

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی

آزمون هدف گذاری

۱۰ اسفند ۱۴۰۲

مدت پاسخ گویی به آزمون: ۷۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ گویی: ۵۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۱۰	۱-۱۰	۲	۱۵
	هندسه (۲)	۱۰	۱۱-۲۰	۳-۴	۱۵
	آمار و احتمال	۱۰	۲۱-۳۰	۵-۶	۱۵
	فیزیک (۲)	۱۰	۳۱-۴۰	۷-۸	۱۵
	شیمی (۲)	۱۰	۴۱-۵۰	۹-۱۰	۱۰
جمع کل		۵۰	۱-۵۰	۲-۱۰	۷۰

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۶۶۳

۱۵ دقیقه

حسابان (۱)

توابع نمایی و لگاریتمی (از ابتدای تابع لگاریتمی و لگاریتم تا پایان فصل ۳) / مثلثات (رادیان، نسبت‌های مثلثاتی برخی زوایا و توابع مثلثاتی) صفحه‌های ۸۰ تا ۱۰۹

حسابان (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- حاصل کدام یک از عبارت‌های زیر کوچکتر است؟ (زوایا برحسب رادیان هستند).

- (۱) $\cos 2$ (۲) $\cos 3$ (۳) $\cos 4$ (۴) $\cos 5$

۲- حاصل عبارت $\frac{[\cos 1] + [\cos 2]}{[\sin 3] - [\tan 1]}$ کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است.) (زوایا برحسب رادیان هستند).

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

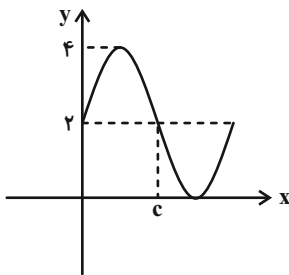
۳- در صورتی که $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{5\pi}{6}$ باشد و داشته باشیم: $\sin \theta = -2m + 3$ ، محدوده مقادیر m کدام است؟

- (۱) $(1, \frac{5}{4})$ (۲) $[\frac{5}{4}, 1)$ (۳) $(\frac{5}{4}, \frac{6-\sqrt{2}}{4})$ (۴) $[\frac{5}{4}, \frac{6-\sqrt{2}}{4}]$

۴- برد تابع $f(x) = \log_3(4 \sin x + 5)$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 2]$ (۲) $(-\infty, 3]$ (۳) $[1, 3]$ (۴) $[0, 2]$

۵- اگر شکل مقابل بخشی از نمودار تابع $y = a - b \cos(x + \frac{\pi}{4})$ باشد، حاصل $ab + \frac{\pi}{c}$ کدام است؟



- (۱) -5 (۲) 3 (۳) 5 (۴) -3

۶- حاصل کسر $\frac{\tan 1^\circ + \tan 2^\circ + \dots + \tan 89^\circ}{\tan 91^\circ + \tan 92^\circ + \dots + \tan 179^\circ}$ کدام است؟

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

۷- حاصل عبارت $A = (\cot 48^\circ)(\tan(-84^\circ))$ کدام است؟

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

۸- اگر $\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ} = -\frac{16}{9}$ ، حاصل $\tan 15^\circ$ کدام است؟

- (۱) $0/28$ (۲) $0/36$ (۳) $0/14$ (۴) $0/19$

۹- اگر $\log 2 = k$ باشد، حاصل $\log \sqrt[3]{25}$ برحسب k کدام است؟

- (۱) $1-k$ (۲) $2-2k$ (۳) $2-k$ (۴) $3-k$

۱۰- از معادله $\log x + \log(2x-3) = 1 + \log 2$ مقدار x کدام است؟

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

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)
تبدیل‌های هندسی و کاربردها

 (تبدیل‌های هندسی - انتقال - دوران - تجانس - کاربردهایی از بازتاب)
 صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲

هندسه (۲)
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

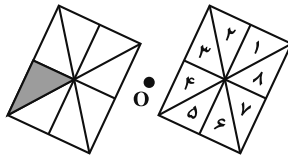
۱۱- ترکیبی از کدام دو تبدیل زیر، می‌تواند طولیاب نباشد ولی شیب خط‌ها را لزوماً حفظ می‌کند؟

(۲) بازتاب نسبت به خط و دوران

(۱) انتقال و بازتاب نسبت به خط

(۴) انتقال و تجانس

(۳) تجانس و دوران

 ۱۲- در شکل زیر کدام یک از بخش‌های شماره‌گذاری شده، تصویر شکل سایه‌دار تحت دوران 180° به مرکز O است؟


(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

 ۱۳- مثلث ABC مفروض است. اگر نقطه B' بازتاب نقطه B نسبت به پاره‌خط AC و نقطه C' بازتاب نقطه C نسبت به پاره‌خط AB' باشد،

 آنگاه پاره‌خط $B'C'$ تصویر پاره BC تحت کدام تبدیل زیر است؟

 (۲) دوران حول نقطه A با اندازه زاویه $2A$

(۱) دوران حول نقطه A با اندازه زاویه A

 (۴) انتقال با بردار \overline{BC}

(۳) بازتاب نسبت به نقطه A

 ۱۴- مربعی را 45° حول نقطه تلاقی قطرهای آن دوران داده‌ایم. اگر مساحت سطح مشترک بین مربع و تصویر آن برابر $4 + 4\sqrt{2}$ باشد، طول

ضلع مربع کدام است؟

 (۲) $4 + 2\sqrt{2}$

 (۱) $1 + \sqrt{2}$

 (۴) $2 + 2\sqrt{2}$

 (۳) $2 + \sqrt{2}$

 ۱۵- در مثلث ABC، نقطه A را تحت بردار \overline{BC} به نقطه A' ، نقطه B را تحت بردار \overline{CA} به نقطه B' و نقطه C را تحت بردار \overline{AB} به

 نقطه C' انتقال می‌دهیم. مساحت مثلث $A'B'C'$ چند برابر مساحت مثلث ABC است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۹

(۳) ۴

۱۶- اگر نقاط A' و A'' مجانس‌های نقطه A نسبت به مرکز O و به ترتیب با نسبت‌های k_1 و k_2 باشند، آنگاه A' با چه نسبتی می‌تواند مجانس A'' نسبت به مرکز O باشد؟

$$\frac{k_1}{k_2} \quad (1) \qquad \frac{k_2}{k_1} \quad (2)$$

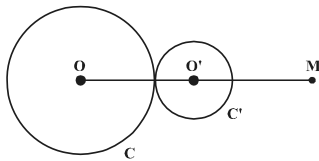
$$k_1 k_2 \quad (3) \qquad A' \text{ هیچ‌گاه مجانس } A'' \text{ نیست.} \quad (4)$$

۱۷- اگر نقاط M ، N و P ، وسط‌های اضلاع مثلث دلخواه ABC باشند، آنگاه مثلث MNP ، مجانس مثلث ABC به کدام مرکز تجانس است؟

$$\text{محل همرسی میانه‌های مثلث } ABC \quad (1) \qquad \text{محل همرسی ارتفاع‌های مثلث } ABC \quad (2)$$

$$\text{محل همرسی نیمسازهای داخلی مثلث } ABC \quad (3) \qquad \text{محل همرسی عمود منصف‌های اضلاع مثلث } ABC \quad (4)$$

۱۸- در شکل مقابل، دو دایره $C(O, 5)$ و $C'(O', 2)$ نسبت به نقطه M ، مجانس یکدیگرند. طول MO' کدام است؟



$$\frac{7}{3} \quad (1) \qquad 3 \quad (2)$$

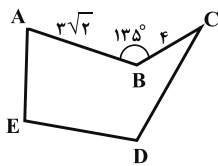
$$\frac{14}{3} \quad (4) \qquad 5 \quad (3)$$

۱۹- اگر $A'B'C'D'$ مجانس مربع $ABCD$ تحت تجانس به مرکز A و نسبت $k=2$ و $A''B''C''D''$ مجانس $A'B'C'D'$ تحت تجانس به مرکز C و نسبت $k=-\frac{1}{3}$ باشد، مساحت سطح محصور بین $A''B''C''D''$ و $A'B'C'D'$ چند برابر مساحت $ABCD$ است؟

$$1 \quad (1) \qquad 2 \quad (2)$$

$$3 \quad (3) \qquad 4 \quad (4)$$

۲۰- زمینی مطابق شکل زیر مفروض است. می‌خواهیم به کمک تبدیل هندسی مناسب بدون تغییر در محیط زمین، مساحت آن را افزایش دهیم.



مقدار افزایش مساحت این زمین چقدر است؟

$$6 \quad (1) \qquad 12 \quad (2)$$

$$24 \quad (3) \qquad 48 \quad (4)$$

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال
احتمال

 احتمال شرطی - پیشامدهای
 مستقل و وابسته
 صفحه‌های ۴۸ تا ۶۸

آمار و احتمال
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- در پرتاب دو تاس اگر هر دو عدد رو شده زوج باشند، آنگاه احتمال آن که مجموع این دو عدد مضرب ۵ باشد، کدام است؟

$$\frac{2}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{5}{9} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{9} \quad (۱)$$

 ۲۲- یک فضای نمونه متشکل از ۵ برآمد a, b, c, d و e است. اگر $P(\{a, b, c\}) = \frac{1}{3}$ و $P(a) = \frac{1}{4}$ باشد، حاصل

 $P(\{b, c, d\} | \{a, b, c\})$ کدام است؟

$$\frac{2}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۱)$$

۲۳- ظرف A شامل ۳ مهره قرمز و ۴ مهره آبی، ظرف B شامل ۵ مهره قرمز و ۲ مهره آبی و ظرف C شامل ۴ مهره قرمز و ۳ مهره آبی است.

یک تاس را پرتاب می‌کنیم، اگر عدد ظاهر شده عدد اول باشد از ظرف A، اگر عدد مرکب باشد از ظرف B و در غیر این صورت از ظرف C

مهره‌ای خارج می‌کنیم. احتمال اینکه مهره خارج شده قرمز باشد، چقدر است؟

$$\frac{23}{42} \quad (۴)$$

$$\frac{11}{21} \quad (۳)$$

$$\frac{16}{21} \quad (۲)$$

$$\frac{4}{7} \quad (۱)$$

۲۴- اگر A و B دو پیشامد غیرتهی از فضای نمونه S باشند، آنگاه کدام یک از روابط زیر نادرست است؟

$$P((A - B) | B) = 0 \quad (۲)$$

$$P((A \cup B) | B) = 1 \quad (۱)$$

$$P((A \cap B) | (B - A)) = 1 \quad (۴)$$

$$P(A | (A - B)) = 1 \quad (۳)$$

۲۵- ۵ سکه داریم که در میان آنها، ۴ سکه سالم بوده و یک سکه دارای دو وجه رو می‌باشد. یکی از این ۵ سکه را انتخاب کرده و ۳ مرتبه پرتاب

می‌کنیم. اگر این سکه در هر سه بار «رو» بیاید، با کدام احتمال سکه انتخاب شده همان سکه‌ای بوده که دارای دو وجه «رو» می‌باشد؟

$$\frac{7}{11} \quad (۴)$$

$$\frac{7}{10} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۱)$$

۲۶- در ظرفی ۱۰ مهره سیاه و ۵ مهره سفید و در ظرفی دیگر ۵ مهره سیاه، ۷ مهره سفید و ۳ مهره زرد وجود دارند. از هر کدام از ظرف‌ها یک

مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال دو مهره انتخاب شده، غیر هم‌رنگ هستند؟

$$\frac{28}{45} \quad (1) \qquad \frac{17}{45} \quad (2) \qquad \frac{19}{45} \quad (3) \qquad \frac{26}{45} \quad (4)$$

۲۷- در کیسه‌ای ۵ کارت با شماره‌های ۳، ۴، ۶، ۹ و ۱۰ وجود دارد. از این کیسه ۳ کارت با جایگذاری خارج می‌کنیم. اگر بدانیم که دقیقاً ۲

بار کارت با عدد ۳ خارج شده است، با کدام احتمال مجموع سه عدد ظاهر شده برابر با ۱۵ می‌باشد؟

$$\frac{1}{4} \quad (1) \qquad \frac{1}{5} \quad (2) \qquad \frac{1}{6} \quad (3) \qquad \frac{1}{7} \quad (4)$$

۲۸- دو ظرف داریم که در ظرف اول، ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و در ظرف دوم، ۵ مهره سفید و ۲ مهره سیاه موجود است. از اولی ۲ مهره و از

دومی ۳ مهره به تصادف برداشته و در ظرف جدیدی می‌ریزیم. سپس از ظرف جدید یک مهره بیرون می‌آوریم و مشاهده می‌کنیم که سفید

است. با کدام احتمال این مهره متعلق به ظرف اول بوده است؟

$$\frac{2}{7} \quad (1) \qquad \frac{3}{7} \quad (2) \qquad \frac{3}{8} \quad (3) \qquad \frac{5}{8} \quad (4)$$

۲۹- اگر A و B دو پیشامد مستقل از هم، $P(B-A) = 0/2$ و $P(A \cap B) = 0/3$ باشند، حاصل $P(A' \cap B')$ کدام است؟

$$0/4 \quad (1) \qquad 0/3 \quad (2) \qquad 0/2 \quad (3) \qquad 0/1 \quad (4)$$

۳۰- دانش‌آموزی به ۳ تست سه‌گزینه‌ای به طور تصادفی پاسخ می‌دهد. با کدام احتمال حداقل به دو تست، به طور صحیح پاسخ می‌دهد؟ (هیچ

سؤالی بی‌جواب نمی‌ماند)

$$\frac{1}{3} \quad (1) \qquad \frac{2}{3} \quad (2) \qquad \frac{7}{27} \quad (3) \qquad \frac{2}{9} \quad (4)$$

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)

جریان الکتریکی (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا پایان فصل) / مغناطیسی (از ابتدای فصل تا انتهای نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی)
صفحه‌های ۶۷ تا ۹۱

فیزیک (۲)

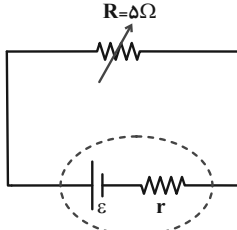
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- در مدار شکل زیر، اگر اندازه مقاومت متغیر R را ۱۵Ω افزایش دهیم، توان خروجی باتری تغییری نمی‌کند. مقاومت درونی چند اهم است؟



است؟

۴ (۱)

۱۰ (۲)

۲ (۳)

۵ (۴)

۳۲- اگر در منزلی دو لامپ با توان $۵۵W$ ، یک دستگاه پخش صوت با توان $۱۱۰W$ و یک ششوار با توان $۲۲۰۰W$ را به پریزهای یک مدار

سیم‌کشی خانگی $۲۲۰V$ متصل کنیم و حداکثر جریان قابل تحمل فیوز $۱۵A$ باشد، با توجه به جدول زیر، کدام عبارات درست است؟

الف) فیوز می‌پرد.

ب) حداکثر یکی از وسایل جدول را می‌توانیم به مجموعه وسایل مسئله اضافه کنیم.

پ) اگر فیوز نپرد، در مدت ۹۰ دقیقه انرژی مصرفی مجموعه $۳/۴۳$ کیلووات ساعت خواهد بود.

ت) به مجموعه بالا حداکثر می‌توان ۶ لامپ دیگر مشابه با لامپ‌های منزل اضافه کرد.

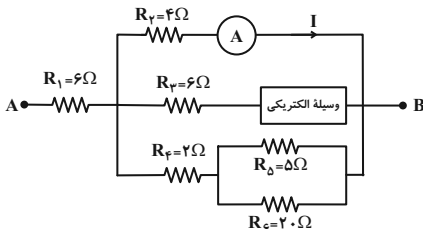
(۱) الف) و (پ)

(۲) (ب) و (ت)

(۳) (پ)

(۴) (ب)، (پ) و (ت)

۳۳- در مدار زیر اگر آمپرسنج آرمانی عدد $۳A$ را نشان دهد و $V_A - V_B = ۷۸V$ باشد، آنگاه وسیله الکتریکی در مدار، با آهنگ ... ژول بر ثانیه



انرژی ...

(۱) ۴۸ - از مدار می‌گیرد.

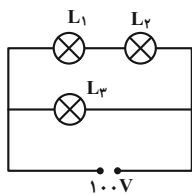
(۲) ۴۸ - به مدار می‌دهد.

(۳) ۱۴۴ - از مدار می‌گیرد.

(۴) ۱۴۴ - به مدار می‌دهد.

۳۴- در مدار زیر دو لامپ مشابه L_1 و L_2 با مشخصات $(۱۰۰W, ۲۰۰V)$ و لامپ L_3 با مشخصات $(۹۰W, ۱۵۰V)$ قرار دارند. اگر به مدت ۲

ساعت از این لامپ‌ها استفاده شود، انرژی الکتریکی مصرفی در مجموعه لامپ‌ها چند کیلوژول خواهد شد؟ (مقاومت لامپ‌ها ثابت فرض شود.)



(۱) ۱۰۵

(۲) ۶۳

(۳) ۳۷۸

(۴) ۵۷۴

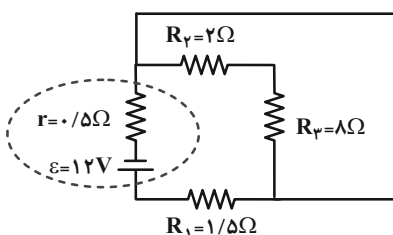
۳۵- در مدار شکل زیر، توان خروجی باتری چند وات است؟

(۱) ۵۴

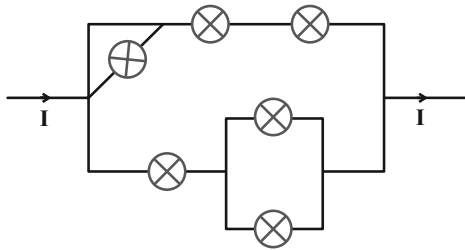
(۲) ۳۶

(۳) $۴۸/۲$

(۴) صفر



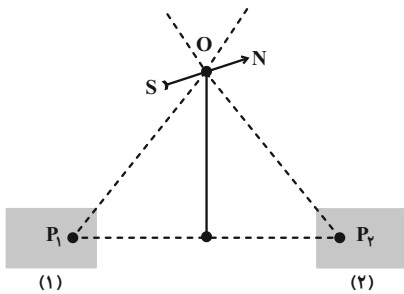
۳۶- در شکل زیر، اگر لامپ‌ها یکسان و توان قابل تحمل هر یک از آن‌ها 100W باشد، حداکثر توان مصرفی کل مدار چند وات است؟



- (۱) $181/5$
- (۲) 600
- (۳) 500
- (۴) $262/5$

۳۷- در شکل زیر P_1 و P_2 دو قطب دو آهنربای میله‌ای هستند. با توجه به جهت عقربه مغناطیسی در نقطه O روی عمود منصف پاره خط P_1P_2

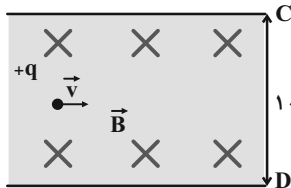
که به حالت تعادل درآمده است، می‌توان دریافت P_1 ، قطب ... آهنربای (۱) بوده و آهنربای ... قوی‌تر است.



- (۱) ، N (۱)
- (۲) ، N (۲)
- (۱) ، S (۳)
- (۲) ، S (۴)

۳۸- مطابق شکل زیر، ذره باردار مثبتی با تندی $\frac{5 \times 10^4 \text{ m}}{\text{s}}$ وارد میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم می‌شود. اگر اندازه میدان

مغناطیسی 10G باشد، برای این که ذره بدون انحراف از فضای بین دو صفحه خارج شود، کدام گزینه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو



صفحه C و D را به درستی نشان می‌دهد؟ (از نیروی وزن و نیروهای اتلافی صرف نظر می‌شود).

- (۱) $V_C - V_D = 0/5\text{V}$
- (۲) $V_C - V_D = 50\text{V}$
- (۳) $V_D - V_C = 0/5\text{V}$
- (۴) $V_D - V_C = 50\text{V}$

۳۹- ذره‌ای با بار $q = -10\mu\text{C}$ و با سرعت $\vec{v} = 400\vec{i} + 650\vec{j} \text{ (m/s)}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 0/4\vec{j} \text{ (T)}$ می‌شود. بزرگی

نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره چند نیوتون است؟

- (۱) $1/2 \times 10^{-3}$
- (۲) $0/9 \times 10^{-3}$
- (۳) $10/6 \times 10^{-3}$
- (۴) $1/6 \times 10^{-3}$

۴۰- ذره‌ای به جرم 2 میلی‌گرم و بار الکتریکی $4\mu\text{C}$ با تندی $10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به‌طور افقی و به موازات سطح زمین و در جهت شمال شرقی با زاویه 30°

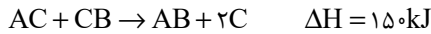
نسبت به شمال در حال حرکت است. حداقل بزرگی میدان مغناطیسی چند گاوس و جهت آن به کدام سمت باشد تا ذره بدون انحراف به

حرکت خود ادامه دهد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 500 ، زاویه 60° درجه با شمال بسازد.
- (۲) $0/5$ ، زاویه 30° درجه با غرب بسازد.
- (۳) 500 ، زاویه 60° درجه با غرب بسازد.
- (۴) $0/5$ ، زاویه 30° درجه با شمال بسازد.

۴۶- با یک فنکد معمولی ظرف کوچکی را حرارت می‌دهیم تا واکنش تولید یک مول AB از دو ذره A و B انجام گردد. پس از پایان واکنش

چند گرم از گاز فنکد کم خواهد شد؟ ($C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$) « ΔH سوختن یک مول گاز فنکد برابر با -280 kJ است »



۴/۰۴ (۲)

۹/۳۲ (۱)

۵/۵ (۴)

۷/۲۵ (۳)

۴۷- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ...

(۱) فراورده‌های گوشتی و پروتئینی را برای نگهداری طولانی مدت، منجمد می‌کنند.

(۲) نور، آهنگ فساد مواد غذایی را افزایش می‌دهد؛ به همین علت از ظرف مات برای بسته‌بندی روغن مایع استفاده می‌شود.

(۳) گرد مواد به دلیل ریزتر بودن، سطح تماس بیشتری با هوا دارند، به همین دلیل قاووت زودتر از مغز خوراکی‌ها فاسد می‌شود.

(۴) اکسیژن، گازی با واکنش پذیری کم می‌باشد که در بسته‌بندی برخی محصولات غذایی از تزریق آن در محیط بسته‌بندی استفاده می‌شود.

۴۸- کدام گزینه آهنگ انجام فرایندهای زیر را به درستی مقایسه می‌کند؟

(a) فاسد شدن موز (b) اکسید شدن سماور مسی (c) تشکیل رسوب سفید رنگ هنگام افزودن سدیم کلرید به نقره نیترات

(d) پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی

 $c > a > b > d$ (۲)

 $c > d > a > b$ (۱)

 $a > b > d > c$ (۴)

 $a > c > b > d$ (۳)

۴۹- پاسخ درست پرسش‌های زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

(آ) با افزایش دما در واکنش پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی، چه تغییر رنگی در محلول رخ می‌دهد؟

(ب) افزودن دو قطره از کدام محلول باعث افزایش سرعت واکنش $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ می‌شود؟

(پ) چرا برخی افراد با مصرف کلم و حیوانات دچار نفخ می‌شوند؟

(۱) از بنفش به بی‌رنگ - $\text{KI}(\text{aq})$ - زیرا دارای آنزیم هضم‌کننده اما فاقد توانایی جذب این مواد هستند.

(۲) از بنفش به بی‌رنگ - $\text{KI}(\text{aq})$ - زیرا فاقد آنزیم برای هضم کامل و سریع این مواد هستند.

(۳) از بی‌رنگ به بنفش - $\text{K}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ - زیرا دارای آنزیم هضم‌کننده اما فاقد توانایی جذب این مواد هستند.

(۴) از بی‌رنگ به بنفش - $\text{K}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ - زیرا فاقد آنزیم برای هضم کامل و سریع این مواد هستند.

۵۰- تیغه‌ای از جنس فلز روی را در 400 میلی‌لیتر محلول نقره نیترات وارد می‌کنیم. اگر واکنش پس از $2/5$ دقیقه به‌طور کامل پایان یافته و

تغییر جرم تیغه روی برابر $3/88$ گرم باشد، سرعت متوسط مصرف روی چند $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ است؟ (فرض کنید 75% اتم‌های نقره روی

سطح تیغه می‌نشینند.) ($\text{Zn} = 65, \text{Ag} = 108: \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۰۸ (۲)

۰/۰۲ (۱)

۰/۱۲ (۴)

۰/۰۴ (۳)



پدید آورندگان آزمون هدف گذاری ۱۰ اسفند سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	محمد رضا کشاورزی - امیر هوشنگ خمسه - بهرام حلاج - مهدی ملارمضانی - یاسین سپهر - علی کردی - قاسم کتابچی - محمد حمیدی
هندسه (۲)	رضا بخشنده - نصیر محبی نژاد - داریوش ناظمی - رضا عباسی اصل - امیر حسین ابومحبوب - محمد خندان
آمار و احتمال	سامان اسپهرم - جواد حاتمی - علی بهرمن دیور - مرتضی فهیم علوی - عادل حسینی - فرشاد فرامرزی - عزیزاله علی اصغری - سروش موثینی
فیزیک (۲)	سروش محمودی - مهدی باغستانی - غلامرضا محبی - عبدالله فقه زاده - معصومه شریعت نصیری - عباس اصغری
شیمی (۲)	ارسلان عزیززاده - حامد اسماعیلی - سید رحیم هاشمی دهکردی - کارو محمدی - محمد رضا پورچاوید - سید سامان بنی جمالی - فرشته پورشعبان اوشیبی - امیر علی بر خورداریون - امیر حاتمیان

گزینه شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه شکر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	مهدی ملارمضانی	حمیدرضا رحیم خاتلو، عادل حسینی، محمد حمیدی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهید خالئی	سرژ یقبازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهید خالئی	سرژ یقبازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	زهرة آقامحمدی، حسین بصیر، بابک اسلامی	احسان صادقی
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	احسان پنجه شاهی، مهدی سهامی، امیررضا حکمت نیا	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئولین دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

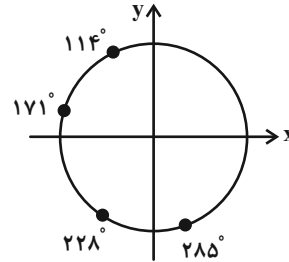
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

حسابان (۱)

۱- گزینه «۲»

(معمردضا کشاورزی)

هر رادیان تقریباً ۵۷ درجه است، بنابراین:



$$\cos 2 = \cos(2 \times 57^\circ) = \cos 114^\circ$$

$$\cos 3 = \cos(3 \times 57^\circ) = \cos 171^\circ$$

$$\cos 4 = \cos(4 \times 57^\circ) = \cos 228^\circ$$

$$\cos 5 = \cos(5 \times 57^\circ) = \cos 285^\circ$$

با توجه به دایره مثلثاتی فوق، $\cos 3$ از همه کوچکتر است.

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۲- گزینه «۳»

(امیر هوشنگ فمسه)

با توجه به رابطه $\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi}$ و قرار دادن $R = 1$ مشخص می‌شود که ۱ رادیان تقریباً ۵۷ درجه است.

$$0 < \cos 1 = \cos 57^\circ < 1 \Rightarrow [\cos 1] = 0$$

۱۱۴ در ناحیه دوم است و کسینوس در ناحیه دوم بین صفر و -۱ است.

$$[\cos 2] = [\cos 114^\circ] = -1$$

کسینوس در ناحیه دوم بین صفر و یک است.

$$[\sin 3] = [\sin 171^\circ] = 0$$

$$[\tan 1] = [\tan 57^\circ] = 1$$

دقت کنید:

$$\tan 45^\circ < \tan 57^\circ < \tan 60^\circ$$

$$1 < \tan 57^\circ < \sqrt{3}$$

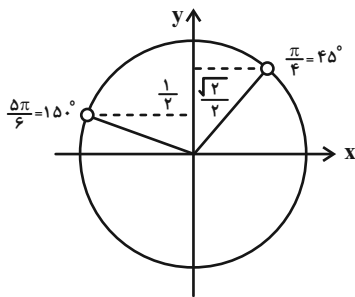
$$\text{حاصل کسر} = \frac{0 + (-1)}{0 - 1} = 1$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۳- گزینه «۲»

(بورا علاج)

برای یافتن محدوده نسبت‌های مثلثاتی بهتر است از دایره مثلثاتی استفاده کنیم:



همان‌طور که مشاهده می‌کنیم در این محدوده کمترین مقدار سینوس $\frac{1}{2}$

است که در 150° رخ می‌دهد ولی در این مقدار، بازه باز خواهد بود و همچنین بیش‌ترین مقدار ۱ است که در 90° رخ می‌دهد و در این مقدار،

بازه بسته است. پس داریم:

$$\frac{1}{2} < \sin \theta \leq 1 \rightarrow \frac{1}{2} < -2m + 3 \leq 1$$

$$\xrightarrow{-3} -\frac{5}{2} < -2m \leq -2 \xrightarrow{\div(-2)} 1 \leq m < \frac{5}{4}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۴- گزینه «۴»

(مهوری ملارمسانی)

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \xrightarrow{\times 4} -4 \leq 4 \sin x \leq 4$$

$$\Rightarrow 1 \leq 4 \sin x + 5 \leq 9$$

از طرفین لگاریتم در مبنای ۳ می‌گیریم:

$$\log_3 1 \leq \log_3 (4 \sin x + 5) \leq \log_3 9$$

$$\Rightarrow 0 \leq \log_3 (4 \sin x + 5) \leq 2$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی و مثلثات - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰ و ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۵- گزینه «۳»

(معمرفنا کشاورزی)

با توجه به نمودار و ضابطه داده شده $b > 0$ است، پس:

$$y = a - b \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = a + b \sin x$$

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \xrightarrow{\times b} -b \leq b \sin x \leq b$$

$$\xrightarrow{+a} a - b \leq b \sin x + a \leq a + b$$

$$\left. \begin{aligned} y_{\max} = 4 &\Rightarrow a + b = 4 \\ y_{\min} = 0 &\Rightarrow a - b = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow y = 2 + 2 \sin x \Rightarrow 2 + 2 \sin c = 2 \Rightarrow 2 \sin c = 0$$

$$\Rightarrow \sin c = 0 \Rightarrow c = \pi$$

$$ab + \frac{\pi}{c} = 2 \times 2 + \frac{\pi}{\pi} = 4 + 1 = 5$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۹)

۶- گزینه «۲»

(معمرفنا کشاورزی)

می‌دانیم:

$$\alpha + \beta = \pi \Rightarrow \tan \alpha = -\tan \beta$$

چون $1^\circ + 179^\circ = 180^\circ$ پس $\tan 179^\circ = -\tan 1^\circ$ به همین

ترتیب $\tan 178^\circ = -\tan 2^\circ$ و ... پس مخرج کسر برابر است با:

$$-\tan 89^\circ - \tan 88^\circ - \dots - \tan 1^\circ$$

چون صورت و مخرج کسر قرینه هستند پس حاصل کسر برابر ۱- خواهد بود.

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۷- گزینه «۱»

(یاسین سپهر)

$$\cot 48^\circ = \cot(3 \times 18^\circ - 6^\circ) = -\cot 6^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\tan(-84^\circ) = -\tan 84^\circ = -\tan(90^\circ - 6^\circ)$$

$$= -\tan(5 \times 18^\circ - 6^\circ) = \tan 6^\circ = \sqrt{3}$$

$$A = (\cot 48^\circ)(\tan(-84^\circ)) = -\frac{\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{3} = -1$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۸- گزینه «۱»

(علی کردی)

$$\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ} = \frac{\cos(270^\circ + 15^\circ) - \sin(270^\circ - 15^\circ)}{\sin(540^\circ - 15^\circ) - \sin(90^\circ + 15^\circ)}$$

$$= \frac{\sin 15^\circ + \cos 15^\circ}{\sin 15^\circ - \cos 15^\circ} = \frac{\frac{\sin 15^\circ + \cos 15^\circ}{\cos 15^\circ}}{\frac{\sin 15^\circ - \cos 15^\circ}{\cos 15^\circ}} = \frac{\tan 15^\circ + 1}{\tan 15^\circ - 1}$$

$$= \frac{\tan 15^\circ + 1}{\tan 15^\circ - 1}$$

حال با فرض $x = \tan 15^\circ$ داریم:

$$\frac{x+1}{x-1} = -\frac{16}{9} \Rightarrow 9x+9 = -16x+16$$

$$\Rightarrow x = \frac{7}{25} = 0.28$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۹- گزینه «۲»

(قاسم کتابچی)

$$3 \log \sqrt[3]{25} = 3 \log (\Delta^2)^{\frac{1}{3}} = 3 \log \Delta^{\frac{2}{3}}$$

$$= 3 \times \frac{2}{3} \log \Delta = 2 \times (\log 10 - \log 2)$$

$$= 2 \times (1 - k) = 2 - 2k$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۱۰ تا ۹۰)

۱۰- گزینه «۳»

(معمرفنا سپهر)

طبق خواص لگاریتم داریم:

$$\begin{cases} \log x + \log(2x - 3) = \log x(2x - 3) = \log(2x^2 - 3x) \\ 1 + \log 2 = \log 10 + \log 2 = \log 20 \end{cases}$$

$$\log(2x^2 - 3x) = \log 20 \Rightarrow 2x^2 - 3x = 20$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 3x - 20 = 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 4(2)(20)}}{4}$$

$$= \frac{3 \pm 17}{4} \Rightarrow x_1 = 4, x_2 = -\frac{5}{2} < 0 \text{ غلط}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۱۰ تا ۹۰)

هندسه (۲)

۱۱- گزینه «۴»

(رضا بفشند)

انتقال و تجانس هر دو شیب خط را حفظ می‌کنند، پس ترکیب آن‌ها شیب خط را حفظ می‌کند. انتقال طولپایا است ولی تجانس در حالت $|k| \neq 1$ ، طولپایا نیست، پس ترکیب آن‌ها لزوماً طولپایا نیست و حالت مطلوب مسأله می‌باشد.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

۱۲- گزینه «۴»

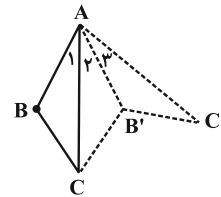
(نصیر ممبئی نژاد)

در دوران به مرکز نقطه ثابت O و زاویه α ، اگر A' تصویر نقطه A باشد، $\widehat{AOA'} = \alpha$ و $OA = OA'$ است. همچنین دوران، تبدیلی طولپایا است و جهت شکل‌ها را حفظ می‌کند. با توجه به این ویژگی تنها شکل شماره ۸ می‌تواند دوران یافته شکل سایه‌زده به مرکز O و زاویه 18° باشد.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۳- گزینه «۲»

(داریوش ناظمی)



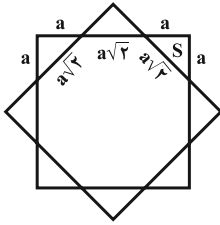
زاویه‌های A_1 و A_2 و A_3 برابرند و $AB = AB'$ و $AC = AC'$ (چرا؟). از طرفی $\widehat{BAB'} = \widehat{CAC'} = 2\widehat{A_1}$ ، در نتیجه نقاط B' و C' به ترتیب دوران یافته نقاط B و C با اندازه زاویه $2A_1$ حول نقطه A هستند. پس پاره‌خط $B'C'$ دوران یافته پاره‌خط BC به مرکز نقطه A و با اندازه زاویه $2A_1$ است.

(هنر سه ۲- مشابه تمرین ۵ صفحه ۳۳)

۱۴- گزینه «۳»

(رضا عباسی اصل)

با توجه به شکل زیر، شکل محصور بین مربع و تصویر آن یک هشت‌ضلعی منتظم است. مطابق شکل هر یک از ۴ مثلثی که در گوشه‌های مربع ایجاد می‌شود، قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین هستند. اگر طول اضلاع قائمه هر یک از این مثلث‌ها را برابر a فرض کنیم، آنگاه داریم:



$4S = \text{مساحت مربع} = \text{مساحت هشت ضلعی}$

$$= (2a + a\sqrt{2})^2 - 4 \times \left(\frac{1}{2}a^2\right)$$

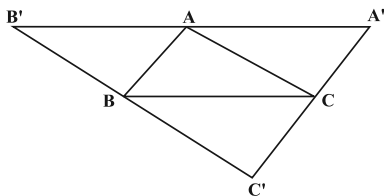
$$\Rightarrow 4(1 + \sqrt{2}) = 4a^2(1 + \sqrt{2}) \Rightarrow a = 1$$

$$\text{مربع} = 2a + a\sqrt{2} = 2 + \sqrt{2}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۵- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومعویب)



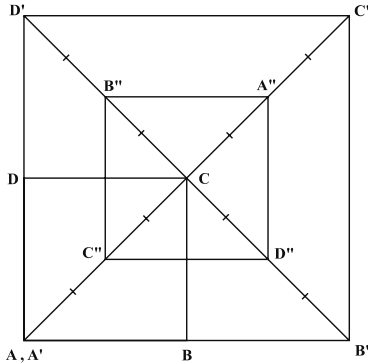
چون انتقال، شیب خط‌ها را ثابت نگه می‌دارد و همچنین یک تبدیل طولپایا است، پس چهارضلعی‌های $AA'CB$ و $BB'AC$ متوازی‌الاضلاع هستند. یعنی $AA' = BC$ و $AB' = BC$ ، پس $A'B' = 2BC$ و به همین ترتیب می‌توان ثابت کرد سایر اضلاع مثلث $A'B'C'$ ، دو برابر اضلاع مقابل خود در مثلث ABC هستند، بنابراین مساحت مثلث $A'B'C'$ ، چهار برابر مساحت مثلث ABC است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

(رضا عباسی اصل)

۱۹- گزینه «۳»

با توجه به مفروضات مسئله، شکل زیر را خواهیم داشت، که در آن داریم:



$$S_{A'B'C'D'} = 4S_{ABCD}$$

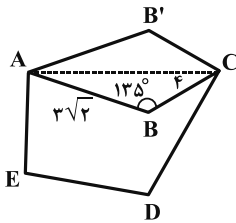
$$S_{A''B''C''D''} = 2^2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 S_{ABCD} = S_{ABCD}$$

پس مساحت فضای محصور بین چهارضلعی‌های $A'B'C'D'$ و $A''B''C''D''$ برابر مساحت $ABCD$ است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۳ تا ۴۹)

(مهمر فخران)

۲۰- گزینه «۲»



مطابق شکل نقطه B را نسبت به خط شامل نقاط A و C بازتاب می‌دهیم. مقدار افزایش مساحت، برابر اندازه مساحت چهارضلعی $ABCB'$ یا دو برابر مساحت مثلث ABC است. داریم:

$$S_{ABCB'} = 2S_{ABC} = 2 \left(\frac{1}{2} AB \times BC \times \sin 135^\circ \right)$$

$$= 2 \left(\frac{1}{2} \times 3\sqrt{2} \times 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = 12$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(امیرحسین ابومحبوب)

۱۶- گزینه «۱»

طبق تعریف تجانس داریم:

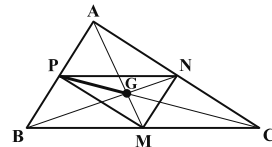
$$\left. \begin{aligned} OA' &= k_1 \times OA \\ OA'' &= k_2 \times OA \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{OA'}{OA''} = \frac{k_1}{k_2} \Rightarrow OA' = \frac{k_1}{k_2} \times OA''$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

(مهمر فخران)

۱۷- گزینه «۱»

هر کدام از اضلاع مثلث MNP ، موازی یکی از اضلاع مثلث ABC و طول آن دقیقاً نصف طول ضلع موازی با آن است.



به‌عنوان مثال $MN \parallel AB$ و $MN = \frac{1}{2} AB$ است. در نتیجه نقاط

M ، N و P به ترتیب مجانس نقطه‌های A ، B و C هستند و چون AM ، BN و CP ، میانه‌های مثلث ABC می‌باشند، پس نقطه G محل تلاقی میانه‌های مثلث ABC ، مرکز تجانس است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

(رضا عباسی اصل)

۱۸- گزینه «۴»

نسبت تجانس دو دایره برابر است با $k = \frac{R}{R'} = \frac{5}{2}$ ، اگر $MO' = x$

$$\frac{MO}{MO'} = k \Rightarrow \frac{MO' + OO'}{MO'} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{x + 7}{x} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow 2x + 14 = 5x \Rightarrow 3x = 14 \Rightarrow x = \frac{14}{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

آمار و احتمال

۲۱- گزینه «۱»

(سامان اسپهر ۳)

اگر A و B به ترتیب پیشامدهای آن باشند که «مجموع دو عدد رو شده مضرب ۵ باشد» و «هر دو عدد رو شده زوج باشند»، آنگاه داریم:

$$B = \left\{ (2, 2), (2, 4), (2, 6), (4, 2), (4, 4), (4, 6), (6, 2), (6, 4), (6, 6) \right\}$$

$$A \cap B = \{(4, 6), (6, 4)\}$$

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{2}{9}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۲۲- گزینه «۲»

(بوار فاطمی)

$$P(\{b, c\}) = P(\{a, b, c\}) - P(a) = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$P(\{b, c, d\} | \{a, b, c\}) = \frac{P(\{b, c, d\} \cap \{a, b, c\})}{P(\{a, b, c\})}$$

$$= \frac{P(\{b, c\})}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۲۳- گزینه «۴»

(علی بهرمن‌پور)

اگر پیشامدهای A_1 , A_2 و A_3 پیشامدهایی باشند که در آنها به ترتیب ظرف‌های A , B و C انتخاب شوند، داریم:

$$A_1 = \{2, 3, 5\} \Rightarrow P(A_1) = \frac{3}{6}$$

$$A_2 = \{4, 6\} \Rightarrow P(A_2) = \frac{2}{6}$$

$$A_3 = \{1\} \Rightarrow P(A_3) = \frac{1}{6}$$

فرض کنید R پیشامد قرمز بودن مهره خارج شده باشد. داریم:

$$P(R) = P(R|A_1) \times P(A_1) + P(R|A_2) \times P(A_2)$$

$$+ P(R|A_3) \times P(A_3) = \frac{3}{7} \times \frac{3}{6} + \frac{5}{7} \times \frac{2}{6} + \frac{4}{7} \times \frac{1}{6}$$

$$= \frac{9 + 10 + 4}{42} = \frac{23}{42}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۲۴- گزینه «۴»

(مرتضی قویم‌علوی)

گزینه «۱»:

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

گزینه «۲»:

$$P((A - B) | B) = \frac{P((A \cap B') \cap B)}{P(B)} = \frac{P(\emptyset)}{P(B)} = 0$$

گزینه «۳»:

$$P(A | (A - B)) = \frac{P(A \cap (A \cap B'))}{P(A \cap B')} = \frac{P(A \cap B')}{P(A \cap B')} = 1$$

گزینه «۴»:

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

$$= \frac{P(\emptyset)}{P(B - A)} = 0$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۲۵- گزینه «۱»

(مرتضی قویم‌علوی)

اگر A پیشامد آن باشد که سکه هر سه بار رو بیاید و B_1 و B_2 به ترتیب پیشامدهای آن باشند که «سکه سالم باشد» و «سکه دارای دو وجه رو باشد»، آنگاه داریم:

$$P(A) = \frac{4}{5} \times \frac{1}{8} + \frac{1}{5} \times 1$$

$$= \frac{1}{10} + \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$$

$$P(B_2 | A) = \frac{P(B_2) P(A | B_2)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{5} \times 1}{\frac{3}{10}} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال - مشابه تمرین ۱۴ صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

۲۶- گزینه «۱»

(عادل حسینی)

$$P\left(\begin{array}{c} \text{غیر سیاه} \\ \text{دومی} \end{array}\right) \cdot P\left(\begin{array}{c} \text{سیاه} \\ \text{اولی} \end{array}\right) + P\left(\begin{array}{c} \text{غیر سفید} \\ \text{دومی} \end{array}\right) \cdot P\left(\begin{array}{c} \text{سفید} \\ \text{اولی} \end{array}\right) = P\left(\begin{array}{c} \text{غیر} \\ \text{همرنگ} \end{array}\right)$$

$$= \frac{5}{15} \times \frac{10}{15} + \frac{10}{15} \times \frac{10}{15} = \frac{140}{225} = \frac{28}{45}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۲۷- گزینه «۱»

(مرتضی فویم‌علوی)

تعداد حالاتی که دقیقاً دو بار عدد سه خارج شده باشد، برابر است با:

$$n(S) = \binom{3}{2} \times \begin{array}{c} 4 \\ \downarrow \\ 4,6,9,10 \end{array} = 3 \times 4 = 12$$

حالات مطلوب عبارت‌اند از $(3, 3, 9)$ و $(3, 9, 3)$ ، یعنی

$$n(A) = 3 \text{ است.}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۲۸- گزینه «۱»

(فرشاد فرامرزی)

با استفاده از قاعدهٔ بیز داریم:

$$P(\text{سفید بودن} | \text{ظرف اول}) = \frac{P(\text{ظرف اول} | \text{سفید بودن}) \times P(\text{ظرف اول})}{P(\text{سفید بودن})}$$

$$= \frac{\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}}{\frac{2}{5} \times \frac{3}{7} + \frac{3}{5} \times \frac{5}{7}} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

۲۹- گزینه «۳»

(عزیزاله علی‌اصغری)

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

$$\Rightarrow P(B)P(A') = 0/2 \quad (1)$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) \Rightarrow P(A)P(B) = 0/3 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{P(B)P(A')}{P(B)P(A)} = \frac{0/2}{0/3} \Rightarrow \frac{1 - P(A)}{P(A)} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 2P(A) = 3 - 3P(A) \Rightarrow P(A)$$

$$= \frac{3}{5} = 0/6 \xrightarrow{(2)} P(B) = 0/5$$

$$P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') = 0/4 \times 0/5 = 0/2$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۳۰- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

احتمال درست پاسخ دادن به‌طور تصادفی به یک تست سه گزینه‌ای $\frac{1}{3}$

است، پس $p = \frac{1}{3}$ و $1 - p = \frac{2}{3}$ است. اگر پیشامد پاسخ صحیح دادن

به حداقل دو سؤال را A بنامیم، آنگاه داریم:

$$P(A) = \binom{3}{2} \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^1 + \binom{3}{3} \left(\frac{1}{3}\right)^3 \left(\frac{2}{3}\right)^0$$

$$= \frac{2}{9} + \frac{1}{27} = \frac{7}{27}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

فیزیک (۲)

۳۱- گزینه «۲»

(سروش مسموری)

اگر دو مقاومت را به طور جداگانه به مدار ببینیم، چون در هر دو حالت توان خروجی باتری (توان مصرفی مقاومت‌ها) یکی است، داریم:

$$\left. \begin{aligned} P_1 &= I_1^2 R_1 = \left(\frac{\mathcal{E}}{R_1 + r}\right)^2 R_1 \\ P_2 &= I_2^2 R_2 = \left(\frac{\mathcal{E}}{R_2 + r}\right)^2 R_2 \end{aligned} \right\}$$

$$\frac{P_1 = P_2}{\rightarrow} \frac{\mathcal{E}^2 R_1}{(R_1 + r)^2} = \frac{\mathcal{E}^2 R_2}{(R_2 + r)^2}$$

$$\frac{R_1 = 5\Omega}{R_2 = 5 + 15 = 20\Omega} \rightarrow \frac{5}{(\Delta + r)^2} = \frac{20}{(20 + r)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{20 + r}{\Delta + r} = 2 \Rightarrow 20 + r = 10 + 2r \Rightarrow r = 10\Omega$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۳۲- گزینه «۳»

(مهری باغستانی)

در سیم کشی منازل، همه مصرف‌کننده‌ها به صورت موازی متصل می‌شوند. جریان عبوری از فیوز برابر با مجموع جریان عبوری از هر یک از مصرف‌کننده‌ها است.

$$P = VI \Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{2 \times 55 + 110 + 2200}{220} = 11A$$

پس فیوز نمی‌پرد و مورد (الف) نادرست است.

اگر بخواهیم اتوبرقی را به وسایل اضافه کنیم، جریان عبوری از آن طبق

رابطه $I = \frac{P}{V}$ برابر $I = \frac{990}{220} = 4.5A$ خواهد بود، در نتیجه اتوبرقی

که توان مصرفی آن از بقیه وسایل جدول کمتر است، اگر به پریزی وصل شود، فیوز می‌پرد. در نتیجه هیچ کدام از وسایل جدول را نمی‌توانیم هم‌زمان با وسایل مسئله به پریز بزنیم و مورد (ب) نیز نادرست است.

با توجه به اینکه توان مصرفی کل وسایل برابر $2420W$ است، انرژی مصرفی به صورت زیر به دست می‌آید:

$$U = Pt = 2420 \times 10^{-3} (kW) \times 1 / \Delta h = 2.42 kWh$$

در نتیجه مورد (پ) صحیح است.

با توجه به اینکه جریان عبوری از فیوز $11A$ است، پس هنوز $4A$ دیگر جریان می‌تواند عبور کند. یعنی می‌توان حداکثر 16 لامپ دیگر هم اضافه کرد:

$$4 = \frac{n \times 55}{220} \Rightarrow n = 16$$

در نتیجه مورد (ت) نیز نادرست است.

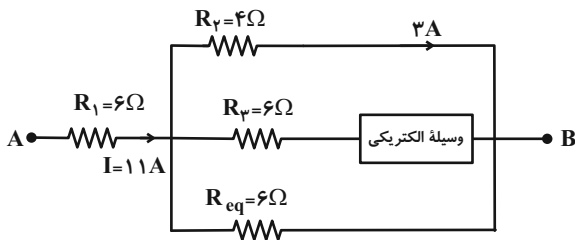
(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۳۳- گزینه «۴»

(مهری باغستانی)

مقاومت معادل شاخه پایین برابر است با:

$$R_{eq} = R_4 + \frac{R_5 \times R_6}{R_5 + R_6} = 2 + \frac{5 \times 20}{5 + 20} = 6\Omega$$



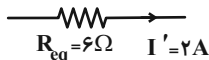
در شاخه بالا می‌توان نوشت:

$$V_A - 6I - 4 \times 3 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 6I + 12 = 78$$

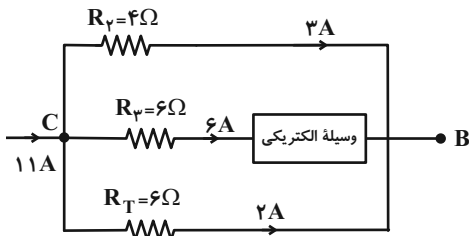
$$\Rightarrow 6I = 66 \Rightarrow I = 11A$$

حال جریان شاخه پایین را محاسبه می‌کنیم:

$$R_2 I_2 = R_{eq} I' \Rightarrow 4 \times 3 = 6 \times I' \Rightarrow I' = 2A$$



در نتیجه جریان عبوری از شاخه‌ای که وسیله الکتریکی داخل آن است، برابر با $6A$ خواهد شد.



برای شاخه بالایی: $V_C - 12 = V_B \Rightarrow V_C - V_B = 12$

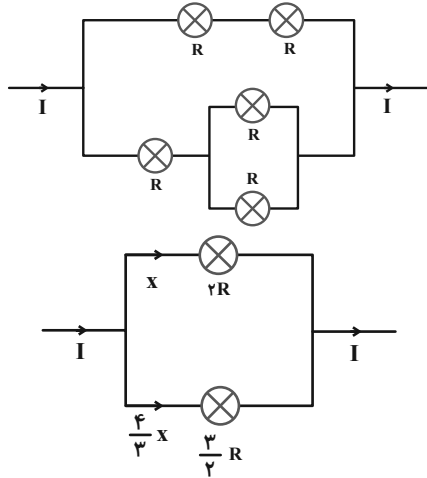
برای شاخه وسط: $V_C - 6 \times 6 + V = V_B$

$$\Rightarrow 12 = 36 - V \Rightarrow V = 24V > 0$$

پس وسیله الکتریکی، وسیله‌ای است که انرژی به مدار می‌رسد.

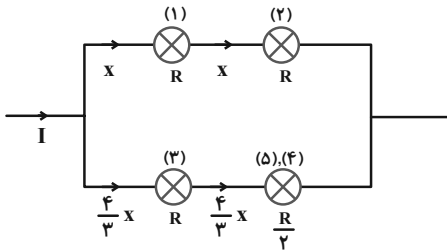
$$P = VI = 24 \times 6 = 144 W$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)



جریان عبوری از هر شاخه به دست آمد.

حال توان مصرفی هر مقاومت را حساب می‌کنیم و بیشترین توان مصرفی را برابر با حداکثر توان قابل تحمل هر مقاومت قرار می‌دهیم:



$$\begin{cases} P_1 = Rx^2 \\ P_2 = Rx^2 \\ P_3 = R\left(\frac{4}{3}x\right)^2 = \frac{16}{9}Rx^2 \\ P_{4,5} = \frac{R}{2}\left(\frac{4}{3}x\right)^2 = \frac{8}{9}Rx^2 \Rightarrow P_4 = P_5 = \frac{4}{9}Rx^2 \end{cases}$$

همانطور که مشاهده می‌شود، مقاومت R_3 بیشترین توان مصرفی را دارد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_3 = \frac{16}{9}Rx^2 = 1000 \Rightarrow Rx^2 = \frac{900}{16}W$$

در نتیجه:

$$P_1 = \frac{900}{16}W, P_2 = \frac{900}{16}W$$

$$P_3 = 1000W, P_4 = P_5 = 250W$$

بنابراین توان مصرفی کل مقاومت‌ها، به طوری که هیچ کدام آسیب نبینند، برابر است با:

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 2625W$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۳۴- گزینه «۳»

(مهری باغستانی)

ولتاژ دو سر لامپ L_3 همان $100V$ است، در حالی که روی لامپ L_3 نوشته شده $(90W, 150V)$. در نتیجه توان مصرفی لامپ L_3 را در

حالت جدید با توجه به رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{P'_3}{P_3} = \left(\frac{V'_3}{V_3}\right)^2 \Rightarrow \frac{P'_3}{90} = \left(\frac{100}{150}\right)^2 \Rightarrow P'_3 = 40W$$

لامپ‌های L_1 و L_2 مشابه و متوالی هستند، در نتیجه $100V$ به‌طور مساوی بین آن‌ها تقسیم می‌شود، یعنی اختلاف پتانسیل دو سر هر کدام از لامپ‌های L_1 و L_2 برابر با $50V$ می‌شود. برای توان مصرفی آن‌ها داریم:

$$\frac{P'_1}{P_1} = \left(\frac{V'_1}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P'_1}{100} = \left(\frac{50}{200}\right)^2 \Rightarrow P'_1 = P'_2 = \frac{100}{16}W$$

توان مصرفی مجموعه لامپ‌ها برابر است با:

$$P_{\text{مصرفی کل}} = 40 + 2 \times \frac{100}{16} = 52.5W$$

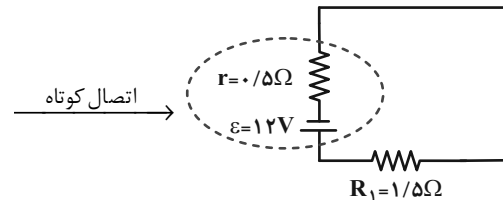
$$U = Pt = 52.5 \times (2 \times 60 \times 60) = 378000J = 378kJ$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۳۵- گزینه «۱»

(غلامرضا مصبی)

در مدار، مقاومت‌های R_3 و R_4 اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند، بنابراین مدار به شکل زیر ساده می‌شود. داریم:



$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{12}{1/5 + 0.5} = 6A$$

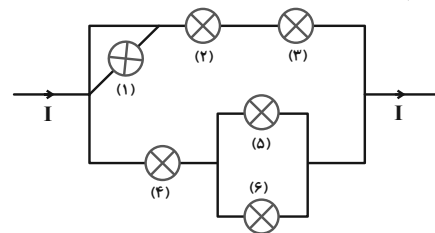
$$\Rightarrow P = \varepsilon I - rI^2 = \frac{\varepsilon = 12V, r = 0.5\Omega}{I = 6A} \Rightarrow P = 72 - 18 = 54W$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۳۶- گزینه «۴»

(عبدالله فقه‌زاده)

لامپ (۱) اتصال شده و از مدار حذف می‌شود. حال به تفکیک جریان در مدار می‌پردازیم:

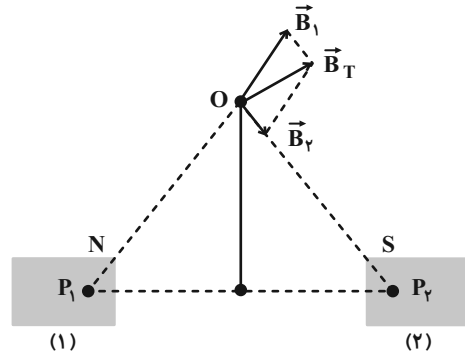




۳۷- گزینه «۱»

(معضومه شریعت ناصری)

در نقطه مورد نظر، عقربه مغناطیسی در جهت برآیند میدان‌های مغناطیسی آهن‌رباها قرار می‌گیرد. بنابراین قطب P_1 ، قطب N خواهد بود. از طرفی چون زاویه بین برآیند میدان‌های مغناطیسی ناشی از آهنربای (۱) کوچک‌تر است و یا به عبارت دیگر \vec{B}_T به سمت \vec{B}_1 متمایل شده است، پس آهنربای (۱) قوی‌تر خواهد بود.

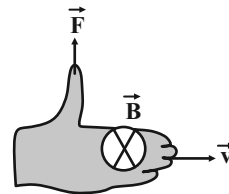


(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۴ و ۸۶)

۳۸- گزینه «۲»

(معضومه شریعت ناصری)

شرط عدم انحراف ذره این است که نیروی خالص وارد بر آن صفر شود (دو نیروی خلاف جهت و هم‌اندازه). طبق قاعده دست راست نیروی مغناطیسی رو به بالا به ذره وارد می‌شود.



پس نیروی الکتریکی باید رو به پایین باشد تا آنرا خنثی کند. از آنجایی که جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار مثبت هم‌جهت با خطوط میدان الکتریکی است. پس میدان باید رو به پایین باشد و لذا $V_C > V_D$ (رد گزینه‌های (۳) و (۴))

از طرفی دو نیروی مغناطیسی و الکتریکی علاوه بر خلاف جهت بودن باید هم‌اندازه باشند، پس:

F مغناطیسی = F الکتریکی

$$\Rightarrow E|q| = |q|vB \sin \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} \frac{E=|\Delta V|}{d} = vB$$

$$\Rightarrow \frac{|\Delta V|}{0.1} = 5 \times 10^4 \times 100 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow |\Delta V| = 50V \xrightarrow{V_C > V_D} V_C - V_D = 50V$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۳۹- گزینه «۴»

(معضومه شریعت ناصری)

مؤلفه‌های هم‌راستای \vec{v} و \vec{B} باعث ایجاد نیروی مغناطیسی نمی‌شوند، پس داریم:

$$F = |q| v_x B_y = 10 \times 10^{-6} \times 400 \times 0.4 = 16 \times 10^{-4}$$

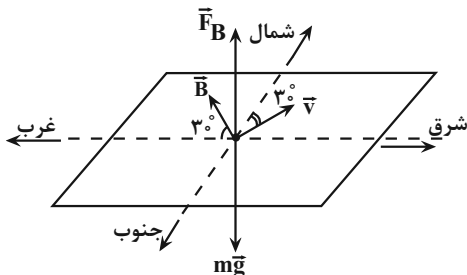
$$\Rightarrow F = 1.6 \times 10^{-3} N$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۴۰- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

برای اینکه ذره منحرف نشود، باید نیروی مغناطیسی وارد بر آن نیروی وزن ذره را خنثی نماید. از طرف دیگر، برای اینکه بزرگی میدان مغناطیسی حداقل باشد، باید راستای میدان بر راستای سرعت ذره عمود باشد. بنابراین با توجه به قاعده دست راست، باید میدان مغناطیسی در جهت شمال غربی باشد و با جهت شمال، زاویه 60° و یا با جهت غرب زاویه 30° بسازد.



$$F_B = mg \Rightarrow |q|vB \sin 90^\circ = mg$$

$$\frac{|q|=4 \times 10^{-6} C, m=2mg=2 \times 10^{-6} kg}{v=1.5 \frac{m}{s}, g=10 \frac{N}{kg}}$$

$$4 \times 10^{-6} \times 1.5 \times B \times 1 = 2 \times 10^{-6} \times 10 \Rightarrow B = \frac{2 \times 10^{-5}}{4 \times 10^{-1}}$$

$$\Rightarrow B = 0.5 \times 10^{-4} T = 0.5 G$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

شیمی (۲)

۴۱- گزینه «۱»

(ارسلان عزیززاده)

فقط عبارت دوم درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: آنتالپی پیوند $O=O$ بیش از دو برابر میانگین آنتالپی پیوند $O-O$ است.

عبارت سوم: دو برابر آنتالپی پیوند $Br-H$ برابر با گرمای مبادله شده در واکنش $2HBr(g) \rightarrow 2H(g) + 2Br(g)$ است. آنتالپی پیوند هم‌ارز با گرمایی است که برای شکستن یک مول پیوند در حالت گازی و تبدیل آن مولکول‌ها به اتم‌های گازی مصرف می‌شود؛ ولی در واکنش فوق ۲ مول پیوند HBr شکسته شده است.

عبارت چهارم: آنتالپی پیوند $O-H$ را می‌توان هم‌ارز با نصف گرمای مبادله شده در واکنش $H_2O(g) \rightarrow 2H(g) + O(g)$ دانست.

گرمای مبادله شده در واکنش فوق برابر با مقدار گرمایی است که برای شکستن ۲ پیوند $O-H$ مصرف شده و میانگین آنتالپی پیوند $O-H$ برابر نصف گرمای مبادله شده در واکنش فوق است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

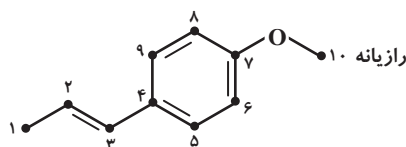
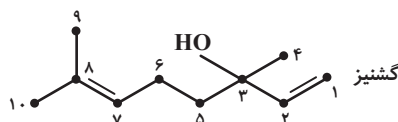
۴۲- گزینه «۲»

(حامد اسماعیلی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به صفحه ۷۱ کتاب درسی، در ساختار مولکول آلی عامل طعم و بوی گشنیز حلقه بنزنی وجود ندارد.

گزینه «۲»: درست است.



گزینه «۳»: ماده آلی عامل طعم و بوی میخک، ۲- هپتانون و ماده آلی عامل طعم و بوی بادام، بنزالدهید است. با وجود آن که ۲- هپتانون، کتون و بنزالدهید، آلدهید است و نیز از آنجا که کتون و آلدهید هم کربن که ساختار خطی داشته باشند با هم ایزومرند؛ این دو ترکیب با هم ایزومر نیستند؛ زیرا بنزالدهید دارای حلقه بنزنی است و فرمول شیمیایی این دو ترکیب متفاوت است.

گزینه «۴»: ایزومرها هم در خواص فیزیکی و هم در خواص شیمیایی متفاوتند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ و ۷۲)

۴۳- گزینه «۴»

(سیدرهم هاشمی‌دهکردی)

ابتدا آنتالپی سوختن اتان را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol } C_2H_6 \times \frac{30 \text{ g } C_2H_6}{1 \text{ mol } C_2H_6} \times \frac{52 \text{ kJ}}{1 \text{ g } C_2H_6} = 1560 \text{ kJ}$$

اتن و اتان با فرمول‌های C_2H_6 و C_2H_4 تعداد اتم‌های کربن برابر دارند. به سبب کمتر بودن تعداد اتم‌های هیدروژن در اتن، گرمای حاصل از سوختن ۱ مول از آن از گرمای حاصل از سوختن ۱ مول اتان کمتر است. سوختن پدیده‌ای گرماده بوده و در آن $\Delta H < 0$ است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ و ۷۴)

۴۴- گزینه «۳»

(آرورو ممبری)

با توجه به آنتالپی‌های سوختن داده شده، به ازای اضافه شدن هر CH_2 به ساختار یک آلکان، حدوداً ۶۶۰ کیلوژول انرژی به مقدار آنتالپی سوختن آن اضافه می‌شود؛ بنابراین با در نظر گرفتن فرمول مولکولی هر کدام از مواد داده شده در هر گزینه و مقایسه تفاوت تعداد CH_2 های آن با پروپان (به علت نزدیکی بیشتر سوختن ΔH)، می‌توان آنتالپی سوختن هر آلکان و در نتیجه ارزش سوختی آن را به دست آورد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) C_6H_{14} با پروپان: $3CH_2 = \text{تفاوت تعداد } CH_2$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{سوختن}} = (-2220) + 3(-660) = -4200 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{ارزش سوختی} = \frac{|\text{آنتالپی سوختن}|}{\text{جرم مولی}} = \frac{4200}{86} \approx 48 / 86 \text{ kJ.g}^{-1}$$

۲) C_8H_{18} با پروپان: $5CH_2 = \text{تفاوت تعداد } CH_2$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{سوختن}} = (-2220) + 5(-660) = -5520 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{ارزش سوختی} = \frac{|\text{آنتالپی سوختن}|}{\text{جرم مولی}} = \frac{5520}{114} \approx 48 / 114 \text{ kJ.g}^{-1}$$

۳) C_7H_{16} با پروپان: $4CH_2 = \text{تفاوت تعداد } CH_2$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{سوختن}} = (-2220) + 4(-660) = -4860 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{ارزش سوختی} = \frac{|\text{آنتالپی سوختن}|}{\text{جرم مولی}} = \frac{4860}{100} \approx 48 / 100 \text{ kJ.g}^{-1}$$

۴) C_9H_{20} با پروپان: $6CH_2 = \text{تفاوت تعداد } CH_2$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{سوختن}} = (-2220) + 6(-660) = -6180 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

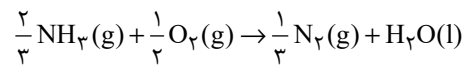
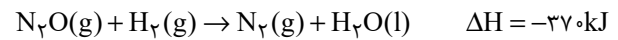
$$\Rightarrow \text{ارزش سوختی} = \frac{|\text{آنتالپی سوختن}|}{\text{جرم مولی}} = \frac{6180}{128} \approx 48 / 128 \text{ kJ.g}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ و ۷۴)

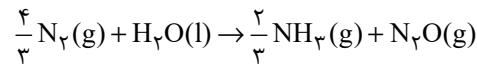
۴۵- گزینه «۱»

(معمردضا پورپاوید)

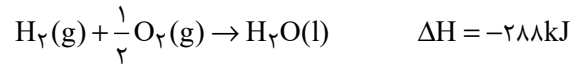
واکنش مورد نظر به صورت $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ است. برای به دست آوردن آن باید واکنش اول را بدون تغییر نوشته و واکنش سوم را در $\frac{1}{6}$ ضرب کنیم. واکنش دوم را نیز باید در $\frac{1}{3}$ ضرب کنیم؛ بنابراین مطابق قانون هس خواهیم داشت:



$$\Delta H = -255 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = 337 \text{ kJ}$$

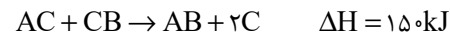
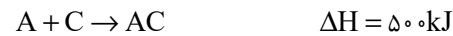


(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۴۶- گزینه «۳»

(سیرسامان بنی‌ممالی)

گاز فندک بوتان « C_4H_{10} » است که جرم مولی آن برابر $58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.



$$35 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol } C_4H_{10}}{280 \text{ kJ}} \times \frac{58 \text{ g } C_4H_{10}}{1 \text{ mol } C_4H_{10}} = 7 \text{ g } C_4H_{10}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۴ تا ۷۷)

۴۷- گزینه «۴»

(فرشته پورشعبان اوشیبی)

گاز اکسیژن تمایل زیادی به انجام واکنش با اغلب مواد دارد. به همین خاطر نباید مواد غذایی در معرض اکسیژن قرار گیرند؛ بنابراین برای نگهداری سالم برخی خوراکی‌ها، آن‌ها را با خالی کردن هوای درون ظرف بسته‌بندی می‌کنند.

(شیمی ۲- صفحه ۷۸)

۴۸- گزینه «۲»

(فرشته پورشعبان اوشیبی)

منظور از آهنگ انجام فرایند در این سؤال، سرعت انجام فرایند می‌باشد. به محض اضافه کردن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات واکنش انجام شده و رسوب سفید رنگ نقره کلرید تولید می‌شود. طبق صفحه ۷۹ کتاب پوسیده شدن موز به مدت ۵ روز، اکسید شدن سماور مسی به مدت ۵ ماه و پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی سال‌ها طول می‌کشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۴۹- گزینه «۲»

(امیرعلی پرفورداربون)

بررسی پرسش‌ها:

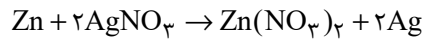
پرسش (ا): محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود. پرسش (ب): افزودن دو قطره محلول پتاسیم یدید (KI)، سرعت واکنش تجزیه H_2O_2 را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

پرسش (پ): زیرا این افراد فاقد آنزیم برای هضم کامل و سریع آن‌ها هستند. (شیمی ۲- صفحه ۸۳)

۵۰- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

معادله موازنه شده واکنش به‌صورت زیر است:



با توجه به معادله واکنش تغییر جرم تیغه به دلیل جدا شدن اتم‌های Zn(s) به شکل $Zn^{2+}(aq)$ و وارد شدن به محلول و رسوب کردن یون‌های $Ag^+(aq)$ به‌صورت $Ag(s)$ بر سطح تیغه است، پس تغییر جرم تیغه به ازای انجام یک مول دفعه از واکنش فوق برابر است با:

$$(-1 \times 65) + (2 \times 108 \times \frac{75}{100}) = 97 \text{ g}$$

پس می‌توان نتیجه گرفت که ۹۷g تغییر جرم تیغه ناشی از شرکت کردن ۲ مول نقره نیترات در واکنش است؛ بنابراین مقدار مول نقره نیترات شرکت کرده در این واکنش برابر است با:

$$? \text{ mol } AgNO_3 = 3 / 18 \text{ g} \times \frac{2 \text{ mol } AgNO_3}{97 \text{ g}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Zn}{2 \text{ mol } AgNO_3} = 0.04 \text{ mol } Zn$$

$$\bar{R}_{Zn} = \frac{0.04 \text{ mol}}{0.4 \text{ L} \times 2 / 5 \text{ min}} = 0.04 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>