

آزمون آزمایشی پیشروی ۳

کد آزمون: DOA11R04

جمعه ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

دوره‌ای یازدهم ریاضی - پیشروی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰'

تعداد سوال: ۸۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	حسابان ۱	۲۰	۱	۲۰	۴۵ دقیقه	این دفترچه ۱۲ صفحه دارد.
۲	هندسه ۲	۱۰	۲۱	۳۰	۲۰ دقیقه	
۳	آمار و احتمال	۱۰	۳۱	۴۰	۲۰ دقیقه	
۴	فیزیک ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۳۵ دقیقه	
۵	شیمی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۳۰ دقیقه	

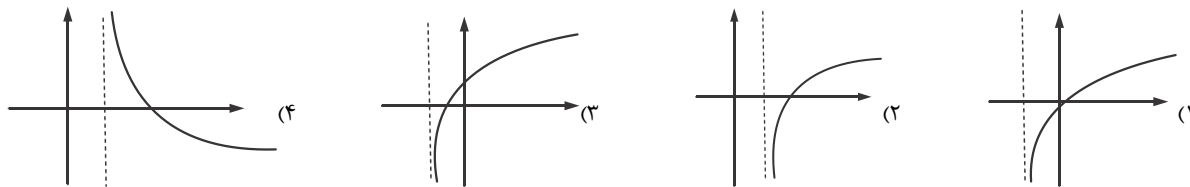
استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

حسابان (فصل ۳ (درس ۲ و ۳) و فصل ۴ (درس ۱ و ۲))

۱- دامنه تابع $f(x) = \log_{(x+1)}(4-x^2)$ به صورت $\{c\} - (a, b)$ می باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) -۱ (۴) ۳

۲- شکل نمودار تابع $f(x) = 1 + \log_7(x+1)$ کدام است؟۳- ضابطه وارون $y = \log_3(x-2) + 1$ کدام است؟

- (۱) $y = 3^x + 1$ (۲) $y = 3^{x-1} + 2$ (۳) $y = 3^x + 2$ (۴) $y = 3^{x-1} + 1$

۴- حاصل $[\log_3^{51}] + [\log_{10} 10]$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۵- اگر $3^a = 27\sqrt{3}$ باشد، حاصل $\log_{\frac{a}{\sqrt{a}}}(4a^2 + 4a + 1)$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) ۶

۶- اگر $x = a$ ریشه معادله $\log_2(6 + \log_3 \sqrt{x-1}) = 3$ باشد، مقدار $\log_{10/101} \sqrt{a+18}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{1}{8}$ (۴) $-\frac{1}{6}$

۷- اگر $\log(2^x + 8) = \log 3 + x \log 2$ ، آنگاه حاصل $\frac{\log_x^6 + 6}{\log_x^2 + 1}$ برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{3}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) ۶ (۴) ۵

۸- مقداری از یک عنصر موجود است. اگر عنصر در هر ۶۰ دقیقه، $\frac{7}{10}$ از جرم باقی مانده را از دست بدهد، پس از چند دقیقه $\frac{1}{13}$ از جرم عنصر باقی خواهد ماند؟(خواهد ماند؟) $(\log 2 = 0/3, \log 3 = 0/5)$

- (۱) ۳۲ (۲) ۶۴ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳۲

۹- اگر $\log 2 = 0/3$ و $\log 3 = 0/4$ باشد، مجموع ریشه های معادله $(\log \frac{5}{3})x^2 + (\log 4)x - \log 15 = 0$ چقدر است؟

- (۱) $-\frac{11}{3}$ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) $-\frac{14}{3}$

۱۰- اگر $\log_7^3 = 1/6$ باشد، مقدار $\log_7^2$ کدام است؟

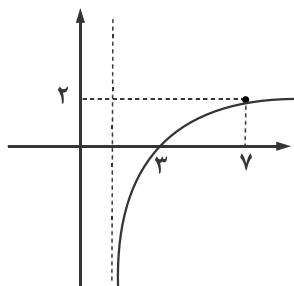
- (۱) ۰/۹ (۲) ۱/۸ (۳) ۲/۴ (۴) ۳/۶

۱۱- اگر شدت یک زمین لرزه، ۲ ریشتر افزایش پیدا کند. انرژی آزاد شده توسط آن، چند برابر می شود؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) $10\sqrt{10}$ (۳) ۱۰۰۰ (۴) $100\sqrt{10}$

محل انجام محاسبات

۱۲- شکل زیر مربوط به تابع $f(x) = a + \log_p(x+b)$ می باشد، b کدام است؟



$$-\frac{5}{2} \quad (1)$$

$$-\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$-\frac{7}{2} \quad (3)$$

$$-2 \quad (4)$$

۱۳- اگر $\cot \theta = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $\frac{\sin(3\pi - \theta) + \sin(\frac{\pi}{2} + \theta)}{\sin(2\pi - \theta) - \cos(\pi + \theta)}$ کدام است؟

$$-1 \quad (1)$$

$$-\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$-2 \quad (3)$$

$$-\frac{5}{2} \quad (4)$$

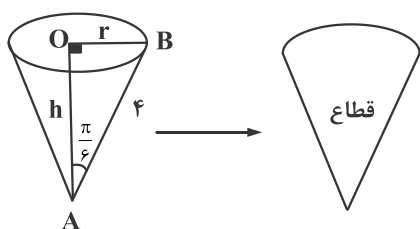
۱۴- اگر مخروط روبه‌رو را باز کنیم، مساحت مربوط به قطاع (باز شده آن) کدام است؟

$$4\pi \quad (1)$$

$$8\pi \quad (2)$$

$$10\pi \quad (3)$$

$$12\pi \quad (4)$$



۱۵- حاصل $\tan(315^\circ) \cdot \cot(225^\circ) + \sin(690^\circ) \cos(120^\circ)$ کدام است؟

$$\frac{3}{2} \quad (1)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$-\frac{3}{4} \quad (3)$$

$$\frac{5}{4} \quad (4)$$

۱۶- حاصل $\cos \frac{\pi}{9} + \cos \frac{2\pi}{9} + \cos \frac{3\pi}{9} + \dots + \cos \frac{6\pi}{9}$ کدام است؟

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$1 \quad (3)$$

$$2 \cos \frac{4\pi}{9} \quad (4)$$

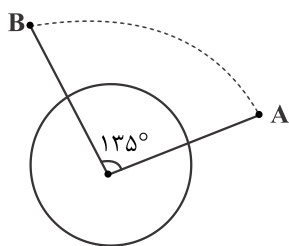
۱۷- ماهواره‌ای در ارتفاع h نسبت به سطح زمین قرار دارد، اگر این ماهواره از نقطه A تا B مسافتی برابر 6000π کیلومتر در فضای طی کند، مقدار h کدام است؟ ($R_e = 6400 \text{ km}$ شعاع کره زمین)

$$600 \quad (1)$$

$$1200 \quad (2)$$

$$8000 \quad (3)$$

$$1600 \quad (4)$$



۱۸- حاصل $[\cos 2] + [\cos 4] + [\cos 6]$ کدام است؟ (زوایا برحسب رادیان است)

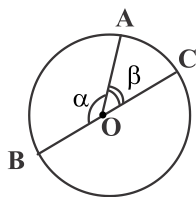
$$1 \quad (1)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (3)$$

$$-2 \quad (4)$$

۱۹- در شکل زیر، $\alpha = 2\beta$ و طول کمان AB برابر 6π واحد می باشد، قطر دایره کدام است؟ (O مرکز دایره است).



(۱) ۹

(۲) ۶

(۳) ۱۸

(۴) ۱۲

۲۰- حاصل $\cos \frac{11\pi}{3} + \cot^2 \frac{7\pi}{6} - \tan^2 \left(\frac{20\pi}{3}\right) + 1$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

(۳) ۶

(۴) $\frac{1}{2}$

هندسه ۲ (فصل ۲ (درس ۱ از ابتدای تجانس و درس ۲))

۲۱- کدام یک از تبدیل های هندسی زیر هیچ گاه نمی تواند یک تبدیل همانی باشد؟

(۱) تجانس

(۲) انتقال

(۳) دوران

(۴) بازتاب نسبت به خط

۲۲- مستطیلی با رئوس $(2, 2)$, $(8, 2)$, $(8, 4)$, $(2, 4)$ تحت یک تجانس به مرکز مبدا و نسبت $\frac{1}{4}$ قرار می گیرد. مساحت تصویر کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۲۳- طول خط المרכזین دو دایره مماس داخل برابر ۶ واحد است. اگر این دو دایره مجانس یکدیگر با نسبت $k = 4$ باشند، شعاع دایره کوچک تر کدام است؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{2}{5}$

(۳) ۳

(۴) $\frac{3}{5}$

۲۴- چه تعداد از گزاره های زیر نادرست هستند؟

(الف) تجانس معکوس، جهت شکل ها را حفظ نمی کند.

(ب) دو چند ضلعی متشابه همواره متجانس هستند.

(پ) تجانس معکوس، هیچ گاه تبدیلی طول پا نیست.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۲۵- دوزنقه متساوی الساقین ABCD به طول قاعده های $AB = 6$, $CD = 9$ و مساحت ۳۰ مفروض است، فاصله بین مراکز تجانس های مستقیم و معکوس که قاعده کوچک این دوزنقه را بر قاعده بزرگ آن تصویر می کنند، کدام است؟

(۱) ۶

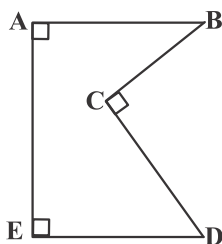
(۲) $\frac{7}{2}$ (۳) $\frac{8}{8}$ (۴) $\frac{9}{6}$

۲۶- در شکل، قطعه زمینی به صورت پنج ضلعی ABCDE مفروض است. اگر $AB = 5$, $AE = 10$, $\widehat{CDE} = 75^\circ$ باشد و بخواهیم بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع این چند ضلعی، مساحت آن را افزایش دهیم، حداکثر مقدار ممکن برای مساحت این زمین چقدر است؟ ($AB \parallel DE$)

(۱) ۵۵

(۲) $57\frac{5}{5}$

(۳) ۶۰

(۴) $62\frac{5}{5}$ 

محل انجام محاسبات

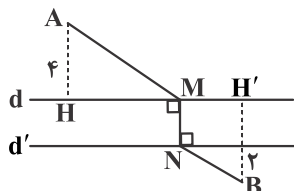
۲۷- دو نقطه A و B در یک طرف خط d و به فاصله ۲ و ۳ از آن قرار دارند، اگر $AB = \sqrt{26}$ باشد و نقطه M روی خط d قرار داشته باشد، کوتاه ترین اندازه AMB چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۷

۲۸- چهار نقطه $A(1, 5)$, $B(9, 7)$, $M(x, 0)$, $N(x+3, 0)$ در صفحه مختصات مفروضند. کمترین اندازه خط شکسته AMNB کدام است؟

- (۱) ۱۶/۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸/۵ (۴) ۱۸

۲۹- در شکل، دو خط موازی d, d' به فاصله دو واحد از یکدیگر قرار دارند. اگر فاصله $HH' = 8$ باشد، طول کوتاه ترین خط شکسته AMNB کدام است؟



- (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۳۰- نقطه A در یک تجانس به مرکز O و نسبت ۳- به نقطه A' تصویر شده است. اگر $AA' = 16$ باشد، طول OA' کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۲ (۳) ۳ (۴) ۹

آمار و احتمال (فصل ۲ (درس ۳ و ۴))

۳۱- دو تاس سبز و قرمز را پرتاب می کنیم اگر بدانیم که تاس سبز ۶ آمده است احتمال اینکه مجموع دو تاس ۱۰ شده باشد چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{36}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{18}$

۳۲- در یک کیسه ۹ گوی با شماره های ۱ تا ۹ وجود دارد دو گوی متوالی و بدون جایگذاری به تصادف انتخاب می کنیم اگر بدانیم شماره گوی دوم از شماره گوی اول کمتر است احتمال اینکه شماره گوی اول عدد اول باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{36}$ (۲) $\frac{17}{36}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۳۳- پیشامدهای ناسازگار A و B از فضای نمونه S هستند اگر $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{2}{5}$ باشد. $P(A' | B)$ کدام است؟

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

۳۴- از مجموعه اعداد طبیعی کمتر از ۱۰۱ عددی به تصادف انتخاب می کنیم اگر این عدد مضرب ۵ نباشد احتمال اینکه مضرب ۴ باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{3}{16}$

۳۵- فرض کنید سه کارت داریم کارت اول دو رو سبز و کارت دوم دو رو قرمز و کارت سوم یک رو سبز و یک رو قرمز است. کاردی به تصادف برمی داریم و مشاهده می کنیم که یک روی آن سبز است. احتمال اینکه هر دو روی آن سبز باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۳۶- احتمال مبتلا شدن به یک بیماری خاص برای کودکی که واکسن زده 0.02 و برای کودکی که واکسن نزده 0.1 است اگر در شهر ۹۰ درصد واکسن زده باشند احتمال اینکه از این شهر به این بیماری مبتلا شود چقدر است؟

- (۱) 0.024 (۲) 0.018 (۳) 0.092 (۴) 0.028

۳۷- در جعبه‌ای ۵ مهره سفید و ۶ مهره سیاه است ابتدا ۲ مهره را بدون رؤیت خارج می‌کنیم سپس از بقیه مهره‌ها ۲ مهره دیگر خارج می‌کنیم احتمال اینکه هر دو مهره اخیر سفید باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{11}$ (۲) $\frac{2}{11}$ (۳) $\frac{4}{11}$ (۴) $\frac{5}{22}$

۳۸- در یک مسابقه تیراندازی بین A و B، احتمال اینکه هر دو به هدف بزنند 0.1 و احتمال اینکه فقط A به هدف بزند 0.4 است. با چه احتمال A به هدف می‌زند یا B به هدف نمی‌زند؟

- (۱) 0.9 (۲) 0.8 (۳) 0.7 (۴) 0.6

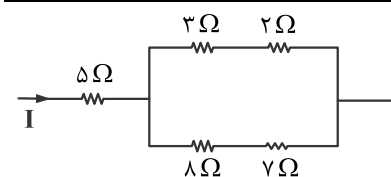
۳۹- امیر و بابک عضو یک تیم ده نفره والیبال هستند در این تیم قد هیچ دو نفری برابر نیست اگر بدانیم امیر از بابک بلندتر است احتمال اینکه امیر از نظر بلندی قد نفر هفتم باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{15}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{1}{30}$ (۴) $\frac{7}{30}$

۴۰- سه نفر A و B و C مشغول رمزگشایی یک پیام هستند احتمال‌های موفقیت آن‌ها به ترتیب $\frac{1}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{2}{3}$ است اگر بدانیم فقط یک نفر موفق شده است احتمال اینکه آن یک نفر A باشد کدام است؟ (احتمال موفقیت این سه نفر از هم مستقل است).

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{11}{3}$ (۴) $\frac{1}{6}$

فیزیک ۲ (فصل ۲ (درس ۵ و ۶) و فصل ۳ (درس ۴ تا ۴))



۴۱- در شکل زیر، توان مصرفی مقاومت ۵ اهمی چند برابر توان مصرفی مقاومت ۲ اهمی است؟

- (۱) $\frac{20}{3}$ (۲) $\frac{40}{6}$ (۳) $\frac{40}{9}$ (۴) $\frac{20}{6}$

۴۲- اختلاف پتانسیل ۱۷V به دو سر یک سیم مسی به طول ۳۰ متر و شعاع مقطع ۱mm اعمال می‌شود. آهنگ تولید انرژی گرمایی در سیم چند

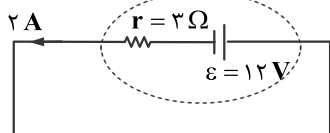
وات است؟ ($\rho = 1/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$, $\pi = 3$)

- (۱) ۱۷۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۷۰ (۴) ۱۰

۴۳- دو لامپ که روی آن‌ها اعداد ۱۰۰W و ۲۲۰V نوشته شده است را به طور متوالی به یکدیگر متصل کرده و مجموعه را به اختلاف پتانسیل ۲۲۰V وصل می‌کنیم، توان مصرفی مجموعه چند وات می‌شود؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

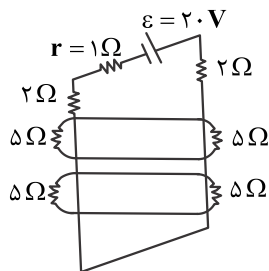
۴۴- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. توان ورودی باتری، چند وات است؟



- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

محل انجام محاسبات

۴۵- با توجه به شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند وات است؟



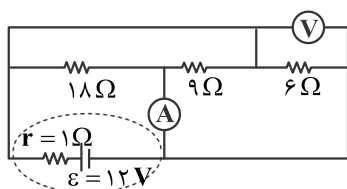
(۱) ۱۰

(۲) ۱۳/۵

(۳) ۱۷

(۴) ۱۶

۴۶- در مدار شکل زیر، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (ولت سنج و آمپرسنج آرمانی فرض شوند.)



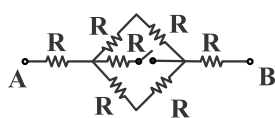
(۱) ۱/۵

(۲) ۳

(۳) ۱۲/۵

(۴) ۱۲/۷

۴۷- در مدار شکل زیر با بستن کلید مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند برابر می‌شود؟



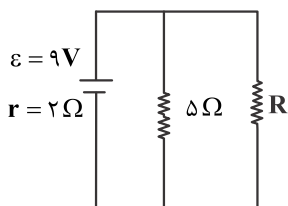
(۲) ۶/۵

(۱) ۵/۶

(۴) ۴/۳

(۳) ۳/۴

۴۸- در مدار مقابل با کاهش مقاومت R از ۲۰Ω به ۱۰Ω، توان مفید باتری (خروجی).....



(۱) همواره زیاد می‌شود.

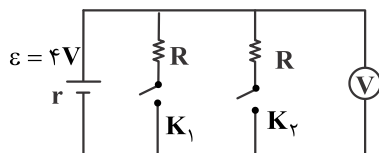
(۲) ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.

(۳) همواره کم می‌شود.

(۴) ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود.

۴۹- در مدار زیر وقتی کلید k_1 باز و کلید k_2 بسته است ولت‌سنج عدد ۲۷ را نشان می‌دهد. اگر هر دو کلید بسته شوند، ولت‌سنج چند ولت را

نشان خواهد داد؟



(۲) ۴/۳

(۱) ۴

(۴) ۱/۴

(۳) ۳/۴

۵۰- فرض کنید دو میله کاملاً مشابه داریم که یکی آهنربا و دیگری آهن معمولی است و هیچ وسیله دیگری در اختیار نداریم. در این صورت.....

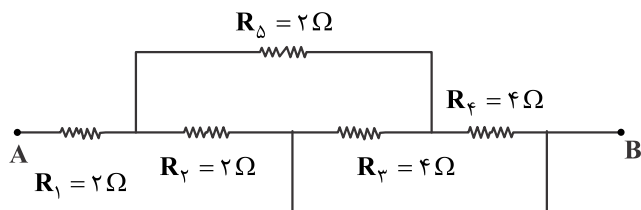
(۱) میله آهنی قابل شناسایی نیست.

(۲) دو میله قابل شناسایی هستند و محل قطب‌های N و S هم قابل تعیین است.

(۳) دو میله قابل تشخیص هستند و محل قطب‌ها نیز قابل تعیین است ولی نمی‌توان مشخص کرد کدام قطب N است و کدام قطب S است.

(۴) دو میله قابل شناسایی هستند اما نمی‌توان محل قطب‌ها را شناسایی کرد.

۵۱- در مدار شکل مقابل، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



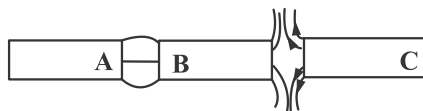
$$\frac{10}{3} \quad (1)$$

$$\frac{10}{4} \quad (2)$$

$$\frac{5}{4} \quad (3)$$

$$\frac{7}{4} \quad (4)$$

۵۲- در شکل زیر قطب‌های A، B و C به ترتیب از راست به چپ چه قطب‌هایی هستند؟



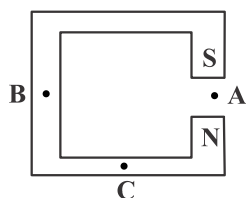
S - N - S (1)

N - S - S (2)

S - N - N (3)

S - S - N (4)

۵۳- در شکل زیر جهت میدان مغناطیسی در نقاط A و B و C به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



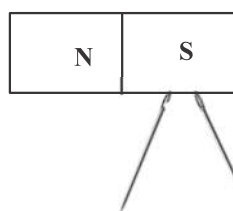
$\leftarrow - \uparrow - \downarrow$ (1)

$\rightarrow - \downarrow - \uparrow$ (2)

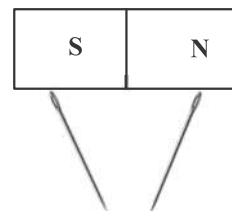
$\rightarrow - \uparrow - \uparrow$ (3)

$\leftarrow - \downarrow - \downarrow$ (4)

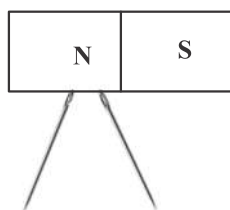
۵۴- در کدام شکل زیر نحوه قرار گرفتن سوزن‌های آویزان از آهن‌ربا نادرست نشان داده شده است؟



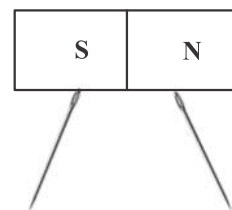
(2)



(1)



(4)



(3)

۵۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) قطب جنوب مغناطیسی زمین تقریباً در فاصله ۱۸۰۰ کیلومتری قطب جنوب جغرافیایی قرار دارد.

(ب) در نظر شخصی که روی زمین قرار دارد خطوط میدان از جنوب جغرافیایی به سمت شمال جغرافیایی است.

(ج) خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت راست، هم‌جهت، موازی و هم فاصله هستند.

(د) وقتی یک آهنربای سوزنی را از وسط آن آویزان کنیم در بیش‌تر نقاط زمین به طور افقی قرار نمی‌گیرد و امتداد آن با افق را زاویه میل

مغناطیسی می‌گویند.

۴ (۴)

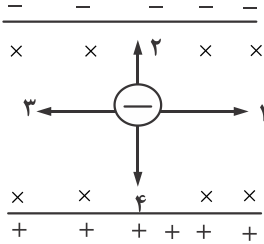
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۶- الکترونی با جرم ناچیز درون میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در حال حرکت است. برای اینکه نیروی وارد بر الکترون بیش‌ترین مقدار باشد

الکترون باید در کدام جهت حرکت کند؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۵۷- ذره‌ای با بار $3\mu\text{C}$ و جرم 400g درون یک میدان مغناطیسی به بزرگی 2T با سرعت $10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت غرب پرتاب می‌شود. اگر جهت میدان

مغناطیسی برون سو باشد. اندازه نیروی برآیند وارد بر ذره چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۰ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۵۸- الکترونی با سرعت v در میدان مغناطیسی $\vec{B} = 3\vec{j}$ در حال حرکت است. سرعت الکترون چگونه باشد تا نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون

بیشینه شود؟

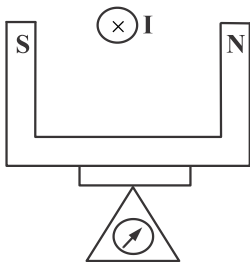
$\vec{v} = -10\vec{i} + 2\vec{j}$ (۴)

$\vec{v} = 9\vec{i} + 9\vec{j}$ (۳)

$\vec{v} = 9\vec{i}$ (۲)

$\vec{v} = 12\vec{j}$ (۱)

۵۹- در شکل مقابل، نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان I ، به طرف است و عددی که ترازو نشان می‌دهد از



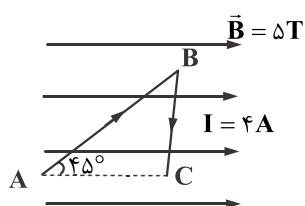
وزن آهنربا است.

(۱) بالا - کوچک‌تر

(۲) بالا - بزرگ‌تر

(۳) پایین - کوچک‌تر

(۴) پایین - بزرگ‌تر



۶۰- در شکل زیر اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم ABC در SI کدام است؟ ($AB = 5\sqrt{2} \text{ cm}$)

۱ (۱)

۲ (۲)

 $\sqrt{2}$ (۳)

صفر (۴)

شیمی ۲ (فصل ۲ (از ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است تا انتهای فصل) فصل ۳ (تا ابتدای پلیمری شدن صفحه ۱۰۴))

۶۱- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

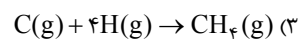
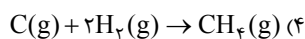
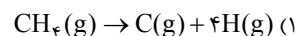
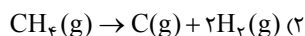
(۱) با افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید سرعت تولید گاز اکسیژن کاهش می‌یابد.

(۲) با گرم کردن محلول پتاسیم پر منگنات با یک اسید آلی، محلول به سرعت رنگ خود را از دست می‌دهد.

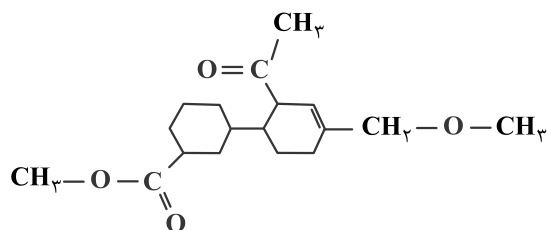
(۳) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر رخ می‌دهد.

(۴) از آنجایی که اکسیژن گازی واکنش‌پذیر است، مواد غذایی در هوای آزاد و در معرض اکسیژن، سریع فاسد می‌شوند.

۶۲- اگر میانگین آنتالپی پیوند (C-H) در مولکول متان برابر $412 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ در نظر گرفته شود، ΔH کدام واکنش برابر -1648 kJ است؟



۶۳- گروه‌های عاملی موجود در ساختار مولکول مقابل کدام‌اند؟



(۱) آلکینی - کربونیل - اتری

(۲) هیدروکسیل - آلکینی - آلدهیدی - اتری

(۳) کربونیل - آلکینی - اتری

(۴) اتری - کربونیل - آلدهیدی - آلکینی

۶۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) سوخت سبز از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و برخی از دانه‌های روغنی استخراج می‌شود.

(ب) در جرم‌های برابر از اتان و اتانول، جرم گاز CO_2 تولید شده بر اثر سوختن کامل اتانول کم‌تر است.

(پ) گرماسنج لیوانی برای تعیین ΔH فرآیندهای انحلال مناسب است.

(ت) شواهد تجربی نشان می‌دهد تهیه آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن طی یک واکنش یک مرحله‌ای صورت می‌گیرد.

(۴) چهار

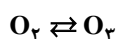
(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۶۵- اگر برای تولید نیم مول گاز اوزون از گاز اکسیژن، آنتالپی به اندازه $71/5 \text{ kJ}$ افزایش یابد، آنتالپی واکنش برگشت زیر چند ژول است؟ (واکنش موازنه

نشده است)



(۴) -143

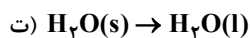
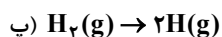
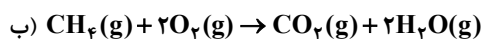
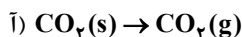
(۳) 143

(۲) -286

(۱) 286

محل انجام محاسبات

۶۶- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، واکنش دهنده‌ها از فرآورده‌ها پایداری کم‌تری دارند؟



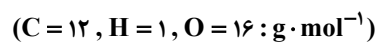
(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۶۷- اگر آنتالپی سوختن دو مول متانول به حالت مایع برابر ۱۴۵۲ کیلوژول باشد، ارزش سوختی متانول تقریباً چند ژول بر گرم است؟



(۴) ۲۷/۸۴

(۳) ۲۵/۱

(۲) ۲۲/۶۹

(۱) ۲۱/۵

۶۸- کدام گزینه زیر پیرامون واکنش موازنه نشده $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g})$ درست است؟

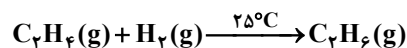
(۱) پایداری فراورده از واکنش‌دهنده بیش‌تر است.

(۲) علامت Q در این واکنش منفی است.

(۳) طی انجام واکنش فوق، دمای ظرف واکنش افزایش می‌یابد.

(۴) فراورده این واکنش برخلاف واکنش‌دهنده آن ماده‌ای بی‌رنگ است.

۶۹- اگر آنتالپی سوختن اتن، اتان و هیدروژن به ترتیب برابر -1410 ، -1560 و -286 کیلوژول بر مول باشد، ΔH واکنش زیر چند کیلوژول است؟



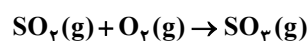
(۴) -۶۸

(۳) ۶۸

(۲) -۱۳۶

(۱) ۱۳۶

۷۰- مطابق با واکنش موازنه نشده زیر، اگر در شرایط معین $\bar{R}(\text{O}_2) = 0.005 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، $\bar{R}(\text{SO}_2)$ چند مول بر دقیقه است؟



(۴) ۰/۳

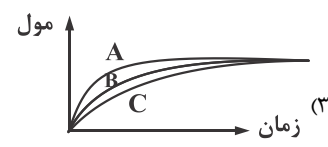
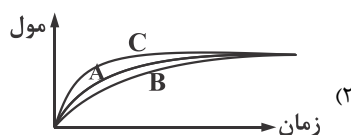
(۳) ۰/۶

(۲) ۰/۰۲

(۱) ۰/۰۱

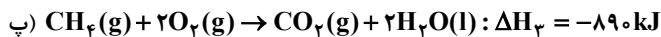
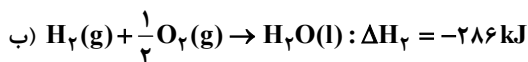
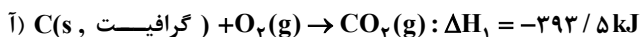
۷۱- اگر منحنی A، B و C به ترتیب نشان‌دهنده تغییر مول‌های یکی از مواد فرآورده در واکنش فرضی، افزودن بازدارنده و افزودن کاتالیزگر باشد،

کدام منحنی زیر به درستی اطلاعات بیان شده را نمایش داده است؟



۷۲- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH تولید ۴ گرم گاز متان طبق واکنش $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s})$ چند کیلوژول است؟

$$(C = 12, H = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$



(۴) ۷۵/۵

(۳) -۱۸/۸۷۵

(۲) -۳۷/۷۵

(۱) -۷۵/۵

۷۳- کدام مقایسه در مورد نیروهای بین مولکولی ترکیب‌های زیر درست است؟

(۱) آب < پلی‌اتن < اتان (۲) اتان < آب < پلی‌اتن (۳) پلی‌اتن < آب < اتان (۴) پلی‌اتن < اتان < آب

۷۴- چه تعداد از موارد داده شده جزء درشت مولکول‌ها به شمار نمی‌روند؟ «پروپان – نشاسته گندم – انسولین – سلولز»

(۴) چهار

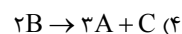
(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۷۵- در جدول زیر تغییرات سه ماده A، B و C با گذشت زمان بررسی شده است، معادله واکنش در کدام گزینه درست است؟

غلظت ($\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$) \ زمان	[A]	[B]	[C]
۰	۰	۱/۸	۰
۵	۰/۶	۱/۲	۰/۴
۱۰	۰/۹	۰/۹	۰/۶



۷۶- کدام گزینه پیرامون چهره آشکار ردپای غذا نادرست است؟

(۱) چهره آشکار آن نشان می‌دهد که سالانه حدود ۳۰ درصد غذایی که در جهان تولید می‌شود، به مصرف نمی‌رسد.

(۲) با افزایش جمعیت جهان، روند ردپای غذا روی محیط زیست سنگین‌تر می‌شود.

(۳) گرسنه بودن $\frac{1}{5}$ انسان‌های کره زمین خبر از هدر رفتن آشکار منابع اقتصادی می‌دهد.

(۴) در صورت جلوگیری از هدر رفتن غذا می‌توان غذای کافی برای همه افراد کره زمین تأمین نمود.

۷۷- اگر ۱۶/۶۸ گرم PCl_5 را در ظرفی حرارت دهیم، پس از گذشت ۲۰ ثانیه، ۲۵ درصد آن تجزیه می‌شود، سرعت تشکیل گاز کلر در این واکنش

چند مول بر دقیقه است؟



$$(\text{Cl} = 35 / 5, \text{P} = 31 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

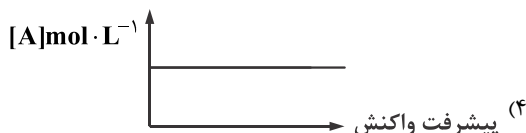
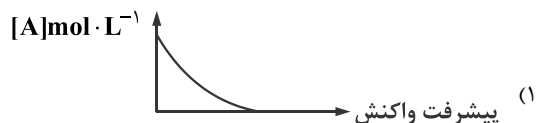
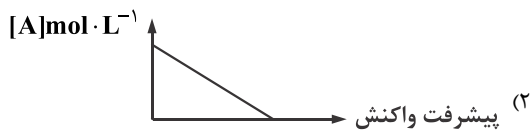
(۴) ۰/۰۶

(۳) ۰/۰۴

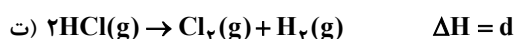
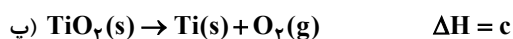
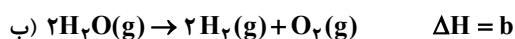
(۲) ۰/۰۳

(۱) ۰/۰۲

۷۸- واکنش $2A(s) \rightarrow B(g)$ یک واکنش کامل بوده و با سرعت ثابت پیشرفت می‌کند. تغییرات $[A]$ نسبت به پیشرفت واکنش در کدام گزینه درست رسم شده است؟ (در این واکنش ناخالصی نداریم)



۷۹- با توجه به واکنش‌های زیر ΔH واکنش $TiCl_4 + 2H_2O(g) \rightarrow TiO_2(s) + 4HCl(g)$ به ازای مصرف نیم‌مول $TiCl_4(l)$ کدام است؟



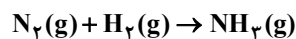
$$\frac{2d + c - a + b}{2} \quad (۴)$$

$$-a + b - c - 2d \quad (۳)$$

$$d + c - a - b \quad (۲)$$

$$\frac{-a + b - c - 2d}{2} \quad (۱)$$

۸۰- ΔH واکنش موازنه نشده واکنش تهیه آمونیاک براساس معادله ترموشیمیایی زیر کدام است؟



پیوند	$N \equiv N$	$H - H$	$N - H$
انرژی پیوند $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	۹۴۵	۴۳۵	۳۹۱

$$+۹۶ \quad (۴)$$

$$-۹۶ \quad (۳)$$

$$+۸۹ \quad (۲)$$

$$-۸۹ \quad (۱)$$

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۴ - پایه یازدهم ۱۴۰۳/۰۱/۳۱

مباحث	دروس
فصل ۴ (درس ۳ و ۴) و فصل ۵ (درس ۱ و ۲)	حسابان ۱
فصل ۳	آمار و احتمال
فصل ۳ (درس ۱ و ۲)	هندسه ۲
فصل ۳ (درس ۵ و ۶) و فصل ۴ (درس ۱ و ۲)	فیزیک ۲ (ریاضی)
فصل ۳ (درس ۳ تا ۸)	فیزیک ۲ (تجربی)
فصل ۳ (از ابتدای پلیمری شدن تا ابتدای پلی آمیدها صفحه ۱۱۴)	شیمی ۲
فصل ۵ (درس ۳) و فصل ۶ (درس ۱ و ۲)	ریاضی ۲ (تجربی)
فصل ۷ (گفتار ۳ و ۴) و فصل ۸ (گفتار ۱ و ۲)	زیست‌شناسی ۲
فصل ۶ و فصل ۷ (تا ابتدای منابع معدنی ایران)	زمین‌شناسی
درس ۶	زبان عربی ۲
فصل ۳ (درس ۱)	ریاضی و آمار ۲
درس ۱۰ و ۱۱	علوم و فنون ادبی ۲
درس ۱۱ تا ۱۳	جامعه‌شناسی ۲
درس ۹ و ۱۰	فلسفه
درس ۱۲ و ۱۳	تاریخ ۲
درس ۹ و ۱۰	جغرافیا ۲
درس ۷	روان‌شناسی

آزمون آزمایشی پیشروی ۳

کد آزمون: DOA11R04

جمعه ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

دوره‌ای یازدهم ریاضی - پیشروی
آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی پاسخ‌نامه

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	حسابان ۱	۱	۲۰
۲	هندسه ۲	۲۱	۳۰
۳	آمار و احتمال	۳۱	۴۰
۴	فیزیک ۲	۴۱	۶۰
۵	شیمی ۲	۶۱	۸۰

حسابان

۱- گزینه «۱» -

$$4 - x^2 > 0 \Rightarrow x^2 < 4 \Rightarrow |x| < 2 \Rightarrow -2 < x < 2 \text{ (I) رابطه}$$

$$x + 1 > 0 \Rightarrow x > -1 \text{ (II) رابطه}$$

$$x + 1 \neq 1 \Rightarrow x \neq 0 \text{ (III) رابطه}$$

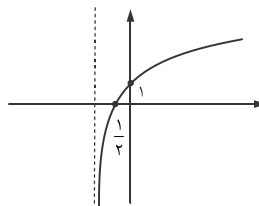
$$I \cap II \cap III \Rightarrow (-1, 2) - \{0\}$$

$$a + b + c = -1 + 2 + 0 = 1$$

(گروه مولفان علوی) (دامنه تابع لگاریتم - لگاریتم) (متوسط)

۲- گزینه «۳» - ۱- نمودار $\log_3^x$ را یک واحد به چپ ببرید.

۲- نمودار را یک واحد بالا ببرید.



(گروه مولفان علوی) (نمودار لگاریتم - لگاریتم) (آسان)

۳- گزینه «۲» -

$$y = 1 + \log_3(x - 2) \Rightarrow (x - 2) = 3^{y-1} \Rightarrow$$

$$x = 3^{y-1} + 2 \Rightarrow f^{-1}(x) = 3^{x-1} + 2$$

(گروه مولفان علوی) (وارون لگاریتم - لگاریتم) (متوسط)

۴- گزینه «۳» -

$$3^5 < 571 < 3^6 \Rightarrow 5 < \log_3(571) < 6 \Rightarrow [\log_3 571] = 5$$

$$[\log_{10} 10] = [\log_{10} 1] = [-2 \log_{10} 10] = [-2] = -2 \Rightarrow 5 + (-2) = 3$$

(گروه مولفان علوی) (محدوده لگاریتم - لگاریتم) (متوسط)

۵- گزینه «۴» -

$$3^a = 3^3 \times 3^{\frac{1}{2}} \Rightarrow 3^a = 3^{\frac{7}{2}} \Rightarrow a = \frac{7}{2}$$

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{a}}} (\sqrt{a}^2 + \sqrt{a} + 1) = \log_{\frac{1}{\sqrt{a}}} (\sqrt{a} + 1)^2 = 2 \log_{\frac{1}{\sqrt{a}}} (\sqrt{a} + 1)$$

$$\Rightarrow 2 \log_{\left(\frac{1}{\sqrt{a}}\right)^{\frac{1}{\sqrt{a}}}} \left(\sqrt{a} \times \frac{1}{\sqrt{a}} + 1\right) = 2 \log_{\frac{1}{\sqrt{a}}} 2 = 6$$

(گروه مولفان علوی) (خواص لگاریتم - لگاریتم) (متوسط)

۶- گزینه «۱» -

$$\log_3(6 + \log_3 \sqrt{x-1}) = 3 \Rightarrow 6 + \log_3 \sqrt{x-1} = 3^3$$

$$\log_3 \sqrt{x-1} = 2 \Rightarrow \sqrt{x-1} = 9 \Rightarrow \begin{matrix} x-1=81 \\ x=82 \end{matrix} \Rightarrow a=82$$

$$\log_{10/101} \sqrt{a+18} = \log_{10/101} \sqrt{82+18} = \log_{\frac{1}{100}} \sqrt{100} = \log_{\frac{1}{100}} 10 = -\frac{1}{2}$$

(گروه مولفان علوی) (معادله لگاریتمی - لگاریتم) (متوسط)

۷- گزینه «۴» -

$$\log(3^x + 8) = \log 3 + \log 3^x$$

$$\log(3^x + 8) = \log(3 \times 3^x) \Rightarrow 3^x + 8 = 3 \times 3^x$$

$$2 \times 3^x = 8 \Rightarrow 3^x = 4 \Rightarrow x = 2$$

$$x = 2: \text{ حاصل } = \frac{\log_2^4 + 6}{\log_2^2 + 1} = \frac{10}{2} = 5$$

(گروه مولفان علوی) (معادله لگاریتمی - لگاریتم) (متوسط)

۸- گزینه «۴» -

$$f(t) = m_0(1-k)^{\frac{t}{T}} \Rightarrow \frac{1}{12} m_0 = m_0 \left(1 - \frac{y}{10}\right)^{\frac{t}{60}}$$

$$\left(\frac{9}{10}\right)^{\frac{t}{60}} = \frac{1}{12} \Rightarrow \log\left(\frac{9}{10}\right)^{\frac{t}{60}} = \log \frac{1}{12}$$

$$\frac{t}{60} (\log 9 - \log 10) = -\log 12 \Rightarrow \frac{t}{60} (0.9542 - 1) = -(2 \log 2 + \log 3)$$

$$-\frac{t}{60} = -(2 \times 0.3010 + 0.4771) \Rightarrow t = 120 \times 1.1 / 1 = 132$$

(گروه مولفان علوی) (کاربرد لگاریتم - لگاریتم) (متوسط)

۹- گزینه «۲» -

$$S = \frac{-b}{a} = \frac{-\log 7}{\log \frac{5}{3}} = \frac{-2 \log 7}{\log 5 - \log 3}$$

$$\Rightarrow S = \frac{-2(0.8451)}{(1.6094 - 0.4771)} = \frac{-1.6902}{1.1323} = -1.49$$

(گروه مولفان علوی) (کاربرد لگاریتم - لگاریتم) (متوسط)

۱۰- گزینه «۲» -

$$\log_4 12 = \log_4 4 + \log_4 3 = 1 + \log_{\frac{3}{2}} 3$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{1}{2} \log_3 3 = 1 + \frac{1}{2} \times 1 / 6 = 1 + 0.0833 = 1.0833$$

(گروه مولفان علوی) (ویژگی‌های لگاریتم - لگاریتم) (آسان)

۱۱- گزینه «۳» -

$$\frac{E_2}{E_1} = 1.0^{\frac{1}{5}(M_2 - M_1)}$$

$$M_2 = M_1 + 2 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 1.0^{\frac{1}{5}(2)} = 1.0^{\frac{2}{5}} = 1.04$$

(گروه مولفان علوی) (کاربرد لگاریتم - لگاریتم) (متوسط)

۱۲- گزینه «۱» -

$$\left| \begin{matrix} 3 \\ 0 \end{matrix} \right| \in f : a + \log_3(3 + b) = 0 \text{ (I) رابطه}$$

$$\left| \begin{matrix} 7 \\ 2 \end{matrix} \right| \in f : a + \log_3(7 + b) = 2 \text{ (II) رابطه}$$

$$\text{رابطه (I) - رابطه (II) } \Rightarrow$$

$$\log_3 \left(\frac{7+b}{3+b} \right) = 2 \Rightarrow \frac{7+b}{3+b} = 9 \Rightarrow 27 + 9b = 7 + b \Rightarrow 8b = -20 \Rightarrow b = -\frac{5}{2}$$

(گروه مولفان علوی) (نمودار لگاریتم - لگاریتم) (متوسط)

۱۳- گزینه «۲» -

$$\text{عبارت} = \frac{\sin \theta + \cos \theta}{-\sin \theta + \cos \theta}$$

$$\text{عبارت} = \frac{1 + \cot \theta}{-1 + \cot \theta} = \frac{1 + 0.75}{-1 + 0.75} = \frac{1.75}{-0.25} = -7$$

(گروه مولفان علوی) (نسبت‌های مثلثاتی - مثلثات) (آسان)

۱۴- گزینه «۲» -

$$OB = r = \frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{2}) = \sqrt{2}$$

در مثلث OAB:

$$OA = h = \sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \sqrt{2}$$

$$\theta = \frac{\sqrt{2}\pi}{R} = \frac{\sqrt{2}\pi(\sqrt{2})}{\sqrt{2}} \Rightarrow \theta = \pi \text{ زاویه قطاع}$$

$$S = \frac{\theta}{2} R^2 \Rightarrow S = \frac{\pi}{2} (\sqrt{2})^2 = \pi$$

(گروه مولفان علوی) (مساحت قطاع - مثلثات) (متوسط)

۱۵- گزینه «۳» -

$$\tan(315^\circ) = \tan(2\pi - 45^\circ) = -\tan 45^\circ = -1$$

$$\cot(225^\circ) = \cot(\pi + 45^\circ) = +\cot 45^\circ = 1$$

$$\sin(69^\circ) = \sin 33^\circ = \sin(2\pi - 3^\circ) = -\sin 3^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\cos(12^\circ) = \cos(\pi - 6^\circ) = -\cos 6^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\text{حاصل عبارت} = (-1)(1) + \left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) = -1 + \frac{1}{4} = -\frac{3}{4}$$

(گروه مولفان علوی) (نسبت مثلثاتی - مثلثات) (متوسط)

۱۶- گزینه «۱» - می دانیم:

$$\alpha + \beta = \pi \Rightarrow \cos \alpha + \cos \beta = 0$$

$$\cos \frac{\pi}{2} + \cos \frac{6\pi}{2} = 0$$

$$\cos \frac{2\pi}{2} + \cos \frac{5\pi}{2} = 0$$

$$\cos \frac{3\pi}{2} + \cos \frac{4\pi}{2} = 0$$

حاصل عبارت = 0

(گروه مولفان علوی) (نسبت مثلثاتی - مثلثات) (متوسط)

۱۷- گزینه «۲» -

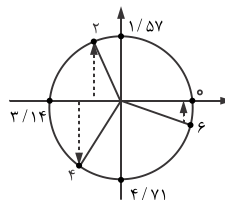
$$\theta = 135^\circ \Rightarrow \frac{135}{180} = \frac{\theta}{\pi} \Rightarrow \theta = \frac{3\pi}{4}$$

$$\ell = r \cdot \theta \Rightarrow r = \frac{6000\pi}{\frac{3\pi}{4}} = 8000 \text{ km}$$

$$r = R_e + h = 8000 \Rightarrow h = 8000 - 6400 = 1600 \text{ km}$$

(گروه مولفان علوی) (رادیان - مثلثات) (متوسط)

۱۸- گزینه «۴» -



$$-1 < \cos 2 < 0 \Rightarrow [\cos 2] = -1$$

$$-1 < \cos 4 < 0 \Rightarrow [\cos 4] = -1$$

$$0 < \cos 6 < 1 \Rightarrow [\cos 6] = 0$$

$$\text{حاصل عبارت} = -1 + (-1) + 0 = -2$$

(گروه مولفان علوی) (رادیان - مثلثات) (متوسط)

۱۹- گزینه «۳» -

$$\alpha + \beta = \pi$$

$$2\beta + \beta = \pi \Rightarrow \beta = \frac{\pi}{3}, \alpha = \frac{2\pi}{3}$$

$$\ell = r \cdot \alpha \Rightarrow 6\pi = r \times \frac{2\pi}{3} \Rightarrow r = 9$$

$$\text{قطر} = 2r = 18$$

(گروه مولفان علوی) (رادیان - مثلثات) (آسان)

۲۰- گزینه «۱» -

$$\tan^2\left(\frac{5\pi}{3}\right) = \tan^2\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \tan^2\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \left(-\tan \frac{\pi}{3}\right)^2 = 3$$

$$\cot^2\left(\frac{7\pi}{6}\right) = \cot^2\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) = \left(\cot \frac{\pi}{6}\right)^2 = 3$$

$$\cos\left(\frac{11\pi}{3}\right) = \cos\left(4\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\text{عبارت} \Rightarrow 1 + 3 - 3 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(گروه مولفان علوی) (نسبت های مثلثاتی - مثلثات) (متوسط)

هندسه ۲

۲۱- گزینه «۴» - در بازتاب نسبت به یک خط، تنها تصویر نقاط واقع بر آن خط ثابت می ماند و

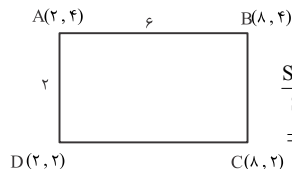
تصویر سایر نقاط صفحه بر خود آن ها منطبق نیست، پس بازتاب هیچ گاه نمی تواند تبدیل

همانی باشد. انتقال با بردار صفر، دوران با زاویه مضارب 36° و تجانس با نسبت $k=1$

تبدیل همانی هستند.

(علوی) (تبدیل همانی) (آسان)

۲۲- گزینه «۳» -

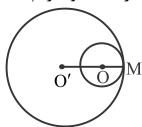


$$\frac{S_{A'B'C'D'}}{S_{ABCD}} = k^2 \Rightarrow \frac{S_{A'B'C'D'}}{2 \times 6} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow S_{A'B'C'D'} = 3$$

(علوی) (نسبت مساحت دو شکل متجانس) (متوسط)

۲۳- گزینه «۱» - نقطه تماس دو دایره (M) مرکز تجانس مستقیم دو دایره است و داریم:



$$\frac{MO'}{MO} = \frac{r}{R} \Rightarrow MO' = \frac{r}{R} MO$$

$$OO' = MO' - MO = \frac{r}{R} MO - MO = \frac{r-R}{R} MO = 6$$

$$\Rightarrow MO = 2$$

(علوی) (نسبت تجانس دو دایره) (متوسط)

۲۴- گزینه «۴» - تجانس معکوس و مستقیم جهت شکل ها را حفظ می کنند. دو چند ضلعی

متجانس همواره متشابه هستند ولی عکس آن درست نیست یعنی دو چند ضلعی متشابه

ممکن است متجانس نباشند. تجانس معکوس در حالت $k = -1$ طول پا است. بنابراین هر

سه عبارت نادرست هستند.

(علوی) (ویژگی های تجانس) (متوسط)

۲۵- گزینه «۴» - نقطه O مرکز تجانس معکوس و نقطه O' مرکز تجانس مستقیم است که

قاعده AB را بر قاعده CD تصویر می کنند.

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} HH'(AB + CD) \Rightarrow 30 = \frac{1}{2} HH'(6 + 9) \Rightarrow HH' = 4$$

می دانیم در دو مثلث متشابه، نسبت ارتفاع ها برابر نسبت تشابه است، بنابراین داریم:

۳۴- گزینه «۲» -

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \Rightarrow 0/1 = 0/5 \times P(B) \Rightarrow P(B) = \frac{1}{5} = 0/2$$

$$P(A \cup B') = P(A) + P(B') - P(A \cap B') = 0/5 + 0/8 - 0/4 = 0/9$$

(سلیمی مجد) (فصل دوم - درس چهارم - احتمال - پیشامدهای مستقل و وابسته) (متوسط)

۳۹- گزینه «۲» -

$$P = \frac{\text{امیر از بابک بلندتر و امیر نفر هفتم}}{\text{امیر از بابک بلندتر است}}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{1} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{8!}}{\frac{1}{1} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{8!}} = \frac{2}{15}$$

(سلیمی مجد) (فصل دوم - درس چهارم - احتمال - احتمال بیز) (دشوار)

۴۰- گزینه «۴» -

D: فقط یک نفر موفق شده است

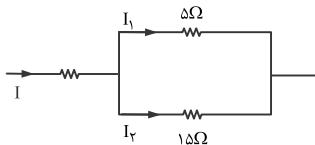
E: فقط A موفق شده

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

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}} = \frac{1}{6}$$

(سلیمی مجد) (فصل دوم - درس چهارم - احتمال - پیشامدهای مستقل و احتمال بیز) (دشوار)

فیزیک ۲

۴۱- گزینه «۳» - مقاومت‌های 8Ω و 7Ω متوالی هستند و معادل آن 15Ω می‌باشد.مقاومت‌های 2Ω و 3Ω نیز متوالی هستند و معادل آن‌ها 5Ω می‌باشد. در مقاومت‌های موازی جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها پخش می‌شود.

بنابراین:

$$I_1 = 3I_2$$

$$I = I_1 + I_2 = 3I_2 + I_2 = 4I_2 = \frac{4}{3}I_1$$

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{5 \times I_1^2}{2 \times I_2^2} = \frac{5 \times (\frac{3}{4}I_1)^2}{2 \times I_1^2} = \frac{5 \times \frac{9}{16} \times I_1^2}{2 \times I_1^2} = \frac{5 \times 9}{2 \times 16} = \frac{45}{32} = \frac{4}{9}$$

(فضل‌یاب) (جریان الکتریکی و مدارهای جریان‌های مستقیم - توان در مدارهای الکتریکی) (متوسط)

۴۲- گزینه «۱» - ابتدا مقاومت سیم را حساب می‌کنیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1/7 \times 10^{-8} \times \frac{30}{\pi r^2} = 1/7 \times 10^{-8} \times \frac{30}{\pi \times (1 \times 10^{-3})^2} = 17 \times 10^{-2} \Omega$$

حال توان تولید گرما را حساب می‌کنیم:

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{17^2}{17 \times 10^{-2}} = \frac{17 \times 17}{17 \times 10^{-2}} = \frac{17}{10^{-2}} = 1700 \text{ W}$$

(براساری ۹۶) (جریان الکتریکی و مدارهای جریان‌های مستقیم - توان در مدارهای الکتریکی) (متوسط)

۴۳- گزینه «۲» - چون دو لامپ متوالی هستند بنابراین ولتاژ بین آن‌ها تقسیم می‌شود و به هر

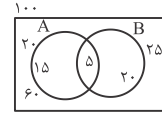
لامپ 110 V می‌رسد. چون مقاومت لامپ‌ها ثابت است داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{110}{220}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$A: 5 \text{ مضرب } \left[\frac{100}{5}\right] = 20$$

$$B: 4 \text{ مضرب } \left[\frac{100}{4}\right] = 25$$

$$A \cap B: 20 \text{ مضرب } \left[\frac{100}{20}\right] = 5$$



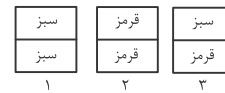
$$P(B|A') = \frac{\text{تعداد حالت مضرب 5 نباشد ولی مضرب 4 باشد}}{\text{تعداد حالت که مضرب 5 نیست}} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$$

روش دوم:

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(A')} = \frac{\frac{25}{100} - \frac{5}{100}}{\frac{80}{100}} = \frac{1}{4}$$

(سلیمی مجد) (فصل دوم - درس سوم - احتمال - احتمال شرطی) (متوسط)

۳۵- گزینه «۳» -



$$P = \frac{\text{هر دو رو سبز}}{\text{می دانیم که سبز است}}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \text{ حالت از 3 حالت سبز، طرف دیگر سبز است}}{3 \text{ حالت سبز وجود دارد}} = \frac{2}{3}$$

(سلیمی مجد) (فصل دوم - درس سوم - احتمال - احتمال) (متوسط)

۳۶- گزینه «۴» -

$$\text{میتلا به بیماری} \xrightarrow{0/2} \text{واکسن زدند} 0/9$$

$$\text{میتلا به بیماری} \xrightarrow{0/1} \text{واکسن نزدند} 0/1$$

$$P(\text{میتلا به بیماری}) = 0/9 \times 0/2 + 0/1 \times 0/1 = 0/28$$

(سلیمی مجد) (فصل دوم - درس سوم - احتمال - احتمال کل) (آسان)

۳۷- گزینه «۲» - نکته: در انتخاب مهره‌ها به صورت متوالی بدون جایگذاری اگر یک یا چند مهره

خارج کرده بدون رؤیت کنار بگذاریم و مهره‌های جدید خارج کنیم انگار نه انگار مهره‌های دیده نشده خارج شده است. در سؤال فقط کافی است این سؤال حل شود که ۲ مهره خارج شده احتمال اینکه هر دو مهره سفید باشد.

$$P = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{11}{2}} = \frac{10}{55} = \frac{2}{11}$$

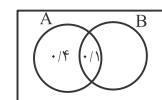
(سلیمی مجد) (فصل دوم - درس سوم - احتمال - احتمال کل) (دشوار)

۳۸- گزینه «۱» -

$$P(A \cap B) = 0/1$$

$$P(A - B) = 0/4$$

$$P(A) = 0/1 + 0/4 = 0/5$$

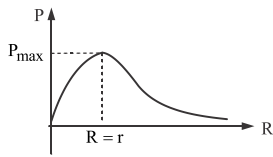


می‌دانیم پیشامدهای A و B مستقل اند پس:

$$R_{\text{معادل}} = R + \frac{R}{2} + R = \frac{5}{2}R \Rightarrow \frac{R_{\text{معادل}}}{R_T} = \frac{\frac{5}{2}R}{\frac{5}{2}R} = \frac{5}{6}$$

(فضل یاب) (جریان الکتریکی و مدارهای جریان های مستقیم - به هم پیوستن مقاومت ها) (متوسط)

۴۸- گزینه «۴» - نمودار توان مفید مولد بر حسب مقاومت خارجی مدار به صورت زیر است:



توان مفید وقتی حداکثر است که مقاومت کل مدار و مقاومت درونی باتری یکسان باشد. ابتدا مقاومت بیرونی، ۲۰ موازی ۵ ← ۴Ω می شود به تدریج با کم کردن مقاومت ۲، ۲ مقاومت بیرونی کاهش می یابد تا با مقاومت درونی هم اندازه شود و در این حال توان حداکثر است. با کاهش بیش تر مقاومت بیرونی، مقاومت مدار کم تر از مقاومت درونی شده و توان کاهش می یابد.

(کتاب همراه علوی) (جریان الکتریکی و مدارهای جریان های مستقیم - توان مصرفی) (دشوار)

۴۹- گزینه «۲» - در حالت اول ولت سنسج دو سر مقاومت یا باتری را نشان می دهد.

$$\left. \begin{aligned} V &= R_T I \\ I &= \frac{\varepsilon}{R_T + r} \end{aligned} \right\} \Rightarrow V = \frac{R_T \varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow r = \frac{R \times 4}{R + r} \Rightarrow 2R + 2r = 4R \Rightarrow 2R = 2r$$

$$R = r$$

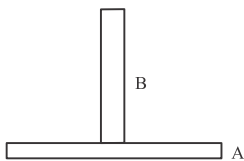
زمانی که هر دو کلید بسته می شوند مقاومت معادل برابر

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \Rightarrow R_T = \frac{R}{2}$$

$$V = \frac{R_T \varepsilon}{R_T + r} = \frac{\frac{R}{2} \times 4}{\frac{R}{2} + R} = \frac{2R}{\frac{3}{2}R} = \frac{4}{3}$$

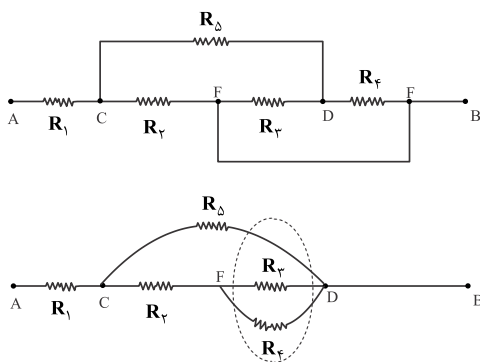
(فضل یاب) (جریان الکتریکی و مدارهای جریان های مستقیم - به هم پیوستن مقاومت ها) (متوسط)

۵۰- گزینه «۳» - دو میله را مطابق شکل کنار هم قرار می دهیم. اگر بین دو میله جاذبه ایجاد شد، آهن A و آهن B آهنراست در غیر این صورت آهن A آهنرا B آهن است. چون در آهنرای میله ای قطبها در دو انتهاست محل قطبها نیز مشخص می شود ولی نمی توان فهمید کدام یک قطب N و کدام یک قطب S است.



(فضل یاب) (مغناطیس - قطبهای مغناطیسی) (آسان)

۵۱- گزینه «۱» - ابتدا از روش نقاط هم پتانسیل مدار را ساده می کنیم:



$$R' = \frac{R}{n} = \frac{4}{2} = 2\Omega$$

و R' با R'' متوالی می باشد $R'' = 4\Omega \Rightarrow R''$ در نهایت R'' با R''

بنابراین توان مصرفی هر لامپ $\frac{1}{4}$ معادل ۲۵ W می شود و توان مصرفی دو لامپ ۵۰ W می باشد.

(فضل یاب) (جریان الکتریکی و مدارهای جریان های مستقیم - توان مصرفی) (متوسط)

۴۴- گزینه «۴» - چون باتری مصرف کننده است می توان نوشت:

$$V = \varepsilon + rI = 12 + 3 \times 2 = 18V$$

پس توان مصرفی آن برابر است با:

$$P = VI = 18 \times 2 = 36W$$

(سراسری ۱۴۰۱) (جریان الکتریکی و مدارهای جریان های مستقیم - توان در مدارهای الکتریکی) (متوسط)

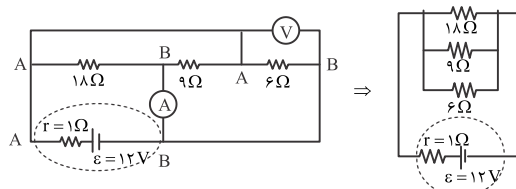
۴۵- گزینه «۴» - مقاومت های ۵Ω با یکدیگر موازی هستند ولی تمام آن ها اتصال کوتاه شده اند و جریانی از آن ها عبور نمی کند بنابراین فقط مقاومت های ۲Ω باقی می ماند که متوالی هستند.

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{20}{2 + 2 + 1} = 4A$$

$$V = \varepsilon - Ir = 20 - 4 \times 1 = 16V$$

(فضل یاب) (جریان الکتریکی و مدارهای جریان های مستقیم - به هم بستن مقاومت ها) (متوسط)

۴۶- گزینه «۱» - مقاومت ولت سنسج بی نهایت است. پس جریانی از آن نمی گذرد، مدار را با نام گذاری نقاط هم پتانسیل ساده می کنیم:



طبق مدار ساده شده مشخص است که جریانی که از آمپرسنج می گذرد جریان کل مدار است پس:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{18} + \frac{1}{9} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_{eq} = 3\Omega \text{ و } I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{12}{3 + 1} = 3A$$

اختلاف پتانسیل در هر باتری برابر است با:

$$V = \varepsilon - IR = 12 - 3 \times 3 = 9V$$

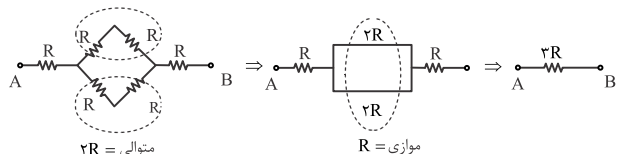
$$V_{6\Omega} = IR_{6\Omega} \Rightarrow 9 = 6I_{6\Omega} \Rightarrow I_{6\Omega} = 1.5A$$

پس عددی که آمپرسنج نشان می دهد برابر است با:

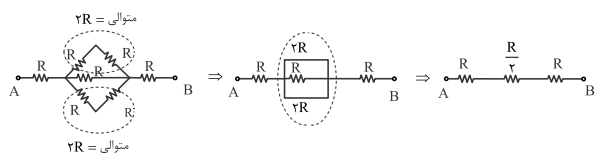
$$I_A = I - I_{6\Omega} = 3 - 1.5 = 1.5A$$

(سراسری ۱۴۰۲) (جریان الکتریکی و مدارهای جریان های مستقیم - ترکیب مقاومت ها) (متوسط)

۴۷- گزینه «۱» - وقتی کلید باز است مقاومت معادل به صورت زیر حساب می شود:

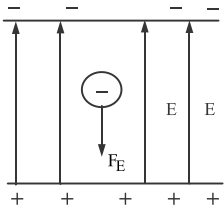


وقتی کلید بسته می شود داریم:



$$\frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{R} = \frac{1}{R_T}$$

$$\frac{1+1+2}{2R} = \frac{4}{2R} = \frac{1}{R_T} \Rightarrow R_T = \frac{R}{2}$$



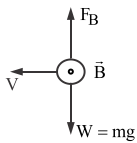
(فصل یاب) (مغناطیس - نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی) (متوسط)

۵۷- گزینه «۱» - بر ذره دو نیروی وزن و مغناطیس وارد می شود که هر کدام را حساب می کنیم:

$$F_B = qVB \sin \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} 3 \times 10^{-6} \times 10^6 \times 2 \times 1 = 6 \text{ N}$$

$$w = mg = 0.4 \times 10 = 4 \text{ N}$$

حال با کمک قاعده دست راست جهت نیروی مغناطیسی را پیدا می کنیم. چون جهت F_B و w مخالف یکدیگر است.



$$F_T = F_B - w = 6 - 4 = 2 \text{ N}$$

(فصل یاب) (مغناطیس - نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی) (متوسط)

۵۸- گزینه «۴» - با توجه به رابطه $F = |q| VB \sin \theta$ وقتی $\theta = 90^\circ$ باشد نیرو بیشینه است

بنابراین سرعت باید مؤلفه $\vec{I}$ داشته باشد که بر مؤلفه $\vec{J}$ میدان عمود باشد. گزینه «۴»

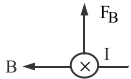
مؤلفه $\vec{I}$ بزرگتری دارد و بنابراین نیروی مغناطیسی بزرگتری دارد.

(فصل یاب) (مغناطیس - نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی) (متوسط)

۵۹- گزینه «۲» - میدان مغناطیسی در خارج آهنربا از N به S است بنابراین طبق قاعده دست

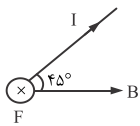
راست نیروی وارد بر سیم به سمت بالا است. طبق قانون سوم نیوتون نیروی عکس العمل به

آهنربا به سمت پایین وارد می شود و ترازو و عدد بزرگتری را نشان می دهد.



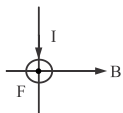
(فصل یاب) (مغناطیس - نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان) (متوسط)

۶۰- گزینه «۴» - نیروی وارد بر AB برابر است با:



$$F_{AB} = BIL \sin \theta \xrightarrow{\theta=45^\circ} 5 \times 4 \times \frac{5\sqrt{2}}{100} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 \text{ N}$$

نیروی وارد بر BC برابر است با:



$$F_{BC} = BIL \sin \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} 5 \times 4 \times \frac{5}{100} \times 1 = 1 \text{ N}$$

$$\sin 45^\circ = \frac{BC}{5\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{BC}{5\sqrt{2}} \Rightarrow BC = 5\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5 \text{ cm}$$

چون جهت نیروها مخالف یکدیگر است بنابراین برآیند نیروها صفر است.

(فصل یاب) (مغناطیس - نیروی وارد بر سیم حامل جریان) (متوسط)

$$R_1 \text{ با } R''' \text{ و } R'' = \frac{R_\Delta \times R''}{R_\Delta + R''} = \frac{2 \times 4}{6} = \frac{4}{3} \leftarrow \text{ موازی بوده}$$

متوالی خواهد بود.

$$R_T = \frac{4}{3} + 2 = \frac{10}{3}$$

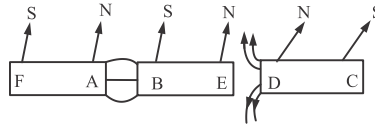
(کتاب همراه علوی) (جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - ترکیب مقاومت ها) (دشوار)

۵۲- گزینه «۴» - چون خطوط مغناطیسی از قطب D خارج می شوند بنابراین قطب D قطب N و C

قطب S می باشد و چون این خطوط به E وارد نمی شوند بنابراین E قطب N و B قطب S

است و چون خطوط میدان از A به B رفته اند B قطب S می باشد بنابراین A قطب N

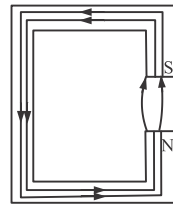
می باشد.



(فصل یاب) (مغناطیس - قطب های مغناطیسی) (متوسط)

۵۳- گزینه «۲» - می دانیم در خارج آهنربا میدان از قطب N به S است و داخل آهنربا از قطب

S به N می باشد بنابراین خطوط به صورت زیر می باشد.



(فصل یاب) (مغناطیس - خطوط میدان مغناطیسی) (متوسط)

۵۴- گزینه «۳» - در اثر خاصیت القای مغناطیسی، سوزن ها با قطب مخالف جذب آهنربا

می گردند و طرف دیگر سوزن ها هم نام با قطبی که به آن چسبیده اند می شوند.



چون قطب ناهم نام دارند
می بایست جذب یکدیگر گردند.

(کتاب همراه علوی) (مغناطیس - خطوط میدان مغناطیسی) (متوسط)

۵۵- گزینه «۲» - بررسی موارد:

الف) قطب جنوب مغناطیسی زمین تقریباً در فاصله ۱۸۰۰ کیلومتری قطب شمال

جغرافیایی قرار دارد و عبارت سوال نادرست است.

ب) درست است.

ج) درست است.

د) این زاویه را شیب مغناطیسی می گویند و عبارت نادرست است.

(فصل یاب) (مغناطیس - قطب های مغناطیسی) (متوسط)

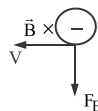
۵۶- گزینه «۳» - میدان الکتریکی از صفحه مثبت به صفحه منفی می باشد و نیروی الکتریکی

وارد بر آن بر بار منفی خلاف جهت میدان الکتریکی یعنی به سمت پایین می باشد. برای

اینکه نیروی وارد بر الکترون بیشینه باشد باید نیروی مغناطیسی هم جهت با نیروی الکتریکی

باشد بنابراین طبق قاعده دست راست داریم که جهت حرکت باید به سمت چپ یا شماره

«۳» باشد.



شیمی ۲

۶۱- گزینه «۱» - محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می کند، در حالی که با افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید، سرعت واکنش به طور چشم گیری افزایش می یابد.

(طاوسی) (فصل دوم - عوامل موثر بر سرعت واکنش) (متوسط)

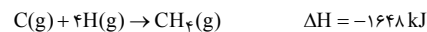
۶۲- گزینه «۳» - میانگین آنتالپی پیوند C-H ، آنتالپی واکنش زیر (تفکیک پیوند) است:



حال داریم:

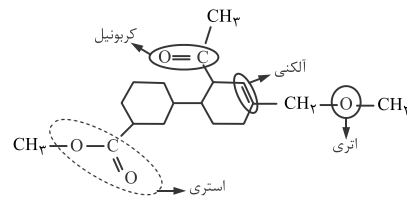


مولکول CH_4 دارای چهار پیوند C-H است و آنتالپی تشکیل آن برابر است با $4(-412) = -1648 \text{ kJ}$ ، پس داریم:



(طاوسی) (فصل دوم - میانگین آنتالپی پیوند) (متوسط)

۶۳- گزینه «۳» -

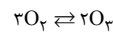


(طاوسی) (فصل دوم - گروه های عاملی) (متوسط)

۶۴- گزینه «۳» - گزاره «ت» نادرست است. شواهد تجربی نشان می دهد آمونیاک به روش هابر از گازهای اکسیژن و نیتروژن طی یک واکنش دو مرحله ای صورت می گیرد.

(طاوسی) (فصل دوم - ترکیبی) (متوسط)

۶۵- گزینه «۲» -



$$? \text{ kJ} = 2 \text{ mol } O_2 \times \frac{71 / \Delta K_j}{\Delta \text{mol } O_3} = 286 \text{ kJ}$$

واکنش برگشت $-\Delta H$ و واکنش رفت ΔH

ΔH و واکنش برگشت 286 kJ

(کتاب درسی با تغییر) (فصل دوم - آنتالپی، همان محتوای انرژی است) (متوسط)

۶۶- گزینه «۱» - در واکنش های گرماده، پایداری مواد واکنش دهنده از فرآورده کم تر است.

واکنش «ب» گرماده و باقی واکنش ها گرماگیر هستند.

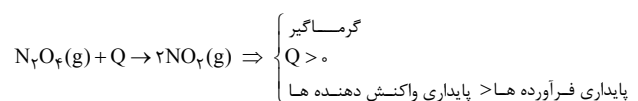
(طاوسی) (فصل دوم - آنتالپی، همان محتوای انرژی است) (متوسط)

۶۷- گزینه «۲» -

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g } CH_3OH \times \frac{1 \text{ mol } CH_3OH}{32 \text{ g } CH_3OH} \times \frac{1452 \text{ kJ}}{2 \text{ mol } CH_3OH} = 22 / 69$$

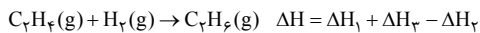
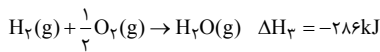
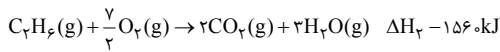
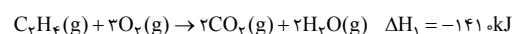
(طاوسی) (فصل دوم - آنتالپی سوختن، تکیه گاهی برای تأمین انرژی) (متوسط)

۶۸- گزینه «۳» - NO_2 ماده ای قهوه ای رنگ و N_2O_4 ماده ای بی رنگ است.



(طاوسی) (فصل دوم - آنتالپی، همان محتوای انرژی است) (متوسط)

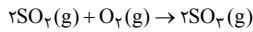
۶۹- گزینه «۲» -



$$= [-141 + (-286)] - [-156] = -136 \text{ kJ}$$

(کتاب درسی با تغییر) (فصل دوم - آنتالپی واکنش) (دشوار)

۷۰- گزینه «۳» -



$$\frac{\bar{R}_{O_2}}{1} = \frac{\bar{R}_{SO_3}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{SO_3} = 2 \times \frac{0.05}{0.1} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

$$= \frac{0.1}{0.1} \frac{\text{mol}}{\text{s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

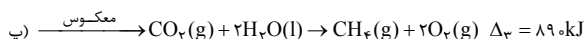
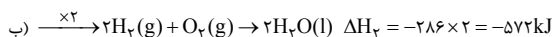
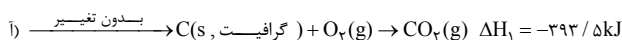
(کتاب درسی با تغییر) (فصل دوم - سرعت متوسط واکنش) (آسان)

۷۱- گزینه «۲» - منحنی C، افزودن کاتالیزگر را نشان می دهد که موجب افزایش سرعت واکنش

شده است و منحنی B نیز افزودن بازدارنده را نشان می دهد زیرا واکنش شیب کم تری دارد

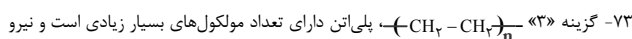
(طاوسی) (فصل دوم - سرعت واکنش) (متوسط)

۷۲- گزینه «۳» -



$$? \text{ kJ} = 4 \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{-75 / 5 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = -18 / 875$$

(کتاب درسی با تغییر) (فصل دوم - قانون هس) (دشوار)



بین مولکولی زیادی دارد. آب علاوه بر نیروی وان دروالسی زیاد، دارای پیوند هیدروژنی است.

، نیروهای بین مولکولی اتان از نوع وان دروالس است که از سایرین کم تر است.

اتان > آب > پلی اتان

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل سوم - الیاف و درشت مولکول ها) (آسان)

۷۴- گزینه «۱» - پروپان جزو درشت مولکول ها نیست.

(کتاب همراه علوی) (فصل سوم - الیاف و درشت مولکول ها) (آسان)

۷۵- گزینه «۱» - A و C فرآورده هستند و مقادیر مصرف شده B با تولید شده A برابر است،

پس ضریب استوکیومتری آن ها با یکدیگر برابر است و مقدار C، $\frac{2}{3}$ تولید A است.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل دوم - سرعت واکنش) (متوسط)

۷۶- گزینه «۳» - در جهان حدود $\frac{1}{7}$ افراد کره زمین گرسنه هستند.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل دوم - غذا، پسماند و ردای آن) (آسان)

۷۷- گزینه «۴» -



$$? \text{ mol } PCl_5 = 16 / 68 PCl_5 \times \frac{1 \text{ mol } PCl_5}{208 / 5 PCl_5} = 0.8 \text{ mol } PCl_5$$

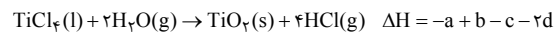
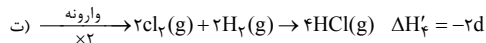
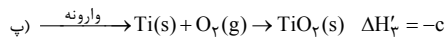
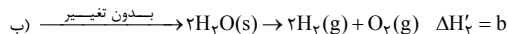
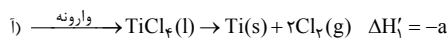


$$R_{Cl_2} = R_{PCl_5} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.2}{2 \times 60} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 0.6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(سراسری ۸۷ با تغییر) (فصل سوم - سرعت واکنش) (دشوار)

۷۸- گزینه «۴» - واکنش A به صورت جامد خالص است که با تمام واکنش مقدار آن به صفر می‌رسد ولی غلظت آن در طی انجام واکنش ثابت است.
(سراسری ۹۵ با تغییر) (فصل دوم - سرعت واکنش) (متوسط)

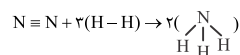
۷۹- گزینه «۱» -



$$? \text{ kJ} = \frac{-a + b - c - 2d \text{ kJ}}{4 \text{ mol TiCl}_4} \times \frac{1 \text{ mol TiCl}_4}{2} = \frac{-a + b - c - 2d}{2} \text{ kJ}$$

(سراسری ۹۲ با تغییر) (فصل دوم - قانون هس) (دشواری)

۸۰- گزینه «۳» -



$\Delta H =$ مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها - مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها

$$\Delta H = [945 + (3 \times 435)] - [(6 \times 391)] \Rightarrow \Delta H = -96 \text{ kJ}$$

(سراسری ۹۱ با تغییر) (فصل دوم - محاسبه آنتالپی واکنش با استفاده از آنتالپی پیوند مواد) (متوسط)

طراحان و ناظران علمی:

درس	طراح	ویراستاران علمی
حسابان ۱	گروه طراحان علوی	الهام ایچی، محمد مهدی کیمیایی پناه
هندسه ۲	امیر رضا علوی	گروه ویراستاران علوی، سام شمس
آمار و احتمال	علی سلیمی مجد	محمد مهدی کیمیایی پناه، سام شمس
فیزیک ۲	علیرضا فضل یاب	مهدیه باقری، معین آعلی
شیمی ۲	سحر طاوسی	گروه ویراستاران علوی، علی اسلامی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مریم بهروزی
حروف نگاران	الهه حسین زاده
صفحه آرای	مریم بهروزی

تولید: واحد آزمون سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی