



آزمون ۱۰ از ۱۵



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - مرحله هفتم (۱۳۹۹/۱۲/۱)

ریاضی و فیزیک (دوازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی

۱. گزینه ۴ درست است.
خوش‌لقا: خوش‌سیما، زیبارو // غایت: نهایت، فرجام، پایان
خنیده: نامدار، مشهور و معروف (خنیدن: پیچیدن صدا، پژواک‌شدن آوا)
شاب: جوان (شاب: جوانی) // قَرط: بسیاری // میثاق: پیمان و عهد
۲. گزینه ۲ درست است.
«نفایس» جمع «نفیسه» و هم خانواده «نفیس» است. «أنفاس» جمع «نَفَس» است.
۳. گزینه ۱ درست است.
جهان‌پهلُو = جهان‌پهلوان: پهلوانِ جهان
۴. گزینه ۱ درست است.
گزینه ۱: غو طبل بر کوهه زین بخاست: بانگ و غریو طبل که بر کوهه زین بود، بلند شد.
گزینه ۲: سیمین زره (وزش باد بر سطح آبگیر موج‌هایی همانند زره پدیدمی‌آورد، به رنگ سیم و نقره)
گزینه ۳: ستوران: چهارپایان (سطور: سطرها)
گزینه ۴: برفت کین تو بر آب، از او بخاست غبار: خشم تو چنان سوزان است که اگر بر جویبار و دریا بگذرد، آن را خشک می‌کند و از بستر آن‌ها گرد و خاک به هوا برمی‌خیزد.
۵. گزینه ۳ درست است.
املاي «غضب»، «استخوان» و «اذکار» اشتباه آمده‌است.
۶. گزینه ۳ درست است.
املاي «تهنیت»، «فروگذار» و «آزرم» اشتباه آمده‌است.
۷. گزینه ۱ درست است.
کیکاووس در شاهنامه به خیره‌سری، خودرایی و بی‌وفایی معروف است.
زابل (نیمروز) مرکز پادشاهی رستم و خاندان تاج‌بخش او بود و کابل زیر نظر و خراج‌گزار زابل بود که در کینه‌جویی شغاد از رستم، همین موضوع مورد ستیزه است. «رودابه» دختر سیندخت و مهرباب، و مادرِ رستم دستان است. «سودابه» دختر شاه سرزمین هاموران و همسر کیکاووس است.
۸. گزینه ۴ درست است.
بیت آ: مصراع نخست تلمیح دارد و مصراع دوم کنایه، اما استعاره در کار نیست.
بیت ب: «از دست رفتن» کنایه است اما متناقض‌نما وجود ندارد.
بیت ت: «سایه خورشید» متناقض‌نما است. «عالم» در یک معنا تکرار شده‌است.
بیت د: «جهان» نخست به معنی «جهنده» آمده و سپس «عالم» ← جناس همسان وجود دارد نه تکرار.
رهنورد به برق جهنده (آذرخش آسمان که زود می‌آید و زود می‌گذرد) مانند شده است اما استعاره در کار نیست.
۹. گزینه ۲ درست است.
گزینه ۱: «سودا» در دو معنایش پذیرفتنی است: ۱- عشق و شیدایی ۲- تجارت، دادوستد («سر» نیز ایهام تناسب ظریفی دارد).
گزینه ۲: «شیرین» در مصراع نخست و دوم تنها در معنی «عزیز» پذیرفته است.
گزینه ۳: «قلب» در مصراع دوم در دو معنایش پذیرفتنی است: ۱- «پول قلبی» (استعاره از دلِ ناقابل) ۲- «دل»
«وجه» در مصراع دوم در دو معنایش پذیرفتنی است: ۱- روی و چهره ۲- وجهِ نقد
گزینه ۴: ایهام «نگران» آشکار است: ۱- دلواپس و مضطرب ۲- تماشاگر

۱۰. گزینه ۱ درست است.

بیت آ: روشن است که شاعر این بیت، مصراع دوم را از نظامی گنجه‌ای تضمین کرده است.
بیت ب: «نگاه گرم» حس آمیزی دارد زیرا دمای نگاه، احساس نمی‌شود.
بیت ت: «شاخ صنوبر» استعاره از یار بلندبالا است.
بیت د: «گره‌شدن ابرو» کنایه از ابراز خشم است.
بیت س: «گرم کاری بودن» کنایه است نه حس آمیزی.

۱۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: «خار هستی» اضافه تشبیهی است.
گزینه ۲: «ابر حرف» اضافه تشبیهی است.
گزینه ۳: «چشم ابر» اضافه استعاری است. «ماه‌رخساران» یک واژه است نه یک ترکیب اضافی.
گزینه ۴: «روضه امید» اضافه تشبیهی است.

۱۲. گزینه ۲ درست است.

چه نماز باشد آن‌را = هیچ نمازی برای او ممکن نیست.

۱۳. گزینه ۳ درست است.

بیت دوم: اگر بنده حلقه بگوش را نوازی (۱) می‌رود (۲) لطف کن لطف (۳) که بیگانه حلقه به گوش می‌شود (۴).
«لطف» دوم نقش تکرار است نه جمله‌ای جداگانه.
در بیت نخست، «هرکه» متمم جمله پایه است:

[به] هرکه [او] فریادرس روز مصیبت می‌خواهد بگو [که] در ایام سلامت به...

جمله پیرو

جمله پیرو

جمله پایه

۱۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱: این جا «اندیشه» به معنای «فکر» آمده است و از مفهوم کلی جمله این معنا برداشت می‌شود.
گزینه ۲: این جا «باز» معنی «سوی» می‌دهد که این معنا با «مرو» و «شتابان» و... تناسب دارد.
گزینه ۳: این جا «زر» معنی «پیر و سپیدموی» می‌دهد که با «زال» تناسب دارد.
گزینه ۴: این جا «کف» معنی «کف دست» می‌دهد که از مفهوم کلی جمله تشخیص داده می‌شود.

۱۵. گزینه ۳ درست است.

«را» حرف اضافه است (به) و «یکی» متمم آن است نه «دگر»: «دگری به یکی مژده داد (حالت عادی مصراع مورد نظر)

۱۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱: گشودش چشم = چشمش را گشود = چشم خود را گشود

مضاف الیه

خونش رفته بود از تن = خون از تنش رفته بود = خون از تن او رفته بود.

مضاف الیه

گزینه ۲: زخم زهرهایش کاری = زهر زخم‌های او کاری [بود].

مضاف الیه

حس و هوشش = حس و هوش او

مضاف الیه

گزینه ۳: تو بودم کردی = تو من را بود (موجود) کردی.

مفعول

بود و نبودم = بودونبود (هستی) من
مضاف‌الیه

گزینه ۴: هستم گناه = هست بر من گناه.

متمم

جهان آفرینم ندارد نگاه = جهان آفرین (خدا) من را نگاه‌ندارد.

مفعول

۱۷. گزینه ۱ درست است.

چاره نداشتن و علاج ناپذیری درد عشق، مفهوم مشترک در سه بیت دیگر است.

۱۸. گزینه ۴ درست است.

بیت چهارم می‌گوید که وقتی هنرمندی درمی‌گذرد، هنرمندی دیگر جای او را می‌گیرد؛ اما سه بیت دیگر، بر زندگانی پس از مرگ تأکید دارند.

۱۹. گزینه ۲ درست است.

«بادبرف» یک واژه است (به معنی کولاک) و نباید با مکث خوانده شود. «قصه» در گزینه ۱، نهاد است و فعل «قصه گفتن» نیست.

۲۰. گزینه ۴ درست است.

در سه بیت دیگر، همانند متن صورت پرسش، به این مضمون اشاره شده‌است که فرشتگان بر خلاف آدمیان، از عشق بهره‌مند نیستند.

۲۱. گزینه ۳ درست است.

مفهوم «جان‌فشانی در راه عشق» در هر دو بیت مشترک است.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

شغاد در نقشه شوم خود، چاه‌هایی بر سر راه رستم در نخجیرگاه کند و در کف و دیواره‌های آن نیزه و شمشیر زهرآگین تعبیه کرد تا پس از فروافتادن رستم در چاه، از مرگ او مطمئن شود! به این نکته در متن «درس خوان هشتم» اشاره شده است (چاه آبش، زهر شمشیر و سنان...)

۲۳. گزینه ۴ درست است.

شب آمد به روز = شب وارد روز شد = همه جا مانند شب تیره و تاریک شد (از شدت دود)
در گزینه ۴ نیز سپاه روم (نماد سپیدی، استعاره از روز) شکست خورده‌است و سپاه زنگ (نماد سیاهی، استعاره از شب) جای آن را گرفته‌است.

۲۴. گزینه ۱ درست است.

مفهوم بیت ۱: بازگشت به اصل و پر گشودن روح به سوی عالم معنا و بهشت برین.

مفهوم مشترک سه بیت دیگر: بدرفتاری و دشمنی روزگار با افراد فرهیخته و آزاده.

۲۵. گزینه ۲ درست است.

اگر به متن داستان توجه کرده‌باشید، می‌بینید که مسئولیت تمام کارها با دستور (وزیر) بوده‌است تا لحظه افروختن آتش، که در آن جا، کار به موبد (پیشوای دینی) سپرده می‌شود و این نشانه «مقدس بودن آتش» در نگاه مردم ایران است و از برجسته‌ترین باورهای ملی به شمار می‌آید.

دستور دادن شاه امری رایج و عمومی در تمام فرهنگ‌هاست. «نفت» در گذشته‌ها هم از چشمه‌های خودجوش فوران می‌کرده و در افروختن آتش به کار می‌رفته اما از سرمایه‌های ملی نبوده‌است! به آنچه در گزینه ۴ آمده است، در این بیت اشاره‌ای نشده است.

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) قومی (۳) قوم کافران - هستند (۴) گروه کافران

۲۷. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) «نا» ترجمه نشده است - «و» (۲) بادهای شدید - وزیده بود - خانه‌هایی را که کنار ساحل دریا بودند
(۳) سال - و - کلمه «جنب» ترجمه نشده است.

۲۸. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۲) هر شب - کشورمان که عزیز است (۳) سربازان ما که محبوب بودند (۴) هر شب - بیدار می‌مانند

۲۹. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) نویسنده - نباید... شباهت داشته باشد (۲) «کلّ» ترجمه نشده است - شباهت نخواهد داشت (۴) نویسنده - وصف کرده بود

۳۰. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) به برزیل - و (۲) انگور برزیل (۴) سفر به برزیل - چنین

۳۱. گزینه ۲ درست است.

(۱) درخت - شاخه‌ها (۳) درخت - میوه‌ها (۴) جزیره - شاخه‌ها

۳۲. گزینه ۱ درست است.

(۲) جامعه - هم (۳) تحصیلات - هم - دانشجویان (۴) هم - رسیدند

۳۳. گزینه ۳ درست است.

هر گاه اسلوب حصر به صورت مؤکّد ترجمه شود باید فعلش مثبت باشد.

۳۴. گزینه ۱ درست است.

در اسلوب حصر باید کلمه محصور بعد از کلمه تأکید فقط یا تنها بیاید.

۳۵. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) يُفْرَحُ (۲) أنا متعجبٌ من عیدِ (۳) أنا أعجب من عیدِ - يُفْرَحُ

■ ترجمه درک مطلب:

تحولات زندگی و پیشرفت علمی و تکنولوژی پر سرعت در جامعهٔ امروزی ما، اهمیت رسانه و ضرورت آگاهی افراد جامعه بر آنچه از تغییر و تبدیل در آن می‌گذرد را آشکار می‌کنند. رسانه افکار مردم و احساسات آنان را مورد خطاب قرار داده و به قانع کردن آنان می‌پردازد و هدفش هماهنگی فرهنگی و تمدن‌گرایی هست. همچنین مسافت‌ها را نزدیک ساخته و انسان‌ها را یکی می‌کند. به همین خاطر مسئولیت بزرگی بر عهدهٔ اصحاب رسانه قرار می‌دهد زیرا آنان مسئولیت رساندن حقایق و اطلاعات را دارند. و اما رسانه مجموعه‌ای از کانال‌های ارتباطی به کار گرفته شده در انتشار اخبار و وسیلهٔ اجتماعی اصلی برای ارتباط با ملت‌ها و اطلاعاتی است که به وسیلهٔ وسایل ارتباطی همچون مطبوعات و رادیو و تلویزیون منتشر می‌شود، همچنانکه رسانه با مجموعه‌ای از وسایل همچون اینترنت و مجلاتی که بر طیف وسیعی از افراد تأثیر می‌گذارد، انجام می‌گیرد وظایف اقتصادی و اجتماعی و سیاسی دارد که از مهمترین آنها تبلیغات است. و از اینجا اهمیت استفاده از ابزارهای رسانه‌ای و ضرورت در پیش گرفتن طریقهٔ صحیح در استفاده از آن برای دوری از پسماندهای منفی آن، آشکار می‌گردد.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

- (۱) هدف رسانه چیزی جز تأثیر بر افکار مردم ناآگاه نیست!
- (۲) رسانه مهمترین وسیله برای آگاهی از هر تغییر و دگرگونی است!
- (۳) رسانه نقش بزرگی در نزدیک کردن آنچه از ما از نظر زمانی و مکانی دور است، دارد!
- (۴) قدیمی‌ها توانایی آگاهی همه جانبه از آنچه در همه جای جهان می‌گذشت، نداشتند!

۳۷. گزینه ۳ درست است.

- (۱) رسانه به دگرگونی زندگی و پیشرفت علمی و تکنولوژی در جامعه اهمیت می‌دهد!
- (۲) مسئولیت صحت خبرها و رساندن اخبار واقعی فقط بر عهده صاحبان رسانه است!
- (۳) رسانه‌ها جهان را به دهکده واحد کوچکی تبدیل کرده‌اند که مرز فکری ندارد!
- (۴) کسی از فایده‌های رسانه‌ها سود نبرد مگر آن کسی که از پیامدهای منفی آن دوری کرده باشد!

۳۸. گزینه ۴ درست است.

- رسانه در عصر حاضر ما با صورت می‌گیرد.
- (۱) آگاهی دقیق افراد جامعه به تغییرات و پیشرفت‌های آن!
 - (۲) وجود خبرنگاران برجسته در حرفه و شغلشان!
 - (۳) قانع کردن مردم و کشاندن آنان به هدف‌های نادرست!
 - (۴) تعدادی از کانال‌های ارتباطی مانند مطبوعات و رادیو و تلویزیون!

۳۹. گزینه ۱ درست است.

- (۱) آنچه که بر طیف وسیعی بر مردم تأثیر بگذارد، پس آن بهترین رسانه است!
- (۲) احساسات مردم از رادیوها و تلویزیون‌ها و اخبار پخش شده در فضاهای مجازی تأثیر می‌پذیرد!
- (۳) تبلیغات یکی از وظایف مهم رسانه‌هاست که بر اقتصاد جهانی تأثیر می‌گذارد!
- (۴) جنبه‌ای منفی در رسانه‌ها هست که استفاده‌کنندگان از آن باید جانب احتیاط و توجه را رعایت کنند تا از آن متضرر نشوند!

۴۰. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

- (۱) فاعله محذوف (۳) فاعله «عقول» (۴) مصدره (تخاطب)

۴۱. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

- (۱) جمله اسمیه (۳) مصدره (توحد) - فاعله محذوف (۴) مجزء ثلاثی و لیس له حرف زائد و مصدره (وحدة)

۴۲. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب:

- (۱) مبتدؤه «الإعلام» (۲) اسم مفعول من مزید ثلاثی (۳) اسم مفعول من باب افعال

۴۳. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

- (۱) الوالدان (ص: الوالدان) - یستقبلان (ص: یستقبلان)

۴۴. گزینه ۲ درست است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) درخت خفه‌کننده: زندگی‌اش را با پیچیدن اطراف بدنه درختی شروع می‌کند. (ص)
- (۲) شرایط: وسایلی که در آشپزخانه‌ها به کار برده می‌شود. (غ)
- (۳) اندیشمند: عالمی که افکار جدید دارد. (ص)
- (۴) درخت کهنسال: گاهی عمرش به دو هزار سال می‌رسد. (ص)

۴۵. گزینه ۲ درست است.

در سایر گزینه‌ها شیئا - أحد - مرحله مستثنی منه هستند.

۴۶. گزینه ۲ درست است.

در سایر گزینه‌ها تستطیع - يعرّض - يقفز جمله حالیه هستند.

۴۷. گزینه ۴ درست است.

در گزینه ۱ حصر است و در گزینه ۲ و ۳ أخي و الموظفین اسم فاعل نیستند.

۴۸. گزینه ۱ درست است.

در گزینه ۲ «الّا» حرف ناصبه است و در گزینه‌های ۳ و ۴ اسلوب حصر است.

۴۹. گزینه ۳ درست است.

در سایر گزینه‌ها «سعید» به معنی خوشبخت است و نکره می‌باشد.

۵۰. گزینه ۴ درست است.

«فیها» خبر مقدم و «مصباح» مبتدای مؤخر است.

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۱ درست است.

سال دوازدهم ص ۷۶

﴿فاما الذين آمنوا بالله و اعتصموا به﴾ ← ﴿فسيدخلهم في رحمة منه و فضل و يهديهم اليه صراطاً مستقيماً﴾

و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند ← به زودی آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش در آورد و ایشان را به سوی خود به راهی راست هدایت کند.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

سال دوازدهم ص ۸۵

وقتی فرد گناهکار دائماً به خود می‌گوید: به زودی توبه می‌کنم ← میل به توبه در او خاموش می‌شود.

غرق در گناه ← عدم تمایل به توبه

۵۳. گزینه ۱ درست است.

سال دوازدهم ص ۹۴

قرآن ← رمز سعادت ← تزکیه نفس ← زمانی اتفاق می‌افتد که نفس، از آلودگی‌ها پاک شود و این امر با توبه از گناهان آغاز می‌شود.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

سال دوازدهم ص ۹۹

﴿ولا تقربوا الزنا﴾ ← ﴿انه كان فاحشه و ساء سييلاً﴾

به زنا نزدیک نشوید ← قطعاً آن عملی بسیار زشت و راهی ناپسند است.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

سال یازدهم ص ۶۶-۶۸

- اول آیه تبلیغ نازل شد ﴿يا ايها الرسول بلغ ما انزل ...﴾ سپس پیامبر اکرم (ص) خطبه غدیر را فرمودند.

- اول آیه اطاعت نازل شد: ﴿يا ايها الذين آمنوا اطيعوا الله و اطيعوا الرسول ...﴾ سپس پیامبر اکرم (ص) حدیث جابر را فرمودند.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

سال یازدهم - ص ۶۶-۶۷

- ۱- حدیث جابر ← آنان جانشینان من و امامان بعد از من هستند.
- ۲- غیبت امام زمان ← حدیث جابر - پیامبر می‌فرمایند: «اوست که از نظر مردم پنهان می‌شود و غیبت او طولانی می‌گردد تا آنجا که فقط افرادی که ایمان راسخ دارند بر عقیده او باقی می‌مانند.»
- ۳- ختم نبوت ← حدیث منزلت
۵۷. گزینه ۳ درست است.
سال یازدهم ص ۶۸-۶۷
- ۱- برقراری استمرار حاکمیت با توجه به ماجرایی با شکوه غدیر خم (انتقال مسئولیت رهبری جامعه از پیامبر به حضرت علی (ع)) نشان‌دهنده این موضوع است.
- ۲- تضمین ثبات قدم در مسیر هدایت از حدیث ثقلین دریافت می‌شود زمانی که پیامبر می‌فرمایند: اگر به این دو تمسک جوید هرگز گمراه نمی‌شوید و این دو هیچ گاه از هم جدا نمی‌شوند.
۵۸. گزینه ۴ درست است.
سال یازدهم - ص ۶۴
- سه سال از بعثت پیامبر گذشته بود که آیه ﴿وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ﴾ بر پیامبر اکرم (ص) نازل شد و پیامبر اکرم با بزرگان بنی‌هاشم درباره اسلام سخن گفت و آنان را به دین اسلام فرا خواند و از آنان برای ترویج و تبلیغ اسلام کمک خواست.
۵۹. گزینه ۱ درست است.
سال یازدهم ص ۷۷
- اینکه حضرت علی (ع) می‌فرمایند: پیامبر یک طیب سیار بود او خود با آیه شریفه ﴿لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسًا أَلَّا تَكُونَ مِنَ الْمُؤْمِنِينَ﴾ مطابقت دارد یعنی شخص رسول اکرم (ص) در هدایت مردم بسیار سخت‌کوش و دلسوز بودند.
۶۰. گزینه ۳ درست است.
سال یازدهم ص ۷۶-۷۷
- ۱- آزارهای مردم هرگز سبب دوری او از آنها نگردید ← سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۲- هر کس به خانه آن حضرت می‌رفت به او احترام می‌گذاشت ... ← محبت و مدارا با مردم
۶۱. گزینه ۲ درست است.
سال یازدهم ص ۸۸-۸۹
- ﴿وَمَنْ يَتَقَلَّبْ عَلَىٰ عَقِبَيْهِ فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا﴾ ← سپاسگزاران نعمت رسالت
- حادثه‌ای که پس از رحلت پیامبر پیش آمد ← دور افتادن مردم از رهبری و هدایت امامان معصوم
۶۲. گزینه ۴ درست است.
سال یازدهم ص ۹۰
- حضرت علی (ع) بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی آنان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد.
- عامل سلطه شامیان بر مسلمانان ← فرمانبری شامیان از زمامداران باطل خود
۶۳. گزینه ۳ درست است.
سال یازدهم ص ۱۰۰
- انتقال آموخته‌های حضرت زهرا(س) و حضرت علی(ع) توسط فرزندان ایشان به نسل‌های بعدی ← حفظ سخنان و سیره پیامبر
- بهره‌مندی مشتاقان معارف قرآنی ← تعلیم و تفسیر قرآن
۶۴. گزینه ۲ درست است.
سال یازدهم ص ۱۰۱
- بشروطها و انا من شروطها ← مقصود امام این بود که توحید یک لفظ و شعار نیست بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود

و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست میسر می‌شود.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

سال یازدهم ص ۹۹-۶۶

آن‌گاه که امیرالمؤمنین راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: پس همه اینها را (هدایت را) از اهلش طلب کنید آنان هستند که نظر دادن و حکم کردنشان نشان‌دهنده دانش آنهاست آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند. منظور این است که از امامان اطاعت کنید که با آیه اطاعت ﴿یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله...﴾ مطابقت دارد.

۶۶. گزینه ۴ درست است.

سال یازدهم ص ۱۰۳

- باقی‌ماندن بر تفکر اسلام راستین ← انتخاب شیوه‌های درست مبارزه
- عملکرد یکسان حاکمان در منصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) ← عدم تأکید حاکمان

۶۷. گزینه ۲ درست است.

سال دوازدهم ص ۸۳-۸۲

- پیرایش یا تخلیه ← شست و شوی قلب (روح) از گناهان
- بازگشت لطف و آمرزش الهی ← توبه معبود یعنی خداوند به سوی بندگان گناهکار باز می‌گردد.
- مصداق رحمت الهی ← ﴿ان الله یغفر الذنوب جمیعاً﴾: «خداوند همه گناهان را می‌آمرزد»

۶۸. گزینه ۱ درست است.

سال دوازدهم ص ۸۵-۸۳

بیت بازاً بازاً ... یعنی از رحمت الهی ناامید نشویم که با آیه ﴿لا تقنطوا من رحمة الله﴾ (از رحمت الهی ناامید نباشید) مطابقت دارد.

۶۹. گزینه ۳ درست است.

سال دوازدهم ص ۸۷-۸۶

توبه‌کننده تلاش می‌کند دیگر، سراغ گناهی که از آن پشیمان شده است نرود (دوری از شکستن توبه) که با موضوع تلاش در جهت دور شدن از گناه از مراحل تکمیلی توبه هم مفهوم است و مهم‌ترین حق خداوند حق اطاعت و بندگی است.

۷۰. گزینه ۲ درست است.

سال یازدهم - ص ۷۰-۶۸-۶۵

الف) ﴿و یوتون الزکاة و هم راکعون﴾ ← آیه ولایت
ب) تمایز مقام رسالت و امامت ← حدیث منزلت
ج) خانه ام سلمه و همسر رسول خدا (ص) ← آیه تطهیر

۷۱. گزینه ۴ درست است.

سال یازدهم ص ۸۰

پیامبر اکرم(ص) درباره حضرت علی(ع) می‌فرمایند: این مرد اولین ایمان آورنده به خدا وفادارترین شما در پیمان با خدا - راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا - صادق‌ترین شما در دادرسی بین مردم ... سپس آیه ﴿ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة﴾ بر پیامبر نازل می‌شود.

۷۲. گزینه ۳ درست است.

سال یازدهم ص ۸۳ و ۸۰

پیامبر اکرم (ص) می‌فرمایند: سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست این مرد و شیعیان و پیروان او (اطاعت از حضرت علی (ع)) در روز قیامت اهل نجات هستند.

و جوب بهره‌مندی از علم حضرت علی (ع) ← «فلیأتها من بابها» (هر کس این علم را بخواهد باید از در آن وارد شود).
۷۳. گزینه ۱ درست است.

سال یازدهم ص ۹۱
ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر ← بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند.

۷۴. گزینه ۱ درست است.
سال یازدهم ص ۸۹

۱- مهم‌ترین خطری که پس از رحلت پیامبر مسلمانان را تهدید می‌کرد ← «انقلبتم علی اعقابکم» (بازگشت به دوران جاهلیت)

۲- خروج از مسیر امامت ← «انقلبتم علی اعقابکم» (بازگشت به دوران جاهلیت)

۷۵. گزینه ۴ درست است.
سال یازدهم ص ۱۰۱-۱۰۲

الف) بهره‌مند ساختن مسلمانان از معارف الهی ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
ب) تلاش ائمه سبب می‌شود که حقیقت اسلام پوشیده نماند. ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
ج) اجرای قوانین دین و برقراری عدالت ← مجاهده در راستای ولایت ظاهری
د) تدوین کتبی هم‌چون نهج‌البلاغه و صحیفه سجادیه ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.

کسی که برای فریب دیگران کار خیری را انجام می‌دهد، توحید عملی او دچار مشکل شده است.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

بیت «میان عاشق و معشوق هیچ حایل نیست / تو خود حجاب خودی حافظ از میان برخیز» مؤید «از خودپرستی تا خداپرستی است» و با آن ارتباط مفهومی دارد.

۵۳. گزینه ۱ درست است.

خداپرستی با خودپرستی هرگز در یک جا جمع شدنی نیست، انسان‌های خودپرست تنها از فرمان نفس خویش پیروی می‌کنند.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

مهم‌ترین اعتقاد پیروان پیامبران الهی، اعتقاد به توحید و دوری از شرک بوده است.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

ایمان واقعی به خداوند، روح خاصی در زندگی انسان می‌دمد.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

دانش بشری نسبت به زمان آینده «ناقص‌تر و محدودتر» است.

۵۷. گزینه ۳ درست است.

«آگاهی عالمانه» سبب پیدایش ظلم نیست.

۵۸. گزینه ۴ درست است.

«پیشرفت دانش بشری» در انسان، پرده از بسیاری از حکمت‌ها برداشت و راز وجودی آنها را آشکار ساخت.

۵۹. گزینه ۱ درست است.

«ماکس پلانک» در کتاب «تصویر جهان در فیزیک جدید»، دانش بشری را در برابر اسرار بیکران طبیعت، مانند قطره‌ای در برابر دریا می‌داند.

۶۰. گزینه ۳ درست است.
هیچ قسمتی از حیات آدمی از تأثیر و «نفوذ ایمان» به دور نمی‌ماند.
۶۱. گزینه ۲ درست است.
«اعتقاد به پدیده مرگ» سبب می‌شود، فرد خداشناس با تمام وجود در پیشگاه خداوند احساس مسئولیت کند.
۶۲. گزینه ۴ درست است.
«ایمان به خدا» انسان را از غربت و تنهایی رها می‌سازد.
۶۳. گزینه ۳ درست است.
«قهرمانان عالم توحید» توانسته‌اند در مسیر حرکت تاریخ، جهش‌هایی در جهت کمال ایجاد کنند.
۶۴. گزینه ۲ درست است.
انسان در مواقعی که پای خطر و ضرری در میان باشد «فرار می‌کند».
۶۵. گزینه ۳ درست است.
دفع ضرر احتمالی عقلاً واجب است چون هیچ میلی گزاف نیست.
۶۶. گزینه ۴ درست است.
پیامبران به مدد «عقل» شتافته و با تکیه بر «کلام الهی» پرده از «حقایق» جهان هستی برمی‌دارند.
۶۷. گزینه ۲ درست است.
از بیت «بر دَمَد آن از دهان و از لبش / تا پدید آید ضمیر و مذهبش» مفهوم «بهار، رستاخیز طبیعت» است، استنباط می‌گردد.
۶۸. گزینه ۱ درست است.
عدل خداوندی ایجاب می‌کند که در پی این جهان، عالم دیگری وجود داشته باشد، تا عدل و داد درباره همگان اجرا شود و ویژگی آن «گسترده‌گی» آن است.
۶۹. گزینه ۳ درست است.
عدل الهی در پرتو «اعتقاد به معاد» امکان‌پذیر است.
۷۰. گزینه ۲ درست است.
اگر کسی بخواهد در زمینه عدل الهی به مطالعه بپردازد، باید این جهان و سرای دیگر را توأماً در نظر آورد.
۷۱. گزینه ۴ درست است.
از نظر منکران معاد، چون انسان فاقد «یک بُعد غیر مادی» است، هنگام مرگ چیزی به عنوان «روح» از او برجای نمی‌ماند.
۷۲. گزینه ۳ درست است.
در اثبات وجود «من حقیقی»، انسان احتیاج به هیچ گونه استدلالی ندارد.
۷۳. گزینه ۱ درست است.
مواد تشکیل‌دهنده بدن انسان، «به آب موجود در یک استخر» تشبیه شده است. که از یک طرف آب در آن وارد و از طرف دیگر خارج می‌گردد و برای اثبات «بازسازی جسم» بکار رفته است.
۷۴. گزینه ۱ درست است.
آسیب دیدن جسم سبب ایجاد اختلال در ادراک و حیات نمی‌شود «خیر» و از این مطلب استفاده می‌شود: در این اندیشه «مادی» چیزی غیر از جسم در پیدایش حیات دخالت ندارد.
۷۵. گزینه ۴ درست است.
برای این که پیوند روح با جسم حفظ شود باید جسم یا کالبد مادی انسان آمادگی لازم را داشته باشد تا بتواند این پیوند را حفظ نماید.

انگلیسی

۷۶. گزینه ۳ درست است.

دقت کنید که فاعل اصلی این جمله Having so many bad social habits به معنای «داشتن عادات اجتماعی بد بسیار زیاد» می باشد که یک اسم مصدر است و می توان آن را با ضمیر مفرد it جایگزین کرد. در نتیجه، در جای خالی نیاز به یک فعل مفرد داریم (رد گزینه های ۱ و ۴). از سوی دیگر، بعد از حروف اضافه مانند of باید از اسم مصدر (فعل ing دار) استفاده کنیم (رد گزینه های ۲ و ۴).

۷۷. گزینه ۱ درست است.

با توجه به ساختار If I were نیاز به شرطی نوع ۲ داریم و در قسمت نتیجه باید از یکی از افعال کمکی would, could, might استفاده کنیم (رد گزینه های ۲ و ۴). از سوی دیگر، مرجع به کار رفته در جای خالی اسم beliefs است. در نتیجه، نیاز به یک ضمیر مفعولی جمع داریم (رد گزینه های ۲ و ۳). دقت کنید که فعل دو کلمه ای give up همواره ضمیر مفعولی را در میان می گیرد (رد گزینه های ۳ و ۴).

۷۸. گزینه ۱ درست است.

ساختار I'd شکل کوتاه شده I would است، در نتیجه باید در قسمت شرط از زمان گذشته ساده استفاده کنیم تا شرطی نوع دوم ساخته باشیم (رد گزینه های ۳ و ۴). از سوی دیگر و با توجه به مفهوم فعل visit، عبارت اسمی که در جای خالی دوم قرار است مورد توصیف قرار بگیرد قطعاً the foreign tourist است نه ساختار اسمی the blue shirt به معنای «پیراهن آبی» چرا که منطقاً پیراهن آبی نمی تواند از موزه دیدن کند. در نتیجه، نیاز به ضمیر موصولی who یا that داریم (رد گزینه های ۲ و ۳).

۷۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به معنای کلی جمله، در جای خالی نیاز به فعل دو کلمه ای look after به معنای «مراقبت کردن» داریم نه فعل دو کلمه ای look for به معنای «جست و جو کردن» (رد گزینه های ۳ و ۴). نقش someone برای فعل look after فاعلی است، پس باید از who یا that استفاده کنیم (رد گزینه های ۱ و ۴). دقت کنید که ساختار فعلی look after هرگز قابلیت جدا شدن ندارد (رد گزینه ۱).

۸۰. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: «به نظر من، در اسرع وقت باید تمام اقدامات لازم انجام شود تا از بی نظمی عمومی در این شهر جلوگیری شود.»
(۱) مأموریت (۲) بی نظمی، اختلال (۳) لرزش، ارتعاش (۴) معجزه

۸۱. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: «مشکل این است که او در محاصره تعداد بیشماری دوست مدرسه ای قرار گرفته است که وقتی او به آنها نیاز دارد هرگز به کمکش نمی آیند.»

(۱) محاصره کردن (۲) اندازه گیری کردن (۳) انتقال دادن (۴) تولید کردن

۸۲. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: «سازمان های داوطلب این وظیفه اخلاقی را احساس کردند تا کمک های پزشکی فوری را برای کمک به افراد مجروح به منطقه بفرستند.»

(۱) کمک (۲) توجه (۳) موضوع (۴) دسترسی

۸۳. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: «در این مراحل اولیه، خیلی سخت است که با اطمینان پیش بینی کرد که این داروی جدید چه اثراتی خواهد داشت.»

(۱) اجازه دادن (۲) کاهش دادن، کاهش یافتن

(۴) پیش‌بینی کردن

(۳) تبدیل کردن

۸۴. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: «تا آنجا که من می‌دانم، پلیس به خاطر عدم انجام اقدام فوری در برابر سارقین بانک به شدت مورد حمله [و انتقاد] قرار گرفته است.»

(۴) باستانی

(۳) فوری

(۲) مضر

(۱) افسرده، راکد

۸۵. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: «همکلاسی من از یک بیماری نادر خانوادگی رنج می‌برد اما آن هرگز مانع نشد تا او از دنبال کردن آرزویش، که پزشک شدن بودن، دست بکشد.»

(۴) رنج بردن

(۳) باعث شدن

(۲) قرض گرفتن

(۱) بحث کردن

۸۶. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: «معلم انگلیسی من یک فرد فوق‌العاده است که همواره برای به اشتراک گذاشتن تجربیات گران‌بهایش و ارائه توصیه‌های آموزشی در دسترس است.»

(۴) جنبشی

(۳) احساسی

(۲) در دسترس، موجود

(۱) تجاری، بازرگانی

۸۷. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: «موفقیت یا شکست این پروژه اساساً به میزان پولی بستگی دارد که آنها قرار است در پروژه سرمایه‌گذاری کنند.»

(۴) به طور نامرئی

(۳) اساساً، در درجه اول

(۲) به طور اجتماعی

(۱) به طور هوشمندانه

۸۸. گزینه ۳ درست است.

(۴) مدخل، ورودی

(۳) توجه

(۲) نکته، امتیاز

(۱) فشار

به اصطلاح جالب *worthy of note* به معنای «قابل توجه» دقت کنید.

۸۹. گزینه ۱ درست است.

با توجه به قید زمان *for the last two centuries* به معنای «برای ۲ قرن گذشته»، باید از زمان حال کامل استفاده کرد که بیانگر انجام عملی در گذشته و وجود اثر آن در زمان حال است.

۹۰. گزینه ۱ درست است.

چون اسم *energy* غیرانسان است، نمی‌توان از *who* و *whom* استفاده کرد (رد گزینه‌های ۲ و ۴). از سوی دیگر، نقش این اسم برای جمله بعدی قطعاً قید مکان نیست، پس نمی‌توان از ضمیر موصولی *where* استفاده کرد (رد گزینه ۳).

۹۱. گزینه ۴ درست است.

(۴) قیمت

(۳) ریشه

(۲) خطر

(۱) شکل

به اصطلاح جالب *at any price* به معنای «به هر قیمتی، به هر ترتیب ممکن» دقت کنید.

۹۲. گزینه ۳ درست است.

(۴) در حالی که

(۳) در سراسر

(۲) به سمت، به سوی

(۱) به جای

۹۳. گزینه ۴ درست است.

در متن اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدامیک از سؤالات زیر وجود دارد؟
عناصر اساسی موسیقی کدامند؟

۹۴. گزینه ۳ درست است.

همه موارد زیر را می‌توان از متن برداشت کرد بجز -----
اصوات طبیعی دارای ویژگی‌هایی هستند که منحصر به موسیقی است

۹۵. گزینه ۴ درست است.

کلمه *adventure* که در پاراگراف ۲ زیر آن خط کشیده شده است از نظر معنایی به ----- نزدیک‌ترین است.

کلمه experience به معنای «تجربه، اتفاق»

۹۶. گزینه ۲ درست است.

متن به احتمال بسیار با بحث در مورد ----- ادامه خواهد یافت.
مورد بعدی که موسیقی را از صداهای دیگر متفاوت می کند

۹۷. گزینه ۱ درست است.

پاراگراف ۱ به طور عمده در مورد چه چیزی بحث می کند؟
اهمیت خواندن در دنیای امروز

۹۸. گزینه ۴ درست است.

کلمه which که در پاراگراف ۲ زیر آن خط کشیده شده است به ----- اشاره دارد.
فهم چیزی که خواندید

۹۹. گزینه ۲ درست است.

کدام یک از موارد زیر کارکرد پاراگراف ۳ در رابطه با پاراگراف ۲ را به بهترین وجه توصیف می کند؟
پاراگراف ۳ به ارائه جزئیات بیشتری در مورد ادعایی که در پاراگراف ۲ شده است می پردازد.

۱۰۰. گزینه ۳ درست است.

طبق متن، خواندن یک کلمه بدون توجه به سایر کلمات در جمله -----
از فهم مطلب جلوگیری می کند

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

$$a_2 = 2^2 - 2, a_3 = 3^2 - 3, a_4 = 4^2 - 4 \Rightarrow a_{100} = 100^2 - 100 = 100 \times 99$$

$$= 99 \times 100 \quad 2 + 4 + 6 + \dots + 198 = 2(1 + 2 + 3 + \dots + 99) = 2 \times \frac{99 \times 100}{2}$$

پس باتوجه به گزینه ها مجموع اعداد زوج طبیعی تا ۱۹۹ است.

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} 9, 21, 33, \dots \Rightarrow \frac{10}{2} [2 \times 9 + 9 \times 12] = 630 \\ 3, 15, 27, \dots \Rightarrow \frac{8}{2} [2 \times 3 + 7 \times 12] = 360 \end{cases} \Rightarrow 630 - 360 = 270$$

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

تعداد جملاتی که از دنباله ... و ۱۶ و ۱۰ و ۴ با هم جمع می شوند $19 = 1 + 6 \times 3$ و از جمله $52 = 1 + 1 + 4 + 7 + 10 + 13 + 16$ ام یعنی $310 = 4 + 51 \times 6$ شروع می شود.

$$\underbrace{310 + 316 + 322 + \dots}_{\text{جمله ۱۹}} = \frac{19}{2} [2 \times 310 + 18 \times 6] = 6916$$

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

$$a \text{ و } b \text{ و } c \text{ حسابی دنباله} \Rightarrow b - a = c - b \Rightarrow 2y = \frac{x}{2}$$

$$a \text{ و } b \text{ و } c \text{ دنباله هندسی} \Rightarrow b^2 = ac \Rightarrow (x+2y)^2 = (x-2y)(4x+2) \Rightarrow \left(\frac{3}{2}x\right)^2 = \frac{x}{2}(4x+2)$$

$$\Rightarrow \frac{9}{4}x = 2x+1 \Rightarrow x=4, y=1 \Rightarrow 2, 6, 18 \Rightarrow S_6 = 2 \times \frac{3^6 - 1}{3 - 1} = 721$$

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{(-\sqrt{2})^9 - 1}{-\sqrt{2} - 1} \times \frac{(\sqrt{2})^9 - 1}{\sqrt{2} - 1} = \frac{2^9 - 1}{2 - 1} = 511$$

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

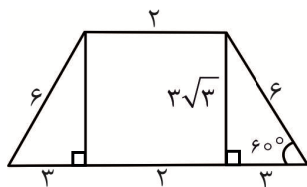
دوران شیب خط را حفظ نمی‌کند.

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

به کمک بازتاب، مساحت شکل به اندازه مساحت یک شش ضلعی منتظم افزایش می‌یابد:

$$\Delta S = \frac{3}{2} \sqrt{3} \times 2^2 = 6\sqrt{3}$$

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.



$$\Rightarrow S = \frac{2+8}{2} \times 3\sqrt{3} = 15\sqrt{3} \quad \text{و} \quad P = \frac{6+6+2+8}{2} = 11$$

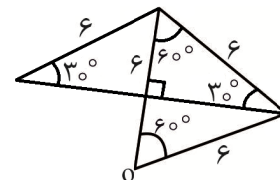
$$\Rightarrow r = \frac{S}{P} = \frac{15\sqrt{3}}{11}$$

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

اگر O مرکز دایره باشد، با توجه به شکل زیر $r = 6$ است.

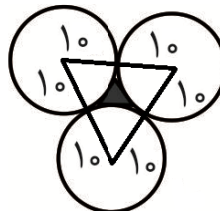
$$S_{\text{مثلث}} = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 120^\circ = 9\sqrt{3}$$

$$S_{\text{دایره}} = \pi \times 6^2 = 36\pi \Rightarrow S = 36\pi - 9\sqrt{3} \approx 97.7$$



۱۱۰. گزینه ۳ درست است.

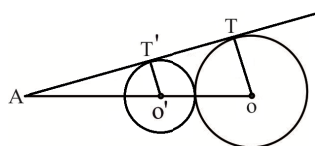
مساحت ناحیه هاشور برابر تفاضل مساحت قطاع دایره با زاویه $3 \times 60^\circ = 180^\circ$ (نیم دایره) و شعاع 10° و مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع 20 است.



$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 20^2 - \frac{\pi \times 10^2}{2} = 13$$

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

TT' مماس مشترک خارجی دو دایره است، پس:



$$TT' = 2\sqrt{3} \times 12 = 12$$

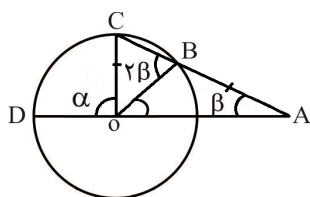
از طرفی می‌دانیم شعاع گذرنده بر خط مماس در نقطه تماس عمود است، پس OT و $O'T'$ با هم موازی‌اند. حال به کمک

قضیه تالس تعمیم یافته داریم:

$$\frac{AT-12}{AT} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \Rightarrow AT = 16$$

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل زیر $\alpha = 3\beta$ است.



$$\Rightarrow \alpha = 3 \times 36 = 108 \quad 3\beta + \beta = 144^\circ \Rightarrow \beta = 36^\circ$$

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta \times \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\frac{\Delta\pi}{6} + \Delta h) - f(\frac{\Delta\pi}{6})}{\Delta h} = \Delta \times f'(\frac{\Delta\pi}{6}) = \Delta \cos \frac{\Delta\pi}{6} = \Delta \times (-\frac{\sqrt{3}}{2})$$

۱۱۴. گزینه ۴ درست است.

$$f(-x) = -f(x) \Rightarrow f'_-(-2) = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(-2+h) - f(-2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(2) - f(2-h)}{h} = f'_+(2) = 3$$

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

تابع $f(x)$ در $x = 2$ پیوسته است.

$$f'_+(2) = \left. \frac{6x}{4\sqrt{3x^2-3}} \right|_{x=2} = \frac{12}{12} = 1, \quad f'_-(2) = \left. -2x + 3 \right|_{x=2} = -1$$

$x = 2$ نقطه گوشه‌ای است و مشتق چپ و راست قرینه و وارون هم، پس دو نیم‌مماس چپ و راست برهم عمودند.

۱۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$f'(x^2) = \frac{x+1}{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}$$

$$\Rightarrow g^3(x) \times (f(\sqrt{x}))' = \frac{1}{2} (g(x)+1) (f(\sqrt{x}))' = \frac{1}{2\sqrt{x}} \times f'(\sqrt{x}) = \frac{\sqrt[4]{x}+1}{2\sqrt[4]{x^3}}$$

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

چون تابع $f(x)$ در $x = 2$ مشتق راست و چپ دارد پس پیوستگی راست و چپ و پیوستگی دارد.

$$4a + 2b = 4b + a \Rightarrow 2b = 4a$$

$$2b = 4 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow a = \frac{4}{2}$$

$$3\left(\frac{4}{2}\right) \times 4 + 2 = \frac{62}{2}$$

۱۱۸. گزینه ۴ درست است.

اگر $f(x) = \sqrt{x}(2x^2 + 6)$ باشد، حاصل حد برابر $\frac{f'(4)}{2}$ است.

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}(2x^2 + 6) + 4x\sqrt{x} \Rightarrow f'(4) = \frac{19}{2} + 32 = 41/2 \Rightarrow \frac{1}{2} = 20/41$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{g(x)}{f(x)} = \frac{\frac{\tan \frac{x}{2}}{2}}{\frac{2 \sin x \cos x}{2 \sin^2 x}} = \frac{\tan \frac{x}{2}}{2} \quad , \quad \frac{g'(x)f(x) - f'(x)g(x)}{f^2(x)} = \left(\frac{g(x)}{f(x)}\right)'$$

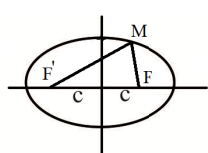
$$= \frac{-2}{2} \cot^2 x (1 + \tan^2 \frac{x}{2}) \Rightarrow f'(x)g(x) - f(x)g'(x) = -2 \cot^2 x \times \left(\frac{\tan \frac{x}{2}}{2}\right)'$$

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

شیب خط مماس برابر $-\frac{5}{2}$ و معادله آن برابر است با:

$$y = -\frac{5}{2}x - 1 \Rightarrow y_A = 9, y_C = -6 \Rightarrow y_A - y_B - y_C = 9 - 4 + 6 = 11$$

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

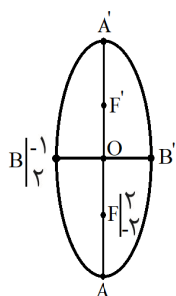


$$2b = 10 \Rightarrow b = 5 \Rightarrow a = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \Rightarrow MF + MF' = 2a = 26$$

$$\text{محیط} = \underbrace{MF + MF'}_{2a} + \underbrace{FF'}_{2c} = 2a + 2c = 50$$

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

چون قطر بزرگ بیضی موازی محور y ها است، پس بیضی قائم است. با توجه به شکل داریم:



$$\Rightarrow O \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix} \Rightarrow \begin{cases} OB = 3 \Rightarrow b = 3 \\ OF = 4 \Rightarrow c = 4 \end{cases} \xrightarrow{a^2 = b^2 + c^2} a^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow a = 5$$

بنابراین مختصات دو سر قطر بزرگ به صورت زیر است:

$$A \begin{vmatrix} 2 \\ 2-5 \end{vmatrix}, A' \begin{vmatrix} 2 \\ 2+5 \end{vmatrix} \Rightarrow A \begin{vmatrix} 2 \\ -3 \end{vmatrix}, A' \begin{vmatrix} 2 \\ 7 \end{vmatrix}$$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$y = 4(x-1)^2 - 7 \Rightarrow (x-1)^2 = \frac{1}{4}(y+7)$$

$$a = \frac{1}{4} = \frac{1}{16}, k = -7 \Rightarrow y = -7 - \frac{1}{16} = \frac{-113}{16}$$

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

$$S \begin{vmatrix} 2+(-2) \\ 2 \\ -4 \end{vmatrix} = 0, 2a = 2 - (-2) \Rightarrow a = 2 \Rightarrow (y+4)^2 = 8x \rightarrow \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \\ -6 \end{vmatrix}$$

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

هرگاه شعاع‌های نور موازی محور کانونی بر سهمی بتابد، بازتاب آن‌ها از کانون سهمی می‌گذرد:

$$(y+2)^2 = -2(x-2) \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{vmatrix} 2-\frac{1}{2} & \frac{3}{2} \\ -2 & -2 \end{vmatrix} \Rightarrow F$$

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$\binom{4}{2} \binom{5}{3} \binom{6}{3} \times 9! = 4 \times 10 \times 20 \times 9! = \frac{2 \times 5 \times 10!}{3}$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

چون ۴ حرف صدادر و ۵ حرف بی صدا داریم و ۲ حرف h، ۲ حرف e و ۲ حرف s تکراری هستند، تعداد حالات برابر است با:

$$\frac{5 \times 4!}{2 \times 2 \times 2!} = 360$$

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$4 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3! = 4 \times 6^5 = 2^7 \times 3^5$$

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

مجموعه $\{a, f, g\}$ یک مجموعه احاطه گر مینیمم است.

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$x, y \in \mathbb{Z} \Rightarrow A = x + y - (x + y) = 0$$

$$(x \in \mathbb{Z}, y \notin \mathbb{Z}) \text{ یا } 0 < P_x + P_y < 1 \Rightarrow A = 2$$

$$x \notin \mathbb{Z}, y \notin \mathbb{Z}, P_x + P_y \geq 1 \Rightarrow A = 1$$

پس ۳ مقدار اختیار می کند.

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

مورد (الف) نادرست است. بلندی چیزی است که حس می شود و قابل اندازه گیری نیست (صفحه ۸۱ کتاب درسی)
مورد (ب) نادرست است. عموماً صوت در مایع ها تندتر از گازها حرکت می کند. اما استثناهایی نیز وجود دارد. (جدول ۱-۳ صفحه ۷۹ کتاب درسی)

مورد (ج) درست است. اگر از جذب صوت در هوا صرف نظر شود. آنگاه:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \Delta I = I_2 - I_1 = \frac{1}{4} I_1 - I_1 = -\frac{3}{4} I_1 = -75\% I_1$$

اما عملاً بخشی از صوت در هوا جذب می شود در نتیجه کاهش شدت صوت بیش از ۷۵ درصد می باشد.

مورد (د) درست است (صفحه ۷۷ کتاب درسی)

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

با توجه به اثر دوپلر؛ وقتی چشمه نور به یک آشکارساز (ناظر) نزدیک می شود، طول موج کاهش و بسامد افزایش می یابد که به آن اصطلاحاً، انتقال به آبی می گویند. (صفحه ۸۳ کتاب درسی)

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

با توجه به نمودار داده شده در صورت سؤال، نتیجه می شود که:

$$\begin{cases} A_A = 2 \text{ cm}, A_B = 1 \text{ cm} \\ 2\lambda_B = 5 \frac{\lambda_A}{4} \Rightarrow \lambda_B = \frac{5}{8} \lambda_A \xrightarrow{v_A = v_B} \frac{f_A}{f_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{5}{8} \\ \frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 \times \left(\frac{f_A}{f_B}\right)^2 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 \times \left(\frac{5}{8}\right)^2 = 4 \times \frac{25}{64} = \frac{25}{16} \end{cases}$$

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

$$\beta_A - \beta_B = 10 \log \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow 5 = 10 \log \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow \frac{1}{2} = \log \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \sqrt{10}$$

$$\begin{cases} \frac{I'_B}{I_B} = \left(\frac{d}{d'_B}\right)^2 = \left(\frac{d}{\frac{1}{2}d}\right)^2 = 4 \\ \frac{I'_A}{I_A} = \left(\frac{d}{d'_A}\right)^2 = \left(\frac{d}{\frac{3}{2}d}\right)^2 = \frac{4}{9} \end{cases} \Rightarrow \frac{I'_B}{I'_A} \times \frac{I_A}{I_B} = \frac{4}{\frac{4}{9}} = 9 \Rightarrow \frac{I'_B}{I'_A} = \frac{9}{\sqrt{10}}$$

$$\beta'_B - \beta'_A = 10 \log \frac{I'_B}{I'_A} = 10 \log \frac{9}{\sqrt{10}} = 10 \log 9 - 10 \log \sqrt{10} = \underbrace{10 \log 9}_{20 \log 3} - \underbrace{10 \log \sqrt{10}}_{5 \log 10} = 20 \times 0.5 - 5 \times 1 = 5 \text{ dB}$$

یعنی صدای منبع صوت B، ۵dB بلندتر از صدای منبع A شنیده می شود.

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$v = \lambda \cdot f = 0.68 \times 500 = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

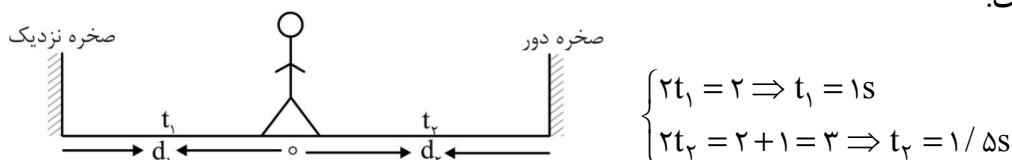
برای اینکه گوش انسان، پژواک را از صوت مستقیم اولیه تمیز دهد، حداقل تأخیر زمانی صوت باید ۰/۱ ثانیه باشد. (صفحه ۹۲ کتاب درسی) بنابراین:

$$\begin{cases} 2t_{\min} = 0.1 (\text{s}) \\ d_{\min} = v \times t_m = 340 \times \frac{0.1}{2} = 17 \text{ m} \end{cases}$$

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۹۲ کتاب درسی (فعالیت ۴-۲)

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

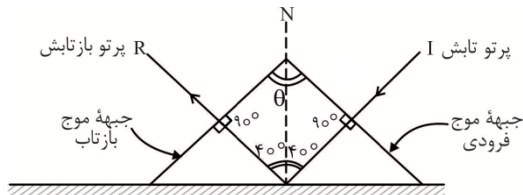


$$v = \frac{d_1}{t_1} = \frac{d_2}{t_2} \Rightarrow \frac{d_1}{1} = \frac{d_2}{1.5} \Rightarrow d_2 = 1.5 d_1 \xrightarrow{d_1 + d_2 = 150} d_1 + 1.5 d_1 = 150$$

$$\Rightarrow d_1 = \frac{150}{2.5} = 60 \text{ m} \quad ; \quad d_2 = 1.5 d_1 = 1.5 \times 60 = 90 \text{ m}$$

$$d_2 - d_1 = 90 - 60 = 30 \text{ m}$$

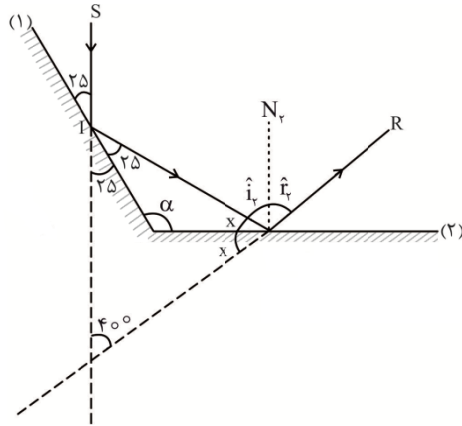
۱۳۸. گزینه ۲ درست است.



می‌دانیم که جبهه موج، عمود بر پرتو موج است. بنابراین، با توجه به شکل مقابل، می‌توان نتیجه گرفت که:

$$\theta + 2(40) = 180 \Rightarrow \theta = 100^\circ$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.



با توجه به شکل مقابل (که براساس قوانین بازتاب موج تکمیل شده است) می‌توان نتیجه گرفت که:

$$\begin{aligned} 2(25) + 2(\hat{x}) + 40 &= 180 \Rightarrow \hat{x} = 45^\circ \\ \begin{cases} \hat{r}_r = \hat{i}_r = 90 - \hat{x} = 90 - 45 = 45^\circ \\ 25 + \hat{\alpha} + \hat{x} = 180 \Rightarrow 25 + \hat{\alpha} + 45 = 180 \Rightarrow \hat{\alpha} = 110^\circ \end{cases} \end{aligned}$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

با توجه به قانون عمومی شکست موج:

$$\begin{cases} \hat{r} = \hat{i} - 15^\circ = 45^\circ - 15^\circ = 30^\circ \text{ زاویه شکست} \\ \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{c \text{ تندی در هوا}}{v \text{ تندی در محیط شفاف}} \Rightarrow \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{3 \times 10^8}{v} \Rightarrow v = \frac{3 \times 10^8}{\sqrt{2}} = 1/\sqrt{2} \times 10^8 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\Delta v = v - c = \frac{1/\sqrt{2} \times 10^8}{2/1 \times 10^8} - 3 \times 10^8 = -0.9 \times 10^8 = -9 \times 10^7 \frac{m}{s}$$

یعنی تندی نور در محیط شفاف نسبت به هوا به اندازه $9 \times 10^7 \frac{m}{s}$ کاهش یافته است.

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} \text{فاصله برآمدگی از فرورفتگی} = \frac{\lambda_1}{2} \Rightarrow 10 = \frac{\lambda_1}{2} \Rightarrow \lambda_1 = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \\ \text{تندی موج در ناحیه عمیق} \quad v_1 = \lambda_1 f = 0.2 \times 25 = 5 \frac{m}{s} \end{cases}$$

می‌دانیم که تندی امواج عرضی بر روی سطح آزاد آب دریا، در ناحیه کم عمق کمتر از ناحیه عمیق است در نتیجه:

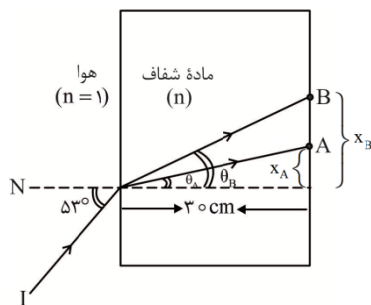
$$v_2 = v_1 - 1 = 5 - 1 = 4 \frac{m}{s}$$

$$\lambda_p = \frac{v_p}{f} = \frac{4}{25} = 0.16 \text{ m} = 16 \text{ cm}$$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

با توجه به قانون عمومی شکست موج می توان نتیجه گرفت که:

$$\frac{\sin \theta}{\sin \theta'} = \frac{n}{n'} \Rightarrow \begin{cases} \text{قرمز: } \frac{\sin \theta_A}{\sin \theta'_A} = \frac{1.5}{1} \Rightarrow \sin \theta_A = 0.6 \Rightarrow \theta_A = 37^\circ \\ \text{زرد: } \frac{\sin \theta_B}{\sin \theta'_B} = \frac{1.5}{1} \Rightarrow \sin \theta_B = 0.8 \Rightarrow \theta_B = 53^\circ \end{cases}$$



$$\begin{cases} \tan \theta_A = \frac{x_A}{30} \Rightarrow \tan 37^\circ = \frac{x_A}{30} \Rightarrow x_A = 22.5 \text{ cm} \\ \tan \theta_B = \frac{x_B}{30} \Rightarrow \tan 53^\circ = \frac{x_B}{30} \Rightarrow x_B = 38 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow AB = 38 - 22.5 = 15.5 \text{ cm}$$

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۱ نادرست است، زیرا بسامد نور آبی بیشتر از بسامد نور قرمز است در نتیجه پراشیدگی نور آبی بیشتر خواهد بود. (صفحه ۱۰۲ کتاب درسی)

گزینه ۲ درست است. (صفحه ۹۹ کتاب درسی)

گزینه ۳ نادرست است. زیرا ضریب شکست نور بنفش بیشتر از نور سبز می باشد (صفحه ۹۹ کتاب درسی)

گزینه ۴ نادرست است. زیرا بسامد موج به چشمه موج بستگی دارد و با تغییر محیط انتشار موج تغییر نمی کند. (صفحه ۹۵ کتاب درسی)

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

شیب نمودار $I - V$ برابر عکس مقاومت الکتریکی می باشد یعنی:

$$\frac{1}{R} = 0.02 \Rightarrow R = 50 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{20}{50} = 0.4 \text{ A}$$

$$n = \frac{q}{e} = \frac{It}{e} = \frac{0.4 \times 60}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.5 \times 10^{20}$$

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

$$\left\{ \begin{aligned} R_1 &= \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 6/8 \times 10^{-5} \times \frac{1/2}{3 \times 10^{-6}} = 27/2 \Omega \\ \Delta R &= R_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow 28/56 - 27/2 = 27/2 \times 5 \times 10^{-4} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{1/36}{136 \times 10^{-4}} = 100^\circ C \end{aligned} \right.$$

$$\theta_2 = \theta_1 + \Delta \theta = 47 + 100 = 147^\circ C = (147 + 273) K = 420 K$$

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$\rho = \frac{m}{A \times L} \Rightarrow 9 \times 10^3 = \frac{1/0.8}{0.3 \times 10^{-6} \times L} \Rightarrow L = \frac{1/0.8}{2/7 \times 10^{-3}} = 400 m$$

$$R_1 = \frac{1}{4} R \Rightarrow \text{مقاومت الکتریکی کل سیم} = \frac{1}{4} \left(\rho \frac{L}{A} \right) = \frac{1}{4} \left(1/7 \times 10^{-8} \times \frac{400}{0.3 \times 10^{-6}} \right) = \frac{17}{3} \Omega$$

$$R_{AB} = \frac{R_1 \times 3R_1}{R_1 + 3R_1} = \frac{3}{4} R_1 = \frac{3}{4} \times \frac{17}{3} = \frac{17}{4} = 4.25 \Omega$$

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

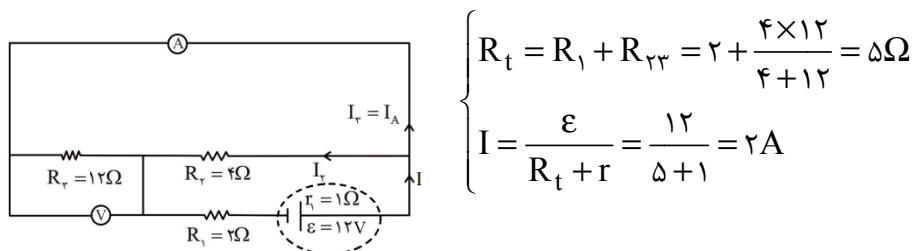
$$P = IV \Rightarrow I = \frac{P}{V} \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} I_1 &= \frac{1100}{220} = 5 A \quad \text{جریان در بخاری} \\ I_2 &= \frac{220}{220} = 1 A \quad \text{جریان در دستگاه پخش} \\ I_3 &= 8 - (I_1 + I_2) = 8 - (5 + 1) = 2 A \quad \text{جریان در لامپها} \end{aligned} \right.$$

$$I_3 = n I_1' \Rightarrow n = \frac{P_1'}{V} \Rightarrow 2 = n \times \frac{55}{220} \Rightarrow n = 8$$

یعنی حداکثر ۸ لامپ را می‌توان همزمان روشن کرد تا فیوز نپرد.

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل مدار؛ دو مقاومت R_2 و R_3 با یکدیگر موازی‌اند و معادل آنها با R_1 متوالی می‌باشد در نتیجه:



$$V_2 = V_3 \Rightarrow I_2 R_2 = I_3 R_3 \Rightarrow I_2 \times 4 = I_3 \times 12 \Rightarrow I_2 = 3 I_3 \xrightarrow{I = I_2 + I_3} I = 3 I_3 + I_3$$

$$\Rightarrow 2 = 4 I_3 \Rightarrow \boxed{I_3 = 0.5 A = I_A} ; \quad V = I_3 R_3 = 0.5 \times 12 = 6 V$$

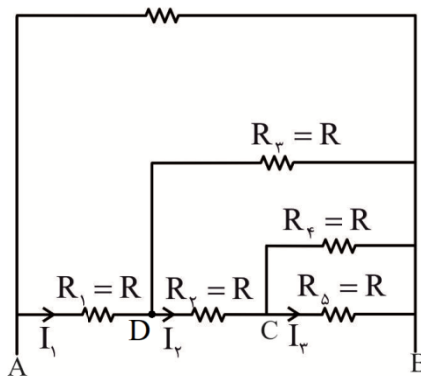
۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

با کاهش مقاومت رئوستا، مقاومت کل مدار نیز کاهش می‌یابد در نتیجه:

$$\begin{aligned} &\text{افزایش} \quad I = \frac{\varepsilon}{R_t + r} \Rightarrow \text{جریان اصلی مدار} \quad \text{کاهش} \quad R_t \downarrow \\ &\text{کاهش} \quad V_t = \varepsilon - I r \Rightarrow \text{اختلاف پتانسیل دو سر باتری} \quad \text{کاهش} \end{aligned}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \downarrow V = \downarrow V_{23} \text{ کاهش} \\ \text{عددی که ولتسنج نشان می دهد} \\ \Rightarrow \downarrow V_{23} \Rightarrow \downarrow V_t = \downarrow V_1 + V_{23} \Rightarrow \downarrow V_1 = \uparrow IR_1 \Rightarrow \uparrow V_1 \text{ افزایش} \\ \downarrow I_2 = \frac{V_{23}}{R_2} \text{ عددی که آمپرسنج نشان می دهد} \\ \text{کاهش} \end{array} \right.$$

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.



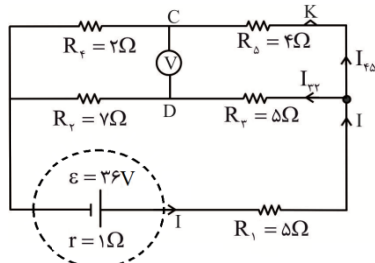
$$\left\{ \begin{array}{l} R_{45} = \frac{R \times R}{R + R} = \frac{1}{2}R \Rightarrow R_{245} = R + \frac{1}{2}R = \frac{3}{2}R \\ R' = R_1 + R_{245} = R + \frac{\frac{3}{2}R \times R}{\frac{3}{2}R + R} = R + \frac{3}{5}R = \frac{8}{5}R \\ I_1 = \frac{V_{AB}}{R'} = \frac{V_{AD}}{R_1} = \frac{V_{DB}}{R_{2345}} \Rightarrow \frac{320}{\frac{8}{5}R} = \frac{V_{DB}}{\frac{3}{2}R} \Rightarrow V_{DB} = 120V \\ I_2 = \frac{V_{DB}}{R_{245}} = \frac{V_{CB}}{R_{45}} \Rightarrow \frac{120}{\frac{3}{2}R} = \frac{V_{CB}}{\frac{1}{2}R} \Rightarrow V_{CB} = 40V \end{array} \right.$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

وقتی که کلید k باز است، مقاومت R_5 در مدار نیست و از مقاومت R_4 هم جریان نمی گذرد زیرا با ولتسنج سری بسته شده است و R_4 مانند یک سیم رابط عمل می کند و ولتسنج اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_4 را نشان می دهد. یعنی:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_t + r} = \frac{36}{(R_1 + R_2 + R_3) + r} = \frac{36}{(5 + 7 + 5) + 1} = 2A$$

$$V = IR_2 = 2 \times 7 = 14V \text{ عددی که ولتسنج نشان می دهد.}$$



وقتی که کلید k بسته شود، همه مقاومت ها در مدار قرار دارند و از همه آنها جریان می گذرد در نتیجه:

$$\left\{ \begin{array}{l} R_{45} = 2 + 4 = 6\Omega \\ R_{23} = 7 + 5 = 12\Omega \\ \Rightarrow R' = \frac{R_{45} \times R_{23}}{R_{45} + R_{23}} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega \\ R_t = R_1 + R' = 5 + 4 = 9\Omega \text{ معادل} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{I_{45}}{I_{23}} = \frac{R_{23}}{R_{45}} = \frac{12}{6} = 2 \Rightarrow I_{45} = 2I_{23} \\ I = \frac{\mathcal{E}}{R_t + r} = \frac{36}{9 + 1} = 3/6A \xrightarrow{I_{45} + I_{23} = I = 3/6A} 3I_{23} = 3/6 \Rightarrow I_{23} = 1/2A, I_{45} = 2/4A \end{array} \right.$$

$$V' = V_C - V_D = I_{45} R_{45} - I_{33} R_{33} = 2/4 \times 4 - 1/2 \times 5 = 3/6V$$

$$\Delta V = V' - V = 3/6 - 14 = -10/4V$$

یعنی عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، $10/4V$ کاهش می‌یابد.

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

طبق قانون ولتاژها در مدار تک حلقه‌ای نتیجه می‌شود که:

$$\begin{cases} \mathcal{E}_E - I(R_1 + r_1 + R_2) + \mathcal{E}_1 = V_A \Rightarrow 0 - I(4 + 1 + 3/5) + 30 = 13 \Rightarrow I = 2A \\ V_A - I(r_2 + R_3) - \mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_E \Rightarrow 13 - 2(0/5 + 2) - \mathcal{E}_2 = 0 \Rightarrow \mathcal{E}_2 = 8V \\ \begin{cases} V_1 = \mathcal{E}_1 - I r_1 = 30 - 2 \times 1 = 28V \\ V_2 = \mathcal{E}_2 + I r_2 = 8 + 0/5 \times 2 = 8V \end{cases} \Rightarrow V_1 - V_2 = 28 - 9 = 19V \end{cases}$$

یعنی عددی که ولت‌سنج V_1 نشان می‌دهد، ۱۹ ولت بیشتر از عددی است که ولت‌سنج V_2 نشان می‌دهد.

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

ابتدا باتری $\mathcal{E}_1$ مصرف‌کننده است در نتیجه:

$$I = \frac{\mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_3 - \mathcal{E}_1}{R_t + r_t} = \frac{12 + 8 - 5}{(4 + 1 + 2) + (1 + 1/5 + 0/5)} = \frac{15}{10} = 1/5A \Rightarrow P_1 = I^2 R_1 = (1/5)^2 \times 4 = 9W$$

وقتی که جای قطب‌های مثبت و منفی باتری $\mathcal{E}_1$ را عوض کنیم، هر سه باتری مولد می‌شوند یعنی:

$$I' = \frac{\mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_1}{R_t + r_t} = \frac{12 + 8 + 5}{(4 + 1 + 2) + (1 + 1/5 + 0/5)} = \frac{25}{10} = 2/5A \Rightarrow P'_1 = I'^2 R_1 = (2/5)^2 \times 4 = 25W$$

$$R_1 \text{ اندازه افزایش توان مصرفی در مقاومت } \Delta P = P'_1 - P_1 = 25 - 9 = 16W$$

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

توان خروجی باتری برابر توان مصرفی مدار (توان مصرفی مقاومت R) می‌باشد در نتیجه:

$$P = I_1^2 R_1 = I_2^2 R_2 \Rightarrow \left(\frac{\mathcal{E}}{R_1 + r}\right)^2 \times R_1 = \left(\frac{\mathcal{E}}{R_2 + r}\right)^2 \times R_2 \Rightarrow \frac{R_1}{(R_1 + r)^2} = \frac{R_2}{(R_2 + r)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{R_1}}{R_1 + r} = \frac{\sqrt{R_2}}{R_2 + r} \Rightarrow \boxed{r = \sqrt{R_1 R_2}} \Rightarrow 2 = \sqrt{10 R_2} \Rightarrow R_2 = 0/4\Omega$$

$$\Delta R = R_1 - R_2 = 10 - 0/4 = 9/6\Omega$$

تغییر مقاومت رنوستا

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \text{کلید } k \text{ باز باشد.} \Rightarrow I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + r} = \frac{\mathcal{E}}{6 + 2} = \frac{\mathcal{E}}{8} ; \quad V_1 = \mathcal{E} - I_1 r = \mathcal{E} - \frac{\mathcal{E}}{8} \times 2 = \frac{3}{4}\mathcal{E} \\ \text{کلید } k \text{ بسته باشد.} \Rightarrow I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R_{12} + r} = \frac{\mathcal{E}}{\frac{6 \times 12}{6 + 12} + 2} = \frac{\mathcal{E}}{6} ; \quad V_2 = \mathcal{E} - I_2 r = \mathcal{E} - \frac{\mathcal{E}}{6} \times 2 = \frac{2}{3}\mathcal{E} \end{cases}$$

$$V_1 - V_2 = 1 \Rightarrow \frac{3}{4}\mathcal{E} - \frac{2}{3}\mathcal{E} = 1 \Rightarrow \mathcal{E} = 12V$$

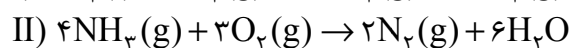
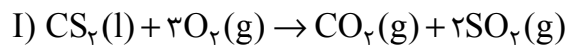
$$\left\{ \begin{array}{l} I_1 = \frac{\varepsilon}{\lambda} = \frac{12}{\lambda} = 1/5 A \\ P_1 = I_1 \varepsilon - I_1^2 r = 1/5 \times 12 - (1/5)^2 \times 2 = 18 - 4/5 = 13/5 W \end{array} \right.$$

کلید باز باشد.

شیمی

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$CS_2 \rightarrow \begin{array}{c|c} 76g & 1075kJ \\ \hline 1g & x \end{array} \quad x = 14/1 kJ.g^{-1}$$

$$NH_3 \rightarrow \begin{array}{c|c} 4 \times 17g & 1530 kJ \\ \hline 1g & y \end{array} \quad y = 22/5 kJ.g^{-1}$$

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$390 J = 150 \times c \times 20^\circ C$$

$$c = 0/12 J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$$

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$m = 200g \times \frac{10}{100} = 20g$$

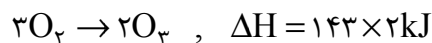
$$C_6H_{12}O_6 = 180 g.mol^{-1}$$

$$\begin{array}{c|c} 180g \text{ گلوکز} & 2800kJ \\ \hline 20g \text{ گلوکز} & x \end{array}$$

$$x = 311kJ$$

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$\text{mol } O_2 = 1000 L \times \frac{21}{100} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{22/4 L} = 9/37 \text{ mol } O_2$$

$$\begin{array}{c|c} 3 \text{ mol } O_2 & 2 \times 143 kJ \\ \hline 9/37 \text{ mol } O_2 & x \end{array}$$

$$x = 893 kJ \text{ انرژی لازم است.}$$

$$\begin{array}{c|c} 4g H_2 & 484 kJ \\ \hline y & 893 kJ \end{array} \quad y = 7/38 g H_2$$

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\Delta H = [(C = C) + (Br - Br)] - [2 \times (C - Br) + 1 \times (C - C)]$$

$$= [514 + 193] - [(2 \times 276) + 347] = -192 \text{ kJ}$$

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 10^6 \times 0.9 \times 700 = 6/3 \times 10^8 \text{ J} = 6/3 \times 10^5 \text{ kJ}$$

۲۲/۴L متان	۸۹۰kJ	$\Rightarrow x = 15/8 \text{ m}^3$
x	۶/۳×۱۰ ^۵ kJ	

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

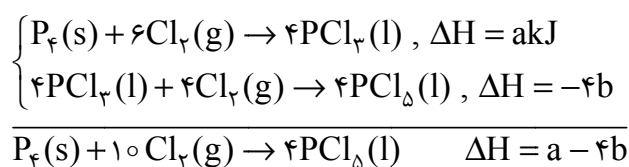
$$\text{انرژی ساندویچ} = (50 + 15)g \times 17 \text{ kJ.g}^{-1} + 10g \times 38 \text{ kJ.g}^{-1} = 1485 \text{ kJ}$$

۱min	۲۰kJ
x	۱۴۸۵

$$x = 74 \text{ min}$$

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



۴×۳۱gP	a - 4bkJ
۱gP	x

$$x = \frac{a - 4b}{124} \text{ kJ}$$

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

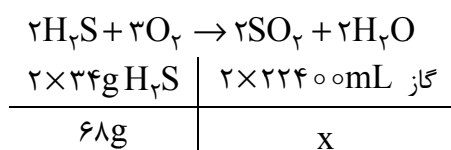
$$Q = 200 \times 4/2 \times 5 = 4200 \text{ J} = 4/2 \text{ kJ}$$

۸g	۴/۲kJ
۹۶g	x

$$x = 50/4 \text{ kJ}$$

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

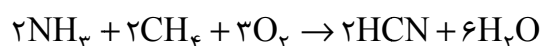


$$x = 44800 \text{ mL}$$

$$\bar{R} = \frac{44800 \text{ mL}}{5 \times 60 \text{ s}} \approx 149 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1}$$

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$\text{mol } O_2 = \frac{60 \text{ mol}}{15 \text{ min}} = 4 \text{ mol}$$

$$g \text{ HCN} = 4 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol HCN}}{3 \text{ mol } O_2} \times \frac{27 \text{ g HCN}}{1 \text{ mol HCN}} = 72 \text{ g HCN}$$

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به نمودار در پنج دقیقه نخست واکنش، ۱ مول مالتوز مصرف شده است پس دو مول گلوکز در محلول داریم:

$$\bar{R} = \frac{2 \text{ mol}}{2 \text{ L} \times 5 \times 60 \text{ s}} = 3 / 3 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

۱۷۰. گزینه ۱ درست است.

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

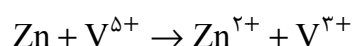
زیرا، یون پایدار این عنصر به صورت X^{2-} است.

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر دو عنصر کاتیون و آنیون یک ظرفیتی دارند.

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

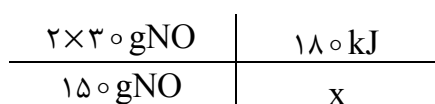
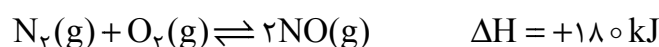


$$g \text{ Zn} = 50 \text{ mL} \times \frac{0.01 \text{ mol } V^{\Delta+}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol } V^{\Delta+}} \times \frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}} = 3 / 25 \times 10^{-2} \text{ g Zn}$$

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$x = 450 \text{ kJ}$$

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{NO} : (1/04 - 0/04) \text{g.km}^{-1} \times 20000 \text{km} = 20000 \text{g} = 20 \text{kg}$$

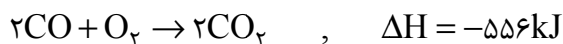
$$\text{C}_x\text{H}_y : (1/66 - 0/06) \text{g.km}^{-1} \times 20000 \text{km} = 32000 \text{g} = 32 \text{kg}$$

$$\text{CO} (6 - 0/6) \text{g.km}^{-1} \times 20000 \text{km} = 108000 \text{g} = 108 \text{kg}$$

که در مجموع ۱۶۰ کیلوگرم آلاینده در سال کمتر می شود.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$\frac{2 \times 44 \text{gCO}_2}{1 \text{gCO}_2}$	$\frac{556 \text{kJ}}{x}$	$x = 6/3 \text{kJ}$
---	---------------------------	---------------------

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$\text{molNH}_3 = 25500 \text{gNH}_3 \times \frac{1 \text{molNH}_3}{17 \text{gNH}_3} = 1500 \text{mol}$$

با توجه به ضریب استوکیومتری، ۷۵۰ مول NO_2 و ۷۵۰ مول NO وارد واکنش می شوند، پس:

$$\text{kgNO} = 750 \text{mol NO} \times \frac{30 \text{g NO}}{1 \text{mol NO}} \times \frac{1 \text{kg}}{1000 \text{g}} = 22/5 \text{kgNO}$$

$$\text{kgNO}_2 = 750 \text{mol NO}_2 \times \frac{46 \text{g NO}_2}{1 \text{mol NO}_2} \times \frac{1 \text{kg}}{1000 \text{g}} = 34/5 \text{kg NO}_2$$

که در مجموع ۵۷kg آلاینده وارد واکنش می شود.