داده جمع آوری شده است. اگر توان دوم انحراف از میانگین داده ها برابر ۱ یا صفر باشد، حداقل چند داده با میانگین این داده ها برابر هستند؟

$$1$$

$$2$$

$$13$$

$$1$$
 صفر

۱۳۰- در مثلث متساوی الساقین ABC ، $\hat{A} = 80^\circ$ و عمودمنصف‌های دو ساق مثلث، قاعده BC را در نقاط M و N قطع می‌کند. کوچک‌ترین زاویه مثلث AMN چند درجه است؟

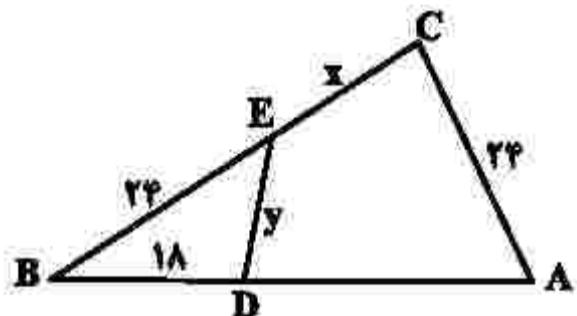
۲۰ (۴)

۲۵ (۳)

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

۱۳۱- در شکل زیر، $ECA = BDE$ است. مقادیر $\frac{x}{y}$ کدام است؟



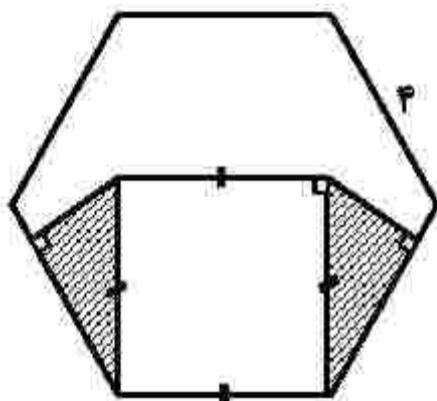
۱۰

$\frac{1}{2}$ (۵)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۲ (۴)

۱۳۲- در شش‌ضلعی منتظم زیر، مساحت ناحیه هاشورخورده چند سانتی‌متر مربع است؟



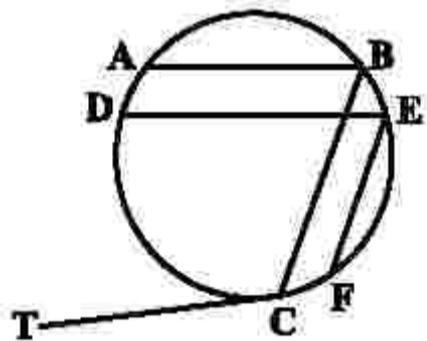
$\sqrt{3}$ (۱)

$2\sqrt{3}$ (۲)

$3\sqrt{3}$ (۳)

$4\sqrt{3}$ (۴)

۱۳۳- در شکل زیر، $\widehat{EF} = 80^\circ$ ، $\widehat{CD} = 100^\circ$ ، $\widehat{AB} = 60^\circ$ است. اگر $EF \parallel BC$ و $AB \parallel DE$ چند درجه است؟



درجه است؟

۹۰ (۱)

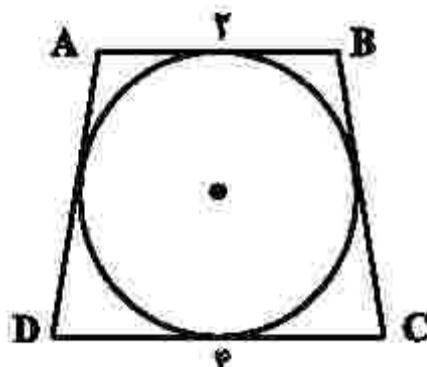
۹۵ (۲)

۱۰۰ (۳)

۱۱۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۳۴- در شکل زیر، ذوزنقه متساوی الساقین $ABCD$ ، بر دایره‌ای محیط شده است. مساحت این دایره کدام است؟



- ۱) 2π
۲) 4π
۳) 6π
۴) 8π

۱۳۵- طول محاس مشترک خارجی دو دایره مماس خارج، $\frac{\sqrt{3}}{4}$ برابر شعاع دایره بزرگ‌تر است. شعاع دایره بزرگ‌تر، چند برابر شعاع دایره کوچک‌تر است؟

- ۱) $\frac{16}{3}$
۲) ۴
۳) $\frac{8}{3}$
۴) ۲

۱۳۶- در مربع $ABCD$ ، نقطه (۱، ۴) رأس A و عرض رأس‌های C و D به ترتیب ۱ و ۳ است. اگر بازتاب نقطه C نسبت به محور y ها بر خودش منطبق شود، فاصله بازتاب نقطه D نسبت به قطر AC از مبدأ مختصات چقدر است؟

- ۱) $\sqrt{5}$
۲) $\sqrt{12}$
۳) $\sqrt{17}$
۴) $\sqrt{7}$

۱۳۷- اضلاع مثلثی با اعداد ۴، ۵ و ۶ متناسب است. نیمساز زاویه متوسط را رسم می‌کنیم. مساحت مثلث اصلی، چند برابر مساحت کوچک‌ترین مثلث حاصل از رسم این نیمساز است؟

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

۱۳۸- ماتریس $I \cdot A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ ماتریس همایی و α و β دو عدد حقیقی هستند که $\alpha A + \beta I = A^{-1}$. مقدار $\frac{\beta}{\alpha}$ کدام است؟

- ۱) -۴
۲) ۴
۳) -۲
۴) ۲

۱۳۹- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -2 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، درایه‌های سطر اول ماتریس A^T کدام است؟

- ۱) [۱ ۵ -۷]
۲) [۱ ۰ -۲]
۳) [۱ ۱۲ ۱۶]
۴) [۱ -۱ ۰]

محل انجام محاسبات

سیل ایجاد می‌کند

گذرنیز

۱۶۲

A



162A

خارج از کشور

دانلود سوالات و پاسخنامه تشرییمی گذرنیز از سایت ریاضی سرا

دفترچه شماره ۳



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان متخصص آموزش گذرنیز

اکثر دانشگاه‌های اصلاح نمود مملکت اصلاح می‌نمود.
اعلام حسی (د)

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی گذرنیز سال ۱۴۰۱

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی
آزمون اختصاصی

ملاحظات	زمان بارگذاری	نامه	از نامه	تعداد سوال	مواد انتسابی	ردیف
۷۰ سوال	۵۰ دقیقه	۱۹۰	۱۵۱	۴۰	فیزیک	۱
۸۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	۲۲۰	۱۹۱	۳۰	شیمی	۲

حق جا به گذرنیز انتشار می‌باشد به هر روش (الکترونیکی و ...). پس از برگزاری آزمون ایرانی تمام اشخاص مخفی و حقوقی تهاباً مجاز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین ابرابر مfur ان رقابت این نمود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

با شعاره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شعاره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

اعضاء:

۱۵۱- اگر N تعداد نوترون ها و Z تعداد پروتون های هسته یک اتم باشد، کدام مورد صحیع است؟

(۱) در تمام هسته های پایدار $N = Z$ است.

(۲) نسبت $\frac{N}{Z}$ برای تمام عناصر یکسان است.

(۳) هسته های ناپایدار است که در آن $Z > N$ باشد.

(۴) در هسته های پایدار سنگین تر، نسبت $\frac{N}{Z}$ بزرگ تر است.

۱۵۲- زمان عمر یک ماده پرتوزا ۷۵ دقیقه است. پس از گذشت ۳ ساعت، چه کسری از ماده اولیه باقی می ماند؟

(۱) $\frac{1}{4}$
 (۲) $\frac{1}{8}$
 (۳) $\frac{1}{16}$
 (۴) $\frac{1}{32}$

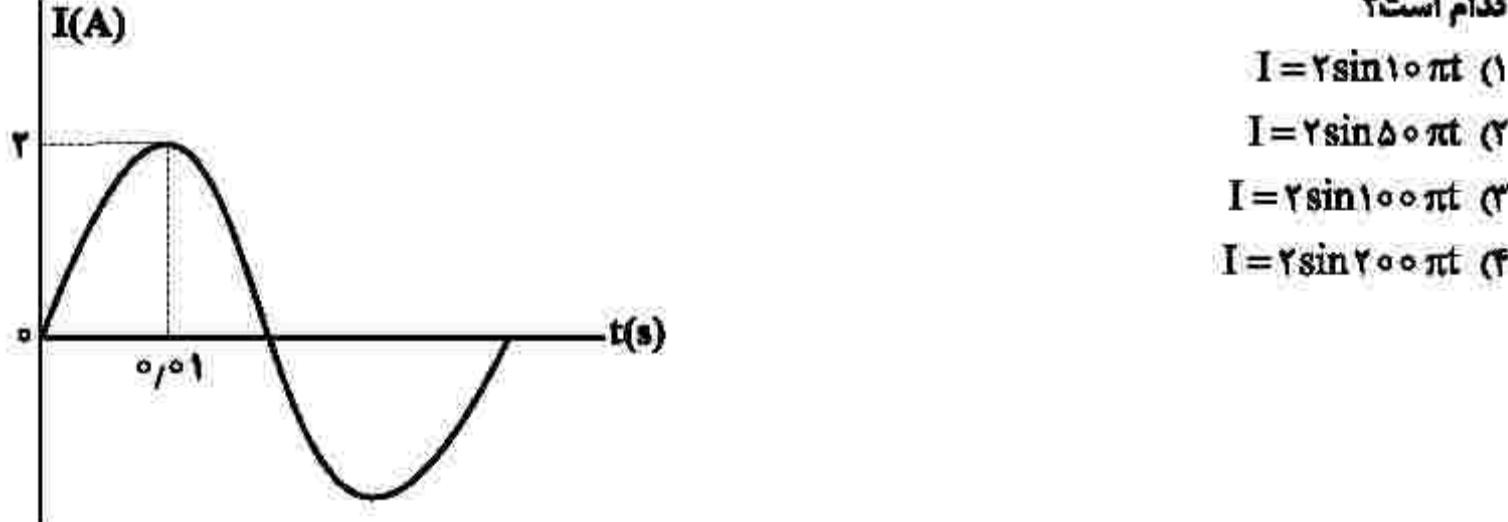
۱۵۳- یکی از بزرگ ترین العاس های موجود در ایران، دریای تور به جرم ۱۸۲ قیراط است. جرم این العاس در SI چقدر است؟ (هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی گرم است.)

(۱) $36/4$
 (۲) $9/1$
 (۳) $9,1 \times 10^{-3}$
 (۴) $3,64 \times 10^{-2}$

۱۵۴- در حلقه زیر، جریان الکتریکی برقرار است و جهت میدان مغناطیسی حاصل از آن در نقطه A خارج از حلقه رسم شده است. جهت جریان الکتریکی و جهت میدان مغناطیسی در مرکز حلقه، کدام است؟



۱۵۵- نمودار جریان متناوب سینوسی یک مولد جریان متناوب، به شکل زیر است. معادله جریان برحسب زمان در SI کدام است؟



محل انجام محاسبات

صفحه ۳

162-A

فیزیک

۱۵۶- دو آونگ A و B در یک مکان، حرکت هماهنگ ساده الجام می‌دهند و در یک لحظه هر دو در انتهای مسیر خود قرار دارند. از آن لحظه، در مدتی که تندی آونگ A برابر اولین بار بیشتر می‌شود، آونگ B به انتهای دیگر مسیر خود می‌رسد. طول آونگ A، چند برابر طول آونگ B است؟

(۴) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$

(۲) ۲

(۱) ۴

۱۵۷- در یک تار دو انتهای بسته، یکی از بسامدهای تشذیبی 150 Hz و بسامد تشذیبی پس از آن 225 Hz است. اگر در طول تار پنج گره تشکیل شده باشد، بسامد تار در این حالت چند هرتز است؟

(۴) ۲۲۵

(۳) ۳۰۰

(۲) ۳۷۵

(۱) ۶۰۰

۱۵۸- طول یکی از قاره‌ای پیالویی 1 m و جرم آن 9 g است. اگر بسامد اصلی این تار 125 Hz باشد، نیروی کشش تار چند نیوتن است؟

(۴) ۱۱۲۵

(۳) ۸۴۳/۷۵

(۲) ۵۶۲/۵

(۱) ۲۸۱/۲۵

۱۵۹- تحلیل نقش پرآش، مبنی بر کدام مبحث در علم فیزیک است؟

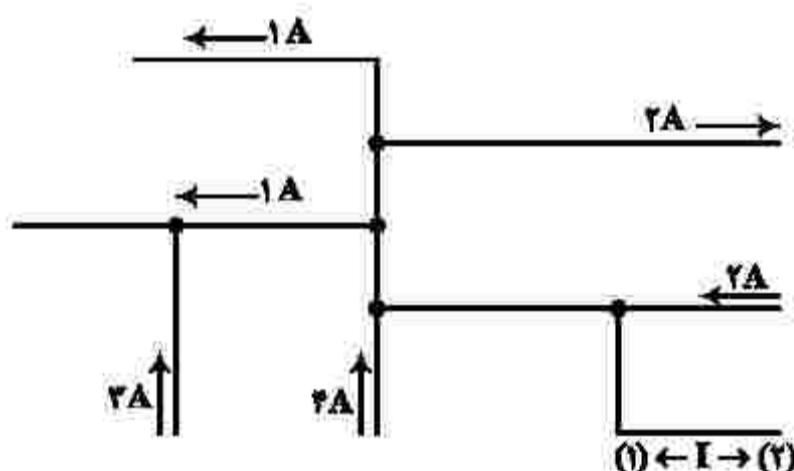
(۱) تشذیبد

(۲) بازتاب موج

(۳) شکست موج

(۴) تداخل امواج

۱۶۰- شکل زیر، بخشی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. بزرگی جریان A، چند آمپر و جهت جریان کدام است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۶۰

(۴) ۶۴

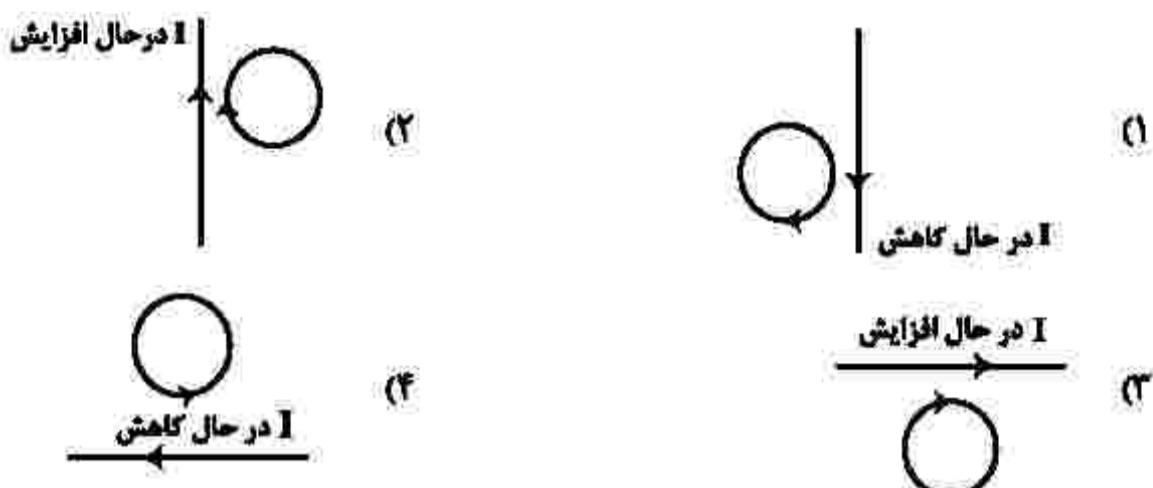
۱۶۱- میدان مغناطیسی اطراف یک سیم حامل جریان الکتریکی در شکل زیر، نشان داده شده است. جهت جریان الکتریکی در سیم کدام است و اگر یک میدان مغناطیسی خارجی درون سو (⊗) بر این سیم اثر گند، نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به کدام جهت خواهد شد؟

\otimes	\otimes	\otimes	\otimes	\otimes	\otimes
\otimes	\otimes	\otimes	\otimes	\otimes	\otimes
\odot	\odot	\odot	\odot	\odot	\odot
\odot	\odot	\odot	\odot	\odot	\odot
$\bar{\otimes}$	$\bar{\otimes}$	$\bar{\otimes}$	$\bar{\otimes}$	$\bar{\otimes}$	$\bar{\otimes}$
$\bar{\odot}$	$\bar{\odot}$	$\bar{\odot}$	$\bar{\odot}$	$\bar{\odot}$	$\bar{\odot}$

(۱) \rightarrow و \downarrow (۲) \leftarrow و \uparrow (۳) \leftarrow و \downarrow (۴) \uparrow و \rightarrow

عمل انجام محاسبات

۱۶۲- در کدام شکل، جهت جریان الکتریسیتی حلقه صحیح است؟



۱۶۳- یک ماشین گرمایی در هر چرخه، 100 جوکوا از منبع دما بala می‌گیرد و 60 جوکوا به منبع دما بایین می‌دهد و بقیه آن تبدیل به کار می‌شود. اگر هر چرخه 5 کیلومتر طول بکشد، توان خروجی این ماشین چند واحد است؟

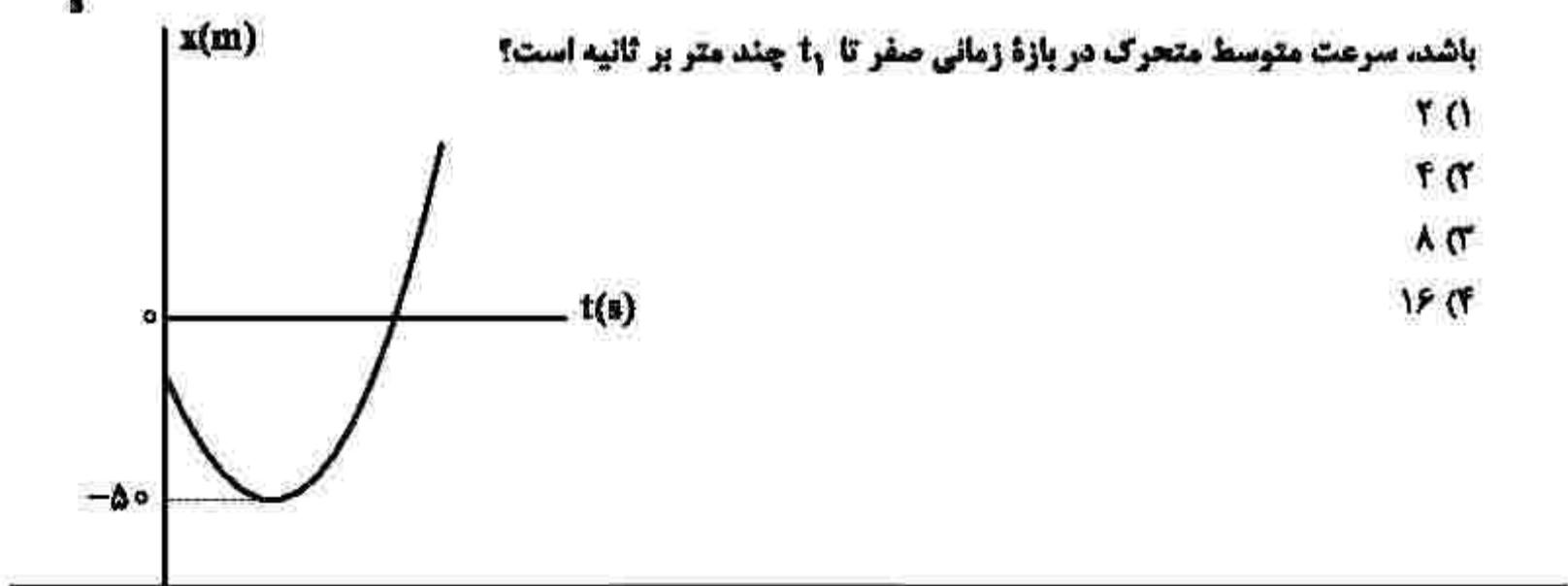
- (۱) 120 جوکوا (۲) 80 جوکوا (۳) 50 جوکوا (۴) 20 جوکوا

۱۶۴- متحرکی در مسیو مستقیم با شتاب ثابت، از حالت سکون به حرکت درمی‌آید و پس از طی مسافت 15 متر ، سرعت آن به $\frac{3}{5}\text{ متر بر ثانیه}$ رسید. این متحرک با همین شتاب، چند ثانیه دیگر به حرکت خود ادامه دهد تا کل مسافت طی شده به 135 متر برسد؟

- (۱) 20 ثانیه (۲) 15 ثانیه (۳) 10 ثانیه (۴) 5 ثانیه

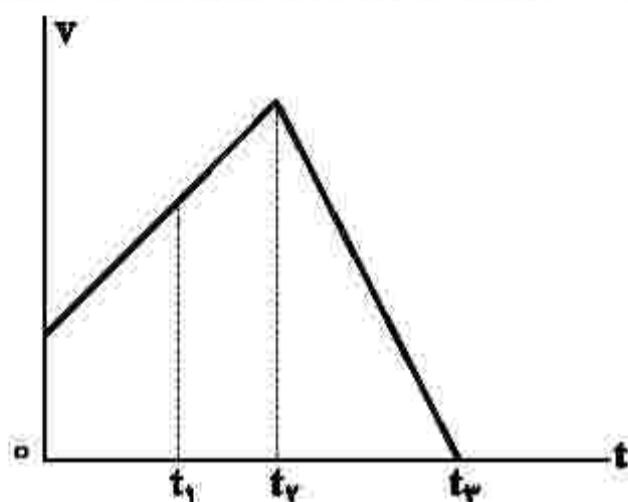
۱۶۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است و سرعت متوسط در 8 ثانیه اول حرکت برابر صفر است. اگر در لحظه t_1 که متحرک از مبدأ محور عبور می‌کند، تندی آن $\frac{3}{5}\text{ متر بر ثانیه}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) 24 متر بر ثانیه
(۲) 48 متر بر ثانیه
(۳) 83 متر بر ثانیه
(۴) 16 متر بر ثانیه



عمل انجام مهادیبات

- ۱۶۶- نمودار سرعت - زمان متحركی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرك در کدام بازه زمانی بیشتر است؟



- (۱) t_1 تا t_2
 (۲) t_2 تا t_3
 (۳) t_1 تا t_3
 (۴) t_2 تا t_3

- ۱۶۷- مطابق شکل زیر، جسمی با نیروی افقی \vec{F} روی سطح افقی با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ به طرف راست به حرکت در می‌آید. اگر

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}) \quad \text{نیرویی که سطح زمین به جسم وارد می‌کند، } 1625 \text{ N \text{ باشد. نیروی } F \text{ چند نیوتون است؟}}$$



- ۴۰۰ (۱)
 ۴۲۵ (۲)
 ۸۰۰ (۳)
 ۹۲۵ (۴)

- ۱۶۸- گلوله‌ای از ارتفاع ۳۰ متری بدون سرعت اولیه رها می‌شود. تندی متوسط گلوله در نیم ثانیه سوم، چند متر بر ثانیه

$$\text{است؟ (مقاومت هوا ناچیز و } g = 9.8 \frac{m}{s^2} \text{ است.)}$$

- ۱۴.۷ (۱) ۱۲.۲۵ (۲) ۹.۸ (۳) ۷.۳۵ (۴)

- ۱۶۹- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم از ارتفاع ۲۰ متری روی سطح سنگفرش شده‌ای رها می‌شود و پس از برخورد با سطح، با

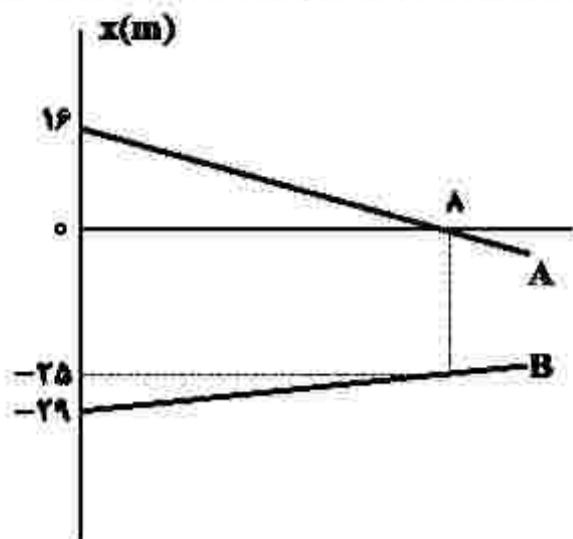
$$\text{تندی } 10 \frac{m}{s} \text{ را به بالا در راستای قائم از سطح جدا می‌شود. اگر زمان تماس گلوله با سطح افقی } 0.25 \text{ s \text{ باشد، بزرگی}$$

$$\text{نیروی متوسط وارد بر گلوله در مدت تماس چند نیوتون است؟ (مقاومت هوا ناچیز و } g = 10 \frac{m}{s^2} \text{ است.)}$$

- ۳۰ (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴)

محل انجام محاسبات

- ۱۷۰- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متغیر را نشان می‌دهد که روی محور X حرکت می‌کند. در لحظه‌ای که دو متغیر به هم می‌رسند، مکان آنها در SI کدام است؟



- (۱) -۲۰
(۲) -۱۸
(۳) -۱۶
(۴) -۱۴

- ۱۷۱- شکل زیر، نیروهای افقی وارد شده به جسمی به وزن W را نشان می‌دهد که بر روی سطح افقی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. تغییر تکاله آن در مدت یک ثانیه، در SI چقدر است؟



- (۱) $40\sqrt{2}$
(۲) ۴۰
(۳) ۴۰۰
(۴) $400\sqrt{2}$

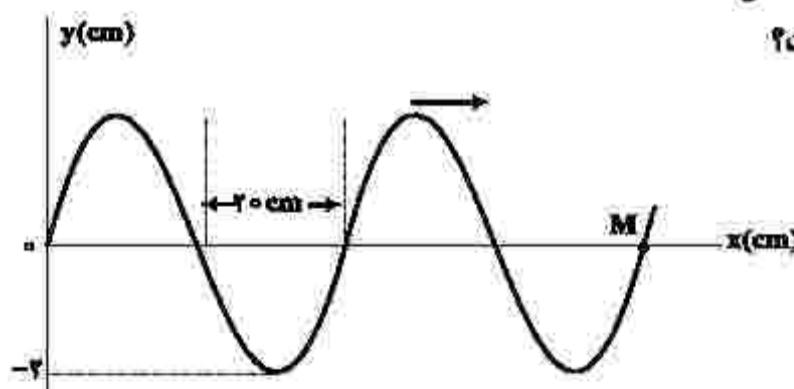
- ۱۷۲- در یک ساعت دیواری، طول عقربه ثانیه‌شمار، دو برابر طول عقربه ساعت‌شمار است. تندی نوک عقربه ثانیه‌شمار، چند برابر تندی نوک عقربه ساعت‌شمار است؟

- (۱) ۱۴۴۰
(۲) ۲۸۸۰
(۳) ۳۶۰۰
(۴) ۷۲۰۰

- ۱۷۳- در یک مکان، اختلاف توازن شدت دو صوت A و B برابر 10° دسی‌بل است. اگر شدت صوت A بیشتر از شدت صوت B و برابر $\frac{W}{m^2}$ باشد، اختلاف شدت این دو صوت چند میلی وات بر مترمربع است؟

- (۱) ۰/۴
(۲) ۴
(۳) ۳۶
(۴) ۳۶۰

- ۱۷۴- شکل زیر، موجی را در لحظه t نشان می‌دهد که با تندی $20 \frac{m}{s}$ در جهت محور X منتشر می‌شود. تندی نقطه M در آن لحظه، چند متر بر ثانیه و جهت حرکت آن کدام است؟



- (۱) ۳/۱۴ ، بالا
(۲) ۳/۱۴ ، پایین
(۳) ۶/۲۸ ، بالا
(۴) ۶/۲۸ ، پایین

حل اینجا مهابسبات

- ۱۷۵- معادله حرکت نوسانگری در SI به صورت $x = 5 \cos 3\pi t$ است. مسافتی که نوسانگر در بازه $t_1 = 0,18$ تا $t_2 = 1,2$ طی می‌کند، چند متر است؟

$$\frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{5}$$

- ۱۷۶- الکترونی در سومین حالت بوانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. اگر این الکترون به حالت پایه جهش کند، بسامد فوتون گسیلی چند تراهرتز است؟ ($E_R = 13,6 \text{ eV}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

$$3187,5$$

$$3022,2$$

$$2125$$

$$2025$$

- ۱۷۷- در آزمایش فوتوالکتریک که با نوری با بسامد ۲۵ درصد کاهش یابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها $J = 8 \times 10^{-19} \text{ J}$ است. اگر بسامد نور ۴۰ درصد کاهش یابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها، ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. تابع کار فلز، چند الکترون‌ولت است؟ ($e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

$$2$$

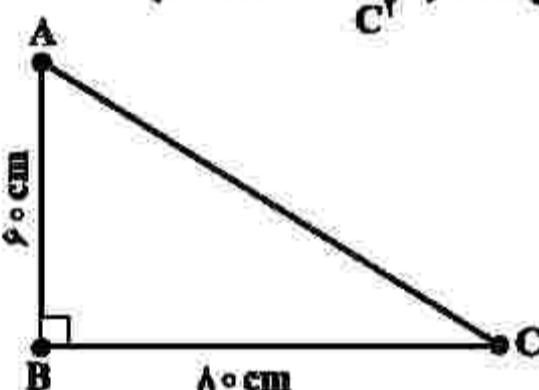
$$3$$

$$4$$

$$5$$

- ۱۷۸- سه ذره با بارهای الکتریکی مثبت و هماندازه در سه رأس مثلث زیر، ثابت نگهدارشته شده‌اند. اگر بزرگی میدان الکتریکی در

$$\text{وسط ضلع } AC \text{ برابر } \frac{N}{C} = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$$



$$2/5$$

$$2/6$$

$$25$$

$$36$$

- ۱۷۹- یک الکترون به جرم $kg = 10^{-30} \text{ kg}$ و بار الکتریکی $C = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ در میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی 125 N/C از حالت سکون رها می‌شود و تحت اثر میدان الکتریکی، 10 cm جابه‌جا می‌شود. زمان این جابه‌جایی چند ثانویه است و در این مدت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی این الکترون، چند الکترون‌ولت است؟

$$+12,5, 40$$

$$-12,5, 40$$

$$-12,5, 100$$

$$+12,5, 100$$

محل انجام محاسبات

۱۸۰- در صفحه xoy خطوط میدان الکتریکی یکنواخت، هموارستای محور x است و پتانسیل الکتریکی در نقطه‌ای به

مختصات $\begin{array}{l} 4\text{cm} \\ 3\text{cm} \end{array}$ برابر $5V$ و در مبدأ مختصات برابر $15V$ است. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتن بر کولن است

وجهت آن کدام است؟

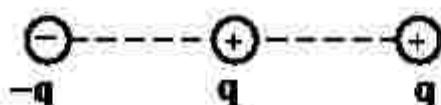
(۱) 400 ، خلاف جهت محور

(۲) 400 ، خلاف جهت محور

(۳) 500 ، در جهت محور

(۴) 500 ، خلاف جهت محور

۱۸۱- بارهای الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر، روی خط راست قرار دارند و فاصله بین بارهای مجاور، برابر است. اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بوبین از بارها، بزرگ‌ترین و اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بوبین دیگر از بارها، کوچک‌ترین است. نسبت بزرگی این دو نیرو، چقدر است؟



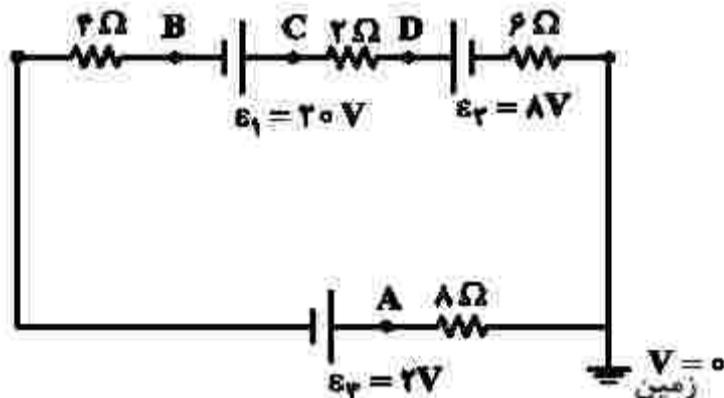
$$(1) \frac{3}{2}$$

$$(2) \frac{5}{2}$$

$$(3) \frac{5}{3}$$

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

۱۸۲- با توجه به مدار الکتریکی زیر، پتانسیل کدام نقطه بیشتر است؟



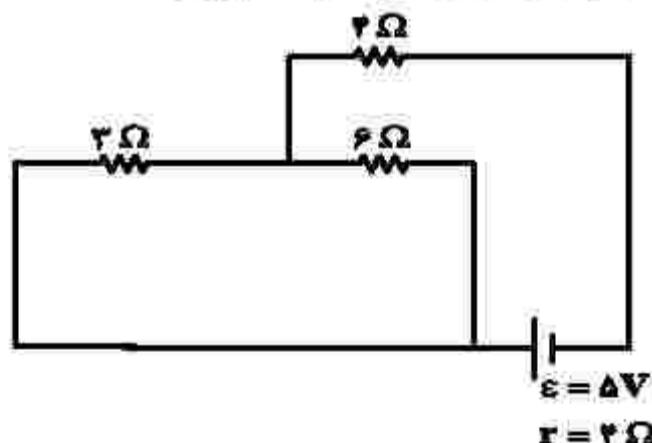
A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۱۸۳- در مدار زیر، اگر به جای مقاومت 3Ω ، مقاومت 12Ω قرار گیورد، توان تولیدی باتری چند وات تغییر می‌کند؟



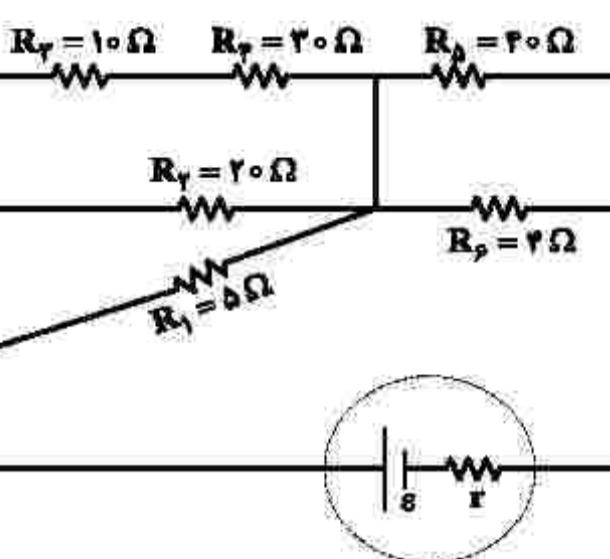
$$(1) \frac{5}{12}$$

$$(2) \frac{5}{6}$$

$$(3) \frac{100}{9}$$

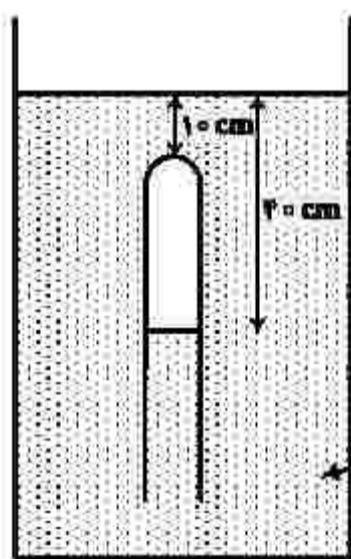
$$(4) \frac{100}{3}$$

محل انجام محاسبات



۱۸۴- در مدار شکل زیر، توان معرفی کدام مقاومت الکتریکی بیشتر است؟

- R_T (۱)
R_T (۲)
R_A (۳)
R_B (۴)

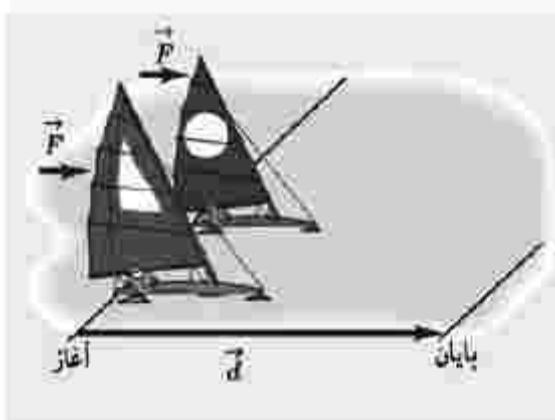


۱۸۵- در شکل زیر، فشار همچنانه‌ای گاز محبوس در لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟

$$(چگالی جیوه = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } g = 10 \frac{N}{kg})$$

- ۵ (۱)
۱۲ (۲)
۷۱ (۳)
۸۱ (۴)

۱۸۶- دو قایق مخصوص، روی سطح افقی بخزده و بدون اصطکاک در یاچه‌ای مطابق شکل زیر، قرار دارند. جرم یکی از قایق‌ها، ۲ برابر دیگری است. قایق‌ها تحت اثر نیروی مساوی باد شروع به حرکت می‌کنند و از خط پایان به فاصله d می‌گذوند. درست پس از عبورشان از خط پایان، تندی قایق سبک‌تر، چند برابر تندی قایق دیگر است؟



- ۲ (۱)
 $2\sqrt{2}$ (۲)
۴ (۳)
۸ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۸۷- در شکل زیر، شخص با نیروی ثابت وافقی $F = ۲۲۰\text{ N}$ صندوقی به جرم ۵۰ kg را لز حالت سکون به حرکت درمی‌آورد.

$$\text{اگر } \ddot{x} = \frac{\text{کیل}}{\text{س}} \text{ باشد، کار نیروی } F \text{ روی صندوق در ۲ ثانیه اول، چند زول است؟} \quad (g = ۱۰ \frac{\text{م}}{\text{s}})$$



۸۸ (۱)

۱۷۶ (۲)

۲۶۴ (۳)

۳۵۲ (۴)

۱۸۸- ظرفیت گرمایی فلزی در SI برابر ۲۱۰۰ است. اگر یک کیلوگرم از جرم این فلز کم شود، ظرفیت گرمایی آن

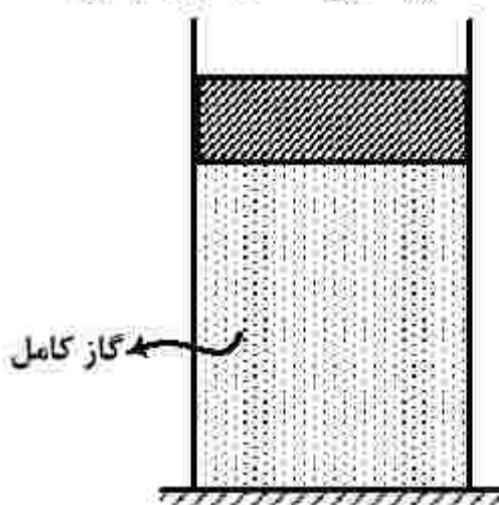
۲ درصد کاهش می‌یابد. گرمای ویژه فلز در SI چند است؟

۸۴۰ (۱) ۴۲۰ (۲) ۲۷۰ (۳) ۲۱۰ (۴)

۱۸۹- در شکل زیر، وزن پیستون ۶ N و مساحت قاعده آن ۵۰ سانتی متر مربع است. اگر حجم گاز در دمای ۲۷°C برابر

۲۰۰۰ سانتی متر مکعب باشد، دمای گاز را چند کلوین افزایش دهیم تا پیستون ۲ cm بالاتر رود؟

(اصطکاک پیستون و البساط سیلندر و پیستون ناچیز است.)



۵۰ (۱)

۴۵ (۲)

۲۰ (۳)

۱۵ (۴)

۱۹۰- نمودار $P-V$ گازی رقیق، در شکل زیر نشان داده شده است. اگر انرژی درونی در نقطه (۱) برابر ۷۵۰ J باشد،

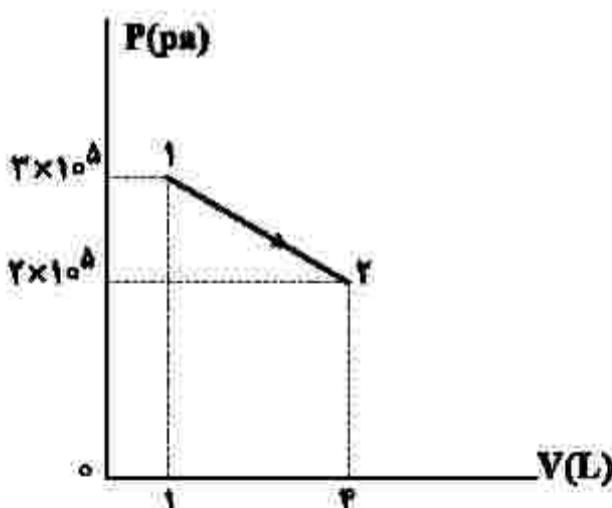
در این فرایند، گاز چند زول گرمایش کرده است؟

۲۷۵۰ (۱)

۲۰۰۰ (۲)

۱۲۵۰ (۳)

۷۵۰ (۴)



حل اینجا محسابات

- ۱۹۱- در دمای 25°C ، حالت فیزیکی کدام عنصر با سه عنصر دیگر متفاوت است؟
- (۱) برم (۲) گوگرد (۳) آلومینیم (۴) ژرمانیم
- ۱۹۲- کدام مواد از مطالب زیر، درست است؟
- الف- هوای شهرها، محلولی از گازها به شمار می‌آید.
ب- سرم فیزیولوژی، محلول نمک خوارکی در آب است.
پ- ضد بیخ مصرفی در رادیاتور خودروها، محلول اتیلن گلیکول در آب است.
ت- مخلوط، محلول یکنواخت از دو یا چند ماده است که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سراسر آن یکسان است.
- (۱) الف، پ (۲) الف، ت (۳) ب، ت (۴) ب، پ
- ۱۹۳- اگر تفاوت الکترون‌های یون X^{2-} ، با شمار نوترون‌های آن، برابر ۹ باشد، عدد اتمی این عنصر، کدام است و در کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟
- (۱) ۳۴، چهارم (۲) ۳۶، چهارم (۳) ۳۴، پنجم (۴) ۳۹، پنجم
- ۱۹۴- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
- طول عمر ذخایر زغال‌سنگ، حدود ۵۰۰ سال برآورده شده است.
 - انبعار معادن زغال‌سنگ، بیشتر به دلیل تجمع گاز متان به میزان ۳ تا ۴ درصد در آنهاست.
 - از سوختن زغال‌سنگ، افزون بر گازهای NO_x ، CO_x و SO_x نیز تولید می‌شود.
 - ارزش سوختی پنزین، بیشتر از زغال‌سنگ است، اما به ازای تولید هر کیلوژول انرژی، CO_x بیشتری تولید می‌گند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۱۹۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
- شبکه بلور یونی، آرایش منظمی از یون‌ها، در سه بعد فضای است.
 - در شبکه بلور یونی، هر یون با شمار معینی از یون‌های ناهمنام خود احاطه می‌شود.
 - چگالی بار، کمیتی است که می‌توان از آن برای مقایسه میزان برهمنش یون‌ها ببره گرفت.
 - مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور یونی، با بار الکتریکی یون‌ها، رابطه مستقیم و با شعاع یون‌ها، رابطه عکس دارد.
 - چگالی بار یون Mg^{2+} از چگالی بار یون Ca^{2+} بیشتر و چگالی بار یون S^{2-} از چگالی بار یون O^{2-} کمتر است.
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۱۹۶- $2/3$ مول پروپان با چند مول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد و از واکنش گاز کربن دی‌اکسید حاصل با مقدار کافی منیزیم اکسید، چند گرم منیزیم کربنات (به عنوان تنها فراورده واکنش) می‌توان به دست آورد؟
($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24 : \text{g.mol}^{-1}$)
- (۱) ۶۴/۲، ۱/۵ (۲) ۶۴/۲، ۲/۵ (۳) ۷۵/۶، ۱/۵ (۴) ۷۵/۶، ۲/۵

۱۹۷- اگر فلز M در واکنش با اکسیژن، تنها یک نوع اکسید با فرمول شیمیایی MO تشکیل دهد و نافلز X با اکسیژن، اکسیدی با فرمول شیمیایی XO_3 تشکیل دهد که عدد اکسایش آن در این اکسید، با شمار الکترون های ظرفیتی آن برابر باشد، چند ترکیب پیشنهادی از این عنصرها وجود ندارد؟

- | | | | |
|--------------|-----------|------------|-----------|
| MS_2 * | MCO_3 * | M_2N_2 * | MPO_4 * |
| Na_2XO_3 * | CX_2 * | XCl_2 * | ScX_2 * |
| (۳) دو | (۳) سه | (۲) چهار | (۱) پنج |

۱۹۸- مخلوطی از گازهای متان و اکسیژن به جرم ۶۰ گرم، در اثر جرقه به طور کامل واکنش می دهند. تفاوت حجم این دو گاز در مخلوط آغازی در شرایط STP برابر چند لیتر است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- | | | | |
|---------|----------|----------|----------|
| (۴) ۵/۶ | (۳) ۱۱/۲ | (۲) ۱۲/۶ | (۱) ۱۶/۸ |
|---------|----------|----------|----------|

۱۹۹- با توجه به فرایند هابر، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- چالش بزرگ هابر، انجام نشدن واکنش در فشار و دمای اتفاق بود.

• نقطه جوش آمونیاک، از نقطه جوش هریک از واکنش دهنده ها بالاتر است.

• نخست آمونیاک، سپس نیتروژن و در مرحله پایانی، هیدروژن را از ظرف واکنش خارج می کنند.

• راه حل هابر برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، استفاده از تفاوت نقاط ذوب مواد موجود در واکنش بود.

- | | | | |
|--------|--------|--------|----------|
| (۴) یک | (۳) دو | (۲) سه | (۱) چهار |
|--------|--------|--------|----------|

۲۰۰- در کدام یک از ترکیب های زیر، نسبت جرم مولی آئیون به جرم مولی کاتیون در مقایسه با سه ترکیب دیگر، بیشتر است و در کدام یک، نسبت جرم مولی آئیون به جرم مولی کاتیون، به تقریب، برابر $\frac{3}{5}$ است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| $CaSO_4$ ، $MgSO_4$ (۲) | $AlPO_4$ ، $ScPO_4$ (۱) |
|-------------------------|-------------------------|

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| $CaSO_4$ ، $ScPO_4$ (۴) | $AlPO_4$ ، $MgSO_4$ (۳) |
|-------------------------|-------------------------|

۲۰۱- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- واکنش پذیری هالوژن ها، با افزایش جرم مولی آنها کاهش می باید.

• واکنش پذیری فلز های گروه های ۱ و ۲، با افزایش عدد اتمی آنها افزایش می باید.

• در عنصرهای اصلی دوره ها، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی آنها کاهش می باید.

• با افزایش عدد اتمی عنصرهای گروه های اصلی، شعاع اتمی آنها افزایش می باید.

• هرچه شمار لایه های اشغال شده اتم فلز های قلیایی کمتر باشد، آسان تر الکترون از دست می دهد.

- | | | | |
|--------|--------|----------|---------|
| (۴) دو | (۳) سه | (۲) چهار | (۱) پنج |
|--------|--------|----------|---------|

۲۰۲- در ۵ گرم سدیم فسفید، در مجموع چند یون وجود دارد و اگر این شمار از یون های سدیم در ۵ لیتر از محلولی وجود داشته باشد، خلقت یون سدیم در آن، چند ppm خواهد بود؟ (جرم هر میلی لیتر محلول، ۱ گرم در نظر گرفته شود.)

$$(Na = 23, P = 31 : g.mol^{-1})$$

$$345 , 2/408 \times 10^{22} (۲) \quad 690 , 2/408 \times 10^{22} (۱)$$

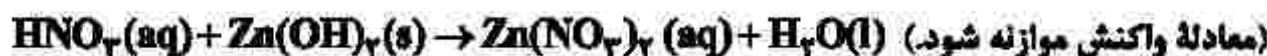
$$690 , 1/204 \times 10^{22} (۴) \quad 345 , 1/204 \times 10^{22} (۳)$$

صفحه ۱۲

162-A

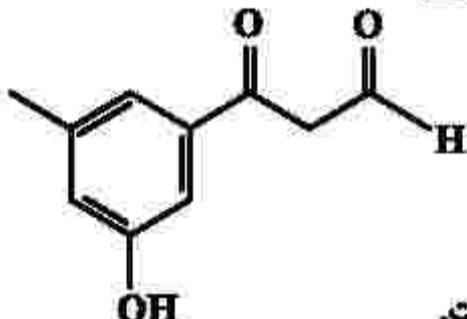
شیمی

-۲۰۳ - ۴۰ میلی لیتر محلول نیتریک اسید را با آب مقطر تا حجم ۲۵۰ میلی لیتر واقعیت می کنیم. اگر ۱۰ میلی لیتر از این محلول رقیق شده بتواند با 0.002 mol روی هیدروکسید واکنش کامل دهد، غلظت محلول نیتریک اسید اولیه چند مولار بوده است؟



۱/۵ (۳) ۲/۵ (۳) ۳ (۲) ۵ (۱)

-۲۰۴ - چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبی با فرمول «پیوند - خط» داده شده، درست است؟



(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol⁻¹)

• سه گروه عاملی متناوی دارد.

• جرم مولی آن برابر ۱۷۸ گرم است.

• شمار اتم‌های کربن و هیدروژن مولکول آن برابر است.

• شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول پنتن برابر است.

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

-۲۰۵ - به جای a و b در جدول زیر، به ترتیب از راست به چپ، کدام عددها را می‌توان قرار داد؟ (H = 1, C = 12 : g.mol⁻¹)

آنالیز سوختن (kJ mol ⁻¹)	ارزش سوختی (kJ g ⁻¹)	ماده آگی
-۸۹۰	۵۵.۵	CH _۴ (g)
-۱۵۶۰	۵۲.۰	C _۲ H _۶ (g)
b	a	C _۲ H _۸ (g)

-۲۲۳۰ ، ۴۷/۲ (۱)

-۲۲۳۰ ، ۵۰/۷ (۲)

-۴۵۸۰ ، ۴۷/۲ (۳)

-۴۵۸۰ ، ۵۰/۷ (۴)

-۲۰۶ - درباره الکل‌های یک‌عاملی و کربوکسیلیک اسید‌های یک‌عاملی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol⁻¹)

• نخستین عضو هر دو خانواده، پروکاربودترین ترکیب در زندگی روزانه است.

• در هر دو دسته، بخش ناقطبی می‌تواند زنجیره هیدروکربنی یا اتم هیدروژن باشد.

• واکنش آنها با یکدیگر برگشت پذیر است و در آن، عدد اکسایش اتم‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند.

• نسبت جرم مولی دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسید به جرم مولی الکل دارای دو اتم کربن، بزرگ‌تر از یک است.

۱) یک ۲) سه ۳) دو ۴) چهار

محل انجام محاسبات

۲۰۷- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

الف- $Mg(RCOO)_2$ ، برخلاف صابون جامد و صابون مایع، در آب نا محلول است.

ب- $RCOO^{-}Na$ در آب سخت حل نمی شود و در آن، قدرت پاک کنندگی ندارد.

پ- آب سخت به آبی گفته می شود که در آن، یون های کلسیم یا پتاسیم یا منیزیم وجود دارد.

ت- بین مولکول های چربی و سر ناقطبی مولکول صابون در محیط آبی، نیروی جاذبه به وجود می آید.

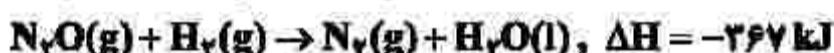
(۳) ب، ت

(۳) ب، پ

(۲) الف، پ

(۱) الف، ت

۲۰۸- با توجه به واکنش های گرمایشیمیایی زیر:



واکنش: $(I) \rightarrow 2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l)$ ، برای چند کیلوژول است؟

(۱) -1008 kJ (۲) $+1008 \text{ kJ}$ (۳) -1080 kJ (۴) $+1080 \text{ kJ}$

۲۰۹- با توجه به داده های جدول زیر، برای واکنش: $2NOBr(g) \rightarrow 2NO(g) + Br_2(g)$. سرعت واکنش در بازه زمانی ۲۵ تا ۳۰ ثانیه، چند مول بو لیتر بر ثانیه می تواند باشد؟

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
[NOBr]	۰/۰۴۰۰	۰/۰۳۰۳	۰/۰۲۴۴	۰/۰۲۰۹	۰/۰۱۷۵

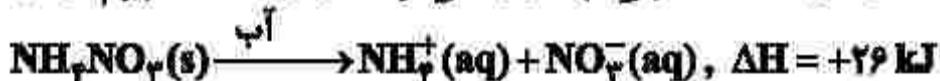
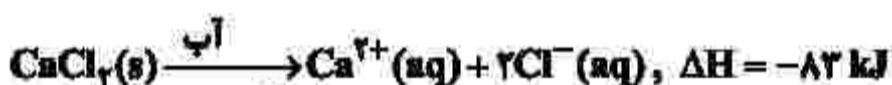
$1/2 \times 10^{-4} \text{ (۱)}$

$1/5 \times 10^{-5} \text{ (۲)}$

$1/8 \times 10^{-3} \text{ (۳)}$

$8/5 \times 10^{-6} \text{ (۴)}$

۲۱۰- با توجه به معادله های گرمایشیمیایی زیر:



کدام مطلب، درست است؟

(۱) انحلال مخلوطی به نسبت مولی برابر از این دو ماده در آب، گرماده است.

(۲) از انحلال $NH_4NO_3(s)$ برای گرم کردن محل آسیب دیده بدن، استفاده می شود.

(۳) از انحلال $2/5 \text{ مول } NH_4NO_3(s)$ در آب، $2/5 \text{ کیلوژول انرژی گرمایی}$ با محیط تبادل می شود.

(۴) روند تغییر انحلال پذیری $CaCl_2(s)$ در آب نسبت به دمای مشابه انحلال پذیری شمار زیادی از نمک های دیگر است.

محل انجام محاسبات

- با توجه به واکنش اکسایش - کاهش: $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{P}_4(\text{s}) + 8\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_4\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g})$. پس از موازنۀ کامل معادله آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

 - عدد اکسایش اتم هرکزی در هر دو نوع اسید، برابر است.
 - شمار الکترون‌های مبادله شده در این واکنش، ۲۰ برابر ضریب استوکیومتری ماده کاهنده است.
 - مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های فسفر، ۵ برابر ضریب استوکیومتری فسفریک اسید است.
 - مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها برابر است.
 - مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های فسفر، با مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن برابر است.

(۱) دو سه (۲) چهار پنج (۳)

- اگر از آبکافت استری با فرمول مولکولی $C_9H_{20}CO_2$. بوتانول تشکیل شود، فرمول شیمیایی کربوکسیلیک اسید تشکیل شده کدام است و برای تشکیل ۲۹ گرم از این اسید، چند گرم از این استر باید در شرایط مناسب آبکافت

(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol⁻¹) گذشت

$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ (v) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ (v)

III. C_6H_5COOH (F) III. C_6H_5COOH (G)

۲۱۳- با توجه به مقدار E^0 الکترودهای ذیرو:

$$E^\circ(\text{Co}^{4+}/\text{Co}) = -0.48 \text{ V} \quad , \quad E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0.79 \text{ V}$$

$$E^\circ(Mg^{r+}/Mg) = -r/rV \text{ , } E^\circ(Fe^{r+}/Fe) = -\sigma/rV$$

$$E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V$$

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- * منیزیم، کاهنده‌تر از روی و روی، کاهنده‌تر از کمال است.

- ۵ واکنش فلز نقره با محلول نمک‌های کمالت (II)، در جهت طبیعی پیشرفت دارد.

- برای حفاظت کاتدی اشیای فولادی (آهنی)، فلز منیزیم مناسب تر از فلزهای دیگر است.

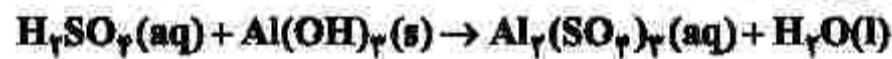
- * **E**° سلول گالوانی «متیزیم - روی» استه.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه

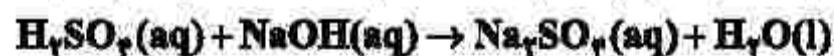
۲۱۴- برای واکنش کامل سولفوریک اسید با کدامیک از دو نمونه محلول زیر، حجم بیشتری از محلول 1M مولار این اسید مصرف می‌شود و این حجم برابر چند میلی لیتر است؟

الف- ٣٥٪ مول آلومنینیم هیدروکسید

ب- ٣٠٠ ميلي ليتر محلول NaOH سديم هيدروكسيد



(معادله واکنش‌ها موازن شود.)



فصل التعلم محاسبات

شیمی

صفحه ۱۶

162-A

۲۱۵- بر پایه نظریه آرنسپس، خواص فراورده واکنش لیتیم اکسید با آب، مشابه فراورده واکنش کدام اکسید با آب است و واکنش چند میلی‌گرم از لیتیم اکسید در آب مقتدر، در دمای اتاق، pH آب را نسبت به مقدار آغازی آن، ۵۰ درصد تغییر می‌دهد؟ (حجم محلول پایانی، ۲/۵ لیتر در نظر گرفته شود)

$$(\log 2 \equiv 0,5, Li = 7, O = 16 : g/mol^{-1})$$



۲۱۶- با توجه به فرایند تهیه فلز منیزیم از آب دریا، چند مورد از مطابق زیر، نادرست است؟

- در این روش، فلز منیزیم در کاتد و گاز کلر در آند بدست می‌آید.
- در این فرایند، تنها حالت‌های مایع و جامد از مواد مختلف دخالت دارد.
- در سلول برق‌گافت، با اعمال ولتاژ بیرونی معین، محلول $MgCl_2$ ، تجزیه می‌شود.
- هیدروکلریک اسید لازم را از واکنش گاز کلر آزادشده با گاز هیدروژن، تأمین می‌کنند.
- نخست، فلز منیزیم موجود در حوضچه‌ای از آب دریا را به صورت هیدروکسید رسوب می‌دهند.

(۱) یک (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۲۱۷- اگر K_b یک اسید ضعیف (HA) برابر 2×10^{-9} و K_b یک باز ضعیف (XOH) برابر 3×10^{-3} باشد، غلظت مolar یون هیدرونیوم در محلول ۲٪ مolar اسید، چند برابر غلظت مolar یون هیدروکسید در محلول ۱٪ مolar باز و درصد یونش باز، چند برابر درصد یونش اسید است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. با توجه به یونش اندک اسید و باز، غلظت مolar آنها قبل و بعد از یونش، به تقریب یکسان در نظر گرفته شود.)



۲۱۸- کدام یون، شعاع کوچک‌تری دارد؟



۲۱۹- کدام موارد زیر درست‌اند؟

- الف- دو واکنش‌های گرمایی، فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند.
- ب- انرژی فعال‌سازی سوختن فسفر سفید در مقایسه با گاز هیدروژن، کمتر است.
- پ- سرعت انجام واکنش‌های گرماده بیشتر از سرعت انجام واکنش‌های گرمایی است.
- ن- مبدل‌های کاتالیستی خودروهای بنزینی، تک مرحله‌ای، اما مبدل‌های خودروهای دیزلی، دو مرحله‌ای‌اند.

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

۲۲۰- ۱ مول گاز A و ۰,۴۱ مول گاز D را در یک ظرف درسته با حجم ۵۰۰ میلی‌لیتر تا برقار شدن تعادل $2A(g) + D(g) \rightleftharpoons 2E(g)$ گرم می‌کنیم. اگر در حالت تعادل، ۰,۲ مول گاز A در ظرف واکنش باقی‌مانده باشد، ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش کدام است؟

(۱) ۹۸۰ (۲) ۸۹۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۷۰۰

محل انجام محاسبات