

معادل معنایی واژگان زیر به ترتیب در ابیات کدام گزینه آمده است؟

(صحرا - هدیه - فرمان‌بری - قطره - انبوه)

الف) در آن زمین که خلافتش بود نیارد رُست //

ز هیچ باغ درخت و ز هیچ راغ گیاه

ب) به طبع تابع رای تو باد بخت جوان //

به طوع قابل حکم تو باد عالم پیر

پ) ز نیروی خردت سبز، مرغزار علوم //

ز رشحۀ هنرت تازه، بوستان ادب

ت) درختی در آن دشت بر آب کند //

گشن برگ و شاداب شاخ و بلند

ث) پیش من آ که خوشم تا به برت درکشم //

چون ز توام می‌رسد تحفۀ دلدار خویش

۱) پ - ث - ب - الف - ت

۲) ت - الف - ب - پ - ث

۳) الف - ث - ب - پ - ت

۴) پ - الف - ت - ث - ب

در کدام گزینه غلط املائی بیشتری دیده می‌شود؟
(۱) به ثواب آن نزدیک تر که مزدوری چند حاضر آرم
و سطور بسیار کرا گیرم و جمله به خانه برم.
(۲) پشت استظهار بدو قوی کرد و ثقط به شفقت او
بیفزود.

(۳) سفیر الحان هزارستان هنگامهٔ لهو و طرب گرم
کرده، خروس را صدای اذان به آذان صدر نشینان
صفهٔ ملکوت رسیده.

(۴) اهمال و تقصیر را در مذهب حمیت رخصت
نبینم و اگر غفلتی روا دارم به نزدیک اصحاب مروّت
معذور نباشم.

بخش‌های مشخص شده در ابیات زیر، به ترتیب به
چه اشخاصی اشاره دارند؟

الف) یکی محضر اکنون ببايد نوشت // که جز تخم
نیکی سپهد نکشت

ب) کجا بیوراسبش همی خواندند // چنین نام بر
پهلوی راندند

پ) پیامد به دربار سالار نو // بدیدندش آن جا و
برخاست غو

ت) همی رفت پیش اندرون مرد گرد // جهانی بر
او انجمن شد نه خرد

۱) افراسیاب - ضحاک - کاوه - فریدون

۲) ضحاک - فریدون - فریدون - کاوه

۳) افراسیاب - فریدون - کاوه - فریدون

۴) ضحاک - ضحاک - فریدون - کاوه

مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) مرا چو خلعت سلطان عشق می‌دادند //

ندا زدند که حافظ خموش باش خموش

۲) گر ز غمت شکست دل، راز تو فاش کی کند //

گنج نهفته‌تر شود، خانه اگر خراب شد

۳) چه نیکبخت کسانی که با تو هم سخند //

مرا نه زهره گفت و نه صبر خاموشی

۴) مگو سوخت جان من از فرط عشق //

خموشی است هان، اولین شرط عشق

در کدام گزینه مفهوم عبارت کنایی " سر در گریبان
بردن " متفاوت است؟

۱) تا سر برآورد از گریبان آن نگار سنگدل //

هر لحظه از بیداد او سر در گریبان می‌برم

۲) سلامت خواهی از چشم بدان سر در گریبان کش

// که از گردن فرازی بر هدف‌ها تیر می‌ریزد

۳) چو غنچه سر به گریبان کشیده‌ام صائب //

نسیم راه نیابد به خلوتی که مراست

۴) در جیب خاک کردی ارواح پاک‌جیبان //

سر کرده در گریبان چون صوفیان مراقب

همه ابیات دو به دو تناسب مفهومی دارند. به جز ابیات گزینه

۱(الف) کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید //

قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام

ب(هر آن که گردش گیتی به کین او برخاست //

به غیر مصلحتش رهبری کند ایام

۲(الف) من به ترک تو نخواهم گفت هیچ //

خواه سر پیچ از من و خواهی میبچ

ب(به امید چه عاشق از خط تسلیم سر پیچد //

که از کس نیست امید شفاعت صید قربان را

۳(الف) با کدامین سحر از دل‌ها محبت غیب شد //

ناجوانمردی هنر، مردانگی‌ها عیب شد؟

ب(گشته است بازگونه همه رسم‌های خلق //

زین عالم نبهره (پست) و گردون بی‌وفا

۴(الف) از دو تن راز اگر در گذرد گردد فاش //

چون چنین است، که را محرم این راز کنیم؟

ب(نشود فاش کسی آن چه میان من و توست //

تا اشارات نظر نامه‌رسان من و توست

در میان کلمات زیر به ترتیب چند واژه دچار تحول
معنایی شده، چند واژه گسترش معنایی یافته و چند
واژه از دایره کاربری زبان حذف شده است؟

(رکاب - جناب - اختلاف - شادی - دستار - گریز -
پیکان - مزخرف - نسیم - سلاح - انباغ - سپر -
برگستوان - غازه - کثیف)

(۱) چهار، چهار، چهار

(۲) پنج، سه، سه

(۳) پنج، چهار، سه

(۴) چهار، سه، چهار

در کدام گزینه جناس همسان وجود ندارد؟

۱) آن که داد خرد نداند داد //

آدمی صورت است و دیونهاد

۲) سعدی از پرده عشاق چه خوش می‌گوید //

تُرک من، پرده برانداز که هندوی توام

۳) آدمی در عالم خاکی نمی‌آید به دست //

عالمی دیگر ببايد ساخت وز نو آدمی

۴) نه عجب که قلب دشمن شکنی به روز هیجا (

نبرد) // تو که قلب دوستان را به مفارقت

شکستی

آرایه‌های حُسن تعلیل، ایهام، متناقض‌نما، تلمیح، استعاره و
حس‌آمیزی به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) چون شاخه‌های سرسبز از سردمهری دهر //

آبی که خورده بودیم، در رگ فسرد ما را

ب) در قطاریم و به مقصد نگران ناچاریم //

کوه می‌ریزد و دهقان فداکاری نیست

پ) خسرو نامردمی‌ها تیشه زد بر ریشه‌ام //

انتقامی تلخ از فرهاد بی‌شیرین گرفت

ت) زبان بر خاک می‌مالند از لب‌تشنگی، جوها //

چه می‌پرسی ز حال و روز سوسن‌ها و شب‌بوها

ث) فریب جان سرشار از سکوتم را مخور، روزی //

دهان از خون دل وا می‌کند هر کوه خاموشی

ج) نخواست شیخ بیابد مرا که یافتنم //

چراغ نه! که به گشتن هم احتیاج نداشت

۱) پ - ب - ت - ث - الف - ج

۲) ث - ب - ت - ج - الف - پ

۳) ت - ث - پ - ب - الف - ج

۴) ث - ت - الف - ج - ب - پ

در متن زیر چند ترکیب وصفی و چند ترکیب اضافی وجود دارد؟

بدان ای پسر اگر اسب خری، زنه‌ار گوش دار تا بر تو غلط نرود، که جوهر اسب و آدمی یکسان است. اسب نیک و مرد نیک را هر قیمتی که نهی برگیرد، چنان‌که اسب بد و آدمی بد را هرچند نکوهی توان نکوهیدن. و حکما گفته‌اند که جهان به مردمان به‌پای است و مردم به حیوان! و نیکوترین حیوان از حیوانات اسب است؛ که داشتن او هم از کدخدایی است و هم از مروّت. و در مثل است که اسب و جامه را نیکو دار، تا اسب و جامه تو را نیکو دارد و معرفت نیک‌وبد اسب از مردم دشوارتر است.

(۱) هفت، چهار

(۲) هفت، پنج

(۳) شش، چهار

(۴) شش، پنج

تعداد جملات یک دنباله هندسی عددی زوج است.

اگر مجموع همه جملات این دنباله $\frac{3}{4}$ برابر مجموع

جملات با اندیس فرد باشد، جمله دوم این دنباله

چند برابر جمله اول آن است؟

(۱) ۴

(۲) ۴-

(۳) ۵/۰-

(۴) ۲۵/۰-

اگر α و β ریشه‌های معادله $(2m+3)x^2 - (4m+6)x + (m+2) = 0$

باشند، به طوری که $5\alpha^2 + \alpha\beta = 2\beta^2 + 20$ ، آن گاه $\|\alpha\| - \|\beta\|$ کدام

است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

در مورد معادله $\frac{2-2x}{|3-x|}=1$ کدام صحیح است؟

- (۱) دو ریشه مثبت است.
- (۲) فقط یک ریشه مثبت دارد.
- (۳) یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی دارد.
- (۴) فقط یک ریشه منفی دارد.

حدود a کدام باشد تا معادله $3ax - \sqrt{3x-4} = 4a$ دارای دو

ریشه حقیقی باشد؟

$$a \geq \frac{4}{3} \quad (1)$$

$$0 < a \leq \frac{4}{3} \quad (2)$$

$$a > 0 \quad (3)$$

$$0 < a < 1 \quad (4)$$

مساحت بین نمودار تابع $y = x + [x+1]$ و محور x ها در بازه

$[0, 3)$ برابر است با:

(۱) $10/5$

(۲) $11/5$

(۳) 10

(۴) 11

تابع وارون تابع $f(x) = \sqrt{x+2} - 3$ به صورت $f^{-1}(x) = (x-a)^2 + b$ با

دامنه $D_{f^{-1}} = [c, +\infty)$ می باشد. حاصل $a-b-c$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۶

(۳) -۶

(۴) ۸

اگر $(f \circ g)(x) = 3x - 2$ و $g(x) = x + 3[x]$ ، آنگاه ضابطه $f(x)$ کدام است؟

$$(1) \quad f(x) = 3x - \frac{1}{4}[x]$$

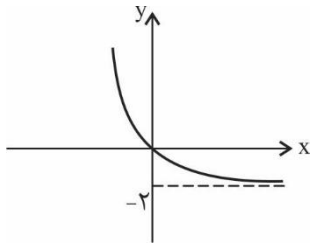
$$(2) \quad f(x) = 3x - \frac{9}{4}[x] - 2$$

$$(3) \quad f(x) = 3x - \frac{9}{4}[x] + 2$$

$$(4) \quad f(x) = 3x - \frac{1}{4}[x] - 2$$

نمودار تابع $h(x) = 2^{a-x} - b$ به صورت مقابل است. حاصل

$h(a - b^2)$ برابر است با:



(۱) ۶

(۲) ۱۰

(۳) ۱۶

(۴) ۱۴

اگر x_1 و x_2 جواب‌های معادله $\log_3(9^x + 18) = x + 2$ باشند،

حاصل $x_1 + x_2 - 2$ کدام است؟

۱) $\log_2^6$

۲) $\log_2^3$

۳) $\log_3^2$

۴) $-\log_2^6$

نیمه عمر یک ماده هسته‌ای ۳۰ سال است. نمونه‌ای
از این ماده ۱۲۸ میلی‌گرم جرم دارد. جرمی که پس از
۱۲۰ سال از بین می‌رود چقدر است؟

۸ (۱)

۴ (۲)

۱۲۴ (۳)

۱۲۰ (۴)

اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، حاصل عبارت

$$(A \cup B) - (A \cap B) \cap (A' - (A \cap B))'$$

کدام مجموعه است؟

A (۱)

$A - B$ (۲)

B (۳)

$B - A$ (۴)

امیر و بابک عضو تیم ۵ نفره والیبال مدرسه‌اند. در این تیم قد هیچ دو نفری برابر نیست. اگر بدانیم امیر از بابک بلندتر است، احتمال این‌که امیر از نظر بلندی قد، نفر چهارم باشد چقدر است؟

۱) ۰/۴

۲) ۰/۳

۳) ۰/۲

۴) ۰/۱

دو مصرع: «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود به
کجا می‌روم آخر نمایم وطنم» به ترتیب به کدام
نیازهای انسان اشاره دارند؟

۱) درک آینده خویش - شناخت هدف زندگی

۲) درک آینده خویش - درک آینده خویش

۳) شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش

۴) شناخت هدف زندگی - شناخت هدف زندگی

این امر که «دشمنان دین نتوانستند تعالیم الهی را به راحتی کنار بگذارند»، معلول بود.

(۱) بیان اصول ثابت دین الهی توسط پیامبران، در خور فهم و اندیشه‌ی انسان‌های دوران خود

(۲) تبلیغ دائمی و مستمر دین الهی توسط پیامبران
(۳) آمدن پیامبران بعدی برای بیان تعلیمات اصیل و صحیح

(۴) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام

تأکید قرآن کریم به تعقل و علم دوستی - کرامت
زن و تساوی با مرد در انسانیت، به ترتیب به کدام
یک از انواع اعجاز لفظی و محتوایی اشاره دارد؟

(۱) اعجاز لفظی - بیان معارف ژرف و عمیق قرآن در
مناسب‌ترین و زیباترین عبارت‌ها

(۲) اعجاز لفظی - تأثیر ناپذیری از عقاید دوران
جاهلیت

(۳) اعجاز محتوایی - بیان معارف ژرف و عمیق قرآن
در مناسب‌ترین و زیباترین عبارت‌ها

(۴) اعجاز محتوایی - تأثیر ناپذیری از عقاید دوران
جاهلیت

براساس آیہی شریفہی قرآن، خصوصیت کسانی
کہ داوری را نزد طاغوت می‌برند، چیست؟

(۱) «وَمَا كُنْتَ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّهُ
بِیَمِينِكَ إِذَا لَأَزْتَابَ الْمُبْطِلُونَ»

(۲) «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أُنْزِلَ
إِلَيْكَ وَ مَا أُنْزِلَ مِنْ قَبْلِكَ»

(۳) «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ
لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

(۴) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أُنْزِلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ
وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»

آیهی ابلاغ: «یا ایُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنْزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ»، نازل شد و براساس این آیه خداوند چه کسانی را هدایت نمی‌کند؟

(۱) سه سال بعد از بعثت - کافران

(۲) در یکی از روزها، بعد از ظهر - مشرکان

(۳) در صبح هنگام رفتن به مسجد - مشرکان

(۴) سال دهم هجرت - کافران

توصیه‌ی رسول خدا(ص) به مسلمانان که: «اگر کافری در جنگ کشته شد، او را مُثله نکنید» و آیه‌ی شریفه‌ی: « رنج شما برای او سخت و دشوار است ... » به ترتیب مربوط به کدام یک از سیره‌ی پیامبر اکرم(ص) در رهبری جامعه است؟

- ۱) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۲) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۳) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - تلاش برای برقراری عدالت و برابری
- ۴) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - تلاش برای برقراری عدالت و برابری

معلول «تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث»
چه بود؟

۱) فراهم شدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث
و جعل حدیث براساس غرض‌های شخصی

۲) ورود جاهلیت با شکلی جدید در زندگی
اجتماعی

۳) تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی
مطابق افکار عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس
و اهل‌کتاب

۴) انزوای شخصیت‌های اصیل اسلامی به خصوص
اهل‌بیت

علت مبارزه‌ی امامان بزرگوار با حاکمان زمان خود
..... بود.

- (۱) معرفی خویش به عنوان امام به حق
- (۲) مقابله با حاکمان غاصب براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر
- (۳) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه با حاکمان
- (۴) عدم تأیید حاکمان غاصب عصر خویش

براساس آیهی شریفهی قرآن، چه آیندهای برای
مستضعفان بیان شده است؟

(۱) «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزُّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ
يَرِثُهَا ...»

(۲) «... لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ
مِنْ قَبْلِهِمْ ...»

(۳) «... وَ نَجْعَلَهُمْ أَئِمَّةً وَ نَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ»

(۴) «ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ
حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ...»

کدام گزینه درباره‌ی «تفقه» صحیح است؟

(۱) گروهی از مردم، وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند.

(۲) همه‌ی مردم، وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند.

(۳) گروهی از مردم تنها در زمان پیامبر اسلام(ص)، وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند.

(۴) همه‌ی مردم در زمان غیبت امامان یا عدم دسترسی به ایشان، وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند.

I money before, but I couldn't book a suitable place last week.

1. could exchange
2. can exchange
3. have exchanged
4. had exchanged

Don't worry. It will be over before you can imagine. Just remember the kind doctor when you cut your finger.

1. to visit
2. visiting
3. you visit
4. not to visit

Compared to where they were in their lives, the big house his wife wanted to buy in one week was the product of her

1. comparing
2. production
3. imagination
4. comprehension

Your average was not acceptable last semester. You should the problem as soon as possible if you want to continue your education in a good university.

1. identify
2. identity
3. experiment
4. experience

Because of this pandemic disease and losing visitors, many tourist destinations are having serious problems in handling their

1. culture
2. tradition
3. economy
4. diversity

Her father her to add salt to meals after getting the result of her blood pressure test.

1. removed
2. forbade
3. cut
4. ordered not

After correcting the physics exam papers, the teacher seemed with the progress his students made in their studies.

1. carefully
2. fortunately
3. traditional
4. satisfied

Cloze Test

Learning a language is not only learning the vocabulary and the grammar of that language. For exampleA..... sentences that lookB....., but they are negative in their meaningsC..... not always easy. Prepositions are sometimes difficult to use too; in the evening, at least, are some relevant examples. Another important subject is cultural diversity that we should consider while learning a language.

A.

1. rushing
2. brushing
3. using
4. confusing

Cloze Test

Learning a language is not only learning the vocabulary and the grammar of that language. For exampleA..... sentences that lookB....., but they are negative in their meaningsC..... not always easy. Prepositions are sometimes difficult to use too; in the evening, at least, are some relevant examples. Another important subject is cultural diversity that we should consider while learning a language.

B.

1. affirmative
2. progressive
3. tense
4. object

Cloze Test

Learning a language is not only learning the vocabulary and the grammar of that language. For exampleA..... sentences that lookB....., but they are negative in their meaningsC..... not always easy. Prepositions are sometimes difficult to use too; in the evening, at least, are some relevant examples. Another important subject is cultural diversity that we should consider while learning a language.

C.

1. are
2. were
3. is
4. was

درچه روزهای در طول یک سال می توان شاهد تابش
یکسان خورشید به مدار راس السرطان بود ؟

۱ (اول تیر ، اول دی

۲ (اول فروردین ، اول تیر

۳ (اول فروردین ، اول مهر

۴ (اول دی ، اول مهر

نور خورشید پس از $33/2$ دقیقه به سیاره α می رسد . در
مدت زمان یک دور گردش این سیاره به دور خورشید،
زمین چند بار به دور خورشید می چرخد ؟

۱ (۱ بار

۲ (۴ بار

۳ (۲ بار

۴ (۸ بار

در بین عبارات زیر، چند عبارت صحیح، تشخیص می دهید ؟

الف) فراوانی مقدار آب و مواد فرّار مانند کربن دی اکسید ، پس از تبلور بخش اعظم ماگما ، شرایط لازم برای تشکیل پگماتیت ها را فراهم می کند .

ب) کانی های غیر سیلیکاتی فقط ۱۰ درصد از پوسته زمین را تشکیل می دهند و در ترکیب خود فاقد بنیان سیلیکاتی هستند .

ج) ذخایر پلاسری طلا ، از کانسنگ های گرمایی با ارزش محسوب می شوند .

د) به جدایش آب شور ، نفت و گاز به دلیل اختلاف چگالی در داخل سنگ مادر مهاجرت ثانویه گفته می شود .

ه) عقیق و آمیتیست ، هر دو نوعی کوارتز هستند .

۱ (۱) مورد

۲ (۲) مورد

۳ (۳) مورد

۴ (۴) مورد

کدام جمله نادرست است ؟

الف) در یک آبخوان تحت فشار ، سطح پیزومتریک ، گاهی بالاتر و گاهی پایین تر از دهانه چاه قرار دارد .

ب) در یک آبخوان آزاد ، تغذیه آبخوان از سطح منطقه تهویه صورت می گیرد .

ج) حریم کیفی چاه های تامین کننده آب شرب ، بر اساس شعاع تاثیر دو چاه در نظر گرفته می شود .

د) در یک سفره آب زیرزمینی ، حاشیه مویینه بخشی از منطقه تهویه است و بالای سطح ایستایی قرار دارد .

۱) الف

۲) ب

۳) ج

۴) د

به ترتیب بیشترین محصولات کشاورزی و بیشترین
مقدار گیاهخاک در کدام مناطق کره ی زمین
دید می شوند ؟

۱) استوایی - استوای

۲) معتدله - استوایی

۳) معتدله - معتدله

۴) استوایی - معتدله

پی سنگ سد امیر کبیر از چه نوع و جنسی می باشد ؟

۱ (دگرگونی - کوارتزیت

۲ (دگرگونی - گابرو

۳ (آذرین - هورنفلس

۴ (آذرین - گابرو

در کدام گزینه همه موارد ذکر شده به عمل زهکشی آب از محیط کمک می کنند ؟

۱) بالاست در جاده های ریلی - مغار - هسته رسی
سدهای خاکی

۲) هسته رسی سدهای خاکی - پوشش بتنی دیواره و
سقف تونل - زیر اساس در جاده ها

۳) زیر اساس در جاده ها - لایه نفوذ پذیر در قاعده
سدهای خاکی - بالاست در جاده های ریلی

۴) میخ کوبی - پوشش بتنی دیواره و سقف تونل -
لایه نفوذپذیر در قاعده سدهای خاکی

اختلال در سیستم ایمنی بدن به کدام مورد می تواند
مربوط باشد ؟

۱ (کمبود روی در بدن ، قرار گیری دراز مدت در معرض
جیوه

۲ (ورود کادمیم به بدن ، فزونی روی در بدن

۳ (قرار گیری دراز مدت بدن در معرض جیوه ، ورود
مقادیر بالای آرسنیک به بدن

۴ (ورود آرسنیک به بدن ، کمبود روی در بدن

سنگ هایی که از ته نشینی و به هم پیوستگی
خاکسترهای آتشفشانی در محیطهای دریایی کم عمق
تشکیل می شوند ، چه نام دارند ؟

۱ (تفرا

۲ (بمب آتشفشانی

۳ (توف

۴ (لاپیلی

اولین موج لرزه ای که پس از وقوع زمین لرزه توسط
دستگاه لرزه نگار ثبت می شود :

۱) موجب ارتعاش عمود ذرات نسبت به سطح زمین
می شود .

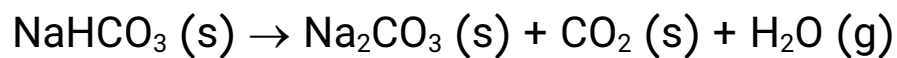
۲) در فصل مشترک لایه ها و سطح زمین تولید
می شود .

۳) به دلیل نوع حرکت ، موج طولی نیز نامیده
می شود .

۴) همانند امواج عرضی از محیط های فیزیکی جامد ،
مایع و گاز می تواند عبور کند .

جرم‌های برابری از منیزیم‌کربنات ناخالص و سدیم‌هیدروژن‌کربنات ناخالص در اثر حرارت مطابق معادله‌های زیر واکنش داده و قسمتی از آنها تجزیه می‌شود. نسبت «حاصلضرب درصد خلوص در بازده واکنش» تجزیه منیزیم‌کربنات به سدیم‌هیدروژن‌کربنات چقدر باشد تا در این واکنش‌ها در دما و فشار ثابت و معین، حجم‌های یکسانی از کربن‌دی‌اکسید تولید شود؟ (معادله‌ها موازنه نشده‌اند.)

$$(C = 12, H = 1, O = 16, Na = 23, Mg = 24 \text{ g.mol}^{-1})$$



$$\frac{24}{23} (1)$$

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

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

$$\frac{1}{1} (4)$$

آلکن A را هیدروژن دار کردیم، ترکیب «۳ - اتیل -
۲، ۳ - دی متیل هگزان» به دست آمد. اگر آلکن A
را با برم (Br_2) واکنش دهیم، کدام ترکیب نمی‌تواند
به دست آید؟

۱) ۲ - دی برمو - ۳ - اتیل - ۲، ۳ - دی متیل
هگزان

۲) ۳، ۲ - دی برمو - ۳ - اتیل - ۲، ۳ - دی متیل
هگزان

۳) ۴، ۵ - دی برمو - ۳ - اتیل - ۲، ۳ - دی متیل
هگزان

۴) ۱، ۲ - دی برمو - ۴ - اتیل - ۴، ۵ - دی متیل
هگزان

اگر M_z و N_{z+1} دو عنصر واسطه دوره چهارم جدول دوره‌ای باشند، چند عبارت زیر نادرست است؟

(آ) اگر M نخستین عنصری باشد که لایه الکترونی $n = 3$ آن پر شده است، آرایش الکترونی یون N^{2+} به عبارت $3d^8$ ختم می‌شود.

(ب) اگر M و N عناصری باشند که در اتم‌های آنها زیرلایه $l = 2$ آنها نیمه‌پر است، یون عنصر X_{z-3} می‌تواند آرایش هشتایی الکترونی داشته باشد.

(پ) اگر M نخستین عنصر واسطه باشد، زیرلایه $l = 2$ یون D_{z+5}^{3+} نیمه‌پر خواهد بود.

(ت) اگر آرایش الکترونی یون N^{2+} به $3d^3$ ختم شود، تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصر L_{z+3} با عنصر Q_{53} برابر است.

(۱) ۴

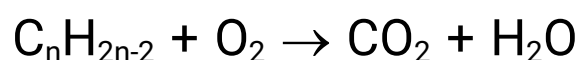
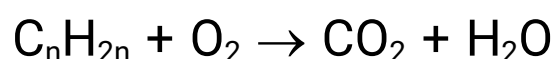
(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

مخلوطی گازی از سومین عضو خانواده آلکن‌ها و چهارمین عضو خانواده آلکین‌ها به حجم ۱۵ لیتر با ۱۰۰ لیتر گاز اکسیژن بطور کامل می‌سوزند. درصد جرمی عضو آلکنی در این مخلوط به تقریب کدام است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش ۲۵ لیتر است و معادله‌ها موازنه نشده‌اند.)

$$(C = 12, H = 1, O = 16 \text{ g.mol}^{-1})$$



(۱) ۲۵

(۲) ۳۵

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

0/1 گرم شکلات را در شرایط مناسب سوزانده و یک انگشتر طلا به جرم ۱۲ گرم (آلیاژ نقره و طلا) را بر روی شعله آن نگه داشتیم. بلافاصله پس از اتمام سوختن کامل آن، دمای انگشتر از ۳۰۰ کلوین به ۸۰۰ کلوین افزایش یافت. اگر بدانیم طلای خالص ۲۴ عیار است و فرض کنیم ۵۰٪ گرمای سوختن شکلات تلف شده است، این انگشتر چند عیار است؟ (ارزش سوختی شکلات 18 kJ.g^{-1} و گرمای ویژه نقره و طلا به ترتیب $0/24 \text{ J.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$ و $0/12 \text{ J.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$ است.)

(۱) ۱۸

(۲) ۱۴

(۳) ۲۱

(۴) ۱۲

با توجه به جدول زیر، اگر برای تغییرات ΔH سوختن آلکان‌ها و آلکن‌ها بر حسب افزایش تعداد اتم کربن آنها معادله درجه اول $(y=ax+b)$ بنویسیم نسبت شیب نمودار آلکان به آلکن کدام است؟

هیدروکربن	$\Delta H_{\text{سوختن}} \text{ (kJ.mol}^{-1}\text{)}$
CH_4	900
C_2H_6	1600
C_2H_4	1400
C_3H_6	2000

$$\frac{4}{3} \text{ (۱)}$$

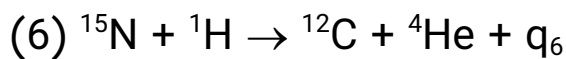
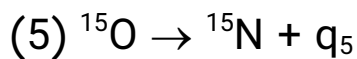
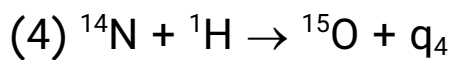
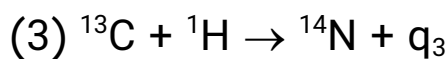
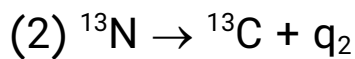
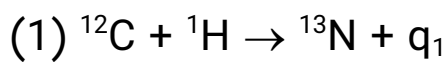
$$\frac{8}{13} \text{ (۲)}$$

$$\frac{23}{32} \text{ (۳)}$$

$$\frac{7}{6} \text{ (۴)}$$

انرژی خورشیدی ناشی از چرخه واکنش‌های هسته‌ای موسوم به «چرخه CNO» است. به ازای مصرف ۱ میلیون تَن اتم هیدروژن در بازه زمانی معین، به تقریب چند مگاژول انرژی از این چرخه آزاد می‌شود؟ فرض کنید مقادیر q_1 تا q_6 از رابطه زیر پیروی می‌کند:

$$q_n = 2n \times 10^8 \text{ (kJ.mol}^{-1}\text{)}$$



$$10^{18} \text{ (۱)}$$

$$10^{21} \text{ (۲)}$$

$$10^{24} \text{ (۳)}$$

$$10^{15} \text{ (۴)}$$

فرض کنیم مخلوطی از گازهای N_2 و H_2 به نسبت حجمی استوکیومتری در یک ظرف با حجم متغیر در شرایط STP مخلوط می‌شوند. پس از گذشت ۳۴ ثانیه به میزان نصف حجم اولیه خود واکنش می‌دهند و حجم ظرف را در همان شرایط به 134/4 لیتر می‌رسانند. سرعت متوسط تولید آمونیاک در این بازه زمانی چند گرم بر ثانیه است؟ (N = 14, H = 1 g.mol⁻¹)



0/5 (۱)

۲ (۲)

۱ (۳)

4 (۴)

سرعت متوسط واکنش تجزیه سدیم نیترات (در یک ظرف سر باز) مطابق معادله موازنه نشده زیر در ۱۰ ثانیه اول برابر $0/1 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$ است. اگر سرعت واکنش در هر ۱۰ ثانیه به طور متوسط ۳۰٪ کاهش یابد، با گذشت ۳۰ ثانیه از آغاز واکنش جرم مخلوط واکنش به تقریب چند گرم کاهش خواهد یافت؟ (معادله موازنه نشده است.)

(N = 14, Na = 23, O = 16 g.mol⁻¹)



140/8 (۱)

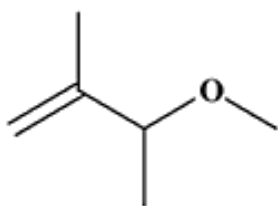
70/4 (۲)

35/2 (۳)

17/6 (۴)

ترکیب B یک اتر زنجیری (غیرحلقوی) سیرنشده است. چند عبارت داده شده جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«می توان ایزومری ... برای آن رسم کرد.»



ترکیب B

* آلدهیدی

حلقوی

* کتونی حلقوی

* آلدهیدی

زنجیری

* الکی

آروماتیک

* کتونی

زنجیری

* الکی

حلقوی

* اتری

حلقوی

۲ (۱)

۵ (۲)

۴ (۳)

۷ (۴)

عَيْنَ الْأَصْحٰ و الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ:

(إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَ النَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَ مُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ...).

(۱) بی گمان خدا شکافنده دانه ها و هسته ها است. زنده را از مُرده بیرون می آورد و بیرون آورنده ی مُرده از زنده است!

(۲) بی گمان خدا شکافنده دانه و هسته است. زنده را از مُرده بیرون می آورد و بیرون آورنده ی مُرده از زنده است!

(۳) بی گمان خدا شکافنده دانه و هسته است. زنده از مُرده بیرون آورده می شود و بیرون آورنده ی مُرده از زنده است!

(۴) بی گمان خدا شکافنده دانه و هسته است. زنده ها را از مُرده ها بیرون می آورد و بیرون آورنده ی مُرده ها از زنده ها است!

عَيْنِ الْأَصْحَ و الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ:
« إِنَّ تَقْرَأُ إِنْشَاءَكَ أَمَامَ الطُّلَابِ فَسَوْفَ يَتَنَبَّهُ
زَمِيلُكَ الْمُشَاغِبُ ».

۱) اگر انشایت را مقابلِ دانش آموزان بخوانی
همکلاسی اخلاک‌گر تو آگاه خواهد شد!

۲) هرگاه انشای خود را مقابلِ دانش آموزان
بخوانی همکلاسی اخلاک‌گر آگاه خواهد شد!

۳) اگر انشایت جلوی دانش آموزان خوانده
شود همکلاسی شلوغ کننده تو آگاه می شود!

۴) اگر انشایت جلوی دانش آموزان خوانده
بشود همکلاسی شلوغ کننده تو آگاه می شود!

عَيْنَ الصَّحِيح:

(۱) « اَللّٰهُمَّ اِنِّیْ اَعُوْذُ بِكَ مِنْ نَفْسٍ لَا تَشْبَعُ » :
خدایا من به تو پناه می برم از نفس که
سیر نمی کند!

(۲) لَا عَجَبَ فِیْ اَنْ تُوجَلَ اَعْمَالُنَا الْحَسَنَةُ:
هیچ تعجبی نیست که در کارهای
خوبمان عجله کنیم!

(۳) « وَ اللّٰهُ مَا عَمِلَ النَّاسُ عَمَلًا اَحَلَّ وَ لَا
اَطْيَبَ مِنْهُ »: به خدا سوگند مردم کاری حلال
تر و خوب تر از آن انجام نداده اند!

(۴) « مَنْ سَأَلَ فِیْ صِغَرِهِ، اُجِبَ فِیْ کِبَرِهِ »:
هرکس در خردسالی بپرسد در بزرگسالی پاسخ
می دهد!

« دنبال فرهنگ لغتی می گردم که مرا در فهم متون کمک کند».

عَيْنِ الْأَصْحَ:

(١) أَفْتَشُ عَنْ مُعْجَمِ أَسَاعِدُهُ فِي فَهْمِ النُّصُوصِ!

(٢) أَفْتَشُ عَنْ مُعْجَمِ تُسَاعِدُنِي فِي الْفَهْمِ
النُّصُوصِ!

(٣) أَفْتَشُ عَنْ الْمُعْجَمِ يُسَاعِدُنِي فِي فَهْمِ النَّصِّ!

(٤) أَفْتَشُ عَنْ مُعْجَمِ يُسَاعِدُنِي فِي فَهْمِ
النُّصُوصِ!

عَيْنِ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ :

(١) لِلْكَلامِ آدَابٌ يَجِبُ عَلَى الْمُتَكَلِّمِ أَنْ يَعْمَلَ بِهَا
وَ يَدْعُو الْمُخَاطَبِينَ بِكَلَامٍ جَمِيلٍ!

(٢) فِي الْأُسْبُوعِ التَّالِي حَضَرُوا لِلِامْتِحَانِ فِي
الْوَقْتِ الْمُحَدَّدِ!

(٣) تَكَلَّمْتُ مَعَ أَصْدِقَائِي لِيَعْلَمُوا كَيْفَ يُمَكِّنُ لَهُمْ
أَنْ يَنْجَحُوا فِي بَرَامِجِهِمْ!

(٤) فِي بَعْضِ الْأَوْقَاتِ ذَهَبَ مِهْرَانُ إِلَى مُعَلِّمِ
الْأَدَبِ الْفَارْسِيِّ !

عَيْنِ الْخَطَا فِي الْمَفْهُومِ:

(١) الْمَعْمَرُ: الَّذِي يُعْطِيهِ اللَّهُ عُمْرًا طَوِيلًا!

(٢) الْأَجْرُ: مَا لَا يُعْطَى مُقَابِلَ عَمَلٍ عَامِلٍ أَوْ مُوَضَّفٍ!

(٣) التَّجَسُّسُ: هُوَ مُحَاوَلَةٌ قَبِيحَةٌ لِكَشْفِ أَسْرَارِ النَّاسِ لِفَضْحِهِمْ!

(٤) عَاهَدَ: أَعْطَاهُ عَهْدًا وَ قَوْلًا بِأَن يَفْعَلَ شَيْئًا!

عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ وَ الْمَحَلِّ
الإعرابي:

هَذِهِ قِصَّةٌ قَصِيرَةٌ تُبَيِّنُ لَكَ نَتِيجَةَ الْكِذْبِ
« تُبَيِّنُ »:

(١) مضارع - للغائية- حروفه الأصلية « ت ب ن »
و مصدره « تبين » من وزن « تَفْعِيل » - مجهول
/ فعل مع فاعله جملة فعلية

(٢) مضارع - للمؤنث - حروفه الأصلية « ب ي
ن » و مصدره « تبين » من وزن « تَفْعِيل » /
فعل و فاعله و الجملة فعلية و وصفية

(٣) فعل مضارع - للمخاطب- له ثلاثة
حروف أصلية و حرفان زائدان / فعل و مفعوله «
نتيجة » و جملة فعلية و صفة للموصوف النكرة!
(٤) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان
زائدان - معلوم / فعل و فاعله « قِصَّةٌ » و مفعوله
« الكذب » و الجملة فعلية

عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ وَ الْمَحَلِّ
الإعرابي:

شَجَرَةُ النَّفْطِ شَجَرَةٌ يَسْتَخْدِمُهَا الْمُزَارِعُونَ كَسِيَا
حَوْلَ الْمَزَارِعِ لِحِمَايَةِ مَحَاصِلِهِمْ
« الْمَزَارِعِ »:

(١) اسم - جمع مكسّر أو تكسير - مؤنث - اسم
المكان - المعرفة / الصّفة للموصوف سياج

(٢) اسم - جمع مكسّر - مصدر (من باب مفاعلة)
- النّكرة / مضاف إليه و المضاف: « سياج »

(٣) اسم - جمع مكسّر أو تكسير - مؤنث -
اشتقاقه من فعل مزيد ثلاثي و مصدره «
مُزَارَعَةٌ» - / مضاف إليه

(٤) اسم - جمع مكسّر أو تكسير - اسم المكان -
(اشتقاقه من فعل « زَرَعَ » على وزن « فَعَلَ ») - /
مضاف إليه

عَيِّن الْخَطَأَ عَنْ اسم التّفْضِيل:

(١) هَذِهِ التَّلْمِيْذَةُ صُغْرَى مِنْ زَمِيْلَاتِهَا فِي الصَّفِّ!

(٢) مَعْلَمُونَا فِي الْمَدْرَسَةِ مِنْ أَفْضَلِ مَعْلَمِي
الْبِلَادِ!

(٣) فَاطِمَةُ أَفْضَلُ مِنْ زَيْنَبٍ فِي صَفْنَا!

(٤) سَاعَاتُ تَفَكَّرْنَا فِي الْيَوْمِ الْوَاحِدِ أَقَلَّ مِنْ نَوْمِنَا
عَادَةً!

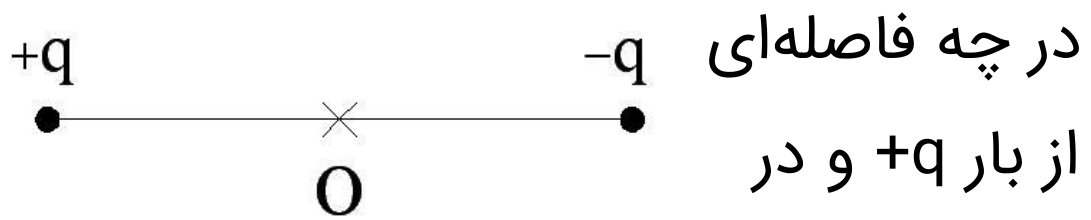
عَيْنَ مُضَارِعاً لَيْسَ مُعَادِلاً لِلالتزامي الفارسي:

(١) مَنْ يُفَكِّرُ قَبْلَ الْكَلَامِ يَسْلَمُ مِنَ الْخَطَا غَالِباً!

(٢) عَلَيْنَا أَنْ لَا نَذْكُرَ عُيُوبَ الْآخَرِينَ بِكَلَامٍ خَفِيَ^٣ أَوْ
بِإِشَارَةٍ!

(٣) الْكِتَابُ صَدِيقٌ يُنْقِذُكَ مِنْ مُصِيبَةِ الْجَهْلِ!

(٤) إِنَّهِنَّ خَرَجْنَ مِنْ دَارِهِنَّ كِي يَذْهَبْنَ إِلَى
الْمَدْرَسَةِ!



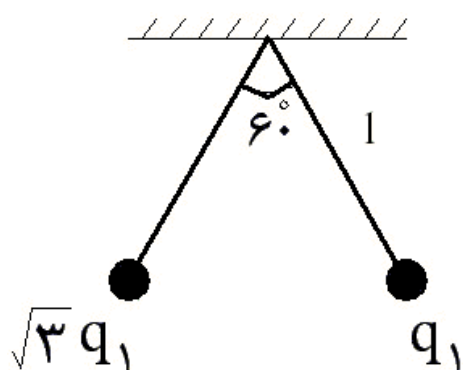
کدام سمت آن (روی خط واصل دو بار) در یک دو قطبی الکتریکی، a فاصله دو بار، میدان الکتریکی صفر است؟

(۱) $-\frac{a}{2}$ سمت چپ

(۲) $-\frac{a}{2}$ سمت راست

(۳) $2a$ - سمت چپ

(۴) چنین نقطه‌ای وجود ندارد.



با توجه به
 شکل، که دو گلوله‌ی
 یکسان به جرم m
 با بارهای q_1 و

$\sqrt{3}q_1$ روبه‌روی هم آویزان شده‌اند را نشان
 می‌دهد. جرم گلوله‌ها چقدر است؟ (زاویه‌ای

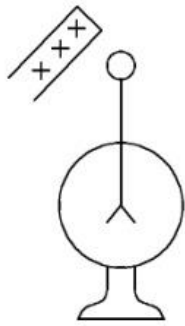
که این دو بار با هم می‌سازند 60° درجه
 است و $l = 10\text{cm}$ و $q_1 = 8 \times 10^{-6}\text{C}$)

(۱) $17/28\text{kg}$

(۲) $57/6\text{kg}$

(۳) $57/6\sqrt{3}\text{kg}$

(۴) $1/82\text{kg}$



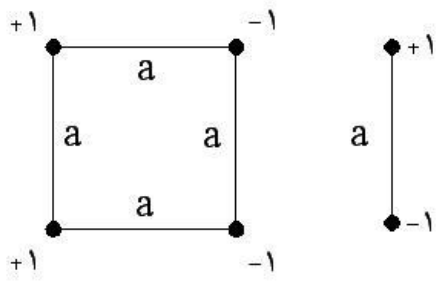
مشاهده

می‌شود که با

نزدیک کردن يك

تیغه‌ی شیشه‌ای دارای بار مثبت به ورقه‌های
الکترواسکوپ، به آهستگی و ابتدا از دور،
تیغه‌های الکترواسکوپ ابتدا بسته و سپس
باز می‌شوند. بنابراین می‌توان گفت:

- ۱) الکترواسکوپ بدون بار بوده است.
- ۲) الکترواسکوپ حتماً بار منفی داشته است.
- ۳) الکترواسکوپ حتماً بار مثبت داشته است.
- ۴) الکترواسکوپ حتماً بار داشته، ولی علامت
بار مهم نیست.



انرژی پتانسیل آرایش
مجموعه بارهای شکل
سمت چپ (چهار

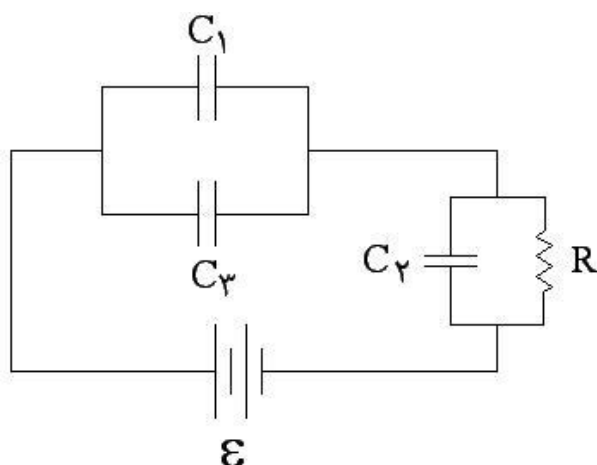
قطبی)، چند برابر انرژی پتانسیل آرایش
بارهای شکل سمت راست (دوقطبی) است؟

۲ (۱)

$\sqrt{2}$ (۲)

$2\sqrt{2}$ (۳)

۴ (۴)



در مدار شکل
مقابل، انرژی
ذخیره شده در
خازن C_1 کدام
است؟

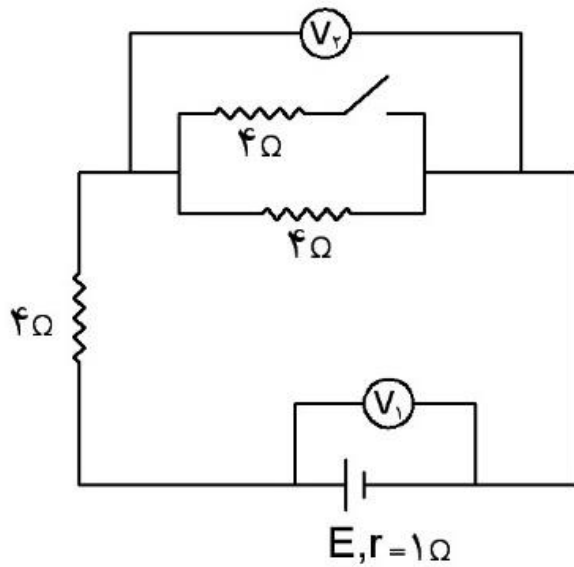
(یادآوری: انرژی ذخیره شده در خازنی با
ظرفیت C و ولتاژ V برابرست با $\frac{1}{2} CV^2$)

(۱) $\frac{1}{2} C_1 \varepsilon^2$

(۲) $\frac{1}{4} C_1 \varepsilon^2$

(۳) $\frac{1}{2} \frac{C_1 C_3}{C_1 + C_3} \varepsilon^2$

(۴) $\frac{1}{2} (C_1 + C_2) \varepsilon^2$



در شکل مقابل، با بستن کلید، مقادیری که ولت‌سنج‌ها نشان می‌دهند، نسبت به حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟

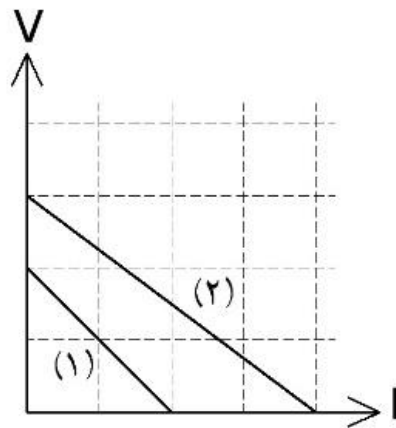
- (۱) V_1 کم می‌شود و V_2 ثابت می‌ماند
- (۲) V_1 کم و V_2 زیاد می‌شود
- (۳) V_1 کم می‌شود و V_2 ثابت می‌ماند
- (۴) هر دو کم می‌شوند

نمودار

تغییرات

اختلاف

پتانسیل دو سر



مولدهای (۱) و (۲) نسبت به شدت جریان گذرنده از آنها مطابق شکل است. نسبت

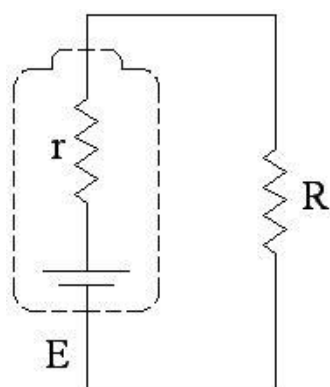
نیروهای مولد الکتریکی $(\mathcal{E}_2 / \mathcal{E}_1)$ و مقاومت‌های داخلی (r_2 / r_1) به ترتیب، از راست به چپ، کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}, 2$

(۲) $\frac{4}{3}, \frac{3}{2}$

(۳) $\frac{3}{4}, \frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}, \frac{3}{2}$



در شکل مقابل به ازای چه مقدار از R ، توان مصرفی در مصرف کننده، مقاومت R ، بیشترین مقدار است؟

(۱) ∞

(۲) $2r$

(۳) r

(۴) صفر

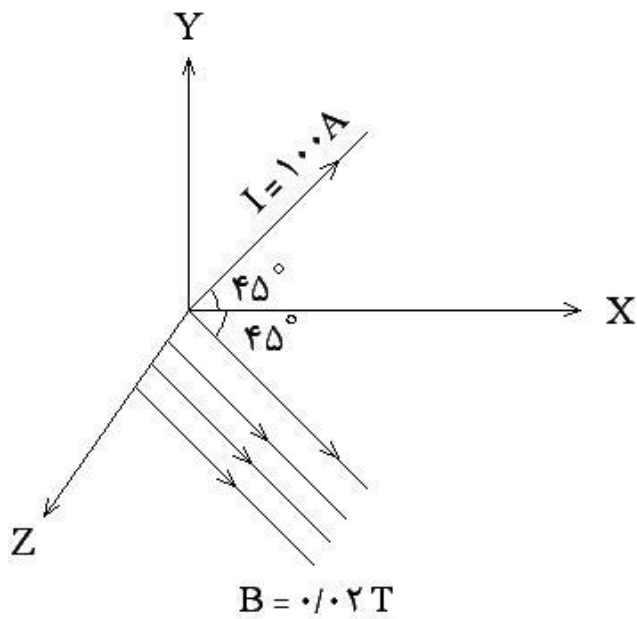
الکترونی در داخل صفحه‌ی کاغذ روی مسیر دایره‌ای با سرعت ثابت و به طور ساعتگرد در چرخش است. اگر يك میدان مغناطیسی ثابت برونسو بر صفحه اعمال کنیم، اندازه‌ی سرعت چرخش الکترون بر مسیر دایره‌ای چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ثابت می‌ماند.

(۲) کم‌تر می‌شود.

(۳) بیش‌تر می‌شود.

(۴) بستگی به اندازه‌ی میدان هر ۳ حالت ممکن است.



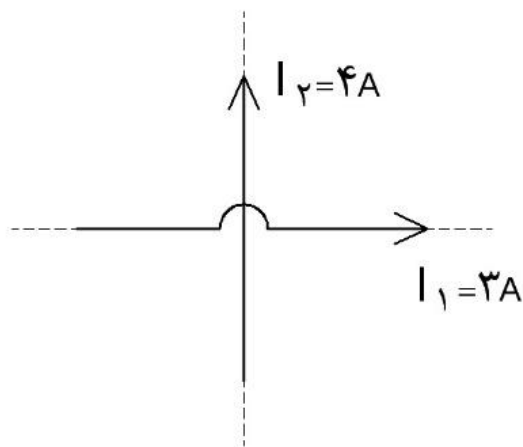
با توجه به شکل،
اندازه نیروی وارد بر هر
متر سیم چقدر است؟
" میدان B در صفحه
 $X - Z$ و سیم در صفحه
 $X - Y$ است "

(۱) $\sqrt{3}N$

(۲) $2N$

(۳) $\sqrt{8}N$

(۴) $\sqrt{12}N$



از دو سیم
راست و عمود بر
هم، جریان‌هایی
مطابق شکل
می‌گذرد. مکان

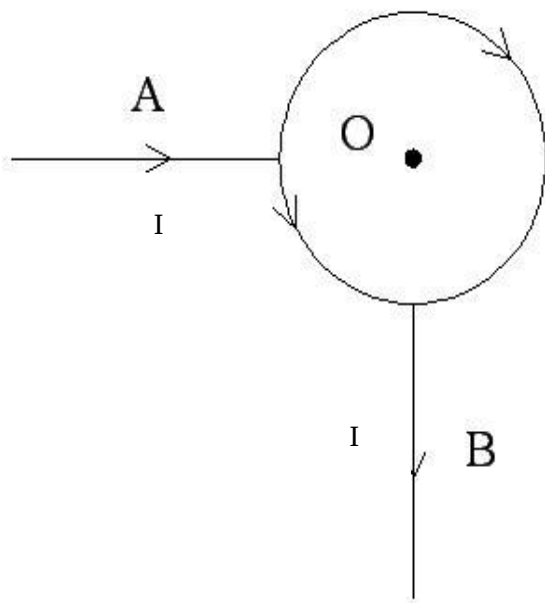
هندسی نقاطی که میدان مغناطیسی در آن‌ها
صفر باشد، کدام است؟

$$y = \frac{3}{4}x \quad (1)$$

$$y = \frac{4}{3}x \quad (2)$$

$$y = -x \quad (3)$$

(4) چنین حالتی امکان ندارد.



يك تکه سیم (با مقاومت R) را به صورت يك حلقه درآورده و سپس مطابق شکل، از مدار جریان کل I می‌گذرد. جهت میدان مغناطیسی در مرکز حلقه

.....

- ۱) به سمت داخل صفحه است.
- ۲) به سمت خارج صفحه است.
- ۳) صفر است.
- ۴) در امتداد AB (جنوب شرقی) است.

دوزنقه $ABCD$ ، هم محاطی است و هم
محیطی. اگر $AB = 8$ و $DC = 18$ ، مساحت
این دوزنقه برابر است با:

(۱) 156

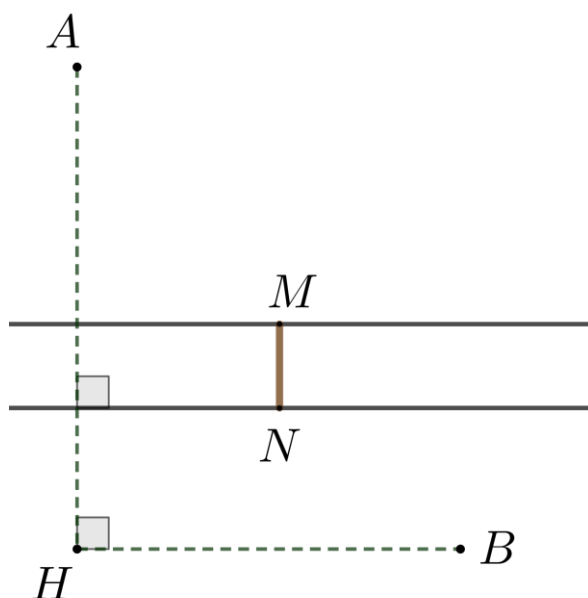
(۲) 169

(۳) $24\sqrt{39}$

(۴) $26\sqrt{30}$

رودخانه‌ای به عرض ۲۰ متر بین دو محل A و B قرار دارد. برای ارتباط دو محل باید پُلی به صورت عمود بر کناره‌های رودخانه روی آن نصب شود. این پُل را با MN نشان داده‌ایم. می‌خواهیم پُل در مکانی نصب شود که مسیر $AMNB$ کوتاه‌ترین مسیر ممکن باشد. در این صورت طول این مسیر چقدر است؟

$$(BH = 360 \text{ m و } AH = 500 \text{ m})$$



(۱) ۶۸۰ متر

(۲) ۶۵۰ متر

(۳) ۶۲۰ متر

(۴) ۶۱۰ متر

تعداد نقطه ثابت تبدیلات

«بازتاب نسبت به خط ثابت d »

«تجانس به مرکز O و ضریب $k \neq 0$ »

«دوران به مرکز A و زاویه θ که $0^\circ < \theta < 180^\circ$ »

در صفحه به ترتیب کدامند؟

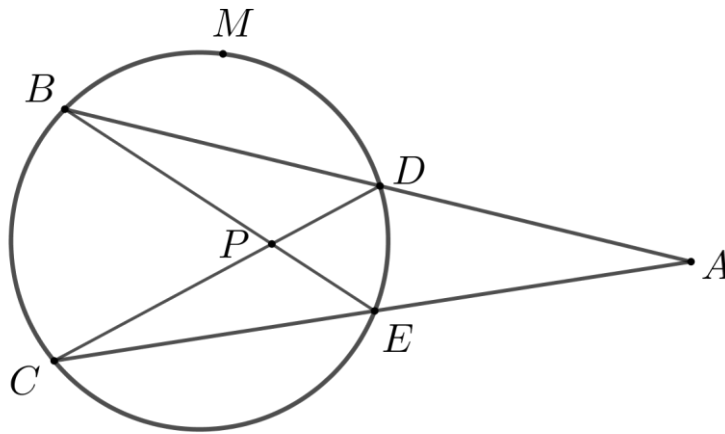
(۱) یک - یک - صفر

(۲) بیشمار - یک - صفر

(۳) یک - صفر - یک

(۴) بیشمار - یک - یک

در شکل مقابل $\hat{A} = 30^\circ$ ، $B\hat{P}D = 130^\circ$ و $\widehat{BMD} = \frac{3}{2}\widehat{BC}$ چقدر است؟



130° (۱)

120° (۲)

110° (۳)

100° (۴)

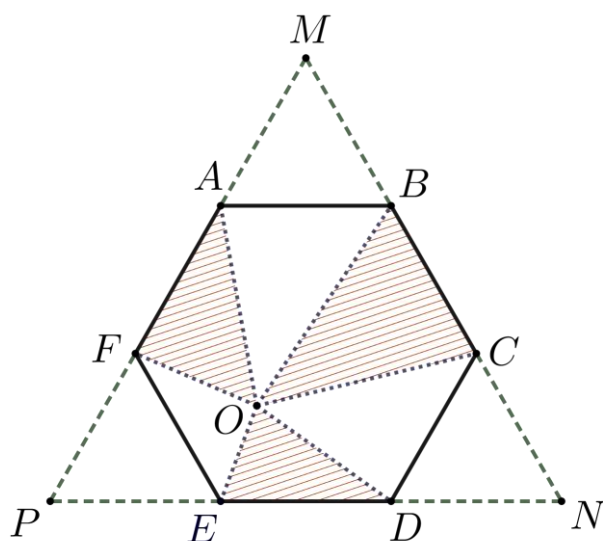
شش ضلعی منتظم $ABCDEF$ مفروض است.
 با امتداد دادن اضلاع آن مطابق شکل، مثلث MNP را ساخته‌ایم. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(الف) مساحت شش ضلعی منتظم، نصف مساحت مثلث MNP است.

(ب) مثلث MNP متساوی‌الاضلاع است.

(ج) نقطه دلخواه O درون شش ضلعی منتظم

است. آنگاه $S_{\triangle OAF} + S_{\triangle OBC} + S_{\triangle OED} = \frac{1}{3} S_{\triangle MNP}$



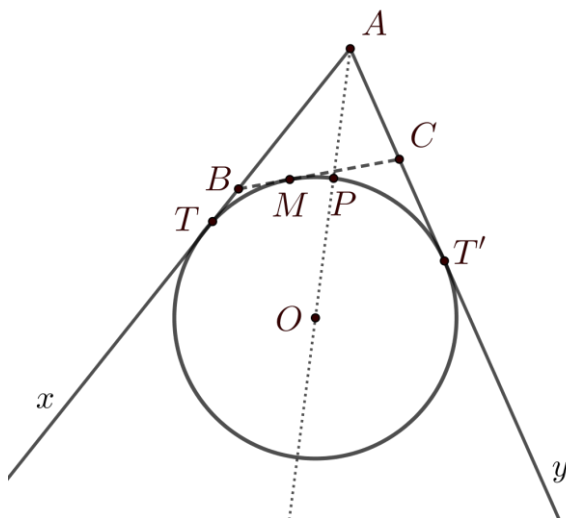
۰ (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

دایره‌ای به مرکز O بر اضلاع زاویه xAy در نقاط T و T' مطابق شکل مماس است و P محل برخورد نیم‌خط AO با دایره است. نقطه متغیر M روی کمان TPT' حرکت می‌کند. اگر در هر لحظه، از نقطه M بر دایره مماس رسم کنیم تا اضلاع Ax و Ay را به ترتیب در B و C قطع کند. کدام گزاره در مورد محیط مثلث ABC درست است؟



(۱) هر چه نقطه M روی کمان TPT' به T (یا T') نزدیک‌تر شود، محیط مثلث ABC بزرگ‌تر می‌شود.

(۲) هر چه نقطه M روی کمان TPT' به T (یا T') نزدیک‌تر شود، محیط مثلث ABC کوچک‌تر می‌شود.

(۳) هر چه نقطه M روی کمان TPT' به P نزدیک‌تر شود، محیط مثلث ABC بزرگ‌تر می‌شود.

(۴) محیط مثلث ABC با تغییر نقطه M روی کمان TPT' همواره ثابت می‌ماند.