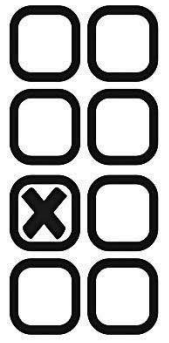




آزمون مدارس برتر ایران



به ابتکار دبیرستان انرژی اتمی ایران



۳

آزمون

۱۹ اسفندماه ۱۳۹۰

سوم ریاضی - فیزیک

زمان پیشنهادی	دروس دوره‌ی پایه	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۳۰ دقیقه	فصل ۳ « مثلثات »	۲۰	۱ حسابان
۱۵ دقیقه	فصل ۲ از ضرب دکارتی تا آخر فصل	۱۰	۲ جبر و احتمال
۱۵ دقیقه	فصل ۲ از ابتدای « رابطه‌ی طولی در دایره » تا انتهای فصل و فصل ۳ تا ابتدای تجانس	۱۰	۳ هندسه
۲۵ دقیقه	فصل ۳	۲۰	۴ فیزیک
۱۵ دقیقه	بخش ۲ از ابتدای برخی از تغییرات آنتالپی های مهم صفحه ۵۴ تا انتهای فصل	۱۵	۵ شیمی

زمان پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تعداد کل سؤال: ۷۵

حسابان

محل انجام محاسبات

زمان پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

۶۱- حاصل $\cos^{-1}(-\cos \frac{11\pi}{3})$ کدام است؟
 (۱) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{2\pi}{3}$ (۳) $\frac{3\pi}{4}$ (۴) $-\frac{\pi}{3}$

۶۲- حاصل $\tan^2(\frac{1}{3} \cos^{-1}(\frac{1}{3}))$ کدام است؟
 (۱) $\frac{9}{8}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{1}{2}$

۶۳- کدام یک از توابع زیر متناوب می باشد؟

(۱) $f(x) = \sin^{-1} x + \cos^{-1} x$

(۲) $f(x) = \sin(\sin^{-1} x)$

۶۴- در شکل مقابل اندازهی BC چقدر است؟

(۱) $\sqrt{11}$ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{13}$ (۴) $2\sqrt{3}$

(۱) $\sqrt{13}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{13}$ (۴) $2\sqrt{3}$

۶۵- حاصل $\cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{5}$ کدام است؟

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

۶۶- حاصل $\sin \frac{\pi}{12} \cdot \sin \frac{7\pi}{12}$ کدام گزینه است؟

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

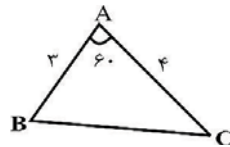
۶۷- مقدار عددی $\cos 22/5^\circ$ کدام است؟

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

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

(۱) $\frac{9}{8}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{1}{2}$

(۱) $f(x) = \sin^{-1} x + \cos^{-1} x$
 (۲) $f(x) = \sin(\sin^{-1} x)$



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

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

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

۶۸- اگر $\tan(\alpha - \beta) = 3$ و $\tan(2\alpha - 3\beta) = 2$ حاصل $\tan(\alpha + \beta)$ کدام است؟

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

۶۹- در مثلثی رابطه $a^2 = 2bc(1 - \cos A)$ برقرار است. نوع این مثلث چگونه است؟

- (۱) متساوی الساقین (۲) متساوی الاضلاع (۳) قائم الزاویه (۴) قائم الزاویه متساوی الساقین

۷۰- حاصل $A = \frac{\sin \alpha x - \sin x}{\cos \alpha x + \cos x}$ به ازای $x = \frac{\pi}{8}$ چقدر است؟

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

۷۱- اگر $2x + y = \frac{\pi}{2}$ حاصل $\tan x + \tan y$ کدام است؟

(۱) $\sin y$ (۲) $\cos x$ (۳) $\frac{1}{\sin x}$ (۴) $\frac{1}{\cos y}$

۷۲- حاصل عبارت $A = \cot x - \tan x$ به ازای $x = \frac{\pi}{8}$ کدام است؟

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

۷۳- حاصل $\tan^{-1} \sqrt{3} + \tan^{-1}(-\frac{\sqrt{3}}{3})$ برابر است با:

(۱) صفر (۲) $-\frac{\pi}{6}$ (۳) $\frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{\pi}{3}$

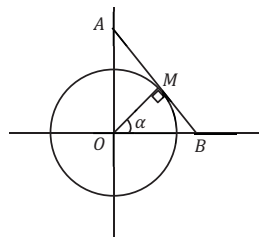
۷۴- تابع $y = \cot x$ در بازه های $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ و $(\frac{\pi}{2}, \pi)$ به ترتیب چگونه است؟

- (۱) غیریکنوا - نزولی (۲) نزولی - نزولی (۳) نزولی - غیریکنوا (۴) نزولی - صعودی

۷۵- با توجه به دایره مثلثاتی زیر کدام پاره خط برابر $\frac{1}{\sin \alpha}$ می باشد؟

(۱) OB (۲) OA

(۳) AB (۴) MB



۷۶- جواب کلی معادله مثلثاتی $\cos 4x \cos 10x = \frac{1}{2} \cos 14x$ کدام گزینه است؟

(۱) $K\pi + \frac{\pi}{6}$ (۲) $\frac{K\pi}{6} + \frac{\pi}{6}$ (۳) $\frac{K\pi}{6} + \frac{\pi}{12}$ (۴) $K\pi + \frac{\pi}{12}$

۷۷- معادله $\tan x - |x| = 0$ در بازه $[-\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}]$ چند جواب دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۸- معادله مثلثاتی $\sin 2x + \sqrt{2} \cos x = 0$ چند جواب در بازه $[-\pi, \pi]$ دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۹- جواب کلی معادله $\sin 3x + \sin x = 0$ کدام گزینه است؟

- ۱ (۱) $x = \frac{k\pi}{2}$ ۲ (۲) $x = 2K\pi + \frac{\pi}{2}$ ۳ (۳) $x = K\pi + \frac{\pi}{2}$ ۴ (۴) $x = K\pi + \frac{\pi}{4}$

۸۰- دامنه تابع $y = \sin^{-1}([-2x])$ کدام است؟

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

زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

جبر و احتمال

۸۱- رابطه‌ی هم‌ارزی R مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ را به صورت $\{\{1, 2, 3\}, \{4, 5\}, \{6\}\}$ افراز کرده است. تعداد اعضای R کدام است؟

- ۱۱ (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴)

۸۲- مجموعه‌ی ۶ عضوی چند افراز ۲ عضوی دارد؟

- ۶ (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۳۱ (۴)

۸۳- روی مجموعه‌ی $A = \{a, b, c, d, e\}$ چند رابطه هم‌ارزی می‌توان تعریف کرد که شامل (a, b) باشد؟

- ۵ (۱) ۱۵ (۲) ۵۲ (۳) ۱۰ (۴)

۸۴- رابطه $2 < x - y < xRy \leftrightarrow x - y$ روی مجموعه اعداد حقیقی تعریف شده است. چند تا از خاصیت‌های بازتابی، تقارنی، تعدی را دارد؟

- ۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۱ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۳

۸۵- رابطه R روی مجموعه‌ی $A = \{a, b, c, d, e\}$ بازتابی و متقارن است. تعداد اعضای آن کدام می‌تواند باشد؟

- ۳ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۸۶- مجموعه‌ی اعداد صحیح را به $A = \{4k + 1 | k \in \mathbb{Z}\}$ و $B = \{4k - 2 | k \in \mathbb{Z}\}$ افراز کرده‌ایم. کدام عدد عضو مجموعه‌ی C است؟

- ۲۰ (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۴۲ (۴)

۸۷- به رابطه‌ی $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 3)\}$ حداقل چند عضو اضافه کنیم تا روی مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4\}$ هم‌ارزی باشد؟

- ۷ (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)

۸۸- اگر $A = \{a, b, c, d\}$ و $B = \{c, d, e, f\}$ تعداد اعضای $(A \times B) \Delta (B \times A)$ چقدر است؟

- ۲۰ (۱) ۲۴ (۲) ۲۸ (۳) ۳۲ (۴)

۸۹- رابطه هم‌ارزی $xRy \leftrightarrow x^2 + x = y^2 + y$ روی R تعریف شده است. [۱] چند عضوی است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

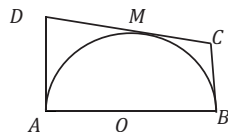
۹۰- اگر رابطه‌ی هم‌ارزی $(a, b)R(c, d) \leftrightarrow a + 2b = c + 2d$ روی R^2 تعریف شده است. اگر $[(1, m)]$ شامل $(3, 5)$ باشد. مقدار m کدام است؟

- ۲ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه

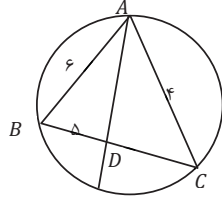
۹۱- از نقطه‌ی دلخواه M واقع بر نیم دایره (O, R) مماس بر آن رسم می‌کنیم تا مماس‌های بر نیم‌دایره در نقاط A و B را به ترتیب در نقاط D و C قطع کند. اگر M روی نیم‌دایره حرکت کند حاصل ضرب $AD \cdot BC$ برابر است با:



- ۱ (۱) $2R^2$ ۲ (۲) $3R^2$

۳ (۳) R^2 ۴ (۴) با تغییر موضع M تغییر می‌کند.

۹۲- در شکل مقابل AD نیمساز زاویه A است. اگر $AC = ۴$ و $AB = ۶$ و $BC = ۵$ آنگاه اندازه AD برابر با کدام



است؟

- (۱) ۳
 (۲) $۲\sqrt{۵}$
 (۳) $۳\sqrt{۲}$
 (۴) ۴

۹۳- طول مماس مشترک دو دایره‌ی مماس خارج با شعاع‌های R و $۴R$ کدام است؟

- (۱) $۳R$
 (۲) $۴R$
 (۳) $\sqrt{۳۴}R$
 (۴) $\sqrt{۱۰}R$

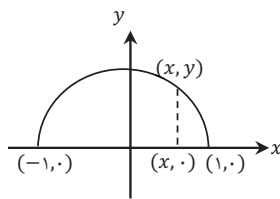
۹۴- مماس مشترک داخلی دو دایره $C(O, ۳)$ و $C'(O', ۲)$ بر هم عمودند اندازه OO' برابر با کدام است؟

- (۱) $۵\sqrt{۲}$
 (۲) $۳\sqrt{۵}$
 (۳) $۲\sqrt{۳}$
 (۴) ۶

۹۵- کدام ضابطه زیر یک نگاشت از x به y نیست؟

- (۱) $y = \sqrt{x} + ۱$
 (۲) $y = x^2 + ۱$
 (۳) $x = \sqrt{y} + ۱$
 (۴) $x = y^2 + ۱$

۹۶- تناظر M هر نقطه روی نیم‌دایره، را مطابق شکل روی محور x ها تصویر می‌کند به طوری‌که تصویر هر نقطه پای



عمودی است که از آن نقطه بر محور x ها رسم می‌شود. در این صورت:

(۱) M یک تبدیل نیست. (۲) M یک تبدیل است.

(۳) M یک نگاشت ایزومتري است. (۴) M کسب انتقال است.

۹۷- خط $۲x - y + ۱ = 0$ تصویر خط d در اثر انتقال با بردار $\vec{r} = \begin{bmatrix} -۲ \\ ۳ \end{bmatrix}$ است. خط d کدام است؟

- (۱) $۲x - y - ۶ = 0$
 (۲) $۲x - y + ۶ = 0$
 (۳) $x - ۲y - ۶ = 0$
 (۴) $x - ۲y + ۶ = 0$

۹۸- اگر قرینه محور x ها نسبت به خط $۲x + y + ۳ = 0$ خط Δ' باشد، شیب Δ' کدام است؟

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

۹۹- اگر خط $x + ۲y = -۱$ تحت یک بازتاب مرکزی تبدیل به خط $x + ۲y = ۲$ شود، مکان هندسی مراکز تقارن

این بازتاب کدام است؟

- (۱) $۲x + ۴y = ۱$
 (۲) $x + ۲y = ۱$
 (۳) $۲x + ۴y = ۳$
 (۴) $x + ۲y = ۳$

۱۰۰- اگر خط $x = y$ دوران یافته خط $y = ۲x + ۱$ حول نقطه‌ی مفروض M و تحت زاویه α باشد مقدار α کدام

است؟

- (۱) $\frac{\pi}{۴}$
 (۲) $\text{Arc tan } \frac{1}{۳}$
 (۳) $\text{Arc tan } ۲$
 (۴) $\text{Arc tan } \frac{۴}{۵}$

زمان پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

فیزیک

۱۰۱- اگر جریان الکتریکی $۵/۶$ آمپر به مدت $۴s$ از یک رسانا بگذرد، تعداد الکترون‌های شارشی از مقطع رسانا چند

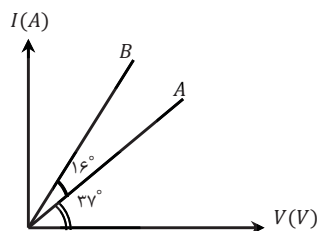
برابر جمعیت مردم کره‌ی زمین است؟ ($e = 1/۶ \times 10^{-19}C$ و جمعیت مردم کره‌ی زمین $۷/۰ \times 10^9$ نفر فرض شود)

- (۱) 10^9
 (۲) ۲×10^9
 (۳) 10^{10}
 (۴) ۲×10^{10}

۱۰۲- نمودار تغییرات جریان بر حسب ولتاژ دو رسانا مطابق شکل مقابل است. مقاومت رسانای B چند برابر مقاومت

رسانای A می‌باشد؟ ($\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$, $\sin ۵۳^\circ = ۰/۸$)

- (۱) $\frac{۹}{۱۶}$
 (۲) $\frac{۱۶}{۹}$



- (۳) $\frac{۳}{۴}$
 (۴) $\frac{۴}{۳}$

۱۰۳- طول سیم همگنی برابر 0.5 متر و مقاومت ویژه‌ی آن $10^{-6} \Omega m$ است. اگر دو سر سیم به اختلاف پتانسیل 3 ولت وصل شود، از آن شدت جریان $1/5$ آمپر می‌گذرد. سطح مقطع این سیم چند سانتی‌متر مربع است؟
 (۱) 25×10^{-2} (۲) 25×10^{-4} (۳) 75×10^{-2} (۴) 75×10^{-4}

۱۰۴- مقاومت یک رسانای فلزی در دماهای صفر، 100 و 150 درجه‌ی سلسیوس به ترتیب R ، R_1 ، R_2 است. کدام رابطه صحیح است؟

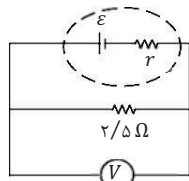
(۱) $\frac{R_2}{R_1} = 1/5$ (۲) $\frac{R_2 - R_0}{R_1 - R_0} = 1/5$ (۳) $\frac{R_2}{R_1} = 2/5$ (۴) $\frac{R_2 - R_0}{R_1 - R_0} = 2/5$

۱۰۵- دو دستگاه الکتریکی A ، B به ترتیب برای ولتاژهای $220V$ ، $110V$ طراحی شده‌اند ولی دارای توان مصرفی یکسانی هستند. نسبت $\frac{R_A}{R_B}$ کدام است؟

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

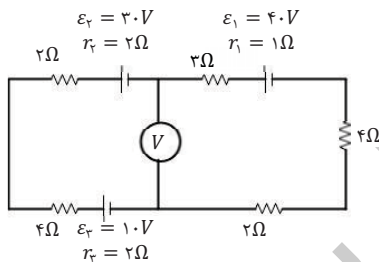
۱۰۶- بر روی یک بخاری برقی رقم‌های $120V$ ، $2400W$ نوشته شده است. این بخاری هنگامی که به ولتاژ $120V$ وصل است، در هر دقیقه، چند کیلووات ساعت انرژی الکتریکی مصرف می‌کند؟
 (۱) 0.2 (۲) 0.4 (۳) 0.2 (۴) 0.4

۱۰۷- در مدار شکل مقابل، ولت‌سنج $5V$ را نشان می‌دهد و مقاومت داخلی باتری 0.5 اهم است. نیروی محرکه‌ی مولد چند ولت است؟



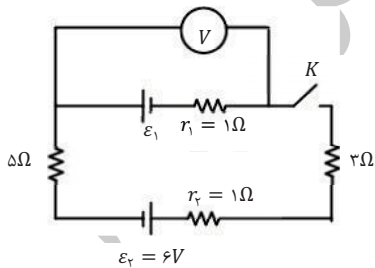
- (۱) 2 (۲) 4 (۳) 6 (۴) 8

۱۰۸- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج ایده‌آل چند ولت را نشان می‌دهد؟



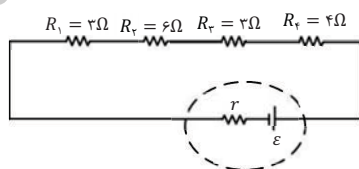
- (۱) صفر (۲) 6 (۳) 10 (۴) 12

۱۰۹- در شکل مقابل، ولت‌سنج $4V$ را نشان می‌دهد، اگر کلید k را ببندیم، ولت‌سنج چند ولت را نشان خواهد داد؟



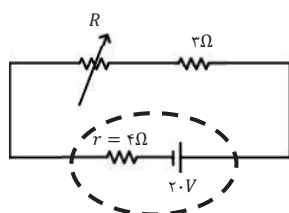
- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) صفر

۱۱۰- با توجه به مدار رو به رو اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 و توان مصرفی مقاومت R_2 به ترتیب از راست به چپ چند برابر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_3 و توان مصرفی مقاومت R_4 است؟



- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 2 (۴) 2

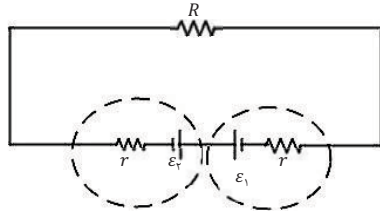
۱۱۱- در شکل رو به رو رنوستای R و مقاومت 3 اهمی به صورت سری بسته شده‌اند. مقاومت رنوستا چند اهم باشد تا



- (۱) 1 (۲) 3 (۳) 7 (۴) 7

محل انجام محاسبات

۱۱۲- در مدار الکتریکی شکل رو به رو، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R برابر نیروی محرکه‌ی مولد \mathcal{E}_1 است. نسبت



برابر است با: $(\mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1)$

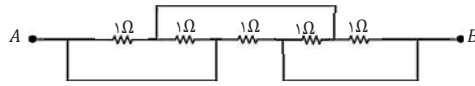
(۲) $\frac{r}{2(R+r)}$

(۱) $\frac{r}{R+r}$

(۴) $\frac{R}{2(R+r)}$

(۳) $\frac{R}{R+r}$

۱۱۳- پنج مقاومت یک اهمی مطابق شکل به هم وصل شده‌اند. اگر مقاومت سیم‌های رابط ناچیز باشد، مقاومت معادل



بین دو نقطه‌ی A و B چند اهم است؟

(۲) ۱

(۱) ۰/۵

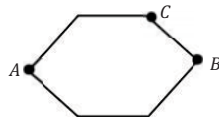
(۴) ۵

(۳) ۱/۲

۱۱۴- به وسیله‌ی سیم همگنی که مقاومت طول a از آن برابر R می‌باشد یک شش ضلعی ساخته‌ایم که طول هر ضلع آن

$\frac{a}{2}$ است. اگر مطابق شکل این شش ضلعی را یک بار از نقاط A و B و بار دیگر از نقاط A و C ، به یک باتری با مقاومت

درونی ناچیز وصل کنیم شدت جریان مدار در حالت اول (B, A) چند برابر شدت جریان در حالت دوم (C, A) می‌باشد؟



(۲) $\frac{1}{2}$

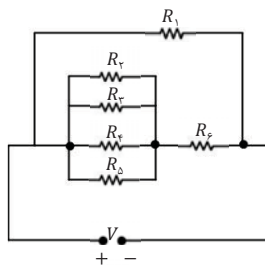
(۱) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{9}$

(۳) $\frac{9}{8}$

۱۱۵- در مدار شکل مقابل، مقاومت‌ها مشابه‌اند و بیش‌ترین توان قابل تحمل هر یک از مقاومت‌های مشابه $100W$ است.

بیش‌ترین توانی که می‌توان در دو سر مدار اعمال کرد، بدون این‌که مقاومتی آسیب ببیند، چند وات است؟



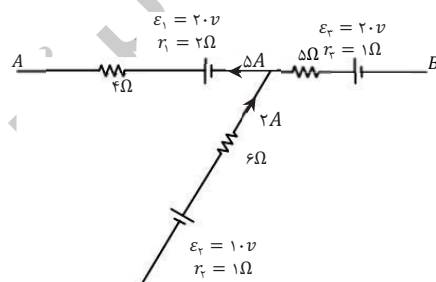
(۲) ۱۸۰

(۱) ۱۲۰

(۴) ۶۰۰

(۳) ۳۶۰

۱۱۶- شکل رو به رو قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اختلاف پتانسیل نقاط A و B چند ولت است؟



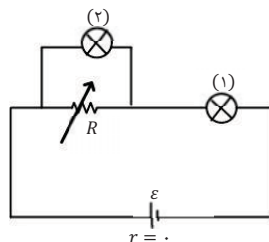
(۲) ۴

(۱) ۳

(۴) ۸

(۳) ۵

۱۱۷- در مدار شکل مقابل با افزایش مقاومت R ، نور لامپ‌ها چگونه تغییر می‌کند؟



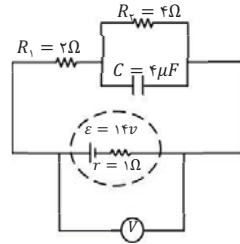
(۱) هر دو کم می‌شود.

(۲) لامپ (۱) کم و لامپ (۲) زیاد می‌شود.

(۳) هر دو زیاد می‌شود.

(۴) لامپ (۱) زیاد و لامپ (۲) کم می‌شود.

۱۱۸- در مدار شکل زیر، بار ذخیره شده در خازن و عددی که ولتسنج ایده آل نشان می دهد بر حسب واحدهای SI و از



راست به چپ برابرند با:

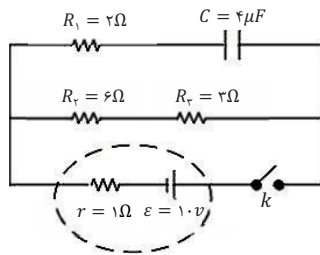
(۲) ۳۲ و ۱۲

(۱) ۳۲ و ۶

(۴) ۶۴ و ۱۲

(۳) ۶۴ و ۶

۱۱۹- در مدار شکل رو به رو، پس از بسته شدن کلید k ، چند میکروکولن بار الکتریکی در خازن ذخیره می شود؟



(۲) ۹

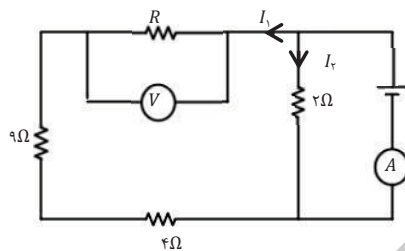
(۱) صفر

(۴) ۷۲

(۳) ۳۶

۱۲۰- در مدار شکل رو به رو، ولتسنج عدد ۵ ولت و آمپرسنج عدد ۱۰ آمپر را نشان می دهد. مقاومت R چند اهم

است؟



(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) ۸

(۳) ۵

زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

شیمی

۱۲۱- آنتالپی سوختن مولی کدام ترکیب بیش تر است؟

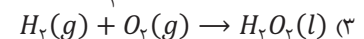
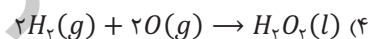
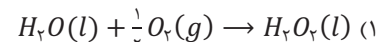
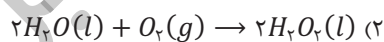
(۴) C_2H_6

(۳) C_2H_4

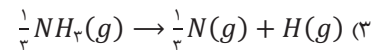
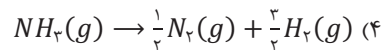
(۲) C_2H_2

(۱) CH_4

۱۲۲- بر اساس کدام واکنش آنتالپی تشکیل $H_2O_2(l)$ تعریف می شود؟



۱۲۳- تغییرات انرژی در کدام یک از واکنش های زیر نمایان گر انرژی پیوند $N-H$ می باشد؟



۱۲۴- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) برای همه ی مواد، آنتالپی ذوب از آنتالپی تبخیر بیش تر است.

(۲) در همه ی مواد، آنتالپی تصعید از آنتالپی ذوب بیش تر است.

(۳) در همه ی مواد، آنتالپی تصعید از آنتالپی تبخیر بیش تر است.

(۴) دمای شعله ی سوختن اتین نسبت به دمای شعله ی سوختن اتان و اتن بیش تر است.

۱۲۵- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) از گرماسنج لیوانی برای محاسبه ی گرمای واکنش ها در فشار ثابت استفاده می شود.

(۲) از گرماسنج بمبی برای اندازه گیری گرمای سوختن یک ماده در حجم ثابت استفاده می شود.

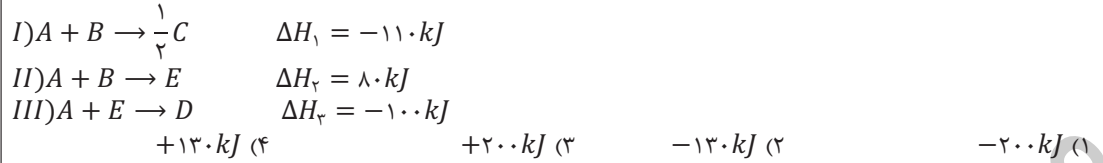
(۳) واکنش $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g)$ را نمی توان به روش تجربی انجام داد.

(۴) در گرماسنج لیوانی مقدار ΔE و در گرماسنج بمبی مقدار ΔH اندازه گیری می شود.

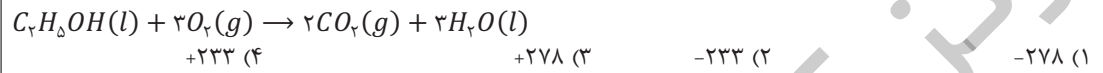
۱۲۶- گاز آب نامی است که برای مخلوطی از و به کار برده می شود. این مخلوط، نتیجه‌ی واکنش بین و در دمای 1000°C است.



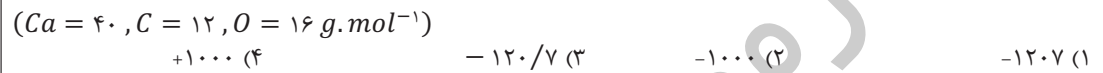
۱۲۷- با توجه به واکنش‌های I تا III، ΔH واکنش $B + D \rightarrow C$ کدام است؟



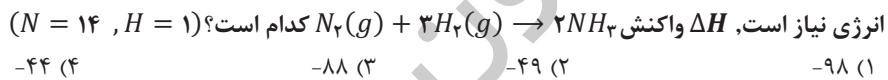
۱۲۸- آنتالپی سوختن اتانول بر اساس واکنش زیر برابر $1368 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ است. اگر آنتالپی تشکیل $\text{CO}_2(g)$ ، $\text{H}_2\text{O}(l)$ به ترتیب برابر با -394 و -286 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی تشکیل $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l)$ کدام مقدار خواهد بود؟



۱۲۹- برای تجزیه یک گرم $\text{CaCO}_3(s)$ به مقدار $1/773 \text{ kJ}$ انرژی گرمایی نیاز است. اگر آنتالپی تشکیل $\text{CaO}(s)$ و $\text{CO}_2(g)$ به ترتیب برابر با $635/7$ و -394 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی تشکیل مولی $\text{CaCO}_3(s)$ کدام است؟



۱۳۰- برای تبدیل یک گرم از هر یک از گازهای NH_3 ، N_2 ، H_2 به اتم‌های مربوطه به ترتیب 216 ، 34 ، 69 کیلوژول انرژی نیاز است، ΔH واکنش $2\text{NH}_3(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g)$ کدام است؟ ($N = 14$ ، $H = 1$)



۱۳۱- آنتالپی تشکیل متان و اتان به ترتیب برابر با -75 و -85 کیلوژول بر مول و آنتالپی پیوندهای $\text{C}-\text{H}$ ، $\text{H}-\text{H}$ به ترتیب برابر با 435 و 415 کیلوژول بر مول می باشد، آنتالپی پیوند $\text{C}-\text{C}$ کدام است؟



۱۳۲- در کدام فرآیند تغییر آنتروپی، محسوس نیست؟

- (۱) سوختن کامل اتان (۲) سوختن کامل متان (۳) تجزیه‌ی پتاسیم کلرات (۴) تبخیر آب

۱۳۳- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) افزایش دما موجب افزایش آنتروپی می شود.
 (۲) افزایش حجم گازها، سبب افزایش آنتروپی می شود.
 (۳) آنتروپی یک سامانه منزوی طی یک فرآیند خود به خودی کاهش می یابد.
 (۴) مقدار آنتروپی یک سامانه در صفر مطلق برابر با صفر در نظر گرفته می شود.

۱۳۴- واکنشی که در آن فقط مساعد است در دمای خودبه خودی است و واکنشی که در آن

..... می باشد،

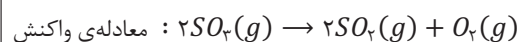
(۱) ΔH - پایین - $\Delta G < 0$ - در هر دو جهت خود به خودی است.

(۲) ΔS - بالا - $\Delta G = 0$ - در هر دو جهت خود به خودی است.

(۳) ΔH - بالا - $\Delta G = 0$ - در حالت تعادل است.

(۴) ΔS - پایین - $\Delta G > 0$ - غیر خود به خودی است.

۱۳۵- با توجه به اطلاعات داده شده، واکنش داده شده در چه شرایطی خود به خودی است؟



$\Delta S (\text{واکنش}) = 50 \cdot \frac{\text{J}}{\text{K}}$

$\Delta H (\text{تشکیل } \text{SO}_3) = -397 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$

$\Delta H (\text{تشکیل } \text{SO}_2) = -297 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$

(۱) باید دما از 400°C کم تر باشد.

(۲) باید دما از 127°C بیشتر باشد.

(۳) باید دما از 400°C بیشتر باشد.

(۴) باید دما از 127°C کم تر باشد.