

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش

اداره کل آموزش و پرورش استان یزد  
معاونت آموزش متوسطه  
گروه آموزش متوسطه نظری  
آزمون علمی دوره متوسطه

۹۲/۲/۱۰

آزمون اختصاصی  
پایه سوم

مرحله سوم

رشته ریاضی و فیزیک  
دفترچه شماره ۲

مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه  
شماره داوطلبی:

تعداد سوالات: ۸۰

نام و نام خانوادگی داوطلب:

عنوان درس اختصاصی رشته ریاضی و فیزیک، تعدادی شماره سوالات و مدت پاسخگویی

عنوان درس	تعداد سوالات	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
ریاضی	۳۵	۵۱	۸۵	۵۲ دقیقه
فیزیک	۲۵	۸۶	۱۱۰	۳۸ دقیقه
	۲۰	۱۱۱	۱۳۰	۲۰ دقیقه

۵۱- ضریب جمله ششم در بسط  $\left(2x - \frac{1}{y}\right)^8$  کدام است؟

- ۵۶ (۱)  $-\frac{14}{8}$  (۲)  $-14$  (۳)  $14$  (۴)

۵۲- اگر مجموع  $n$  جمله اول یک دنباله حسابی برابر  $S_n = 2n^2 - 3n$  باشد مجموع جملات بیستم تا چهارم کدام است؟

- ۲۴۰۵ (۱)  $2415$  (۲)  $2340$  (۳)  $2340$  (۴)

۵۳- تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} + 2 & x > 1 \\ x - a & x \leq 1 \end{cases}$  تابعی است یک به یک، مجموعه مقادیر  $a$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $a \geq -1$  (۲)  $a \leq -1$  (۳)  $\{-1\}$  (۴)  $\{1\}$

۵۴- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $2x = 2(3 - x^2)$  باشند حاصل  $\alpha\beta^2 + \beta\alpha^2$  کدام است؟

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

۵۵- تابع  $f$  تابعی با دامنه متقارن می باشد که زوج نیست آنگاه کدام گزینه در مورد دو تابع  $h(x) = f(x) + f(-x) + 7$  و

$g(x) = x^4 - \frac{f(-x) - f(x)}{x^2}$  درست است؟

- ۱ (۱) هر دو زوجند (۲) هر دو فردند (۳)  $h$  فرد و  $g$  زوج (۴)  $h$  زوج و  $g$  نه فرد و نه زوج

۵۶- مجموعه جواب نامعادله  $x + |x| \leq \sqrt{x+1}$  زیر مجموعه کدام یک از مجموعه های زیر است؟

- ۱ (۱)  $[-1, 1]$  (۲)  $(-1, 1]$  (۳)  $[-2, 0]$  (۴)  $[0, +\infty)$

۵۷- اگر  $f(x) = \begin{cases} x & x > 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$  و  $g(x) = \begin{cases} -x^2 & x > 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$  باشد برد تابع  $g \circ f$  و  $f \circ g$  به ترتیب برابرند با:

- ۱ (۱)  $R - \{0\}$  و  $R - \{0\}$  (۲)  $R$  و  $\{0\}$  (۳)  $[0, +\infty)$  و  $\{0\}$  (۴)  $\{0\}$  و  $(0, +\infty)$

۵۸- اگر  $g(x) = \sqrt{9 - x^2}$  و دامنه  $y = f(2x - 1)$  برابر  $[1, 3]$  باشد دامنه تابع  $\frac{f}{g}$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $[1, 3]$  (۲)  $[1, 3]$  (۳)  $[1, 2]$  (۴)  $(-3, 3)$

محل محاسبات

۵۹- چه تعداد از توابع زیر با هم برابرند؟

الف:  $f(x) = \sqrt{-\cos^2 x}$

ب:  $g(x) = \left[ \begin{array}{l} x^2 + 1 \\ x^2 + 2 \end{array} \right]$  ( [ ] نماد جزء صحیح است )

ج:  $h(x) = \sqrt{4-x^2} + \sqrt{x^2-4}$   
 (۴) هیچ دوتایی برابر نیستند

د:  $k(x) = [x - [x]]$  ( [ ] نماد جزء صحیح است )  
 (۳) چهار تابع با هم برابرند (۲) تا (۱) دو تا

۶۰- ضابطه تابع وارون  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 1 & x < 0 \\ \sqrt{x} + 1 & x \geq 0 \end{cases}$  کدام است؟

$f^{-1}(x) = \begin{cases} -\sqrt{-x-1} & x < -1 \\ (x-1)^2 & x \geq 1 \end{cases}$  (۲)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} -\sqrt{x-1} & x \geq 1 \\ (x+1)^2 & x < -1 \end{cases}$  (۱)

$f^{-1}(x) = \begin{cases} \sqrt{-x-1} & x < -1 \\ (x-1)^2 & x \geq 0 \end{cases}$  (۴)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} & x \geq 1 \\ (x+1)^2 & x \leq -1 \end{cases}$  (۳)

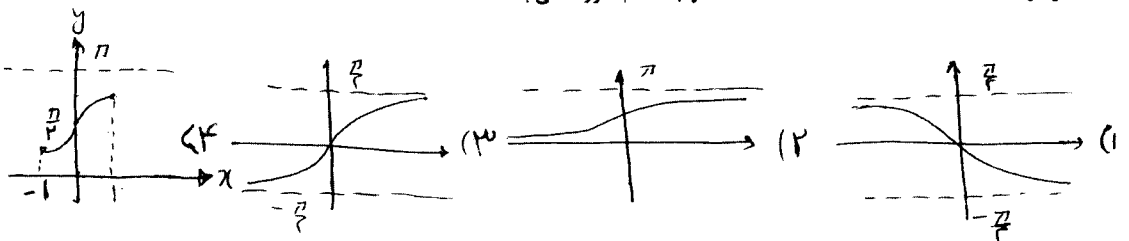
۶۱- اگر حاصل  $\frac{2(1-2\sin^2 a)}{\sin 5a + \sin a}$  برابر  $\frac{3}{2}$  باشد حاصل  $\sin 3a$  کدام است؟

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

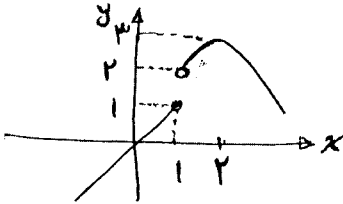
۶۲- معادله  $\sin x + \cos x - 2\sin \frac{\pi}{4} \sin \left( \frac{\pi}{2} - x \right) = 0$  در بازه  $[0, 2\pi]$  چند جواب دارد؟

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۶۳- نمودار  $y = \sin^{-1} x + \cos^{-1} x + \tan^{-1} x$  به کدام صورت می باشد؟



محل محاسبات



۶۴- در شکل روبرو حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x)] + \lim_{x \rightarrow 1^-} [f(x)]$  برابر است با:

( [x] نماد جزء صحیح است )

- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۲  
(۴) ۱

۶۵- حد عبارت  $\frac{|x^2 - x - 2|}{x^2 - 4}$  وقتی  $x \rightarrow 2^-$  کدام است؟

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

۶۶- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 3x}{x^2}$  برابر است با:

- (۱) ۲  
(۲) -۲  
(۳) ۴  
(۴) -۴

۶۷- مشتق راست تابع  $f(x) = |x - 1| (ax + 1)$  در نقطه  $x = 1$  از مشتق چپ آن در  $x = 1$ ، ۴ واحد بیشتر است مقدار a کدام است؟

- (۱) ۲  
(۲) -۲  
(۳) -۱  
(۴) ۱

**جبر و احتمال**

۶۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در اثبات نامساوی  $2^n > n^2$  به روش استقراء ریاضی حداقل مقدار n که نامساوی به ازای آن و بزرگتر از آن برقرار باشد عدد ۵ می باشد.

(۲) روش نتیجه گیری با استفاده از حقایق که درستی آنها را پذیرفته ایم استدلال استنتاجی نامیده می شود.

(۳) تساوی  $[n + 3] = [n] + 3$  برای  $n \in \mathbb{R}$  را می توان از روش استقراء ریاضی اثبات نمود.

(۴) اگر حکمی بوسیله استقراء ریاضی ثابت شود آن حکم یک قضیه کلی است.

۶۹- در اثبات حکم: برای هر عدد طبیعی n،  $P_n = 4^{2n} - 1$  بر ۵ بخش پذیر است فرض استقراء  $(P_k)$  را در چه عددی ضرب کنیم تا  $P_{k+1}$  اثبات شود؟

- (۱) ۴  
(۲) ۱۶  
(۳)  $2^3$   
(۴) ۳۲

**محل محاسبات**

۷۰- حداقل تعداد افراد یک گروه چقدر باشد تا با اطمینان بتوان گفت ۴ نفر از آنها در یک روز هفته و یک ماه متولد شده اند؟

- (۱) ۲۵۳ (۲) ۸۱۴ (۳) ۳۳۷ (۴) ۳۳۶

۷۱- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه غیر تهی باشند، مجموعه  $[A \cup (A \cap B)]' \cap [(B \cap A) \cup (B - A)]$  برابر کدام است؟

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

۷۲- چند زیر مجموعه از مجموعه  $\{a, b, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$  عضو  $\{a, b\}$  را ندارد.

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۷۳- هرگاه  $A = \{(x, y) \mid |x| < |y|\}$  و  $B = \{(x, y) \in R^2, -2 \leq y \leq 2\}$  باشد مساحت ناحیه  $A \cap B$  چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) مساحت را نمی توان محاسبه کرد

۷۴- رابطه  $R$  در مجموعه اعداد صحیح به صورت  $xRy \Leftrightarrow x^2 + y = y^2 + x$  تعریف شده است. کلاس هم ارزی  $[-۳]$  کدام است؟

- (۱)  $\{-۳, ۰\}$  (۲)  $\{-۳, ۴\}$  (۳)  $\{-۳, ۱\}$  (۴)  $\{-۴, ۳\}$

۷۵- یک خانواده چند فرزند داشته باشد تا با احتمال بیش از ۹۵ درصد حداقل یک پسر داشته باشد؟

- (۱) حداقل ۳ فرزند (۲) حداقل ۴ فرزند (۳) حداقل ۵ فرزند (۴) ۱۰ فرزند

۷۶- در پرتاب دو تاس احتمال آنکه عددهای رو شده ی هر دو تاس عددی اول باشند کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{12}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۷۷- یک تاس سالم را ۱۰ مرتبه پرتاب می کنیم احتمال آن را حساب کنید که ۶ مرتبه عدد اول بیاید.

- (۱)  $\frac{1.05}{512}$  (۲)  $\frac{1.05}{1024}$  (۳)  $\frac{1}{26}$  (۴)  $\frac{1}{24}$

۷۸- یک صفحه دایره ای شکل به شعاع  $R$  که یک مثلث متساوی الاضلاع در آن محاط شده است داریم در یک فاصله معینی تیری به

سمت آن شلیک می کنیم و تیر به صفحه اصابت می کند احتمال آنکه تیر در صفحه مثلث برخورد کرده باشد کدام است؟

- (۱)  $\frac{3\sqrt{3}}{4\pi R^2}$  (۲)  $\frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$  (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{\pi R^2}$  (۴)  $\frac{25\sqrt{3}}{\pi R^4}$

محل محاسبات

۷۹- در مثلث ABC ، AD نیمساز است و داریم  $2AC = 3AB$  و  $BC = 15$  ، اندازه BD چقدر است؟  
 (۱) ۷/۵ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۹

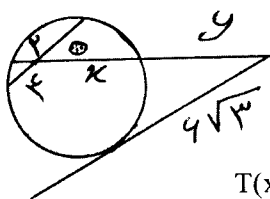
۸۰- در چهار ضلعی ABCD ضلع AB بزرگترین و ضلع DC کوچکترین است. کدام گزینه همواره درست است؟  
 (۱)  $\hat{C} > \hat{D}$  (۲)  $\hat{D} > \hat{C}$  (۳)  $D < B$  (۴)  $\hat{C} > \hat{A}$  و  $\hat{D} > \hat{B}$

۸۱- قاعده BC از مثلث ABC ثابت و رأس A روی خطی موازی با BC و به فاصله L از آن حرکت می کند، مکان هندسی نقطه G محل برخورد میانه های مثلث ABC کدام است؟

- (۱) خطی موازی با BC و به فاصله  $\frac{2L}{3}$  از آن  
 (۲) خطی موازی با BC و به فاصله  $\frac{L}{3}$  از آن  
 (۳) خطی موازی با BC و به فاصله  $\frac{L}{2}$  از آن  
 (۴) دایره ای به مرکز M وسط BC و به شعاع  $\frac{L}{3}$

۸۲- دایره C به مرکز O و شعاع ۹ داده شده است. مکان هندسی نقطه ای که بتوان از آن نقطه مماسی به طول ۱۲ بر دایره رسم کرد کدام است؟

- (۱) دایره ای است به مرکز O و به شعاع ۱۵  
 (۲) دایره ای است به مرکز O و به شعاع ۱۲  
 (۳) دایره ای است به مرکز O و به شعاع  $\sqrt{63}$  و به شعاع ۳۰  
 (۴) مربعی است به مرکز O و به ضلع ۳۰

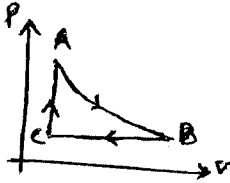


۸۳- در شکل روبرو مقدار y کدام است؟  
 (۱) ۶ (۲) ۷/۵ (۳) ۸ (۴) ۹

۸۴- کدام تبدیل انتقال است؟  
 (۱)  $T(x, y) = (y + 3, x - 2)$   
 (۲)  $T(x, y) = (x + 3, 2 - y)$   
 (۳)  $T(x, y) = (3x + 1, y + 2)$   
 (۴)  $T(x, y) = (x - \frac{1}{3}, y + \frac{2}{3})$

۸۵- معادله دوران یافته خط  $2x + 3y = 1$  به مرکز مبدأ و با زاویه  $270^\circ$  کدام است؟  
 (۱)  $3x - 2y = 1$  (۲)  $2y - 3x = 1$  (۳)  $2y + 3x = 1$  (۴)  $-2x - 3y = 1$

محل محاسبات



۸۶- گاز تک اتمی چرخه ای را مطابق شکل طی می کند اگر  $Q_{BC} = 400 \text{ J}$  و  $Q_{CA} = 600 \text{ J}$  و  $W_{BC} = 160 \text{ J}$  باشد کار در طی فرآیند بی درو AB چند ژول است؟

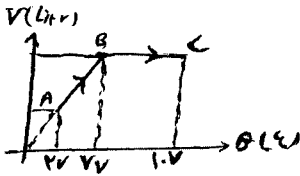
(۱) -۳۶۰	(۲) ۳۶۰
(۳) -۴۰	(۴) ۴۰

۸۷- طی یک فرآیند هم فشار  $700 \text{ J}$  گرما به گاز اکسیژن داده می شود تغییر انرژی درونی گاز چند ژول است؟  $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$

(۱) ۲۰۰	(۲) -۲۰۰	(۳) -۵۰۰	(۴) ۵۰۰
---------	----------	----------	---------

۸۸- اگر فشار گازی را ۲۰ درصد افزایش و دمای مطلق آن را ۲۰٪ کاهش دهیم چگالی گاز ..... درصد ..... می یابد.

(۱) ۲۰ - افزایش	(۲) ۵۰ - افزایش	(۳) ۲۰ - کاهش	(۴) ۵۰ - کاهش
-----------------	-----------------	---------------	---------------



۸۹- اگر نمودار (V-T) برای ۲ مول گاز اکسیژن بصورت مقابل باشد گرمای داده شده به گاز در فرآیند AC چند ژول است؟  $R \cong 8 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$

(۱) ۲۵۲۰	(۲) ۷۲۰
(۳) ۴۰۰۰	(۴) ۲۰۰۰

۹۰- گازی را طی سه فرآیند جداگانه‌ی هم فشار و هم دما و بی درو به یک اندازه متراکم میکنیم کدام گزینه صحیح است؟

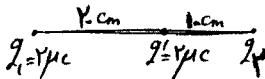
(۱) $ \Delta U  >  \Delta U $ هم فشار بی درو	(۲) $W > W$ هم فشار بی درو	(۳) $ \Delta T  <  \Delta T $ بی درو هم فشار	(۴) هر سه گزینه صحیح است
--	----------------------------	--	--------------------------

۹۱- اگر بازده ماشین گرمایی کارنویی ۴۰ درصد و دمای چشمه‌ی سرد آن  $27^\circ\text{C}$  باشد با افزایش دمای چشمه‌ی آب گرم آن به اندازه‌ی  $100^\circ\text{C}$  بازده آن چند درصد خواهد شد؟

(۱) ۵۰	(۲) ۵۵	(۳) ۶۰	(۴) ۶۵
--------	--------	--------	--------

۹۲- سه بار مطابق شکل در کنار یک دیگر روی یک خط راست قرار دارند. اگر نیروی وارد بر بار  $Q'$  برابر  $1/\sqrt{AN}$  باشد؟  $q$  مطابق کدام گزینه است؟

(۱) $-0.5\mu\text{C}$	(۲) $+1.5\mu\text{C}$
(۳) $-1.5\mu\text{C}$	(۴) گزینه ۱ و ۲ صحیح است

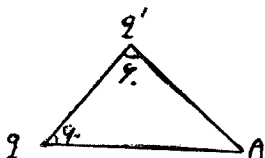


محل محاسبات

۹۳- دو کره رسانا به بارهای  $(4\mu C)$  و  $(-2\mu C)$  کاملا مشابه را با سیم مسی به یکدیگر متصل کرده و فاصله‌ی آن‌ها را نیز نصف می‌کنیم نیروی بین دو کره چند درصد و چگونه تغییر خواهد کرد؟

- (۱) ۲۵ درصد افزایش (۲) ۲۵ درصد کاهش (۳) ۵۰ درصد افزایش (۴) ۵۰ درصد کاهش

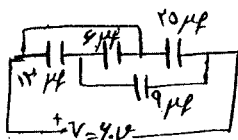
۹۴- اگر میدان بار  $q$  در رأس  $A$  برابر  $E$  و میدان برآیند در  $A$ ،  $\sqrt{3}E$  باشد  $\frac{q'}{q}$  کدام است؟



- (۱) -۲ (۲) ۱ (۳)  $1, (-2)$  (۴) ۳

۹۵- چگالی سطحی کره‌ای رسانا به بار  $q$  برابر  $\frac{C}{m^2} \times 10^{-4}$  است. اگر همین بار را روی کره‌ای رسانا که شعاع آن ۲۰٪ کمتر است توزیع کنیم چگالی سطحی کره در  $SI$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱)  $12/5 \times 10^{-4}$  (۲)  $10^{-3}$  (۳)  $10^{-5}$  (۴)  $1/25 \times 10^{-4}$

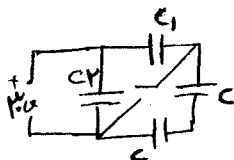


۹۶- در شکل مدار مقابل بار خازن  $6\mu F$  چند  $\mu C$  است.

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۲۴۰

۹۷- در شکل مقابل با بستن کلید بار خازن  $C_1$  چند  $\mu C$  تغییر خواهد کرد.

$$C_1 = C = 10\mu f$$



- (۱) ۲۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) صفر

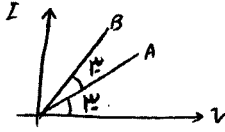
۹۸- اگر اختلاف پتانسیل دو سر رسانایی را از ۲۰ ولت به ۶۰ ولت برسانیم جریان عبوری از آن  $5A$  تغییر می‌کند اگر این مقاومت به اختلاف پتانسیل  $50V$  وصل شود چه جریانی از آن می‌گذرد؟ (دما ثابت باشد)

- (۱) ۶ (۲)  $6/25$  (۳) ۸ (۴) ۴

محل محاسبات

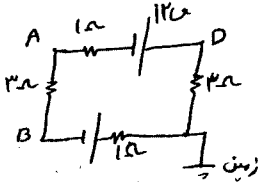


۹۹- دمای دو رسانای A و B یکسان و قطر رسانای A نصف B و هر دو از یک جنس هستند. اگر نمودار (V - I) آنها به صورت مقابل باشد طول رسانای A چند برابر B است؟



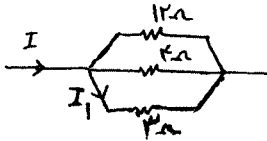
- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۲)  $2\sqrt{3}$
- (۳)  $\frac{4}{3}$
- (۴)  $\frac{3}{4}$

۱۰۰- در شکل مدار مقابل  $V_D - V_B = 8V$  است. پتانسیل نقطه‌ای D چند ولت است.



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

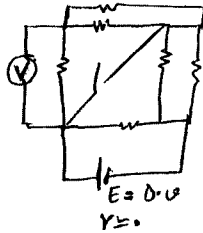
۱۰۱- در شکل مدار مقابل اگر توان مصرفی در مقاومت ۱۲ اهمی ۳ وات باشد



- (۱) ۲ و ۴
- (۲) ۲ و ۴
- (۳) ۰/۵ و ۲
- (۴) ۰/۵ و ۴

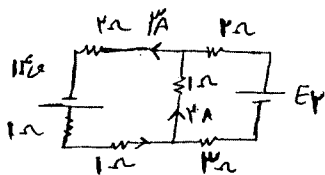
۱۰۲- اگر دمای رسانایی را  $120^{\circ}C$  بالا ببریم مقاومت آن ۳ درصد افزایش می‌یابد. ضریب دمایی آن در SI برابر کدام گزینه است؟

- (۱)  $3 \times 10^{-4}$
- (۲)  $2/5 \times 10^{-4}$
- (۳)  $2 \times 10^{-4}$
- (۴)  $2 \times 10^{-5}$



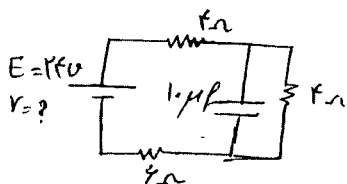
۱۰۳- در شکل مقابل با بستن کلید عدد ولت سنج چند ولت تغییر خواهد کرد؟ (همه‌ی مقاومت‌ها  $12\Omega$ )

- (۱) ۲۰
- (۲) ۲۵
- (۳) ۳۰
- (۴) صفر



۱۰۴- در شکل مدار مقابل مطلوب است اندازه‌ی  $E_2$  چند ولت است؟

- (۱) ۱۲  
(۲) ۸  
(۳) ۴  
(۴) ۳



۱۰۵- در شکل مدار مقابل بار خازن  $1.0 \mu C$  است. اندازه‌ی  $V$  چند اهم است؟

- (۱) ۰/۵  
(۲) ۱  
(۳) ۱/۵  
(۴) ۲

۱۰۶- آهن خالص ماده‌ی فرو مغناطیس ..... و با افزودن کبالت یا نیکل به آن ماده‌ی فرومغناطیس ..... بدست می‌آید که حوزه‌های مغناطیسی آن ..... تغییر می‌کند.

- (۱) سخت - نرم - به سختی (۲) نرم - سخت - به راحتی (۳) نرم - سخت - به سختی (۴) سخت - نرم - به راحتی

۱۰۷- اگر باری مثبت به یک میدان مغناطیسی وارد و  $F$  جهت نیروی وارد بر آن و  $V$  جهت حرکت آن باشد جهت  $B$  اعمال شده به آن مطابق کدام گزینه است؟

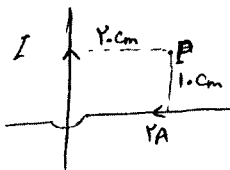
$F \otimes \rightarrow V$

- (۱) (۲) (۳) (۴) هر سه گزینه است

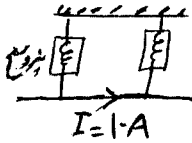
۱۰۸- اگر در شکل مقابل اندازه‌ی میدان مغناطیسی در

نقطه‌ی  $P$  ( $9 \times 10^{-6} T$ ) باشد اندازه‌ی  $I$  چند آمپر است؟

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



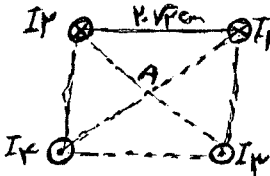
محل محاسبات



۱۰۹- اگر در شکل مقابل میدان مغناطیسی عمود بر سیم اعمال شده و جرم سیم  $200\text{g}$  و نیروستحها  $5\text{N}$  را نشان دهند اندازه و جهت B اعمال شده به سیم مطابق کدام گزینه است طول سیم داخل میدان  $1\text{m}$

است؟  $\left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{Kg}} \right)$

- (۱)  $B \odot$  و  $0.3$  (۲)  $B \odot$  و  $0.2$   
 (۳)  $B \otimes$  و  $0.3$  (۴)  $B \otimes$  و  $0.2$



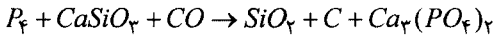
$I_1 = I_4 = 3\text{A}$   
 $I_2 = I_3 = 4\text{A}$

۱۱۰- اگر مقاطع نشان داده شده مقاطع سیم راست و طویل باشد اندازه‌ی میدان در A چند تسلا است؟

- (شکل مربع و A مرکز مربع است)  $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$   
 (۱)  $\sqrt{2} \times 10^{-5}$  (۲)  $10^{-5}$   
 (۳)  $10^{-6}$  (۴)  $\sqrt{2} \times 10^{-6}$

شیمی

۱۱۱- پس از موازنه ی معادله ی زیر نسبت ضرایب کربن به  $\text{SiO}_2$  برابر است با :



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

۱۱۲- کدام عبارت درست است؟

- (۱) لیتیم اکسید برای تصفیه هوای فضاپیما مناسب است.  
 (۲) ماده ی تولید شده در واکنش سیلیسیم تتراکلرید و منگنز در ساخت تراشه های الکترونیکی استفاده می شود.  
 (۳)  $\text{ClO}^-$  تولید شده در واکنش  $\text{Cl}$  و  $\text{O}_3$  بسیار واکنش پذیر است.  
 (۴) یکی از محصولات واکنش بخار آب داغ و زغال سنگ ، گاز متان می باشد.

محل محاسبات

۱۱۳- گاز حاصل از کدامیک از واکنش های زیر یکسان است؟

(الف) واکنش روی و هیدروکلریک اسید (ب) واکنش کلسیم و آب (ج) واکنش کلر و هیدروژن یدید

(د) واکنش تجزیه پتاسیم نیترات (ه) تجزیه کلسیم کربنات

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

۱۱۴- درصد اکسیژن در کدامیک از موارد زیر بیشتر است؟ (N:۱۴, O:۱۶, S:۳۲)

(۱)  $SO_2$  (۲)  $SO_3$  (۳)  $NO_2$  (۴)  $N_2O_3$

۱۱۵- در کدامیک از نمونه های زیر تعداد مول بیشتری وجود دارد؟ (C:۱۲, O:۱۶, K:۳۹)

(۱) ۸/۸ گرم کربن دی اکسید (۲) ۷/۸ گرم فلز پتاسیم

(۳) ۴/۴ لیتر گاز نیتروژن با چگالی  $1/4 g.L^{-1}$  (۴) ۴/۴۸ لیتر گاز نیتروژن در شرایط STP

۱۱۶- کاربرد کدام ماده درست ذکر نشده است؟

(۱) سالیسیلیک اسید: طعم دهنده ی مواد غذایی (۲) ایزو اکتان: سوخت خودرو

(۳) متانول: سوخت خودرو (۴) لیتیم هیدروکسید: کاهش مقدار کربن دی اکسید

۱۱۷- ۹۲/۳ درصد جرمی یک هیدرو کربن را کربن تشکیل داده است. فرمول تجربی آن کدام است؟ (C:۱۲) و  $H=1$

(۱)  $CH_2$  (۲)  $CH$  (۳)  $CH_3$  (۴)  $CH_4$

۱۱۸- بر اثر سوختن ۲/۲ گرم پروپان و ۸ گرم گاز اکسیژن چند گرم فرآورده های گازی تولید می شود؟ (C:۱۲ O:۱۶ H:۱)

(۱) ۶/۶ (۲) ۳/۶ (۳) ۱۰/۲ (۴) ۴/۶

۱۱۹- نوع کدامیک از واکنش های گفته شده صحیح نمی باشد؟

(۱) آمونیاک و هیدروژن کلرید: جابجایی یگانه (۲) محلول سدیم هیدروکسید و هیدرو کلریک اسید: جابجایی دوگانه

(۳) روی و هیدروکلریک اسید: جابجایی یگانه (۴) سدیم کربنات و کلسیم نیترات: جابجایی دوگانه

۱۲۰- در دما و فشار یکسان، ده لیتر از کدامیک از گازهای زیر چگالی بیشتری دارد؟ (N=۱۴ O:۱۶ H:۱)

(۱)  $H_2$  (۲)  $N_2$  (۳)  $O_2$  (۴)  $NH_3$

۱۲۱- ۰/۱ مول فلز M با ۱/۶ گرم برم بطور کامل واکنش می دهد. فرمول کربنات فلز M کدام است؟ Br: ۸۰

(۱)  $MCO_3$  (۲)  $M_2CO_3$  (۳)  $M_2(CO_3)_3$  (۴)  $M(CO_3)_2$

محل محاسبات

۱۲۲- در هر کیلوگرم از یک نمونه آب ۴۹ میلی گرم سولفوریک اسید حل شده است. برای تبدیل تمام سولفوریک اسید موجود در یک نمونه ۲ تنی از این نمونه به یون سولفات به چند گرم سدیم هیدروکسید نیاز است؟

Na: ۲۳, O: ۱۶, S: ۳۲, H: ۱

۸۰ (۱) ۴۰ (۲) ۴۹ (۳) ۹۸ (۴)

۱۲۳- در کدام واکنش مقدار  $q_p$ ،  $q_v$  و  $\Delta H$  تقریباً برابر است؟ (فشار ثابت)

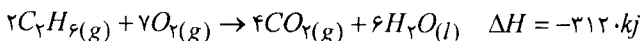
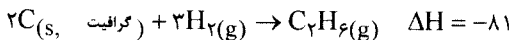
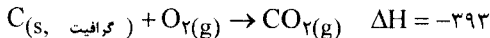


۱۲۴- اگر  $\Delta G$  واکنش  $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$  در دمای  $27^\circ\text{C}$  برابر با  $-20.0 \text{ kJ}$  و  $\Delta H$  آن برابر با

$11.0 \text{ kJ}$  باشد،  $\Delta S$  آن برابر با چند  $\text{J.K}^{-1}$  می باشد؟

$-300$  (۱)  $-200$  (۲)  $+300$  (۳)  $+200$  (۴)

۱۲۵- با توجه به واکنش های زیر، آنتالپی تشکیل  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  چند  $\text{kJ}$  است؟



$-285$  (۱)  $-288$  (۲)  $+570$  (۳)  $+576$  (۴)

۱۲۶- با توجه به واکنش  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  با آنتالپی استاندارد  $-890 \text{ kJ/mol}$ ، بر اثر سوختن

کامل مخلوطی از گاز متان و اکسیژن به حجم  $16/8$  لیتر در شرایط استاندارد، بطور تقریبی چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟

$445$  (۱)  $890$  (۲)  $222$  (۳)  $667$  (۴)

۱۲۷- در شرایط یکسان شعله ی حاصل از سوختن کدامیک از ترکیبات آلی زیر داغتر است؟

(۱) اتان (۲) اتن (۳) اتین (۴) فسفر سفید

۱۲۸- کدامیک از موارد زیر در آب نامحلول است؟

(۱) کلسیم نیترات (۲) کلسیم فسفات (۳) کلسیم کلرات (۴) کلسیم هیدروکسید

۱۲۹- انحلال پذیری ماده ی فرضی A در دمای  $60^\circ\text{C}$  برابر با  $50 \text{ g}$  و در دمای  $20^\circ\text{C}$  برابر با  $15 \text{ g}$  است. بر اثر سرد کردن  $60 \text{ g}$

محلول سیر شده در دمای  $60^\circ\text{C}$  و رساندن دما به  $20^\circ\text{C}$  چند گرم رسوب A تولید می شود؟

$140 \text{ g}$  (۱)  $20 \text{ g}$  (۲)  $60 \text{ g}$  (۳)  $10 \text{ g}$  (۴)

۱۳۰- کدامیک از جاذبه های بین دو ذره قویتر است؟

(۱) آب - آب (۲) آب - هگزان (۳) آب - اتانول (۴) آب - کلرید

موفق باشید