www.1shoo.ir

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۱۴۰۱/۱۲/۰۵

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سؤالات آزمون

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

سایت کنکور

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی		تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	حسابان ۱	۱۰	۱	۱۰	۴۵ دقیقه
		آمار و احتمال	۱۰	۱۱	۲۰	
		هندسه ۲	۱۰	۲۱	۳۰	
۲	فیزیک ۲		۲۵	۳۱	۵۵	۳۰ دقیقه
۳	شیمی ۲		۲۵	۵۶	۸۰	۲۵ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون www.1shoo.ir و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

www.1shoo.ir

ریاضیات

حسابان (۱)

۱- اگر $\frac{۱}{\log_{x^{۲}-۱}۲}-\frac{۱}{\log_{x}۲}=۱$، مقدار $x+\frac{۱}{x}$ کدام است؟

۱) $\sqrt{۵}$ ۲) $\sqrt{۸}$ ۳) $۵\sqrt{۲}$ ۴) $\sqrt{۶}$

۲- اگر $f(x)=\frac{(\log(a+b))x+۱}{x+\log(a-b)}$، $f^{-۱}(x)=f(x)$، حاصل $\frac{a^{۲}+b^{۲}+۱}{۳a^{۲}}$ کدام است؟

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

۳- اگر $f(x)=۲^{x}$ و $g(x)=\log_{۲}(x^{۲}+۱)$ و برد تابع fog به صورت $[a,+\infty)$ باشد، حاصل $a+\frac{۱}{a}$ کدام است؟

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

۴- اگر جدول تعیین علامت دامنهٔ تابع $f(x)=\log\frac{|x-\alpha|(x^{۲}-ax+b)}{x^{۲}+x+۱}$ به صورت

	-۱	۱	۲	
	+ ∘	− ∘	− ∘	+

باشد، حاصل αab کدام است؟

۱) -۴ ۲) ۴ ۳) -۲ ۴) ۲

۵- اگر وارون تابع $f(x)=\frac{۶^{x}+۳^{x}}{۴^{x}+۸^{x}}$ به صورت $f^{-۱}(x)=\log_{b}(x+a)$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۸}$ ۲) $\frac{۸}{۳}$ ۳) $\frac{۴}{۳}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

۶- اگر رابطهٔ $\log_{y}x+\log_{x}y=۲$ برقرار باشد، حاصل $\frac{۲(\log_{y}x)^{۱۰۰}-۱}{(\log_{y}x)^{۲۰۰}-۴}$ کدام است؟

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

۷- وارون تابع $f(x)=۲\log(x^{۳}-۶x^{۲}+۱۲x)+۱$ به صورت $f^{-۱}(x)=\sqrt[b]{۱۰^{\frac{x-a}{b}}}-c+d$ است. حاصل $a+b+c+d$ کدام است؟

۱) ۱۳ ۲) ۲۶ ۳) ۱۰ ۴) ۸

۸- اگر $A=\log_{۱+\sqrt{۳}}(۲+\sqrt{۳})$ باشد، حاصل $\log_{۱+\sqrt{۳}}۲+A^{۲}$ کدام است؟

۱) $\frac{۹}{۴}$ ۲) $\frac{۱۳}{۸}$ ۳) $\frac{۱۷}{۴}$ ۴) $\frac{۱۵}{۴}$

محل انجام محاسبات

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۹- اگر زاویهٔ بین عقربهٔ ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار در ساعت $3:35'$ برابر α باشد، مقدار α برحسب رادیان کدام است؟

۱) $\frac{43\pi}{72}$ ۲) $\frac{53\pi}{72}$ ۳) $\frac{41\pi}{72}$ ۴) $\frac{31\pi}{72}$

۱۰- چرخ و فلکی دارای ۴۰ کابین است. اگر در ابتدای حرکت در کابین شمارهٔ ۳ نشسته باشیم، پس از $\frac{15\pi}{10}$ دوران در جای کدام کابین قرار خواهیم گرفت و مسافت طی شده تقریباً چقدر است؟ (شعاع چرخ و فلک ۲ و $\pi \simeq 3$ است.)

۱) ۶ , ۳۳ ۲) ۹ , ۳۳ ۳) ۱۸ , ۳۶ ۴) ۲۴ , ۳۶

آمار و احتمال

۱۱- دو کیسه مشابه داریم، در کیسه A ، ۳مهره سفید و ۳ مهره سیاه و در کیسه B ، ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه وجود دارد. اگر از یک کیسه مهره‌ای به تصادف برداریم و به دیگری منتقل کنیم سپس از آن کیسه مهره‌ای برداریم، به چه احتمالی این دو مهره سیاه هستند؟

۱) $\frac{9}{84}$ ۲) $\frac{8}{84}$ ۳) $\frac{17}{42}$ ۴) $\frac{17}{84}$

۱۲- در یک خانواده با ۳ فرزند، احتمال این‌که یک فرزند برادر بزرگ‌تر نداشته باشد، چقدر است؟

۱) $\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{1}{3}$ ۳) $\frac{7}{12}$ ۴) $\frac{5}{12}$

۱۳- یک تیرانداز اگر با چشم باز تیراندازی کند به احتمال $\frac{6}{10}$ به هدف می‌زند و با چشمی بسته به احتمال $\frac{4}{10}$ تیر را به هدف می‌زند. اگر تیر به هدف خورده باشد به چه احتمالی با چشم بسته تیراندازی کرده است؟

۱) ۰/۶ ۲) ۰/۵ ۳) ۰/۴ ۴) ۰/۳

۱۴- سکه‌ای را ۱۰ بار پرتاب کرده‌ایم. اگر بدانیم که ۲ بار رو ظاهر شده است، به چه احتمالی پرتاب اول و آخر مانند هم بوده است؟

۱) $\frac{29}{45}$ ۲) $\frac{28}{45}$ ۳) $\frac{26}{45}$ ۴) $\frac{23}{45}$

۱۵- اگر فضای نمونه $S=\{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\}$ و $P(a_i)=\frac{i}{21}$ و $P(\{a_1, a_2, a_4\}|\{a_2, a_4, a_6\})$ چقدر است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{3}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{1}{5}$

۱۶- در پرتاب ۲ تاس، احتمال آن‌که تاس دوم ۲ برابر تاس اول باشد در حالی‌که بدانیم جمع آن‌ها زوج بوده است، چقدر است؟

۱) $\frac{1}{9}$ ۲) $\frac{1}{12}$ ۳) $\frac{1}{15}$ ۴) $\frac{1}{18}$

۱۷- در بین ۱۱ نفر تیم فوتبال پرسپولیس، اگر علی‌رضا بیرانوند از وحید امیری و وحید امیری از امید عالیشاه بلندتر باشد، با چه احتمالی بیرانوند از نظر قد دومین نفر بلند قد تیم است؟

۱) $\frac{1}{10}$ ۲) $\frac{12}{55}$ ۳) $\frac{17}{165}$ ۴) $\frac{1}{11}$

محل انجام محاسبات

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۱۸- اگر $P(B-A)=\frac{۱}{۵}$ و $P(A)=\frac{۳}{۵}$ ، $P(B'|A')$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۴}{۵}$ ۳) $\frac{۲}{۵}$ ۴) $\frac{۱}{۳}$

۱۹- در کیسهٔ S، ۶ توپ قرمز و ۳ توپ سفید و در کیسه T، ۴ توپ قرمز و ۵ توپ سفید قرار دارد. اگر از کیسه S، ۲ توپ و از کیسه T ، ۳توپ به تصادف برداریم و در کیسه جدید قرار دهیم سپس از کیسه جدید توپی برداریم، به چه احتمال قرمز است؟

۱) $\frac{۱}{۵}$ ۲) $\frac{۳}{۵}$ ۳) $\frac{۷}{۱۵}$ ۴) $\frac{۸}{۱۵}$

۲۰- احتمال بارش برف و بارش باران در هفته آینده به ترتیب $\frac{۱}{۱۰}$ و $\frac{۴}{۱۰}$ است. احتمال تعطیلی مدارس پس از بارش برف و باران به ترتیب $\frac{۵}{۱۰}$ و $\frac{۲}{۱۰}$ است، با فرض ناسازگاری بارش برف و باران اگر مدرسه بر اثر بارش برف یا باران تعطیل شده باشد به چه احتمالی برف باریده است؟

۱) $\frac{۵}{۱۳}$ ۲) $\frac{۶}{۱۳}$ ۳) $\frac{۷}{۱۳}$ ۴) $\frac{۸}{۱۳}$

هندسه (۲)

۲۱- دوران یافته خط d در یک دوران به مرکز O و زاویهٔ ۶۴°، خط d' است که دو خط d و d' در نقطه A متقاطع هستند. پاره‌خط OA با خط d چه زاویه‌ای می‌سازد؟

۱) ۵۲° ۲) ۵۸° ۳) ۷۶° ۴) ۱۱۶°

۲۲- مربع ABCD به ضلع ۱۲ مفروض است. این مربع را با برداری به طول ۷ و موازی AB انتقال می‌دهیم تا مربع $A'B'C'D'$ به دست آید. طول $A'C$ کدام است؟

۱) ۱۳ ۲) ۱۴ ۳) ۱۵ ۴) ۱۶

۲۳- دایره $C(O , ۲a+۱)$ را با بردار انتقال $\overrightarrow{OO'}$ بر دایره $C'(O , ۵+a)$ تصویر می‌کنیم. اگر اندازه مماس مشترک داخلی این دو دایره ۲۴ باشد، اندازه مماس مشترک خارجی این دو دایره کدام است؟

۱) ۲۷ ۲) ۲۹ ۳) ۳۰ ۴) ۳۲

۲۴- مثلث ABC مفروض است. اگر نقطه G محل همرسی میانه های این مثلث باشد و مثلث را با بردار AG انتقال دهیم تا مثلث $GB'C'$ به دست آید. چنانچه مساحت ناحیه مشترک دو مثلث ۵ باشد، مساحت مثلث $GB'C'$ کدام است؟

۱) ۳۶ ۲) ۴۵ ۳) ۶۰ ۴) ۸۰

۲۵- در تجانس به مرکز O و نسبت $k=-\frac{۷}{۳}$ اگر $OA=۱۲$ باشد و داشته باشیم $T(A)=A'$ ، آنگاه طول پاره‌خط AA' کدام است؟

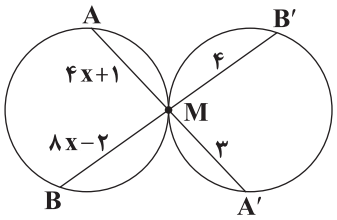
۱) ۱۶ ۲) ۲۸ ۳) ۳۲ ۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۲۶- در شکل مقابل دو دایره برابر در نقطهٔ M مماس خارج هستند. مقدار x کدام است؟



۱) ۱/۲۵

۲) ۱/۵

۳) ۱/۷۵

۴) ۲/۲۵

۲۷- مساحت سطح محصور بین یک مربع و تبدیل یافته آن تحت یک تجانس به مرکز تلاقی قطرها و نسبت $\frac{۵}{۷}$ برابر ۴۸ است. محیط مربع اولیه کدام است؟

۱) ۲۸ ۲) $۲۸\sqrt{۲}$ ۳) ۵۶ ۴) $۵۶\sqrt{۲}$

۲۸- دو دایره $C(O, ۳)$ و $C'(O', ۵)$ که $OO' = ۱۰$ است، مفروض می‌باشند. بیشترین فاصله دایره C' تا مرکز تجانس مستقیم دو دایره کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۱۱ ۳) ۱۶ ۴) ۳۰

۲۹- مساحت یک مثلث ۶۳ است و مساحت تصویر این مثلث تحت یک تجانس به مرکز O و نسبت k برابر ۳۴۳ می‌باشد. تحت این تجانس پاره‌خطی به طول ۶ را به پاره‌خطی به طول L تبدیل کرده‌ایم، L کدام است؟

۱) ۱۲ ۲) ۱۴ ۳) ۱۶ ۴) ۱۸

۳۰- تجانس در چه صورتی تبدیل همانی است؟

۱) در صورتی که شیب را حفظ کند.

۲) زمانی که $|k| = ۱$ باشند.

۳) در صورتی‌که طولپا باشند.

۴) زمانی که $k = ۱$ باشند.

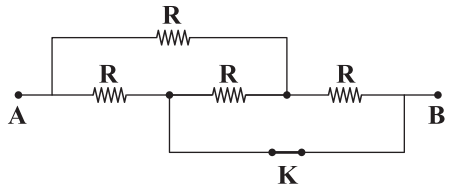
سایت کنکور

محل انجام محاسبات

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۳۱- شکل زیر، قسمتی از یک مدار را نشان می‌دهد. مقاومت معادل بین دو نقطهٔ A و B برابر ۹ اهم است. اگر کلید K باز شود، مقاومت معادل بین دو نقطهٔ A و B چند اهم می‌شود؟



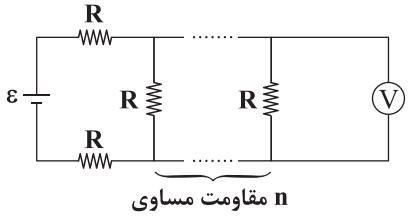
۱) ۱۵

۲) ۲۵

۳) ۱۲/۵

۴) ۱۷/۵

۳۲- در مدار زیر، عدد ولت‌سنج آرمانی، $\frac{۱}{۲۱}$ برابر نیروی محرکهٔ باتری ایده‌آل است. n کدام است؟



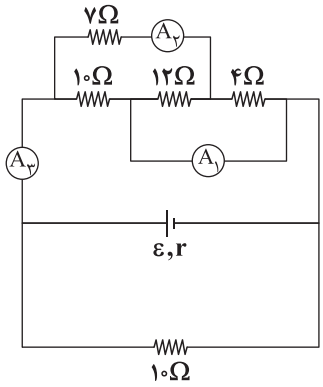
۱) ۵

۲) ۶

۳) ۱۰

۴) ۱۲

۳۳- در مدار زیر، اگر آمپرسنج ایده‌آل $A_۱$، ۵ آمپر را اندازه بگیرد، عدد آمپرسنج ایده‌آل $A_۳$ چند برابر عدد آمپرسنج ایده‌آل $A_۲$ است؟



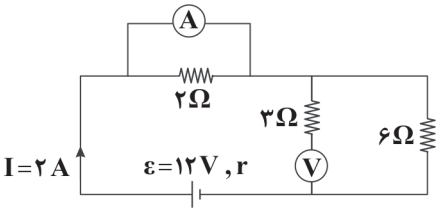
۱) ۱/۲۵

۲) ۱/۵

۳) ۲

۴) ۲/۵

۳۴- کدام گزینه در مورد مدار شکل زیر نادرست است؟ (آمپرسنج و ولت‌سنج آرمانی هستند.)



۱) چون آمپرسنج آرمانی است، مقاومت ۲ اهمی از مدار حذف می‌شود.

۲) جریانی از مقاومت ۳ اهمی نمی‌گذرد.

۳) اگر جای آمپرسنج و ولت‌سنج را عوض کنیم، مقدار نشان داده‌شده توسط ولت‌سنج افزایش می‌یابد.

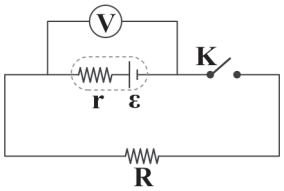
۴) ولت‌سنج، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت ۶ اهمی را نشان می‌دهد.

محل انجام محاسبات

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۳۵- در مدار شکل زیر، با باز و بسته کردن کلید K، عدد ولت‌سنج تغییر قابل توجهی نمی‌کند. این مسئله نشان‌دهندهٔ چیست؟ (ولت‌سنج را آرمانی در نظر بگیرید.)



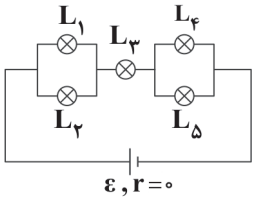
۱) R در مقایسه با r خیلی کوچک است.

۲) $r = R$

۳) r در مقایسه با R خیلی کوچک است.

۴) ولت‌سنج بدون توجه به R و r همواره برای ε یک عدد را نمایش می‌دهد.

۳۶- در شکل زیر با سوختن کدام لامپ، شدت نور لامپ L_5 افزایش می‌یابد؟



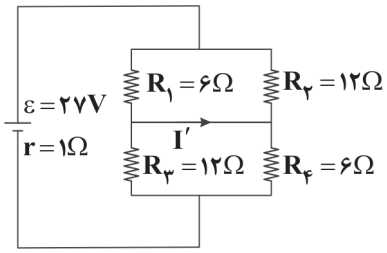
۱) L_1

۲) L_2

۳) L_3

۴) L_4

۳۷- در مدار زیر I' چند آمپر است؟



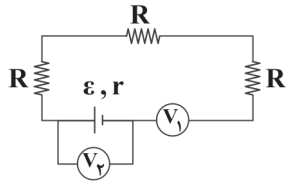
۱) صفر

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۳

۳۸- در مدار شکل زیر، مقاومت ولت‌سنج‌ها بسیار زیاد است. کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟



۱) $V_1 = ۰$ و $V_2 = \varepsilon$

۲) $V_1 = V_2 = \varepsilon$

۳) $V_1 = \varepsilon$ و $V_2 = ۰$

۴) $V_1 = V_2 = ۰$

۳۹- سه لامپ ۳۰، ۴۰ و ۱۲۰ واتی را که هر سه با اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۲۰ ولت کار می‌کنند، به طور متوالی به هم بسته و دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۲۰ ولت وصل می‌کنیم. مجموع توان مصرفی لامپ‌ها چند وات است؟

۱) $\frac{۱}{۱۵}$ ۲) $\frac{۱}{۱۹}$ ۳) ۱۵ ۴) ۱۹

۴۰- مقاومتی را به یک باتری می‌بندیم. بیشینهٔ توان خروجی باتری برابر با ۶۴/۸ وات و بیشینهٔ جریانی که از باتری می‌توان گرفت، ۱۸ آمپر است. نیروی محرکهٔ این باتری و مقاومت درونی آن به ترتیب از راست به چپ در SI در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟

۱) ۱۴/۴ ـ ۱/۶ ۲) ۷/۲ ـ ۱/۶ ۳) ۱۴/۴ ـ ۰/۸ ۴) ۷/۲ ـ ۰/۸

محل انجام محاسبات

سایت کنکور

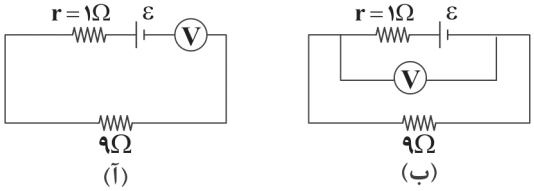
www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۴۱- یک باتری را یک بار به مقاومت 2Ω متصل می‌کنیم و در این حالت جریان $6A$ از آن عبور می‌کند. بار دیگر همان باتری را به مقاومت 12Ω متصل نموده و در این حالت جریان $4A$ از آن عبور می‌کند. مقاومت درونی و نیروی محرکهٔ این باتری برحسب SI به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟

۱) ۱۲۰ ـ ۱۸ ۲) ۱۸ ـ ۱۲۰ ۳) ۹ ـ ۶۰ ۴) ۶۰ ـ ۹

۴۲- در مدار شکل (آ)، ولت‌سنج آرمانی عدد ۱۰ ولت را نشان می‌دهد. در مدار شکل (ب) ولت‌سنج آرمانی چه عددی را برحسب ولت نشان می‌دهد؟



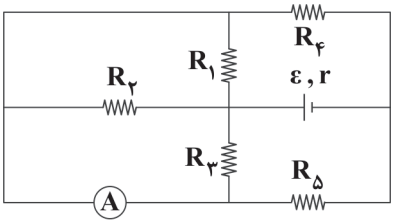
۱) ۹

۲) ۸

۳) ۴/۵

۴) ۴

۴۳- در شکل زیر، همهٔ مقاومت‌های خارجی مشابه و برابر با 12Ω هستند و $r = 2\Omega$ و $\varepsilon = 36V$ است. آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان می‌دهد؟



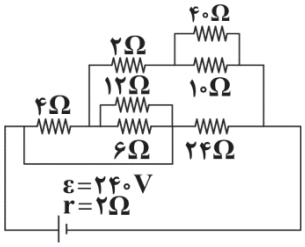
۱) ۰/۲۵

۲) ۰/۵

۳) ۰/۷۵

۴) ۱

۴۴- در مدار زیر توان تلف‌شده در باتری چند وات است؟



۱) ۵۷۶

۲) ۱۱۵۲

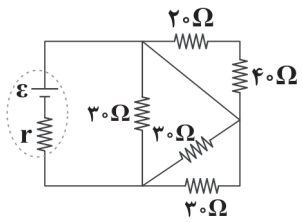
۳) ۴۸۸

۴) ۹۴۶

۴۵- توان تولیدی یک باتری، $20W$ و توان تلف‌شدهٔ درون آن $8W$ است. بازده باتری چند درصد است؟

۱) ۴۰ ۲) ۵۰ ۳) ۶۰ ۴) ۷۰

۴۶- معادلهٔ توان خروجی یک باتری برحسب جریان عبوری از آن در SI به صورت $P = -2I^2 + 10I$ است. اگر این باتری در مداری به شکل زیر، قرار بگیرد، توان مصرفی در مجموع مقاومت‌های متصل به آن تقریباً چند وات است؟



۱) ۸/۳

۲) ۴

۳) ۶/۹۵

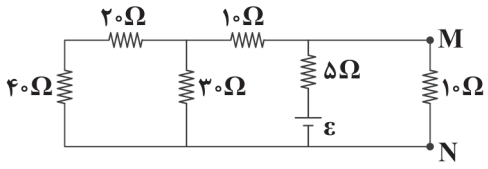
۴) ۳

محل انجام محاسبات

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۴۷- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطهٔ M و N چند ولت است؟ $(\varepsilon = 25V\ ,\ r = 0)$

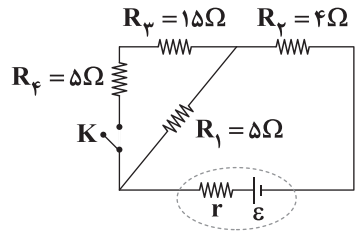


۱) ۵
۲) ۱۰
۳) ۲۰
۴) ۱۵

۴۸- چهار لامپ ۱۲۰ واتی که هر یک با برق شهر کار می‌کنند را به صورت متوالی به یک منبع تغذیهٔ ۱۴۰ ولتی می‌بندیم. اگر سه لامپ از بین این چهار لامپ، با لامپ‌های ۷۰ واتی که آن‌ها نیز با برق شهر کار می‌کنند، تعویض شوند، برای نور لامپ ۱۲۰ واتی باقی‌مانده در مدار چه اتفاق می‌افتد؟

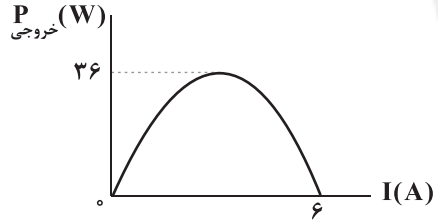
۱) تغییر نمی‌کند. ۲) کم‌تر از حالت قبل می‌شود. ۳) بیشتر از حالت قبل می‌شود. ۴) نمی‌توان اظهارنظر قطعی کرد.

۴۹- در مدار شکل زیر، $\varepsilon = 35V$ و $r = 2\Omega$ است. با بستن کلید K، شدت جریان در مقاومت R_1 چند آمپر تغییر می‌کند؟



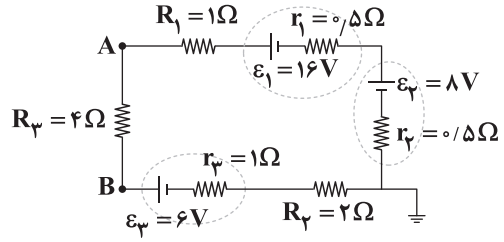
۱) ۲/۸
۲) ۳/۱۸
۳) ۰/۳۸
۴) ۳/۵

۵۰- نمودار توان خروجی یک باتری برحسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. اگر این باتری را به یک مقاومت ۸ اهمی وصل کنیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری چند ولت خواهد شد؟



۱) ۱۲
۲) ۲۴
۳) ۸
۴) ۱۶

۵۱- در مدار شکل زیر، پتانسیل الکتریکی نقطهٔ A چند برابر پتانسیل الکتریکی نقطهٔ B است؟



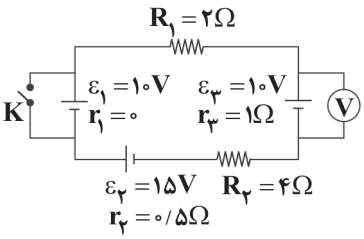
۱) $\frac{5}{3}$
۲) $\frac{3}{5}$
۳) ۲
۴) $\frac{3}{2}$

محل انجام محاسبات

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۵۲- در مدار شکل زیر، اگر کلید K را ببندیم، مقدار عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد چند ولت و چگونه تغییر خواهد کرد؟



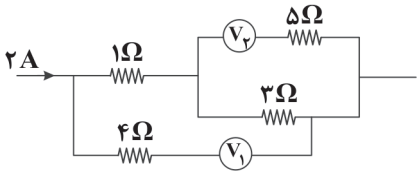
۱) $\frac{۴}{۳}$ ـ افزایش

۲) $\frac{۲}{۳}$ ـ افزایش

۳) $\frac{۲}{۳}$ ـ کاهش

۴) $\frac{۴}{۳}$ ـ کاهش

۵۳- در مدار زیر، ولت‌سنج $V_۱$ چند ولت را نشان می‌دهد؟ (ولت‌سنج‌ها ایده‌آل هستند.)



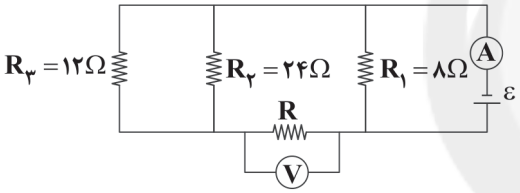
۱) ۳

۲) ۶

۳) ۸

۴) ۹

۵۴- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج $۳۲V$ و آمپرسنج $۲۰A$ را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟ (آمپرسنج و ولت‌سنج را آرمانی در نظر بگیرید.)



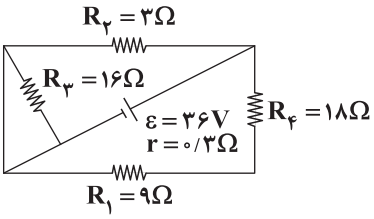
۱) ۲

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۸

۵۵- در مدار شکل زیر، مقدار گرمایی که در مدت‌زمان ۲۰s در مقاومت $R_۴$ تولید می‌شود، چند ژول است؟



۱) ۸۶/۴

۲) ۷۷۷/۶

۳) ۶۹۹۸/۴

۴) ۵۱۸۴

محل انجام محاسبات

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۵۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) ذره‌های سازندهٔ همهٔ مواد با یک‌دیگر بر هم کنش دارند.

ب) داد و ستد انرژی در واکنش‌ها تنها به شکل گرما ظاهر می‌شود.

پ) همهٔ مواد پیرامون ما در دما و فشار اتاق، آنتالپی معینی دارند.

ت) برای یک واکنش، اغلب به جای آنتالپی واکنش، واژهٔ تغییر آنتالپی واکنش به کار می‌رود.

۱) «آ»، «پ» ۲) «آ»، «ب» ۳) «ب»، «ت» ۴) «پ»، «ت»

۵۷- برای چه تعداد از پیوندهای موجود در ساختار آلدهید موجود در بادام، به کار بردن واژهٔ «میانگین آنتالپی پیوند» مناسب‌تر از «آنتالپی پیوند» است؟

۱) ۴ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۵۸- طعم و بوی هر کدام از مواد زیر به طور عمده وابسته به یک ترکیب آلی است. شمار پیوندهای دوگانه ترکیب آلی کدام دو ماده با یک‌دیگر برابر است؟

۱) گشنیز ـ میخک ۲) زردچوبه ـ رازیانه ۳) بادام ـ رازیانه ۴) بادام ـ زردچوبه

۵۹- اگر ..... های برابری از اتان و ..... را به طور کامل در شرایط یکسان بسوزانیم، گرمای حاصل از سوختن ..... بیشتر است.

۱) مول ـ اتانول ـ اتانول ۲) مول ـ پروپن ـ اتان ۳) جرم ـ متان ـ متان ۴) جرم ـ پروپان ـ پروپان

۶۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- گاز متان نخستین بار از اعماق مرداب‌ها جمع‌آوری شده، از این رو به گاز مرداب معروف است.
- آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان اندازه‌گیری کرد.
- ارزش سوختی پنیر بیشتر از شیر است.
- گروه عاملی مولکول‌ها بر خواص شیمیایی و نه خواص فیزیکی آن‌ها مؤثر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۱- با توجه به این‌که ارزش سوختی پروپن برابر $۴۹/۴ kJ.g^{-۱}$ می‌باشد، گرمای مبادله‌شده در کدام فرآیند معادل آنتالپی سوختن یک مول پروپن است؟

$(\Delta H_{C-H} = ۴۱۵ kJ.mol^{-۱}\ ,\ c_{\text{ویژهٔ آب}} = ۴/۲ J.g^{-۱}.^{\circ}C^{-۱}; C = ۱۲\ ,\ H = ۱: g.mol^{-۱})$

۱) گرمای لازم برای به جوش آمدن ۲ لیتر آب $۴۰^{\circ}C$

۲) گرمای مبادله‌شده جهت تولید دو مول گاز در واکنش $CH_۴(g) + ۲O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) + ۲H_۲O(g)\ ;\ \Delta H = -۸۹۰ kJ$

۳) گرمای لازم برای $۲۰^{\circ}C$ افزایش دمای یک گرماسنج با ظرفیت گرمایی $۲۷ J.^{\circ}C^{-۱}$ و ۳۰۰ گرم آب درون آن

۴) گرمای لازم برای شکستن تمام پیوندها در ۲۸ لیتر گاز متان در شرایط STP

محل انجام محاسبات

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۶۲- مزیت استفاده از سوخت‌های سبز نسبت به آلکان‌های هم‌کربن آن‌ها چیست؟

۱) مقدار آلایندهٔ تولیدی کم‌تر بر اثر سوختن کامل مول‌های برابر

۲) مقدار گرمای تولیدی بیشتر بر اثر سوختن کامل مول‌های برابر

۳) استخراج از منابع تجدیدپذیر

۴) مقدار گرمای تولیدی بیشتر بر اثر سوختن کامل جرم‌های برابر

۶۳- چند مورد از ویژگی‌های زیر در الکل سیر شده و یک عاملی A نسبت به آلکان B هم کربن با آن بیشتر است؟

- **جرم مولی**
- **شمار پیوندها**
- **ارزش سوختی**
- **آنتالپی سوختن**
- **نقطهٔ جوش**
- **مقدار اکسیژن مصرفی برای سوختن کامل یک مول**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۴- انجام فرایندهای فیزیکی ..... فرایندهای شیمیایی، منجربه تغییر سطح انرژی مواد .....

۱) همانند ـ می‌شود ۲) همانند ـ نمی‌شود ۳) برخلاف ـ می‌شود ۴) برخلاف ـ نمی‌شود

۶۵- با توجه به آنتالپی واکنش‌های داده‌شده، آنتالپی پیوند $O=O$ برحسب $kJ.mol^{-1}$ کدام است؟

$$۱)\ H_۲(g)+\frac{۱}{۲}O_۲(g)\rightarrow H_۲O(l) \quad \Delta H=akJ$$

$$۲)\ ۲H(g)\rightarrow H_۲(g) \quad \Delta H=bkJ$$

$$۳)\ ۲H(g)+O(g)\rightarrow H_۲O(l) \quad \Delta H=ckJ$$

۱) $۲a+۲b-۲c$ ۲) $۲a+۲b-c$ ۳) $a+b-۲c$ ۴) $a-۲b+۲c$

۶۶- با توجه به واکنش‌های زیر بر اثر تجزیهٔ مقداری گاز $N_۲O$ و تولید ۵ مول گاز اکسیژن و نیتروژن، چند کیلو ژول گرما مبادله می‌شود و این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟

$$I)\ N_۲+O_۲\rightarrow ۲NO \quad \Delta H=+۱۸۱kJ$$
$$II)\ ۳NO\rightarrow N_۲O+NO_۲ \quad \Delta H=-۱۶۴kJ$$
$$III)\ ۲NO+O_۲\rightarrow ۲NO_۲ \quad \Delta H=-۱۱۶kJ$$

۱) ۱۵۰ ـ گرماده ۲) ۱۵۰ ـ گرماگیر ۳) ۷۵ ـ گرماده ۴) ۷۵ ـ گرماگیر

۶۷- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، پایداری فراورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها است؟

آ) $۳O_۲(g)\rightarrow ۲O_۳(g)$ ب) فتوسنتز

پ) $۲NO_۲(g)\rightarrow N_۲O_۴(g)$ ت) $N_۲(g)+۲H_۲(g)\rightarrow N_۲H_۴(g)$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۶۸- با توجه به ΔH واکنش‌های زیر، در واکنش $NO(g)+NO_2(g)+O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g)$ مقدار ..... کیلوژول گرما ..... می‌شود.

I) $N_2O_5(s) \rightarrow N_2O_5(g)$ $\Delta H = ۵۴kJ$

II) $N_2O_3(g)+N_2O_5(s) \rightarrow ۲N_2O_4(g)$ $\Delta H = -۲۰kJ$

III) $NO(g)+NO_2(g) \rightarrow N_2O_3(g)$ $\Delta H = -۴۰kJ$

IV) $۲NO(g)+O_2(g) \rightarrow ۲NO_2(g)$ $\Delta H = -۱۱۲kJ$

V) $N_2O_4(g) \rightarrow ۲NO_2(g)$ $\Delta H = +۵۸kJ$

۱) ۱۱۴ ـ مصرف ۲) ۱۱۴ ـ آزاد ۳) ۱۱۸ ـ مصرف ۴) ۱۱۸ ـ آزاد

۶۹- بیشترین و کم‌ترین گرمای آزاد شده در بین واکنش‌های زیر مربوط به کدام واکنش‌ها است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

a) $۲H_2(g)+O_2(g) \rightarrow ۲H_2O(g)$ b) $۴H(g)+O_2(g) \rightarrow ۲H_2O(g)$

c) $۲H_2(g)+O_2(g) \rightarrow ۲H_2O(l)$ d) $۴H(g)+O_2(g) \rightarrow ۲H_2O(l)$

۱) d ـ a ۲) c ـ a ۳) b ـ d ۴) a ـ d

۷۰- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- هیدروژن پراکسید ماده‌ای است که با نام علمی آب‌اکسیژنه به فروش می‌رسد و در دما و فشار اتاق، مایع است.
- ΔH واکنش تولید N_2H_4 از گازهای N_2 و H_2 را همانند واکنش تولید CO از گرافیت و اکسیژن، نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.
- همهٔ واکنش‌های سوختن گرماده‌اند.
- هر سامانه در دما و فشار ثابت، آنتالپی معینی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۱- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش تولید یک مول گاز هیدروژن کلرید از گازهای هیدروژن و کلر چند کیلوژول است؟

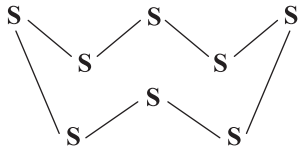
a) $NH_3(g)+HCl(g) \rightarrow NH_4Cl(s)$ $\Delta H = -۱۷۶kJ$

b) $N_2(g)+۳H_2(g) \rightarrow ۲NH_3(g)$ $\Delta H = -۹۲kJ$

c) $N_2(g)+۴H_2(g)+Cl_2(g) \rightarrow ۲NH_4Cl(s)$ $\Delta H = -۶۲۹kJ$

۱) $+۱۳۸/۵$ ۲) $-۱۳۸/۵$ ۳) $-۹۲/۵$ ۴) $+۹۲/۵$

۷۲- اگر ΔH واکنش؛ $S_8(g) \rightarrow ۴S_2(g)$ برابر با $+۱۰۰kJ$ باشد، آنتالپی پیوند $S=S$ در $S_2(g)$ چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوند $S-S$ برابر $۲۲۵kJ.mol^{-1}$ است.)



۱) ۴۷۵

۲) ۳۶۹

۳) ۴۱۹

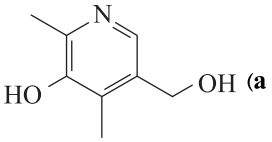
۴) ۴۲۵

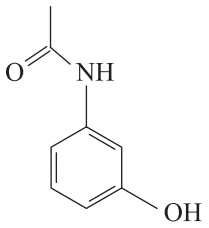
محل انجام محاسبات

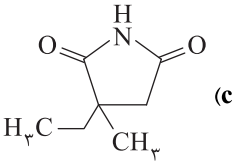
www.1shoo.ir

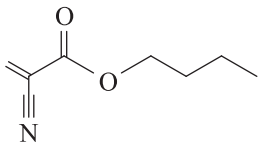
www.1shoo.ir

۷۳- کدام دو ترکیب همپار یک‌دیگرند؟

(a 

(b 

(c 

(d 

۱) b , a ۲) d , a ۳) c , a ۴) d , b

۷۴- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با ۲ـ هپتانون و بنزآلدهید درست است؟

- هر دو دارای گروه عاملی کربونیل‌اند.
- شمار اتم‌های کربن سازندهٔ مولکول آن‌ها برابر است.
- تفاوت شمار پیوندهای $C-C$ مولکول آن‌ها برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول بنزآلدهید است.
- تفاوت شمار پیوندهای $C-H$ مولکول آن‌ها برابر با شمار مول‌های H_2O حاصل از سوختن کامل یک مول ۲ـ هپتانون است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۵- اگر دو واکنش داده‌شده، مراحل انجام یک واکنش کلی باشد، ΔH واکنش کلی مربوط (بدون تغییر در ضرایب استوکیومتری معادله آن‌ها)، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی یا میانگین آنتالپی پیوندهای $H-H$ ، $O=O$ ، $O-H$ ، $C=O$ و $C-H$ به ترتیب برابر ۴۳۵، ۴۹۴، ۴۶۳، ۷۹۰ و ۴۱۴ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود.)

$$I)\ 2H_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2H_2O(g)$$

$$II)\ CO_2(g)+2H_2O(g)\rightarrow CH_4(g)+2O_2(g)$$

۱) +۳۰۰ ۲) −۳۰۰ ۳) +۱۵۰ ۴) −۱۵۰

۷۶- کدام مقایسه درباره شمار اتم‌های هیدروژن ساده‌ترین مولکول از ترکیب‌های آلدهید (a) ، کتون (b) و اتر (c) درست است؟

۱) c > b > a ۲) b > c > a ۳) c > b = a ۴) b = c > a

۷۷- ۴۰۰ گرم از یک مادهٔ غذایی شامل ۲۰ گرم پروتئین، ۲۵ گرم چربی، ۳۰ گرم کربوهیدرات و بقیهٔ آن شامل ویتامین‌ها، مواد معدنی و آب است. ارزش سوختی این ماده چند کیلوژول بر گرم بوده و اگر یک فرد ۷۰ کیلوگرمی این ماده را خورده باشد، برای مصرف انرژی حاصل از آن چند دقیقه باید پیاده‌روی کند؟ (ارزش سوختی چربی و کربوهیدرات به ترتیب برابر با ۳۸ و ۱۷ کیلوژول بر گرم و آهنگ مصرف انرژی در پیاده‌روی را $190\ kcal.h^{-1}$ در نظر بگیرید.)

۱) ۱۳۶ , ۵/۷ ۲) ۱۳۶ , ۴/۵ ۳) ۹۶ , ۵/۷ ۴) ۹۶ , ۴/۵

محل انجام محاسبات

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۷۸- برای تبدیل ۳۰/۸ گرم از هر کدام از گازهای پروپان و ۱ـ بوتن به اتم‌های گازی سازندهٔ آن‌ها به ترتیب ۲۸۱۴ و ۲۵۸۵ کیلوژول گرما نیاز است.

میانگین آنتالپی پیوند $C=C$ چند کیلوژول بر مول است؟ $(C=12 , H=1 : g.mol^{-1})$

۱) ۸۸۰ ۲) ۷۸۰ ۳) ۶۸۰ ۴) ۵۸۰

۷۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- **کربوهیدرات‌ها در بدن با گلوکز واکنش داده و فراوردهٔ حاصل از آن‌ها در خون حل می‌شود.**
- **میزان انرژی مورد نیاز هر فرد تابعی از دو عامل وزن و سن آن فرد است.**
- **بخش عمدهٔ گاز شهری را ترکیبی تشکیل می‌دهد که هر مولکول آن شامل ۵ اتم است.**
- **برای تعیین ΔH انحلال نمک خوراکی در آب و یا واکنش میان محلول دو نمک می‌توان از گرماسنج لیوانی استفاده کرد.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۰- شواهد تجربی نشان می‌دهند که تهیهٔ آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن یک واکنش ..... مرحله‌ای است که .....

۱) دو ـ در مرحلهٔ اول مقدار بیشتری هیدروژن مصرف می‌شود.

۲) دو ـ آنتالپی واکنش کلی هم‌علامت با آنتالپی واکنش مرحلهٔ اول است.

۳) سه ـ در هر مرحله یک مول گاز هیدروژن مصرف می‌شود.

۴) سه ـ فقط مرحلهٔ اول آن، گرماگیر است.

سایت کنکور

محل انجام محاسبات

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۱۴۰۱/۱۲/۰۵

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

سایت کنکور

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی		تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	حسابان ۱	۱۰	۱	۱۰	۴۵ دقیقه
		آمار و احتمال	۱۰	۱۱	۲۰	
		هندسه ۲	۱۰	۲۱	۳۰	
۲	فیزیک ۲		۲۵	۳۱	۵۵	۳۰ دقیقه
۳	شیمی ۲		۲۵	۵۶	۸۰	۲۵ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

www.1shoo.ir

forum.konkur.in

www.1shoo.ir

یازدهم ریاضی

آزمون‌های سراسری گاج

	دروس	طراحان	ویراستاران علمی
ریاضیات	**حسابان ۱**	سیروس نصیری ـ مهدی وارسته	محدثه کارگرفرد ـ مینا نظری
	آمار و احتمال	علی ایمانی	
	هندسه ۲	مجید فرهمندپور	
	فیزیک	کامبیز افضلی‌فر	مروارید شاه‌حسینی
	شیمی	مریم تمدنی ـ میلاد عزیزی	ایمان زارعی

فروشگاه مرکزی گاج: تهران ـ خیابان انقلاب نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت‌نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

سایت کنکور

آماده‌سازی آزمون	
مدیریت آزمون:	ابوالفضل مزرعتی
بازبینی و نظارت نهایی:	سارا نظری
برنامه‌ریزی و هماهنگی:	سارا نظری ـ مینا نظری
بازبینی دفترچه:	بهاره سلیمی ـ عطیه خادمی
ویراستاران فنی:	ساناز فلاحی ـ مروارید شاه‌حسینی ـ مریم پارسائیان ـ سپیده‌سادات شریفی ـ عاطفه دستخوش
سرپرست واحد فنی:	سعیده قاسمی
صفحه‌آرا:	فرهاد عبدی
طراح شکل:	آرزو گلفر
حروف‌نگاران:	مینا عباسی ـ مهناز کاظمی ـ فرزانه رجبی ـ ربابه الطافی ـ حدیث فیض‌الهی

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نماییم:

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۶- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

- مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir
- مراجعه به نمایندگی.

۷- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۱ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یک‌بار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۶۴۲۰—۰۲۱ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.

در گاج، بهترین صدا،
صدای دانش‌آموز است.

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

ریاضیات

۱ ۲ با توجه به رابطهٔ $\log_b a=\frac{۱}{\log_a b}$ داریم:

$$\log_۲(x^۲-۱)-\log_۲ x=۱\Rightarrow \log_۲\frac{x^۲-۱}{x}=۱$$

$$\Rightarrow x-\frac{۱}{x}=۲\Rightarrow x^۲+\frac{۱}{x^۲}=۶\Rightarrow (x+\frac{۱}{x})^۲=x^۲+\frac{۱}{x^۲}+۲=۸$$

$$\Rightarrow x+\frac{۱}{x}=\pm\sqrt{۸}$$

با توجه به دامنه معادله، مقدار $x+\frac{۱}{x}=\sqrt{۸}$ قابل قبول است.

۲ ۲ می‌دانیم در تابع $f(x)=\frac{ax+b}{cx+d}$ به شرطی $f=f^{-۱}$ است که $a+d=۰$ باشد، پس داریم:

$$\log_{۱۰}(a+b)+\log_{۱۰}(a-b)=۰\Rightarrow \log_{۱۰}(a^۲-b^۲)=۰$$

$$\Rightarrow a^۲-b^۲=۱$$

$$\Rightarrow \frac{a^۲+b^۲+۱}{۳a^۲}\ \underline{\underline{b^۲=a^۲-۱}}\ \frac{۲a^۲}{۳a^۲}=\frac{۲}{۳}$$

۳ ۱

$$f(g(x))=۲^{\log_۲(x^۲+۱)}=x^۲+۱$$

$$R_{f(g(x))}=[۱,+\infty)\Rightarrow a=۱\Rightarrow a+\frac{۱}{a}=۲$$

۴ ۳ با توجه به جدول داریم:

$$\alpha=۱$$

و نقاط -۱ و ۲ ریشهٔ معادلهٔ درجه دوم $x^۲-ax+b=۰$ هستند، پس داریم:

$$(x+۱)(x-۲)=x^۲-x-۲\Rightarrow \begin{cases}a=۱\\ b=-۲\end{cases}\Rightarrow \alpha ab=-۲$$

۵ ۴

$$f(x)=\frac{۳^x(۲^x+۱)}{۴^x(۲^x+۱)}=(\frac{۳}{۴})^x\Rightarrow f^{-۱}(x)=\log_{\frac{۳}{۴}}x\Rightarrow \begin{cases}a=۰\\ b=\frac{۳}{۴}\end{cases}$$

$$\Rightarrow a+b=\frac{۳}{۴}$$

۶ ۲ با در نظر گرفتن $\log_y x=A$ داریم:

$$A+\frac{۱}{A}=۲\Rightarrow A^۲-۲A+۱=۰\Rightarrow (A-۱)^۲=۰\Rightarrow \log_y x=۱$$

$$\Rightarrow \frac{۲(\log_y x)^{۱۰۰}-۱}{(\log_y x)^{۲۰۰}-۴}=\frac{۲-۱}{۱-۴}=-\frac{۱}{۳}$$

۷ ۱

$$f(x)=۲\log((x-۲)^۳+۸)+۱\Rightarrow \frac{y-۱}{۲}=\log((x-۲)^۳+۸)$$

$$\Rightarrow ۱۰^{\frac{y-۱}{۲}}=(x-۲)^۳+۸\Rightarrow x=\sqrt[۳]{۱۰^{\frac{y-۱}{۲}}-۸}+۲$$

$$\Rightarrow f^{-۱}(x)=\sqrt[۳]{۱۰^{\frac{x-۱}{۲}}-۸}+۲\Rightarrow \begin{cases}a=۱\\ b=۲\\ c=۸\\ d=۲\end{cases}\Rightarrow a+b+c+d=۱۳$$

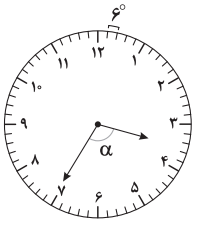
۸ ۳

$$\log_{۱+\sqrt{۳}}(۲(۲+\sqrt{۳}))=A\Rightarrow \log_{۱+\sqrt{۳}}(۴+۲\sqrt{۳})=A$$

$$\Rightarrow \log_{۱+\sqrt{۳}}(۱+\sqrt{۳})^۲=۲\log_{۱+\sqrt{۳}}(۱+\sqrt{۳})=A\Rightarrow A=۲$$

$$\Rightarrow A^۲+\frac{۱}{A^۲}=۴+\frac{۱}{۴}=\frac{۱۷}{۴}$$

۹ ۳



اندازهٔ زاویهٔ بین هر دقیقه $=\frac{۳۶۰}{۶۰}=۶^\circ$

در یک ساعت، عقربهٔ ساعت‌شمار ۵ واحد جلو می‌رود.

$$\begin{cases}\text{دقیقه} & \text{واحد}\\ ۶۰ & ۵\\ ۳۵ & x\end{cases}\Rightarrow x=\frac{۵\times ۳۵}{۶۰}=\frac{۳۵}{۱۲}$$

زاویهٔ عقربهٔ ساعت‌شمار با ساعت۱۲ $=(۱۵+\frac{۳۵}{۱۲})\times ۶=۹۰+۱۷/۵=۱۰۷/۵$

زاویهٔ عقربهٔ دقیقه‌شمار با ساعت ۱۲ $=۳۵\times ۶=۲۱۰$

$\alpha=۲۱۰-۱۰۷/۵=۱۰۲/۵$

راه تستی: $\alpha=|۵/۵m-۳۰h|=|۵/۵\times ۳۵-۳۰\times ۳|=۱۰۲/۵$

$$\frac{R}{\pi}=\frac{D}{۱۸۰}\Rightarrow \frac{R}{\pi}=\frac{۱۰۲/۵}{۱۸۰}\Rightarrow R=\frac{۴۱\pi}{۷۲}$$

۱۰ ۲ زاویهٔ بین هر دو کابین $\frac{۳۶۰}{۴۰}=۹^\circ$ یا $\frac{\pi}{۲۰}$ رادیان است.

$$\frac{\frac{۱۵\pi}{۱۰}}{\frac{\pi}{۲۰}}=۳۰$$

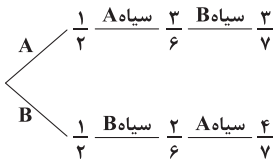
پس از دوران به اندازهٔ $\frac{۱۵\pi}{۱۰}$، ۳۰ کابین به جلو حرکت می‌کنیم. اکنون در جای کابین ۳۳ قرار داریم.

$$L=r\theta=۲\times\frac{۱۵\pi}{۱۰}=۳\pi\simeq ۹$$

www.1shoo.ir

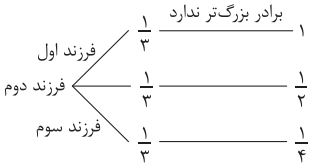
www.1shoo.ir

۱۱ **۴**



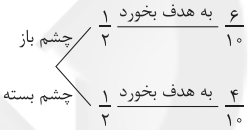
$$\Rightarrow P=\frac{1}{2}(\frac{3}{6}\times\frac{3}{7}+\frac{2}{6}\times\frac{4}{7})=\frac{1}{2}(\frac{9+8}{42})=\frac{17}{84}$$

۱۲ **۳**



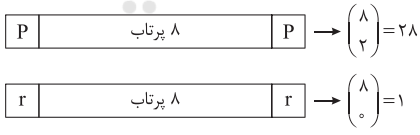
$$P=\frac{1}{3}(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4})=\frac{1}{3}(\frac{4+2+1}{4})=\frac{7}{12}$$

۱۳ **۳**



$$P(\text{چشم بسته}|\text{به هدف خوردن})=\frac{\frac{1}{2}\times\frac{4}{10}}{\frac{1}{2}\times\frac{6}{10}+\frac{1}{2}\times\frac{4}{10}}=\frac{4}{10}$$

۱۴ **۱** تعداد حالات فضای نمونه‌ای کاهش یافته $\binom{10}{2}$ است.



$$\binom{8}{2}=28$$

$$\binom{8}{0}=1$$

$$n(S)=\binom{10}{2}=45$$

$$\Rightarrow P(A)=\frac{28+1}{45}=\frac{29}{45}$$

۱۵ **۱**

$$P(\{a_1,a_2,a_4\}|\{a_2,a_4,a_6\})=\frac{P(\{a_2,a_4\})}{P(\{a_2,a_4,a_6\})}$$

$$=\frac{\frac{2+4}{2^k}}{\frac{2+4+6}{2^k}}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$$

۱۶ **۴**

A = پیشامد زوج شدن جمع اعداد دو تاس

B = پیشامد آن‌که تاس دوم ۲ برابر تاس اول باشد

تاس اول \ تاس دوم	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	A	B	A		A	
۲		A		A B		A
۳	A		A		A	B
۴		A		A		A
۵	A		A		A	
۶		A		A		A

$$P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{36}}{\frac{18}{36}}=\frac{1}{18}$$

۱۷ **۲** فضای نمونه کاهش یافته انتخاب ۳ جایگاه برای این ۳ نفر است.

$$n(S)=\binom{11}{3}=\frac{11\times10\times9}{3\times2\times1}=165$$

۱	۲
	بیرانوند

وحید امیری و امید عالیشاه

$$n(A)=\binom{9}{2}=36\Rightarrow P(A)=\frac{36}{165}=\frac{12}{55}$$

۱۸ **۱**

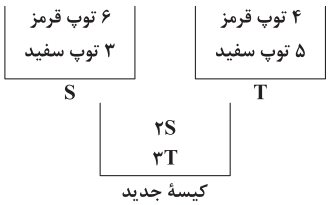
$$P(B-A)=P(B)-P(B\cap A)$$

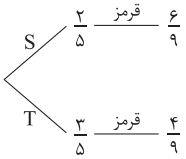
$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(B\cap A)=\frac{3}{5}+\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$$

$$P(B'|A')=\frac{P(B'\cap A')}{P(A')}=\frac{P(B\cup A)'}{P(A')}$$

$$=\frac{1-\frac{4}{5}}{\frac{2}{5}}=\frac{\frac{1}{5}}{\frac{2}{5}}=\frac{1}{2}$$

۱۹ **۴**



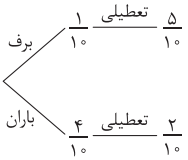


$$\Rightarrow P=\frac{2}{5}\times\frac{6}{9}+\frac{3}{5}\times\frac{4}{9}=\frac{24}{45}=\frac{8}{15}$$

www.1shoo.ir

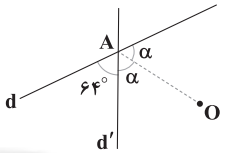
www.1shoo.ir

۲۰ **۱**



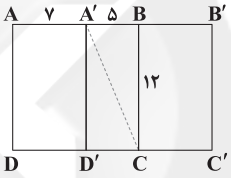
$$P(\text{برف}|\text{تعطیلی}) = \frac{\frac{۱}{۱۰}\times\frac{۵}{۱۰}}{\frac{۱}{۱۰}\times\frac{۵}{۱۰}+\frac{۴}{۱۰}\times\frac{۲}{۱۰}} = \frac{۵}{۱۳}$$

۲۱ **۲** اگر خط d' دوران یافته خط d باشد، حتماً مرکز دوران روی نیمساز زاویه بین دو خط d و d' قرار دارد.



$$۲\alpha+۶۴=۱۸۰ \Rightarrow ۲\alpha=۱۱۶ \Rightarrow \alpha=۵۸^\circ$$

۲۲ **۱** مطابق شکل در مثلث قائم‌الزاویه $A'BC$ داریم:



$$A'C^۲ = A'B^۲ + BC^۲ = ۲۵+۱۴۴=۱۶۹ \Rightarrow A'C=۱۳$$

۲۳ **۳** انتقال تبدیل طولپا است بنابراین اندازه شعاع دو دایره با هم برابر است:

$$۲a+۱=۵+a \Rightarrow a=۴$$

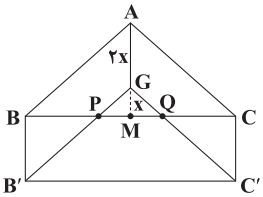
بنابراین $R=R'=۹$

$$\text{مماس مشترک داخلی} = \sqrt{OO'^۲-(R+R')^۲} \Rightarrow ۲۴=\sqrt{OO'^۲-۱۸^۲}$$

$$\Rightarrow ۵۷۶=OO'^۲-۳۲۴ \Rightarrow OO'^۲=۹۰۰ \Rightarrow OO'=۳۰$$

$$\text{مماس مشترک خارجی} = \sqrt{OO'^۲-(R-R')^۲} = \sqrt{۹۰۰-۰}=۳۰$$

۲۴ **۲** دو مثلث ABC و GPQ متشابه هستند.



$$k=\frac{AM}{GM}=\frac{۳x}{x}=۳$$

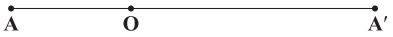
بنابراین:

$$\frac{S_{ABC}}{S_{PGQ}}=k^۲ \Rightarrow \frac{S_{ABC}}{۵}=۹ \Rightarrow S_{\Delta ABC}=۴۵$$

در انتقال به دلیل طولپا بودن، مساحت تصویر با مساحت شکل اولیه برابر است.

$$S_{ABC}=S_{GB'C'}=۴۵$$

۲۵ **۴** چون $k<۰$ است بنابراین نقطه O بین A و A' است.



$$|k|=\frac{OA'}{OA} \Rightarrow \frac{۷}{۳}=\frac{OA'}{۱۲} \Rightarrow OA'=۲۸$$

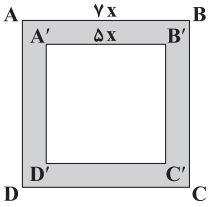
$$AA'=OA+OA'=۱۲+۲۸=۴۰$$

۲۶ **۱** نقطه M محل تجانس معکوس دو دایره است، بنابراین داریم:

$$|k|=\frac{A'M}{AM}=\frac{B'M}{BM} \Rightarrow \frac{۳}{۴x+۱}=\frac{۴}{۸x-۲}$$

$$\Rightarrow ۲۴x-۶=۱۶x+۴ \Rightarrow ۸x=۱۰ \Rightarrow x=۱/۲۵$$

۲۷ **۲**

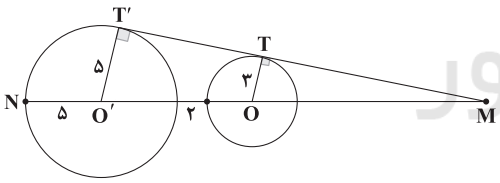


$$k=\frac{A'B'}{AB} \Rightarrow \frac{۵}{۷}=\frac{A'B'}{AB} \Rightarrow \begin{cases} A'B'=۵x \\ AB=۷x \end{cases}$$

رنگی $S=(۷x)^۲-(۵x)^۲ \Rightarrow ۴۸=۲۴x^۲ \Rightarrow x^۲=۲ \Rightarrow x=\sqrt{۲}$

محیط مربع $ABCD = ۲۸x = ۲۸\sqrt{۲}$

۲۸ **۴** محل برخورد مماس مشترک‌های خارجی و خط‌المرکزین دو دایره، مرکز تجانس مستقیم دو دایره است.



$$O'T'M:OT||O'T' \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{MO}{MO'}=\frac{OT}{O'T'}$$

$$\Rightarrow \frac{MO}{MO+۱۰}=\frac{۳}{۵} \Rightarrow MO=۱۵$$

$$MN=MO+OO'+O'N=۱۵+۱۰+۵=۳۰$$

۲۹ **۲** در تجانس، تصویر هر جسم با خود جسم متشابه است و $\frac{S'}{S}=k^۲$.

$$\frac{S'}{S}=k^۲ \Rightarrow \frac{۳۴۳}{۶۳}=k^۲ \Rightarrow k^۲=\frac{۴۹}{۹} \Rightarrow |k|=\frac{۷}{۳}$$

$$\frac{A'B'}{AB}=|k| \Rightarrow \frac{A'B'}{۶}=\frac{۷}{۳} \Rightarrow A'B'=۱۴$$

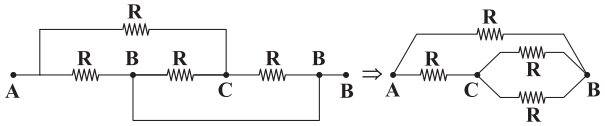
۳۰ **۴** تجانس زمانی تبدیل همانی است که $k=۱$ باشند.

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

فیزیک

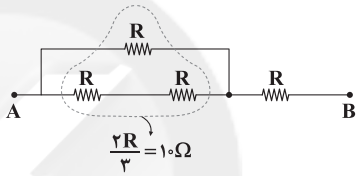
۳۱ **۲** ابتدا مدار معادل را با نام‌گذاری نقاط مدار در حالت کلید بسته رسم می‌کنیم:



مقاومت معادل شاخهٔ پایین مدار معادل برابر $\frac{۳}{۲}R$ و مقاومت معادل کل مدار برابر است با:

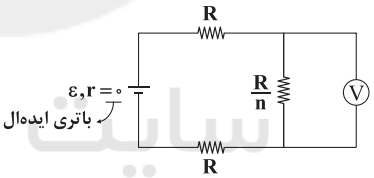
$$R_{eq_۱}=\frac{\frac{۳}{۲}R\times R}{\frac{۳}{۲}R+R}=\frac{۳}{۵}R=۹\Omega\Rightarrow R=۱۵\Omega$$

حال اگر کلید K باز شود، وضعیت مدار به صورت زیر است و مقاومت معادل برابر است با:



$$R_{eq_۲}=۱۰+۱۵=۲۵\Omega$$

۳۲ **۳** مقاومت معادل n مقاومت موازی برابر $\frac{R}{n}$ است، بنابراین مدار ساده‌شده به صورت زیر می‌باشد.

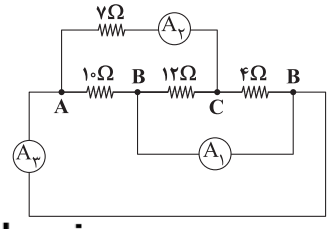


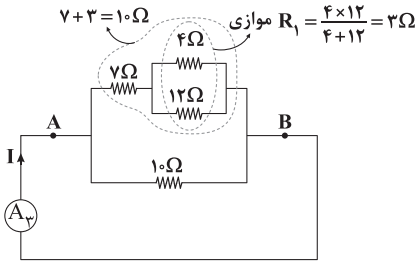
با تقسیم ولتاژ بین مقاومت‌های متوالی، می‌توانیم عدد ولت‌سنج که همان ولتاژ دو سر مقاومت $\frac{R}{n}$ است را محاسبه کنیم.

$$V=\frac{\frac{R}{n}}{\frac{R}{n}+۲R}\times\varepsilon=\frac{\frac{۱}{n}}{\frac{۱}{n}+۲}\times\varepsilon=\frac{\varepsilon}{۲n+۱}$$

$$\xrightarrow{V=\frac{۱}{۲۱}\varepsilon}\frac{۱}{۲۱}\varepsilon=\frac{\varepsilon}{۲n+۱}\Rightarrow n=۱۰$$

۳۳ **۳** ابتدا با نامگذاری نقاط مختلف مدار در قسمت بالایی، شکل ساده‌شده‌ای از آن رسم می‌کنیم.





اگر جریان آمپرسنج (۳) در مدار برابر I باشد، با توجه به این‌که مقاومت شاخه‌های بالا و پایین هر دو ۱۰Ω است، $\frac{۱}{۲}I$ از شاخهٔ بالا و $\frac{۱}{۲}I$ از شاخهٔ پایین می‌گذرد.

آمپرسنج $A_۲$، جریانی که از مقاومت ۷Ω می‌گذرد، یعنی جریان شاخهٔ بالایی را نشان می‌دهد که برابر $\frac{I}{۲}$ است و آمپرسنج $A_۳$، کل جریان I را نشان می‌دهد، بنابراین داریم:

$$\frac{I_۳}{I_۲}=\frac{I}{\frac{I}{۲}}=۲$$

۳۴ **۳** **بررسی گزینه‌ها:**

۱) آمپرسنج آرمانی، مقاومت بسیار پایینی دارد، پس اتصال کوتاه رخ می‌دهد و مقاومت ۲ اهمی از مدار حذف می‌شود.

۲) ولت‌سنج آرمانی، مقاومت بسیار بالایی دارد، پس جریانی از مقاومت ۳ اهمی نمی‌گذرد.

۳ و ۴) ولت‌سنج موجود، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت ۶ اهمی را نشان می‌دهد و اگر جای آن را با آمپرسنج عوض کنیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت ۲ اهمی را نشان می‌دهد. با داشتن جریان در حالت اول، مقاومت درونی باتری را محاسبه می‌کنیم:

$$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}\Rightarrow ۲=\frac{۱۲}{۶+r}\Rightarrow ۶+r=۶\Rightarrow r=۰$$

با تغییر مکان ولت‌سنج، مقاومت ۲ اهمی به مدار برمی‌گردد و مقاومت‌های ۳ و ۶ اهمی با هم موازی خواهند بود. در این حالت جریان گذرنده از مقاومت ۲ اهمی برابر است با:

$$I'=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}=\frac{۱۲}{۴+۰}=۳A\Rightarrow V_۲=RI'=۲\times۳=۶V$$

بنابراین ولت‌سنج مقدار کم‌تری را نسبت به حالت اول نشان می‌دهد.

۳۵ **۳** زمانی‌که کلید K باز است: $V_۱=\varepsilon$

وقتی کلید K بسته می‌شود: $V_۲=\varepsilon-Ir$

از آن‌جایی که $V_۱=V_۲$ است، پس:

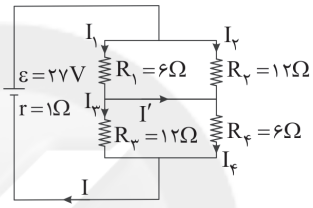
$$V_۱=V_۲\Rightarrow Ir=۰\Rightarrow r=۰$$

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۳۶ **۴** در حل سؤالاتی به این شکل، لامپ‌ها را مقاومت فرض کنید، در این صورت ما دو مجموعهٔ موازی $L_۴$ و $L_۵$ و از طرف دیگر $L_۱$ و $L_۲$ را داریم. که مقاومت معادل آن‌ها با $L_۳$ تشکیل سه مقاومت متوالی را می‌دهند. حال با سوختن یک لامپ از مجموعهٔ متوالی، کل لامپ‌ها خاموش می‌شوند. (رد گزینهٔ (۳)) اگر لامپ $L_۱$ یا $L_۲$ بسوزد، مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد و جریان عبوری از لامپ‌های $L_۳$، $L_۴$ و $L_۵$ کاهش می‌یابد و در نتیجه کم‌نورتر می‌شوند. (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). اما اگر $L_۴$ بسوزد، طبق توضیح بالا نور لامپ‌های $L_۱$ و $L_۲$ و $L_۳$ کاهش می‌یابد، اما طبق رابطهٔ $V=\varepsilon-RI$، با کاهش I، V دو سر لامپ افزایش می‌یابد و لامپ $L_۵$ پرنورتر می‌شود.

۳۷ **۲** مقاومت معادل مدار برابر است با:



$$\begin{cases} R_{۱,۲}=\frac{۶\times۱۲}{۶+۱۲}=۴\Omega \\ R_{۳,۴}=\frac{۶\times۱۲}{۶+۱۲}=۴\Omega \end{cases} \Rightarrow R_{eq}=۴+۴=۸\Omega$$

بنابراین جریان شاخهٔ اصلی مدار (I) برابر است با:

$$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}=\frac{۲۷}{۸+۱}\Rightarrow I=۳A$$

جریان ۳ آمپر به نسبت عکس مقاومت‌ها بین مقاومت‌های $R_۱$ و $R_۲$ و هم‌چنین $R_۳$ و $R_۴$ تقسیم می‌شود:

$$\begin{cases} I_۱=۲A \text{ و } I_۲=۱A \\ I_۴=۲A \text{ و } I_۳=۱A \end{cases} \Rightarrow I_۱=I'+I_۳ \Rightarrow ۲=I'+۱\Rightarrow I'=۱A$$

۳۸ **۲** ولت‌سنج $V_۱$ به صورت متوالی با مدار بسته شده است، از آن‌جا که مقاومت آن بسیار زیاد است، جریان مدار، صفر است. در نتیجه افت پتانسیل (Ir) در باتری و مقاومت‌ها صفر است، پس هر دو ولت‌سنج نیروی محرکهٔ باتری را نمایش می‌دهند. $V_۱=V_۲=\varepsilon$

۳۹ **۳** **نکته:** برای توان مقاومت‌های متوالی داریم:

$$R_{eq}=R_۱+R_۲+\cdots+R_n \xrightarrow{R=\frac{V^۲}{P}} \frac{V^۲}{P}=\frac{V^۲}{P_۱}+\frac{V^۲}{P_۲}+\cdots+\frac{V^۲}{P_n}$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{P}=\frac{۱}{P_۱}+\frac{۱}{P_۲}+\cdots+\frac{۱}{P_n}\Rightarrow \begin{cases} \text{دو لامپ متوالی} \Rightarrow P=\frac{P_۱P_۲}{P_۱+P_۲} \\ \text{n لامپ مشابه و متوالی} \Rightarrow P=\frac{P_۱}{n} \end{cases}$$

با توجه به نکتهٔ بالا داریم:

$$\frac{۱}{P}=\frac{۱}{P_۱}+\frac{۱}{P_۲}+\frac{۱}{P_۳}\Rightarrow \frac{۱}{P}=\frac{۱}{۱۲۰}+\frac{۱}{۴۰}+\frac{۱}{۳۰}=\frac{۱+۳+۴}{۱۲۰}=\frac{۸}{۱۲۰}=\frac{۱}{۱۵}$$

$$\Rightarrow P=۱۵W$$

۴۰ **۳** می‌دانیم بیشینهٔ جریانی که از باتری می‌توان گرفت مربوط به حالتی است که تنها مقاومت موجود در مدار که در برابر عبور جریان ایستادگی می‌کند، مقاومت درونی باتری باشد، یعنی داریم:

$$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r} \xrightarrow{R_{eq}=۰\Rightarrow I=I_{max}} I_{max}=\frac{\varepsilon}{r}$$

$$\xrightarrow{I_{max}=۱۸A} \varepsilon=۱۸r \quad (۱)$$

بیشینهٔ توان خروجی باتری در این حالت از رابطهٔ زیر قابل محاسبه است:

$$P=VI \xrightarrow{V=\varepsilon-Ir} P=\varepsilon I-rI^۲$$

$$\Rightarrow P_{max}=\frac{\varepsilon^۲}{۴r} \xrightarrow[\varepsilon=۱۸r]{P_{max}=۶۴/۸W} \frac{(۱۸r)^۲}{۴r}=۶۴/۸$$

$$\Rightarrow \frac{۳۲۴r^۲}{۴r}=۶۴/۸$$

$$\Rightarrow ۸۱r=۶۴/۸\Rightarrow r=\frac{۶۴/۸}{۸۱}=۰/۸\Omega\Rightarrow r=۰/۸\Omega$$

با جای‌گذاری مقدار مقاومت درونی باتری $(r=۰/۸\Omega)$ در رابطهٔ (۱) داریم:

$$\varepsilon=۱۸r=۱۸\times۰/۸=۱۴/۴V$$

۴۱ **۲** می‌دانیم جریان کل در مدار از رابطهٔ زیر قابل محاسبه است:

$$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}$$

رابطهٔ بالا را برای هر دو حالت می‌نویسیم، داریم:

$$\begin{cases} R=۲\Omega, I=۶A \\ R=۱۲\Omega, I=۴A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ۶=\frac{\varepsilon}{۲+r}\Rightarrow \varepsilon=۶\times(۲+r) \\ ۴=\frac{\varepsilon}{۱۲+r}\Rightarrow \varepsilon=۴\times(۱۲+r) \end{cases}$$

$$\Rightarrow ۶\times(۲+r)=۴\times(۱۲+r)$$

$$\Rightarrow ۱۲+۶r=۴۸+۴r\Rightarrow ۲r=۳۶\Rightarrow r=۱۸\Omega$$

بنابراین: $\varepsilon=۱۲+(۶\times۱۸)\Rightarrow \varepsilon=۱۲۰V$

۴۲ **۱** در مدار (آ) ولت‌سنج ایده‌آل به صورت متوالی در مدار قرار گرفته است و جریانی از آن عبور نمی‌کند. در این حالت عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد برابر با نیروی محرکهٔ باتری است.

$$V_۱=\varepsilon=۱۰V$$

برای محاسبهٔ عددی که ولت‌سنج در مدار (ب) نشان می‌دهد می‌توان نوشت:

$$I=\frac{\varepsilon}{R+r}=\frac{۱۰}{۱۰}=۱A$$

$$V=\varepsilon-rI=۱۰-۱=۹V$$

۴۳ **۲** مقاومت‌های $R_۴$ و $R_۵$ با هم موازی‌اند.

$$\xrightarrow[\text{موازی}]{R_۴\ ,\ R_۵} \frac{۱}{R'}=\frac{۱}{R_۴}+\frac{۱}{R_۵}\Rightarrow R'=۶\Omega$$

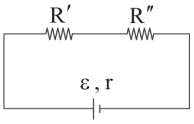
مقاومت‌های $R_۱$، $R_۲$ و $R_۳$ نیز با هم موازی‌اند.

$$\xrightarrow[\text{موازی}]{R_۱\ ,\ R_۲\ ,\ R_۳} \frac{۱}{R''}=\frac{۱}{R_۱}+\frac{۱}{R_۲}+\frac{۱}{R_۳}\Rightarrow R''=۴\Omega$$

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

شکل مدار را به طور ساده رسم می‌کنیم.

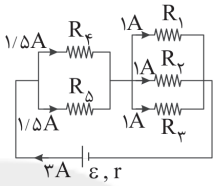


$\xrightarrow[\text{متوالی}]{R',R''} R_{eq}=R'+R''\Rightarrow R_{eq}=10\Omega$

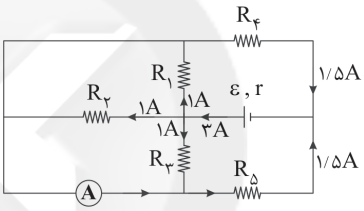
بنابراین: $I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}=\frac{36}{10+2}=3A$

ابتدا جریان گذرنده از هر مقاومت را به دست می‌آوریم.

جریان یک بار بین مقاومت‌های R_4 و R_5 پخش می‌شود، یک بار هم بین مقاومت‌های R_1، R_2 و R_3.

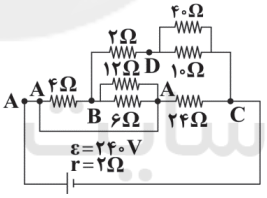


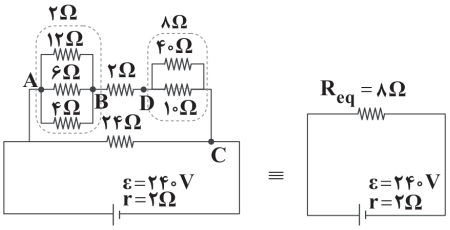
حال جریان را روی شکل اصلی مدار پخش می‌کنیم:



پس جریان گذرنده از آمپرسنج ۰/۵ آمپر است.

۴۴ **۲** با نام‌گذاری نقاط، مدار به شکل زیر ساده می‌شود.





$\varepsilon=I(R_{eq}+r)\Rightarrow 240=I(8+2)\Rightarrow I=24A$

توان تلف‌شده در باتری $P=rI^2=2\times(24)^2=1152W$

۴۵ **۳** ابتدا توان مفید (خروجی) باتری را محاسبه می‌کنیم.

$P=VI\xrightarrow{V=\varepsilon-Ir}P=\varepsilon I-rI^2=20-8=12W$

حال بازده باتری را محاسبه می‌کنیم.

بازده برحسب درصد $=\frac{\text{توان مفید}}{\text{توان کل}}\times100=\frac{12}{20}\times100=\frac{3}{5}\times100=\%60$

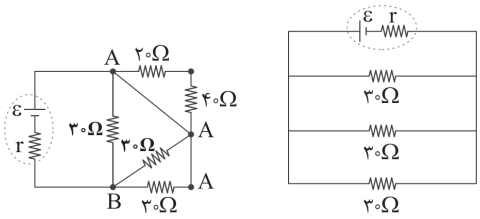
۴۶ **۳** ابتدا شکل کلی معادلهٔ توان خروجی باتری را مشخص می‌کنیم:

$$\begin{cases}P=VI\\V=\varepsilon-rI\end{cases}\Rightarrow P=(\varepsilon-rI)I=\varepsilon I-rI^2$$

با مقایسهٔ این معادله و معادلهٔ داده‌شده، می‌توان نتیجه گرفت:

$$\begin{cases}P=-2I^2+10I\\P=-rI^2+\varepsilon I\end{cases}\Rightarrow r=2\Omega \text{ و } \varepsilon=10\,V$$

در مدار داده‌شده مقاومت معادل مدار و جریان عبوری را حساب می‌کنیم:



$R_{eq}=\frac{30}{3}=10\,\Omega$

$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}=\frac{10}{12}=\frac{5}{6}\,A$

دقت کنید: مقاومت‌های ۲۰ Ω و ۴۰ Ω از مدار حذف می‌شوند، چون اختلاف‌پتانسیلی بین دو سر این مقاومت‌ها وجود ندارد.

در این صورت توان مصرف‌شده در مجموع مقاومت‌های متصل به مدار برابر است با:

$P=R_{eq}I^2=10\times(\frac{5}{6})^2=\frac{250}{36}\simeq6/95W$

۴۷ **۴** ابتدا مقاومت معادل مدار را حساب می‌کنیم:

مقاومت معادل سمت چپ مدار:

$R'=\frac{(40+20)\times30}{(40+20)+30}+10=30\Omega$

بنابراین مقاومت معادل مدار برابر است با:

$R_{eq}=(\frac{30\times10}{30+10})+5=12/5\Omega$

اکنون جریان عبوری از مدار را حساب می‌کنیم:

$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}=\frac{25}{12/5}=2A$

پس برای محاسبهٔ اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطهٔ M و N می‌توان نوشت:

$V_N+25-5\times2=V_M$

$\Rightarrow V_N-V_M=-15V$

$\Rightarrow V_M-V_N=15V$

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۴۸ **۲** می‌دانیم که در اتصال متوالی مقاومت‌ها، توان مصرفی مقاومتی که بزرگ‌تر از بقیه است، بیشتر خواهد بود.

چون همهٔ لامپ‌ها، با برق شهر کار می‌کنند، ولتاژ اسمی دو سر آن‌ها یکسان بوده، بنابراین:

$$P=\frac{V^2}{R} \xrightarrow{\text{ثابت: } V} P \propto \frac{1}{R}$$

پس مقاومت لامپ‌های ۷۰ واتی بیشتر از مقاومت لامپ ۱۲۰ واتی است.

در نتیجه در اتصال جدید، با جایگزین کردن لامپ‌های جدید، مقاومت کل، افزایش یافته و در نتیجه توان کل، کاهش می‌یابد. از طرفی سهم لامپ ۱۲۰ واتی از این توان جدید هم کم‌تر از بقیه است، **پس نور لامپ ۱۲۰ واتی کم‌تر از حالت قبل می‌شود.**

۴۹ **۳** در حالت اول، یعنی باز بودن کلید K، دو مقاومت $R_1=5\Omega$ و $R_2=4\Omega$ متوالی بوده و مقاومت معادل مدار برابر با $R_{eq}=R_1+R_2=9\Omega$ می‌باشد، در نتیجه شدت جریان کل مدار برابر است با:

$$I_1=I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}=\frac{35}{9+2}=3/18A$$

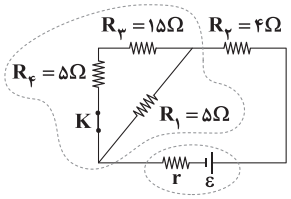
هنگامی که کلید K بسته می‌شود، مقاومت‌های $R_3=15\Omega$ و $R_4=5\Omega$ متوالی بوده و معادل این مقاومت‌ها، با مقاومت $R_1=5\Omega$ موازی و همچنین معادل این مقاومت‌ها، با مقاومت $R_2=4\Omega$ متوالی خواهد شد. در نتیجه مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R'_{eq}=\frac{20\times5}{20+5}+4=8\Omega$$

بنابراین شدت جریان کل مدار برابر خواهد شد با:

$$I=\frac{\varepsilon}{R'_{eq}+r}=\frac{35}{8+2}=\frac{35}{10}=3/5A$$

اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت $R_1=5\Omega$ برابر خواهد شد با:



$$V_1=IR_{1,3,4}=3/5\times4=14V$$

شدت جریان در مقاومت R_1 برابر است با:

$$V_{R_1}=I_{R_1}R_1 \Rightarrow 14=I_{R_1}\times5 \Rightarrow I_{R_1}=2/8A$$

مشخص شد که شدت جریان در مقاومت R_1 از $I=3/18A$ به $I_{R_1}=2/8A$ رسیده، یعنی ۰/۳۸ آمپر **کاهش** یافته است.

۵۰ **۴** ابتدا به کمک نمودار مقادیر ε و r را می‌یابیم. می‌دانیم مقدار توان خروجی بیشینه معادل $\frac{\varepsilon^2}{4r}$ است و مقدار $6A$ روی نمودار، $\frac{\varepsilon}{r}$ را نشان می‌دهد، پس می‌توان نوشت:

$$\frac{\frac{\varepsilon^2}{4r}}{\frac{\varepsilon}{r}}=\frac{36}{6} \Rightarrow \frac{\varepsilon}{4}=6 \Rightarrow \varepsilon=24V \quad \text{و} \quad \frac{\varepsilon}{r}=6 \Rightarrow \frac{24}{r}=6 \Rightarrow r=4\Omega$$

اگر این باتری را به یک مقاومت ۸ اهمی وصل کنیم، داریم:

$$I=\frac{\varepsilon}{R+r}=\frac{24}{8+4}=2A$$

بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری برابر است با:

$$V=\varepsilon-Ir \Rightarrow V=24-2\times4=16V$$

۵۱ **۱** ابتدا جریان را در مدار محاسبه می‌کنیم. باتری با نیروی محرکهٔ ε_3 برخلاف باتری‌های با نیرو محرکه‌های ε_1 و ε_2 در مدار بسته شده است، اما چون مجموع ε_1 و ε_2 از ε_3 بیشتر است، جهت جریان در مدار پادساعتگرد است، بنابراین جریان اصلی مدار برابر است با:

$$I=\frac{\varepsilon_1+\varepsilon_2-\varepsilon_3}{R_{eq}+r}=\frac{16+8-6}{1+2+4+0/5+0/5+1}=\frac{18}{9}=2A$$

حال پتانسیل الکتریکی نقاط A و B را به کمک نقطهٔ E حساب می‌کنیم. با توجه به این‌که پتانسیل الکتریکی نقطهٔ E (زمین) برابر صفر است، بنابراین با حرکت در جهت جریان داریم:

$$\begin{cases} V_A-IR_3-\varepsilon_3-Ir_3-IR_2=\overset{\circ}{\cancel{V_E}} \Rightarrow V_A=8+6+2+4=20V \\ V_B-\varepsilon_3-Ir_3-IR_2=\overset{\circ}{\cancel{V_E}} \Rightarrow V_B=6+2+4=12V \end{cases}$$

بنابراین نسبت خواسته‌شده برابر است با: $\frac{V_A}{V_B}=\frac{20}{12}=\frac{5}{3}$

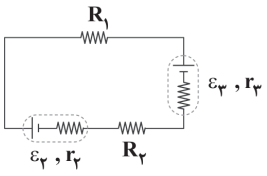
۵۲ **۴** ابتدا هنگامی که کلید K باز است، جریان کل مدار و ولتاژ ولت‌سنج را اندازه می‌گیریم.

دقت کنید: باتری‌های ε_2 و ε_1 موافق و ε_3 مخالف هستند.

$$I=\frac{\varepsilon_1+\varepsilon_2-\varepsilon_3}{R_1+R_2+r_1+r_2+r_3}=\frac{15}{7/5}=2A$$

از آن‌جا که ولت‌سنج به دو سر باتری ε_3 وصل است، پس اختلاف پتانسیل باتری ε_3 را نشان می‌دهد. $V=\varepsilon+rI=10+1\times2=12V$

حال کلید K را می‌بندیم. با وصل کلید و به وجود آمدن نقاط هم‌پتانسیل، باتری ε_1 حذف می‌شود.



www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

بعد از حذف ε_1، دوباره I را به دست می‌آوریم.

$$I=\frac{\varepsilon_2-\varepsilon_3}{R_1+R_2+r_1+r_2}=\frac{5}{7/5}=\frac{2}{3}A$$

اختلاف پتانسیل ولت‌سنج را با این جریان به دست می‌آوریم.

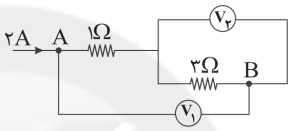
$$V=\varepsilon_3+r_3I=10+1\times\frac{2}{3}=\frac{32}{3}V$$

اختلاف بین دو ولتاژ به دست آمده در دو حالت را حساب می‌کنیم.

$$\Delta V=\frac{32}{3}-12=-\frac{4}{3}V$$

پس $\frac{4}{3}$ ولت، کاهش می‌یابد.

۵۳ **۳** از سیمی که ولت‌سنج ایده‌آل روی آن قرار دارد، هیچ جریانی عبور نخواهد کرد، پس شکل مدار را بدون در نظر گرفتن مقاومت‌های 4Ω و 5Ω رسم می‌کنیم:



اختلاف پتانسیل ولت‌سنج V_1، همان اختلاف پتانسیل بین نقاط A و B است.

$$V_1=V_{AB}=R_{eq}I=(1+3)\times2=8V$$

دقت کنید: مقاومت 1Ω و 3Ω با هم متوالی هستند.

۵۴ **۲** جریان عبوری از مقاومت R را I' فرض می‌کنیم:

$$V=RI'\Rightarrow I'=\frac{32}{R}$$

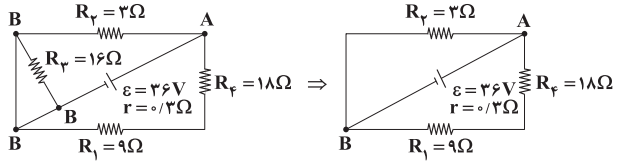
اختلاف‌پتانسیل دو سر مقاومت R_1 و دو سر مقاومت معادل مقاومت‌های R و R_2 و R_3 با هم برابر است، بنابراین:

$$R_1I_1=R_{2,3,R}I'\Rightarrow 8(20-I')=(8+R)I'$$

$$\Rightarrow 8(20-\frac{32}{R})=(8+R)\times\frac{32}{R}\Rightarrow 160-\frac{256}{R}=\frac{256}{R}+32$$

$$\Rightarrow 2\times\frac{256}{R}=128\Rightarrow 2\times256=128R\Rightarrow R=4\Omega$$

۵۵ **۳** ابتدا به کمک نامگذاری نقاط، شکل ساده‌تری برای این مدار رسم می‌کنیم و توجه داریم که دو سر مقاومت‌های R_3 اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود.



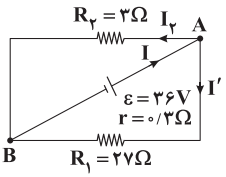
دو مقاومت R_1 و R_4 متوالی هستند، بنابراین:

$$R'=R_1+R_4=18+9=27\Omega$$

دو مقاومت R' و R_2 موازی هستند، بنابراین مقاومت معادل آن‌ها برابر است با:

$$R_{eq}=\frac{R'\times R_2}{R'+R_2}=\frac{27\times3}{27+3}=\frac{81}{30}=2/7\Omega$$

بنابراین جریان کل مدار برابر است با:



$$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}=\frac{36}{2/7+0/3}=\frac{36}{3}=12A$$

دقت کنید: برای مقاومت‌های موازی، جریان به نسبت عکس اندازهٔ مقاومت‌ها تقسیم می‌شود، بنابراین:

$$\frac{I_2}{I'}=\frac{R'}{R_2}\Rightarrow\frac{I_2}{I'}=\frac{27}{3}=9\qquad(*)$$

از طرفی داریم:

$$I=I_2+I'\xrightarrow[I=12A]{(*)}9I'+I'=12\Rightarrow10I'=12\Rightarrow I'=1/2A$$

در نتیجه:

$$I_2=9I'=9\times1/2=10/8A$$

طبق رابطهٔ توان $P=\frac{U}{\Delta t}$، مقدار گرمای تولیدی در مقاومت R_2 برابر است با:

$$U=Pt=R_2I_2^2\Delta t=3\times(10/8)^2\times20=6998/4J$$

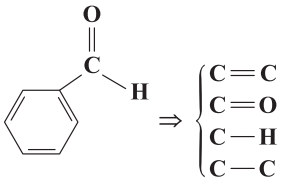
شیمی

۵۶ **۱** **بررسی عبارت‌های نادرست:**

ب) داد و ستد انرژی در واکنش‌ها اغلب به شکل گرما ظاهر می‌شود.

ت) برای یک واکنش به جای تغییر آنتالپی واکنش، واژهٔ آنتالپی واکنش به کار می‌رود.

۵۷ **۱** با توجه به ساختار آلدهید موجود در بادام (بنزآلدهید) که شامل ۴ نوع پیوند است، برای همهٔ پیوندهای موجود در ساختار آن، به کار بردن واژهٔ «میانگین آنتالپی پیوند» مناسب‌تر از آنتالپی پیوند است.



$$\Rightarrow\begin{cases}C=C\\C=O\\C-H\\C-C\end{cases}$$

۵۸ **۳** شمار پیوندهای دوگانه در ساختار ترکیب آلی هر یک از مواد آلی موجود در گزینه‌ها در زیر آمده است:

۱) ۲ ـ ۱ ۲) ۵ ـ ۴

۳) ۴ ـ ۴ ۴) ۴ ـ ۵

۵۹ **۳** آنتالپی سوختن $(kJ.mol^{-1})$ اتان از الکل هم کربن خود (اتانول) بیشتر و از آلکن با کربن بیشتر (پروپن) کم‌تر است.

ارزش سوختن $(kJ.g^{-1})$ آلکان‌ها با افزایش کربن، کاهش می‌یابد.

پروپان < اتان < متان: ارزش سوختی

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۶۰ ۱ فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: گاز متان نخستین بار از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری شد.

عبارت دوم: آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان **به روش تجربی** اندازه‌گیری کرد.

عبارت چهارم: گروه عاملی مولکول‌ها بر خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها مؤثر است.

۶۱ ۴

$$\Delta H_{(\text{سوختن پروپن})} = \text{جرم مولی } C_3H_6 \times \text{ارزش سوختی } C_3H_6$$

$$\Rightarrow 49/4 \times 42 = 2075\,kJ$$

اکنون گرمای مبادله‌شده در هر گزینه را به دست می‌آوریم:

۱) $Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 2 \times 4/2 \times (100-40) = 504\,kJ$

۲) $\frac{Q}{|\Delta H|} = \frac{\text{مول گاز تولیدی}}{\text{ضریب گازهای تولیدی}} \Rightarrow \frac{?kJ}{|-890|} = \frac{2}{3} \Rightarrow \simeq 594\,kJ$

۳) $Q_{\text{کل}} = Q_{\text{گرماسنج}} + Q_{\text{آب}} \Rightarrow 27 \times 20 + 300 \times 4/2 \times 20$

$= 25740\,J$ یا $25/74\,kJ$

۴) $?kJ : 28L\ CH_4 \times \frac{1mol\ CH_4}{22/4L\ CH_4} \times \frac{4mol\ C-H}{1mol\ CH_4} \times \frac{415kJ}{1mol\ C-H}$

$= 2075\,kJ$

۶۲ ۳ سوخت‌های سبز از منابع تجدیدپذیر مانند پسماندهای گیاهانی مثل سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی استخراج می‌شوند. اما آلکان‌ها از نفت خام (تجدیدناپذیر) استخراج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از سوختن کامل مول‌های برابر از یک آلکان و الکل هم کربن مانند اتان و اتانول مقدار CO_2 و H_2O برابری تولید می‌شود.

۲ و ۴) آنتالپی سوختن و ارزش سوختی آلکان‌ها از الکل‌های هم‌کربنشان بیشتر است.

۶۳ ۳ فرمول عمومی آلکان و الکل یک عاملی به ترتیب به صورت C_nH_{2n+2} و $C_nH_{2n+2}O$ است.

با توجه به فرمول آن‌ها به راحتی می‌توان پی برد که جرم مولی و شمار پیوندها در الکل A بیشتر از آلکان B است.

آنتالپی سوختن و ارزش سوختن آلکان B بیشتر از الکل A است.

به دلیل داشتن پیوندهای هیدروژنی $O-H$ در الکل‌ها نقطهٔ جوش آن‌ها بیشتر از آلکان‌های هم‌کربن است.

با توجه به مثال زیر، مقدار اکسیژن مصرفی برای سوختن کامل یک مول آلکان و الکل یک عاملی هم‌کربن به صورت زیر است:

$$C_3H_7OH + 4/5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$$

$$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$$

۶۴ ۱ هم در فرایندهای فیزیکی و هم در فرایندهای شیمیایی گرما مبادله می‌شود و سطح انرژی مواد تغییر می‌کند.

۶۵ ۱ آنتالپی پیوند $O=O$ یعنی آنتالپی واکنش $O_2(g) \rightarrow 2O(g)$. برای به دست آوردن این واکنش باید واکنش اول و دوم بدون تغییر باشند و واکنش سوم وارون شود و همگی در ۲ ضرب شوند.

$$\times 2 \quad 1)' \ 2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$$
$$\times 2 \quad 2)' \ 4H(g) \rightarrow 2H_2(g)$$
$$\times 2 \text{ وارون} \quad 3)' \ 2H_2O(l) \rightarrow 4H(g) + 2O(g)$$
$$O_2(g) \rightarrow 2O(g)$$

$$\Delta H_{\text{واکنش هدف}} = \Delta H_1' + \Delta H_2' + \Delta H_3' = 2a + 2b - 2c$$

۶۶ ۱ واکنش هدف $2N_2O \rightarrow 2N_2 + O_2$ می‌باشد.

ΔH واکنش اول را وارون و در ۲ ضرب می‌کنیم (N_2)

ΔH واکنش دوم را وارون و در ۲ ضرب می‌کنیم (N_2O)

ΔH واکنش سوم را تغییر نمی‌دهیم (حذف O_2 ، NO_2 و NO)

$$\Delta H_{\text{واکنش هدف}} = \Delta H_1' + \Delta H_2' + \Delta H_3 \Rightarrow (-362) + (+328)$$

$$+(-116) = -150\,kJ \Rightarrow$$ پس واکنش گرماده است.

* هر تجزیه‌ای لزوماً گرماگیر نیست!!!

حال کافیست از تناسب زیر برای حل بخش ترکیبی با استوکیومتری کمک بگیریم:

$$\frac{\text{mol (گاز(ها}}{\text{ضریب گاز(ها) } (N_2 + O_2)} = \frac{q}{|\Delta H|} \Rightarrow \frac{5}{2+1=3} = \frac{q}{150} \Rightarrow q = 250$$

* چون به ما مقدار مول کل گازها داده شده، پس ما نیز مقدار ضریب کل گازها را در مخرج قرار می‌دهیم.

۶۷ ۱ در واکنش‌های گرماده، پایداری فراورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌هاست.

از بین واکنش‌های داده‌شده، فقط واکنش «پ» گرماده است.

۶۸ ۲

ΔH واکنش اول را بدون تغییر باقی می‌گذاریم $(N_2O_5(g))$

ΔH واکنش دوم را وارون می‌کنیم (حذف $N_2O_5(s)$)

ΔH واکنش سوم را وارون می‌کنیم (حذف $N_2O_3(g)$)

ΔH واکنش چهارم را تغییر نمی‌دهیم $(O_2(g))$

ΔH واکنش پنجم را وارون و در ۲ ضرب می‌کنیم (حذف $N_2O_4(g)$)

سپس ΔH های تغییریافته را با یک‌دیگر جمع می‌کنیم:

$$\Delta H_{(\text{هدف})} = (54) + (20) + (40) + (-112) + (-116) = -114\,kJ$$

علامت منفی ΔH به معنای آزادشدن گرما است.

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۶۹ **۴** در واکنش‌های گرماده، هر چه سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها بالاتر و سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر باشد، گرمای آزادشده بیشتر است. واضح است که هر چه سطح انرژی فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها در واکنش‌های گرماده به هم نزدیک‌تر باشد، مقدار گرمای آزاد شده کم‌تر است.

سطح انرژی $H_2O(l)$ پایین‌تر از سطح انرژی $H_2O(g)$ است.

سطح انرژی اتم‌های جدا از هم $H(g)$ بالاتر از سطح انرژی $H_2(g)$ است.

۷۰ **۱** فقط عبارت اول نادرست است.

نام تجاری هیدروژن پراکسید، آب‌اکسیژنه است.

۷۱ **۳** معادله واکنش هدف به صورت زیر است:

$$H_2(g)+Cl_2(g)\rightarrow 2HCl(g) \qquad \Delta H=?$$

اگر واکنش (a) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۲ ضرب کرده و سپس آن را با واکنش (c) و وارونه واکنش (b) جمع کنیم به واکنش هدف می‌رسیم:

$$\Delta H_{(\text{هدف})}=-2\Delta H_a+\Delta H_c-\Delta H_b=-2(-176)+(-629)-(-92)=-185kJ$$

در صورتی که یک مول HCl تشکیل شود، نصف این مقدار پاسخ سؤال خواهد بود:

$$\frac{-185}{2}=-92/5kJ$$

۷۲ **۴**

$$S_8(g)\rightarrow 4S_2(g)$$

$$\Delta H(\text{واکنش})=\left[\begin{array}{c}\text{مجموع آنتالپی}\\ \text{پیوندهای فراورده‌ها}\end{array}\right]-\left[\begin{array}{c}\text{مجموع آنتالپی پیوندهای}\\ \text{واکنش‌دهنده‌ها}\end{array}\right]$$

$$+100=[8\Delta H(S-S)]-[4\Delta H(S=S)]$$

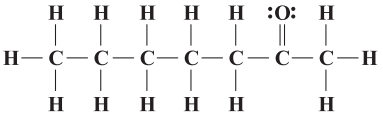
$$\Rightarrow +100=(8\times 225)-(4\Delta H(S=S)$$

$$\Rightarrow \Delta H(S=S)=425kJ.mol^{-1}$$

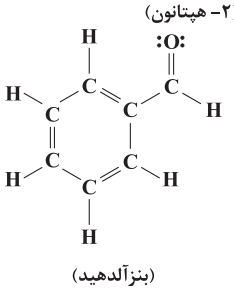
۷۳ **۲** دو ترکیب a و d همپار یک‌دیگرند. زیرا فرمول مولکولی آن‌ها به صورت $C_8H_{11}NO_2$ است.

- فرمول مولکولی ترکیب b به صورت $C_8H_9NO_2$ است.
- فرمول مولکولی ترکیب c به صورت $C_7H_{11}NO_2$ است.

۷۴ **۳** به‌جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند.



(۲- هپتانون)



(بنزآلدهید)

بررسی عبارت‌ها:

- هر دو ترکیب دارای گروه عاملی کربونیل ($-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$) بوده و مولکول هر کدام از آن‌ها شامل ۷ اتم کربن است.
- هر مولکول بنزآلدهید و ۲- هپتانون به ترتیب شامل ۴ و ۶ پیوند $C-C$ بوده و تفاوت شمار این پیوندها برابر با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی (۲ جفت) هر کدام از این دو مولکول است.
- هر مولکول بنزآلدهید و ۲- هپتانون به اندازه شمار اتم‌های هیدروژن خود به ترتیب شامل ۶ و ۱۴ پیوند $C-H$ هستند: $14-6=8$

در صورتی که هر مول ۲- هپتانون به طور کامل بسوزد، ۷ مول H_2O تولید می‌شود.

۷۵ **۱** مطابق واکنش‌های (I) و (II)، معادلهٔ واکنش کلی به صورت زیر خواهد بود:

$$2H_2(g)+CO_2(g)\rightarrow CH_4(g)+O_2(g)$$

$$\Delta H(\text{واکنش})=\left[\begin{array}{c}\text{مجموع آنتالپی پیوندهای}\\ \text{واکنش‌دهنده‌ها}\end{array}\right]-\left[\begin{array}{c}\text{مجموع آنتالپی}\\ \text{پیوندهای فراورده‌ها}\end{array}\right]$$

$$=[2\Delta H(H-H)+2\Delta H(C=O)]$$

$$-[4\Delta H(C-H)+\Delta H(O=O)]$$

$$=[2(435)+2(790)]-[4(414)+494]=[2450]-[2150]=300kJ$$

۷۶ **۴** فرمول مولکولی ساده‌ترین آلدهید، کتون و اتر به ترتیب CH_2O ، C_3H_6O و C_2H_6O است.

۷۷ **۲** ارزش سوختی پروتئین و کربوهیدرات با هم برابر است.

$$?kJ=(17(20+30))+(38(25))=850+950=1800kJ$$

$$\frac{1800kJ}{400g}=4/5kJ.g^{-1}$$

$$1800kJ\times\frac{1kcal}{4/18kJ}\times\frac{1h}{190kcal}\times\frac{60min}{1h}\simeq 136min$$

۷۸ **۳** ابتدا گرمای لازم برای تبدیل یک مول پروپان (C_3H_8) و یک مول ۱ـ بوتن (C_4H_8) به اتم‌های گازی سازندهٔ آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$C_3H_8:\frac{2814}{30/8}\times 44=4020kJ.mol^{-1}$$

$$C_4H_8:\frac{2585}{30/8}\times 56=4700kJ.mol^{-1}$$

تفاوت دو عدد به دست آمده معادل میانگین آنتالپی پیوند $C=C$ است، زیرا در ساختار پروپان، ۸ پیوند $C-H$، دو پیوند $C-C$ و در ساختار ۱ـ بوتن، ۸ پیوند $C-H$، دو پیوند $C-C$ و یک پیوند $C=C$ وجود دارد.

$$\Delta H(C=C)=4700-4020=680kJ.mol^{-1}$$

www.1shoo.ir

www.1shoo.ir

۷۹ **۲** عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• کربوهیدرات‌ها در بدن به گلوکز شکسته‌شده و گلوکز حاصل از آن‌ها در خون حل می‌شود.

• میزان انرژی مورد نیاز هر فرد به وزن، سن و **میزان فعالیت‌های روزانهٔ او** بستگی دارد.

۸۰ **۱** شواهد تجربی نشان می‌دهند که تهیهٔ آمونیاک به روش هابر از گازهای N_2 و H_2 یک واکنش دومرحله‌ای است.

$$۱)\ N_2(g)+2H_2(g)\rightarrow N_2H_4(g) \qquad \Delta H<0$$
$$۲)\ N_2H_4(g)+H_2(g)\rightarrow 2NH_3(g) \qquad \Delta H<0$$
$$N_2(g)+3H_2(g)\rightarrow 2NH_3(g) \qquad \Delta H<0$$

سایت کنکور

www.1shoo.ir