

# آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

## رشته ریاضی و فیزیک

### ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

# گزینه دو

مؤسسه آموزشی فرهنگی

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۷۰ دقیقه	۳۵	۱	۳۵	ریاضیات
۵۰ دقیقه	۶۰	۳۶	۲۵	فیزیک
۲۵ دقیقه	۸۰	۶۱	۲۰	شیمی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۵ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۸۰

۸ اسفند ۱۴۰۴

کانال رسمی گزینه دو  
در پیام رسان شاد

## گزینه دو

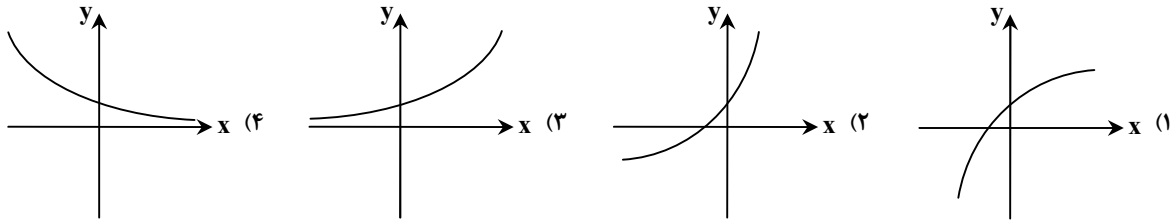
در شبکه‌های اجتماعی



داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



۱- نمودار تابع  $y = (\frac{\sqrt{5}}{2})^{-x}$  به کدام صورت است؟



۲- در تابع نمایی  $f(x) = 3^x$ ، حاصل  $f(x+1) - f(x)$  کدام است؟

- (۱)  $f(x)$       (۲)  $2f(x)$       (۳) ۳      (۴)  $3f(x)$

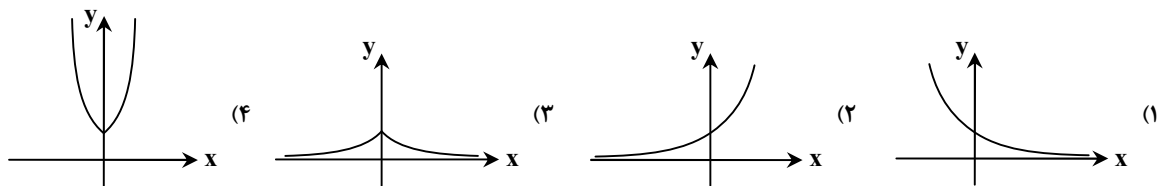
۳- اگر  $M$ ، بزرگی زمین لرزه (در مقیاس ریشتر) و  $E$  مقدار انرژی آزاد شده (برحسب ارگ) باشد، رابطه  $\log E = 11/8 + 1/5 M$  بین  $E$  و  $M$  برقرار است. مقدار انرژی آزاد شده در یک زمین لرزه  $4/8$  ریشتری چند ارگ است؟

- (۱)  $10^{17}$       (۲)  $10^{18}$       (۳)  $10^{19}$       (۴)  $10^{20}$

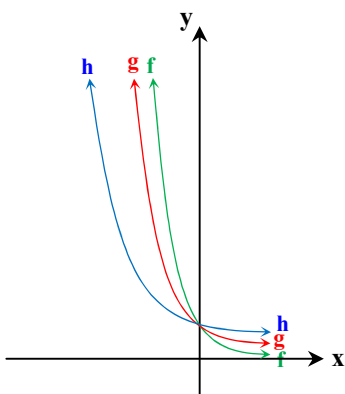
۴- توابع  $f(x) = \log_2 x$  و  $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$  در نقطه  $A$  یکدیگر را قطع می کنند. فاصله  $A$  تا مبدأ مختصات چقدر است؟

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

۵- نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} (\frac{1}{2})^x & x \geq 0 \\ (\frac{1}{2})^{-x} & x < 0 \end{cases}$  کدام است؟



۶- در شکل روبه‌رو نمودار سه تابع  $y = (\frac{1}{2})^x$ ،  $y = (\frac{1}{3})^x$  و  $y = (\frac{1}{\delta})^x$  رسم شده است. کدام گزینه درست است؟



(۱)  $h(x) = (\frac{1}{3})^x$  ،  $g(x) = (\frac{1}{\delta})^x$  ،  $f(x) = (\frac{1}{2})^x$

(۲)  $h(x) = (\frac{1}{\delta})^x$  ،  $g(x) = (\frac{1}{3})^x$  ،  $f(x) = (\frac{1}{2})^x$

(۳)  $h(x) = (\frac{1}{2})^x$  ،  $g(x) = (\frac{1}{3})^x$  ،  $f(x) = (\frac{1}{\delta})^x$

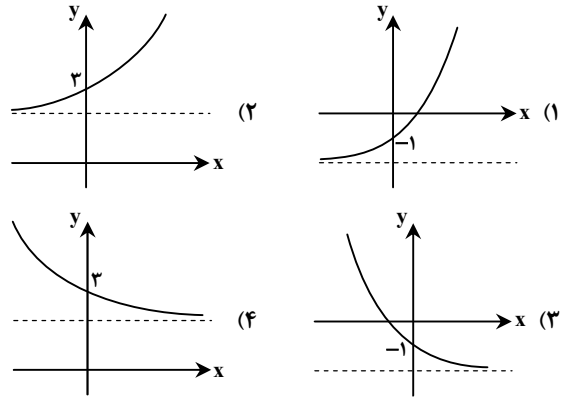
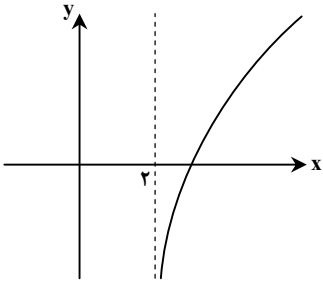
(۴)  $h(x) = (\frac{1}{3})^x$  ،  $g(x) = (\frac{1}{2})^x$  ،  $f(x) = (\frac{1}{\delta})^x$

محل انجام محاسبات:

۷- اگر  $x_1$  ریشه معادله  $\log_2(x+5) + \log_2(x-1) = \log_2(x+1) + 2$  باشد، حاصل  $\log_2(2x_1 + 3)$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۸- اگر نمودار تابع  $y = \log_3(x+a)$  به صورت روبه رو باشد، نمودار تابع  $y = 2^{-x} + a$  کدام است؟



۹- معادله  $\log_3(x^2 + 2) - 2 = \log_3(x-2)$  چند ریشه دارد؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴) صفر

۱۰- خط  $y = \sqrt{7}$  را رسم می کنیم. اگر طول نقطه برخورد این خط و نمودار  $y = (\frac{1}{\sqrt{7}})^x$  بین دو عدد صحیح و متوالی  $a$  و  $b$  باشد،  $a+b$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۵ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴) -۳

۱۱- اگر  $9^{2a-1} = 27\sqrt[3]{3}$ ، مقدار لگاریتم  $(27a+3)$  در پایه ۳ کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)      ۹/۲

۱۲- تابع  $f(x) = \log_b(x+a)$  از نقطه  $(2, 2)$  می گذرد و محور عرض ها را در نقطه ای به عرض ۱ قطع می کند. مقدار  $a+b$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)      -۲

۱۳- اگر  $\log 2 = a$  و  $\log 3 = b$ ، حاصل  $\log \sqrt{150}$  بر حسب  $a$  و  $b$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)       $\frac{b+a}{2} + 1$        $\frac{b+a}{2} - 1$        $\frac{b-a}{2} + 1$        $\frac{b-a}{2} - 1$

۱۴- اگر  $\log_M N = \log_N M$  و  $M \neq N$ ، آنگاه  $MN$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)      ۱۰

۱۵- حاصل عبارت  $A = [\log 1] + [\log 2] + [\log 3] + \dots + [\log 100]$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است)

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)      ۹۰      ۹۱      ۹۲      ۱۰۱

۱۶- یکی از ریشه های معادله  $2^{2x} - 8 \times 2^x + 12 = 0$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)       $\log_2 6$        $\log_2 3$        $\frac{\log 6}{2}$        $\frac{\log 3}{\log 2}$

محل انجام محاسبات:

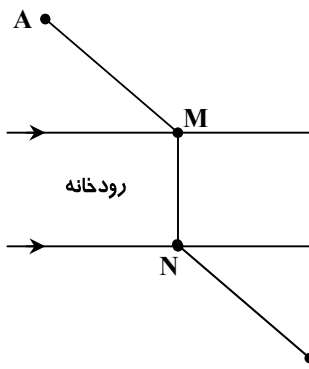
۱۷- کدام گزینه از ویژگی‌های تجانس نیست؟

- (۱) شیب خط را حفظ می‌کند.  
 (۲) اندازه زاویه را حفظ می‌کند.  
 (۳) طولیاست.  
 (۴) جهت شکل را حفظ می‌کند.

۱۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر دو مربع، مجانس یکدیگرند.  
 (۲) هر دو شکل متشابه، مجانس یکدیگرند.  
 (۳) در دو شکل مجانس، اضلاع نظیر موازی یکدیگرند.  
 (۴) تجانس نمی‌تواند یک تبدیل طولیا باشد.

۱۹- مطابق شکل زیر، اگر دو شهر A و B در دو طرف یک رودخانه باشند و بخواهیم از A به B جاده‌ای بسازیم به طوری که پل MN عمود بر راستای رودخانه باشد، برای یافتن نقاط M و N به طوری که مسیر AMNB کوتاه‌ترین مسیر ممکن باشد، از چه تبدیل‌هایی باید استفاده کنیم؟



(۱) یک انتقال

(۲) یک بازتاب

(۳) یک انتقال و یک بازتاب

(۴) دو بازتاب

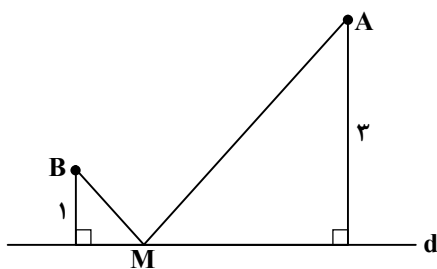
۲۰- فاصله نقطه M تا مرکز دایره  $C(O, 3)$  برابر ۸ است. اگر دایره  $C'(O', R')$  مجانس دایره C به مرکز M و نسبت  $k = -2$  باشد، طول خط‌المركزین دو دایره C و  $C'$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

۲۱- مربع ABCD را با تجانس به مرکز محل تلاقی قطرهایش یک بار با نسبت  $\frac{1}{3}$  و بار دیگر با نسبت ۳- تبدیل می‌کنیم. نسبت مساحت تصویر بزرگ‌تر به مساحت تصویر کوچک‌تر کدام است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) ۸۱

۲۲- در شکل زیر M نقطه‌ای روی خط d است که کمترین مقدار  $MA + MB$  برابر ۸ می‌باشد. در این صورت، طول AM کدام است؟



(۱) ۴

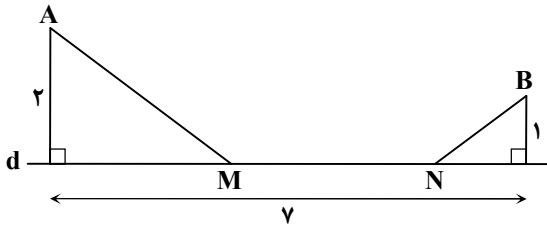
(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۸

محل انجام محاسبات:

۲۳- دو نقطه ثابت A و B یک طرف خط d مفروض اند. نقاط M و N به فاصله ۳ روی خط d طوری یافته ایم که  $AM + MN + NB$  کمترین مقدار ممکن است. این مقدار چقدر است؟



(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۲۴- نقاط O و O' به فاصله ۱۲ واحد از هم قرار دارند. نقطه M را به مرکز O و نسبت ۴ تجانس می دهیم تا نقطه N حاصل شود. سپس نقطه N را به مرکز O' و نسبت  $\frac{1}{4}$  تجانس می دهیم تا نقطه P به دست آید. اندازه پاره خط MP کدام است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۹

(۲) ۸

(۱) ۶

۲۵- در مثلث متساوی الاضلاع ABC به طول ضلع ۸، به مرکز محل هم‌رسمی میانه‌ها و با نسبت‌های  $\frac{1}{3}$  و  $-\frac{1}{3}$ ، به ترتیب مجانس رئوس A، B و C را به دست می آوریم تا مثلث‌های A'B'C' و A''B''C'' پدید آیند. حاصل  $A'A'' + B'B'' + C'C''$  چند برابر  $\sqrt{3}$  است؟

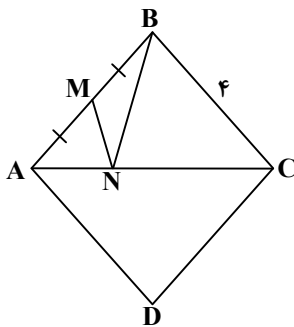
(۴) ۶

(۳) ۸

(۲) ۱۲

(۱) ۱۶

۲۶- در لوزی شکل زیر،  $BD = 6$  و نقطه M وسط AB است. اگر N روی AC طوری قرار گرفته باشد که  $MN + BN$  کمترین مقدار باشد، این مقدار کدام است؟



(۱) ۱۰

(۲)  $2\sqrt{11}$ 

(۳) ۱۲

(۴)  $\sqrt{22}$ 

۲۷- تاس سالمی را پرتاب می کنیم. اگر بدانیم برآمد حاصل مضرب ۳ نیست، احتمال آنکه عددی اول باشد، کدام است؟

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

۲۸- از جعبه‌ای که شامل ۵ مهره آبی و ۸ مهره قرمز است، دو مهره پی در پی و بدون جایگذاری بیرون می آوریم؛ احتمال آنکه مهره اول آبی و مهره دوم قرمز باشد، چقدر است؟

(۴)  $\frac{10}{39}$ (۳)  $\frac{25}{156}$ (۲)  $\frac{40}{169}$ (۱)  $\frac{1}{40}$ 

محل انجام محاسبات:

۲۹- در یک خانواده سه فرزند، حداقل یکی از بچه‌ها پسر است. احتمال آنکه فرزند دوم دختر باشد، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{4}{7}$  (۲)  $\frac{3}{8}$  (۳)  $\frac{2}{7}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۳۰- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، به طوری که  $P(A \cap B) = 2P(A) = P(B)$ ، آنگاه مقدار  $P(A' | B') + P(B' | A)$  کدام است؟

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

۳۱- جعبه A شامل ۱۸ لامپ سالم و ۶ لامپ سوخته و جعبه B شامل ۱۵ لامپ سالم و ۳ لامپ سوخته است. از جعبه A تعداد ۸ لامپ و از جعبه B تعداد ۶ لامپ به تصادف برداشته و در جعبه خالی C قرار می‌دهیم. با چه احتمالی لامپی که به تصادف از جعبه C برمی‌داریم، سوخته است؟

- (۱)  $\frac{1}{14}$  (۲)  $\frac{1}{7}$  (۳)  $\frac{2}{7}$  (۴)  $\frac{3}{14}$

۳۲- پارسا و پویا هر کدام به ترتیب با احتمال‌های  $\frac{3}{4}$  و  $\frac{3}{4}$  برای دیدن یک مسابقه ورزشی به ورزشگاه می‌روند. اگر پارسا به ورزشگاه رفته باشد، پویا با احتمال  $\frac{2}{3}$  به ورزشگاه می‌رود. فرض کنید پارسا به ورزشگاه رفته باشد. چقدر احتمال دارد پویا نیز به ورزشگاه رفته باشد؟

- (۱)  $\frac{19}{30}$  (۲)  $\frac{17}{30}$  (۳)  $\frac{11}{15}$  (۴)  $\frac{13}{15}$

۳۳- سه صندوق سیب هر کدام شامل ۵۰ سیب داریم. در صندوق اول همه سیب‌ها سالم، در دومی همه فاسد و در سومی دقیقاً ۱۰ سیب فاسد است. یکی از صندوق‌ها را به تصادف انتخاب کرده و سپس به تصادف از آن سیبی خارج می‌کنیم. اگر این سیب سالم باشد، با چه احتمالی همه سیب‌های صندوق انتخاب شده سالم هستند؟

- (۱)  $\frac{1}{9}$  (۲)  $\frac{5}{9}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{7}{9}$

۳۴- سه تاپیست با احتمال‌های  $\frac{2}{3}$ ،  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{4}$  می‌توانند یک صفحه را بدون ایراد تایپ کنند. چقدر احتمال دارد حداقل ۲ نفر از آن‌ها بدون ایراد تایپ کنند؟

- (۱)  $\frac{5}{12}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{11}{24}$  (۴)  $\frac{13}{24}$

۳۵- از ظرفی شامل ۲ مهره سبز و ۴ مهره قرمز، دو مهره به تصادف خارج می‌کنیم؛ اگر هم‌رنگ باشند، دو سکه می‌ریزیم و اگر ناهم‌رنگ باشند، سه سکه می‌ریزیم. با کدام احتمال دقیقاً یک سکه «رو» ظاهر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{7}{15}$  (۴)  $\frac{13}{30}$

### مرحله ۸ | یازدهم ریاضی | فیزیک

وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

محدوده: فیزیک ۲: فصل ۲ از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا فصل ۳ ابتدای نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک (صفحه ۶۷ تا ۸۸)

۳۶- چه تعداد از جملات زیر درست است؟

الف) خطوط میدان مغناطیسی آهن‌ربا به صورت حلقه‌های بسته هستند.

ب) قطب‌های مغناطیسی N و S مانند بارهای الکتریکی مثبت و منفی، به صورت مجزا وجود دارد.

پ) قطب جنوب مغناطیسی زمین در نزدیکی قطب جنوب جغرافیایی قرار دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

محل انجام محاسبات:

۳۷- در دو شکل «الف» و «ب»، یک آهن ربا و یک عقربه مغناطیسی نشان داده شده است. در شکل «الف»، سر A آهن ربا، قطب ..... است و عقربه در شکل «ب» به صورت ..... قرار می گیرد.



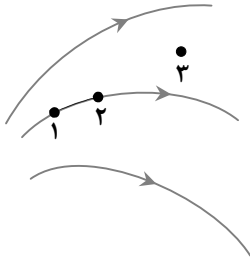
شکل (الف)



شکل (ب)

(۱) N و  $\rightarrow$ (۲) N و  $\leftarrow$ (۳) S و  $\rightarrow$ (۴) S و  $\leftarrow$ 

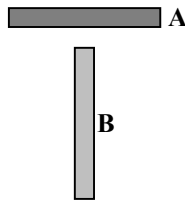
۳۸- شکل روبه رو، خط های یک میدان مغناطیسی را در ناحیه ای از فضا نشان می دهد. کدام گزینه در مورد مقایسه اندازه میدان مغناطیسی در نقاط ۱، ۲ و ۳ درست است؟

(۱)  $B_1 > B_2 > B_3 = 0$ (۲)  $B_2 > B_1 > B_3 = 0$ (۳)  $B_1 > B_2 > B_3$ (۴)  $B_3 > B_2 > B_1$ 

۳۹- دو میله کاملاً مشابه A و B در اختیار داریم و می دانیم جنس آن ها از آهن یا آهن رباست. این دو میله را یک بار مطابق شکل (۱) و بار دیگر مطابق شکل (۲) در کنار هم قرار می دهیم. اگر در شکل (۱) دو میله یکدیگر را جذب کنند و در شکل (۲) نیروی محسوسی بین دو میله وجود نداشته باشد، کدام گزینه درست است؟



شکل (۱)



شکل (۲)

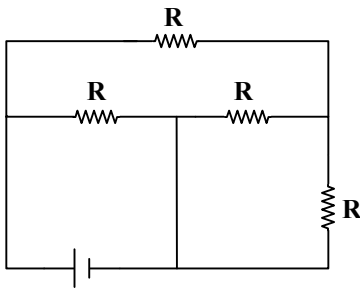
(۱) میله A الزاماً آهن رباست.

(۲) میله B الزاماً آهن رباست.

(۳) میله A الزاماً آهن است.

(۴) میله B الزاماً آهن است.

۴۰- در مدار شکل روبه رو، مقاومت معادل مدار چند برابر R است؟

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

۴۱- دو مقاومت  $R_1 = 1\Omega$  و  $R_2 = 4\Omega$  به صورت موازی به هم وصل شده اند. اگر مجموع توان مصرفی این دو مقاومت  $75\text{ W}$  باشد، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  چند وات است؟

۶۰ (۴)

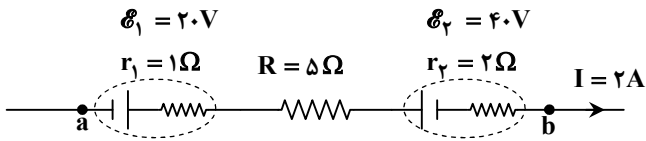
۴۵ (۳)

۳۰ (۲)

۱۵ (۱)

محل انجام محاسبات:

۴۲- شکل مقابل، بخشی از یک مدار الکتریکی است. در مورد توان الکتریکی این بخش (بخش ab) کدام گزینه درست است؟

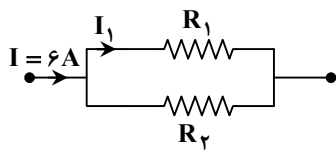


- (۱) این بخش به بقیه مدار ۸۰ وات توان می دهد.
- (۲) این بخش از بقیه مدار ۸۰ وات توان می گیرد.
- (۳) این بخش از بقیه مدار ۷۲ وات توان می گیرد.
- (۴) این بخش به بقیه مدار ۷۲ وات توان می دهد.

۴۳- روی دو لامپ به ترتیب اعداد « $220V$  ،  $8W$ » و « $220V$  ،  $12W$ » نوشته شده است. اگر هر دو لامپ را به اختلاف پتانسیل  $220V$  وصل کنیم، مقاومت الکتریکی لامپ اول چند برابر مقاومت الکتریکی لامپ دوم است؟

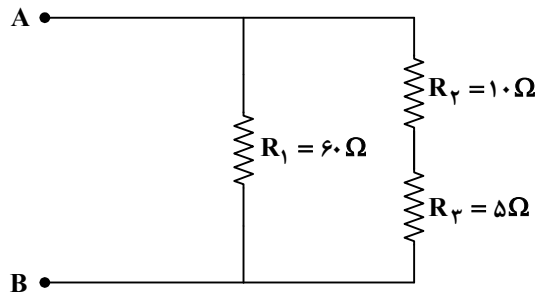
- (۱)  $\frac{2}{3}$
- (۲)  $\frac{3}{2}$
- (۳)  $\frac{4}{9}$
- (۴)  $\frac{9}{4}$

۴۴- در شکل زیر، اگر توان مصرفی در مقاومت  $R_1$ ، دو برابر توان مصرفی در مقاومت  $R_2$  باشد، جریان عبوری از مقاومت  $R_1$  چند آمپر است؟



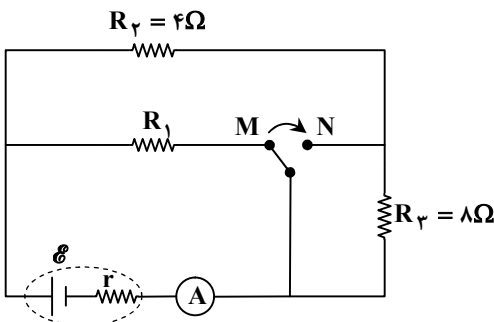
- (۱)  $1/5$
- (۲) ۲
- (۳)  $2/5$
- (۴) ۴

۴۵- اگر حداکثر توان مصرفی قابل تحمل برای هر یک از مقاومت های شکل زیر برابر ۱۶۰ وات باشد، اختلاف پتانسیل بین A و B حداکثر چند ولت باشد، تا هیچ یک از مقاومت های مدار آسیب نبینند؟



- (۱) ۲۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۸۰

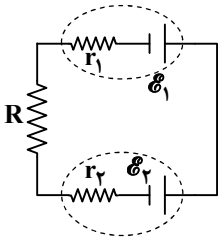
۴۶- در مدار شکل روبه رو، اگر کلید را از وضعیت M به N منتقل کنیم، عددی که آمپرسنج آرمانی نشان می دهد، تغییر نمی کند. مقدار مقاومت  $R_1$  چند اهم است؟



- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۱۲

محل انجام محاسبات:

۴۷- در مدار مقابل، اگر  $\mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1$  باشد، کدام گزینه در مورد توان الکتریکی درست است؟



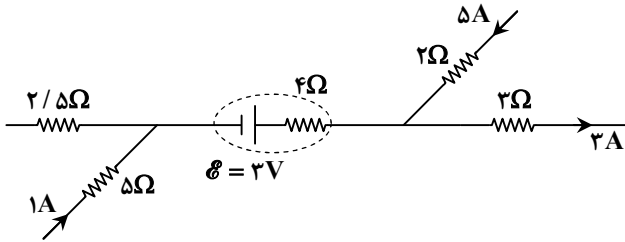
(۱) مجموع توان تولیدی دو باتری (۱) و (۲)، در مقاومت‌های  $r_1$ ،  $r_2$  و  $R$  مصرف می‌شود.

(۲) توان تولیدی باتری (۲) را فقط مقاومت  $R$  مصرف می‌کند.

(۳) توان خروجی باتری (۲) را مقاومت  $R$  و باتری (۱) مصرف می‌کنند.

(۴) توان خروجی باتری (۱) را مقاومت  $R$  و باتری (۲) مصرف می‌کنند.

۴۸- در شکل روبه‌رو، توان مصرفی در مقاومت  $2/5$  اهمی چند وات است؟



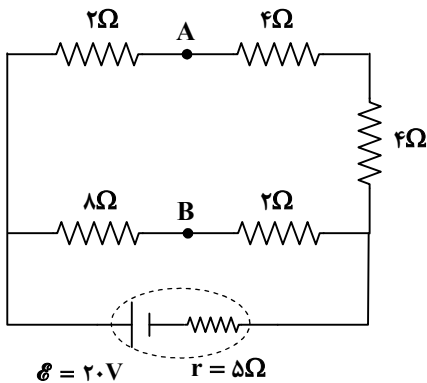
(۱)  $2/5$

(۲)  $10$

(۳)  $12/5$

(۴)  $22/5$

۴۹- در شکل روبه‌رو،  $V_A - V_B$  چند ولت است؟



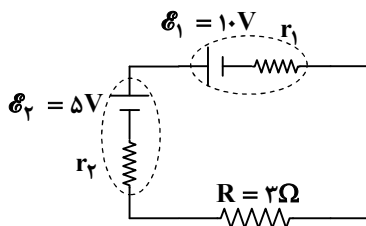
(۱)  $4$

(۲)  $6$

(۳)  $8$

(۴)  $10$

۵۰- در مدار روبه‌رو، توان خروجی مولد (۱)، پنج برابر توان مصرفی مقاومت  $R = 2\Omega$  است. اگر مجموع مقاومت‌های درونی دو باتری  $7\Omega$  باشد، مقاومت درونی مولد (۱) چند اهم است؟



(۱)  $4$

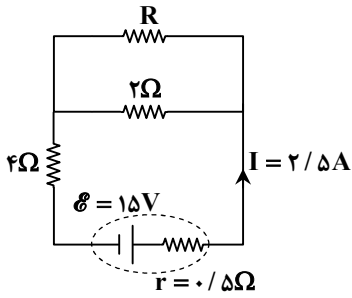
(۲)  $5$

(۳)  $6$

(۴)  $7$

محل انجام محاسبات:

۵۱- در شکل نشان داده شده، جریان عبوری از مقاومت R، چند آمپر است؟



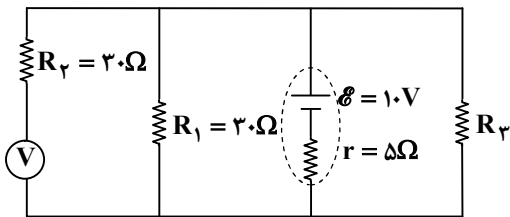
(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲) ۲

(۳)  $\frac{5}{8}$

(۴)  $\frac{15}{8}$

۵۲- در شکل روبه رو ولت سنج آرمانی ۸ ولت را نشان می دهد. مقاومت  $R_3$  چند اهم است؟



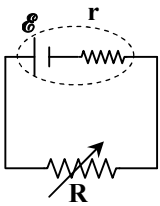
(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۶۰

۵۳- در مدار روبه رو، توان خروجی مولد به ازای مقاومت های  $R_1 = 2\Omega$  و  $R_2 = 18\Omega$  یکسان است. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



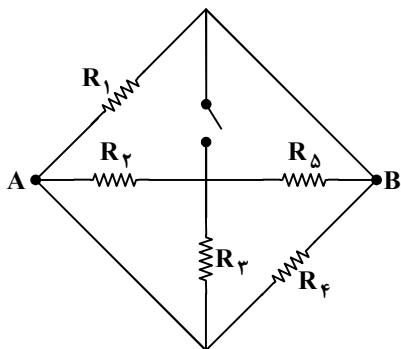
(۱)  $\frac{2}{5}$

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۸

۵۴- در شکل روبه رو، همه مقاومت ها مشابه هستند. اگر کلید بسته شود، مقاومت معادل بین A و B چند برابر می شود؟



(۱)  $\frac{3}{4}$

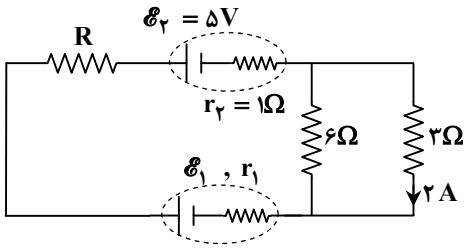
(۲)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{3}{8}$

(۴)  $\frac{1}{6}$

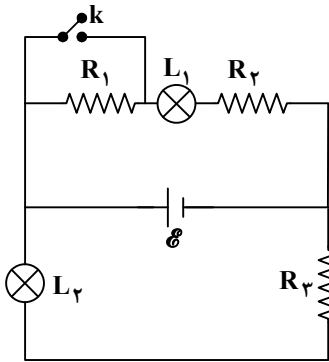
محل انجام محاسبات:

۵۵- در مدار داده شده، توان ورودی مولد  $\mathcal{E}_1$  چند وات است؟



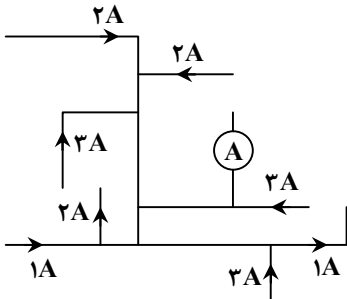
- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) ۱۶
- (۴) ۲۴

۵۶- یک منبع نیروی محرکه آرمانی در مدار مطابق شکل به دو لامپ  $L_1$  و  $L_2$  بسته شده است. با بستن کلید k، نور لامپ  $L_1$  ..... و نور لامپ  $L_2$  .....



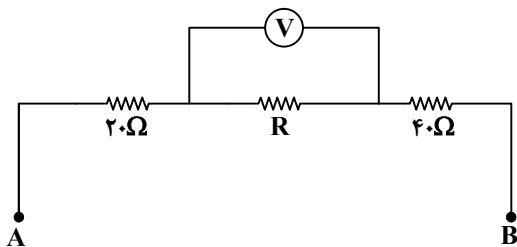
- (۱) بیشتر می شود - ثابت می ماند.
- (۲) کمتر می شود - ثابت می ماند.
- (۳) بیشتر می شود - کمتر می شود.
- (۴) کمتر می شود - بیشتر می شود.

۵۷- شکل زیر بخشی از یک مدار را نشان می دهد. از آمپرسنج آرمانی چه جریانی بر حسب آمپر می گذرد؟



- (۱) ۵
- (۲) ۷
- (۳) ۹
- (۴) ۱۱

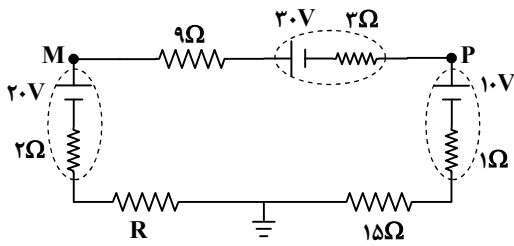
۵۸- در مدار داده شده، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B برابر ۲۰۰ ولت است و ولت سنج آرمانی مقدار ۲۰ ولت را نشان می دهد. در مدت ۵ دقیقه، چند ژول گرما در مقاومت ۲۰ اهمی تولید می شود؟



- (۱) ۳۶۰۰۰
- (۲) ۵۴۰۰۰
- (۳) ۷۲۰۰۰
- (۴) ۱۰۸۰۰۰

محل انجام محاسبات:

۵۹- در مدار شکل زیر، اگر پتانسیل الکتریکی نقطه M برابر ۲۶ ولت باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه P چند ولت است؟



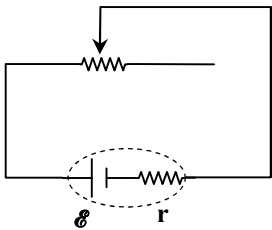
۲ (۱)

۸ (۲)

۱۲ (۳)

۱۸ (۴)

۶۰- در مدار شکل زیر توان مصرفی در رئوسنا هنگامی که مقاومت آن  $4\Omega$  است برابر  $64W$  و هنگامی که مقاومت آن  $8/5\Omega$  است برابر  $34W$  می شود. بیشترین توان مصرفی رئوسنا در این مدار چند وات است؟



۹۹ (۲)

۷۰ (۱)

۱۶۲ (۴)

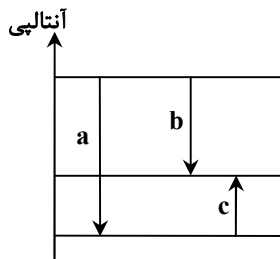
۱۲۸ (۳)

مرحله ۸ | یازدهم ریاضی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

محدوده: شیمی ۲: فصل ۲ از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا ابتدای غذای سالم (صفحه ۶۵ تا ۷۷)

۶۱- واکنش تولید ماده فرضی «Z» از واکنش دهنده های فرضی «X» و «W» در دو مرحله انجام می شود. با توجه به واکنش های زیر و نمودار، که آنتالپی این واکنش ها و واکنش حاصل از آن ها را نشان می دهد، کدام گزینه درست است؟



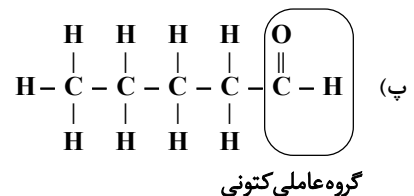
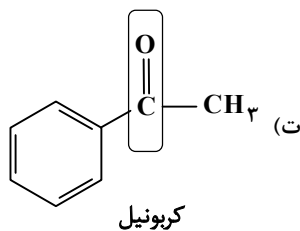
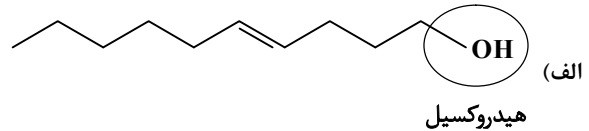
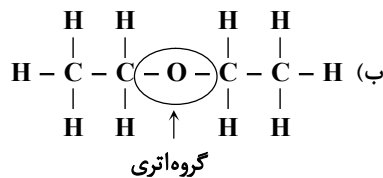
(۱)  $\Delta H$  واکنش کلی، برابر با  $+130 \text{ kJ}$  است.

(۲) رابطه  $a = b - c$  برقرار است.

(۳) «a» و «b»، به ترتیب  $\Delta H$  واکنش های (I) و (II) را نشان می دهد.

(۴) واکنش کلی، به صورت  $X + W \rightarrow Z$  است.

۶۲- در چه تعداد از موارد زیر، گروه های عاملی به درستی مشخص شده اند؟



۴ (۴)

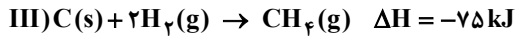
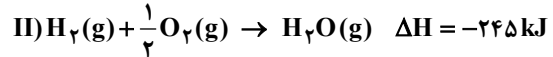
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات:

۶۳- با توجه به  $\Delta H$  واکنش‌های زیر، آنتالپی استاندارد سوختن گاز متان در دمای اتاق چند کیلوژول بر مول است؟



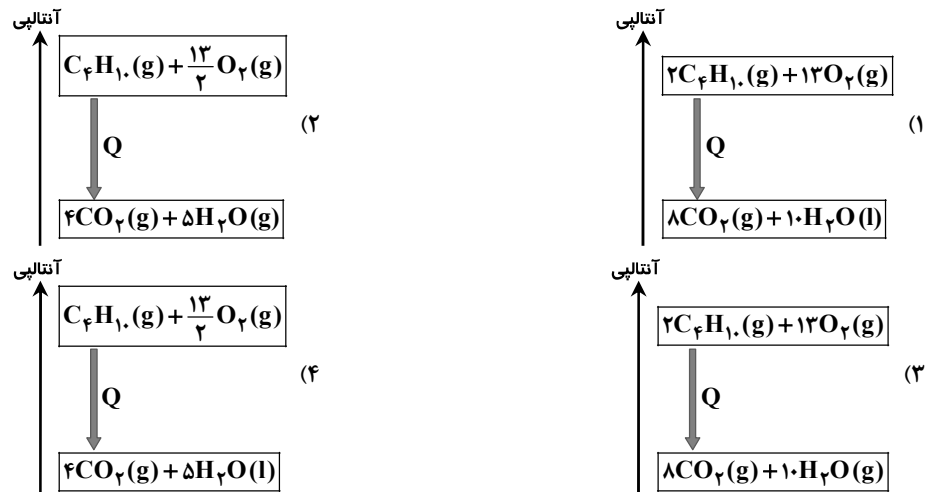
-۸۰۸ (۴)

-۸۹۱ (۳)

-۸۱۶ (۲)

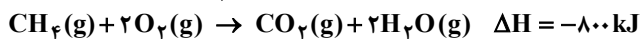
-۸۵۰ (۱)

۶۴- کدام یک از نمودارهای زیر، آنتالپی سوختن کامل بوتان را در دمای  $25^\circ\text{C}$  به درستی نشان می‌دهد؟



۶۵- گرمای لازم برای پختن گوشت در کباب‌پزهای گازی، از سوختن گاز متان مطابق معادله زیر تأمین می‌شود. اگر برای پختن کامل مقداری گوشت، به  $1/6 \times 10^3$  کیلوژول گرما نیاز باشد و تنها ۴۰ درصد گرمای تولیدشده به وسیله کباب‌پز توسط گوشت جذب شود، چند کیلوگرم

کربن‌دی‌اکسید برای تأمین انرژی موردنیاز برای پختن این مقدار گوشت به هواکره وارد می‌شود؟ ( $\text{CO}_2 = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



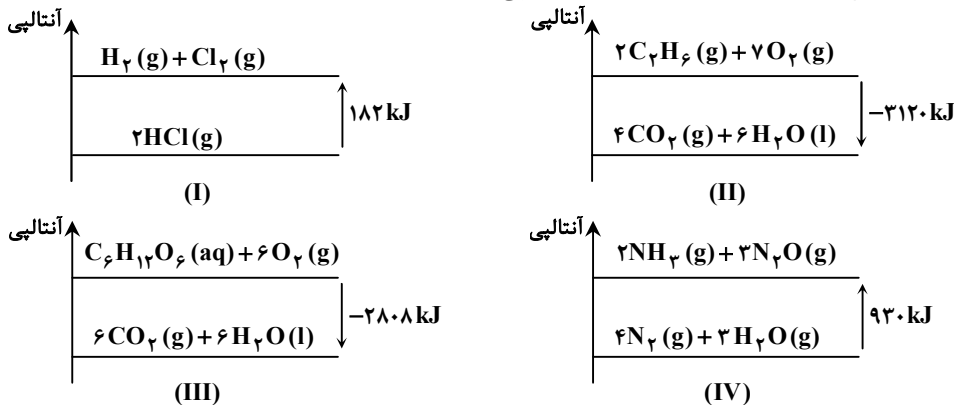
۵۵۰ (۴)

۰/۵۵ (۳)

۰/۲۲ (۲)

۸۸ (۱)

۶۶- با توجه به نمودارهای زیر، در دما و فشار یکسان، کدام گزینه درست است؟ (محور آنتالپی در هر مورد، مستقل از سایر موارد درجه‌بندی شده است.)



(۱) با توجه به نمودار (IV)، مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها به اندازه ۹۳۰ کیلوژول بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها است.

(۲) مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل فراورده‌ها در نمودار (II)، برابر با ۳۱۲۰ کیلوژول است.

(۳) با توجه به نمودارهای (I) و (IV) می‌توانیم نتیجه بگیریم که ۳ مول  $\text{N}_2\text{O(g)}$  و ۲ مول  $\text{NH}_3(\text{g})$ ، ناپایدارتر از ۱ مول  $\text{Cl}_2(\text{g})$  و ۱ مول  $\text{H}_2(\text{g})$  هستند.

(۴) گرمای آزادشده از اکسایش ۲ مول گلوکز،  $3/6$  برابر سوختن کامل ۱ مول اتان است.

محل انجام محاسبات:

۶۷- کدام گزینه در مورد آنتالپی پیوند درست است؟

(۱) میانگین آنتالپی پیوند برای اغلب پیوندها مقداری مثبت است.

(۲)  $\Delta H$  واکنش  $I_2(s) \rightarrow 2I(g)$  برابر با آنتالپی پیوند ید است.

(۳) آنتالپی پیوند:  $Cl_2 > Br_2 > I_2$

(۴) برای پیوند  $N \equiv N$ ، برخلاف پیوند  $C \equiv C$ ، به کار بردن میانگین آنتالپی مناسب تر است.

۶۸- با توجه به ساختار ترکیب مقابل کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فرمول مولکولی این ترکیب،  $C_{11}H_{14}O$  است.

(۲) دارای گروه عاملی اتری است.

(۳) جزء ترکیب‌های آروماتیک محسوب می‌شود.

(۴) این ترکیب در گیاه رازیانه یافت می‌شود.

۶۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) آنتالپی پیوند یگانه  $X_2$ ، با نماد  $\Delta H(X-X)$  نشان داده می‌شود.

(ب) میانگین آنتالپی پیوند  $C \equiv C$ ، ۳ برابر  $C-C$  است.

(پ) در مولکول‌هایی که اتم مرکزی به چند اتم کناری یکسان متصل است، به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند مناسب تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ

۷۰- انرژی مبادله شده در کدام واکنش، آنتالپی پیوند  $H-I$  محسوب می‌شود؟

(۱)  $2HI(g) + q_1 \rightarrow H_2(g) + I_2(g)$

(۲)  $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g) + q_2$

(۳)  $H(g) + I(g) \rightarrow HI(g) + q_3$

(۴)  $HI(g) + q_4 \rightarrow H(g) + I(g)$

۷۱- چه تعداد از ویژگی‌های زیر، در اتانول نسبت به اتان کمتر است؟ ( $C_2H_6 = 30$ ,  $CO_2 = 44$ ,  $C_2H_5OH = 46$ ;  $g \cdot mol^{-1}$ )

(الف) گرمای سوختن مولی

(ب) ضریب استوکیومتری اکسیژن در معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل

(پ) جرم گاز کربن‌دی‌اکسید حاصل از سوختن کامل یک گرم

(ت) ارزش سوختی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۲- با توجه به واکنش‌های فرضی داده‌شده،  $\Delta H$  واکنش  $D + A \rightarrow 4C$  چند کیلوژول است؟

I)  $A \rightarrow 2B$   $\Delta H = 40 \text{ kJ}$

II)  $B \rightarrow C$   $\Delta H = -50 \text{ kJ}$

III)  $2C \rightarrow D$   $\Delta H = -20 \text{ kJ}$

(۱) -۱۰۰ (۲) -۶۰ (۳) -۴۰ (۴) ۱۰۰

۷۳- کدام مقایسه درست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16$ ;  $g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) پروتئین > کربوهیدرات (ارزش سوختی)

(۲)  $C_2H_5OH > C_2H_6$  (ارزش سوختی)

(۳)  $C_2H_5OH > C_2H_6 > C_2H_4 > CH_4$  (قدرمطلق آنتالپی سوختن)

(۴)  $C_2H_6 > C_2H_4 > C_2H_5OH > CH_4$  (قدرمطلق آنتالپی سوختن)

۷۴- مقدار  $q$  در کدام واکنش بزرگ تر است؟

(۱)  $C_2H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(g) + q_1$

(۲)  $2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(g) + q_2$

(۳)  $2C_2H_7(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 2H_2O(g) + q_3$

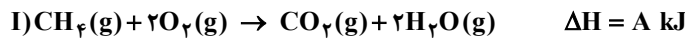
(۴)  $C_2H_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g) + q_4$

محل انجام محاسبات:

۷۵- اگر در واکنش  $N \equiv N(g) + 2H_2(g) \rightarrow H_2N-NH_2(g)$ ، ۵/۶ لیتر گاز نیتروژن در شرایط STP با مقدار کافی گاز هیدروژن وارد واکنش شده و ۲۲/۷۵ کیلوژول گرما جذب شود، آنتالپی پیوند N-N در  $N_2H_4(g)$  چند کیلوژول بر مول است؟

N-H	H-H	N≡N	پیوند	۲۵۳ (۱)
				۱۶۲ (۲)
۳۹۱	۴۳۶	۹۴۵	میانگین آنتالپی پیوند ( $kJ \cdot mol^{-1}$ )	۳۷۸ (۳)
				۱۲۶ (۴)

۷۶- با توجه به واکنش‌های داده شده،  $\Delta H$  واکنش  $CH_4(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g) + 2H_2(g)$  چند کیلوژول است؟

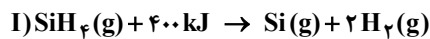


$$\frac{A+B+C}{2} \quad (۴) \quad \frac{A+2B+C}{4} \quad (۳) \quad \frac{A+B+C}{2} \quad (۲) \quad \frac{A+B+2C}{4} \quad (۱)$$

۷۷- کدام گزینه نادرست است؟

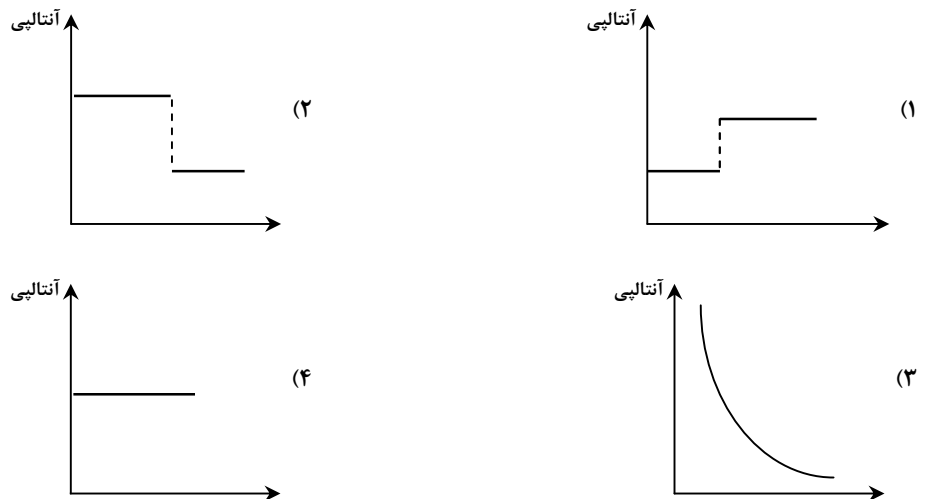
- آنتالپی یک واکنش معین، به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود، وابسته نیست.
- استفاده از قانون هس برای تعیین  $\Delta H$ ، برای واکنش‌هایی معتبر است که فقط در شرایط STP انجام شوند.
- تهیه هیدروژن پراکسید از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن امکان‌پذیر نیست.
- $CO_2$  و  $N_2$  پایدارتر از  $CO$  و  $NO$  هستند و میزان آلاینده‌گی آن‌ها کمتر است.

۷۸- بر اساس واکنش‌های (I) و (II)، میانگین آنتالپی پیوند Si-H چند کیلوژول است؟



$$636 \quad (۴) \quad 318 \quad (۳) \quad 172 \quad (۲) \quad 1272 \quad (۱)$$

۷۹- نمودار انرژی واکنش  $F_2(g) \rightarrow 2F(g)$  به کدام صورت زیر است؟



محل انجام محاسبات:

۸۰- یک ماده خوراکی به جرم ۳۰۰ گرم، دارای ۴۰ درصد جرمی کربوهیدرات، ۲۰ درصد جرمی چربی، ۱۰ درصد جرمی پروتئین و مقداری آب است. اگر آهنگ مصرف انرژی شخصی هنگام پیاده روی  $8.05 \text{ kJ} \cdot \text{h}^{-1}$  باشد و بدن او از تمام مواد غذایی موجود در این خوراکی برای تولید انرژی استفاده کند و نه چیز دیگر، این شخص برای مصرف کامل انرژی تولیدشده از این ماده خوراکی دست کم باید چند دقیقه پیاده روی کند؟ (از انرژی آب صرف نظر می کنیم).

ماده غذایی	ارزش سوختی ( $\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ )
چربی	۳۸
پروتئین	۱۷
کربوهیدرات	۱۷

محل انجام محاسبات:

## اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم ریاضی

مدیر گروه	عنوان درس	مستول درس	طراحان	دستیار مستول درس
سید شاکری سید امیر محمد	حسابان و ریاضی ۱	علی افضل زاده	سید امیر محمد سید شاکری - علی فرمد	عباس سعیدی وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سعید اکبرزاده - فرهاد فرزانی - هادی کاظم نژاد	هادی کاظم نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد حسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی - محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سید حامد میرقادری	محمد علی توسلی فر - محمد احمدی - یاسر راش - بابک اسفندی	حسین سعادت

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی