

ایران تووشه

- رانلود نمونه سوالات امتحانی
- رانلود آزمون های ۶۷
- رانلود آزمون ۶۷ و قلم جس و سنجش
- رانلود ضیام و مقاله آنلاین
- کنلور و مثاواره



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe





دفترچه پاسخ

۱۳۹۸ بهمن ۱۱

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری - امیر افضلی - داود تالشی - عبدالحید رزاقی - طین زاهدی کیا - مریم شیرانی - محسن فذایی - محمدجواد قورچیان - کاظم کاظمی - مرتفعی منشاری - حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - محمد Mehdi رضایی - هیروش صمدی تودار - سید محمدعلی مرتضوی - حامد مقدس زاده - فاطمه منصور خاکی
دین و اندیشه	محمد آقاصالح - ابوالفضل احمدزاده - امین اسدیان پور - محبوبه ابتسام - محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - محمد رضایی فرهنگیان - وحیده کاغذی - مرتفعی محسنی کبیر - هادی ناصری - سیدهادی هاشمی - سیداحسان هندي
زبان انگلیسی	سپهر برومند - میرحسین زاهدی - حسین سالاریان - ساسان عزیز نژاد - امیرحسین مراد - شهاب مهران فر

گزینشگران و براستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	ویراستاران و تهیه‌کنندگان	مسئول درسی‌های مستندسازی
فارسی	طنین زاهدی کیا	طنین زاهدی کیا	محسن اصغری - مریم شیرانی	فریبا رثوفی	—
عربی، زبان قرآن	فاطمه منصور خاکی	فاطمه منصور خاکی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی	—
دین و اندیشه	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	سکینه گلشنی	محمدثه برهیز کار	صالح احصائی - محمد ابراهیم مازنی
زبان انگلیسی	لیلا بهلوان	لیلا بهلوان	محمدثه مرآتی	فاطمه فلاحت پیشه	آناهیتا اصغری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصور خاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مسئول دفترچه	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه، آئندۀ استندیاری مستندسازی و مطابقت با مصوبات
حروف تکاری و صفحه‌آرایی	فاطمه عظیمی
نقارات چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۲۱



فارسی ۱

-۱

معنای درست واژه‌ها:

گزینه «۱»: غارب: میان دو کتف (وقب: هر فروفتگی اندام چون گودی چشم)

گزینه «۲»: بدنسال: بداندیش، بدخواه

گزینه «۴»: تقریر: بیان، بیان کردن

(فارسی ا، لغت، واژه‌نامه)

-۲

معنای درست واژگان:

بسیج: فراهم کردن، آمادگی

طرفه: شگفت‌آور، عجیب

مقبل: خوشبخت، نیکبخت و خوش اقبال

(فارسی ا، لغت، واژه‌نامه)

-۳

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مهیب: ترسناک، ترس‌آور، هولناک

گزینه «۲»: گبر: نوعی جامه‌جنگی، خفتان

گزینه «۴»: ستوه: درمانده و ملول، خسته و آزار

(فارسی ا، لغت، واژه‌نامه)

-۴

در بیت الف املای درست «کارگزاران» است.

(مریم شمیرانی)

(فارسی ا، املاء، صفحه ۱۲۷)

-۵

(امیر افضلی)

طول أمل یعنی زیادی آرزو و خواسته؛ بر سطر هستی خط بطلان کشید «به

معنی از بین بردن و باطل کردن زندگی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در اینجا «غرض» به معنی نیت و هدف است. واژه‌های مهم املایی:

عمارت: آبادی، بنا کردن / حظ: بهره، نصیب

گزینه «۲»: نادرستی املایی ندارد. قضا را: از قضا، اتفاقاً / گفتار نفر: سخن و بیان

دلنشیں

گزینه «۴»: رخش صورآوا: اسبی که صدایش به اندازه صور قیامت مهیب است.

(فارسی ا، املاء، ترکیبی)

-۶

صورت صحیح واژه‌ها:

ب: بیغوله: ویرانه، کنج / د: مسلح: رخت‌کن حمام / ه: فراق: دوری با وصال در مصراج
دوم تضاد دارد (راه شناخت غلط املایی).

توجه: در پیدا کردن غلط‌های املایی، واژه‌هایی که دارای حروف شش‌گانه «س، ذ، ه، ت، ق، ع» هستند، اهمیت دارند و با توجه به قبل و بعد این واژه‌ها می‌توان از طریق متراffد یا تضاد معنایی پی به درست یا غلط بودن واژه برد.

(فارسی ا، املاء، ترکیبی)

-۷

(دوازدهم تالش)

سیاستنامه: خواجه نظام‌الملک توسي: منثور / سمفونی پنجم جنوب: اثر نزار قبانی، ترجمه محمدشکرچی و سیدهادی خسروشاهی و منظوم است.

(فارسی ا، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

-۸

(امیر افضلی)

ج: نور مجاز از شعله شمع است.

ه: آب حیوان (= آب حیات) : تلمیح

د: شیرین بودن خنده و رفتار و سخن: حس‌آمیزی

الف: بشیر و پیغام‌رسان بودن باد صبا: تشخیص

ب: شعله استعاره از عشق است.

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: بیت «ج» حس‌آمیزی و «د» استعاره ندارد.

گزینه «۳»: بیت «ه» حس‌آمیزی، «ج» تشخیص و «د» استعاره ندارد.

گزینه «۴»: «ب» تشخیص ندارد.

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

-۹

(کاظم کاظمی)

در این بیت آرایه «ایهام تناسب» به کار نرفته است.

حسن تعلیل: شاعر دلیل سوتختن و خاکسترشدن شمع را ناراحتی او (شمع) از رفتن و هجران پرواhe دانسته است.

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: استعاره: «ماه مصر» استعاره از حضرت یوسف (ع) / تلمیح: اشاره دارد به زندانی شدن حضرت یوسف

گزینه «۲»: تشبیه: تابوت همانند مهد (گهواره) دانسته شده است / حس‌آمیزی: زهد خشک

گزینه «۳»: تضاد: خاستم، افتادم / مجاز: «خاک» در مصراج دوم مجاز از «قر، گور»

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

-۱۰

(مریم شمیرانی)

استعاره و تشخیص: «بالیدن آسمان» / «از تشنگی سیراب‌شدن» تناقض / واج‌آرایی:

تکرار مصوت «م» و صامت «م

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)



(مسن و سکری-ساری)

-۱۵

در بیت گزینه «۱»، مصراع دوم یک جمله مرکب دارد. «منه از دست»، جمله هسته و «سیل غم از جا برد»، جمله وابسته است که مفعول جمله هسته آن چون در مصراع اول یکبار آمده است، برای بار دوم حذف شده است. در حقیقت جمله این گونه است که «جام مینایی】 می را از دست منه که سیل غم، تو را از جا برد.»
 (فارسی ا، زبان فارسی، صفحه ۱۱۴)

(مسن اصغری)

-۱۶

مفهوم مشترک ایات سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: ناپایداری غم و شادی جهان
 گزینه «۲»: پندناپذیری عاشق
 گزینه «۳»: اعتقاد به قضا و قدر و تسلیم شدن در برابر آن
 (فارسی ا، مفهوم، ترکیبی)

(مریم شمیران)

-۱۷

مفهوم مشترک صورت سوال و گزینه «۲» آن است که خدا در وجود ماست و نباید جایی جز قلب خویش در جستجوی او باشیم.
تشریح گزینه‌های دیگر:
 گزینه «۱»: محراب عبادت در انتظار توست و لازم نیست به حانه خدا برای عبادت او بروی.
 گزینه «۳»: خداوند قابل توصیف نیست.
 گزینه «۴»: هیچ کس به عمق شناخت خداوند راه نمی‌یابد.
 (فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۱۴)

(کاظم کاظمی)

-۱۸

مفهوم مشترک عبارت صورت سوال و ایات مرتبط: ضرورت رسیدگی به اعمال خود پیش از فرارسیدن حساب قیامت
مفهوم بیت گزینه «۳»: توصیه به اندوختن توشه آخرت و روی اوردن به کردار نیک
 (فارسی ا، مفهوم، صفحه ۷۶)

(عبدالله مدیر رازق)

-۱۹

گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» اشاره به عجز انسان از درک و وصف خداوند دارد.
 گزینه «۴»، به حضور همیشگی خداوند در کنار ما و این که از همه کس به ما نزدیکتر است، اشاره دارد.
 (فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۰)

(مسن خدایی - شیراز)

-۲۰

مفهوم بیت‌های «الف و د» اعتقاد به قضا و قدر است.
تشریح گزینه‌های دیگر:
 مفهوم بیت «ب»: تأثیر نویسنده و آثار اهلی قلم از قضا و قدر بیشتر است.
 مفهوم بیت «ج»: هر کس مسئول اعمال خودش است.
 (فارسی ا، مفهوم، مشابه صفحه ۱۳۸)

(محمدبوار قوریجان)

-۱۱

حسن تعلیل: بیت (ج): علت وجود گلبرگ‌ها، عذرخواهی گل از معشوق بابت ادعایش در مورد خوبی دانسته شده است.
 ایهام تناسب: بیت «الف»: «شیرین» دو معنا دارد: ۱- «مزه شیرینی» (معنای موردنظر شاعر)
 ۲- «بانوی ارمی» (متنااسب با فرهاد)

واج‌آرایی: بیت (د): اشاره به داستان خضر و ظلمات و چشمۀ آب حیات
 (فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

(مرتضی منشاری - اربیل)

-۱۲

در گزینه «۱»، سه جمله وابسته وجود دارد و در سایر گزینه‌ها چهار جمله وابسته.
 گفتا (جمله هسته) [که] کدام مرغی (جمله وابسته) کز این مقام خوانی (جمله وابسته) / گفتم (جمله هسته) [که] خوش نوایی از باغ بینولای [هستم] (جمله وابسته)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: گفتا (جمله هسته) [که] رو (جمله وابسته) و از قید هستی مست شو (جمله وابسته) که رستی (جمله وابسته) / گفتم (جمله هسته) [که] به می‌پرسستی جستم ز خود رهایی (جمله وابسته)
 گزینه «۳»: گفتم (جمله هسته) که لبت [چیست] (جمله وابسته)، گفت (جمله هسته) که لمب آب حیات است (جمله وابسته) / گفتم [که] (جمله هسته) دهنت [چیست] (جمله وابسته)، گفت (جمله هسته) [که] زهی حب نبات [است] (جمله وابسته)
 گزینه «۴»: با خرد گفتم (جمله هسته) [که] توانی گفت (جمله وابسته) این اعجوبه چیست (جمله وابسته) / گفت (جمله هسته) [که] پندارم (جمله وابسته) که بحری پر ز مشک و شکر است (جمله وابسته)

(فارسی ا، زبان فارسی، صفحه ۱۰)

(مریم شمیران)

-۱۳

بی ثبات هستم ← بی ثبات (مسند)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دل که برای تو فرستادم (متهم) / خرسندي نخواهد بود (نهاد)
 گزینه «۲»: از تو دلبر مانده‌ام (بدل) / به فریاد درمانده برس (مضاف‌الیه)
 گزینه «۴»: جراحت‌ها دارم (مفهول) / طبیبا (منادا)

(فارسی ا، زبان فارسی، ترکیبی)

(مسن اصغری)

-۱۴

ترکیب‌های وصی: تجربه غنایی، بارزترین جنبه، دیگر جنبه‌ها، همین رشتہ، هیچ‌چیز، یک تجربه، تجربه شخصی (هفت مورد)
 ترکیب‌های اضافی: جنبه تفکر، تفکر حافظ، جنبه‌های تفکر، تفکر او، رشتۀ مضمون، صدای او (شش مورد)

(فارسی ا زبان فارسی، صفحه ۱۳۸)



(فاطمه منصوری‌گل)

-۲۶

شرح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ ۱: «بعض» ترجمه نشده است.
 گزینهٔ ۲: «کلامی» به معنی «حرفم» است.
 گزینهٔ ۴: «استغفار» فعل امر به معنای «آمرزش بخواه» است (ای دوست من، برای گناهان فراوان آمرزش بخواه).

(ترجمه)

(هیرش صمدی - مریوان)

-۲۷

«المحيط» مفرد است و ترجمهٔ آن به صورت «قیانوس» صحیح است.

(ترجمه)

(فاطمه منصوری‌گل)

-۲۸

دشمن: «العدُو» (مفرد) / «آتش»: نار / «جنگ»: الحرب / «شعالهور کرد»: أشعل (سوم شخص مفرد، مفرد مذکور) / «كتابههای ما را»: مکتاباتنا / «ویران کرد»: خَرَب (سوم شخص مفرد، مفرد مذکور)

شرح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ ۲: «أشعلت» و «خرَبَت» نادرست‌اند.
 گزینهٔ ۳: «الحروب» نادرست است.
 گزینهٔ ۴: «الأعداء» و «خرَبَا» نادرست‌اند.

(تعربی)

(حسین رضایی)

-۲۹

با توجه به ترجمهٔ مصراع صورت سوال (هر کس آزموده را بیازماید پشیمان می‌شود)، تنها گزینهٔ هم‌مفهوم با آن، گزینهٔ ۳ است.

(مفهوم)

ترجمه متن در گ مطلب:

حکایت می‌شود که پیرمردی با پسر جوانش در قطاری به سفر می‌رفت، و رفтарهایش شیشه رفثارهای کودکان بود، دستاش را از پنجه بیرون آورد و گذر هوا را بر صورتش احساس کرده است و ناگهان فریاد زد: پدرم، آیا همه این درختانی را که پشت سر ما حرکت می‌کنند، می‌بینی؟! پیرمرد با شادمانی لبخند زد. در کنار ایشان یک زن و شوهر نشسته بودند که با تعجب بسیار به سخن جاری میان پدر و پسرش گوش می‌دادند: چگونه جوانی در این سن همچون کودکی کوچک رفتار می‌کند؟! جوان یک بار دیگر شروع به فریاد کرد: پدرم، به گلهای رنگارنگ و گیاهان نگاه کن، به ابرهایی که با قطار حرکت می‌کنند، نگاه کن! تعجب زن و شوهر از سخن جوان بیشتر شد. سپس بازش باران آغاز شد و جوان فریاد زد: باران می‌بارد، و آب بر دست‌هایم فرو می‌ریزد. در این لحظه زن و شوهر نتوانستند سکوت کنند، و از پیرمرد پرسیدند: چرا به پرشک مراجعه نمی‌کنی و درمانی برای پسرت به دست نمی‌آوری؟، پس پاسخ داد: ما از بیمارستان می‌اییم، حال آن که پسرم توانسته است برای بار اول ببینند!

عربی، زبان قرآن ۱

-۲۱

(فاطمه منصوری‌گل)

من: هر کس / جاءَ بِ: بیاورد (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / الحسْنَة: نیکی / الْفَلَة: پس دارد (رد گزینه‌های ۱، ۲ و ۴) / عَشْرُ: ۵ / أمْثَالِهَا: برابر ش (ترجمه)

-۲۲

(هیرش صمدی - مریوان)

فی خَلْفَةٍ: در جشنی / يَعْرِفَ: که معرفی می‌شود (فعل مجہول) (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / فَهِيَا: در آن / أَفْضَلُ: بهترین / الطَّالِبُ: دانش‌آموز / يَشَارِكُ: شرکت می‌کنند (رد گزینهٔ ۲) / ضَيْوفُ كَثِيرُونَ: مهمانان بسیار (ترجمه)

-۲۳

(هیرش صمدی - مریوان)

أَنْصَحُكُ: تو را نصیحت می‌کنم، تو را پند می‌دهم (رد گزینهٔ ۳) / بَقْرَاءَةً: به مطالعه، به خواندن / كَتَابٌ: کتابی / حَوْلَ: درباره، پیرامون / طَرْقُ: راهها، روشن‌ها (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / تقوية الدَّاكرة: تقویت حافظه / لِأَنَّ: چون، زیرا / التَّسْبِيَانَ: فراموشی / قَدْ نَهَبَ: به تاراج برده است، غارت کرده است (رد گزینهٔ ۱) / معلوماتک: معلومات، اطلاعات (رد گزینهٔ ۳) (ترجمه)

-۲۴

(حامد مقدس‌زاده - مشهد)

عندما: هنگامی که، زمانی که / نَظَرَتْ: نگاه کردم (ماضی ساده) / الشَّارِعُ: خیابان / نافذة: پنجه، روزنه / غَرْفَتِي: اتاقم / بِيَدِقَةٍ: با دقت / صَنَقَتْ: باور کردم / أَنَّ: که / قَدْ تَرَلَ: باریده است / السَّلَقَ: برف / عَشْرِينَ سانتی متر: بیست سانتی متر

شرح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ ۱: «اتفاق»، «نگاه می‌کردم» و «ده سانتی متر» نادرست‌اند.

گزینهٔ ۲: «فهمیدم» نادرست است.

گزینهٔ ۳: «دقت کردم»، «بی شک» و «ده سانتی متر» نادرست‌اند.

(ترجمه)

-۲۵

(محمد‌مهدی رضایی)

خَيَرَهُ: اختیار داد / رَفْضُوهَا: آن را نپذیرفتند / هجموا: هجوم برداشتند، حمله کردند (ترجمه)

شرح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ ۱: «او آن را نپذیرفت» نادرست است.

گزینهٔ ۲: «از جانب»، «اختیار یافت» و «مخالفت کردن» نادرست‌اند.

گزینهٔ ۴: «از جانب» و «اختیار یافت» نادرست‌اند.

(ترجمه)



(فاطمه منصوری‌فکان)

-۳۵

در این گزینه، «تَنَقَّلُ» فعل مضارع (سوم شخص مفرد مؤنث) از باب «افعال» است و باید به صورت «تَنَقَّلٌ» باشد.

(هر کدت‌گذاری)

(فاطمه منصوری‌فکان)

-۳۶

سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که جمع مؤنث سالم در آن به کار نرفته است. «أَيَّاتٍ» جمع مکسر «بَيْتٍ» است.

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الْمُؤْمَنَاتِ» جمع مؤنث سالم است.
گزینه «۲»: «الْأَخْوَاتِ» و «الْجَوَالَاتِ» جمع مؤنث سالم هستند.
گزینه «۳»: «الْجَوَازَاتِ» جمع مؤنث سالم است.

(قواعد اسم)

(رویشعلی ابراهیمی)

-۳۷

در گزینه «۱» خبر به کار نرفته است، در گزینه «۲»، «قادِر» خبر است و در گزینه «۴»، «يَفْتَحَ» خبر است؛ اما در گزینه «۳»، «فِي حَدِيقَةٍ» خبر و «أشجار» مبتدا است.

(نوع بملات)

(ممدرضا سوری - نهادوند)

-۳۸

$$45 = 3 \times 15 \text{ عملیات حسابی در این گزینه، درست است.}$$

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: $37 = 6 - 55$ نادرست است. سُبْعَةٌ وَ ثَلَاثَيْنَ ← تَسْعَةٌ وَ أَرْبَعَيْنَ (۴۹)
گزینه «۳»: $18 = 4 \div 64$ نادرست است. ثَمَانِيَّةُ عَشَر ← سَتَّةُ عَشَر (۱۶)
گزینه «۴»: $93 = 18 + 73$ نادرست است. ثَلَاثَةُ وَ سَعِينَ ← وَاحِدًا وَ سَعِينَ (۹۱)

(عدر)

(فاطمه منصوری‌فکان)

-۳۹

صورت سوال، عبارتی را می‌خواهد که فعل مجهول در آن نباشد. در گزینه «۴»، فعل «يَخْرُجُ» معلوم و فاعل آن، «الْتَّلَمِيدُ» است. در سایر گزینه‌ها فعل‌های «خَلَقَ - قُنَطَوا - بُعْثَ» مجهول‌اند.

(نوع بملات)

(رویشعلی ابراهیمی)

-۴۰

در گزینه «۲»، اسم بعد از اسم اشاره، «ال» دارد، پس اسم اشاره به صورت مفرد ترجمه می‌شود، اما در سایر گزینه‌ها اسم بعد از اسم اشاره، «ال» ندارد، پس اسم اشاره به صورت جمع می‌آید.

گزینه «۱»: آن‌ها کیف‌هایی ارزان هستند... / گزینه «۲»: این لباس‌های... / گزینه «۳»: آن‌ها داشتجویانی هستند... / گزینه «۴»: این‌ها شهیدانی هستند...

(قواعد اسم)

(سیر محمدعلی مرتضوی)

-۳۰

ترجمه: در پایان، چه چیزی برای زن و شوهر آشکار شد؟ برایش آشکار شد که...
ترجمه گزینه «۳»: جوان از زمان تولدش قادر به دیدن اشیاء نبودا

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: پسر جوان به بیماری عجیبی دچار است!

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: پیرمرد بیماری پرسش را نمی‌شناسد!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: پیرمرد می‌تواند چیزها را برای نخستین بار در زندگیش ببیند!

(درک مطلب)

(سیر محمدعلی مرتضوی)

-۳۱

ترجمه عبارت گزینه «۳»: پسر جوان ترسان از پدیده‌های طبیعی فریاد می‌زد؛ نادرست است.

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: رفتار جوان واقعاً زن و شوهر را متعجب ساخت!

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: پدر بیرون و پسرش برای درمان به پزشک مراجعه کرده بودند!

(درک مطلب)

(سیر محمدعلی مرتضوی)

-۳۲

نژدیک‌ترین عبارت به مفهوم متن: «در قضایت دیگران عجله مکن!».

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم عبارت: دید من به مسائل و دنیا، متفاوت از دیگران است!

گزینه «۳»: مفهوم عبارت: جهان خلقت را خوب بین و درس بگیر!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: به راستی کارها به عاقبت آن‌ها است، نه به ظاهرشان!

(درک مطلب)

(سیر محمدعلی مرتضوی)

-۳۳

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: موارد نادرست است. «تَعْجِبُ» بر وزن «تَفَعَّلُ» یک مصدر و اسم است، نه فعل. این موضوع از ساختار جمله و ترجمه عبارت مشخص است.

گزینه «۲»: «مَفْعُولُ» نادرست است. «تَعْجِبُ» در اینجا فاعل است.

گزینه «۴»: با همان توضیح گزینه «۱»، موارد نادرست است.

(تمثیل صرفی و مهل اعرابی)

(سیر محمدعلی مرتضوی)

-۳۴

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مصدره: سقوط نادرست است. «سَقُوطُ» مصدر فعل مجرد ثالثی است، نه مزید.

گزینه «۳»: «مَاضِيَّه: ساقَطَ» نادرست است. «يَسَاقَطُ» بر وزن «يَتَفَاعَلُ» و از باب تفاعل است.

گزینه «۴»: «فَاعِلَهُ «الْمَاء»» نادرست است. فاعل هیچ‌گاه قبل از فعل قرار نمی‌گیرد.

«الْمَاء» مبتدای جمله اسمیه و «يَسَاقَطُ» خبر آن است.

(تمثیل صرفی و مهل اعرابی)



دین و زندگی ۱

-۴۱

(مرتفع محسن کیم)

خداوند در آیه ۱۱۹ سوره مائدہ می فرماید: «امروز، روزی است که راستی راستگویان به آن‌ها سود بخشد، برای آن‌ها با غایبی از بیش است.» و در آیات ۱۳۲ تا ۱۳۵ سوره آل عمران درباره ویژگی متقابل می‌خوانیم: «... همان‌ها ... و خشم خود فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند ...»

(دین و زندگی ا، درس ۷، صفحه ۸۲)

-۴۲

(امین اسرایان پور)

اگر نماز را کوچک (سخیف) نشماریم و نسبت به آن‌جهه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم، درک صحیح داشته باشیم، نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد.

(دین و زندگی ا، درس ۱۰، صفحه ۱۲۱)

-۴۳

(ممدر رضایی بقا)

هر کس در خود می‌نگرد و یا به تماسی جهان می‌نشیند (نگرش به آیات آفاقی و انفسی)، خدا را می‌باید و محبتش را در دل احساس می‌کند. گاهی غفلتها سبب دوری ما از او و فراموشی یاد او می‌شود، ولی باز که به خود بازمی‌گردیم، او را در کنار خود می‌باییم و می‌گوییم: «دوست نزدیکتر از من به من است/ وین عجبتر که من از او دورم.»

(دین و زندگی ا، درس ۲، صفحه ۳۰)

-۴۴

(ابوالفضل امدادیه)

آیات ۴۵ تا ۴۷ سوره واقعه: «آنان (دوزخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟!» آیه ۵ سوره قیامت: «انسان در وجود معاد شک ندارد بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند.»

(دین و زندگی ا، درس ۴، صفحه ۵۴)

-۴۵

(ممدر رضایی بقا)

فرشتگان که مصدق عبارت «کراماً کاتیبن» هستند، پس از مرگ به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی که به خود ظلم کردند، می‌گویند: «شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟» پس در واقع فرشتگان، بهانه استضعف را نمی‌پذیرند.

آنان که فرشتگان روحشان را می‌گیرند، در حالی که پاک و پاکیزه‌اند می‌گویند: «سلام بر شما، وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید.» و ظرف تحقق این مکالمه، در محل ورود (مدخل) بهشت بزرخی است.

(دین و زندگی ا، درس های ۵ و ۶، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

-۴۶

(مرتفع محسن کیم)

حدیث شریف نبوی: «الَّذِي مَرَزَعَةُ الْآخِرَةِ» مؤید تجسم اعمال است و آیه شریفه «الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أموالَ الْيَتَامَى ظلَمًا اتَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بَطْوَنَهُمْ نَارًا وَ سِيلَوْنَ سَعِيرًا: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و بهزادی در آتشی فروزان درآیند» با آن هم مفهوم می‌باشد.

(دین و زندگی ا، درس ۷، صفحه های ۱۹ و ۲۰)

(-۴۷) (ممدر رضا فرهنگیان)

این ابیات به یک قانون عقلی اشاره دارد که می‌گوید: «دفع خطر احتمالی، لازم است.» که آیه ۸۷ سوره نساء بیانگر این مفهوم است و خبر از معاد و قطعیت آن می‌دهد. اگر به فرض در اثبات معاد، هیچ دلیلی جز همین خبر پیامبران (تو را چندین پیمبر کرده آگاه ...) نداشته باشیم، انسان آگاه با بی‌توجهی از کنار این خبر نمی‌گذرد. ما که برای فرار از خطرهای کوچک احتمالی، سخن هر کسی را می‌پذیریم، چگونه می‌توانیم وقتی که پای سعادت یا شقاوت ابدی ما در میان است، با بی‌توجهی از کنار این خطر بگذریم؟

(دین و زندگی ا، درس ۴، صفحه های ۳۹ و ۴۰)

(-۴۸) (ممدر رضایی بقا)

عبارت «موت و نجیب»: همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی] زنده می‌شویم، به تداوم نسل با گذر روزگار (دهر) از دیدگاه منکران معاد اشاره دارد. گروهی که وجود جهان پس از مرگ را انکار می‌کنند و با فرا رسیدن مرگ انسان و متألاشی شدن جسم او، پرونده او را برای همیشه می‌بندند، عاقبتی جز فرو رفتن در گرداد آسودگی‌ها نخواهند داشت.

(دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه ۴۲)

(-۴۹) (ممبویه ابتسام)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «قل إن كنتم تحبون الله فاتقيني يحبكم الله: بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد.» بین محبت به خدا و آثار محبت او رابطه دوسویه (متقابل) وجود دارد.

(دین و زندگی ا، درس ۹، صفحه های ۱۰۹ و ۱۱۰)

(-۵۰) (ممدر آخصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «کسانی که پیمان الهی و سوگنهای خود را به بهای ناجیزی می‌فروشنند، آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آن‌ها در قیامت نمی‌نگرد و آن‌ها را (از گناه) پاک نمی‌سازد و عذاب در دنایکی برای آن‌هاست.»

(دین و زندگی ا، درس ۸، صفحه ۹۶)

(-۵۱) (ممسن یاتن)

هر قدر عزم قوی‌تر باشد، رسیدن به هدف آسان‌تر است (تسهیل). می‌توان با دنباله‌روی از الگوهای اسوه‌ها، سریع‌تر به هدف رسید (تسريع). (دین و زندگی ا، درس ۸، صفحه های ۹۵ و ۹۶)

(-۵۲) (سیده‌هاری هاشمی)

آیه ۲ سوره حج: «مردم از هیبت آن روز (قيامت) همچون افراد مست به نظر می‌رسند؛ در حالی که مست نیستند ولیکن عذاب خدا سخت است.» آیه ۸۹ سوره تحل: «تنها نیکوکاران اند که از وحشت این روز درامان‌اند.»

(دین و زندگی ا، درس ۶، صفحه ۷۰)

(-۵۳) (هاری ناصری)

این بیت زیبای مولوی به صورت یک ضرب المثل در جایی که یک چیز، جامع و دربردارنده چیزهای دیگر است، استفاده می‌شود (هدف جامع) و آیه شریفه «من کان یرید ثواب الدنيا فعنده الله ثواب الدنيا والآخرة: هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست» به این موضوع مربوط است.

(دین و زندگی ا، درس ۱۰، صفحه های ۲۰ و ۲۱)



زبان انگلیسی ۱

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف: مایل با اتمامیلم شما را برسانم، من همیشه از آن خیابان با مانشتم به خانه می‌روم.»
ب: منشکرم، اما فکر می‌کنم پیاده به خانه بروم، هوا برای پیاده‌روی خیلی دلپذیر به نظر می‌رسد.
نکته مهم درسی
 معنی جملات مکالمه نشان می‌دهد که تصمیم به صورت آنی گرفته شده است، پس ساختار «فعل ساده + will» را بدکار می‌بریم.

(گرامر)

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف: کدام خودرو را از بین این جدیدترین مدل‌های موجود در نمایشگاه ترجیح می‌دهید؟»
ب: مایل خودروی قابل‌انتدابتری نسبت به آن که دارم داشته باشم، آن [خودرویی که دارم] مدام خراب می‌شود.

(گرامر)

(سپهر پرورمند)

ترجمه جمله: «کدام جمله از لحظه گرامری غلط است؟»
 «لطفاً برای جزئیات بیشتر به جدول صفحه ۶۴ مراجعه کنید.»
نکته مهم درسی
 برای صفات از حرف اضافه "on" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

(سپهر پرورمند)

ترجمه جمله: «به عنوان مشاور مالی شما، پیشنهاد می‌کنم که پولی را که هفتاد گرفتید در این بانک به خصوص بگذارید. تا وقتی که در حسابات پول داشته باشید، سود سه درصدی به دست خواهید آورد.»

ترجمه گزینه‌ها:
 (۱) میلیارد
 (۲) ارزش
 (۳) موفقیت
 (۴) سود، بهره، علاقه

نکته مهم درسی
 واژه "interest" علاوه بر «علاقه» در مسائل بانکی به معنای «سود، بهره» به کار می‌رود.

(واژگان)

(سازمان عزیزی تزار)

ترجمه جمله: «من متوجه نگاه او به خودم شدم، ناگهان متوجه شدم که چه چیزی به او گفتم، اما خیلی دیر شده بود.»
 (۱) ناگهان
 (۲) صبورانه
 (۳) احتمالاً
 (۴) به طور خاص

(واژگان)

(سازمان عزیزی تزار)

ترجمه جمله: «سفرلت مقصدهای مختلف را دلیل‌تر ساخت، هم برای آن‌ها که برای کار به کشور ما آمدند و هم برای آن‌ها که می‌خواستند از فرهنگ و طبیعت ما دیدن کنند.»
 (۱) مهمنان نواز و دلیل‌تر
 (۲) قابل شناسایی
 (۳) راحت
 (۴) مناسب

(واژگان)

(مسین سالاریان)

ترجمه جمله: «چیزی که شما می‌خرید یا نگه می‌دارید تا این که یک تعطیلی یا رخداد خاصی را به خاطر داشته باشید سوغات نامیده می‌شود.»
 (۱) جشن
 (۲) خشکسالی
 (۳) سوغات
 (۴) رصدخانه

(واژگان)

ترجمه متن گلوزتس:

ایا می‌توانید طعم صدایها را بچشید، یا هر وقت که یک آهنگ را می‌شنوید، سفمونی‌هایی از رنگ را ببینید؟ اگر جواب شما به این‌ها «له!» است، احتمالاً از یک پیماری (وسعیت) شغافت‌انگیز بهنام "synesthesia" رنج می‌برید. افراد بیشتر به "synesthesia" اختلاط منحصر به فرد دو حس را تجربه می‌کنند، اگرچه آنچه اثواب تلقاوی از "synesthesia" وجود دارد، شایع‌ترین نوع آن رمانی اتفاق می‌افتد که یک شخص همواره در واکنش به یک حرف الفایی خاص یا یک عدد به‌خصوص، یک رنگ خاص را شاهده می‌کند. برای مثال، ممکن است که یک شخص بیشتر به "plain" "synesthesia" کلمه "synesthesia" را به معنای داشت؛ را به رنگ بیز و عدد «۴» را به رنگ قهوه‌ای بینند. شکل‌های دیگری از "synesthesia" نیز وجود دارند که شامل شنیدن صدایها در واکنش به بو، پیشیدن چیزی در واکنش به لمس، یا احساس کردن یک چیز در واکنش به دین می‌شود. برخی محققان باور دارند که در آنده مطالعه سازوکارهای "synesthesia" اطلاعات بسیار ارزشمندی رای تحقیقات ذهن‌شناسی فراهم جاوهد کرد. این امر مهجهنین ممکن است در آنده به این‌دهد تا بهتر بفهمیم که مغزهایمان چگونه ما را از این‌مایی می‌کند و به سادگی ساده‌تر با جهان خود مواجه شویم.

(ابوالفضل احمدزاده)

خداآند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند:

«قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحْجِّبُونَ اللَّهَ فَأَبْعَجُونِي يُحِبِّبُكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرُ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ أَعْفُورُ رَحِيمٌ»
 بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهاتان را ببخشد و خداوند بسیار امزنه و مهربان است.

امام صادق (ع) فرمودند: «کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او (خدا) را دوست ندارد.»

(دین و زندگی ا، درس ۹، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(سیداحسان هنری)

غافلگیر کننده ناگهانی ← شنیده شدن صدای مهیب
 حیات مجده انسان‌ها ← زنده شدن همه انسان‌ها
 آشکار شدن حقایق ← کنار رفتن پرده از حقایق عالم

(دین و زندگی ا، درس ۶، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(محمد آقامحاج)

تکرار دائمی نماز در شب‌نوروز، آراستگی و پاکی انسان را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفاً می‌سازد. حدیث شریف «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است» به آن اشاره دارد و مؤید این نکته است که آراستگی اختصاص به زمان حضور در اجتماع ندارد، بلکه شامل حضور در خانواده و زمان عبادت نیز می‌شود.

(دین و زندگی ا، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

(محمد رضایی‌بقا)

امام کاظم (ع) در جواب برادرش که پرسید: «دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است؟»، فرمود: «جهه و دست تا مچ». پیشوايان در چنین احاديسي، در شرح و تفسير آيات قرآن کريم، حدود پوشش را مشخص کرده‌اند و ما را به رعایت عفاف دعوت کرده‌اند.

(دین و زندگی ا، درس ۱۲، صفحه ۱۳۳)

(هرانی محسن‌کبیر)

به فرموده قرآن کریم اگر کسی تنها زندگی زودگذر دنیا را طلب کند، مانند ژروتمند شدن، آن را مقدار از آن را به دست می‌آورد، ولی آخرت پایدار و همیشگی را از دست می‌دهد که این همان خسران و زیان همیشگی است.

(دین و زندگی ا، درس ۱، صفحه ۱۷)

(ویدرہ کاغذی)

قرآن می‌فرماید: «و نماز را بربا دار که نماز از کار زشت و نایسنده باز می‌دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است و خدا می‌داند چه می‌کنید.» اگر در رکوع و سجود عظمت خدا را در نظر داشته باشیم، در مقابل مستکران خضوع و خشوع نخواهیم کرد.

(دین و زندگی ا، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

(ویدرہ کاغذی)

قرآن می‌فرماید: «يا آيُهَا النَّبِيُّ قُلْ لِأَزْوَاجَكَ (زنان پیامبر) و بنتاک (دختران پیامبر) و نساء الْمُؤْمِنِينَ (زنان مؤمنین) يَدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيَّهِنَّ (پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند).»

(دین و زندگی ا، درس ۱۱، صفحه ۱۳۵)



(امیرحسین مراد)

-۷۳

ترجمه جمله: «هدف اصلی این متن چیست؟»
 «توصیف کردن شبکه غذایی بین گیاهان و جانوران»

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

-۷۴

ترجمه جمله: «بر طبق گفته نویسنده، «شبکه غذایی» چیست؟»
 «سیستم پیچیده‌ای از چندین زنجیره غذایی»

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

-۷۵

ترجمه جمله: «نویسنده سازواره‌ها را بر طبق این که آن‌ها چگونه غذا به دست می‌آورند، تقسیم می‌کند.»

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

-۷۶

ترجمه جمله: «بر طبق متن، کدام جمله صحیح نیست؟»
 «تجزیه کننده‌ها، مانند میکروب‌ها، تولید کننده‌ها نیز هستند.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درگ مطلب دوم:

راههای متعددی برای خلاق یک عکس وجود دارد. رایج‌ترین عکس‌ها با استفاده از یک دوربین گرفته می‌شوند. در سیاری از جهات، دوربین همچون چشم انسان کار می‌کند. دوربین مانند چشم، اشده‌های نور بازتابی از سوی یک شیء را جذب می‌کند. سپس آن اشده‌ها را به صورت یک تصویر متمرکز می‌سازد. دوربین‌های قبیله‌تر، تصویر را بر روی فیلم‌های واردشده ثبت می‌کنند. دوربین‌های دیجیتال جدیدتر، تصویر را بر روی دستگاه ذخیره‌سازی الکترونیکی همچون کارت حافظه ثبت می‌کنند. وقتی تصویر ثبت شود، افراد زیادی می‌توانند آن را بینند و از آن لذت ببرند.

هنگام استفاده از دوربین، فرایند عکاسی تیاز‌مند توجه و صبوری است. ایجاد تصاویر چالی فوق العاده توسط دوربین‌های قدیمی تر نیازمند پنج مرحله است: (۱) یافتن یک سوژه، (۲) تمرکز کردن بر روی سوژه، (۳) نوردهی به فیلم، (۴) ظاهر کردن فیلم و (۵) تولید عکس. بسیاری از عکاسان حرفه‌ای تمام پنج مرحله را خودشان انجام می‌دهند. آن‌ها از اتفاقی به نام تاریک‌خانه استفاده می‌کنند. این اتفاق «تاریک» است تا نور، تکثیف عکس را از بین نبرد.

عکاسی در سیاری از جهات زندگی ما را غنی‌تر می‌کند. از طریق عکس‌ها می‌توانیم درباره دیگر بخش‌های دنیا باید بگیریم و بیینیم مردم چگونه زندگی می‌کنند. همچنین، می‌توانیم تصور کنیم که زندگی در دوره‌های دیگر از اواسط قرن هدجهم زمانی که دوربین اختراع شد، چگونه بوده است. دوربین‌های خاص می‌توانند تصاویر را در جاهای ثبت کنند که اکثر انسان‌ها نمی‌توانند تا از خالواده‌شان، دوستان و مناسبت‌های خاص خود عکس بگیرند. برای آن‌ها عکس‌هایی که می‌گیرند فرق العاده ارزشمند هستند.

(امیرحسین مراد)

-۷۷

ترجمه جمله: «بنا به متن، رایج‌ترین عکس‌ها به وسیله چه چیزی ساخته می‌شوند؟»
 «یک دوربین»

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

-۷۸

ترجمه جمله: «متن چه چیزی را برمی‌شمارد؟»
 «پنج مرحله تولید عکس‌های چاپی با استفاده از دوربین‌های قدیمی تر»

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

-۷۹

ترجمه جمله: «تفاوت دوربین‌های جدیدتر با دوربین‌های قدیمی تر چگونه است؟»
 «دوربین‌های جدیدتر، تصاویر را بر روی دستگاه ذخیره‌سازی الکترونیکی ثبت می‌کنند. دوربین‌های قدیمی تر تصاویر را بر روی یک فیلم واردشده ثبت می‌کنند.»

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

-۸۰

ترجمه جمله: «متن عمدتاً درباره چیست؟»
 «حوزه ساخت عکس‌ها و نقشی که آن‌ها در زندگی ما ایفا می‌کنند.»

(درک مطلب)

(شهاب مهرانفر)

-۶۸

- (۱) خسته کننده
 (۲) در معرض خطر
 (۳) شرسار، خجالت‌زده
 (۴) شگفت‌انگیز

(کلوزتست)

-۶۹

(شهاب مهرانفر)

- (۱) متوسط
 (۲) روزانه
 (۳) نگران

(شهاب مهرانفر)

-۷۰

(کلوزتست)

نکته مهم درسی

اسم "form" مفرد است، در نتیجه فعل بعد از آن باید به صورت مفرد و همراه با "S" سوم شخص بیاید عبارت "take place" به معنی «اتفاق افتادن» است.

(کلوزتست)

-۷۱

(شهاب مهرانفر)

- (۱) شکستن
 (۲) نابود کردن
 (۳) باور داشتن، معتقد بودن
 (۴) اختراع کردن

(کلوزتست)

-۷۲

(شهاب مهرانفر)

نکته مهم درسی

فعل مورد استفاده در این سؤال، به کلمه "studying" که یک اسم مفرد است بر می‌گردد، به همین دلیل باید از فعل مفرد "is" استفاده کنیم (رد گزینه ۱۱). در گزینه ۳۳ "۳" باید بعد از فعل کمکی "will" از "be" استفاده می‌شد. همچنین، به خاطر این که بعد از جای خالی، فعل "provide" به صورت ساده آمده است، در گزینه ۴۴ "۴" نباید از "be" استفاده کنیم.

(کلوزتست)

ترجمه متن درگ مطلب اول:

اکثر حیوانات از بیشتر از یک گونه به عنوان غذا استفاده می‌کنند. بنابراین، اصطلاح «شبکه غذایی» یک توصیف بهتری از رابطه غذایی نسبت به اصطلاح «زنجره غذایی» است. «شبکه غذایی» یک سیستم تغذیه‌ای پیچیده است که حاوی چندین زنجیره غذایی است، به عنوان مثال، موش‌ها، خرگوش‌ها و گوزن‌ها گیاه می‌خورند، جدها گوشت و خرگوش را می‌خورند و شیرهای کوهی خرگوش‌ها و گوزن‌ها را می‌خورند. این پنج گونه بخش‌هایی از زنجیره‌های غذایی هستند که با هم یک شبکه غذایی را شکل می‌دهند.

اوین پیوند در یک زنجیره غذایی همیشه یک گیاه سبز است. تنها سازواره‌هایی با کلروفیل، مانند گیاهان سبز، می‌توانند غذا بسانند. به عنوان مثال، اوین پیوند در زنجیره‌های ابزی جلبک‌ها هستند. بیشتر جلبک‌ها گیاهان سبز میکروسکوپی هستند که با فوتوسنتز غذا تولید می‌کنند. روندی که در آن ابزی حاصل از نور خورشید دی‌اکسیدکربن و آب را به شکر تبدیل می‌کند. ماهی‌های کوچک در دریاچه‌ها، رودها و اقیانوس‌ها جلبک‌ها را می‌خورند. به نوبه خود، آن‌ها توسط ماهی‌های بزرگ‌تر خورده می‌شوند. این ماهی‌های بزرگ‌تر توسط ماهی‌های بارز هم بزرگ‌تر خورده می‌شوند. جلبک‌ها ذخیره غذایی برای ماهی‌ها را تشکیل می‌دهند. این غذا سپس از طریق زنجیره‌های غذایی زمانی که یک حیوان، دیگری را می‌خورد، منتقل می‌شود.

سازواره‌ها بر اساس این که چگونه غذا بدست می‌آورند، ممکن است به سه گروه تقسیم شوند. این گروه‌ها تولید کننده‌ها، تجزیه کننده‌ها و مصرف کننده‌ها هستند. سازواره‌هایی که در بردارنده کلروفیل هستند، تولید کننده‌ها هستند. بنابراین، گیاهان سبز تولید کننده‌ها هستند. حیواناتی که حیوانات دیگر و گیاهان را می‌خورند، مصرف کننده‌ها هستند. میکروب‌ها، سازواره‌های تکسلولی که موجب پوسیدن حیوانات مرده و گیاهان می‌شوند، تجزیه کننده‌ها هستند. از آن جایی که تجزیه کننده‌ها نمی‌توانند غذایشان را تولید کنند، آن‌ها همچنین مصرف کننده هستند.



آزمون ۱۱ بهمن ۹۸

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

نام درس	نام طراحان
ریاضی پایه	کاظم اجلالی - عادل حسینی - یاسین سپهر - علی سلامت - علی شهرابی - عرفان صادقی - سعید علمپور - حمید علیزاده حمید مام قادری - میلاد منصوری - جهانبخش نیکنام
هنده ۱	امیرحسین ابومحبوب - حسین حاجیلو - علی فتح آبادی - رسول محسنی منش - سیدرسروش کریمی مداحی - سروش موئینی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب - علی بهمندپور - جواد حاتمی - علیرضا شریف خطیبی - ندا صالح پور - رحمت عین علیان - فرشاد فرامرزی پژمان فرهادیان - مرتضی فهیم علوی
فیزیک	بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - سعید شرق - محسن قندچلر مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - حسین مخدومی - محمدحسین معززیان
شیمی	مریم اکبری - امیرعلی برخورداریون - امیرمهدی بلاغی - حامد پویان نظر - جواد جدیدی - حمید ذبحی - جعفر رحیمی - میینا شرافتی پور میلاد شیخ‌الاسلامی خیاوی - حسن لشکری - سعید محسن زاده - امیرحسین مسلمی - محمدحسن محمدزاده مقدم - سانا زملکی - طه مهدوی - محمد وزیری

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هنده ۱	آمار و احتمال	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی عادل حسینی	حسین حاجیلو	امیرحسین ابومحبوب	مصطفی کیانی	محمد وزیری
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی پرینان عزیزان	عادل حسینی پرینان عزیزان	علی علمداری میینا شرافتی پور	علیرضا گودرزی علیرضا گودرزی	علی علمداری میینا شرافتی پور
	مجتبی تشهیعی علی ارجمند	مجتبی تشهیعی	امیرمهدی جعفری امیر محمودی انزایی	سجاد شهربانی فراهانی	سعید مهدی خان بابایی سجاد پاکسیما
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	امیرحسین ابومحبوب	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
عادل حسینی	مسئول دفترچه
مسئول دفترچه: آتنه اسفندیاری	گروه مستندسازی
میلاد سیاوشی	حروف نگار و صفحه آرا
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



(کاظم اجلالی)

-۸۶

تساوی‌های داده شده را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\frac{a-3b}{14} = \frac{1}{a^2} \Rightarrow a^3 - 3a^2 b = 14$$

$$\frac{3a-b}{50} = \frac{1}{b^2} \Rightarrow 3ab^2 - b^3 = 50$$

از جمع طرفین تساوی‌های بالا داریم:

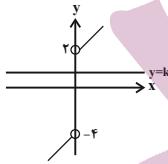
$$a^3 - 3a^2 b + 3ab^2 - b^3 = (a-b)^3 = 64 \Rightarrow a-b = 4$$

(ریاضی - توان‌های گویا و عبارت‌های بیانی؛ صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

(سعید عالم‌پور)

-۸۷

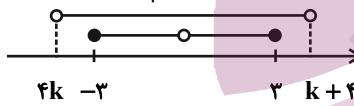
تابع را به صورت دو ضابطه‌ای می‌نویسیم و نمودار آن را رسم می‌کنیم.

مالحظه می‌شود که خط $y = k$ با شرط $k \in [-4, 2]$ ، نمودار تابع را قطع نمی‌کند، پس بیشترین مقدار $a - b$ برابر است با: ۶ - (-۴) = ۱۰.

(ریاضی - تابع؛ صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

(کاظم اجلالی)

-۸۸

دامنه تابع f به صورت $\{-3, 3\} - \{-3, 3\}$ است که باید زیرمجموعه بازه $(4k, k+4)$ باشد. پس باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} k+4 > 3 \Rightarrow k > -1 \\ 4k < -3 \Rightarrow k < -\frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow k \in (-1, -\frac{3}{4})$$

(حسابان - تابع؛ صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

(کاظم اجلالی)

-۸۹

$$|\frac{2x+1}{3}| = 5 \Rightarrow 5 \leq \frac{2x+1}{3} < 6 \Rightarrow 15 \leq 2x+1 < 18$$

$$\Rightarrow 14 \leq 2x < 17 \Rightarrow 7 \leq x < \frac{17}{2} \Rightarrow -\frac{17}{2} < -x \leq -7$$

بنابراین $[-x]$ می‌تواند مقادیر -۹، -۸ و -۷ را داشته باشد که مجموع آنها برابر -۲۴ است.

(حسابان - تابع، صفحه‌های ۱۵۶ تا ۱۵۹)

(جوانب‌پژوهی کیانی)

-۹۰

تابع f ، یک سهمی است. سهمی با دامنه \mathbb{R} غیر یکبه یک و وارون‌نپذیر است. برای وارون‌پذیری آن دامنه را باید به بازه‌ای تقلیل دهیم که طول رأس سهمی جزو نقاط درونی بازه نباشد.

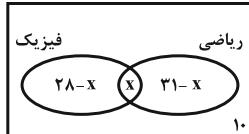
$$\text{در این سؤال } x_S = \frac{-(-4)}{2} = 2 \text{ است. بنابراین بازه‌ای قابل قبول است که}$$

 $x = 2$ جزو نقاط درونی آن نباشد. تنها بازه‌ای که ویژگی موردنظر را دارد،

ریاضی پایه

-۸۱

(یاسین سپهر)

اگر x نفر در هر دو کلاس ثبت‌نام کرده باشند، نمودار ون زیر را برای این کلاس می‌توان در نظر گرفت:در نتیجه داریم: $28 - X + X + 31 - X + 10 = 56 \Rightarrow 69 - X = 56$

$$\Rightarrow X = 13$$

تعداد دانش‌آموزانی که فقط در کلاس ریاضی ثبت‌نام کرده‌اند، $X = 31 - X$ نفر یعنی 18 نفر و تعداد دانش‌آموزانی که فقط در کلاس فیزیک ثبت‌نام کرده‌اند، $X = 28 - X$ نفر یعنی 15 نفر می‌باشد.بنابراین تعداد دانش‌آموزانی که فقط در کلاس ریاضی یا فقط در کلاس فیزیک ثبت‌نام کرده‌اند، برابر $18 + 15 = 33$ نفر است.

(ریاضی - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(محمد علیزاده)

-۸۲

شماره شکل	۱	۲	۳	...	n
تعداد چوب کبریت‌ها	۵	۹	۱۳		$4n+1$

دقت کنید که چون اختلاف تعداد چوب کبریت‌ها در مراحل متوالی برابر ۴ است، الگوی مربوط به آن خطی می‌باشد. بنابراین داریم:

$$t_n = t_1 + (n-1) \cdot 4$$

(ریاضی - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(سعید عالم‌پور)

-۸۳

$$a_1 = -2$$

$$a_4 = (a_2)^3 \Rightarrow a_1 q^3 = a_1^2 q^2 \xrightarrow{a_1 \neq 0, q \neq 0} a_1 = q = -2$$

$$\Rightarrow S_{10} = \frac{a_1(1-q^{10})}{1-q} = \frac{-2(1-(-2)^{10})}{1+2} = \frac{-2(-1023)}{3} = 682$$

(حسابان - بیان و معارله، صفحه‌های ۶ تا ۷)

(علی شهرابی)

-۸۴

ریشه‌های ششم عدد ۱۶، عبارت‌انداز $\sqrt[6]{16}$ و $\sqrt[2]{16}$ است.

$$A = \sqrt[6]{16} - \left(-\sqrt[2]{16} \right) = 2^{\frac{5}{6}} - 2^{\frac{5}{2}}$$

$$2^x = \sqrt[6]{A} \times \sqrt[3]{4} \Rightarrow 2^x = \sqrt[6]{2^3} \times \sqrt[3]{2^2} \Rightarrow 2^x = 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{2}{3}}$$

$$\Rightarrow 2^x = 2 \Rightarrow x = 1$$

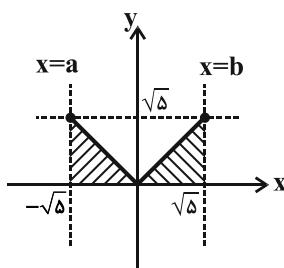
(ریاضی - توان‌های گویا و عبارت‌های بیانی، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۱)

(عادل حسینی)

-۸۵

$$\frac{\sqrt[5]{8} + (\sqrt[24]{4\sqrt{2}})^{\frac{5}{3}}}{(\sqrt[54]{3})^{\frac{1}{3}} - \sqrt[7]{16}} = \frac{\frac{1}{(\sqrt[3]{2})^6} + (\sqrt[24]{2^2})^{\frac{5}{3}}}{(\sqrt[24]{3})^{\frac{1}{3}} - (\sqrt[4]{2})^{\frac{1}{3}}} = \frac{\frac{1}{2^6} + \frac{1}{2^{\frac{2}{3}}}}{\frac{1}{2^{\frac{2}{3}}} + \frac{1}{2^{\frac{5}{3}}}} = \frac{\frac{1}{64} + \frac{1}{2^{\frac{2}{3}}}}{\frac{1}{2^{\frac{2}{3}}} + \frac{1}{32}} = \frac{\frac{1}{64} + \frac{1}{2^{\frac{2}{3}}}}{\frac{1}{2^{\frac{2}{3}}}} = 5 \times 2^{\frac{1}{3}} = 5\sqrt[3]{2}$$

(ریاضی - توان‌های گویا و عبارت‌های بیانی، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۱)



مثلث‌های هاشور‌خورده، ناحیه مورد نظر هستند که مساحت آن برابر مجموع

$$\text{مساحت‌های مثلث‌ها} \text{ یعنی } 5 = 2 \times \left(\frac{5}{2}\right) \text{ است.}$$

(مسابان ا- تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(علی سلامت)

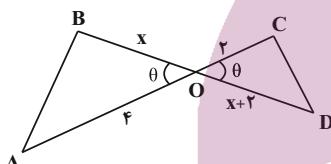
$$(5, 3) \in g \circ f^{-1} \Rightarrow g(f^{-1}(5)) = g(4) = 3 \Rightarrow g^{-1}(3) = a = 4$$

$$(-1, 10) \in g \circ f \Rightarrow g(f(-1)) = g(b) = 10$$

$$\Rightarrow b = g^{-1}(10) = -2 \Rightarrow g^{-1}(a - b) = g^{-1}(6) = 2$$

(مسابان ا- تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

(کاظم اجلالی)



$$S_1 = S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} (x)(x) \sin \theta = x^2 \sin \theta$$

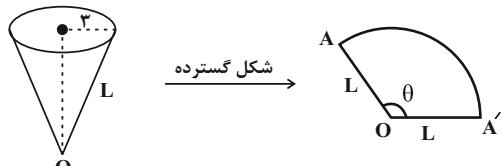
$$S_2 = S_{\triangle COD} = \frac{1}{2} ((x+2)(x+2) \sin \theta = (x+2)^2 \sin \theta$$

حالاتی زیر برای نسبت مساحت‌های این دو مثلث امکان‌پذیر است:

$$\begin{cases} \frac{S_1}{S_2} = \frac{2x}{x+2} = \frac{6}{5} \Rightarrow x = 3 \\ \frac{S_2}{S_1} = \frac{x+2}{2x} = \frac{6}{5} \Rightarrow x = \frac{10}{3} \end{cases}$$

(ریاضی ا- مثلث‌ات، صفحه ۳۳)

(میلاد منصوری)



محیط قاعده مخروط برابر طول کمان AA' است.

$$\Rightarrow 2\pi(3) = 6\pi = L\theta \Rightarrow L = \frac{6\pi}{\theta}$$

از طرفی مساحت قطاعی با زاویه θ از دایره‌های به شعاع L از رابطه

بازه $(-8, -6)$ است.

(مسابان ا- تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۰)

(کاظم اجلالی)

دامنه تابع f به صورت $\{0, +\infty\}$ و دامنه تابع g به صورت $\{0\}$ است. بنابراین داریم:

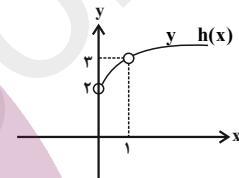
$$D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = \{0, +\infty\} - \{0\}$$

دقت کنید که از $x = 0$ نتیجه می‌شود که $x = 0$ است.

از طرف دیگر داریم:

$$h(x) = \frac{xf(x)}{g(x)} = \frac{x \left(\frac{\sqrt{x+2}}{x^3-1} \right)}{\frac{x}{x^3-1}} = \sqrt{x+2}$$

بنابراین نمودار تابع h به صورت زیر است.



$$\Rightarrow R_h = (2, +\infty) - \{3\}$$

اعداد طبیعی ۱، ۲ و ۳ در برد h قرار ندارند.

(مسابان ا- تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(محمد مام‌قاری)

$$f(x) = \sqrt{(\sqrt{x-1}+1)^2} = \sqrt{x-1} + 1 = \sqrt{x-1} + 1$$

دامنه تابع f بازه $[1, +\infty)$ است. $D_f = [1, +\infty)$

دامنه تابع g است و برای دامنه تابع $g \circ f$ داریم:

$$D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

چون $D_f = [1, +\infty)$ است، $D_{g \circ f} = D_g = \mathbb{R}$ خواهد بود.

$$\Rightarrow D_{g \circ f} = [1, +\infty)$$

(مسابان ا- تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(سعید عالم‌پور)

$$D_f = [-\sqrt{5}, \sqrt{5}], R_f = [0, \sqrt{5}] \Rightarrow D_{f \circ f} = D_f = [-\sqrt{5}, \sqrt{5}]$$

$$(f \circ f)(x) = \sqrt{5 - (\sqrt{5 - x^2})^2} = \sqrt{5 - x^2} = |x|$$

بنابراین برای نمودار تابع $f \circ f$ داریم:



(کاظم اجلالی)

-۱۰۰

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{3}{5}$$

چون α در دیگر دوم است، $\cos \alpha$ منفی و برابر $-\frac{3}{5}$ است.

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \left(\frac{4}{5}\right) \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{24}{25} \\ \cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 2 \left(-\frac{3}{5}\right)^2 - 1 = -\frac{7}{25} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{3} + 2\alpha\right) = \cos \frac{\pi}{3} \cos 2\alpha - \sin \frac{\pi}{3} \sin 2\alpha$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{7}{25}\right) - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(-\frac{24}{25}\right) = \frac{24\sqrt{3} - 7}{50}$$

$$\Rightarrow 50 \cos\left(\frac{\pi}{3} + 2\alpha\right) = 24\sqrt{3} - 7$$

(مسابان ا- مثیلات: صفحه های ۱۰۳ تا ۱۱۳)

ریاضی پایه (آزمون گواه)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

-۱۰۱

$$\frac{\sqrt{3}+1}{(\sqrt{2}+\sqrt{6})+(3+\sqrt{3})} = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{2}(1+\sqrt{3})+\sqrt{3}(1+\sqrt{3})}$$

$$\frac{\sqrt{3}+1}{(1+\sqrt{3})(\sqrt{2}+\sqrt{3})} = \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$$

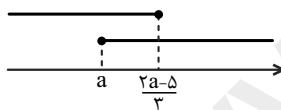
$$\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

(ریاضی ا- توان های گویا و عبارت های جبری: صفحه های ۶۵ و ۶۶)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

-۱۰۲

نمایش هندسی دو بازه می تواند به صورت زیر باشد:



برای اینکه اشتراک دو بازه یک مجموعه تک عضوی باشد، دو بازه فقط باید در یک نقطه اشتراک داشته باشند، بنابراین داریم:

$$a = \frac{2a-5}{3} \Rightarrow 3a = 2a-5 \Rightarrow a = -5$$

(ریاضی ا- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه های ۳ تا ۵)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

-۱۰۳

جمله هفتم، نصف جمله سوم است، پس داریم:

$$a_7 = \frac{1}{2} a_5 \Rightarrow a_1 + 6d = \frac{1}{2}(a_1 + 2d)$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 12d = a_1 + 2d \Rightarrow a_1 = -10d$$

می دانیم $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$ است.

$$\frac{S_n}{a_1} = \frac{n}{-10d} \Rightarrow \frac{n}{2}((2(-10d)) + (n-1)d) = 0$$

به دست می آید. بنابراین داریم: $S = \frac{1}{2} \theta L^2$

$$S = \frac{1}{2} \theta \left(\frac{5\pi}{\theta}\right)^2 = \frac{18\pi^2}{\theta} = 45\pi \Rightarrow \theta = \frac{18\pi^2}{45\pi} = \frac{2\pi}{5} \text{ rad} = 72^\circ$$

(مسابان ا- مثیلات: صفحه ۹۶)

(محمد مامقاری)

-۹۷

$$f\left(\frac{k\pi}{2}\right) = \frac{2 + \sin\left(\frac{k\pi}{2}\right)}{2 - \cos\left(\frac{k\pi}{2}\right)} = \frac{2 + \sin(k\pi)}{2 - \cos(k\pi)}$$

$$\frac{2+0}{2-1} = 1$$

(مسابان ا- مثیلات: صفحه های ۹۱ تا ۱۰۴)

(محمد مامقاری)

-۹۸

$$\begin{aligned} & -\tan 20^\circ (3 \sin 70^\circ + 5 \cos 160^\circ) \\ & \quad \sin 340^\circ - 2 \sin(-20^\circ) \\ & = \frac{-\tan 20^\circ (3 \cos 20^\circ - 5 \cos 20^\circ)}{2 \sin 20^\circ - \sin 20^\circ} \\ & \quad - \tan 20^\circ (-2 \cos 20^\circ) \quad 2 \tan 20^\circ \cot 20^\circ = 2 \end{aligned}$$

(مسابان ا- مثیلات: صفحه های ۹۱ تا ۱۰۴)

(عرفان صادقی)

-۹۹

ابتدا عبارت مطلوب را ساده تر می نویسیم:

$$\cos^4 x - \sin^4 x = (\cos^2 x - \sin^2 x)(\cos^2 x + \sin^2 x)$$

$$\cos^2 x - \sin^2 x = \cos 2x$$

حال داریم:

$$\frac{\sin x}{\sin x + \cos x} = 2 \Rightarrow \sin x = 2 \sin x + 2 \cos x$$

$$\Rightarrow -\sin x = 2 \cos x \Rightarrow \tan x = -2$$

راه حل اول:

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \frac{\tan x - 2}{\tan x + 2} \cos x = \frac{1}{5}$$

$$\frac{\sin^2 x + \cos^2 x = 1}{\sin^2 x} \Rightarrow \sin^2 x = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \cos^2 x - \sin^2 x = \cos^2 x - \sin^2 x = -\frac{3}{5}$$

راه حل دوم:

به سادگی می توان درستی رابطه $\cos 2x = \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x}$ را اثبات کرد:

$$\Rightarrow \cos 2x = \frac{1 - 4}{1 + 4} = -\frac{3}{5}$$

(ریاضی ا- مثیلات: صفحه ۴۳ و مسابان ا- مثیلات: صفحه های ۱۰ تا ۱۱۳)

$$\frac{f(a)}{f(-2)} \Rightarrow \begin{cases} a \geq 0 \Rightarrow \sqrt{a} \neq -2 \\ a < 0 \Rightarrow -\sqrt{-a} = -2 \Rightarrow a = -4 \end{cases}$$

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

-۱۰.۸ در شکل زیر، با استفاده از تعریف تانژانت زاویه B در مثلث قائم‌الزاویه ABE ، داریم:

$$\tan B = \frac{AE}{BE}$$

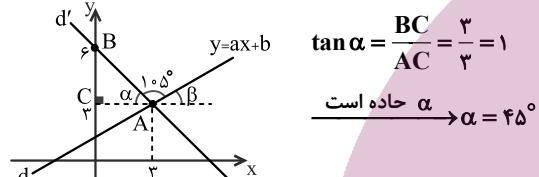
$$\frac{B \cdot ۶۳^\circ}{\tan ۶۳^\circ} \Rightarrow AE = ۵ \times ۲ = ۱۰\text{m}$$

$$\Rightarrow AD = AE + ED = ۱۰ + ۲ = ۱۲\text{m}$$

(ریاضی ا- مثلثات: صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

مطابق شکل رویه‌رو، در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

زاویه‌ای را که خط d با جهت مثبت محور x ها می‌سازد به دست می‌آوریم:

$$\alpha + ۱۰^\circ + \beta = ۱۸۰^\circ \Rightarrow \alpha = ۴۵^\circ$$

شیب خط d برابر است با:

$$m_d = \tan ۴۵^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

خط $d: y = ax + b$ از نقطه $(۳, ۳)$ عبور می‌کند، پس:

$$3 = \frac{\sqrt{3}}{3} \times ۳ + b \Rightarrow b = 3 - \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow b(a+1) = (3 - \sqrt{3})(\frac{\sqrt{3}}{3} + 1) = ۲$$

(ریاضی ا- مثلثات: صفحه ۴۷)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

$$\frac{\sin(x - \frac{\pi}{4})}{\sin(x + \frac{\pi}{4})} = \frac{\frac{\sin x}{\sqrt{2}} - \frac{\cos x}{\sqrt{2}}}{\frac{\sin x}{\sqrt{2}} + \frac{\cos x}{\sqrt{2}}} = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} = ۲$$

با تقسیم صورت و مخرج کسر اخیر بر $\cos x$ داریم:

$$\frac{\tan x - ۱}{\tan x + ۱} = ۲ \Rightarrow \tan x = -۳$$

(مسابان ا- مثلثات: صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

$$\Rightarrow -۲۰d + nd - d = ۰ \Rightarrow -۲۱d = -nd \Rightarrow n = ۲۱$$

(مسابان ا- هبر و معارله: صفحه‌های ۲ و ۶)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

-۱۰.۹

 f تابعی همانی است، پس ضابطه آن به صورت x است.

$$\Rightarrow f(2) = ۲ \quad f(1) = ۱$$

 g تابعی ثابت است، پس ضابطه آن به صورت k است.

$$\Rightarrow g(0) = g(3) = g(7) = k$$

$$\Rightarrow \frac{3f(2) + g(3)}{2g(7) + f(1)} = \frac{10}{9} \Rightarrow \frac{3 \times 2 + k}{2k + 1} = \frac{10}{9} \Rightarrow \frac{6 + k}{2k + 1} = \frac{10}{9}$$

$$\Rightarrow 54 + 9k = 20k + 10 \Rightarrow 11k = 44 \Rightarrow k = 4$$

(ریاضی ا- تابع: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

-۱۰.۱۰

با توجه به نمودار، تابع g برای $x \neq ۱$ یک سهمی است که محور X را در $x = -2$ قطع کرده است و $n = ۰$ باشد. پس ضابطه آن به صورت زیر است:

$$g(x) = \begin{cases} a(x - 0)(x - (-2)) & ; \quad x \neq 1 \\ n & ; \quad x = 1 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} x^2 + bx + c & ; \quad x \neq 1 \\ n & ; \quad x = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = ۴ \\ ax(x+2) = x^2 + bx + c \Rightarrow \begin{cases} a = ۱ \\ x^2 + 2x = x^2 + bx + c \\ \Rightarrow b = ۲, c = ۰ \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n + b + c = ۴ + ۲ + ۰ = ۶$$

(ریاضی ا- تابع: صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

-۱۰.۱۱

ابتداء دامنه تابع $f + g$ را می‌باشیم:

$$D_g : ۲ - x^2 \geq ۰ \Rightarrow x^2 \leq ۲ \Rightarrow |x| \leq \sqrt{2} \Rightarrow -\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = \mathbb{R} \cap [-\sqrt{2}, \sqrt{2}] = [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$$

ضابطه تابع $f + g$ را تشکیل می‌دهیم:

$$(f + g)(x) = \begin{cases} x + \sqrt{2 - x^2} & ; \quad 1 \leq x \leq \sqrt{2} \\ 1 + \sqrt{2 - x^2} & ; \quad -\sqrt{2} \leq x < 1 \end{cases}$$

با توجه به ضابطه‌ها و محدوده‌های تعریف، مقادیر این تابع همواره مثبت‌اند و هیچ گاه صفر نمی‌شوند.

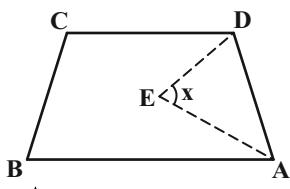
(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

-۱۰.۱۲

$$g^{-1}(f(a)) = ۳ \Rightarrow g(g^{-1}(f(a))) = f(a) = g(3) = -۲$$

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & ; \quad x \geq ۰ \\ -\sqrt{-x} & ; \quad x < ۰ \end{cases} \Rightarrow f(a) = \begin{cases} \sqrt{a} & ; \quad a \geq ۰ \\ -\sqrt{-a} & ; \quad a < ۰ \end{cases}$$



$$\triangle ADE : x + \frac{A}{2} + \frac{D}{2} = 180^\circ$$

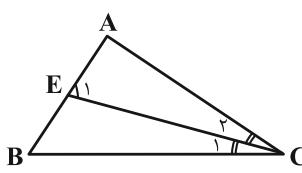
$$\Rightarrow x = 180^\circ - \frac{A}{2} - \frac{D}{2} = \frac{360^\circ - (A + D)}{2} \Rightarrow x = \frac{B + C}{2}$$

نتیجه این که زاویه بین نیمسازهای داخلی هر دو زاویه مجاور یک چهارضلعی برابر با میانگین دو زاویه داخلی دیگر آن چهارضلعی است.

$$\text{از آنجا که } \frac{B+C}{2} = \frac{72^\circ + 108^\circ}{2} = 90^\circ \text{ پس نیمسازهای دو زاویه داخلی } A \text{ و } D \text{ بر هم عمودند.}$$

(هنرسه ا- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه ۱۸)

(امیرحسین ابومحبوب)



نقطه E از دو ضلع BC و AC

به یک فاصله است، پس روی

نیمساز زاویه ACB قرار دارد.

پس در شکل مقابل C1 . C2

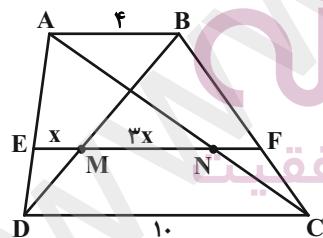
با توجه به شکل داریم:

$$\begin{cases} \triangle BEC : E_1 = B + C_1 \\ C_1 = C_2 \end{cases} \Rightarrow E_1 = B + C_2 \Rightarrow E_1 > C_2$$

در مثلث AE, زاویه E1 بزرگتر از زاویه C2 است، پس:

(هنرسه ا- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه ۲۲)

(علی فتح آبادی)



$$\begin{cases} \triangle ABD : EM \parallel AB & \text{تمیم قضیه تالس} \rightarrow \frac{x}{4} = \frac{ED}{AD} \\ \triangle ADC : EN \parallel DC & \text{تمیم قضیه تالس} \rightarrow \frac{4x}{10} = \frac{AE}{AD} \end{cases}$$

از تقسیم طرفین این دو معادله بر هم، داریم:

$$\frac{x}{4} = \frac{ED}{AD} \Rightarrow \frac{10}{16} = \frac{ED}{AE} \Rightarrow \frac{AE}{ED} = \frac{16}{10} = 1.6$$

(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کلربردهای آن؛ صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

-۱۱۴

(رسول مسنس منش)

-۱۱۱
تعداد نقاط مرزی و درونی این چندضلعی شبکه‌ای به ترتیب $b = 18$ و $i = 3$ است. طبق فرمول پیک داریم:

$$S = \frac{b+i-1}{2} = \frac{18+3-1}{2} = 11$$

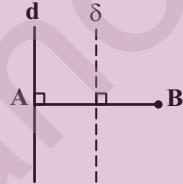
(هنرسه ا- چندضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

هندسه ۱

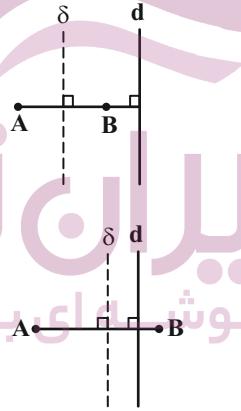
-۱۱۲

(امیرحسین ابومحبوب)
در صورتی که خط d در هر نقطه‌ای غیر از وسط پاره خط AB بر این پاره خط یا امتداد آن عمود باشد، موازی عمودمنصف AB خواهد بود و در نتیجه نقطه‌ای روی آن به فاصله برابر از A و B وجود ندارد ولی اگر خط d موازی پاره خط AB باشد، آن‌گاه عمودمنصف پاره خط AB راقطع‌آ در یک نقطه قطع می‌کند، پس همواره نقطه‌ای روی آن وجود دارد که از نقاط A و B به یک فاصله باشد.

برای رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» شکل‌های زیر را بینید (۱) عمودمنصف (AB) گزینه «۱»:



گزینه «۲»:



گزینه «۳»:

-۱۱۵

(هنرسه ا- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(رسول مسنس منش)

-۱۱۳

$$\frac{B}{2} = \frac{C}{3} = \frac{D}{4} = \alpha \text{ باشد، داریم:}$$

$$A = \alpha, B = 2\alpha, C = 3\alpha, D = 4\alpha$$

$$A + B + C + D = 360^\circ \Rightarrow \alpha + 2\alpha + 3\alpha + 4\alpha = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 10\alpha = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 36^\circ$$

$$\Rightarrow A = 36^\circ, B = 72^\circ, C = 108^\circ, D = 144^\circ$$

مطابق شکل اگر نیمسازهای دو زاویه داخلی \hat{A} و D را رسم کنیم، داریم:



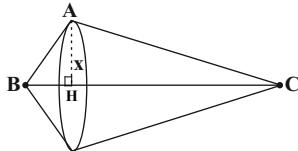
$$(1), (2) \Rightarrow LG = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} BC = \frac{\sqrt{3}}{6} BC$$

(هنرمه - پندرضانعی ها: صفحه های ۶۰، ۶۳ و ۶۷)

(سروش موئینی)

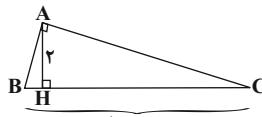
-۱۱۹

شکل حاصل، دو مخروط مشترک در قاعده است. شعاع قاعده مخروطها برابر x و مجموع ارتفاعات آنها $5 = BC$ است و داریم:



$$V = \frac{1}{3} \pi x^2 (BH) + \frac{1}{3} \pi x^2 (CH) = \frac{1}{3} \pi x^2 (BC)$$

$$V = \frac{1}{3} \pi x^2 (\Delta) = \frac{5}{3} \pi x^2 = \frac{25\pi}{3} \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$$



حال با استفاده از روابط مثلث قائم الزاویه داریم:

$$\text{الف } AB \cdot AC = BC \cdot AH = 10$$

$$\text{ب } AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow (AB + AC)^2 - 2 \underbrace{AB \cdot AC}_{10} = 25$$

$$\Rightarrow (AB + AC)^2 = 45 \Rightarrow AB + AC = 3\sqrt{5}$$

(هنرمه - تبسیم فضایی: صفحه های ۹۶ و ۹۵)

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه های ۱۴۲ و ۱۴۳)

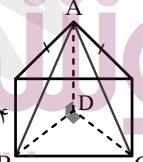
(حسین هایلیو)

-۱۲۰

از آنجا که مثلث DBC قائم الزاویه متساوی الساقین به طول وتر ۶ است، داریم:

$$BD^2 + CD^2 = BC^2 \Rightarrow x^2 + x^2 = 36$$

$$\Rightarrow x^2 = 18 \Rightarrow x = 3\sqrt{2}$$

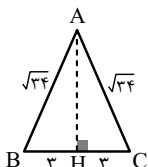


در مثلث ABD بنا به قضیه فیثاغورس داریم:

$$AB^2 = AD^2 + BD^2 \Rightarrow AB^2 = 16 + 18 = 34$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{34}$$

برای پیدا کردن مساحت مثلث ABC ، طول ارتفاع وارد بر BC را حساب می کنیم.



$$\text{فیثاغورس } \triangle ABH \rightarrow AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \sqrt{34 - 9} = 5$$

$$S(\triangle ABC) = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$$

بنابراین:

(هنرمه - تبسیم فضایی: صفحه های ۹۶ و ۹۷)

(حسین هایلیو)

-۱۱۶

با توجه به شکل، زویه x در دو مثلث DEF و BCD برابر است و $\frac{BD}{DE} = \frac{CD}{DF}$ ، پس این دو مثلث به حالت تناسب دو ضلع و تسلیم زویه بین آنها با هم متشابه‌اند. بنابراین $\angle DEF = \alpha$ داریم:

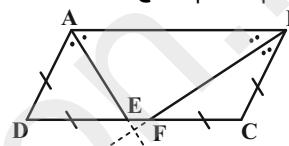
$$\beta + \gamma + \angle AEC = 180^\circ \Rightarrow \beta + \gamma + (180^\circ - \alpha) = 180^\circ \Rightarrow \gamma = \alpha - \beta$$

(هنرمه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه ۱۴۹)

(سیدرسروش کریم مرادی)

-۱۱۷

نیمساز زویه A را رسم می کنیم تا ضلع CD را در نقطه E قطع کند.



$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel DC \text{ مورب و } AE \Rightarrow \angle BAE = \angle AED \\ DAE \quad EAB \end{array} \right\} \Rightarrow \angle AED = \angle DAE$$

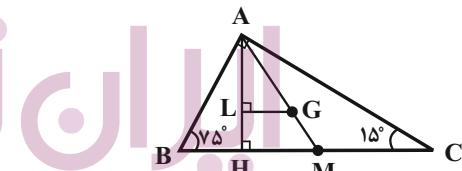
$$\stackrel{\Delta}{\Rightarrow} \angle ADE \Rightarrow AD = DE = \frac{5}{2}$$

نیمساز زویه B را رسم می کنیم تا ضلع DC را در نقطه F قطع کند. به طریق مشابه می توان نشان داد $CF = \frac{2}{5} DC = 6$.

بنابراین نیمسازهای زوایای A و B یکدیگر را در خارج متوازی الاضلاع قطع می کنند. (هنرمه - پندرضانعی ها: صفحه های ۵۶ تا ۵۹)

(حسین هایلیو)

-۱۱۸



می دانیم نقطه همرسی میانه ها، هر میانه را به نسبت ۲ به ۱ تقسیم می کند. درنتیجه داریم:

$$\stackrel{\Delta}{\Rightarrow} \frac{LG}{HM} : LG \parallel HM \text{ تعمیم قضیه تالس} \rightarrow \frac{LG}{HM} = \frac{AG}{AM} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow LG = \frac{2}{3} HM \quad (1)$$

از طرفی در یک مثلث قائم الزاویه با زاویه 15° ، طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است. همچنین در هر مثلث قائم الزاویه، طول میانه وارد بر وتر، نصف طول وتر است، بنابراین داریم:

$$\stackrel{\Delta}{\Rightarrow} \frac{AH}{HM} : HM^2 = AM^2 - AH^2 = \left(\frac{BC}{2}\right)^2 - \left(\frac{BC}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow HM^2 = \frac{BC^2}{4} - \frac{BC^2}{16} = \frac{3BC^2}{16}$$

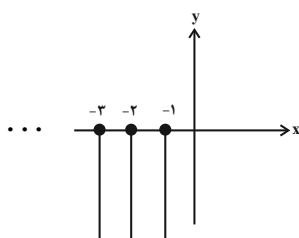
$$\Rightarrow HM = \frac{\sqrt{3}}{4} BC \quad (2)$$



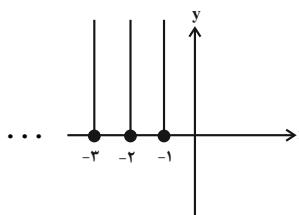
(پواد هاتم)

-۱۲۵

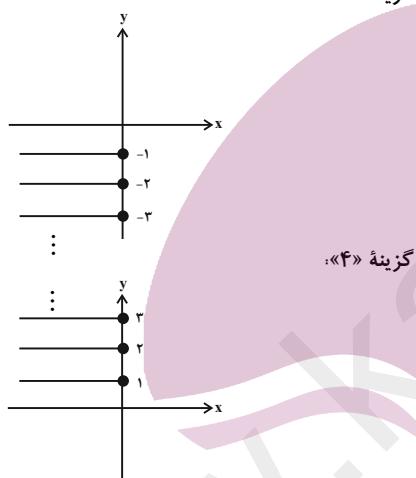
گزینه «۱»:



گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:

همان‌طور که مشاهده می‌شود تنها مجموعه گزینه «۴» شامل نیم خط‌هایی موازی محور X‌ها در ربع سوم دستگاه مختصات است.

(آمار و احتمال-آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(مرتفع فیض علوی)

می‌دانیم $P(A \cap B) \leq P(B)$ و $P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$. بنابراین در صورتی که $P(A \cap B) = 0$ باشد، حداقل مقدار $P(A \cup B)$ برابر با $0.25 + 0.8 = 0.8$ خواهد بود. (حالی که $A \subseteq B$ باشد).

برای محاسبه حداقل $P(A \cap B)$ داریم:

$$P(A \cup B) \leq 1 \Rightarrow P(A) + P(B) - P(A \cap B) \leq 1$$

$$\Rightarrow 0.25 + 0.8 - P(A \cap B) \leq 1 \Rightarrow P(A \cap B) \geq 0.05$$

بنابراین اختلاف حداقل و حداکثر $P(A \cap B)$ برابر است با:

$$0.25 - 0.05 = 0.2$$

(آمار و احتمال-احتمال: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(امیرحسین ابومیوب)

-۱۲۷

فرض کنید احتمال رو شدن هریک از اعداد ۱ تا ۵ برابر X باشد. در این صورت داریم:

آمار و احتمال

-۱۲۱

(فرشاد فرامرزی)

ارزش گزاره $(q \vee r) \Rightarrow p$ تنها در صورتی نادرست است که گزاره p درست و گزاره $q \vee r$ نادرست باشد. همچنین از نادرستی گزاره $q \vee r$ نادرست بودن گزاره‌های q و r نتیجه می‌شود. بنابراین گزاره $p \Rightarrow (q \Rightarrow r)$ به انتقای مقدم درست است. از بین گزاره‌های داده شده، تنها گزاره $p \vee r$ دارای ارزش درست است.

(آمار و احتمال-آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

-۱۲۲

(نرا صالح پور)

می‌دانیم نقیض سور وجودی، سور عمومی است. از طرفی نقیض گزاره $p \wedge q$ برابر با گزاره $(\neg p \vee \neg q)$ است. پس داریم:

$$\neg p \text{ عددی فرد نیست} : \neg p \in \mathbb{N} \text{ عددی اول است.}$$

$$\sim (\exists n \in \mathbb{N}; p \wedge q) \equiv (\forall n \in \mathbb{N}; \neg p \vee \neg q)$$

بنابراین نقیض گزاره صورت سؤال به صورت «برای هر عدد طبیعی $n \in \mathbb{N}$ اعدی اول نیست یا n عددی فرد است» می‌باشد.

(آمار و احتمال-آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۱۲۳

(فرشاد فرامرزی)

برای تساوی دو مجموعه داده شده، باید عضو ۱ از مجموعه A با یکی از اعضای مجموعه B برابر باشد. داریم:

$$x = 1 \Rightarrow \begin{cases} A = \{2, 1, 2\} & \{1, 2\} \\ B = \{2, 1\} & = \{1, 2\} \end{cases}$$

در نتیجه $A = B$

$$1+x=1 \Rightarrow x=0 \Rightarrow \begin{cases} A = \{0, 1, 1\} & \{0, 1\} \\ B = \{1, 0\} & = \{0, 1\} \end{cases}$$

پس در این حالت نیز $A = B$ است. پس به ازای دو مقدار صحیح صفر و یک برای x دو مجموعه A و B مساوی هستند.

(آمار و احتمال-آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

-۱۲۴

(علیرضا شریف فطیین)

طبق قانون جذب، $A \cap (A \cup B) = A$ است. از طرفی $(A - B) \cup (B - A) = (B - A)$ دو مجموعه جدا از هم هستند. بنابراین داریم:

$$[A \cap (A \cup B)] \cup [(A - B) \cup (B - A)]$$

$$A \cup (A - B) = A \cup (A \cap B') = A \xrightarrow{\text{متضاد}} A'$$

قانون جذب

(آمار و احتمال-آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)



آمار و احتمال (آزمون گواه)

(کتاب آن)

-۱۳۱

$$\begin{aligned} (p \Rightarrow q) \wedge (p \vee q) &\equiv (\neg p \vee q) \wedge (p \vee q) \\ &\equiv (\underline{\neg p} \wedge \underline{p}) \vee q \equiv q \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

-۱۳۲

مثال نقض گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» عبارت‌اند از:

$$\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; x - y = 6$$

اگر $x = 1$ باشد، آنگاه $y = -5$ است، که عددی طبیعی نیست.

$$\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; x + y = 6$$

اگر $x = 6$ باشد، آنگاه $y = 0$ است، که عددی طبیعی نیست.

$$\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; xy = 6$$

اگر $x = 4$ باشد، آنگاه $y = \frac{3}{2}$ است، که عددی طبیعی نیست.در گزینه «۱» به ازای هر عدد طبیعی x ، عدد $y = x + 6$ نیز عددی طبیعیبوده و $y - x = 6$ می‌باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(سراسری ریاضی - ۸۶)

-۱۳۳

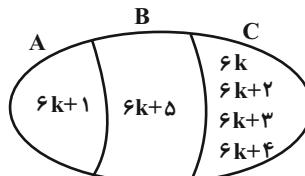
در مجموعه A ، اعداد طبیعی‌ای وجود دارند که باقی‌مانده تقسیم آنها بر ۶برابر ۱ است و در مجموعه B ، اعدادی طبیعی وجود دارند که باقی‌مانده

تقسیم آنها بر ۶ برابر ۵ است.

پس در مجموعه C باید اعدادی قرار گیرند که باقی‌مانده تقسیم آنها بر ۶،

یکی از اعداد ۰، ۲، ۳ و ۴ باشند.

با توجه به گزینه‌ها داریم:



$$11 \quad 6(1) + 5 \in B$$

$$29 \quad 6(4) + 5 \in B$$

$$33 \quad 6(5) + 3 \in C$$

$$37 \quad 6(6) + 1 \in A$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه ۲۱)

$$P(\delta) \quad \frac{1}{3}(P(1) + \dots + P(5)) = \frac{1}{3} \times 5x = \frac{5x}{3}$$

$$P(1) + \dots + P(5) = 1 \Rightarrow 5x + \frac{5x}{3} = 1$$

$$\xrightarrow{\times 3} 15x + 5x = 3$$

$$\Rightarrow 20x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{20}$$

$$P(2) + P(4) + P(6) = \frac{3}{20} + \frac{3}{20} + \frac{5}{3} \times \frac{3}{20} = \frac{11}{20}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۵)

(پژمان فرهادیان)

-۱۲۸

فضای نمونه تقلیل یافته به صورت زیر است:

$$S = \{(1,3), (1,5), (3,5), (2,4), (4,6)\}$$

اگر A پیشامد خارج شدن مهره با شماره ۲ در این فضای نمونه جدید باشد، آنگاه داریم:

$$A = \{(2,4), (2,6)\}$$

$$P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(رعدت عین علیان)

-۱۲۹

اگر A و B به ترتیب پیشامدهای «اعتراض شدن» و «به موقع تمام شدن کار» باشند، آنگاه بر اساس قانون بیز داریم:

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

$$= \frac{0 / 6 \times 0 / 3}{(0 / 6 \times 0 / 3) + (0 / 4 \times 0 / 8)} = \frac{0 / 18}{0 / 18 + 0 / 32} = \frac{9}{25}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

(علی بهمندپور)

-۱۳۰

فرض کنید پیشامد بارش باران در روز مورد نظر در شهرهای تهران، اصفهان

و شیراز را به ترتیب با A ، B و C نمایش دهیم. با توجه به اینکه پیشامدهای C' دوبهدو مستقل از یکدیگرند، پس پیشامدهای A ، A' ، B ، B' و C مستقل اند و در نتیجه داریم:

$$\begin{aligned} P(A \cup B \cup C) &= 1 - P[(A \cup B \cup C)'] \\ &= 1 - P(A' \cap B' \cap C') = 1 - P(A')P(B')P(C') \end{aligned}$$

$$1 - 0 / 5 \times 0 / 6 \times 0 / 7 = 1 - 0 / 21 = 0 / 79$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)



$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow x + \frac{x}{3} + \frac{x}{9} + \frac{x}{27} = 1 \Rightarrow \frac{40x}{27} = 1 \Rightarrow x = \frac{27}{40}$$

$$P(\{a,d\}) - P(a) + P(d) = \frac{27}{40} + \frac{1}{40} = \frac{28}{40} = 0.7$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

(سراسری ریاضی فارج از کشور - ۹۸)

-۱۳۴

تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه A ، برابر $2^9 = 512$ است، پس $|A| = 9$

بوده و داریم:

$$|(B \cup A')'| = |A \cap B'| = |A - B| = |A| - |A \cap B| = 9 - 3 = 6$$

در نتیجه تعداد زیرمجموعه‌های این مجموعه برابر $64 = 2^6$ است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

-۱۳۸

$$P(\{b,c\}) - P(\{a,b,c\}) - P(a) = \frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$$

$$P(\{b,c,e\} | \{a,b,c\}) = \frac{P(\{b,c\})}{P(\{a,b,c\})} = \frac{\frac{5}{12}}{\frac{5}{8}} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷)

(کتاب آیین)

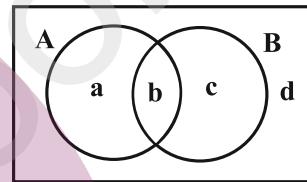
-۱۳۵

روش اول:

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

اگر ناحیه‌های موجود در نمودار ون را مطابق شکل با a, b, c, d نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$\{b, c, d\} - \{d\} \Rightarrow \{b, c\} = \emptyset \Rightarrow B = \emptyset$$



روش دوم:

$$x \in B \Rightarrow x \in A' \cup B \xrightarrow{A' \cup B = A' \cap B'} x \in A' \cap B' \Rightarrow x \in B'$$

بنابراین $B \in B'$ است که با توجه به اینکه B و B' دو مجموعه جدا از هم هستند، تنها در حالتی امکان‌پذیر است که $B = \emptyset$ باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(سراسری تبریز فارج از کشور - ۹۶)

-۱۳۶

فضای نمونه شامل تمام حالت‌های انتخاب ۳ مهره از میان ۱۰ مهره است.

$$n(S) = \binom{10}{3} = 120 \quad \text{داریم:}$$

اگر پیشامد مطلوب را A بنامیم، آنگاه:

$$n(A) = \binom{5}{2} \times \binom{5}{1} + \binom{3}{2} \times \binom{7}{1}$$

یک مهره‌سیاه یاقوت ۲ مهره‌سیاه
یک مهره‌سیاه یاقوت ۲ مهره‌سیاه

$$+ \binom{2}{2} \times \binom{8}{1} = 10 \times 5 + 3 \times 7 + 1 \times 8 = 79$$

یک مهره‌سیاه یاقوت ۲ مهره‌سیاه

$$P(A) = \frac{79}{120}$$

(ریاضی ا- آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۵۶ تا ۱۵۸)

(کتاب آیین)

-۱۳۷

اگر فرض کنیم x باشد، آنگاه داریم:

(سراسری ریاضی - ۹۶)

-۱۴۰

اگر دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگر باشند، آنگاه دو پیشامد A و B' نیز مستقل از یکدیگرند و داریم:

$$\frac{P(A \cap B)}{P(A \cap B')} = \frac{0/6}{0/2} \Rightarrow \frac{P(A)P(B)}{P(A)P(B')} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{1 - P(B')}{P(B')} = 3 \Rightarrow 3P(B') = 1 - P(B')$$

$$\Rightarrow P(B') = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$P(A)P(B') = 0/2 \Rightarrow P(A) \times 0/25 = 0/2 \Rightarrow P(A) = 0/8$$

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

$$= 0/8 + 0/25 - 0/2 = 0/85$$

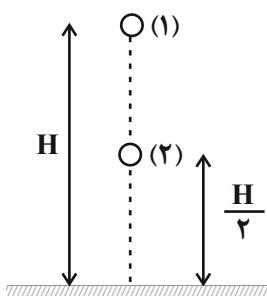
(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)



(مسین مفروض)

-۱۴۳

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

 $E_1 \quad E_2$

$$\Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow mgH + 0 = mg\frac{H}{2} + K_2$$

$$\Rightarrow K_2 = mg\frac{H}{2} \Rightarrow K_2 = U_2 \Rightarrow \frac{K_2}{U_2} = 1$$

(فیزیک - کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)

(زهره آقامحمدی)

-۱۴۴

انرژی مکانیکی جسم در نقطه B را در رفت با E_B و در برگشت با E'_B نشان می‌دهیم. اگر سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، $E'_B = 0$ خواهد شد.

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\left. \begin{array}{l} C = W_f + E_C - E_B(1) \\ B = W_f + E'_B - E_C(2) \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow 2W_f = E'_B - E_B \Rightarrow 2 \times (-0 / 4) = 0 - E_B \Rightarrow E_B = 0 / 8J$$

با جایگذاری در رابطه (۱) داریم: $0 / 4 = E_C - 0 / 8 \Rightarrow E_C = 0 / 4J$

$$W'_f = E_B - E_A = E_B - [mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2]$$

$$\Rightarrow W'_f = 0 / 8 - [0 / 2 \times 10 \times 0 / 4 + \frac{1}{2} \times 0 / 2 \times 1] \Rightarrow W'_f = -0 / 1J$$

برای محاسبه ارتفاع نقطه C از سطح زمین، داریم:

$$E_C = 0 / 4J$$

$$\Rightarrow U_C + K_C = 0 / 4 \xrightarrow{\frac{U_C}{K_C} = \frac{mgh_C}{0}} \frac{mgh_C}{K_C} = 0$$

$$0 / 2 \times 10 \times h_C = 0 / 4 \Rightarrow h_C = 0 / 2m = 20cm$$

(فیزیک - کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۹)

فیزیک ۱ (مجموعه اول)

-۱۴۱

(علیرضا کوته)

خطای اندازه‌گیری ابزارهای مدرج برابر با $\frac{1}{2} \pm \frac{1}{2}$ کمینه تقسیم‌بندی مقیاس

آن ابزار و یا دقت اندازه‌گیری آن است. بنابراین داریم:

$$\text{خطا} \Rightarrow \text{دقت} \Rightarrow \text{دقت} = \frac{1}{2} \pm \frac{1}{2} = 0 / 4cm$$

یعنی کمینه تقسیم‌بندی این خطکش برابر با $0 / 4cm$ است و بنابراینتعداد درجه‌بندی آن از $10cm$ تا $30cm$ برابر است با:

$$n = \frac{30 - 10}{0 / 4} = 50$$

(فیزیک - فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

-۱۴۲

(محمدظفری کیانی)

با استفاده از رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، حجم اسید نیتریک و جرم آب را می‌یابیم:

$$\left. \begin{array}{l} \rho_1 = \frac{m_1}{V_1} \xrightarrow{m_1 = 1 / 5 \text{ g}, V_1 = 2g} 1 / 5 = \frac{2}{V_1} \\ \Rightarrow V_1 = \frac{4}{3} cm^3 \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} \rho_2 = \frac{m_2}{V_2} \xrightarrow{m_2 = 1 / 8 \text{ g}, V_2 = 8cm^3} 1 = \frac{m_2}{8} \Rightarrow m_2 = 8g \end{array} \right.$$

اکنون باید حجم مخلوط را به دست آوریم. دقت کنید حجم مخلوط برابر با مجموع حجم دو ماده است. اما چون کاهش حجم اتفاق افتاده باید از مجموع حجم دو ماده، مقدار کاهش حجم را کم کنیم.

$$V_{\text{مخلوط}} = V_1 + V_2 - \Delta V \xrightarrow{V_1 = \frac{4}{3} cm^3, V_2 = 8cm^3} \Delta V = \frac{1}{3} cm^3, V_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{3} + 8 = 9cm^3$$

$$V_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{3} + 8 - \frac{1}{3} = 9cm^3$$

حال با استفاده از رابطه زیر، چگالی مخلوط را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_{\text{مخلوط}}} = \frac{m_1 \cdot 2g, m_2 \cdot 8g}{V_{\text{مخلوط}} \cdot 9cm^3} \xrightarrow{m_1 = 1 / 5 \text{ g}, m_2 = 8g} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2 + 8}{9} = \frac{10}{9} g/cm^3$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{10}{9} g/cm^3$$

(فیزیک - فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)



$$\frac{13}{5} \times 2 = \rho_{\text{مخلوط}} = \rho = \frac{g}{cm^3} = 1/35$$

حال با استفاده از رابطه چگالی مخلوط دو ماده، ρ_B را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_A}{2V_A} = \frac{\rho_A + \rho_B}{2} \xrightarrow{\rho_A = 1/9 \frac{g}{cm^3}} \rho_{\text{مخلوط}} = 1/35 \frac{g}{cm^3}$$

$$1/35 = \frac{1/9 + \rho_B}{2} \Rightarrow \rho_B = 0/8 \frac{g}{cm^3}$$

(فیزیک ا- ویزگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

(ممتن قندرپلر) -۱۴۸

با توجه به این که آب به صورت لایه‌ای و به حالت پایا در مجموعه لوله‌ها در حال شارش است، آهنگ شارش آب در لوله‌ها یکسان است. بنابراین:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = A_3 v_3$$

$$\Rightarrow D^3 v + D^3 (2v) = (2D)^3 v' = (1/5D)^3 v'' + (1/5D)^3 v'''$$

$$\Rightarrow 3v = 4v' = 4/5v''$$

(فیزیک ا- ویزگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

(ممتن قندرپلر) -۱۴۹

با توجه به رابطه بین مقیاس‌های فارنهایت و کلوین با مقیاس درجه سلسیوس، داریم:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow \theta = T - 273 \quad (*)$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \xrightarrow{(*)} F = \frac{9}{5}(T - 273) + 32$$

$$\Rightarrow T = \frac{5}{9}F + \frac{5}{9}(459/4)$$

در نتیجه تابع T بر حسب F ، به صورت یک خط راست با شیب مثبت و همچنین عرض از مبدأ مثبت است.

(فیزیک ا- دما و کرمای: صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

(عبدالرضا امینی نسب) -۱۵۰

هنگامی که دو کره را درون آب در حال جوش می‌اندازیم، با توجه به این که دو کره در ابتدا دارای دمای یکسانی هستند، بعد از ایجاد تعادل گرمایی،

تغییرات دمای هر دو کره یکسان خواهد بود.

$$\Delta\theta_A = \Delta\theta_B$$

(ممتن مفروض)

-۱۴۵

ابتدا توان خروجی پمپ را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$Ra \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow \lambda_0 = \frac{P_{\text{خروجی}}}{3} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 2/4kW$$

چون پمپ آب را با تندی ثابت جایه‌جا می‌کند، اندازه کاری که پمپ روی آب انجام می‌دهد با اندازه کار نیروی وزن آب طی این جایه‌جا یکسان است. بنابراین داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} \Rightarrow 2400 = \frac{m \times 10 \times 24}{1} \Rightarrow m = 10\text{kg}$$

(فیزیک ا- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

(ممتن مفروض)

-۱۴۶

ماده درون خورشید به صورت پلاسما است نه گاز. بقیه گزینه‌ها، عبارت‌های درستی را بیان می‌کنند.

(فیزیک ا- ویزگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۶۰ تا ۷۰)

(ممطوفی کیانی)

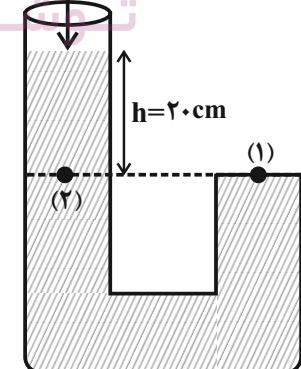
-۱۴۷

فشار در نقطه (۱) برابر با فشار در نقطه (۲) است. بنابراین ابتدا فشار ستون

مایع مخلوط بالای نقطه (۲) را بر حسب $cmHg$ می‌یابیم:

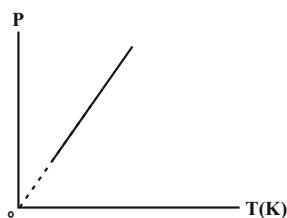
$$P_2 = P_1 + P' \xrightarrow{\frac{P_1}{P_0} = 77 \text{ cmHg}} 77 = 75 + P' \Rightarrow P' = 2\text{cmHg}$$

$$P_0 = 75\text{cmHg}$$



می‌بینیم که فشار 20cm از مخلوط برابر با فشار 2cm جیوه است. در این حالت، به صورت زیر چگالی مخلوط دو مایع را حساب می‌کنیم.

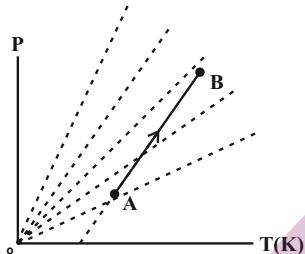
$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} / cm^3 + \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} / cm^3}{h_{\text{آب}} / cm + h_{\text{جیوه}} / cm}$$



اما شکل نمودار صورت سؤال از مبدأ نمی‌گذرد، پس V ثابت نیست. اگر

چند نمودار هم حجم رسم کنیم، به طوری که شیب این نمودارها از A به B

در حال افزایش باشد، می‌توان نتیجه گرفت که $\frac{nR}{V}$ در حال افزایش و در نتیجه V در حال کاهش است.



(فیزیک - ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۶۷)

(علیرضا گونه)

-۱۵۴

با توجه به این که فرایند AC یک فرایند هم‌دما است، داریم:

$$P_A V_A - P_C V_C \Rightarrow ۳ \times ۵ = ۳ V_2 \Rightarrow V_2 = ۵ L$$

لذا کار انجام شده بر روی گاز در فرایند هم‌فشار CB برابر است با:

$$W_{CB} = -P_{CB}(V_B - V_C)$$

$$\Rightarrow W_{CB} = -3 \times 10^5 \times (3 - 5) \times 10^{-3} = +600 J$$

(فیزیک - ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۶۶ تا ۱۶۷)

(حسین مفروهمی)

-۱۵۵

در چرخه کارنو می‌توان نوشت:

$$\frac{Q_L}{|Q_H|} = \frac{T_L}{T_H} = \frac{273 + 27}{273 + 77} = \frac{6}{7}$$

$$\Rightarrow \frac{Q_L}{Q_L + W} = \frac{6}{7} \Rightarrow 7Q_L = 6Q_L + 6W$$

$$\Rightarrow W = \frac{Q_L}{6} = \frac{3000}{6} = 500 J$$

(فیزیک - ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۶۹ تا ۱۷۰)

حال با توجه به رابطه انبساط سطحی، داریم:

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta A_A}{\Delta A_B} = \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{A_{1A}}{A_{1B}} \times \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} = 1 \times 1 \times 1$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A_A}{\Delta A_B} = 1$$

(فیزیک - دما و گرمایی: صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲، ۱۰۴ تا ۱۰۷)

(حسین مفروهمی)

-۱۵۱

برای آن که نیمی از بخش با دمای $20^\circ C$ ذوب شود باید ابتدا دمای آن

به صفر درجه سلسیوس برسد و سپس نیمی از آن ذوب شود. داریم:

$$Q = mc \Delta \theta + \frac{m}{2} L_F$$

$$\Rightarrow Q = 2 \times 2 / 1 \times (0 - (-20)) + \frac{2}{2} \times 336 = 420 kJ$$

(فیزیک - دما و گرمایی: صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(بیتا فورشید)

-۱۵۲

با توجه به این که گرمای لازم برای ذوب بخش در هر دو حالت یکسان است، با

استفاده از رابطه آهنگ رسانش گرمایی، داریم:

$$\frac{Q}{t} = \frac{k \frac{A(T_H - T_L)}{L}}{L}$$

$$\Rightarrow \frac{Q_B}{Q_A} \times \frac{t_A}{t_B} = \frac{k_B}{k_A} \times \frac{A_B}{A_A} \times \frac{(T_H - T_L)_B}{(T_H - T_L)_A} \times \frac{L_A}{L_B}$$

$$\frac{A \pi r^2}{r_B \pi r_A} \rightarrow 1 \times \frac{6}{9} = \frac{k_B}{k_A} \times \frac{\pi (2r_A)^2}{\pi r_A^2} \times 1 \times 1 \Rightarrow \frac{k_B}{k_A} = \frac{1}{6}$$

(فیزیک - دما و گرمایی: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

(حسین مفروهمی)

-۱۵۳

طبق قانون گازها داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow P = \frac{nR}{V} T$$

اگر حجم گاز طی فرایندی ثابت باشد، ضریب $\frac{nR}{V}$ ثابت بوده و نمودار

$P - T$ آن خط راستی است که باید از مبدأ بگذرد.

$$W_t - K_2 - K_1 \Rightarrow W_N + W_{mg} + 2W_f = K_2 - K_1$$

$$\frac{W_N}{W_{mg}} \Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2} \times 2 \times (10^2 - 12^2)$$

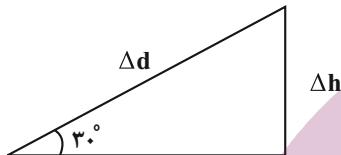
$$\Rightarrow W_f = -22J$$

پس J از انرژی جنبشی اولیه که باید به انرژی پتانسیل گرانشی تبدیل می‌شود، به دلیل اصطکاک در مسیر رفت تلف شده است.

بنابراین کافی است محاسبه کنیم که J انرژی معادل با چند متر افزایش ارتفاع در انرژی پتانسیل گرانشی است و سپس این افزایش ارتفاع را به جایه‌جایی در راستای سطح شیبدار تبدیل کنیم. داریم:

$$\Delta U = mg\Delta h \Rightarrow J = 2 \times 10 \times \Delta h \Rightarrow \Delta h = 1/1m$$

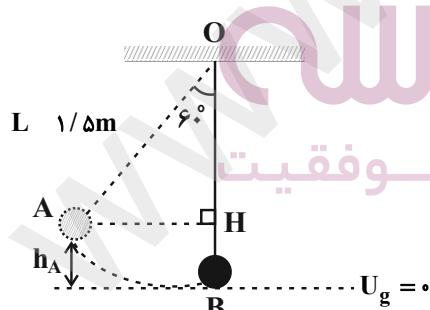
$$\sin 30^\circ = \frac{\Delta h}{\Delta d} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1/1}{\Delta d} \Rightarrow \Delta d = 2/2m$$



(فیزیک ا-کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۲۹ تا ۴۲)

(مهمطیف کیان)

نقطه B را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم و فاصله نقطه A را تا خط تراز مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی به دست می‌آوریم. با توجه به شکل زیر داریم:



$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{OH}}{\overline{OA}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\overline{OH}}{1/5m} \Rightarrow \overline{OH} = 0/75m$$

$$h_A = \overline{HB} - \overline{OB} - \overline{OH} \Rightarrow \overline{OB} = L/5m$$

(البته می‌توان مستقیماً از رابطه $L(1 - \cos 60^\circ) = h_A$ نیز مقدار h_A به دست آورد.)

فیزیک ۱ (مجموعه دوم)

(مسین مفروض)

-۱۵۶

طول جسم بین ۲ تا $2/5$ میلی‌متر است که می‌توان آن را به صورت $2/2mm$ یا $2/3mm$ در نظر گرفت. (رقم سمت راست، حدسی و غیرقطعی است) از آنجا که دقت اندازه گیری برابر با کمینه تقسیم‌بندی مقیاس یعنی $5mm$ است، مشیت و منفی نصف این مقدار یعنی $2/5mm \pm 2/5mm$ یا $2/3mm \pm 2/3mm$ گرد شود پس گزینه «۴» درست است.

(فیزیک ا- فیزیک و اندازه گیری؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

(مسنون قندرپلر)

-۱۵۷

حجم مایع درون ظرف به اندازه حجم گلوله‌ای که در آن انداخته می‌شود، بالا می‌آید.

$$V_B = \pi r^2 h' + \pi r^2 h''$$

$$\pi(3)^2(4+3) + \pi(1)^2(1) = 64\pi \text{ cm}^3 = 192 \text{ cm}^3$$

حال با توجه به تعریف چگالی داریم:

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} \Rightarrow \rho_B = \frac{576}{192} = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ا- فیزیک و اندازه گیری؛ صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(مسنون قندرپلر)

-۱۵۸

دقت کنید که محور افقی بر حسب V است، بنابراین طبق رابطه انرژی

$$\text{جنوبی} (K) = \frac{1}{2}mv^2$$

با شبیه $\frac{1}{2}m$ و بدون عرض از مبدأ است.

بنابراین چون $m_A > m_B$ است، شبیه نمودار A باید بیشتر از شبیه

نمودار B باشد و در نتیجه گزینه «۲» صحیح است.

(فیزیک ا- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

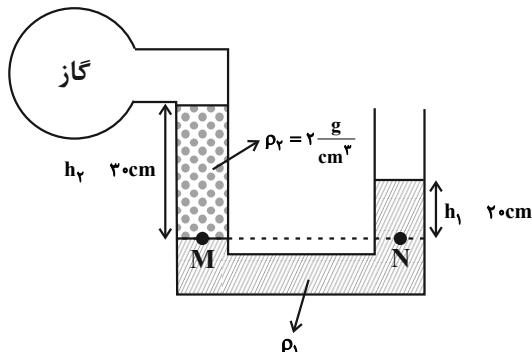
(سعید شرق)

-۱۵۹

با توجه به برابری کار نیروی اصطکاک در مسیرهای رفت و برگشت در

حالات اول، اگر کار نیروی اصطکاک در مسیر رفت را W_f در نظر بگیریم،

با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی، می‌توان نوشت:



$$P_M - P_N \Rightarrow p_2gh_2 + P_{جـاز} = p_1gh_1 + P_0.$$

$$\Rightarrow P_{جـاز} - P_0 = p_1gh_1 - p_2gh_2$$

$$P_{جـاز} - P_0 = P_{گـاز} = -1500 \text{ Pa}$$

$$-1500 = 10 \times (p_1 \times 0 / 2 - 2 \times 10^3 \times 0 / 3)$$

$$\Rightarrow p_1 = 2250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک ا- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

(علیرضا گونه)

-۱۶۴

تغییر دمای این فلز را با توجه به درصد تغییر طول آن بدست می آوریم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta \quad \frac{\Delta L = 10^{-3} L_1}{\alpha = 10^{-5} \frac{1}{K}} \rightarrow 10^{-3} L_1 = 10^{-5} L_1 \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = 100^\circ \text{C}$$

برای تبدیل درجه سلسیوس به درجه فارنهایت، داریم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32$$

$$\Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta = \frac{9}{5} \times 100 = 180^\circ \text{F}$$

(فیزیک ا- دما و گرما: صفحه های ۶۳ تا ۶۷)

(علیرضا گونه)

-۱۶۵

با استفاده از قانون گازهای آرمانی، می توان نوشت:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad \frac{P_2}{V_2} = \frac{P_1 + \frac{1}{5} P_1 - \frac{6}{5} P_1}{V_2 - \frac{1}{4} V_1} = \frac{-\frac{6}{5} P_1}{-\frac{3}{4} V_1}$$

$$\frac{P_1 V_1}{273 \cdot 87} = \frac{-\frac{6}{5} P_1 \times \frac{3}{4} V_1}{T_2} \Rightarrow T_2 = 324 K = 51^\circ \text{C}$$

(فیزیک ا- دما و گرما: صفحه های ۱۳۶ تا ۱۳۹)

وزنه در نقطه A فقط انرژی پتانسیل گرانشی و در نقطه B فقط انرژی جنبشی دارد. چون در طول مسیر مقاومت هوا وجود دارد، انرژی مکانیکی پایسته نمی ماند. بنابراین اختلاف انرژی نقطه های A و B برابر کار نیروی مقاومت هوا است. در این حالت داریم:

$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow (U_B + K_B) - (U_A + K_A) = W_f$$

$$\frac{U_B + K_A}{W_f} \rightarrow (0 + \frac{1}{2} m v_B^2) - (mgh_A + 0) = W_f$$

$$\frac{W_f = -18 J, h_A = 0 / 75 m}{m = 6 kg} \rightarrow \frac{1}{2} \times 6 \times v_B^2 - 6 \times 10 \times 0 / 75 = -18$$

$$\Rightarrow v_B = 9 \Rightarrow |v_B| = 3 m/s$$

(فیزیک ا- کار، انرژی و توان: صفحه های ۳۹ تا ۴۲)

(مسین مفروهم)

-۱۶۱

ارتفاع جیوه در جوسنج توریچلی، به فشار هوای مکانی که جوسنج در آن قرار دارد، وابسته است و از قطر داخلی لوله مستقل می باشد.

(فیزیک ا- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۶۰ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۶۲

می دانیم فشار وارد بر کف استوانه از رابطه F/A به دست می آید که

$$P = \frac{F}{A} \quad \frac{m_1 g + m_2 g}{A} \rightarrow P = \frac{m_1 g}{A}$$

$$\Rightarrow 4000 = \frac{2m_1 \times 10}{20 \times 10^{-4}} \Rightarrow m_1 = 0 / 4 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m_2 = 0 / 4 \text{ kg} = 400 \text{ g}$$

لذا برای محاسبه حجم الكل داخل استوانه داریم:

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow 0 / 4 = \frac{400}{V_2} \Rightarrow V_2 = 500 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ا- ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۷۰ و ۷۱)

(مسین مفروهم)

-۱۶۳

با توجه به برابری فشار در نقاط همتراز یک مایع ساکن، داریم:



بنابراین، انرژی درونی گاز افزایش می‌یابد.

(فیزیک ا- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۶۳)

(زهره آقامحمدی)

-۱۶۹

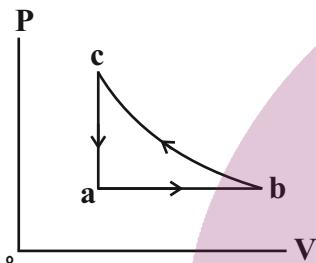
با توجه به این که در یک چرخه کامل و نیز در فرایند هم‌دما، تغییرات انرژی درونی صفر است، داریم:

$$\Delta U = \Delta U_{ab} + \Delta U_{bc} + \Delta U_{ca}$$

$$\frac{\Delta U_{ab} = 0}{bc: \text{فرایند هم‌دما}} \Rightarrow \Delta U_{ab} = -\Delta U_{ca}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta U_{ab}}{\Delta U_{ca}} = -1 \Rightarrow m = -1$$

برای مقایسه کار می‌توانیم نمودار $P - V$ این چرخه را رسم کنیم. چون در نمودار $P - V$ ، مساحت زیر نمودار برابر قدر مطلق کار انجام شده است، داریم:



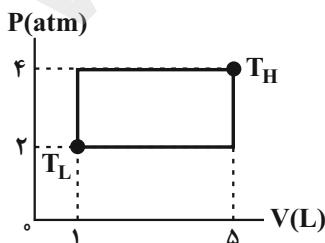
$$|W_{ab}| < |W_{bc}| \Rightarrow \frac{|W_{ab}|}{|W_{bc}|} < 1 \Rightarrow x < 1$$

(فیزیک ا- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۶۳)

(حسین مفرومن)

-۱۷۰

با توجه به قانون گازهای آرامانی و متناسب بودن دمای مطلق گاز در هر حالت با حاصل ضرب حجم در فشار گاز در همان حالت، بیشترین دمای گاز در حالتی است که حجم و فشار دارای پیش‌ترین مقدار خود و کم‌ترین دمای گاز در حالتی است که حجم و فشار دارای کم‌ترین مقدار خود هستند. بنابراین داریم:



$$\eta = 1 - \frac{T_L}{T_H} = 1 - \frac{P_L V_L}{P_H V_H} \text{ کارنو}$$

$$\Rightarrow \eta = 1 - \frac{2 \times 1}{4 \times 5} = 0 / 9 \text{ کارنو}$$

(فیزیک ا- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۶۴ تا ۱۶۵)

(مصطفی کیانی)

-۱۶۶

طبق طرح واره زیر کل گرمایی که به بین صفر درجه سلسیوس داده شده تا به آب $0^\circ C$ تبدیل شود، برابر با $Q_t = mL_F + mc\Delta\theta$ است.

در صد از این مقدار گرما، صرف ذوب بین شده است. چون گرمایی که صرف ذوب بین شود برابر با $Q' = mL_F$ است، می‌توان نوشت:

$$0^\circ C \xrightarrow{Q'=mL_F} 0^\circ C \xrightarrow{Q=mc\Delta\theta} 0^\circ C \xrightarrow{Q=mL_F} 0^\circ C$$

$$Q' = \frac{\lambda}{100} Q_t \Rightarrow mL_F = 0 / \lambda (mL_F + mc\Delta\theta)$$

$$\Rightarrow mL_F = 0 / \lambda mL_F + 0 / \lambda mc\Delta\theta \Rightarrow 0 / 2mL_F = 0 / \lambda mc(\theta - 0)$$

$$\Rightarrow L_F = \frac{4c\theta}{c \cdot 4 / \sqrt{2} \cdot g \cdot ^\circ C} \xrightarrow{L_F = 336 J} 336 = 4 \times 4 / 2 \times \theta$$

$$\Rightarrow \theta = 20^\circ C$$

(فیزیک ا- دما و گرما: صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۱)

(زهره آقامحمدی)

-۱۶۷

$$P = \frac{Q}{t_1} = \frac{Q_{آب} + Q_{آج}}{t_1}$$

$$\Rightarrow P = \frac{mc\Delta\theta + A\Delta\theta}{t_1} \quad (1)$$

که در آن A ، ظرفیت گرمایی گرماسنج است.

$$P = \frac{mL_V}{t_2} \quad (2)$$

با مساوی قرار دادن روابط (۱) و (۲)، می‌توان t_2 را محاسبه کرد. داریم:

$$\frac{0 / 2 \times 4200 \times 5 + 160 \times 5}{0 / 2 \times 2256000} \xrightarrow{50} t_2 = 75 / 2 \text{ min}$$

(فیزیک ا- دما و گرما: صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۱)

(مصطفی کیانی)

-۱۶۸

چون گاز را خیلی سریع متراکم کرده‌ایم، فرایند به صورت بی دررو انجام می‌گیرد، بنابراین تبادل گرمایی با محیط صورت نمی‌گیرد. لذا $Q = 0$ است. از طرف دیگر، چون گاز را متراکم کرده‌ایم، حجم آن کاهش یافته، در نتیجه، علامت کار محیط بر روی گاز مثبت و علامت کار گاز بر روی محیط منفی خواهد بود.

در مورد انرژی درونی، با توجه به قانون اول ترمودینامیک می‌توان نوشت:

$$\Delta U = W + Q \xrightarrow{Q > 0} \Delta U = W \xrightarrow{W > 0} \Delta U > 0$$



$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9}}{(0/1)^2} \Rightarrow E_2 = 1800 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_2 = -1800 \vec{i}$$

میدان الکتریکی خالص در نقطه O برابر است با:

$$\vec{E}_O = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 \Rightarrow \vec{E}_O = 100\vec{i} + 80\vec{i} + (-1800)\vec{i} \Rightarrow \vec{E}_O = 1100\vec{i}$$

با توجه به جهت \vec{E}_2 , بار q_2 مثبت و اندازه آن برابر است با:

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow 1100 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_2|}{(0/2)^2}$$

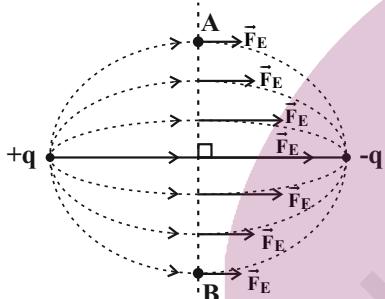
$$\Rightarrow |q_2| = \frac{44}{9} \times 10^{-9} C \Rightarrow q_2 = \frac{44}{9} nC$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتی ساکن: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(ممدرسه‌سین معززیان)

-۱۷۴

چون دو بار هماندازه هستند، خطوط میدان الکتریکی در اطراف آن‌ها متقابله خواهند بود. با توجه به این که در هر نقطه از فضا، بردار میدان الکتریکی مماس بر خطوط میدان در آن نقطه وهم جهت با آنها است، در نتیجه نیروی الکتریکی وارد بر > 0 در هر نقطه، عمود بر بردار جایه‌جایی آن از A تا B بوده و بنابراین کار نیروی الکتریکی در این جایه‌جایی همواره برابر با صفر است.



(فیزیک ۲- الکتریسیتی ساکن: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۷۵

تغییر در مشخصات هندسی خازن، سبب تغییر در ظرفیت خازن می‌شود. داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 0/4 (*)$$

چون خازن همواره به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن همواره

ثابت است. با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در خازن، داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \xrightarrow{(*)} \frac{U_2}{U_1} = 0/4$$

بنابراین درصد تغییرات انرژی خازن، برابر است با:

$$\frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \left(\frac{U_2}{U_1} - 1 \right) \times 100 = (0/4 - 1) \times 100 = -60\%$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتی ساکن: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۷۶

ابتدا طول سیم استوانه‌ای را محاسبه می‌کنیم. داریم:

فیزیک ۲ (مجموعه اول)

-۱۷۱

(ممطفی کیانی)

چون بار الکتریکی کره B با گرفتن الکترون، بدون تغییر علامت به اندازه ۱۲۵ درصد افزایش یافته، پس علامت بار اولیه آن منفی بوده است.

در این صورت گرینه‌های «۱» و «۳» حذف می‌شوند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$q_2 = q_1 + \frac{125}{100} q_1 \Rightarrow q_2 = \frac{9}{4} q_1$$

$$q_2 = q_1 + (-ne) \Rightarrow \frac{9}{4} q_1 = q_1 - ne \Rightarrow \frac{5}{4} q_1 = -ne$$

$$q_1 = -\frac{4}{5} ne \xrightarrow{n=5 \times 10^{13} e=1/6 \times 10^{-19}} q_1 = -\frac{4}{5} \times 5 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow q_1 = -6/4 \times 10^{-6} C = -6/4 \mu C$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتی ساکن: صفحه‌های ۷ تا ۱۵)

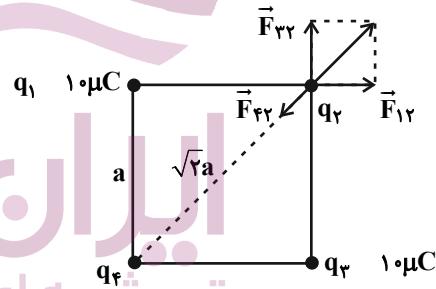
-۱۷۲

(زهره آلمحمدی)

بار q_2 دارای هر علامتی باشد، چون بارهای q_1 و q_3 مثبت، هماندازه و دارای فاصله یکسان از آن هستند، نیروهایی هم اندازه به آن وارد می‌کنند و نیروی برایند آن‌ها در راستای قطر مریع خواهد بود.

حال با توجه به اینکه $F_{42} = F_{t,2}$ است، نیروی وارد بر بار q_2 از طرف q_4 باید در خلاف جهت نیروی خالص بارهای q_1 و q_3 باشد و در نتیجه علامت بار q_4 الزاماً منفی است.

اگر بار q_2 مثبت فرض شود، جهت نیروها مطابق شکل زیر خواهد شد و بنابراین داریم:



$$F_{42} = F_{t,2} \Rightarrow F_{42} = \sqrt{2} F_{12} - F_{32} \Rightarrow 2F_{42} = \sqrt{2} F_{12}$$

$$\Rightarrow 2k \frac{|q_2||q_4|}{2a^2} = \sqrt{2} k \frac{|q_1||q_2|}{a^2}$$

$$\Rightarrow |q_4| = \sqrt{2} |q_1| \xrightarrow{q_1=10\mu C} q_4 = -10\sqrt{2} \mu C$$

دقت کنید علامت بار q_2 تأثیری در جواب نهایی ندارد. به عنوان تمرین مسئله را با فرض < 0 q_2 حل کنید.

(فیزیک ۲- الکتریسیتی ساکن: صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۷۳

(عبدالرضا امینی نسب)

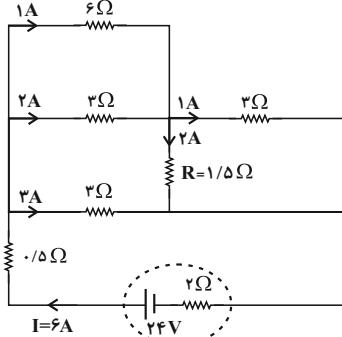
ابتدا بردار میدان الکتریکی ناشی از بارهای q_1 و q_3 را در نقطه O محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-9}}{(0/3)^2} \Rightarrow E_1 = 800 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_1 = 800 \frac{\vec{N}}{C}$$



اگر با استفاده از متواالی و یا موازی بودن مقاومت‌ها، جریان عبوری از آن‌ها را محاسبه کنیم، جریان عبوری از مقاومت $1/5\Omega$ R برابر با $2A$ خواهد بود و در نتیجه توان مصرفی آن برابر است با:

$$P_R = RI^2 = 1/5 \times 2^2 \Rightarrow P_R = 6W$$

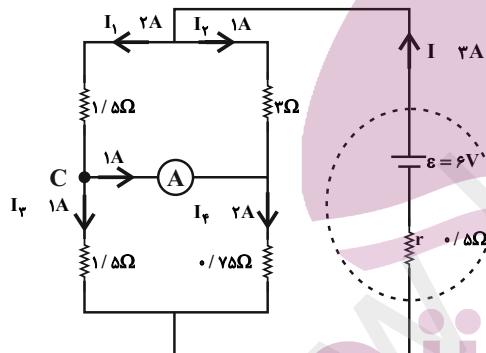


(فیزیک ۲ - برایان الکتریکی و مدارهای برایان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(غلامرضا مین)

-۱۷۹

با توجه به این که آمپرسنج ایده‌آل است، ابتدا مدار را به صورت ساده زیر رسم می‌کنیم، سپس مقاومت معادل مدار و جریان عبوری از شاخه‌ای اصلی مدار را محاسبه می‌کنیم.



$$R_1 = \frac{1/5 \times 3}{1/5 + 3} = 1\Omega \quad \text{دو مقاومت } 1/5\Omega \text{ و } 3\Omega \text{ موازی هستند:}$$

$$R_2 = \frac{1/5 \times 0 / 75}{1/5 + 0 / 75} = 0 / 5\Omega \quad \text{دو مقاومت } 1/5\Omega \text{ و } 0 / 75\Omega \text{ موازی هستند:}$$

معادل مقاومت‌های فوق با هم متواالی هستند.

$$R_{eq} = R_1 + R_2 = 1 + 0 / 5 \Rightarrow R_{eq} = 1 / 5\Omega$$

بنابراین جریان عبوری از شاخه‌ای اصلی مدار برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{6}{1/5 + 0 / 5} \Rightarrow I = 3A$$

حال با توجه به این که اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی یکسان است، جریان عبوری از هر یک از مقاومت‌ها را می‌یابیم.

$$\left. \begin{aligned} I_1 \times 1/5 &= I_2 \times 3 \Rightarrow I_1 = 2I_2 \\ I_1 + I_2 &= 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_1 = 2A, I_2 = 1A$$

$$\left. \begin{aligned} I_3 \times 1/5 &= I_4 \times 0 / 75 \Rightarrow I_4 = 2I_3 \\ I_3 + I_4 &= 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_3 = 1A, I_4 = 2A$$

بنابراین طبق قاعدة انشعاب برای گره C، جریان عبوری از آمپرسنج ایده‌آل برابر با $1A$ است.

(فیزیک ۲ - برایان الکتریکی و مدارهای برایان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{25}{16} \times 10^{-3} = 10^{-6} \times \frac{L}{3 \times (2 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow L = \frac{15}{8} m$$

$\rho' = \frac{m}{V} = \frac{m}{AL}$ حال با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\Rightarrow \rho' = \frac{9}{3 \times (2 \times 10^{-2})^2 \times \frac{15}{8}} \Rightarrow \rho' = 4 \times 10^3 \frac{kg}{m^3} = 4 \frac{g}{cm^3}$$

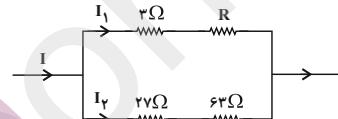
دقت کنید ρ بیانگر مقاومت ویژه و ρ' بیانگر چگالی است.

(فیزیک ۲ - برایان الکتریکی و مدارهای برایان مستقیم؛ صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(محيطفی کیانی)

-۱۷۷

چون توان الکتریکی مصرفی مقاومت‌های 27 اهمی و 3 اهمی با هم برابر است، با استفاده از رابطه $P = RI^2$ ، نسبت جریان عبوری از این دو مقاومت را که همان جریان شاخه‌های (۱) و (۲) است، بدست می‌آوریم:



$$P_{3\Omega} = P_{27\Omega} \xrightarrow{RI^2} 3I_1^2 = 27I_2^2$$

$$\Rightarrow I_1^2 = 9I_2^2 \Rightarrow I_1 = 3I_2$$

چون شاخه‌های (۱) و (۲) با هم موازی‌اند، اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها با هم برابر است. بنابراین با محاسبه مقاومت معادل هر یک از شاخه‌ها و استفاده از رابطه $R = \frac{V}{I}$ ، مقاومت R را می‌یابیم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \xrightarrow{R_2 = 27 + 63 = 90\Omega} \frac{R_2 = 27 + 63 = 90\Omega}{I_1 3I_2, R_1 3 + R(\Omega)} \rightarrow$$

$$(3 + R) \times 3I_2 = 90 \Rightarrow 3 + R = 30 \Rightarrow R = 27\Omega$$

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

(سعید شرق)

-۱۷۸

توان خروجی مولد در حالتی بیشینه است که مقاومت معادل مدار با مقاومت درونی مولد برابر باشد.

اگر مقاومت معادل دو مقاومت موازی 3 اهمی و R را فرض کنیم، داریم:

$$R' = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

$$R'' = 2 + x$$

$$R''' = \frac{(2+x) \times 3}{(2+x) + 3}$$

$$R_{eq} = \frac{(2+x) \times 3}{x+3} = \frac{6+3x}{x+3} = \frac{6+3x}{x+3}$$

$$R_{eq} = r \Rightarrow \frac{6+3x}{x+3} + 0 / 3 = 2 \Rightarrow x = 1\Omega$$

$$\Rightarrow \frac{3R}{3+R} = 1 \Rightarrow R = 1 / 5\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{2 + 1} \Rightarrow I = 6A \quad \text{جریان اصلی مدار برابر است با:}$$

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon = -1 \times \frac{(0-2) \times 10^{-3}}{2} = 10^{-3} V = 1 mV$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و هریان متناظر: صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۶)

(مسئلہ کیاں)

-۱۸۴

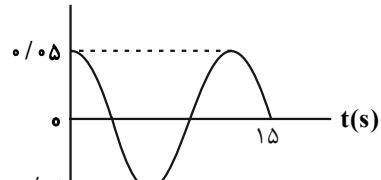
ابتدا با استفاده از نمودار $\Phi - t$ شکل زیر، معادله شار مغناطیسی عبوری از

$$\Phi = \Phi_m \cos \frac{2\pi}{T} t, \text{ ابتدا } T =$$

$$\frac{5T}{4} \text{ را تعیین می‌کنیم. آن طور که شکل نشان می‌دهد، } 15S$$

است. بنابراین داریم:

$$\Phi(Wb)$$



$$\frac{5T}{4} = 15 \Rightarrow T = 12s$$

$$\Phi = \Phi_{max} \cos \frac{2\pi}{T} t \xrightarrow{T=12s} \Phi = 0.05 \cos \frac{\pi}{6} t$$

حال تغییر شار مغناطیسی در بازه زمانی مورد نظر را پیدا می‌کنیم:

$$\Phi = 0.05 \cos \frac{\pi}{6} t$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = 0.05 \cos 0 = 0.05Wb \\ t_2 = 3s \Rightarrow \Phi_2 = 0.05 \cos \frac{\pi}{6} \times 3 = 0.05 \cos \frac{\pi}{2} = 0 \end{array} \right.$$

$$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 0 - 0.05 = -0.05Wb$$

حال نیروی حرکت القایی متوسط را می‌باییم و سپس R را حساب می‌کنیم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t=3-0=3s} \bar{\varepsilon} = -12 \times \frac{-0.05}{3} = 0.2V$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \Rightarrow 1/2 = \frac{0.2}{R} \Rightarrow R = 1\Omega$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و هریان متناظر: صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۳۳)

(مسئلہ قندلبر)

-۱۸۵

چون مولد آرمانی افزاینده است، بنابراین تعداد دور پیچه ثانویه آن باید

بیشتر از تعداد دور پیچه اولیه باشد، بنابراین گزینه (۳) قطعاً نادرست است.
در یک مولد آرمانی داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow \frac{V_2}{N_2} = \frac{V_1}{N_1} = \frac{20}{34} \Rightarrow \frac{V_2}{N_2} = 6$$

$$\frac{V_2}{N_2} = \frac{300}{60} = 5 \quad \text{گزینه ۱}$$

$$\frac{V_2}{N_2} = \frac{450}{75} = 6 \quad \text{گزینه ۲}$$

$$\frac{V_2}{N_2} = \frac{350}{50} = 7 \quad \text{گزینه ۴}$$

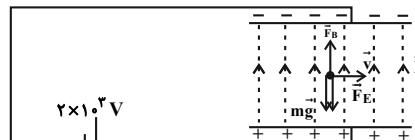
بنابراین تنها اعداد گزینه ۲ می‌توانند ولتاژ خروجی و تعداد دور پیچه‌های ثانویه این مولد آرمانی افزاینده باشند.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و هریان متناظر: صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۲۷)

(مسئلہ مفروض)

-۱۸۶

با توجه به جهت میدان الکتریکی و بار منفی ذره، نیروی الکتریکی وارد بر ذره به سمت پایین و هم جهت با نیروی وزن وارد بر ذره خواهد بود.



بنابراین برای این که ذره بدون انحراف به مسیر افقی خود ادامه دهد، باید نیروی مغناطیسی به سمت بالا بر ذره وارد شود. با توجه به این که ممکن است بزرگی میدان مغناطیسی مورد سوال است، بنابراین طبق قاعده دست راست برای بار منفی، جهت میدان مغناطیسی وارد بر این بار منفی باید برونو سو باشد. برای محاسبه اندازه میدان مغناطیسی داریم:

$$F_B = W + F_E \Rightarrow |q| v B \sin \theta = mg + |q| E$$

$$\xrightarrow[\theta=90^\circ]{d \over d \sin \theta = 1} |q| v B = mg + |q| \frac{|E|}{d} \Rightarrow 10^{-9} \times 10^6 \times B = 5 \times 10^{-9} \times 10 + 10^{-9} \times \frac{2 \times 10^3}{4 \times 10^{-2}}$$

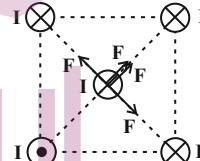
$$\Rightarrow B = 0.1T = 10^3 G \quad (\text{فیزیک ۲ - مغناطیسی: صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۶})$$

(مسئلہ مفروض)

-۱۸۱

در حالت اول چون جهت جریان بین سیم‌های واقع در رأس مربع و مرکز، مخالف یکدیگر است، بنابراین نیروی بین آن‌ها دافعه است و در نتیجه نیروی خالص وارد بر سیم حامل جریان واقع در مرکز مربع برابر با صفر است.

وقتی جهت جریان عبوری از سه سیم واقع در رأس‌های مرکز مربع مشابه به این که جهت جریان عبوری از آن‌ها با جهت جریان سیم واقع در مرکز مربع مشابه می‌شود، نیروی بین آن‌ها از نوع جاذبه خواهد شد و مطابق با شکل زیر، اندازه نیروی خالص وارد بر سیم حامل جریان واقع در مرکز مربع برابر با $2F$ خواهد شد. در نتیجه اندازه نیروی خالص از صفر به $2F$ رسیده و به اندازه $2F$ تغییر کرده است.



(فیزیک ۲ - مغناطیسی: صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(مسئلہ مفروض)

-۱۸۲

ابتدا تعداد حلقه‌های پیچه مسطح را می‌باییم. داریم:

$$N = \frac{L}{2\pi R} \xrightarrow{L=15, R=5 \times 10^{-2}} N = \frac{15}{\pi \times 2 \times 5 \times 10^{-2}}$$

حال از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه مسطح، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \xrightarrow{N=15, I=2, R=5 \times 10^{-2}} B = 12 \times 10^{-4} T = 12G$$

(فیزیک ۲ - مغناطیسی: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۸)

(زهره آقامحمدی)

با توجه به این که در بازه زمانی صفر تا ۶ ثانیه، شبی نمودار ثابت است، پس ε ثابت می‌باشد و داریم:

$$\bar{\varepsilon} = \varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon = -1 \times \frac{(2-(-1)) \times 10^{-3}}{6}$$

$$\Rightarrow \varepsilon = -0.5 \times 10^{-3} V = -0.5 mV$$

در بازه زمانی ۶S تا ۸S هم شبی ثابت است و داریم:



(ممدر علی راست پیمان)

یکی از کاربردهای خازن، دستگاه دیفیریلاتور است. ابتدا انرژی ذخیره شده در خازن این دستگاه را می‌یابیم:

$$\bar{P} = \frac{U}{t} \Rightarrow 108 \times 10^3 = \frac{U}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow U = (2 \times 10^8) J$$

حال ظرفیت خازن را محاسبه می‌کنیم. داریم:

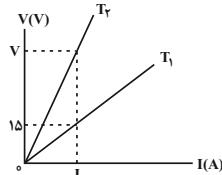
$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 2 \times 10^8 = \frac{1}{2} C \times (6 \times 10^3)^2$$

$$\Rightarrow C = 12 \times 10^{-9} F = 12 \mu F$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۲)

(ممطوف کیانی)

ابتدا با استفاده از رابطه $R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta T)$ ، مشخص می‌کنیم که مقاومت رسانا در دمای T_2 چند برابر مقاومت آن در دمای T_1 است. به همین منظور می‌توان نوشت:



$$\Delta T = T_2 - T_1 \xrightarrow{\frac{T_2 - 25^{\circ}C}{T_1 - 25^{\circ}C}} \Delta T = 65^{\circ}C - 25^{\circ}C = 40^{\circ}C$$

$$R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta T) \xrightarrow{\alpha = 5 \times 10^{-3} \frac{1}{K}}$$

$R_2 = R_1(1 + 5 \times 10^{-3} \times 40) \Rightarrow R_2 = R_1(1 + 2) \Rightarrow R_2 = 2R_1$ با توجه به شکل، به ازای جریان الکتریکی I در دمای T_1 که مقاومت آن R_1 است، ولتاژ برابر با $V_1 = 15V$ و در دمای T_2 که مقاومت آن R_2 است، ولتاژ برابر V است. بنابراین با استفاده از قانون اهم داریم:

$$V = RI \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} \times \frac{I_1}{I_2}$$

$$\frac{I_1}{I_2}, V_1, 15V \xrightarrow{\frac{15}{R_2 / 2R_1}} \frac{15}{3R_1} \times 1 \Rightarrow V = 45V$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۲)

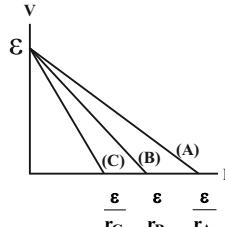
(ممدر علی راست پیمان)

اختلاف پتانسیل دو سر هر مولد محرکه از رابطه $\epsilon = Ir$ به دست می‌آید. با توجه به نمودار، نیروی محرکه هر سه مولد یکسان است.

$$\epsilon_A = \epsilon_B = \epsilon_C \quad (1)$$

از طرفی نمودار، اندازه شبیه نمودار C بیشتر از B و اندازه شبیه نمودار B بیشتر از A است. با توجه به این که اندازه شبیه نمودار برابر با r است، بنابراین:

$$r_A < r_B < r_C \quad (2)$$



حال اگر به دو سر هر مولد، مقاومت یکسان R را وصل کنیم، جریان عبوری

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \quad \text{به دست می‌آید که با توجه به رابطه}$$

فیزیک ۲ (مجموعه دوم)

-۱۸۶

(بابک اسلامی)

طبق سری الکتریسیته مالشی، با مالش قطعه پلاستیکی خنثی توسط پارچه پشمی خنثی، پارچه پشمی الکترون از دست داده و دارای بار مثبت شده و قطعه پلاستیکی الکترون دریافت می‌کند و دارای بار منفی خواهد شد. با توجه به این که بار الکتریکی کمیتی کوانتیده است، داریم:

$$q - ne = -\frac{4}{5} \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19}$$

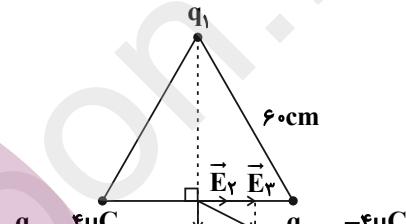
$$\Rightarrow q = -7/2 \times 10^{-6} C = -7/2 \mu C$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۲ تا ۵)

(ممدر علی راست پیمان)

-۱۸۷

با توجه به این که اندازه بارهای q_2 و q_3 و فاصله آنها از نقطه H یکسان است، بزرگی میدان الکتریکی آنها برابر است و داریم:



$$E_2, E_3 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{(0/3)^2}$$

$$\Rightarrow E_2 = E_3 = 4 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_{2,3} = E_2 + E_3 = 2 \times 4 \times 10^5 \Rightarrow E_{2,3} = 8 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

بار q_1 هر علامتی باشد، بردار میدان ناشی از آن در نقطه H عمود بر بردار میدان الکتریکی برایند ناشی از بارهای q_2 و q_3 است. بنابراین داریم:

$$E_1, E_{2,3} + E_1 = (1.6)^2 + E_1^2 \Rightarrow E_1 = 6 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow 6 \times 10^5 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1|}{(0/6)^2 - (0/3)^2}$$

$$\Rightarrow |q_1| = 18 \times 10^{-6} C \Rightarrow |q_1| = 18 \mu C$$

دقت کنید شکل پاسخ با فرض > 0 رسم شده است که تأثیری در جواب نهایی ندارد.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۸۸

کمترین اختلاف پتانسیل بین دو صفحه A و B در حالتی است که تنید ذره وقی به صفحه B می‌رسد برابر با صفر شود. بنابراین طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_B - K_M$$

$$W_E = -\frac{1}{2} mv_M^2 \Rightarrow -\Delta U = -\frac{1}{2} mv_M^2 \Rightarrow q \Delta V_{MB} = \frac{1}{2} mv_M^2$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-6} \times \Delta V_{MB} = \frac{1}{2} \times 1 \times 10^{-6} \times 20^2 \Rightarrow \Delta V_{MB} = 50 V$$

با توجه به این که میدان الکتریکی بین دو صفحه A و B یکنواخت است، داریم:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow \frac{\Delta V_{MB}}{\Delta V_{AB}} = \frac{d_{MB}}{d_{AB}} \Rightarrow \frac{50}{\Delta V_{AB}} = \frac{2}{d} \Rightarrow \Delta V_{AB} = 100 V$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)



(غلامرضا مینی)

-۱۹۴
اگر با وصل کلید، جریان عبوری از مولد یعنی جریان شاخه اصلی مدار تغییر نکند، داریم:

$$I_1 = I_2 \Rightarrow \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + r} \Rightarrow R_{eq} = R'_{eq} \quad (1)$$

وقتی کلید k باز است، مقاومت معادل مدار برابر با مقاومت R_1 است.
 $R_{eq} = R_1 \quad (2)$

وقتی کلید k بسته است، مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی می‌شوند و مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R'_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R_1}{\frac{R_1}{R_2} + 1} \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1),(2),(3)} R_1 = \frac{R_1}{\frac{R_1}{R_2} + 1} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = 0 \Rightarrow R_1 \ll R_2 \quad \text{بنابراین:}$$

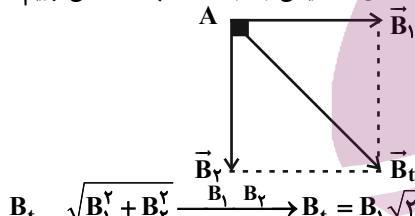
بنابراین اگر مقاومت R_2 خیلی بزرگ‌تر از مقاومت R_1 باشد، باستثنی کلید k تغییری در جریان عبوری از مولد رخ نمی‌دهد.

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(محيطفن کیانی)

-۱۹۵

اندازه و جهت برایند میدان‌های مغناطیسی را در نقطه A به دست می‌آوریم:



$$B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = B_1 \sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{B_1 = \sqrt{4/5} T} B_t = \sqrt{4/5} \times \sqrt{2} = B_t = 3T$$

با استفاده از رابطه $F = |q| v B \sin \theta$ و با توجه به این که v و B_t برابر هم عمودند ($\theta = 90^\circ$) ، اندازه نیرو را به دست می‌آوریم:

$$F = |q| v B_t \sin 90^\circ = \frac{|q| 10^{-4} C \times 3T}{v = 2 \times 10^3 m/s, B_t = 3T} = 10^{-4} C$$

$$F = 10^{-4} \times 2 \times 10^3 \times 3 \times 1 = F = 0/6 N$$

با استفاده از قاعده دست راست (در اینجا کف دست رو به \vec{B}_t و چهار انگشت عمود بر صفحه کاغذ و به طرف داخل صفحه)، به صورت زیر جهت نیرو را می‌یابیم:

A

(فیزیک ۲ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۶۹ تا ۷۹)

(محيطفن کیانی)

-۱۹۶

قبل از عبور جریان الکتریکی، مجموع نیروی کشش ریسمان‌ها وزن سیم را نشان می‌دهد که برابر است با:

$$W = T_1 + T_2 = \frac{T_1 T_2}{0/3 N} = W = 0/3 + 0/3 = 0/6 N$$

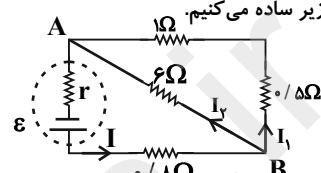
(۱) و (۲) می‌توان نتیجه گرفت که جریان عبوری از مقاومت متصل به مولد A از جریان عبوری از مولد B بیشتر و جریان عبوری از مولد B از جریان I_A > I_B > I_C بیشتر است:

$$P = RI^2 \xrightarrow{\frac{I_A > I_B > I_C}{R_A R_B R_C}} P_A > P_B > P_C$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸)

(زهره آقامحمدی)

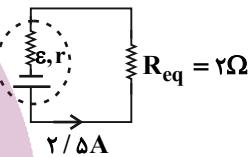
-۱۹۲



چون دو مقاومت $1/5\Omega = 1+0/5\Omega = 1+0/5\Omega$ و $6\Omega = 6+0/6\Omega = 6+0/6\Omega$ مواردی‌اند، پس اختلاف پتانسیل دو سر آنها باهم برابر است. $V_1 = V_2 \Rightarrow 1/5 \times I_1 = 6 \times 0/5 \Rightarrow I_1 = 2A$

$$I = I_1 + I_2 = 2 + 0/5 \Rightarrow I = 2/5 A$$

اکنون مقاومت معادل کل مدار را محاسبه می‌کنیم. داریم:



$$R' = \frac{6 \times 1/5}{6 + 1/5} = 1/2\Omega$$

$$R_{eq} = 1/2 + 0/8 = 2\Omega$$

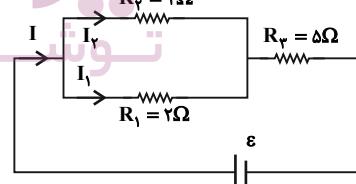
$$V = R_{eq} I = 2/5 \times 2 = 5V \quad \text{با توجه به مقاومت معادل}$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(مسیم مفرومی)

-۱۹۳

با توجه به توان مصرفی مقاومت ۲ اهمی، جریان عبوری از این مقاومت را می‌یابیم. داریم:



$$I = R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow I = I_1 + I_2$$

دو مقاومت R_1 و R_2 مواردی هستند، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر آنها یکسان است. داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 2 \times 2 = 4 I_2 \Rightarrow I_2 = 1A$$

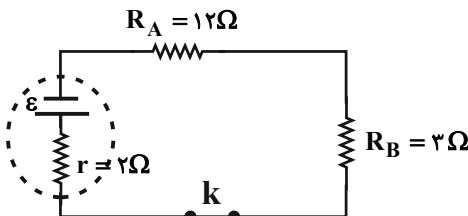
از طرفی طبق قاعده انشعاب می‌توان نوشت:

$$I = I_1 + I_2 = 2 + 1 \Rightarrow I = 3A$$

بنابراین انرژی مصرفی در مقاومت $R_3 = 5\Omega$ در مدت ۳۰s برابر است با:

$$U_3 = R_3 I^2 t = 5 \times 3^2 \times 30 = 1350 J$$

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



(فیزیک ۲ - مغناطیسی: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(مسئلۀ کیانی)

تغییرات شار مغناطیسی در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 5s$ را حساب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \Phi &= 4t^2 + t + 3 \Rightarrow t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = 3Wb \\ &\quad t_2 = 5s \Rightarrow \Phi_2 = 4 \times 25 + 5 + 3 = 108Wb \\ \Rightarrow \Delta\Phi &= \Phi_2 - \Phi_1 = 108 - 3 \Rightarrow \Delta\Phi = 105Wb \end{aligned}$$

نیروی محركة القابی متوسط را با استفاده از رابطه $\bar{F} = \frac{\bar{\epsilon}I}{R}$ می‌یابیم:

$$\bar{\epsilon} = \bar{IR} = \frac{\bar{I} \cdot 4 \cdot 2A}{R \cdot 12\Omega} \Rightarrow \bar{\epsilon} = 4 / 2 \times 10 \Rightarrow \bar{\epsilon} = 42V$$

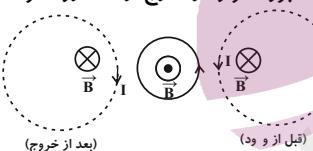
با استفاده از رابطه $\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ، تعداد حلقه‌های پیچه را بدست می‌آوریم:

$$|\bar{\epsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow N = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{105}{5} = 21$$

(فیزیک ۲ - الکترومغناطیسی و هریان متناسب: صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۷)

(مسئلۀ مفرومن)

طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان در حلقه کوچکتر، در داخل آن برونو سو و در خارج از آن دونو سو است.



بنابراین با نزدیک شدن حلقه کوچکتر به حلقه بزرگتر، میدان مغناطیسی درون‌سوی عبوری از حلقه بزرگتر افزایش یافته و طبق قانون لنز، جریان القابی در جهت (۱) در آن القابی شود تا مانع افزایش میدان مغناطیسی درون‌سوی عبوری از حلقه بزرگتر شود.

بعد از خروج حلقه کوچکتر از حلقه بزرگتر و با دور شدن آن، میدان مغناطیسی درون‌سوی عبوری از حلقه بزرگتر در حال کاهش خواهد بود. بنابراین طبق قانون لنز، جریان القابی در جهت (۲) خواهد بود تا مانع کاهش میدان مغناطیسی درون‌سوی عبوری از حلقه بزرگتر شود.

(فیزیک ۲ - الکترومغناطیسی و هریان متناسب: صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

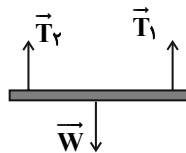
(مسئلۀ قندرلر)

-۲۰.

طبق رابطه $U = \frac{1}{2}LI^2$ ، چون جریان‌های الکتریکی بکسان از سه القاگر می‌گذرد، القاگری انرژی بیشتری در خود ذخیره می‌کند که ضریب القاواری بزرگتر داشته باشد.بنابراین با توجه به رابطه $A = \pi r^2 L$ و اینکه $L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell}$ می‌باشد، داریم:

$$L \propto \frac{N^2 r^2}{\ell} \Rightarrow \begin{cases} L_A \propto \frac{(25)^2 (6)^2}{15} = 1500 \\ L_B \propto \frac{(20)^2 (8)^2}{16} = 1600 \Rightarrow \text{بیشترین انرژی} \\ L_C \propto \frac{(18)^2 (5)^2}{10} = 810 \Rightarrow \text{کمترین انرژی} \end{cases}$$

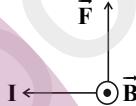
(فیزیک ۲ - الکترومغناطیسی و هریان متناسب: صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۲)

بنابراین رابطه $F = ILB \sin \alpha$ با عبور جریان الکتریکی از سیم، بر آن نیرو وارد می‌شود. چون نیروی کشش ریسمان‌ها کاهش یافته است، این نیرو باید رو به بالا باشد. بنابراین با محاسبه اندازه I، اندازه F را می‌یابیم:

$$W = T_1' + T_2' + F \xrightarrow{\frac{T_1' + T_2'}{W} = 0 / 2 + 0 / 2 + F} 0 / 6 = 0 / 2 + 0 / 2 + F$$

$$\Rightarrow F = 0 / 2N \quad \vec{T}_1' \quad \vec{F} \quad \vec{T}_2' \quad \vec{W}$$

$$F = ILB \sin \theta \xrightarrow{\frac{F}{\ell} = \frac{0 / 2N}{0 / 4m_B / 2T} = 0 / 2 = I \times 0 / 2 \times 0 / 2 \times 1} I = 5A$$

با استفاده از قاعده دست راست و معلوم بودن جهت \vec{B} ، طبق شکل زیرجهت I به طرف غرب است. دقت کنید، چون جهت \vec{B} رو به جنوب است، آنرا با علامت \odot نشان می‌دهیم.

(فیزیک ۲ - مغناطیسی: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

(مسئلۀ کیانی)

-۱۹۷

ابتدا طول سیم به کار رفته در هر یک از سیم‌لوله‌ها را نسبت به هم به دست می‌آوریم. به همین منظور باید از رابطه $L = N(2\pi r)$ استفاده کنیم. بنابراین با استفاده از رابطه $B_A = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ و با توجه به این که $B_A = 2B_B$ ،

$$\frac{N_A}{N_B} = \frac{\ell_A}{\ell_B} \quad \text{و} \quad \ell_A = 3\ell_B \quad \text{است. نسبت} \quad \frac{N_A}{N_B} \text{ را می‌یابیم:}$$

$$B_A = 2B_B \Rightarrow \frac{\mu_0 N_A I_A}{\ell_A} = 2 \frac{\mu_0 N_B I_B}{\ell_B}$$

$$\Rightarrow \frac{N_A}{N_B} = 2 \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow N_A = 6N_B$$

$$L = N(2\pi r) \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{N_A}{N_B} \times \frac{r_A}{r_B}$$

$$\frac{r_A}{N_A} = \frac{r_B}{6N_B} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{6N_B}{N_B} \times \frac{r_B}{r_B} = 6 \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 6$$

حال با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، مقاومت سیم‌لوله B را به دست می‌آوریم. دقت کنید، چون هر دو سیم متساوی‌اند، $\rho_A = \rho_B$ است.

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2 \xrightarrow{\rho_A = \rho_B, r_A = \sqrt{r_B}} \frac{R_A}{R_B} = \frac{12}{3} = 4$$

$$\frac{12}{R_B} = 1 \times 6 \times \left(\frac{r_B}{\sqrt{r_B}} \right)^2 \Rightarrow \frac{12}{R_B} = 9 \times \frac{4}{9} \Rightarrow R_B = 3\Omega$$

با محاسبه مقاومت معادل مدار، به صورت زیر ε را می‌یابیم:

$$R_{eq} = R_A + R_B = 12 + 3 = 15\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{2A}{15 + 2} \Rightarrow \epsilon = \frac{2}{15 + 2} = 34V$$



$$\Rightarrow \frac{2}{10} = 0/2$$

(شیمی ا، کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

(مریم آبری)

-۲۰۴

اگر $n+1$ برای دو زیرلایه یکسان باشد زیرلایه‌ای زودتر الکترون می‌گیرد
که n کوچکتری داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با رسم آرایش الکترونی گسترده برای عدد اتمی ۳۶ مشخص می‌شود که تعداد الکترون‌ها در زیرلایه d بیشتر از مجموع تعداد الکترون‌ها در زیرلایه‌های S است.
گزینه «۳»: منگنز ۷ الکترون ظرفیتی دارد که این تعداد با مجموع الکترون‌های زیرلایه‌های S در عنصر مس برابر است.

توجه شود که آرایش الکترونی لایه ظرفیت $1^{10} 4s^1 3d^4$ است.

گزینه «۴»: به کمک فرمول $n+l$ می‌توان انرژی موجود در زیرلایه‌ها را با یکدیگر مقایسه کرد.

(شیمی ا، کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

(میلار شیخ‌الاسلام فیاوی)

-۲۰۵

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. کره زمین تنها سیاره‌ی دارای اتمسفر قابل زندگی می‌باشد. سیارات دیگری وجود دارد که اتمسفر دارند اما قابل زندگی کردن نیستند.

گزینه «۲»: نادرست. تغییرات آب و هوایی تنها در لایه تروپوسفر اتفاق می‌افتد.

گزینه «۳»: نادرست. با افزایش ارتفاع از سطح زمین، روند تغییرات دما نامنظم است اما فشار همواره کاهش می‌یابد.

شیمی ۱ (مجموعه اول)

-۲۰۱

(محمد وزیری)

در یک خانه از جدول تناوبی، جرم اتمی میانگین نشان داده می‌شود نه عدد

جرمی!

بررسی گزینه «۱»:



$$\times \frac{5\text{mol}}{1\text{mol CH}_4} \times \frac{\text{atom}}{1\text{mol}} = 6/25\text{N}_A$$



$$\times \frac{3\text{mol O}^{2-}}{1\text{mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{\text{atom}}{1\text{mol O}^{2-}} = 1/5\text{N}_A \text{O}^{2-}$$

(شیمی ا، کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

(محمدحسن محمدزاده‌مقدری)

-۲۰۲

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) نشر (نه جذب) نور، مناسب‌ترین شیوه برای الکترون جهت از دست دادن انرژی است.

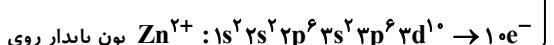
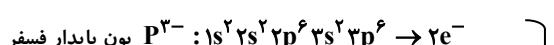
۳) در طیف نشری خطی عنصر هیدروژن در ناحیه مرئی از امواج الکترومغناطیس، چهار نوار وجود دارد.

۴) طبق متن کتاب درسی، با تعیین دقیق طول موج می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی و در واقع آرایش الکترونی اتم دست یافت.

(شیمی ا، کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

(امیرمهدی بلاغی)

-۲۰۳





(پیاره پیری)

-۲۰۹

ابتدا با کمک از انحلال پذیری داده شده از نمودار در می‌باییم که ماده مورد

نظر KNO_3 است.

$$\text{انحلال پذیری } \text{KNO}_3 \quad \frac{35\text{g } \text{KNO}_3}{100\text{g H}_2\text{O}} \quad \frac{35\text{g } \text{KNO}_3}{100\text{mL H}_2\text{O}}$$

اگر حجم مورد نظر یک لیتر باشد:

$$1000\text{mL H}_2\text{O} \times \frac{35\text{g } \text{KNO}_3}{100\text{mL H}_2\text{O}} = 35\text{g } \text{KNO}_3$$

اگر حجم مورد نظر دو لیتر باشد:

$$2000\text{mL H}_2\text{O} \times \frac{35\text{g } \text{KNO}_3}{100\text{mL H}_2\text{O}} = 70\text{g}$$

(شیمی ا، آب آهنج زنگی، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۹)

(مریم کلبری)

-۲۱۰

ابتدا مقدار حل شونده در این دما را محاسبه می‌کیم:

$$\frac{90\text{g } \text{NaNO}_3}{190\text{g}} \times 180\text{g } \text{NaNO}_3 = 18\text{g } \text{NaNO}_3 \quad \text{ محلول}$$

درصد جرمی NaNO_3 برابر است با:

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{18}{380} \times 100 \approx 47/3$$

تعداد مول حل شونده:

$$\text{? mol NaNO}_3 \quad 18\text{g } \text{NaNO}_3 \times \frac{1\text{mol } \text{NaNO}_3}{85\text{g } \text{NaNO}_3} \approx 2/1\text{mol NaNO}_3$$

غلظت مولار محلول برابر است با:

$$\Rightarrow M = \frac{2/1\text{mol}}{380\text{g} \times \frac{1\text{mL}}{1/9\text{g}} \times \frac{1\text{L}}{1000\text{mL}}} = 10/5\text{mol.L}^{-1}$$

(شیمی ا، آب آهنج زنگی، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۸ تا ۱۱۱)

گرینه «۴» درست. به دلیل انرژی بالای پرتوهای خورشیدی، در ارتفاعاتی بالای ۷۵ کیلومتر برخی یون‌ها وجود دارند.

(شیمی ا، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(مسن شکری)

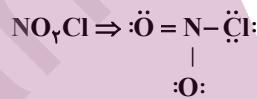
-۲۰۶

هلیم را می‌توان افزون بر هوای مایع، از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی نیز به دست آورد.

(شیمی ا، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

(ممدو وزیری)

-۲۰۷

ساختار لوویس ترکیب‌های NO_2 و SO_2 به صورت زیر است:

(شیمی ا، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱۳ و ۶۱۵)

(مسن شکری)

-۲۰۸

آ) نادرست، آهن (III) نیترات: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightleftharpoons$ نسبت کاتیون به آنیون

۱ به ۳ است.

آلومینیوم فسفات: $\text{AlPO}_4 \rightleftharpoons$ نسبت کاتیون به آنیون ۱ به ۱ است.ب) نادرست، از انحلال هر مول $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ، چهار مول یون و از انحلالهر مول NH_4Cl ، دو مول یون تولید می‌شود. بنابراین رسانابی الکتریکی محلول یک مولار $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ بیشتر است.پ) نادرست. باریم سولفات BaSO_4 یک ترکیب نامحلول در آب است.

ت) درست: جرم محلول = ۶۰ گرم حل شونده + ۱۰۰ گرم حلal = ۱۶۰ گرم محلول

$$\frac{60\text{g}}{160\text{g}} \times 100 = \% 37/5 \quad \text{درصد جرمی}$$

(شیمی ا، آب آهنج زنگی، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۱)



(مینا شرافتی پور)

-۲۱۳

عبارت‌های «آ» و «ت» نادرست‌اند.

(آ) بخش‌های پرنگ، بخش‌هایی هستند که الکترون بیشتر وقت خود را در آنجا می‌گذرانند.

ت) K_{19} با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد. زیرلایه $3d^6$ در آرگون پر نشده است.

(شیمی ا، کیهان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(مریم کبری)

-۲۱۴

ابتدا عدد اتمی عنصر مورد نظر را تعیین می‌کنیم:

$$n - e = 4 \Rightarrow n - (p - 2) = 4 \Rightarrow n - p = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n - p = 2 \\ n + p = 58 \end{cases} \Rightarrow p = 28$$

عبارت‌های «ب» و «پ» درست است.

عنصر X در گروه ۱۰ قرار دارد. (نادرستی عبارت الف)

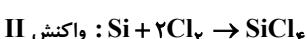
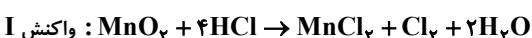
آرایش الکترونی یون X^{2+} به $3d^8$ ختم می‌شود. (نادرستی عبارت ت)

(شیمی ا، کیهان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(امیرمهدی بلاغن)

-۲۱۵

ابتدا دو واکنش زیر را موازن می‌کنیم:



$$? g MnO_4^- \quad 91 / 84 g SiCl_4 \times \frac{1 mol SiCl_4}{170 g SiCl_4} \times \frac{2 mol Cl_2}{1 mol SiCl_4}$$

$$\times \frac{1 mol MnO_4^-}{1 mol Cl_2} \times \frac{87 g MnO_4^-}{1 mol MnO_4^-} = 93 / 96 g MnO_4^-$$

(شیمی ا، ردپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

شیمی ۱ (مجموعه دوم)

-۲۱۱

(بهمن ریمی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آرایش یون $Fe^{2+}_{18} [Ar]^{3d^6}$ بصورت $3s^2 3p^6 3d^6$ است و در لایهسوم این یون $(3s^2 3p^6 3d^6)$ جمعاً ۱۴ الکترون حضور دارد.

گزینه «۲»: رنگ شعله فلز مس سبز و فلز سدیم زردرنگ است. رنگ سبز

طول موج کوچکتری نسبت به رنگ زرد دارد. بنابراین انرژی آن بیشتر و

شکست آن در هنگام عبور از منشور بیشتر است.

گزینه «۴»: ایزوتوپ مورد نظر H^3 بوده و نسبت شمار نوترون‌ها به

پروتون‌ها در آن برابر ۲ است.

(شیمی ا، کیهان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۶، ۸، ۲۲، ۳۲ و ۳۷)

(امیرحسین مسلمی)

-۲۱۲

عنصر	$^{24}_{12}A$	$^{25}_{12}A$	$^{26}_{12}A$
فراآنی	F_1	F_2	F_3

$$F_1 = \frac{1}{3}(F_2 + F_3)$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \Rightarrow F_1 + 3F_1 = 100 \Rightarrow F_1 = 25$$

$$\Rightarrow F_2 = 75 - F_1$$

$$\frac{F_1 \times 24 + F_2 \times 25 + F_3 \times 26}{100} = \text{جرم اتمی میانگین}$$

$$25 \times 24 + (75 - F_1) \times 25 + 26F_3$$

$$\Rightarrow F_3 = 50 \Rightarrow F_2 = 25$$

$$\Rightarrow \frac{F_3}{F_1} = \frac{50}{25} = 2$$

(شیمی ا، کیهان زادگاه الغبای هستی، صفحه ۱۵)



ت) با افزایش فشار انحلال پذیری گاز زیاد می‌شود؛ در حالی که افزایش دما

(امیرمهدی بلالی)

-۲۱۶

سبب کاهش انحلال پذیری آنها می‌شود.

(شیمی ا، آب آهنه زندگی، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۵)

(مریم آبری)

-۲۱۹

موارد «پ» و «ت» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی عبارات نادرست.

الف) ماده‌های A و C محلول و ماده B کم محلول در آب هستند.

ب) محلول شامل ۱۰۰ گرم آب و ۲۷۰ گرم ماده C در دمای ۲۵°C

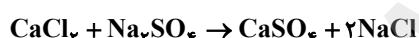
محلولی فراسیر شده است.

(شیمی ا، آب آهنه زندگی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

(امیرعلی برخورداریون)

-۲۲۰

موازنۀ واکنش به صورت زیر است:



? mol Na₂SO₄ ۸۰ ml CaCl₂

$$\times \frac{1/85\text{g}}{1\text{ml}} \text{ محلول} \quad \frac{\text{CaCl}_2}{\text{CaCl}_2 \text{ محلول}}$$

$$\times \frac{3\text{g CaCl}_2}{100\text{g}} \times \frac{1\text{mol CaCl}_2}{111\text{g CaCl}_2}$$

$$\times \frac{1\text{mol Na}_2\text{SO}_4}{1\text{mol CaCl}_2} = 0.4 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4$$

$$\text{مول حل شونده} = \frac{0.4}{0.8} = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ا، آب آهنه زندگی، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

۲) هنگامی که به مخلوطی از اکسیژن و هیدروژن جرقه زده شود، واکنش

سریع و شدیدی رخ می‌دهد که منجر به تولید آب می‌شود.

۳) آمونیاک در کشاورزی یک نوع کود به حساب می‌آید. که به طور مستقیم

به خاک تزریق می‌شود.

۴) در سرد کردن مواد موجود در مخزنی که فرایند هابر در آن انجام

می‌شود، آخرین گازی که مایع می‌شود، هیدروژن است.

(شیمی ا، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(محمدحسین محمدزاده مقدم)

-۲۱۷

فلز موجود در ظرف (۳) آهن بوده و برخلاف فلز موجود در ظرف (۱) در

هوای مرطوب دچار خوردگی می‌شود.

(شیمی ا، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(مسن لشکری)

-۲۱۸

بررسی موارد نادرست:

ب) گازهای A، B و C به ترتیب NO₂، O₂ و N₂ هستند.

پ) انحلال CO₂ از بقیه بیشتر است. زیرا، بخشی از CO₂ حل شده در

آب با آن واکنش می‌دهد که منجر به افزایش انحلال پذیری این گاز

می‌گردد.

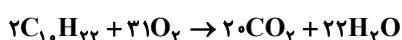


(سازمان ملکی)

-۲۲۴

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) درست. واکنش سوختن کامل:



$$1\text{mol } C_{10}H_{22} \times \frac{20\text{ mol } CO_2}{2\text{ mol } C_{10}H_{22}} \times \frac{22/4 \text{ L } CO_2}{1\text{ mol } CO_2} = 224 \text{ لیتر } CO_2$$

توجه شود آب در شرایط STP به حالت مایع است.

$$\frac{C - H}{C - C} = \frac{22}{9}$$

عبارت ب) نادرست

عبارت ب) نادرست: نام آبیوپاک آن، ۴، ۳، ۵- تری‌متیل هپتان است.

عبارت ت) نادرست: مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش

سوختن کامل آن برابر با ۴۲ است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برآنم، صفحه‌های ۳۶۹ تا ۳۷۲)

(سعید محسن‌زاده)

-۲۲۵

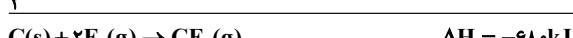
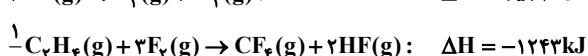
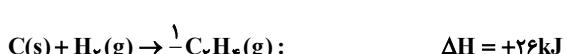
از آنجایی که گرافیت پایدارتر از الماس است، گرمای حاصل از سوختن یک

مول الماس بیشتر از یک مول گرافیت است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۴)

(میلار شیخ‌السلامی فیاوی)

-۲۲۶



(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

شیمی ۲ (مجموعه اول)

-۲۲۱

(محمد وزیری)

تفاوت شعاع اتمی Si و Al بیشتر از Mg است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برآنم، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

-۲۲۲

(مینا شرافتی پور)

هیدروکربن مورد نظر اتن است که واکنش آن با Br₂ به تولید ۱، ۲-

دی‌برمو اتان می‌انجامد.



$$? \text{ g } C_2H_4 \times \frac{128 \text{ g } Br_2}{160 \text{ g } Br_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_4}{1 \text{ mol } Br_2}$$

$$\times \frac{28 \text{ g } C_2H_4}{1 \text{ mol } C_2H_4} = 22/4 \text{ g } C_2H_4$$

$$\frac{22/4}{80} \times 100 = 28$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برآنم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۰)

-۲۲۳

(میلار شیخ‌السلامی فیاوی)

نام‌گذاری صحیح ساختارهای داده شده:

گزینه «۱»: ۲، ۴- دی‌متیل هپتان

گزینه «۲»: ۳- متیل هگزان

گزینه «۳»: ۲، ۴- تری‌متیل پنتان

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برآنم، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)



$$\frac{0 / 75 - 0 / 5}{20 - 10} = 0 / 0.25 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

حال سرعت متوسط مصرف N_2O_4 برابر است با:

$$\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_4} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_4} = 0 / 0.125 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۳، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

(میلاد شیخ‌الاسلام فیاضی)

-۲۲۹

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بنزوئیک اسید یک نگه دارنده است که سرعت فساد مواد غذایی

را کاهش می‌دهد در حالیکه لیکوپین یک بازدارنده است و فعالیت

رادیکال‌های آزاد را کاهش می‌دهد.

گزینه «۲»: مثال نقض این گزینه گروه عاملی اتری (-O-) است که در آن

پیوند دوگانه کربن - اکسیژن وجود ندارد.

گزینه «۳»: از اتصال COOH به حلقه بنزن، بنزوئیک اسید به دست

می‌آید در حالیکه در ساختار بادام، بنزالدهید وجود دارد.

گزینه «۴»: الكل سازنده سیب و انگور به ترتیب متانول و اتانول هستند که به

هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

(شیمی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰ و ۷۱)

(ممدرسان مهدیزاده‌قدم)

-۲۳۰

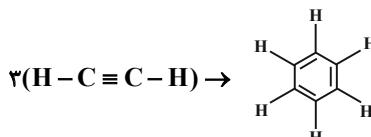
کولار نوعی پلی‌آمید است که در برابر خراش و بریدگی مقاوم است.

(شیمی ۲، پوشک نیازی پایان‌نپذیر، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

(مینیا شرافتی‌پور)

-۲۲۷

ابتدا آنتالپی واکنش را بدست می‌آوریم:



ΔH [مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها] = [واکنش]

- [مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها]

$$\Rightarrow \Delta H = [3\Delta H(\text{C} \equiv \text{C}) + 6\Delta H(\text{C}-\text{H})] -$$

$$[3\Delta H(\text{C} = \text{C}) + 3\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 6\Delta H(\text{C}-\text{H})]$$

$$(3 \times 839) - (3 \times 348 + 3 \times 614) = -369 \text{ kJ}$$

حال مقدار استیلن مصرفی را بدست می‌آوریم.

$$\begin{aligned} ? \text{ g C}_2\text{H}_2 &= 61 / 5 \text{ kJ} \times \frac{3 \text{ mol C}_2\text{H}_2}{369 \text{ kJ}} \\ &\times \frac{26 \text{ g C}_2\text{H}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2} = 13 \text{ g C}_2\text{H}_2 \end{aligned}$$

$$\frac{13}{40} \times 100 = \% 32 / 5$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

-۲۲۸

ابتدا سرعت متوسط تولید گاز NO_2 را در محدوده زمانی داده شده تعیین

می‌کنیم:

$$n_Y = 34 / 5 \text{ g NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{46 \text{ g NO}_2} = 0 / 75 \text{ mol NO}_2$$

$$n_1 = 23 \text{ g NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{46 \text{ g NO}_2} = 0 / 5 \text{ mol NO}_2$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{NO}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{n_Y - n_1}{t_Y - t_1}$$



(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه ۴۷)

$$\frac{1/9}{m} \times 100 \Rightarrow 76 = \frac{1/9}{m} \times 100 \Rightarrow m = 2/5g$$

(امیرعلی برقو، اریون)

-۲۳۴

گزینه «۲» درست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» درست است.

گزینه «۳» درست است. طبق متن کتاب درسی

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow c = \frac{980J}{10g \times 40^{\circ}C} = 2/45 J.g^{-1}.{}^{\circ}C^{-1}$$

بدین ترتیب ظرفیت گرمایی این نمونه اتانول
 $2/45 \times 10 = 24/5 J.{}^{\circ}C^{-1}$ است.

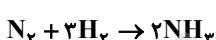
گزینه «۴»: فرآیند هم دما شدن بستگی در بدن با جذب انرژی همراه است.

بنابراین $Q > 0$ و فرآیند گرمگیر است.

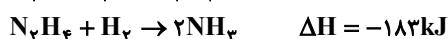
(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

(پعفر، ریمین)

-۲۳۵



ابتدا به کمک دو واکنش از روی نمودار آنتالپی تشکیل آمونیاک را بدست
 می‌آوریم.

از جمع دو واکنش فوق واکنش تشکیل آمونیاک بدست می‌آید و ΔH

-۹۲ kJ می‌باشد.

شیمی ۲ (مجموعه دوم)

-۲۳۱

۱) شاعع اتمی A بزرگتر از Z و D می‌باشد.

۲) عنصر X با ۲۹ هم گروه است ولی با As ۳۳ هم دوره نیست.

۳) یون مربوط به D، هالید نام دارد ولی در دمای اتاق با هیدروژن به آرامی
 واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

(همیدر، زین)

-۲۳۲

گزینه «۱»: بازیافت فلزات باعث می‌شود گونه‌های زیستی کمتری از بین
 برود.

گزینه «۲»: حدود ۹۰ درصد از نفت خام استخراج شده صرف سوزاندن و
 تأمین انرژی می‌شود.

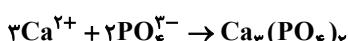
گزینه «۳»: با افزایش جرم مولی آلکان‌ها، اختلاف نقطه جوش آن‌ها کاهش
 می‌یابد.

گزینه «۴»: به دلیل نامحلول بودن آلکان‌ها در آب، فلزات را با آلکان‌ها
 اندود می‌کنند تا مانع از نفوذ رطوبت هوا به سطح فلز و خوردگی فلزات بشود.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۵ و ۳۶)

(طه مهدوی)

-۲۳۳



$$? g PO_4^{3-} \quad ? / 1 g Ca_3(PO_4)_2 \times \frac{1 mol Ca_3(PO_4)_2}{310 g Ca_3(PO_4)_2} \times \frac{? mol PO_4^{3-}}{1 mol Ca_3(PO_4)_2} \times \frac{95 g PO_4^{3-}}{1 mol PO_4^{3-}} = 1/9 g PO_4^{3-}$$



$$\frac{\bar{R}_{\text{AlCl}_3}}{2} \quad \text{و اکنش} \Rightarrow \bar{R}_{\text{AlCl}_3} = 0.02 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$? \text{ g.min}^{-1} \quad \frac{0.02 \text{ mol}}{1 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \\ \times \frac{133 / 5 \text{ g AlCl}_3}{1 \text{ mol AlCl}_3} \quad 160 / 2 \text{ g.min}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_H_2}{3} \quad 0.01 \Rightarrow \bar{R}_H_2 = 0.03 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$? \text{ mol H}_2 \quad 0.03 \frac{\text{mol H}_2}{1 \text{ s}} \times 60 \text{ s} \times \frac{22 / 4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 40 / 32 \text{ LH}_2 \quad ? \text{ لیتر گاز}$$

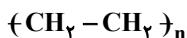
(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

(ممدرسن مقدمه‌زاده مقدم)

-۲۳۹

هرگاه به گاز اتن (CH_2) در فشار بالا گرما دهیم، هیدروکربنی

سیرشده به نام پلی اتن با فرمول ساختاری زیر به دست می‌آید:



(شیمی ۲، پوشک نیازی پایان تا پذیر، صفحه ۱۰۲)

(ممدرسن مقدمه‌زاده مقدم)

-۲۴۰

ایران نوشه

توسه‌ای برای موفقیت

۱) اتیل متانوات

۲) پنتانوئیک اسید

۴) پروپانوئیک اسید

(شیمی ۲، پوشک نیازی پایان تا پذیر، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

$$? \text{ kJ} \quad 5 / 1 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{-92 \text{ kJ}}{2 \text{ mol NH}_3} = -13 / 8 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۷۵)

(ممدرسن مقدمه‌زاده مقدم)

-۲۳۶

با توجه به رابطه آنتالپی داریم:

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی‌های پیوند و اکنش دهنده‌ها}]$$

[مجموع آنتالپی‌های پیوند فراورده]

$$\Delta H = \frac{1}{2}(193) + \frac{1}{2}(435) - (362) \\ \Delta H = -48 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۶۷)

(ممدرسن مقدمه‌زاده مقدم)

-۲۳۷

بررسی گزینه نادرست:

زیر رخ می‌دهد:



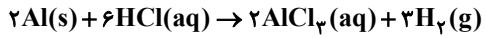
عکس این واکنش به طور خودبه‌خودی انجام نمی‌شود.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۷۰ و ۷۷ تا ۸۱)

(ممدرسن مقدمه‌زاده مقدم)

-۲۳۸

ابتدا واکنش را موازن می‌کنیم:



ترکیب محلول در آب تولید شده همان AlCl_3 است. بنابراین: