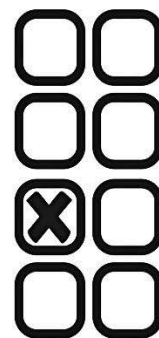




آزمون مدارک برتر ایران



به ابتکار دبیرستان انرژی اتمی ایران



۳

آزمون

۱۹ اسفندماه ۱۳۹۰

سوم تجربی

زمان پیشنهادی	دروس دوره‌ی پایه	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۳۰ دقیقه	فصل ۳ از ابتدای قضیه‌های حد تا پایان فصل	۲۰	۱ ریاضی
۲۰ دقیقه	فصل‌های ۷ و ۸	۲۵	۲ زیست‌شناسی
۲۵ دقیقه	فصل ۳	۲۰	۳ فیزیک
۱۵ دقیقه	بخش ۲ از ابتدای « برخی از تغییرات آنتالپی‌های مهم » تا انتهای فصل	۱۵	۴ شیمی
۹۰ دقیقه	زمان پاسخگویی:	۸۰	تعداد کل سؤال:

۶۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \sqrt[3]{\frac{\cos 2x}{8 \tan x - 8}}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) این حد وجود ندارد.

۶۲- اگر تابع f در b حد داشته باشد و تابع g در b حد نداشته باشد، کدام یک از توابع زیر ممکن است در b حد داشته باشد؟

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

۶۳- اگر $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2f(x)+2}{5f(x)-1} = 3$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$ کدام است؟

(۱) $\frac{12}{5}$ (۲) $\frac{5}{13}$ (۳) ۱۸ (۴) $\frac{12}{5}$

۶۴- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2+x+1}{x^2+ax-b} = 3$ حاصل ab کدام است؟

(۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۴ (۴) ۴

۶۵- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{3x+4a} & x > 3 \\ \sqrt{4+a} & x = 3 \\ a+1 & x < 3 \end{cases}$ در $x = 3$ حد داشته باشد، a کدام است؟

(۱) $a = -2$ (۲) $a = 0$ (۳) $a = -\frac{1}{5}$ (۴) $a = 4$

۶۶- چند تا از حدود زیر وجود ندارد؟

(الف) $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x}$ (ب) $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x} + \sqrt{-x}$ (ج) $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x^2(x-1)}$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3}-2}{1-x^2}$ کدام است؟

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

۶۸- فرض کنید $L \in \mathbb{R}$ و $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+ax+5}{x^2-7x+6} = L$ باشد $a+L$ کدام است؟

(۱) $\frac{26}{5}$ (۲) $-\frac{26}{5}$ (۳) $-\frac{24}{5}$ (۴) $-\frac{27}{5}$

۶۹- اگر منحنی نمایش تابع $y = \frac{\sqrt{bx+ab}}{fx^2-1}$ محور y ها را در $y = 4$ قطع کند و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2ax-b}{x-b} = \pm\infty$ باشد، حاصل

$2b+a$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۶ (۳) -۲ (۴) ۲

۷۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{x^2+4x} - x$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

۷۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^5+2x^2+\sqrt{x^3+3x^8}}{(2x-1)(3x^2+1)^2}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۷۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} 3x \sin \frac{2}{x}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۶ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۷۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin(x-\frac{\pi}{4}) \tan(2x-\frac{2\pi}{3})}{\sin^2(3x-\pi)}$ چیست؟

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{4}{9}$

۷۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1-\sin 2x}{1-\cos(x-\frac{\pi}{4})}$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) -۴

۷۵- دامنه تابع f ، مجموعه‌ی اعداد صحیح است و $f(x) = x^2$ در این صورت حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) حد ندارد

۷۶- تابع f را در نظر می‌گیریم، در این صورت شرط لازم و کافی برای پیوستگی تابع f در $x = x_0$ کدام است؟

(۱) تابع در $x = x_0$ تعریف شود. (۲) وقتی x به سمت x_0 میل کند، تابع حد داشته باشد.

(۳) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$ (۴) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x+h) = f(x_0)$

۷۷- وضعیت پیوستگی تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + \frac{|2x|}{x} & x \neq 0 \\ x^2 - 2x - 2 & x = 0 \end{cases}$ چگونه است؟

- (۱) پیوستگی کامل دارد. (۲) فقط پیوستگی راست دارد. (۳) فقط پیوستگی چپ دارد. (۴) هیچ نوع پیوستگی ندارد.

۷۸- در تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x} - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$ مقدار $f(1)$ را چنان تعیین کنید که این تابع در نقطه‌ی ۱ پیوسته باشد؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{1}{3}$

۷۹- کدام تابع زیر در نقطه‌ی $x = 0$ پیوسته نیست؟

(۱) $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$ (۲) $f(x) = \begin{cases} x & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$
 (۳) $f(x) = |x^2 - x|$ (۴) $f(x) = \begin{cases} x^2 + x & x \geq 0 \\ x^2 - 1 & x < 0 \end{cases}$

۸۰- تابع $f(x) = \sqrt{1-x^2} + \sqrt{2x-1} + \sqrt{x^3-1}$ از نظر پیوستگی $x = 1$ چگونه است؟

- (۱) تنها از راست پیوسته است. (۲) تنها از چپ پیوسته است. (۳) در $x = 1$ ناپیوسته است. (۴) در $x = 1$ پیوسته است.

زمان پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

زیست شناسی

۸۱- آغاز تشکیل دوک در کدام مرحله در خارج هسته هاپلوئید مشاهده می شود؟

- (۱) پروفاز I (۲) آنافاز II (۳) پروفاز میتوز (۴) متافاز میوز II

۸۲- درون کدام یک، چرخه‌ی سلولی مشاهده می شود؟

- (۱) میتوکلندری نورو (۲) کلروپلاست سلول‌های کلرانشیم (۳) پارامسی (۴) اشرشیاکلی

۸۳- در کدام مرحله از میوز، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می شوند؟

- (۱) آنافاز I (۲) پروفاز I (۳) آنافاز II (۴) پروفاز II

۸۴- در هر قطب دوک تقسیم در آنافاز II سلول زایشی موش ($2n = 40$) چند کروماتید وجود دارد؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰ (۴) ۳۸

۸۵- در یک سلول پوششی دیواره‌ی روده‌ی انسان در مرحله‌ی G_1 چند مولکول DNA وجود دارد؟

- (۱) ۴۶ (۲) ۲۳ (۳) ۹۲ (۴) ۱۸۴

۸۶- از سلولی که دارای ۸ کروموزوم می باشد هنگام تقسیم میوز I، چند تتراد تشکیل می شود؟

- (۱) ۳ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۱۶

۸۷- کدام پدیده ویژگی خاص تقسیم میوز است؟

- (۱) دو مرتبه همانندسازی (۲) جدایی کروموزوم‌های همتا (۳) دو مرتبه تقسیم سانترومر (۴) جدایی کروماتیدهای خواهری

۸۸- در مگس سرکه‌ی نر در هر قطب سلول در اواخر مرحله‌ی آنافاز میوز I چند رشته پلی نوکلئوتیدی وجود دارد؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۳۲ (فرمول کروموزومی $6 + xy$)

۸۹- در گامت نر ملخ کدام یک همواره وجود ندارد؟

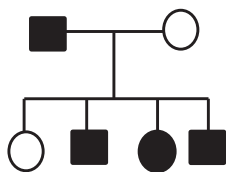
- (۱) تازک (۲) کروموزوم‌های همتا (۳) رشته پلی نوکلئوتیدی (۴) کروموزوم X

۹۰- برای انجام تقسیم میتوز و میوز DNA پلیمرز چند بار فعال می شود؟

- (۱) ۱-۱ (۲) ۲-۱ (۳) ۲-۲ (۴) ۱-۲

۹۱- به شرط هموزیگوت بودن مادر، دودمانه‌ی مقابل می تواند مربوط به بیماری باشد؟

- (۱) هانتینگتون (۲) فنیل کتونوریا



- (۳) کم خونی داسی شکل (۴) هموفیلی

۹۲- در چه نسبتی از گامت‌های تشکیل شده از جاننداری باژنوتیپ $BbDdEe$ می‌توان حداقل یک الل غالب یافت؟

- (۱) $\frac{2}{8}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{7}{8}$

۹۳- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) همه‌ی جانداران حاصل از تولید مثل جنسی، قطعاً یوکاریوت هستند.
 (۲) تمام تولیدمثل‌هایی که در آن‌ها یک فرد دخالت دارد، غیرجنسی نامیده می‌شوند.
 (۳) موجودات حاصل از بکرزائی، می‌توانند تنها یک دست کروموزوم داشته باشند.
 (۴) در تمام چرخه‌های زندگی به روش جنسی، تناوب مراحل دیپلوئیدی و هاپلوئیدی وجود دارد.
 *مردی کور رنگ (صفت وابسته به جنس) و ناقل کم‌خونی داسی شکل با گروه خونی AB و زنی ناقل هر دو بیماری و دارای گروه خونی O ازدواج می‌کنند. با توجه به قوانین احتمالات به دو سؤال زیر پاسخ دهید:

۹۴- چه نسبتی از فرزندان آن‌ها دخترانی با گروه خونی A و مبتلا به کم‌خونی داسی شکل هستند؟

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{2}{16}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۹۵- احتمال تولد پسری که ژنوتیپ بیماری شبیه پدرش را نمایان سازد چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{2}{8}$ (۳) $\frac{2}{16}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۹۶- کدام صفت در انسان می‌تواند به صورت هتروزایگوت هم بروز نماید؟

- (۱) گروه خونی O (۲) نرمه‌ی گوش پیوسته (۳) موی فرفری (۴) وجود گودی روی چانه

۹۷- صفت..... انسان، فقط تحت تأثیر یک ژن قرار دارد؟

- (۱) گروه خونی (ABO) (۲) رنگ چشم (۳) وزن (۴) رنگ پوست

۹۸- اگر در ملخ صفتی وابسته به جنس و سه آلی وجود داشته باشد، حداکثر چند نوع آمیزش در ملخ‌ها با توجه به ژنوتیپ آن‌ها می‌توان انتظار داشت؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۲۷ (۴) ۳۶

۹۹- کدام گروه خونی کم‌ترین انواع ژنوتیپ را دارد؟

- (۱) B^- (۲) A^+ (۳) O^+ (۴) AB^-

۱۰۰- صفتی که دارای ۵ الل است، به شرطی که یکی از الل‌ها بر سایرین غالب بوده و دیگران هم بر یکدیگر غلبه نداشته باشند، چند فنوتیپ پدید می‌آید؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۱ (۴) ۱۵

۱۰۱- در آمیزش زیر در غازها:

ماده: منقار کوتاه و رنگ قهوه‌ای نر: منقار بلند و رنگ طوسی P :

$\frac{1}{1}$ منقار بلند و رنگ قهوه‌ای با رگه‌های طوسی F_1 :

با فرض اینکه در نسل دوم، فقط ماده‌ها منقار کوتاه شوند، چه نسبتی از نرهای نسل دوم، منقار بلند و رنگ قهوه‌ای خواهند داشت؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{2}{8}$

۱۰۲- در شکل مقابل که یک جفت کروموزوم همتا را نشان می‌دهد، اصل استقلال عمل برای کدام ژن‌ها صادق است؟



۱۰۳- فردی که ژنوتیپ $AaBbDd$ دارد چند نوع گامت تولید می‌کند؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۰۴- در صورتی که ژن‌های B, A پیوسته باشند و ژن C روی کروموزوم دیگر قرار داشته باشد فرد $AaBbCc$ چند نوع گامت می‌تواند تولید کند؟ (بدون در نظر گرفتن کراسینگ اور)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

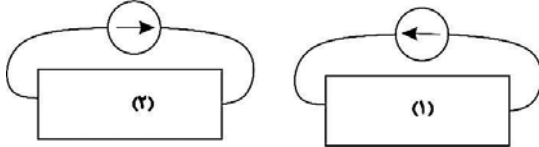
۱۰۵- در ژنوتیپ‌های حاصل از آمیزش دو فرد با ژنوتیپ $AabbCC \times aAbbCc$ چه نسبتی از ژنوتیپ‌ها، نو ترکیب‌اند؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۰۶- کدام گزینه درباره‌ی میدان مغناطیسی صحیح نیست؟

- (۱) جهت میدان مغناطیسی در هر نقطه هم راستای عقربه‌ی مغناطیسی است که در آن نقطه به حال تعادل در آمده است و سوی آن از N عقربه به S آن است.
- (۲) راستای میدان مغناطیسی در هر نقطه مماس بر خط میدان در آن نقطه است.
- (۳) خط میدان در هر نقطه هم سو با میدان مغناطیسی در آن نقطه است.
- (۴) تراکم خطوط میدان مغناطیسی در هر ناحیه از فضا نشان‌گر بزرگی میدان مغناطیسی در آن ناحیه است.

۱۰۷- در شکل زیر قطب آهن‌ربای شماره‌ی (۱) رو به روی قطب آهن‌ربای شماره‌ی (۲) قرار گرفته است و دو آهن‌ربا یک‌دیگر را

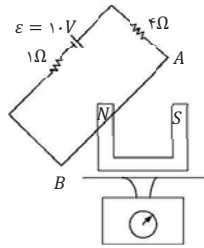


- (۱) S, S ، می‌رانند.
- (۲) N, S ، می‌ربایند.
- (۳) S, N ، می‌ربایند.
- (۴) N, N ، می‌رانند.

۱۰۸- سیم قائمی در میدان مغناطیسی زمین قرار دارد و جریانی از بالا به پایین از سیم عبور می‌کند، جهت نیروی وارد بر سیم کدام است؟

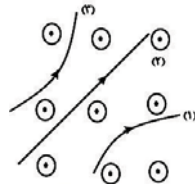
- (۱) شمال
- (۲) جنوب
- (۳) شرق
- (۴) غرب

۱۰۹- در شکل رو به رو، یک آهن‌ربای U شکل روی ترازویی دقیق قرار داده شده است و مدار الکتریکی به گونه‌ای قرار گرفته است که سیم AB بر خطوط میدان مغناطیسی فضای بین دو قطب آهن‌ربا عمود است، اگر وزن آهن‌ربا $6N$ باشد، ترازو چه عددی را بر حسب نیوتن نشان می‌دهد؟ طول سیم AB برابر نیم‌متر و میدان مغناطیسی یکنواخت آهن‌ربا $4T$ است.



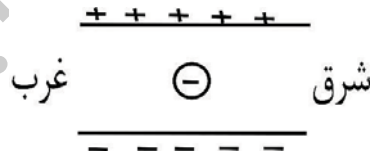
- (۱) ۲
- (۲) ۶
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۴

۱۱۰- سه ذره، هنگام عبور از میدان مغناطیسی برون سو، مسیری مطابق شکل می‌پیمایند، بار این سه ذره به ترتیب و بر طبق شماره‌های آن‌ها از راست به چپ، کدام است؟



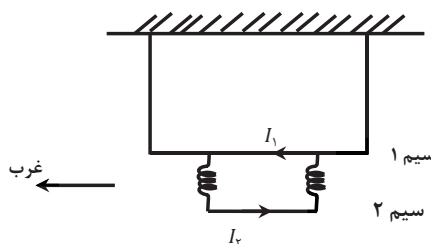
- (۱) منفی - بدون بار - مثبت
- (۲) مثبت - بدون بار - منفی
- (۳) مثبت - مثبت - بدون بار
- (۴) منفی - بدون بار - منفی

۱۱۱- مطابق شکل یک بار منفی با جرم ناچیز و سرعت $2 \times 10^5 \frac{m}{s}$ به فضای بین دو صفحه‌ی باردار موازی و از غرب به شرق شلیک می‌شود و به طور کاملاً افقی به حرکت خود ادامه می‌دهد. اگر میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه‌ی باردار $8 \times 10^5 \frac{N}{C}$ و بر میدان مغناطیسی عمود باشد، جهت میدان مغناطیسی و اندازه‌ی آن (بر حسب تسلا) به ترتیب، کدام است؟



- (۱) درون سو - ۲
- (۲) درون سو - ۴
- (۳) برون سو - ۲
- (۴) برون سو - ۴

۱۱۲- سیم راستی موازی سطح افق، توسط دو ریسمان قائم از سقف آویخته شده است و از آن جریانی از شرق به غرب می‌گذرد. اگر مطابق شکل سیم دیگری در زیر آن و موازی با آن توسط دو فنر عایق آویخته شود و از آن جریانی از غرب به شرق بگذرد، سیم پایینی به کدام سو حرکت می‌کند؟



- (۱) شمال
- (۲) بالا
- (۳) جنوب
- (۴) پایین

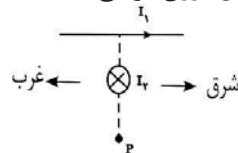
۱۱۳- مطابق شکل از دو سیم موازی و مستقیم به ترتیب جریان‌های $4A$ و $6A$ در یک جهت عبور می‌کند. در چند سانتی‌متری سیم (۲) و خارج از فاصله‌ی بین دو سیم، میدان‌های مغناطیسی حاصل از عبور جریان الکتریکی از دو سیم با یک‌دیگر برابر است؟



(۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰

(۳) ۱۵۰ (۴) ۳۰۰

۱۱۴- مطابق شکل نقطه‌ی P ، تحت تأثیر میدان‌های مغناطیسی هم‌اندازه‌ی حاصل عبور جریان الکتریکی I_1 و I_2 از دو سیم قرار گرفته است. جهت میدان مغناطیسی نقطه‌ی P به کدام سو می‌باشد؟ (شمال درون سو می‌باشد)



(۱) شمال غربی (۲) شمال شرقی

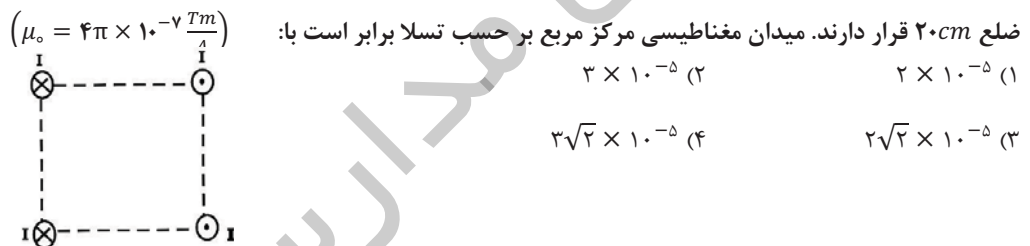
(۳) جنوب غربی (۴) جنوب شرقی

۱۱۵- طبق تعریف یک‌ای آمپر در SI ، اگر از دو سیم موازی با طول بسیار زیاد که فاصله‌ی آن‌ها از یک‌دیگر یک متر است، جریان یک آمپر عبور کند، هر یک از سیم‌ها به هر متر از سیم دیگر نیروی نیوتن وارد می‌کنند.

$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A} \right)$$

(۱) 10^{-7} (۲) 2×10^{-7} (۳) 4×10^{-7} (۴) 6×10^{-7}

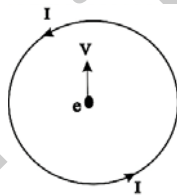
۱۱۶- چهار سیم راست و بلند حامل جریان‌های مساوی $5A$ و در جهت‌های نشان داده شده در رأس‌های یک مربع به ضلع $20cm$ قرار دارند. میدان مغناطیسی مرکز مربع بر حسب تسلا برابر است با:



۱۱۷- از پیچ‌های مسطحی به شعاع $6/28cm$ که از دور سیم نازک درست شده است، جریانی به شدت 2 آمپر می‌گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی در پیچه بر حسب یک‌ای گاوس برابر است با: ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$ و $\pi = 3/14$)

(۱) $0/2$ (۲) 2 (۳) 20 (۴) 200

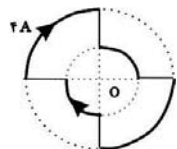
۱۱۸- الکترونی که در مرکز حلقه‌ی شکل مقابل قرار دارد، در صفحه‌ی حلقه در جهت نشان داده شده پرتاب می‌شود. جهت نیروی وارد بر الکترون از طرف حلقه در کدام جهت می‌باشد؟



(۱) \leftarrow (۲) \rightarrow

(۳) \otimes (۴) \odot

۱۱۹- در شکل رو به رو، میدان مغناطیسی در نقطه‌ی O (مرکز پیچه‌ها) چند تسلا است؟ (شعاع دایره‌ی بزرگ $40cm$ و شعاع دایره‌ی کوچک $12cm$ و $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$ می‌باشد).



(۱) $\frac{4\pi}{15} \times 10^{-5}$ (۲) $\frac{8\pi}{15} \times 10^{-5}$

(۳) $\frac{8\pi}{15} \times 10^{-6}$ (۴) $\frac{4\pi}{15} \times 10^{-6}$

۱۲۰- از دو سیم لوله‌ی هم محوری که یکی کاملاً درون دیگری قرار دارد، جریان‌هایی در خلاف جهت هم عبور می‌کند. اگر طول هر دو سیم لوله برابر $1m$ و تعداد دور سیم لوله‌ی بزرگ تر 200 و تعداد دور سیم لوله‌ی کوچک تر 150 و جریان الکتریکی هر کدام از سیم لوله‌ها $2A$ باشد، میدان مغناطیسی برآیند بر روی محور مشترک دو سیم لوله بر حسب تسلا برابر است با: ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$)

(۱) $2\pi \times 10^{-5}$ (۲) $4\pi \times 10^{-5}$ (۳) $14\pi \times 10^{-5}$ (۴) $28\pi \times 10^{-5}$

۱۲۱- در شکل مقابل سیم لوله‌ی حامل جریان و آهن‌ریا یکدیگر را می‌رانند. در این صورت میدان مغناطیسی

یکنواخت سیم لوله از به است و اگر از رو به روی مقطع A به سیم لوله نگاه کنیم، جریان سیم لوله می‌باشد.



- (شکل)
 (۱) راست - چپ - ساعت‌گرد (۲) راست - چپ - پادساعت‌گرد
 (۳) چپ - راست - ساعت‌گرد (۴) چپ - راست - پادساعت‌گرد

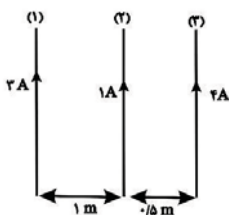
۱۲۲- از دو سیم هم صفحه و موازی جریان‌های ۱A و ۴A در یک سو عبور می‌کند. اگر فاصله‌ی این دو سیم از یک‌دیگر ۰/۵ متر باشد، اندازه و نوع نیرویی که هر سیم بر ۲۵ سانتی‌متر از طول سیم دیگر وارد می‌کند به ترتیب

عبارتند از: $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A})$

- (۱) 2×10^{-7} ، رابیش (۲) 4×10^{-7} ، رانش (۳) 2×10^{-7} ، رانش (۴) 4×10^{-7} ، رابیش

۱۲۳- در شکل مقابل هر سه سیم، موازی و هم طول هستند. نیروی وارد بر $\frac{1}{8}$ متر از طول سیم (۳) چند نیوتن است؟

$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A})$



- (۱) $1/0 \times 10^{-7}$ (۲) $2/0 \times 10^{-7}$

- (۳) $3/0 \times 10^{-7}$ (۴) $4/0 \times 10^{-7}$

۱۲۴- قسمتی از یک ماده‌ی فرومغناطیسی که در آن تمام دو قطبی‌های مغناطیسی در یک جهت قرار دارند، نام دارد.

- (۱) میدان مغناطیسی (۲) حوزه‌ی مغناطیسی (۳) فرومغناطیس نرم (۴) فرو مغناطیس سخت

۱۲۵- منگنز و پلاتین جزء کدام دسته از مواد هستند؟

- (۱) فرومغناطیس نرم (۲) فرومغناطیس سخت (۳) پارامغناطیس (۴) غیرمغناطیسی

زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

شیمی

۱۲۶- آنتالپی سوختن مولی کدام ترکیب بیش تر است؟

- (۱) CH_4 (۲) C_2H_6 (۳) C_2H_2 (۴) C_3H_8

۱۲۷- بر اساس کدام واکنش آنتالپی تشکیل $H_2O_2(l)$ تعریف می‌شود؟

- (۱) $H_2O(l) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l)$ (۲) $2H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O_2(l)$
 (۳) $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l)$ (۴) $2H_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2H_2O_2(l)$

۱۲۸- تغییرات انرژی در کدام یک از واکنش‌های زیر نمایان گر انرژی پیوند $N-H$ می‌باشد؟

- (۱) $NH_3(g) \rightarrow NH_2(g) + H(g)$ (۲) $NH_3(g) \rightarrow N(g) + 3H(g)$
 (۳) $\frac{1}{3}NH_3(g) \rightarrow \frac{1}{3}N(g) + H(g)$ (۴) $NH_3(g) \rightarrow \frac{1}{3}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g)$

۱۲۹- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) برای همه‌ی مواد، آنتالپی ذوب از آنتالپی تبخیر بیش تر است.
 (۲) در همه‌ی مواد، آنتالپی تصعید از آنتالپی ذوب بیش تر است.
 (۳) در همه‌ی مواد، آنتالپی تصعید از آنتالپی تبخیر بیش تر است.
 (۴) دمای شعله‌ی سوختن اتین نسبت به دمای شعله‌ی سوختن اتان و اتن بیش تر است.

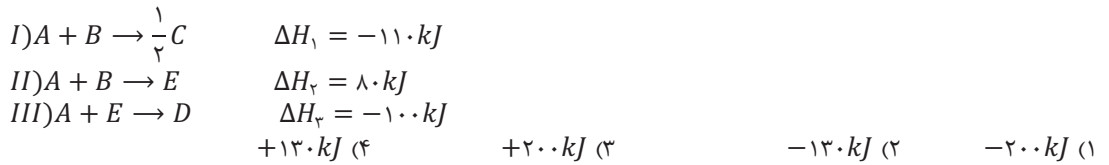
۱۳۰- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) از گرماسنج لیوانی برای محاسبه‌ی گرمای واکنش‌ها در فشار ثابت استفاده می‌شود.
 (۲) از گرماسنج بمبی برای اندازه‌گیری گرمای سوختن یک ماده در حجم ثابت استفاده می‌شود.
 (۳) واکنش $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g)$ را نمی‌توان به روش تجربی انجام داد.
 (۴) در گرماسنج لیوانی مقدار ΔE و در گرماسنج بمبی مقدار ΔH اندازه‌گیری می‌شود.

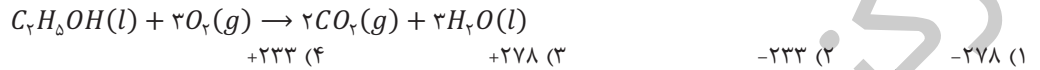
۱۳۱- گاز آب نامی است که برای مخلوطی از و به کار برده می شود. این مخلوط، نتیجه ی واکنش بین در دمای 1000°C است.



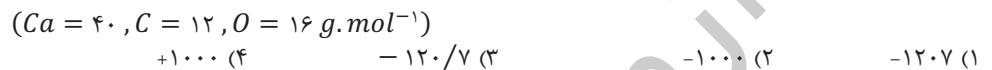
۱۳۲- با توجه به واکنش های I تا III، ΔH واکنش $B + D \rightarrow C$ کدام است؟



۱۳۳- 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؟



۱۳۴- 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؟



۱۳۵- برای تبدیل یک گرم از هر یک از گازهای H_2 ، N_2 ، NH_3 به اتم های مربوطه به ترتیب 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؟ ($\text{N} = 14, \text{H} = 1$)



۱۳۶- 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؟



۱۳۷- در کدام فرآیند تغییر آنتروپی، محسوس نیست؟



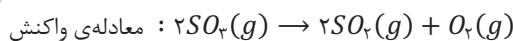
۱۳۸- کدام عبارت نادرست است؟

- (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.

۱۳۹- 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.

۱۴۰- 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 بیش تر باشد.
 (۳) باید دما از 400°C بیش تر باشد.
 (۴) باید دما از 127°C کم تر باشد.