

تلاشی در سپرمه فکیت



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 



آزمون‌های سراسری گاج

کارنامه درس‌نامه از خانه کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۹۵

جمعه ۱۰۲ / ۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه	تعداد کل سوالات: ۱۴۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		شماره سوال	مدت پاسخگویی
		از	تا		
۱	فارسی ۲	۱	۱۵	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۶	۳۰	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۳۱	۴۵	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۴۶	۶۰	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۶۱	۷۰	۷۰	۴۵ دقیقه
	آمار و احتمال	۷۱	۸۰	۸۰	
	هندسه ۲	۸۱	۹۰	۹۰	
۶	فیزیک ۲	۹۱	۱۱۵	۱۱۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۱۱۶	۱۴۰	۱۴۰	۲۵ دقیقه

آزمون‌های سراسری کاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا	امیرنجات شجاعی	فارسی
شاھو مرادیان - پریسا فیلیو	بهروز حیدریکی - آریا ذوقی	زبان عربی
بهاره سلیمانی - عطیه خادمی	محمد رضایی‌بقا	دین و زندگی
کاظم عباسی	امید یعقوبی‌فرد - مهدیه حسامی	زبان انگلیسی
علیرضا بنکدار جهرمی علی ایمانی - حمیدرضا راسخ مهدی وارسته - بهروز حدادیان محدثه کارگر فرد - مینا نظری	سیرووس نصیری خشایار خاکی هایده جواهری	حسابان ۱ هندسه ۲ آمار و احتمال
مروارید شاهحسینی حسین زین العابدین زاده سارا دانایی کجانی	مازیار چراغی	فیزیک
ایمان زارعی - میلاد عزیزی	مریم تمدنی	شیمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مژرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمانی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: سانا زلachi - مروارید شاهحسینی - مریم پارساییان - زهرا رجبی - سپیده‌سادات شریفی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طرح شکل: آرزو گلفر

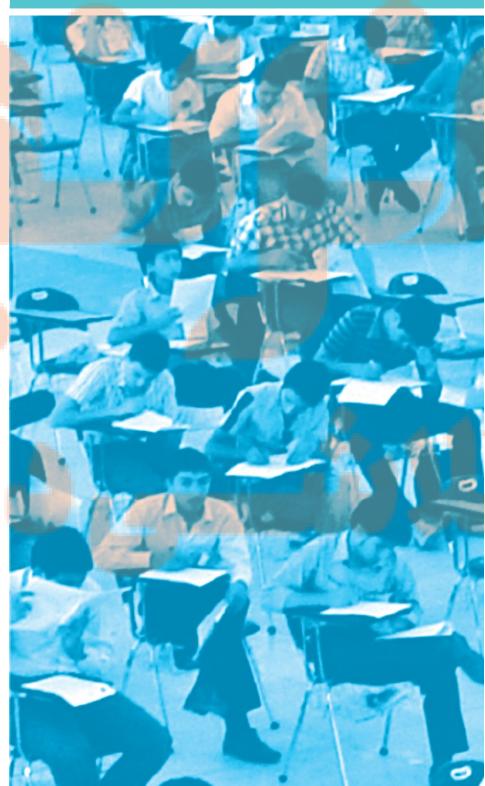
حروفنگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - زهرا فتاحی - فرزانه رجبی - ربابه الطافی



فروشگاه مرکزی کاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



روز
نیت

حقوق دانشآموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سوالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سوالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:
 - مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir
 - مراجعه به نمایندگی.
- ۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:
 - برگزاری جلسه مشاوره حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
 - تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
 - تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
 - بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

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



تلash در مسیر موفقیت
در گاج، بهترین صدا،
صدای دانشآموز است.



۱۵ مضاف‌الیه‌ها: روزت / اموز من / وعده فدا / فردای تو / کنج لب /

گوشش چشم / سرایای تو / تماشای بهشت / دل ... کس / تماشای تو [۱۰ ترکیب]

۱۶ محتاج: مضاف‌الیه (محتاج سروگشته را دست: دست محتاج سروگشته)

۱۷ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۱): تقدیرگرایی

۱۸ مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) رهایی ناپذیری از عشق

(۲) توصیف بخت و اقبال موافق

(۳) گرفتار شدن اختیاری در دام عشق

۱۹ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): اخلاص در عمل /

در هر دو بیت به صادقت و عمل خالصانه توصیه شده است. در بیت سؤال، حضرت علی (ع) می‌فرماید: «من برای خدا می‌جنگم نه برای خودم» و در بیت گزینه (۲) نیز شاعر خواننده را از ریا پرهیز داده و توصیه به صدق و اخلاص می‌کند.

۲۰ مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف مردان خدا و آگاهان

(۲) ارزش نصیحتی که از سر صدق داده می‌شود.

(۳) لطف و کرم زیاد خداوند

۲۱ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): نکوهش راضی

نودن به قسمت و زیاده‌خواهی

۲۲ مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نامید نشندن

(۲) مرگ، تنها علاج حرص و طمع است. / بی‌درمان بودن حرص و طمع

(۳) منع کردن دیگران، موجب افزایش حرص و طمع می‌شود.

۲۳ مفهوم گزینه (۳): دشواری سنجیده‌گویی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: دعوت به سنجیده‌گویی

زبان عربی

مناسب‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریف یا واژگان مشخص کن (۱۶ - ۲۳):

۲۴ ترجمه کلمات مهم: فلیتوکل المؤمنون: مؤمنان باید توکل کنند

اشتباهات باز سایر گزینه‌ها:

(۱) توکل می‌کرند (← توکل کنند)

(۲) جای «فقط» اشتباه است، پروردگار (← خداوند)

(۴) توکل می‌کنند (← باید توکل کنند؛ لیتوکلْ فعل امر است).

۲۵ ترجمه کلمات مهم: لا ظلم: نباید ظلم کنیم / کما: همان‌گونه

که / تُحُبُّ: دوست داریم

اشتباهات باز سایر گزینه‌ها:

(۲) می‌بایست ستم نکنیم (← نباید ستم کنیم)، دوست نمی‌داریم (← دوست

داریم)، به ما ستم شود (← به ما ستم نشود)

(۳) ستم نمی‌کنیم (← نباید ستم کنیم)؛ لا ظلم: نهی است)، چون (← همان‌گونه که)

دوست نداریم (← دوست داریم)، مورد ستم قرار بگیریم (← مورد ستم قرار نگیریم)

(۴) نباید ظلم می‌کردیم (← نباید ظلم کنیم)، زیرا (← همان‌گونه که)، «خودمان

هم» اضافی است.

فارسی

۱ معنی درست واژه‌ها:

کیش: آین، دین، مذهب

صفافی: پاک، بی‌غش، خالص

ملالت: آزدگی، ماندگی، به ستوه آمدن (ملامت: سرزنش)

وقیعت: بدگویی، سرزنش، عیب‌جویی

مسحور: مفتون، شیفتنه، مژذوب

۲ معنی درست واژه‌ها:

راه تافتن: راه را کج کردن، تغییر مسیر دادن

منزه: پاک و بی‌عیب

مسامحه: آسان گرفتن، ساده انگاری

۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جال: دام و تور

(۲) سیادت: سروری، بزرگی

(۴) برافراختن: برافراشتن، بلند کردن

(۳) غزا: پیکار، جنگ

۴ مظاہرت: یاری کردن، پشتیبانی

مهمل: بیهوده

گذاردن: رها کردن

۵ شلوارهای وصله‌دار: رسول پرویزی

۶ بررسی آرایه‌ها:

تناقض (بیت «ه»): نماندن نم در دریا

جناس تام (بیت «ج»): پرده (اول و دوم «حجاب» / سوم «آهنگ»)

تضاد (بیت «ب»): انجام ≠ اغاز / مطلع ≠ مقطع

تشبیه (بیت «الف»): مهر خاموشی (اضافه تشبیه)

کنایه (بیت «د»): زمین‌بوسی کنایه از اخهار بندگی و تواضع

۷ تشبیه: اقلیم تجرد / زندان بدن (اضافه تشبیه)

حس آمیزی: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استعاره: آهو استعاره از معشوچ

نغمه حروف: تکرار صوت بلند «ا» و صامت‌های «ب» و «ن»

۸ تلمیح: داستان عشق فرهاد به شیرین

کنایه: شمع پیش راه کسی گرفتن کنایه از هدایت کردن او

مجاز: چمن مجاز از گزار

جناس ناهمسان: من و چمن (افزایشی)

۹ ایهام تناسب: بوم: ۱- سرزمن (معنی درست) ۲- جف (معنی

نادرست، متناسب با جف، هما و ویرانه)

تشبیه: خود به جف و هما

کنایه: سیاه بودن دل کنایه از ظالم و کینه‌جویان

تضاد: جف (نماد شومی) ≠ هما (نماد سعادت)



٤ ترجمه کلمات مهم: لأَكْثُرُ الْلِّغَاتِ فِي الْعَالَمِ: بِبِشْتَرِ زَيَّانِهَا در جهان ... دارند / مفردات دخیله: وَأَزْهَاهِي وَارْدِشَدَاهِي / قد تغیرت: كه تغییر کرده است / أصواتها و أوزانها: صدایهایشان و وزن‌هایشان / وفقاً لـ: بر اساس / تلك الأُسْنَة: آن زبان‌ها
اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:
 ۱) زبان‌های جهان (← زبان‌ها در جهان)، گاهی دگرگون می‌شود (← دگرگون شده است؛ «تغیرت» ماضی است نه مضارع)
 ۲) بسیاری از (← بیشتر)، واژه‌های واردشده (← واژه‌های واردشده‌ای)، زبان (← زبان‌ها)
 ۳) در بیشتر زبان‌های جهان (← بیشتر زبان‌ها در جهان)، واگان واردشده (← واگان واردشده‌ای)، دگرگون می‌شود (← دگرگون شده است)، وزن‌ها و صدایهایشان (← صدایهایشان و وزن‌هایشان)

٤ ٢٤

چرا یادگیری زبان عربی برای ما ضروری شده است؟

ترجمه گزینه‌ها:

- ١) چون فقط زبان دین ماست و قرآن به این زبان نازل شده است.
- ٢) زیرا زبان تمام کتاب‌های علمی ماست و فهم آن‌ها فقط با آن ممکن است.
- ٣) زیرا واژگان در تمام کتاب‌های ادبی ما عربی است.

٢ ٢٥

برخورد ایرانیان با زبان عربی چگونه بوده است؟

ترجمه گزینه‌ها:

- ١) تمام کتاب‌ها و اشعارشان را به عربی تألیف کرده و سروند!
- ٢) از زبان عربی در کنار زبان فارسی خود محافظت کردن!
- ٣) یادگیری زبان خودشان را ممنوع کردند و مردم را مجبور به یادگیری زبان عربی کردند.
برآمیختن دو زبان وارد کردن واژگان فارسی در عربی تلاش کردند.

■ گزینهٔ صحیح را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (٢٦ و ٢٧):

٤ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ١) للغائب (← للمتكلّم مع الغير) صحیح است.
- ٢) مفعوله ضمیر «نا» (← ضمير «نا» در این فعل شناسه فعل است نه مفعول «صدقتاً: باور کردیم»)
- ٣) فعل أمر (← با دقت در معنای جمله، «صدقتاً: باور کردیم» ماضی است)، مزید ثالثی بحرفین (← از باب «تفعیل» است، بنابراین یک حرف زائد دارد نه دو حرف!)

٢ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ١) «تعرفنا» الجاز و المجرور (← «لتعرف» جاز و مجرور است نه «تعرّفنا»! زیرا مضاف و مضاد الیه است).
- ٢) اسم المبالغة (← مصدر باب «تفعل» است نه اسم مبالغه!)
- ٣) مصدر لفعل «عرف» (← مصدر باب «تفعل» است، بنابراین فعل ماضی آن «تعرّف» می‌باشد).

■ گزینهٔ مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (٣٠ - ٢٨):

١ ٢٨

«الكلمات، ترتيبها» صحیح‌اند.

- ١) ترجمه عبارت سؤال: «گروه ما، پل‌های فرنگی بین تمدن‌های مختلف در جهان کشید».

ترجمه گزینه‌ها:

- ١) گسترش داد (٣) شدت یافت (٤) فرا خواند
- ٣) مقابلات (← مجامعت) به معنای «مساچبه‌ها» است نه «سخنرانی‌ها»!
المحاضرات (← الحضارات) به معنای «تمدن‌ها» نیست!
- ٣) مقدار از نوع ناصبه و لـ «دوم حرف جز است.

٣ ٢٠ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(١) «گمان می‌کنی» اضافی است.

(٢) نمی‌ترسند (← نترسیدند؛ لم + مضارع) معادل ماضی منفی است!

- ٤) باید درک کنیم (← با دقت در حرکت‌گذاری فعل، لم در «لندرک» برای این‌که درک کنیم) از نوع امر نیست؛ زیرا فعل را مجزوم نکرده است!

٣ ترجمه و بررسی گزینه (٣): پیرستید (← «فلیعبدوا»: پس باید پرسیدند)، خوراکتان داد (← «أطعهم»: خوراکشان داد)

٤ ترجمه عبارت: «همچنین او نزدیک به بیست و پنج سال در دانشگاه هاروارد تدریس کرد».

٤ ترجمه کلمات مهم: برقی خاور شناسان: بعض المستشرقین / در سخنرانی‌هایشان: في محاضراتهم / سفارش کرده‌اند: قد أوصى / تمدن‌ها: الحضارات / تیمی: فرقی / تشکیل شود: أن يشكل

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(١) حضاراتهم (← محاضرات‌هایشان) به معنای «سخنرانی‌هایشان» نیست!، آن يشكّل (← آن يشكّل؛ «آن» از حروف ناصبه است و ظاهر فعل مضارع را تغییر می‌دهد)، محاضرات (← الحضارات) به معنای «تمدن‌ها» نیست!

(٢) يشكّل (← يشكّل؛ «تشکیل شود» مجہول است نه معلوم)، حضارات (← الحضارات: «تمدن‌ها» معرفه است نه نکره!)

(٣) مقابلات (← مجامعت) به معنای «مساچبه‌ها» است نه «سخنرانی‌ها»!
المحاضرات (← الحضارات) به معنای «تمدن‌ها» نیست!، الفرق (← فرقی؛ فرقاً، عدم ترجمه «بعض»، «أوصوا» نادرست است و باید به صورت ماضی نقلی یعنی همراه «قد» بایدا (قد أوصى)



۲۸ دستیابی به معرفت عمیق در احکام دینی، تفکه نامیده

می شود. پس مورد (الف) به عبارت «لیتفقهوا فی الدین» مربوط است. بازگشت به سوی شهر خود (رجعوا اليهم) برای آموختن دین (لينذروا) به مردم با عبارت «لينذروا قومهم اذا رجعوا اليهم» مشخص گردیده است.

۲۹ - رهبر جامعه اسلامی می کوشد جامعه مطابق با دستورات دین

اداره شود و مردم از مسیر قوانین الهی خارج نشوند. (تلاش برای اجرای

احکام و دستورات الهی در جامعه)

- از آن جا که اداره یک جامعه و رهبری آن به سوی پیشرفت و عدالت و تعالی، با بهره گرفتن از اندیشه های اندیشمندان و متخصصان میسر است، رهبر باید با مشورت با تخبگان تصمیم های لازم را بگیرد. (تصمیم گیری براساس مشورت) - اگرچه امروزه زندگی اشرافی رؤسای جمهور و پادشاهان، یک امر عادی است، اما رهبر با الگو قرار دادن اولیای دین، همواره یک زندگی ساده را دنبال می کند. (ساده زیستی)

۴۰ کسانی که در احکام دین متخصص نیستند (عوام الناس)، به

متخصصان در دین (فقیهان) مراجعه می کنند و احکام دین را از آنان می آموزند. این مراجعه را پیروی یا «تقلید» می گویند. البته این مراجعه، یک روش رایج عقلی است.

در عصر غیبیت، «ولایت ظاهری» به صورت «ولایت فقیه» استمرار پیدا می کند.

۴۱ از آن جا که ولی فقیه، بیان کننده قوانین و مقررات اجتماعی

اسلام است، انتخاب ولی فقیه با راه شناخت مرجع تقلید باشد. پس تشابه چنگونگی انتخاب ولی فقیه با راه شناخت مرجع تقلید، امری نادرست است. یعنی نمی شود که هر کس به طور جداگانه برای خود ولی فقیه انتخاب کند؛ زیرا اداره جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و رهبری واحد امکان پذیر است. در غیر این صورت، هرج و مرچ و تفرقه و پراکندگی پیش می آید.

۴۲ پیروی از فقهاء، مراجعه یا تقلید نامیده می شود که در حدیث

امام عصر (ع) خطاب به اصحابین یعقوب از انعام حجت امام با شیعیان از طریق فقیهان به عنوان استدلالی بر لزوم پیروی از فقها آمده است: «وَأَكَّا الْحَوَادِثُ الْوَاقِعَةَ فَارْجَعُوهَا إِلَى رَوَاهِ حَدِيثِنَا فَانْهِمْ حَجَتِي عَلَيْكُمْ وَإِنْ حَجَتْ مِنْ بَرْ شَمَائِيدَ وَمِنْ حَجَتْ خَدَا بِرْ آنَهَا مِنْ بَاشْمَ».»

۴۳ در زمان ائمه (ع)، مردمانی در شهرهای دوردست بودند (اقصی

نقاط بلاد اسلامی) که به امامان دسترسی نداشتند و نمی توانستند احکام دین را از ایشان بشنوند و از فرمان های آنان مطلع شوند. مسلمانان وظیفه دارند در زمان غیبت امامان یا عدم امکان دسترسی به ایشان، به فقیهان مراجعه کنند.

۴۴ در آیه مبارکه «و ما کان المؤمنون لينفروا كافه فلولا نفر من

كل فرقه منهم طائفة ليفقهوا فی الدین و لينذروا قومهم اذا رجعوا اليهم يعذرون؛ و نمی شود که مؤمنان، همگی [برای آموزش دین] اعزام شوند، پس چرا از هر گروهی، جمعی از آنها اعزام نشوند تا دانش دین را [به طور عمیق] بیاموزند و آن گاه که به سوی قوم خویش بازگشتهند، آنها را هشدار دهنند، باشد که آنان [از کیفر الهی] بترسند، اگر گروهی از مؤمنان تفکه یا همان تفکر عمیق در دین کند، با هشدار خود مردم را از عذاب الهی می ترسانند: «لهیم يعذرون» و مقدمه نفقة، کوچ کردن گروهی از مردم برای علم آموزی است: «فلولا نفر من كل فرقه منهم طائفة».

دین و زندگی

۴۱ خداوند علت از دست دادن نعمت‌ها را رفتار اجتماعی مردم

معزی می نماید: «ذلک بان الله لم يك مغيراً نعمة انعمها على قوم حتى يغيراوا ما بانفسهم و ان الله سميح عليم: خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی دهد مگر آن که آنها، خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنو و دانست.»

۴۲ عبارت قرآنی «لیمکن لهم دینهم الذي ارتضى لهم: دینشان

را که برای آنان پسندیده مستقر سازد» به رضایت و خشنودی خداوند از استقرار قطعی دین اشاره می کند و این که انسانها بتوانند بهتر خدا را بندگی کنند: «يعبدوننى لا يشركوننى بي شيئاً» به مهم ترین هدف حکومت مهدوی، یعنی فراهم شدن زمینه رشد و کمال اشاره می کند.

۴۳ امام علی (ع) در باره کسانی که با امام زمان (ع) پیمان

می بندند و بیعت می کنند، می فرماید: «... بر مرکب های گران قیمت سوار نشوند، لباس های فاخر نپوشند، به حقوق مردم تجاوز (تعذی) نکنند ... ».»

۴۴ دوران حکومت مهدوی، زمان کامل شدن عقل های آدمیان

است و با لطف و توجه ویژه ای که امام زمان (ع) به همه انسان ها می کند، عقل آنان کامل می شود.

با فراهم شدن زمینه رشد و کمال، انسانها بهتر می توانند خدا را بندگی کنند، فرزندان صالح به جامعه تقدیم نمایند و خیرخواه دیگران باشند.

۴۵ - منتظر حقیقی تلاش می کند که در عصر غیبیت، پیرو امام

خود باشد و از ایشان تبعیت کند. پس حقیقت انتظار، پیروی از فرمان های امام عصر (ع) است.

- کسانی می توانند آمادگی لازم برای ظهور را داشته باشند که قبل از ظهور امام،

در صحنه فعالیت های اجتماعی و نبرد دائمی حق و باطل، در جبهه حق حضوری فعال داشته باشند و با ایستادگی در مقابل شیاطین درون و برون، ویژگی هایی همچون شجاعت، عزت نفس و پاکدامنی را در خود پرورانده باشند. (آماده کردن خود و جامعه برای ظهور)

- در انتظار ظهور بودن، خود از برترین اعمال عصر غیبیت است؛ زیرا فرج و گشايش واقعی برای دینداران با ظهور آن حضرت حاصل می شود و لازمه این انتظار، دعا برای ظهور امام است.

۴۶ «منتظران مصلح، خود باید صالح باشند.» ویژگی صالح بودن

در انتهای آیه «و لقد كتبنا في الزبور من بعد الذكر أنَّ الارض يوثها عبادي الصالحون: به راستی در زبور، پس از ذکر (تورات) نوشته ایم که زمین را بندگان شایسته من به ارث می بردند.»

۴۷ امام مهدی (ع) از ابتدای امامت خود که از سال ۲۶۰ هجری

قمی آغاز شد و تاکنون ادامه دارد، دو غیبت داشته است. اول، غیبیتی که تا سال ۳۲۹ هـ ق طول کشید و «غیبت صفری» نامیده می شود و امام در این دوره، از طریق چهار نفر از باران صمیمی و مورد اعتماد، معروف به «نواب اربعه» و «نواب خاص»، پیوسته با پیروان خود در ارتباط بود. شش روز مانده به درگذشت آخرین (چهارمین) نایب، امام عصر برای ایشان نامه ای نوشته و فرمود به فرمان خداوند، پس از وی جانشینی نیست و مرحله دوم غیبت (کبیری) آغاز می شود.



با از بین رفتن افراد ضعیف، جمعیت کمتر می‌شود. در نهایت، منابع منطقه بهبود می‌یابند و می‌توانند دویاره آن‌ها (نیازهای موجودات زنده) را تأمین کنند. گاهی اوقات مردم اعضای جمعیت‌های بزرگ حیوانات را می‌گیرند و آن‌ها را جایه‌جا می‌کنند. آن‌ها را به مکان دیگر با رقبت کمتر می‌برند. این به آن‌ها کمک می‌کند زنده بمانند. شکار زیاد به هیچ وجه خوب نیست، اما می‌توان آن را به مقدار معمولی انجام داد و گاهی اوقات دولت موافقت می‌کند که این [کار] را در مناطقی با جمعیت زیاد از حیوانات انجام دهد. به عنوان مثال، گوزن می‌تواند منبع غذایی خوبی برای افراد باشد. وقتی تعداد زیادی از این حیوان در یک منطقه وجود دارد، آن‌ها گاهی اوقات در جستجوی غذا به شهرها می‌آیند. آن‌ها اغلب باعث دردسر می‌شوند. شکار تعداد حیوانات را تحت کنترل نگه می‌دارد.

۴۵ رهبر با دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راههای سلطه، تلاش می‌کند عزت و استقلال کشور از دست نروید. وجود نهادهای مختلفی مانند جامعه مدرسین حوزه علمیه قم و شورای عالی حوزه‌های علمیه در مشورت دادن به رهبری به طور پیوسته نقش دارد.

زبان انگلیسی

۴۶ ویکتور هوگو را تحسین می‌کنم؛ من نبوغ او، زیرکی او، و خیال‌پردازی او را تحسین می‌کنم؛ اگرچه او یکی از علاقه‌های ادبی (نویسندهان ادبی مورد علاقه) من نیست.

- (۱) بحث کردن
- (۲) حدس زدن
- (۳) ایفا کردن
- (۴) تحسین کردن

۴۷ این موزه دارای مجموعه‌ای از نمایشگاه‌های جذاب از سفال عصر آهن گرفته تا لباس‌های اسکیموها است.

- (۱) تخفیف
- (۲) سفال
- (۳) افسانه
- (۴) بازتاب

۴۸ اتفاق خیلی ساده و ابتدایی است، برای همین یک روتختی ترئینی برایش خریدم – انتظار دارم از آن منتظر شود!

- (۱) ترئینی
- (۲) متأثرکننده
- (۳) تجدیدپذیر
- (۴) وابسته

۴۹ در این زمان، هدف کاهش دادن سیلاب‌هایی است که گاهی تهدید می‌کنند شهر را به طور کامل به زیر آب ببرند.

- (۱) بافتمن
- (۲) پرداختن
- (۳) کاهش دادن
- (۴) تولید دادن

۵۰ الان پنج سال است که هویتم را مخفی نگه داشته‌ام، اما در اعماق وجودم می‌دانستم که نمی‌تواند برای همیشه دوام بیاورد.

- (۱) صنعتگر
- (۲) هویت
- (۳) اقتصاد
- (۴) عرف

منابع هر محیطی محدود است. بسته به این‌که کدام گیاهان و حیوانات در محیط مشترک هستند، ممکن است از همه چیز به اندازه کافی وجود نداشته باشد که تأمین‌کننده [نیازهای همه موجودات] باشد. همه موجودات برای زنده ماندن به آب، غذا و سرپناه نیاز دارند. این منابع سودمند هستند، به این معنی که برای موجودات زنده مفید هستند. وقتی یک محیط از هر یک از این چیزها کم [داشته] باشد، موجودات زنده باید برای آن‌ها رقبت کنند. آن‌ها می‌توانند با منابع می‌رسند، بهترین شانس را برای بقا دارند. بودن (زنگی کردن) بدون آب، غذا یا سرپناه برای مدت طولانی خسارت‌بار است و باعث آسیب می‌شود، یعنی برای موجودات مضر است. منابع موجود در یک منطقه تعیین می‌کند که جمعیت گیاهی و جانوری چقدر می‌تواند باشد. گاهی اوقات موجودات زنده بسیار زیاد و تنوع گسترده‌ای از حیوانات در یک منطقه وجود دارد. ضعیفترین جمعیت‌ها نمی‌توانند منابع مورد نیاز خود را به دست آورند.

- (۱) مطابق، براساس
- (۲) ارجاع به
- (۳) در واقع
- (۴) بسته به

۵۲

- (۱) بی ضرر
- (۲) منعکس شده
- (۳) مفید
- (۴) مضر

۵۳

- (۱) تنوع
- (۲) زبان
- (۳) هنری
- (۴) پر جمعیت

۵۴

توضیح: با توجه به این‌که بعد از "too much" به اسم نیاز داریم، با "ing" دار کردن فعل آن را به اسم مصدر تبدیل می‌کنیم و در نتیجه گزینه (۳) درست است.

۵۵

- (۱) ساختن برای
- (۲) در جست‌وجوی چیزی بودن
- (۳) با شکستن قفل و ... وارد شدن، ورود غیرقانونی کردن
- (۴) گرم کردن

مردم حیواناتی بسیار اجتماعی هستند. ما باید با افراد دیگر صحبت کنیم و کارهایی را با آن‌ها انجام دهیم. ما اغلب زمانی که نظرات، احساسات و فعالیت‌های خود را با افراد دیگر در میان می‌گذرانیم، خود را بهتر درک می‌کنیم. ما باید با دوستان و خانواده ارتباط معناداری برقرار کنیم. این ارتباطات به ما کمک می‌کنند تا ناممی‌داناها و نگرانی‌های خود را کنار بگذاریم. ما می‌توانیم روی چیزهایی تمرکز کنیم که مهم هستند: افرادی که به آن‌ها اهمیت می‌دهیم.

جامعه محلی شما منطقه نزدیک خانه شما است. جایی است که شما کار می‌کنید، بازی می‌کنید و به مدرسه می‌روید. این محله‌ای است که خانواده شما با افراد دیگر ارتباط برقرار می‌کند. این مکان‌هایی است که احساس می‌کنید به آن تعلق دارید.



- ۶۰) ضمیر، زیر خطدار "their" در سطر ${}^{\circ} 10$ به چه چیزی اشاره دارد؟
- (۱) خانواده‌ها
 - (۲) فرزندان، کودکان
 - (۳) خانه‌ها
 - (۴) بزرگسالان

ریاضیات

$$\begin{aligned} A &= (2\cos^2 \alpha - 1)^2 - 4\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha \\ &= \cos^2 2\alpha - \sin^2 2\alpha = \cos 4\alpha \end{aligned}$$

۶۱

۶۲

$$\begin{aligned} \frac{\sin x \cos \frac{\pi}{3} + \cos x \sin \frac{\pi}{3}}{\cos x \cos \frac{\pi}{4} - \sin x \sin \frac{\pi}{4}} &= \sqrt{2} \\ \Rightarrow \frac{\frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x}{\frac{\sqrt{2}}{2} \cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x} &= \sqrt{2} \\ \Rightarrow \cos x - \sin x &= \frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x \\ \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x &= \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \cos x \\ \frac{\div \cos x}{\cos x} \Rightarrow \tan x &= \frac{2 - \sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

۶۳) فرض می‌کنیم x باشد، در این صورت $BC = 2x$ و $AB = 6x$ خواهد بود.

$$\sin \alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 36x^2}} = \frac{1}{\sqrt{37}}$$

$$\sin \beta = \frac{DC}{EC} = \frac{2x}{\sqrt{4x^2 + 36x^2}} = \frac{2}{\sqrt{40}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\sin(\alpha - \beta) \sin(\alpha + \beta) = \sin^2 \alpha - \sin^2 \beta = \frac{1}{37} - \frac{1}{10} = \frac{-27}{370}$$

۶۴

$$-x + 2 < x < 3x + 4 \Rightarrow \begin{cases} -x + 2 < x \Rightarrow x > 1 \\ x < 3x + 4 \Rightarrow x > -2 \end{cases} \cap x > 1$$

۶۵) $x = 1$ و $x = 2$ باید ریشه‌های معادله $x^2 + bx + c = 0$ باشند.

$$\begin{cases} 1+2=-b \Rightarrow b=-3 \\ 1 \times 2=c \Rightarrow c=2 \end{cases} \Rightarrow b^2 + c^2 = 9 + 4 = 13$$

۶۶) در هر عددی مانند a :

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 1$$

پس این تابع در هر نقطه‌ای از دامنه خود حد دارد.

۶۷) فرض می‌کنیم که $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = L$ باشد در این صورت:

$$\sqrt{L} + 3L = 14 \Rightarrow L = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt[3]{2f(x)} = \sqrt[3]{2L} = \sqrt[3]{8} = 2$$

جوامع در طول زمان رشد و تغییر می‌کنند. خانواده‌ها به دلیل شرایط کاری یا خانوادگی از شهری به شهر دیگر نقل مکان می‌کنند. افراد مسن تر اغلب پس از بزرگ شدن فرزندانشان به خانه‌های کوچک‌تر یا مناطق مسافرتی نقل مکان می‌کنند. فرزندان آن‌ها برای تشکیل خانواده‌های جدید وقتی دیگران [آن خانه را] ترک می‌کنند به آن جا نقل مکان می‌کنند.

خدمات اولیه مانند پلیس، آتش‌نشانی، اداره پست، بهداشت و مدارس دولتی تقریباً در هر جامعه‌ای وجود دارد. کسب‌وکارها نیز به جامعه خدمات ارائه می‌دهند. فروشگاه‌ها چیزهایی را می‌فروشنند که مردم نیاز دارند. رستوران‌ها غذاهای آماده می‌فروشنند. دفاتر انواع مختلفی از کارهای ماهرانه را ارائه می‌دهند. حکومت شهری محلی معمولاً شهربار و شورای شهر منتخب است. وظیفه آن‌ها گوش دادن به مردم جامعه و کمک به آن‌ها برای ارتباط است. برخی از افراد ممکن است زندگی جدیدی را [در محله‌ای دیگر] آغاز کنند، اما جامعه باقی می‌ماند. به این می‌گویند ارتباطات اجتماعی. برنامه ارتباطات اجتماعی خدمات کوتاه‌مدت و مستقیمی را به افراد و خانواده‌هایی که اکنون به کمک نیاز دارند، اما هنوز خدمات دریافت نمی‌کنند، ارائه می‌دهد. [برنامه] ارتباطات اجتماعی متعهد به خدمات بهداشت روانی نوآورانه و دلسوزانه، درمان اعتیاد، و مراقبت‌های مسکونی برای اکثر شهروندان آسیب‌پذیر بوده است.

۵۶) تمامی موارد زیر در مورد این متن نادرست است بهجز.....

- (۱) برنامه ارتباطات اجتماعی به افراد ثروتمند خدمات ارائه می‌دهد
- (۲) مردم نمی‌توانند تنها زندگی کنند و برا برتر نفس کشیدن به یکدیگر نیاز دارند
- (۳) محله‌ای که در آن ارتباط برقرار می‌کنید، جامعه محلی شماست
- (۴) اگر افرادی که در جامعه کار می‌کنند تغییر کنند، آن [جامعه] تغییر خواهد کرد و زندگی جدیدی را آغاز خواهد کرد

۵۷) کدامیک از موارد زیر متصاد کلمه "leave" (ترک کردن، رفتمن) در سطر ${}^{\circ} 10$ است؟

- (۱) ماردن
- (۲) ماندن
- (۳) ساختن
- (۴) خراب کردن

۵۸) با توجه به متن، چرا جوامع تغییر می‌کنند؟

- (۱) خانواده‌ها به دلیل شرایط کاری یا خانوادگی از شهری به شهر دیگر نقل مکان می‌کنند.
- (۲) پجه‌ها برای تشکیل خانواده برای خودشان [از خانه پدر و مادر] اسباب‌کشی می‌کنند.
- (۳) افراد مسن تر اغلب به خانه‌های کوچک‌تر یا مناطق تعطیلات نقل مکان می‌کنند.
- (۴) تمام موارد فوق

۵۹) بهترین عنوان برای متن چه خواهد بود؟

- (۱) ارتباطات اجتماعی
- (۲) خانواده‌ها در طول زمان
- (۳) چگونه شهربار باشیم
- (۴) مردم حیوانات اجتماعی هستند

$$CV(y) = \frac{\sigma_y}{\bar{y}} = \frac{\sigma_{(x+2)}}{x+2} = \frac{\sigma_x}{\bar{x}+2} = \frac{2}{4+2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

۲ ۷۵

می‌دانیم: ۳ ۷۶

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n = \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\sigma^2 = (\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2) - (\bar{x})^2 \Rightarrow 2 = (\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2) - 4^2$$

$$\Rightarrow 2 = (\sum_{i=1}^n x_i^2) - 16 \Rightarrow 20 + 9 = \sum_{i=1}^n x_i^2 \Rightarrow \sum_{i=1}^n x_i^2 = 110$$

دامنه تغییرات = ۲۲ - ۲ = ۲۰

۳ ۷۷

$$x + 3x + 4x + 2x = 20 \Rightarrow x = 2$$

$$\text{میانه} = Q_2 = 2 + x + 3x = 2 + 2 + 6 = 10$$

می‌دانیم: ۲ ۷۸

$$\frac{\text{داده‌های قدیم}}{3} - 2 = \frac{\text{داده‌های جدید}}{3}$$

$$\frac{\text{مد قدیم}}{3} - 2 = \frac{\text{مد جدید}}{3}$$

$$\frac{12}{3} - 2 = 4 - 2 = 2$$

بنابراین:

۱ ابتدا داده‌ها را مرتب کرده، سپس چارک اول، دوم و سوم را
به دست می‌آوریم: ۲ ۷۹

$$\begin{array}{c} 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ Q_1 \quad Q_2 \quad Q_3 \end{array}$$

$$\text{دامنه میان چارکی} = Q_3 - Q_1 = 14 - 8 = 6$$

$$\text{دامنه تغییرات} = 18 - 2 = 16$$

$$= 16 - 6 = 10$$

$$\frac{a+b+\lambda+\delta+1}{5} = 6 \Rightarrow \frac{a+b+23}{5} = 6 \Rightarrow a+b = 7 \quad ۴ ۸۰$$

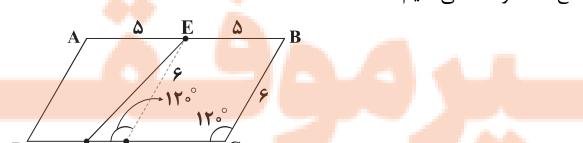
$$\sigma^2 = \frac{(a-7)^2 + (b-7)^2 + (\lambda-7)^2 + (\delta-7)^2 + (10-7)^2}{5}$$

$$\Rightarrow a^2 - 12a + 36 + (1-a)^2 + 21 = 34$$

$$\Rightarrow 2a^2 - 14a + 24 = 0 \Rightarrow a^2 - 7a + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (a-3)(a-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \Rightarrow b = 4 \\ a = 4 \Rightarrow b = 3 \end{cases}$$

۱ از نقطه E موازی BC خطی رسم می‌کنیم و محل برخورد با
قطع DC را M نامیم: ۱ ۸۱



حال در مثلث EFM با استفاده از قضیه کسینوس‌ها داریم:

$$EF^2 = (2)^2 + (6)^2 - 2 \times 2 \times 6 \cos(12^\circ)$$

$$EF^2 = 4 + 36 + 12 = 52 \Rightarrow EF = \sqrt{13}$$

بررسی گزینه‌ها:

۳ ۶۸

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-2}{x} = \frac{-2}{2^+} = [-(\bar{)})] = [(-\bar{})^+] = -1$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} [\sin x] = [\bar{]} = 0$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 4^+} [x^2 - 8x] = \lim_{x \rightarrow 4^+} [(x-4)^2 - 16] = [\bar{+} - 16] = -16$$

$$4) [\lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2)] = [\bar{]} = 1$$

۱ با فرض $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = L$ داریم: ۱ ۶۹

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (-x) + g(x) = -2 + L$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (-x) - g(x) = -2 - L$$

چون f در $x = 2$ حد دارد پس:

$$-2 + L = -2 - L \Rightarrow 2L = 0 \Rightarrow L = \frac{1}{2} \Rightarrow L^2 = \frac{1}{4}$$

۱ ۷۰

$$A = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\gamma \sin x + 1\gamma}{4\sqrt{3} \cos x} = \left[\frac{2 \times \left(\frac{1}{\gamma}\right)^+ + 1\gamma}{4\sqrt{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{\gamma}\right)^-} \right]$$

$$= \left[\frac{1\gamma^+}{\gamma^+} \right] = \left[\gamma^+ \right] = \gamma$$

۳ می‌دانیم داده‌های $1, 2, 4, 8, \dots, n^n$ یک دنباله هندسی با
قدرتیست ۲ است بنابراین داریم:

$$\bar{x} = \frac{1+2+4+\dots+n^n}{n+1} = \frac{n^{n+1}-1}{(n+1)(2-1)} = \frac{n^{n+1}-1}{n+1}$$

$$\Sigma f = x + 20 + 40 + 40 + 20 + 4 = 124 + x$$

$$\Sigma fx = (1 \times x) + (2 \times 20) + (4 \times 40) + (8 \times 40) + (16 \times 20) + (32 \times 4) = 320.$$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f} = \frac{320}{124+x}$$

$$\Rightarrow 2/5 = \frac{320}{124+x} \Rightarrow 124+x = \frac{320}{2/5} \Rightarrow x = 128 - 124 \Rightarrow x = 4$$

۲ اگر n_1 و n_2 به ترتیب تعداد مردان و زنان و x_1 و x_2 به ترتیب
میانگین سن مردان و زنان و \bar{x} میانگین سن کل گروه باشد، خواهیم داشت:

$$x_{12} = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2}{n_1 + n_2} \Rightarrow 25 = \frac{n_1 \times 26 + n_2 \times 21}{n_1 + n_2} \Rightarrow n_1 = 4n_2$$

$$\Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = 4 \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{4}{1}$$

۱ ۷۴

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{10}}{10} = 4/5 \Rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_{10} = 40$$

$$\frac{x_{11} + x_{12} + \dots + x_{40}}{30} = 3/5 \Rightarrow x_{11} + x_{12} + \dots + x_{40} = 15$$

$$\Rightarrow \frac{x_1 + \dots + x_{40}}{40} = \frac{15}{40} = \frac{15}{4}$$



$$\gamma a = \gamma b \Rightarrow a = \frac{\gamma}{\gamma} b$$

۲ ۸۵

$$\Rightarrow \frac{a}{\sin(\hat{A})} = \frac{b}{\sin(\hat{B})} \Rightarrow \frac{\frac{\gamma}{\gamma} b}{\sin(\hat{A})} = \frac{b}{\sin(\hat{B})}$$

$$\hat{A} = \gamma \hat{B} \Rightarrow \frac{\frac{\gamma}{\gamma}}{\sin(\gamma \hat{B})} = \frac{1}{\sin(\hat{B})}$$

$$\Rightarrow \frac{\gamma}{\gamma} \sin(\hat{B}) = \gamma \sin(\hat{B}) \times \cos(\hat{B})$$

$$\Rightarrow \cos(\hat{B}) = \frac{1}{\gamma}$$

$$\Rightarrow \sin(\hat{B}) = \sqrt{1 - \cos^2(\hat{B})} = \frac{\gamma \sqrt{2}}{\gamma}$$

حال داریم:

$$\frac{AC}{\sin(\hat{B})} = \gamma R \Rightarrow \frac{R}{AC} = \frac{1}{\gamma \sin(\hat{B})}$$

$$\Rightarrow \frac{R}{AC} = \frac{1}{\frac{\gamma \sqrt{2}}{\gamma}} = \frac{\gamma}{\gamma \sqrt{2}} = \frac{\gamma \sqrt{2}}{8}$$

۱ ۸۶

$$\frac{a}{\sin(\hat{A})} = \frac{b}{\sin(\hat{B})} \Rightarrow \frac{b \cos(\hat{A})}{\cos(\hat{B})} = \frac{b}{\sin(\hat{A})}$$

$$\Rightarrow \cos(\hat{A}) \sin(\hat{B}) = \sin(\hat{A}) \cos(\hat{B}) \Rightarrow \sin(\hat{A} - \hat{B}) = 0$$

$$\Rightarrow \hat{A} - \hat{B} = 0 \Rightarrow \hat{A} = \hat{B}$$

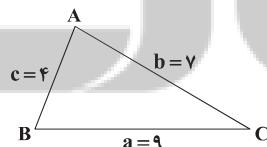
$$\text{اگر } \frac{a}{\gamma} = \frac{b}{\gamma} = \frac{c}{\gamma} = k \text{ فرض شود، در این صورت داریم: } ۱ ۸۷$$

$$a = \gamma k, b = \gamma k, c = \gamma k$$

$$\cos(\hat{A}) = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\Rightarrow \cos(\hat{A}) = \frac{36k^2 + 49k^2 - 49k^2}{2 \times 6k \times 7k} = \frac{76k^2}{84k^2} = \frac{19}{21}$$

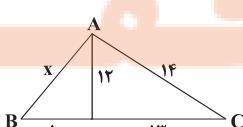
بزرگترین میانه مثلث بر کوچکترین ضلع آن وارد می‌شود:



$$a^2 + b^2 = \frac{c^2}{2} + 2m_c^2 \Rightarrow 81 + 49 = \frac{16}{2} + 2m_c^2$$

$$\Rightarrow 2m_c^2 = 122 \Rightarrow m_c^2 = 61 \Rightarrow m_c = \sqrt{61}$$

۱ ۸۹



$$12^2 = \frac{x^2 \times 13 + 14^2 \times 10}{10 + 13} - 10 \times 13 \Rightarrow 144 + 130 = \frac{13x^2 + 196}{23}$$

$$\Rightarrow 13x^2 = 4342 \Rightarrow x^2 = 324 \Rightarrow x = \sqrt{324}$$

۴ ۸۲ ابتدا در مثلث BCD قضیه کسینوس را می‌نویسیم:

$$8^2 = 6^2 + 5^2 - 2 \times 5 \times 6 \times \cos(\hat{C})$$

$$\Rightarrow 64 = 36 + 25 - 2 \times 5 \times 6 \times \cos(\hat{C}) \Rightarrow \cos(\hat{C}) = -\frac{1}{4}$$

$$\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \cos(\hat{A}) = -\cos(\hat{C}) \Rightarrow \cos(\hat{A}) = \frac{1}{4}$$

حال در مثلث ABD قضیه کسینوس‌ها را می‌نویسیم:

$$8^2 = AD^2 + 7^2 - 2 \times AD \times 7 \times \cos(\hat{A})$$

$$\Rightarrow 64 = AD^2 + 49 - 2 \times 7 \times \frac{1}{4} \times AD$$

$$\Rightarrow AD^2 - \frac{7}{10}AD - 15 = 0 \xrightarrow{AD=x} x^2 - \frac{7}{10}x - 15 = 0$$

$$\Rightarrow 10x^2 - 7x - 150 = 0 \Rightarrow \Delta = (-7)^2 - 4 \times 10 \times (-15) = 649$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{7 + \sqrt{649}}{20} \\ x = \frac{7 - \sqrt{649}}{20} \end{array} \right.$$

$$\text{خ} \quad \text{ق} \quad \text{ق} \quad < 0$$

۲ ۸۳ چهارضلعی MNPQ یک متوازی‌الاضلاع است زیرا نقاط M، P، Q، N وسط اضلاع هستند و این ادعا توسط قضیه تالس ثابت می‌شود،

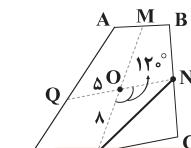
بنابراین دو خط MP و QN قطرهای متوازی‌الاضلاع هستند و هم‌دیگر را

نصف می‌کنند پس OP = ON = 5 و OP = 8 است. حال در مثلث OPN قضیه

کسینوس‌ها را می‌نویسیم:

$$NP^2 = 8^2 + 5^2 - 2 \times 8 \times 5 \times \cos(120^\circ)$$

$$\Rightarrow NP^2 = 129 \Rightarrow NP = \sqrt{129}$$



چون N و P وسط اضلاع BC و DC هستند، پس در مثلث DBC طبق

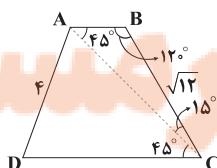
قضیه تالس داریم:

$$BD = 2NP \Rightarrow BD = 2\sqrt{129}$$

در مثلث ABC داریم: ۱ ۸۴

$$\frac{AC}{\sin(120^\circ)} = \frac{\sqrt{12}}{\sin(45^\circ)} \Rightarrow \frac{AC}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$\Rightarrow AC \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3 \Rightarrow AC = 3\sqrt{2}$$



حال در مثلث ADC قضیه سینوس‌ها را می‌نویسیم:

$$\frac{3\sqrt{2}}{\sin(D)} = \frac{4}{\sin(45^\circ)} \Rightarrow 4 \sin(D) = 3 \Rightarrow \sin(D) = \frac{3}{4}$$

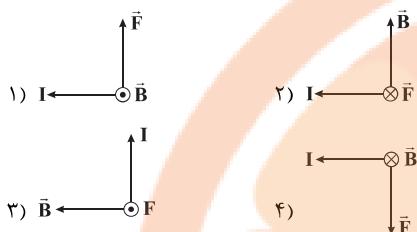
تلاشی در معرفه



۹۳ ۴) با استفاده از قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی را در

هر گزینه به دست می آوریم:

بررسی گزینه‌ها:



۹۴ ۲) می‌دانیم اندازه نیروی وارد بر سیم حامل جریان از طرف

میدان مغناطیسی از رابطه $F = BI\ell \sin\theta$ به دست می‌آید. در این رابطه

بزرگی (اندازه) بدار میدان مغناطیسی است، بنابراین ابتدا اندازه بدار \vec{B} را به

دست می‌آوریم:

$$\vec{B} = 0/8\vec{i} + 0/6\vec{j} \Rightarrow B = \sqrt{(0/8)^2 + (0/6)^2} = 1\text{ T}$$

از طرفی گفته شده که راستای سیم بر خطوط میدان عمود است،

یعنی $\theta = 90^\circ$ است، بنابراین:

$$F = BI\ell \sin\theta = 1 \times 5 \times 0/1 \times \sin 90^\circ \Rightarrow F = 0/5\text{ N}$$

۹۵ ۳) زاویه میان راستای میدان

مغناطیسی و سیم حامل جریان، هر مقداری

می‌تواند داشته باشد، ولی نیرو همواره بر

میدان مغناطیسی و راستای سیم حامل

جریان، عمود است.

۹۶ ۴) چون جریان‌ها همسو هستند، سیم‌ها یکدیگر را جذب

می‌کنند. چون جریان‌های مساوی از سیم‌ها عبور می‌کند، بنابراین نیرویی که

سیم‌ها (۱) و (۳) به سیم (۲) وارد می‌کنند، همان‌دازه و در دو سوی مختلف

هستند، در نتیجه به سیم (۲) نیروی خالصی وارد نمی‌شود.

۹۷ ۳) با استفاده از قاعده دست

راست، جهت میدان مغناطیسی حاصل از هر

یک از سیم‌ها را در محل ذره باردار به طور

جداگانه به صورت مقابل تعیین می‌کنیم:

چون ذره باردار، قبل از تغییر مقاومت R ، بدون انحراف در حال حرکت بوده،

بنابراین نیرویی که از طرف دو سیم به آن وارد می‌شوند، همان‌دازه و در خلاف

جهت هم هستند (نیروی خالص وارد بر ذره صفر است). و در نتیجه میدان

مغناطیسی حاصل از جریان در سیم‌های موازی، همان‌دازه بوده‌اند. همان‌دازه

بودن میدان مغناطیسی حاصل از جریان‌های عبوری از سیم‌های (۱) و (۲) به

معنای همان‌دازه بودن شدت جریان عبوری از آن‌ها قبل از تغییرات است، یعنی

مقادیر میدان مغناطیسی R_1 و R_2 قبل از تغییرات، همان‌دازه بوده‌اند که جریان

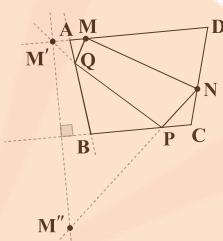
یکسانی از آن‌ها عبور می‌کرده است.

۹۰ ۲) مطابق شکل، بازتاب نقطه M نسبت به AB، نقطه' M نسبت به BC، نقطه'' M نسبت به BC است. M'PQ ضلع AB را در

نقطه P قطع کرده است و PM' ضلع AB را در Q قطع کرده است و می‌توان

ادعا کرد MNPQ کمترین محیط را دارد و این شکل با دو بازتاب محوری به

دست آمد.



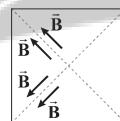
فیزیک

۹۱ ۱) برای تعیین جهت میدان

مغناطیسی سیم‌های حامل جریان در مرکز مربع ابتدا جریان آن‌ها را نامگذاری کرده و سپس با استفاده از قاعده دست راست،

بدار میدان هر یک از سیم‌ها را رسم می‌کنیم:

$$\begin{aligned} I_1 &= I \otimes \vec{B}_1 \\ I_2 &= I \otimes \vec{B}_2 \\ I_3 &= I \otimes \vec{B}_3 \\ I_4 &= I \otimes \vec{B}_4 \end{aligned}$$



چون جریان گذرنده از سیم‌ها و فاصله آن‌ها تا مرکز مربع، یکسان است، بنابراین اندازه میدان آن‌ها نیز یکسان است.

$$B_{2,3} = B_2 + B_3 = 2B$$

$$B_{1,4} = B_1 + B_4 = 2B$$

حال دو میدان عمود برهم و همان‌دازه داریم، بنابراین اندازه برایند میدان‌های مغناطیسی حاصل از چهار سیم در مرکز مربع برابر است با:

$$W = mg = 40 \times 10^{-3} \times 10 = 0/4\text{ N}$$

نیروی هر دو ریسمان در خلاف جهت نیروی وزن و رو به بالا هستند. چون اندازه نیروی وزن از مجموع اندازه نیروی هر دو ریسمان، بیشتر هستند، بنابراین نیروی مغناطیسی وارد بر سیم AB باید رو به بالا باشد تا به همراه نیروی دو ریسمان، نیروی وزن را خنثی کنند، بنابراین:

$$\begin{aligned} 2T + F_B &= mg \Rightarrow 0/2 + F_B = 0/4 \\ \Rightarrow F_B &= 0/2 = BI\ell \sin 90^\circ \\ \Rightarrow 0/2 &= 20 \times I \times 0/1 \Rightarrow I = 0/1\text{ A} \end{aligned}$$

طبق قاعده دست راست، برای این‌که جهت نیروی مغناطیسی رو به بالا باشد، باید جهت جریان از A به B، یعنی به سمت راست باشد.

۹۸ ۳) با استفاده از قاعده دست

راست، جهت میدان مغناطیسی حاصل از هر

یک از سیم‌ها را در محل ذره باردار به طور

جداگانه به صورت مقابل تعیین می‌کنیم:

چون ذره باردار، قبل از تغییر مقاومت R ، بدون انحراف در حال حرکت بوده،

بنابراین نیرویی که از طرف دو سیم به آن وارد می‌شوند، همان‌دازه و در خلاف

جهت هم هستند (نیروی خالص وارد بر ذره صفر است). و در نتیجه میدان

مغناطیسی حاصل از جریان در سیم‌های موازی، همان‌دازه بوده‌اند. همان‌دازه

بودن میدان مغناطیسی حاصل از جریان‌های عبوری از سیم‌های (۱) و (۲) به

معنای همان‌دازه بودن شدت جریان عبوری از آن‌ها قبل از تغییرات است، یعنی

مقادیر میدان مغناطیسی R_1 و R_2 قبل از تغییرات، همان‌دازه بوده‌اند که جریان

یکسانی از آن‌ها عبور می‌کرده است.

۱۰۱ با داشتن طول سیم و شعاع سیم‌لوله بدیهی است که تعداد حلقه‌ها از تقسیم طول سیم بر محیط هر حلقه به دست می‌آید که عددی ثابت خواهد بود.

طبق رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ هرچه طول سیم‌لوله کوچک‌تر باشد، بزرگی میدان درون سیم‌لوله بزرگ‌تر خواهد بود، بنابراین حلقه‌ها را کاملاً جسیبیده به هم در نظر می‌گیریم تا طول سیم‌لوله حداقل طول ممکن و شدت میدان درون آن بیشینه مقدار ممکن باشد، بنابراین:

$$\begin{aligned} B_{\max} &= \frac{\mu_0 NI}{\ell_{\min}} \xrightarrow{\ell_{\min} = N \times d} B_{\max} = \frac{\mu_0 NI}{Nd} = \frac{\mu_0 I}{d} \\ \Rightarrow B_{\max} &= \frac{12 \times 10^{-7} \times 10}{1/5 \times 10^{-3}} = 8 \times 10^{-3} T \end{aligned}$$

۱۰۲ ابتدا به کمک رابطه $P = RI^2$ شدت جریان عبوری از مقاومت، یعنی جریان عبوری از مدار را به دست می‌آوریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow 48 = 3I^2 \Rightarrow I = 4 A$$

به کمک رابطه $I = \frac{N}{\ell} B$ بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} B &= \mu_0 \frac{N}{\ell} I = 12 \times 10^{-7} \times \frac{100}{1} \times 4 = 48 \times 10^{-5} = 4.8 \times 10^{-4} T \\ \therefore T &= 1 G \rightarrow B = 4.8 G \end{aligned}$$

۱۰۳ عبارت‌های «الف»، «ب» و «د» درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

(ج) سدیم جزء مواد پارامغناطیسی است.

۱۰۴ ماده A دارای حوزه‌های مغناطیسی می‌باشد، بنابراین ماده A یک ماده فرومغناطیسی و ماده B که جهت دوقطبی‌های مغناطیسی آن به صورت کاتورهای است، یک ماده پارامغناطیسی می‌باشد.

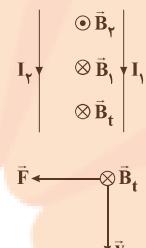
۱۰۵ بار القایی در پیچه از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\begin{aligned} I' &= \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} \xrightarrow{|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}} I' = -\frac{N}{R} \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \\ \Delta q = \bar{I} \Delta t &\xrightarrow{\Delta q = -\frac{N}{R} \Delta \Phi} |\Delta q| = -\frac{N}{R} |\Delta \Phi| \\ \Rightarrow 0/A &= -\frac{1}{R} \times 2 \times 10^{-2} \Rightarrow 0/A = \frac{2}{R} \Rightarrow R = \frac{2}{0/A} = \frac{200}{A} = 25 \Omega \end{aligned}$$

۱۰۶ همان‌طور که می‌دانیم در اثر تغییر میدان مغناطیسی، شار گذرنده از حلقه تغییر کرده و این تغییر شار باعث ایجاد جریان القایی در حلقه می‌شود. به کمک رابطه $|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ نیروی حرکت القایی متوسط در حلقه را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} A &= \pi r^2 = 3 \times (4 \times 10^{-1})^2 = 3 \times 16 \times 10^{-2} = 48 \times 10^{-2} m^2 \\ |\bar{\varepsilon}| &= -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \xrightarrow[\theta = 90^\circ]{\Phi = BA \cos \theta} |\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta(BA)}{\Delta t} \\ \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| &= -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} = -1 \times 48 \times 10^{-2} \times \left(\frac{0-1}{3 \times 10^{-1}}\right) \\ \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| &= -48 \times 10^{-2} \times \left(\frac{-1}{3 \times 10^{-1}}\right) = 48 \times 10^{-2} \times \frac{1}{3} \\ \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| &= 16 \times 10^{-2} = 0.16 V \end{aligned}$$

باتری، آرمانی است، یعنی مقاومت درونی آن صفر است، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت R_1 و R_2 ثابت می‌باشد. در نتیجه با کاهش مقاومت R_1 ، جریان عبوری از مقاومت R_1 ، یعنی I_1 افزایش یافته است، در نتیجه میدان ناشی از این جریان نیز در محل عبور ذره باردار، افزایش می‌آید، بنابراین میدان مغناطیسی خالص در محل عبور بار، هم‌جهت با میدان مغناطیسی حاصل از جریان I_1 ، یعنی درونسو خواهد بود.



با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر ذره باردار به صورت مقابل است: بنابراین جهت نیروی وارد بر ذره باردار از طرف میدان مغناطیسی، به سمت چپ است، پس ذره به سمت چپ منحرف می‌شود.

۹۸ با وصل کردن دو سیم‌لوله مشابه اولیه به یکدیگر، تعداد دورها و طول سیم‌لوله جدید، دو برابر تعداد دورها و طول هر یک از سیم‌لوله‌های قبلی خواهد شد، بنابراین نسبت $\frac{N}{\ell}$ ثابت مانده و با عبور جریان I (مشابه جریان سیم‌لوله‌های اولیه) از سیم‌لوله جدید، طبق رابطه $I = \mu_0 \frac{N}{\ell} B$ ، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله جدید با بزرگی میدان درون هر یک از سیم‌لوله‌های اولیه برابر است.

۹۹ با توجه به نحوه جهت‌گیری عقربه مغناطیسی باید جهت میدان برایند حاصل از حلقه‌ها به سمت راست باشد.

با توجه به جهت جریان در حلقه بزرگ‌تر، جهت میدان مغناطیسی حاصل از آن به سمت چپ است. در نتیجه جهت میدان مغناطیسی حاصل از حلقه کوچک‌تر باید به سمت راست بوده و اندازه آن از میدان حلقه بزرگ‌تر باید بیشتر باشد. در نتیجه:

$$\begin{aligned} B' > B &\Rightarrow \frac{\mu_0 I'}{2R'} > \frac{\mu_0 I}{2R} \\ \Rightarrow \frac{\mu_0 I'}{2 \times \frac{R}{4}} &> \frac{\mu_0 I}{2R} \Rightarrow \frac{I'}{\frac{1}{2}} > \frac{I}{2} \\ \Rightarrow I' &> \frac{I}{4} \Rightarrow 4I' > I \end{aligned}$$

۱۰۰ همان‌طور که می‌دانیم سیم‌های موازی حامل جریان‌های همسو یکدیگر را جذب می‌کنند، بنابراین حلقه‌های مجاور که جریان‌های همسو و هماندازه از آن‌ها عبور می‌کنند، یکدیگر را جذب نموده و حلقه‌ها به هم نزدیک می‌شوند.

درون هر حلقه در نقاط مقابل هم، جهت جریان‌ها در سوی مخالف هم قرار دارند، بنابراین نقاط رو به روی هم در هر حلقه یکدیگر را دفع می‌کنند، بنابراین قطر حلقه‌ها در اثر عبور جریان افزایش می‌یابد.



حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
و سایت DriQ.com مشاهده کنید.

بنابراین نیروی محرکه القابی متوسط در قاب برابر است با:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = -1 \times \frac{2/5 \times 10^{-4}}{0/5} = -5 \times 10^{-4} V$$

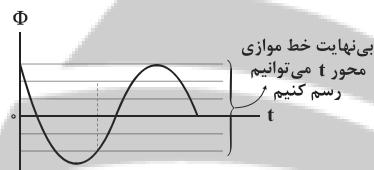
$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -5 \times 10^{-4} \times 10^3 mV = -0.5 mV$$

اندازه نیروی محرکه القابی متوسط در حلقه برابر است با:

$$|\bar{\varepsilon}| = |-N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}| = |-1 \times \frac{-0.004 - 0.002}{0.001}| = 6.0 V$$

با توجه به رابطه $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ زمانی صفر می شود که

$\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ در بازه های زمانی صفر می شود که شار اولیه و نهایی در آن بازه زمانی، مساوی باشند. اگر در نمودار نشان داده شده خطوط موازی محور افقی رسم کنیم، مشاهده می کنیم به تعداد بی نهایت خط موازی رسم شده، شار اولیه و نهایی برابر است، یعنی $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ می تواند بی نهایت بار صفر باشد.



شدت جریان القابی متوسط در پیچه برابر است با:

$$\bar{I} = \left| -\frac{N}{R} \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{5.0}{2.5} \times \left(\frac{4-2}{4} \right) \right| = 2.0 \times \frac{1}{2} = 1.0 A$$

تعییر جریان گذرنده از سیم‌لوله موجب تعییر بزرگی میدان مغناطیسی و در نتیجه موجب تعییر شار مغناطیسی می شود، بنابراین:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \Rightarrow \Delta B = \mu_0 \frac{N}{\ell} (I_2 - I_1)$$

$$\Rightarrow \Delta B = 12 \times 10^{-7} \times \frac{10^3}{100 \times 10^{-2}} \times 8 = 96 \times 10^{-4} T = 9.6 \times 10^{-3} T$$

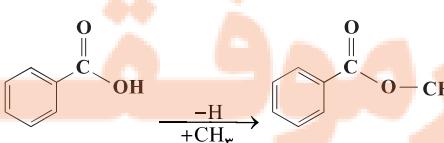
خطوط میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله بر سطح حلقه های آن عمود است، یعنی زاویه θ برابر صفر می باشد. در نتیجه:

$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \Delta\Phi = \Delta(BA \cos \theta) = A \cos \theta \times \Delta B$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = \pi r^2 \times 1 \times 9.6 \times 10^{-3} = 3 \times (5 \times 10^{-2})^2 \times 9.6 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = 2 \times 25 \times 10^{-4} \times 9.6 \times 10^{-3} = 72.0 \times 10^{-7} Wb$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = 72.0 \times 10^{-7} \times 10^6 = 72.0 \times 10^{-1} = 72 \mu Wb$$



بنزوئیک اسید

(C6H5COOH)

$$\frac{\% C}{\% H} = \frac{\lambda(12)}{\lambda(1)} = 12$$

طبق قاعده دست راست، جهت میدان هر حلقه را در نقطه O مشخص می کنیم:



چون مقدار جریان و شعاع حلقه ها یکسان است، پس اندازه میدان هر دو حلقه با هم برابر است و چون میدان ها عمود هستند، داریم:

$$B_{\text{برايند}} = \sqrt{B^2 + B^2} = \sqrt{2} B$$

از طرفی طبق رابطه میدان در حلقه داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \xrightarrow{N=1} B = \frac{\mu_0 I}{2R}$$

$$B_{\text{برايند}} = \frac{\sqrt{2} \mu_0 I}{2R}$$

با استفاده از رابطه شدت جریان القابی متوسط

$\bar{I} = \left| -\frac{N}{R} \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$ ، اندازه جریان القابی متوسط در حلقه را در مدت زمان $10^{-2} s$ به صورت زیر به دست می آوریم:

$$\bar{I} = \left| -\frac{N}{R} \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{N}{R} \frac{\Delta(BA \cos \theta)}{\Delta t} \right|$$

$$\xrightarrow{\theta=90^\circ \Rightarrow \cos \theta=1} \bar{I} = \left| -\frac{N}{R} \times A \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{1}{4} \times 4 \times 10^{-3} \times \frac{(0-4)}{0.2} \right|$$

$$\Rightarrow \bar{I} = 2 \times 10^{-3} A = 2 mA$$

به کمک رابطه $|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ نیروی محرکه القابی متوسط را به صورت زیر محاسبه می کنیم:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 10^3 \times \frac{0.5}{1} = 500 V$$

شدت جریان القابی متوسط در پیچه برابر است با:

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} = \frac{500}{20} = 25 A$$

بنابراین: می دانیم که رابطه نیروی محرکه القابی متوسط به صورت

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

می باشد. در بازه زمانی صفر تا 10^{-2} ثانیه نیروی محرکه القابی، ثابت است، بنابراین شبیه نمودار شار - زمان $(\frac{\Delta\Phi}{\Delta t})$ باید منفی باشد. در بازه زمانی 10^{-2} تا 10^{-1} ثانیه نیروی محرکه القابی، صفر است، بنابراین شبیه نمودار شار - زمان $(\frac{\Delta\Phi}{\Delta t})$ باید منفی باشد. در بازه زمانی 10^{-1} تا 2×10^{-2} ثانیه نیروی محرکه القابی، منفی است، بنابراین شبیه نمودار شار - زمان $(\frac{\Delta\Phi}{\Delta t})$ باید مثبت باشد. در نتیجه گزینه (۳) پاسخ صحیح است.

۲ نیروی محرکه القابی متوسط از رابطه $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ به دست می آید، بنابراین می توانیم بنویسیم:

$$\begin{cases} \Phi_1 = BA_1 \cos \theta = 5 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^{-2} \times \cos 90^\circ = 2 \times 10^{-4} Wb \\ \Phi_2 = BA_2 \cos \theta = 5 \times 10^{-3} \times 9 \times 10^{-2} \times \cos 90^\circ = 4.5 \times 10^{-4} Wb \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 4.5 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-4} = 2.5 \times 10^{-4} Wb$$



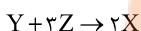
۲ ۱۲۲ عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- در ساختار کلسترول، اتم اکسیژن وجود دارد و نمی‌تواند هیدروکربن باشد.
- مولکول‌های کلسترول (C_xH_yO) و اتانوئیک اسید ($C_xH_4O_2$) به ترتیب دارای ۱ و ۲ اتم اکسیژن هستند.

۳ ۱۲۳ به جز عبارت دوم سایر عبارت‌ها درست هستند.

- مطابق نمودار اندازه تغییرات شمار مول‌های Y، X و Z به ترتیب برابر با ۲، ۴ و ۶ است. با توجه به این‌که فقط X به صورت صعودی (فراورده) است، می‌توان معادله زیر را برای این واکنش در نظر گرفت:



بررسی عبارت‌ها:

- به توضیحات بالا دقت کنید.

- سرعت متوسط واکنش برابر با سرعت متوسط مصرف Y است.

سرعت متوسط مصرف Z در ۴۰ ثانیه آغازی برابر است با:

$$\bar{R}_Z = \frac{|3-9| \text{ mol}}{\left(\frac{4}{6}\right) \text{ min}} = 6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

با توجه به این‌که سرعت با گذشت زمان کاهش می‌یابد، سرعت متوسط مصرف Z در ۲۰ ثانیه آغازی بیشتر از ۹ مول بر دقیقه است.

مطابق نمودار سرعت متوسط مصرف Z پس از ۲۵ ثانیه برابر است با:

$$\bar{R}_Z = \frac{|5-9| \text{ mol}}{\left(\frac{4}{6}\right) \text{ min}} = 2.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_X = \frac{2}{3} \bar{R}_Z = 1.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

۲ ۱۲۴ غلظت یون Cl^- در طول واکنش ثابت است. بنابراین سرعت تولید یا مصرف آن برابر صفر است:



* در واقع یون Cl^- در این واکنش نقش یون ناظر را دارد و نه تولید و نه مصرف می‌شود.

۳ ۱۲۵ به جز عبارت دوم سایر عبارت‌ها درست هستند.

لیکوین (C_4H_8) نوعی بازدارنده است که با رادیکال‌ها واکنش داده و کاهش سطح انرژی آنها می‌شود.

۴ ۱۲۶ معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = 20/16 \Rightarrow \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{5}{4} \bar{R}_{\text{NH}_3} = 25/20 \quad ۱۰: \text{ناینده دوم}$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{|x-25/5|}{20-10 \text{ min}} \Rightarrow 25/20 = \frac{|x-25/5|}{10} \Rightarrow x = 21/3$$

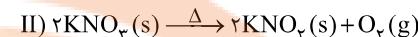
از آن‌جا که با گذشت زمان سرعت کاهش می‌یابد می‌توان نوشت:

$$25/5 - x > x - y > y - 15/6 > 15/6 - 14/7$$

$$\Rightarrow 4/2 > 21/3 - y > y - 15/6 > 0/9$$

فقط گزینه (۴) در نامعادله بالا صدق می‌کند.

۱ ۱۱۷ معادله موازن‌شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر هستند:



اگر ضرایب واکنش (II) را در عدد $\frac{3}{2}$ ضرب کنیم، ضریب اکسیژن در واکنش (I) دو برابر واکنش (II) خواهد شد و می‌توان ادعا کرد که سرعت تولید اکسیژن در واکنش (I)، دو برابر سرعت تولید اکسیژن در واکنش (II) است. در آن صورت خواهیم داشت:

$$\frac{\text{KClO}_3}{\text{KNO}_3} = \frac{\text{جرم } 2(122/5)}{\text{جرم } \frac{3}{2} \times 2(101)} = \frac{245}{303} = 0.80$$

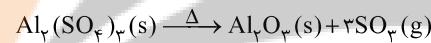
۲ ۱۱۸ به جز تساوی دوم، سایر تساوی‌ها درست هستند.

معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



غلظت مواد جامد مانند MnO_4 و مایع خالص مانند H_2O ثابت است و نمی‌توان سرعت را بر مبنای تغییرات غلظت آن‌ها تعریف و یا اندازه‌گیری کرد.

۴ ۱۱۹



$$\bar{R}_{\text{SO}_2} = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t} \Rightarrow 6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} = \frac{\Delta n}{(25 \text{ L}) \Delta t}$$

$$\bar{R}_{\text{SO}_2} = 0.15 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{1}{3} \bar{R}_{\text{SO}_2} = \frac{1}{3} \times 0.15 = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} \Rightarrow 0.05 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1} = \frac{10/26 \times 10^3 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{342 \text{ g}}}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 60 \text{ s} \equiv 10 \text{ min}$$

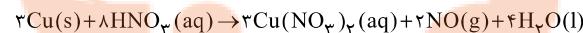
۲ ۱۲۰ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

* سالانه حدود ۳۰٪ غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد.

* سهم تولید گاز CO_2 در ردیابی غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه و ... است.

۲ ۱۲۱



$$\bar{R}_{\text{Cu}} = \frac{\frac{1}{8} \text{ mol}}{\frac{4}{6} \text{ min}} = 0.08 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{H}^+} = \frac{1}{3} \bar{R}_{\text{Cu}} = \frac{64}{3} \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{H}^+} = \frac{64}{3} \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \times \frac{6 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{1}{2 \text{ L}} = 6.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NO}} = \frac{2}{3} \bar{R}_{\text{Cu}} = \frac{2}{3} \times 0.08 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{16}{3} \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NO}} = \frac{16}{3} \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \times \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \approx 1.2 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$$

تلاش مهندسی



۴ ۱۳۷ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

اين در شرایط گوناگون، با انجام واکنش پلیمری شدن فراوردهایی با ساختار متغیر پدید می‌آورد. نوعی پلی‌اين، چگالی کمتری داشته و شفاف است، از اين رو به پلی‌اين سبک معروف است در حالی که پلی‌اين سنگین، چگالی بیشتری داشته و کدر است.

۴ ۱۳۸ پلی‌اين مذاب را در دستگاهی با عمل دمیدن هوا به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می‌کنند.

۲ ۱۳۹

$$\text{C}_8\text{H}_8 \text{ } n \Rightarrow \% \text{ C} = \frac{8(12)}{8(12) + 8} \times 100 = \% 92/3$$

پلی‌وینیل کلرید: $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl} \text{ } n$

$$\Rightarrow \% \text{ Cl} = \frac{(35/5)}{2(12) + 3 + 35/5} \times 100 = \% 56/8$$

$$92/3 - 56/8 = 35/5$$

۲ ۱۴۰ ابتدا شمار مول‌های گاز C_2F_4 را در فشار 20 atm حساب می‌کنیم:

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{1 \times 273} = \frac{20 \times 8/96}{n_2 (273 + 182)} \Rightarrow n_2 = 4/8 \text{ mol}$$

$$\text{P} = a \text{ atm} : \frac{P_1}{n_1} = \frac{P_2}{n_2} \Rightarrow \frac{20}{4/8} = \frac{a}{n_2}$$

$$\Rightarrow n_2 = 0/24 \text{ mol}$$

بنابراین مول مصرفی C_2F_4 که در نهایت تبدیل به پلیمر شده است برابر خواهد بود با:

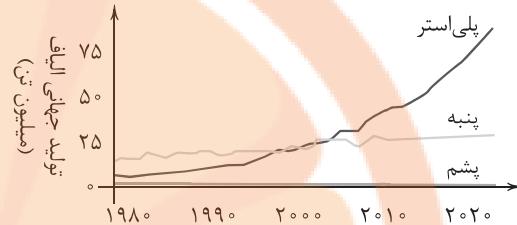
$$4/8 - 0/24 = 4/8 - 0/24 \text{ mol}$$

$$36 \text{ g } \text{C}_2\text{F}_4 \times \frac{1 \text{ mol}}{100 \text{ g}} = 3/6 \text{ mol } \text{C}_2\text{F}_4$$

$$4/8 - 0/24 = 3/6 \Rightarrow a = 5$$

۴ ۱۲۷ نیتروژن مونوکسید (NO) برخلاف دی‌نیتروژن مونوکسید (N_2O) یک رادیکال بوده و واکنش‌پذیری آن بیشتر است.

۲ ۱۲۸ نمودار زیر روند تولید الیاف پشمی، نخی و پلی‌استری را در جهان نشان می‌دهد.



۱ ۱۲۹ با توجه به فرمول مولکولی هر دو نوع پلی‌اين ($\text{C}_2\text{H}_4 \text{ } n$) درصد جرمی کربن در آن‌ها با هم برابر بوده و پلی‌اين شاخه‌دار در مقایسه با پلی‌اين بدون شاخه، چگالی کمتری دارد.

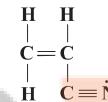
۲ ۱۳۰ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.
پلانکت و گروه پژوهشی او در حال بررسی و مطالعه انواع سردکننده‌ها بودند که به طور اتفاقی، تفلون کشف شد.

۲ ۱۳۱ به جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند.
پلیمرها در شرکت‌های پتروشیمی تولید می‌شوند، نه در پالایشگاه‌ها!!

۳ ۱۳۲ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- پروپن (هیدروکربن سیرنژد) در مقایسه با پلی‌پروپن واکنش‌پذیری بیشتری دارد.
- در ساختار مولکول سیانواتن ۹ جفت الکترون پیوندی و یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد:



۳ ۱۳۳ فرمولی مولکولی پلیمر A به صورت $\text{C}_2\text{H}_{12} \text{ } n$ و پلیمر B (تفلون) به صورت $\text{C}_2\text{F}_4 \text{ } n$ است.

مطلوب داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{n_1 [6(12) + 12(1)]}{n_2 [2(12) + 4(19)]} = 2 \Rightarrow \frac{84n_1}{100n_2} = 2 \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = 2/38$$

۲ ۱۳۴ به جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند.
هر ترکیب آلی که در ساختار خود بیوند $\text{C}=\text{C}$ در زنجیر کربنی داشته باشد می‌تواند در نوعی واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

۲ ۱۳۵ پلی‌سیانواتن: $\text{C}_2\text{H}_3\text{N} \text{ } n \rightarrow$ پلی‌سیانواتن: پتو

پلی‌پروپن: سرنگ

پلی‌وینیل کلرید: کیسه خون

پلی‌استرین: ظروف یکبار مصرف

۲ ۱۳۶ نشاسته‌گندم و سلولز جزو پلیمرهای طبیعی هستند.

تلشی در معرفت

تلاشی در سپرمه فکیت



دانلود گام به گام تمام دروس ✓

دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓

دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓

دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓

مشاوره کنکور ✓

فیلم های انگیزشی ✓

WWW.ToranjBook.Net

ToranjBook_Net

ToranjBook_Net