



آزمون ۱۲ از ۱۴



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دوازدهم - جامع نوبت دوم
(۱۴۰۱/۰۲/۱۶)**

علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

۱. گزینه ۳ درست است.
موارد نادرست در هر گزینه و اصلاح آن‌ها:
(۱) عیار: خالص، سنجه، مقابل غش و ناپاکی (۲) آسمان جُل: کنایه از فقیر، بی چیز، بی خانمان.
(۴) غُرس (نشاندن و کاشتن درخت و گیاه)
۲. گزینه ۴ درست است.
همه معانی واژه‌ها عبارت‌اند از:
دها (زیرکی - هوشمندی) / دستار (سربند - عمامه - پارچه‌ای که به دور سر بپیچند) / طمأنینه (آرامش - سکون - قرار) / بدسگال (بداندیش - بدخواه - دشمن) / پایمردی (خواهشگری - میانجی‌گری - شفاعت) / آزرگار (زمانی دراز - ویژگی آنچه بلند و طولانی به نظر می‌آید).
۳. گزینه ۲ درست است.
واژه‌های نادرست و اصلاح هر یک:
دمان (مهیب - خروشنده - غرّنده - هولناک) / خیره (سرگشته - متحیر) / درع (جامه جنگی که از حلقه‌های آهنی سازند - زره) / دستور (مشاور - وزیر) / هنر (استعداد - شایستگی - لیاقت - فضیلت) / سروش (فرشته پیام‌آور - فرشته) توجه: «سپردن» در پایه دوازدهم به معانی «طی کردن - پیمودن» با همین واژه در پایه یازدهم، هم‌معنی است.
۴. گزینه ۱ درست است.
غلط‌های املائی در گزینه پاسخ «جوازب» و اصلاح آن «جواذب» (ج جاذب) است.
۵. گزینه ۴ درست است.
غلط‌های املائی و اصلاح هر یک:
ذَلّت ← زَلّت * قاضی ← غازی * زمیم ← ذمیم
۶. گزینه ۲ درست است.
غلط‌های املائی و اصلاح آن‌ها:
نکحت ← نکهت * سمیعی ← سمیعی * دحللیز ← دهلیز * هور ← حور
۷. گزینه ۳ درست است.
۸. گزینه ۱ درست است.
بررسی آرایه‌های خواسته‌شده:
الف- مجاز: «خون - چشم» به ترتیب مجاز از مرگ - نگاه * بیت فاقد حسن تعلیل است.
ب- تشبیه: لطف به خلعت - سوزن به الماس * «هزار سوزن در پیراهن»، اغراق‌آمیز است.
ج- فاقد مجاز - تناقض
د- جان‌بخشی: عارض نسرین - چشم نرگس - صبا * ایهام: «بو» به دو معنی ۱- عطر ۲- امید در بیت کاربرد دارد.
۹. گزینه ۴ درست است.
بررسی آرایه‌های موجود در بیت:
تشبیه: مصراع اول به مصراع دوم تشبیه شده است.
اسلوب معادله: شاعر برای اثبات «سعی من در مخفی کردن این راز، آن را افشا کرده است» مثالی در مصراع اول ذکر می‌کند؛ اینکه «گلبرگ‌های گل در زیبایی و اعجاب، باعث افشای بوی گل می‌شود» این آرایه ادبی که در بردارنده تشبیه و تمثیل نیز هست، «اسلوب معادله» نامیده می‌شود.
استعاره، جان‌بخشی: «برگ گل - گل - راز» (توجه: می‌توان «برگ گل - راز» را فقط استعاره دانست).
تناقض: استتار و پوشش بسیار من، این راز را افشا کرد.

کنایه: «بی‌پرده کردن راز» کنایه از «افشا کردن راز» است.

بیت فاقد آرایه‌های دیگر است.

۱۰. گزینه ۲ درست است.

توضیح آرایه‌های هر بیت:

تناقض در بیت (ب) بی‌رحمی جلّاد، جان می‌دهد و زندگی می‌بخشد.

اغراق در بیت (ج) «اشک» به‌طور اغراق‌آمیزی به «سیلاب» تعبیر شده است.

مجاز در بیت (د) «خون» مجاز از «کشتار و مردن» است.

اسلوب معادله در بیت (الف) برای اثبات نقش تقدیر در مجازات گردنکشان، مثالی در مصراع اول آمده است.

ایهام در بیت (ه) «باز» به دو معنی ۱- شاهین ۲- چشم باز و گشاده در بیت کاربرد دارد.

۱۱. گزینه ۱ درست است.

بررسی آرایه‌های خواسته‌شده:

(۱) استعاره‌ها: «دل - کمد نفَس» استعاره و تشخیص دارند - «بتان» استعاره از زیبارویان

تشبیه: زلف بتان به دام (تشبیه پنهان) * حسن تعلیل: علت ناله‌های دلم، اسارت آن در لابلای کمد نفَس‌هایم است. (دلم

چون زنده است می‌نالد و نه چون اسیر دام زلف زیبارویان است).

(۲) تشبیه: دل به مخزن کینه - دل به کعبه * بیت فاقد استعاره و حسن تعلیل است.

(۳) تشبیه: نقد دل * استعاره: «خزانه» استعاره از دل * بیت فاقد حسن تعلیل است.

(۴) تشبیه: نی تیر * استعاره: گوش هوش * حسن تعلیل: تیر که در مسیر درست حرکت می‌کند، سبب کشتار و در خاک و

خون غلتیدن است. لذا شاعر با یک دلیل ادبی مخاطب را از راستی و درستی برحذر می‌دارد.

۱۲. گزینه ۳ درست است.

وابسته‌های وابسته و نوع آن‌ها در هر گزینه:

(۱) حشر - خویش («را» فک اضافه: عیار زر خویش را): مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(۲) وصل - تو (کوی وصل تو): مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(۳) او - بلند - مرکب - ش (نعل مرکبش: جابه‌جایی ضمیر) همه مضاف‌الیه مضاف‌الیه، به‌جز «بلند که صفت مضاف‌الیه است.»

(۴) «را» فک اضافه محذوف است: خیال زلف تو را پختن ← پختن خیال زلف تو ← زلف: مضاف‌الیه مضاف‌الیه - خیال زلف تو

← تو: مضاف‌الیه مضاف‌الیه - کار هر خامی ← هر: صفت مضاف‌الیه

۱۳. گزینه ۴ درست است.

توضیح بعضی نکات:

در بیت مذکور: «دید» فعل اسنادی گذرا به مفعول و مسند * «گشت» فعل اسنادی گذرا به مسند * ز پی: حرف اضافه و

«رفع خجالت» گروه متممی است.

۱۴. گزینه ۱ درست است.

بررسی هر گزینه به جهت وضعیت چهارگانه واژه‌ها:

(۱) رکاب: هم معنای قدیم خود را حفظ کرده است و هم معنای جدیدی گرفته است.

(۲ و ۳) برگستوان، درزی: متروک و مهجور شده‌اند.

(۴) دبیران: تحول معنایی یافته است.

۱۵. گزینه ۳ درست است.

بررسی موارد هر گزینه:

(۱) متمم «تک‌وپو» همراه حرف اضافه کهن «اندر» آمده است. * «تک‌وپو» یک واژه کامل (وندی - مرکب) است؛ بنابراین «پو»

معطوف نیست.

(۲) رباعی فاقد واژه دو تلفظی و فعل محذوف است.

(۳) «آرد، سازد» به معنی «می‌آرد، می‌سازد» مضارع اخباری هستند و دو جمله پایانی بیت دوم به شیوه بلاغی سروده شده‌اند؛

PDF Eraser Free

در هر دو جمله فعل مقدم شده است.

۴) آخرین جمله بیت نخست «نکوست» سه جزئی اسنادی (با مسند) و آخرین جمله بیت دوم «دگری به جای خود در ره دوست قربان سازد» نیز سه جزئی با مفعول است. (قربان سازد: فعل)

۱۶. گزینه ۲ درست است.

بررسی نقش واژه‌ها در مصراع اول ابیات:

۱) خاک ره آن یار سفر کرده بیارید (شیوه عادی بیان)

گروه مفعولی فعل غیر اسنادی

۲) تو را این وصفها چون نیست خالی زن تن از گفتن (مسند بر مفعول مقدم شده است).

متعم گروه نهادی پیوند وابستگی فعل غیر اسنادی مسند فعل اسنادی مفعول متعم

۳) وهم هستی بست بر آینه‌ام رنگ دویی (فعل بر مفعول مقدم شده است).

گروه نهادی فعل غیر اسنادی گروه متممی گروه مفعولی

۴) گر تو را قندی دهد آن زهر دان (متعم بر مفعول مقدم شده است).

پیوند وابستگی متمم مفعول فعل غیر اسنادی مفعول مسند فعل اسنادی

۱۷. گزینه ۴ درست است.

مفهوم بیت سؤال، «توصیه به خشم انقلابی علیه دشمن» و مفهوم متضاد آن، «توصیه به تسلیم در برابر قوای دشمن برتر» است. مفهوم گزینه‌های دیگر به ترتیب:

ذم زهد ریایی - نفی صلح با دشمن - پرهیز از خشم دشمنی که کینه خود را پنهان داشته باشد.

۱۸. گزینه ۳ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ: «با وجود عشق محبوب، از عقل و عاقبت دور شدم.» است به نوعی تقابل «عشق و عقل» را بیان می‌کند.

۱۹. گزینه ۲ درست است.

در همه ابیات غیر پاسخ بر «اخلاص در عمل و عدم تبعیت از هوای نفس» تأکید شده است و در گزینه پاسخ به «اثربخشی مناجات شبانه» اشاره شده است.

۲۰. گزینه ۱ درست است.

مفهوم درست گزینه پاسخ «فنای عاشق در وجود معشوق» است. (از اوصاف وادی فقر و فنا، یعنی بیرون آمدن سالک از صفات خود و نیستی او در هست مطلق)

۲۱. گزینه ۴ درست است.

بررسی قافیه‌های دارای جناس به‌ویژه جناس همسان نه تنها یکی از آرایه‌های بدیع لفظی است، بلکه در ایجاد معنا و مفهوم مطلوب کمک شایانی می‌کند.

قافیه‌ها در تمام ابیات دارای جناس هستند، به جز گزینه پاسخ؛ در این گزینه، بیت مردف است («دار» به یک معنا آمده است و بنابراین ردیف است) و کلمات قافیۀ پاینده و زنده هیچ نوع جناس ندارند.

(توجه: در گزینه دو «ندید» در مصراع اول و دوم به ترتیب به معنای «مشاهده نکرد - به حساب نیاورد» است).

۲۲. گزینه ۱ درست است.

معنای عبارت سؤال و گزینه پاسخ «رضایت افراد به خواست و مشیت الهی (تقدیر) و برتری و تفوق خواست خداوند بر چاره‌اندیشی انسان‌ها است.»

مفهوم گزینه‌های دیگر به ترتیب عبارت است از: تدبیر و نگاه عمیق در آفرینش - تدبیر در جهت صواب و مصلحت - عدم چاره‌اندیشی در فراق محبوب

۲۳. گزینه ۳ درست است.

معنای آیه شریفه گزینه پاسخ: دیدگان درک نمی‌کنند او را و او همه بینندگان را مشاهده می‌کند.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

در تمام ابیات «دیدار» به معنای «دیدن - مشاهده - نگرستن - نظر - نگاه کردن» و در گزینه پاسخ به معنی «بصر - چشم» است.

۲۵. گزینه ۲ درست است.

توضیح لازم آن که «مراقبت» به معنی «کمال توجه بنده به حق و نگاه داشتن دل از توجه به غیر حق» است.

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۳ درست است.

خطاها: (۲) میدان (۱) و (۴) جشن می‌گیرند، شهرمان (عربی ۱۰، صفحه ۲۴ و ۲)

۲۷. گزینه ۱ درست است.

خطاها: (۲) و (۴) گردبادها (۳) حرکت کرد (۴) اتومبیل، جلو برود (عربی ۱۰ صفحه ۲۴)

۲۸. گزینه ۲ درست است.

خطاها: (۱) شاهدش (۳) شاهدش، غروب خورشید (۴) تمام، زمان (عربی ۱۰ صفحه ۲۴)

۲۹. گزینه ۳ درست است.

خطاها: (۱) هواپیمای، توجه کردیم (۲) جنگلی، رفتم (۴) هواپیمای (عربی ۱۲ صفحه ۱۵ و عربی ۱۱ صفحه ۳۰)

۳۰. گزینه ۱ درست است.

خطاها: (۲) و (۳) گرفته شد (۴) برگزار شد، همزیستی (عربی ۱۰ صفحه ۳۶ و ۴۸)

۳۱. گزینه ۴ درست است.

خطاها: (۱) و (۳) مردم (۲) در اسلام حرام است (۳) حرام شده است (عربی ۱۱ صفحه ۳)

۳۲. گزینه ۲ درست است.

خطاها: (۱) شکار می‌کند (۳) کبد نهنگ (۴) ساخت، ماهی، استفاده شود (عربی ۱۲ صفحه ۶۱)

۳۳. گزینه ۴ درست است.

او را بسوزانید و خدایانتان را یاری نمایید! (عربی ۱۲ صفحه: ۳ و ۶۲ و ۵۸ و عربی ۱۱ صفحه ۶۶).

۳۴. گزینه ۳ درست است.

و بسا چیزی را خوش ندارید و آن برای شما خیر است. (عربی ۱۱ ص ۵۹)

۳۵. گزینه ۲ درست است.

خطاها: (۱) لاخوف (۳) لعکم، آبائکم (۴) لعکم

ترجمه درک مطلب:

درخت زیتون گیاهی همیشه سبز، کهنسال است که بیش از هزار سال عمر می‌کند و گاهی ممکن است عمر آن تا سه هزار سال نیز افزایش یابد، ریشه‌های بلند، برگ‌های ضخیم و توانایی زیادی در مقاومت در برابر خشکسالی دارد. خاستگاه این درخت نیمه گرمسیری است، کشت آن در دشت‌ها و مناطق مرتفع گسترش یافته و سرور درختان میوه‌دهنده در ارتفاعات است. درخت زیتون نیاز به نگهداری سازمان یافته دارد، سپس فصل برداشت زیتون فرا می‌رسد، فصل‌های برداشت همکاری کشاورزان را آشکار می‌کند و اهمیت اقتصادی در روغن زیتون که منبع اصلی درآمد است، آشکار می‌شود. در صنعت صابون‌سازی، مصرف داخلی و صادرات استفاده می‌شود و چوب زیتون از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا در ساخت سوغات و هدایا استفاده می‌شود. برای افزایش تولید زیتون در کشورمان باید مراقبت از درخت زیتون را تجدید کنیم و از چیدن مناسب استفاده کنیم.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

چرا درخت زیتون کهنسال در نظر گرفته می‌شود؟ (طبق متن)

(۱) چون بیش از ۱۰۰۰ سال عمر می‌کنند! (۲) چون تنه‌اش بزرگ است!

(۳) چون کمتر از ۱۰۰۰ سال قدمت دارد! (۴) چون قطر تنه درخت زیاد است!

۳۷. گزینه ۴ درست است.

یکی از ویژگی‌های درخت زیتون نیست ...

- (۱) نیاز به شخم‌زدن دارد!
 (۲) برگ‌های درشت آن!
 (۳) به خشکی بسیار مقاوم است!
 (۴) ریشه درازی دارد!
۳۸. گزینه ۲ درست است.
 از کدام ظاهر درخت زیتون برای هدیه‌ها استفاده می‌شود؟
 (۱) برگ‌هایش! (۲) چوب‌هایش! (۳) میوه‌هایش! (۴) ریشه‌هایش!
۳۹. گزینه ۳ درست است.
 درخت زیتون کجا رشد می‌کند؟
 (۱) در مناطق پرباران و مرتفع!
 (۲) در مناطق سردسیر و بارانی!
 (۳) در مناطقی که هوا خیلی گرم نیست (در مناطق نیمه گرمسیری!) (۴) در مناطق دشتی که هوای گرم دارند!
۴۰. گزینه ۱ درست است.
 خطاها: (۲) اسم مفعول - مؤنث (۳) اسم مفعول (۴) خبره «انتشرت»
۴۱. گزینه ۲ درست است.
 خطاها: (۱) مذکر (۳) مضاف‌إلیه (۴) مضاف‌إلیه
۴۲. گزینه ۱ درست است.
 خطاها: (۲) اسم فاعله «مُشکِل» (۳) فعل و فاعله «المصدر» (۴) له حرفان زائدان
۴۳. گزینه ۴ درست است.
 جمع تکسیر در گزینه ۱: الأسماک / در گزینه ۲: دروس / در گزینه ۳: الریاح / گزینه ۴: «دموعا» «عیون» (عربی ۱۲ صفحه ۱۸ و ۳۰)
۴۴. گزینه ۱ درست است.
 «مَمْلُوءٌ» خبر است و مرفوع و مملوءٌ: بر وزن مفعول (عربی ۱۱ صفحه ۴۸ و ۶۱ و عربی ۱۰ صفحه ۶۰)
۴۵. گزینه ۳ درست است.
 «یسبق» حرف زائد ندارد. فعل‌هایی که حرف زائد دارند: «أحسنتم - یقنع - وزع». (عربی ۱۱ صفحه ۱۹ و ۲۷ و ۴۴ و ۵۶)
۴۶. گزینه ۴ درست است.
 «لایذکر» لای نفی است و لایرکة: لای نفی جنس است. (عربی ۱۲ صفحه ۸ و ۹ و ۱۰)
۴۷. گزینه ۳ درست است.
 کلّ: مستتی منه است. (رد گزینه ۳). (عربی ۱۲ صفحه ۲ و ۸۳ و عربی ۱۰ صفحه ۶۰ و ۶۱)
۴۸. گزینه ۴ درست است.
 خطا: «سیم کارت»: کارت کوچکی است که آن را در موبایل برای جمع‌آوری و ذخیره تصاویر قرار می‌دهیم! (رد گزینه ۴) (عربی ۱۰ صفحه ۹۴)
۴۹. گزینه ۲ درست است.
 گزینه ۲: شرطیه است. گزینه ۳: مای نفی است. گزینه ۴: استفهامی است.
۵۰. گزینه ۳ درست است.
 در این گزینه اجتهادا مفعول مطلق نوعی است و بالغا صفت است.

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۴ درست است.
 پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: برترین عبادت اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت او است. صفحه ۲ کتاب دوازدهم امام علی (ع) می‌فرماید: ای مردم هیچ‌کس بیهوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهُو کند. صفحه ۱۵ کتاب دهم

PDF Eraser Free

۵۲. گزینه ۲ درست است.

هرچه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او را بیشتر احساس و ناتوانی و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند. برای همین است که پیامبر گرامی ما با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم لطف و رحمت خاص خودش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند؛ «خدا یا هیچ‌گاه مرا چشم‌به‌هم‌زدنی به خودم وامگذار.» صفحه ۱۰ و ۱۱ کتاب دوازدهم

۵۳. گزینه ۳ درست است.

از آنجا که خداوند تنها خالق مالک و ولی جهان است، تنها رب هستی نیز است. صفحه ۲۰ کتاب دوازدهم
شناخت هدف زندگی - انسان می‌خواهد بداند برای چه زندگی می‌کند و کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر زندگی‌اش را صرف آن نماید. ... به همین خاطر امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواند که «خدا یا ایام زندگی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.» صفحه ۱۳ کتاب یازدهم

۵۴. گزینه ۱ درست است.

علت دیگر فرستادن پیامبران متعدد، رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن مانند دانش و فرهنگ است. ... پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.» صفحه ۲۵ کتاب یازدهم
ما نمی‌توانیم به ذات و چیستی خدا دست یابیم. از همین رو پیامبر اکرم (ص) فرموده است: «در همه چیز تفکر کنید، ولی در ذات خداوند تفکر نکنید.» صفحه ۱۳ کتاب دوازدهم

۵۵. گزینه ۱ درست است.

«بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو خداست. بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید که حتی اختیار سود و زیان خود را ندارند؟» صفحه ۲۲ کتاب دوازدهم
«و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آن‌هاست را به بازیچه نیافریدیم. آن‌ها را جز به حق خلق نکردیم.» حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدفدار بودن خلقت آن‌هاست. صفحه ۱۵ کتاب دهم

۵۶. گزینه ۲ درست است.

جامعه توحیدی حکومت کسانی را که خداوند به آن‌ها حق حکومت نداده است نمی‌پذیرد. با آنان که نسبت به خداوند و مسلمانان دشمنی می‌ورزند دوستی نمی‌کند. با ظالمان مبارزه می‌کند. بنا به فرمان خداوند از محرومان و مستضعفان حمایت می‌کند و به این سخن خداوند گوش فرا می‌دهد که فرمود: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ تُلْفُونَ إِلَيْهِمْ بِالْمُؤَدَّةِ وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ...» صفحه ۳۵ کتاب دوازدهم

پذیرش حکومت طاغوت و انجام دستورهای وی بر مسلمانان حرام است. ... «الْمَ تَرَى إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَمَا نُزِّلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَيُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»
صفحه ۵۱ کتاب یازدهم

۵۷. گزینه ۲ درست است.

«وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» صفحه ۳۴ کتاب دوازدهم

۵۸. گزینه ۴ درست است.

«... وَأَصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ إِنَّ ذَٰلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ»؛ بر آنچه در این مسیر به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست. صفحه ۹۹ کتاب دهم - نیت مؤمن از عمل او برتر است. صفحه ۴۴ کتاب دوازدهم

۵۹. گزینه ۳ درست است.

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «هر کس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش جاری خواهد شد.» صفحه ۴۷ کتاب دوازدهم
«... مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَ لَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» صفحه ۴۲ کتاب دهم

PDF Eraser Free

۶۰. گزینه ۳ درست است.
صفحه ۵۴ کتاب دوازدهم مطالعه شود. گزینه پاسخ مربوط به دفاع ضرر احتمالی است. صفحه ۵۴ کتاب دهم
۶۱. گزینه ۱ درست است.
«به راستی که دلایل روشن از جانب پروردگارتان آمده است؛ پس هر کس که بینا گشت، به سود خود اوست و هر کس کوردل گردد، به زیان خود اوست.» صفحه ۵۵ کتاب دوازدهم
۶۲. گزینه ۴ درست است.
«کسانی که در راه ما جهاد و تلاش کنند، حتماً آن‌ها را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم و در حقیقت خداوند با نیکوکاران است.» صفحه ۶۵ کتاب دوازدهم
«امروز روزی است که راستی راستگویان به آن‌ها سود بخشد. برای آن‌ها باغ‌هایی از بهشت است.» صفحه ۸۶ کتاب دهم
۶۳. گزینه ۱ درست است.
صفحه ۶۵ تا صفحه ۷۲ کتاب دوازدهم مطالعه شود.
۶۴. گزینه ۴ درست است.
«چه بسا احسان پیاپی خدا کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد و با ستایش مردم فریفته و شیفته خود گردد و خدا هیچ‌کس را همانند کسی که به او مهلت داده، امتحان و آزمایش نکرده است.» صفحه ۷۳ کتاب دوازدهم
۶۵. گزینه ۲ درست است.
توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه اگر ایمان و عمل صالح نیز به دنبال آن بیاید، گناهان را به حسنات تبدیل می‌کند. خداوند می‌فرماید: «کسی که بازگردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند؛ زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است.» صفحه ۸۳ کتاب دوازدهم
۶۶. گزینه ۳ درست است.
خداوند به پیامبر می‌فرماید: «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده و نه گوشی شنیده و نه به ذهن کسی خطور کرده است.» صفحه ۹۵ کتاب دوازدهم
۶۷. گزینه ۲ درست است.
«آیا آنکه بنیاد کار خود را بر پایه تقوای الهی و خشنودی خدا نهاده بهتر است یا کسی که بنای خود را بر لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد و خداوند گروه ستمکاران را هدایت نمی‌کند.» صفحه ۹۵ کتاب دوازدهم
اگر جهان دیگری نباشد که ظالم را به مجازات واقعی‌اش برساند و حق مظلوم را بستاند، بر نظام عادلانه خداوند ایراد وارد می‌شود؛ «آیا ما آن‌ها را که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند با مفسدان در زمین یکسان قرار خواهیم داد؟ آیا متقین را مانند ناپاکان و بدکاران قرار خواهیم داد.» صفحه ۵۷ کتاب دهم
۶۸. گزینه ۴ درست است.
«به زنا نزدیک نشوید؛ قطعاً آن عملی بسیار زشت و راهی ناپسند است.» صفحه ۹۹ کتاب دوازدهم
۶۹. گزینه ۱ درست است.
«و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما بد است و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید.» صفحه ۹۷ کتاب دوازدهم
۷۰. گزینه ۲ درست است.
برای آشنایی با حلال و حرام در کسب و کار و تجارت باید با احکام تجارت آشنا شویم تا گرفتار کسب حرام نگردیم. حضرت علی (ع) در این باره می‌فرماید: «ای گروه تاجران و بازرگانان! اول یادگیری مسائل شرعی تجارت، سپس تجارت کردن.»
صفحه ۱۰۳ کتاب دوازدهم
۷۱. گزینه ۳ درست است.
صفحه ۱۰۹ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۷۲. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۱۱۰ و ۱۱۱ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۷۳. گزینه ۴ درست است.

حضرت فاطمه (س) فرمود: «من هم کارگزارم و خود را خادم خداوند قرار داده‌ام ...». صفحه ۱۱۵ کتاب دوازدهم

۷۴. گزینه ۱ درست است.

تمدن دوم اروپا که به تمدن قرون وسطی مشهور است، با کنار گذاشتن اعتقادات باستانی و بت پرستی و روی آوردن به مسیحیت آغاز شد. صفحه ۱۲۷ کتاب دوازدهم

۷۵. گزینه ۳ درست است.

تمدن جدید با نگاه مادی به انسان به‌ویژه در حوزه روابط زن و مرد بیشترین آسیب‌ها را به نهاد خانواده وارد کرده است. صفحه ۱۳۵ کتاب دوازدهم

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۴ درست است.

لازمه انتخاب هدف و سپس برنامه‌ریزی برای رسیدن به آن، داشتن شناخت و آگاهی است. صفحه ۳۳ کتاب دهم از آنجا که عالی‌ترین جنبه از حیات انسانی یعنی روح وی منتسب به عالم الهی است، می‌توان گفت فراموش کردن خداوند نخستین نتیجه‌ای که دارد فراموشی خویش است. صفحه ۵ کتاب دوازدهم

۵۲. گزینه ۲ درست است.

آن بت اعظمی که سرچشمه شرک پنهان است و گاهی عاقل‌ترین افراد نیز از دیدنش ناتوانند، چیزی جز خود انسان نیست. وقتی خود محور قرار گیرد و انسان تنها به فکر خود و منافع و شهوات خود باشد و خودخواهی‌ها در وجود او سایه افکند، از خدا جز نامی بر جای نمی‌ماند. صفحه ۳۹ کتاب یازدهم از خودبیگانگی و خودفراموشی سرچشمه همه بیماری‌های معنوی، حقارت‌ها و مسخ شدن‌ها است. صفحه ۶۶ کتاب دوازدهم

۵۳. گزینه ۳ درست است.

تنها اندوه دیگران است که به روش غیرمستقیم درک می‌شود و از مشاهده رفتار یا حالات خارجی فرد، به اندوه درونی او پی می‌بریم. اندوه خودمان را به روش دریافت درونی و اشک خودمان و دیگران را نیز با مشاهده مستقیم حس می‌کنیم. صفحات ۱۲ و ۱۳ کتاب دهم مطالعه شود.

بزرگ‌ترین تکیه‌گاه روحی و معنوی اهل ایمان، یاد خداوند است. صفحه ۱۸ کتاب دوازدهم

۵۴. گزینه ۱ درست است.

قبل از هر مسئله دیگری باید نظر هر جهان‌بینی در برابر این مسئله (اعتقاد یا عدم اعتقاد به خدا) به‌صورت منطقی و به‌طریقی واقع‌بینانه مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد؛ زیرا هرگونه خطا و اشتباه در این مورد تمامی مسائل دیگر را به‌گونه‌ای عمیق دچار خطا و انحراف می‌سازد. صفحه ۷ کتاب دهم

حقایق بسیار با عظمتی در حیات بشری وجود دارد که آدمی تا از چنگال لذت‌پرستی‌ها نرهد و موفق به ایجاد اعتدال در غرایز حیوانی و کنترل آن‌ها نشود، قادر به درک آن‌ها نشده و خود را با بازیچه‌های زندگی همواره مشغول خواهد داشت و از عالم معنا بی‌نصیب خواهد ماند. صفحه ۹ کتاب دوازدهم

۵۵. گزینه ۱ درست است.

از خودبیگانگی و خودفراموشی سرچشمه همه بیماری‌های معنوی، حقارت‌ها و مسخ شدن‌ها است. انسان خودباخته و به‌دور افتاده از مبدأ هستی، ناچار خلاء وجودی خود را که دانسته یا ندانسته او را آزار می‌دهد با ظواهر مادی حیات نظیر عشق به مال، عشق به قدرت و مقام، عشق به شهوات و بالاخره همه عشق‌های مجازی و ظاهری به جای عشق حقیقی و محبت سرشار الهی پر می‌کند. صفحه ۶ کتاب دوازدهم

یکی دیگر از عواملی که سبب می‌شود بعضی افراد به انکار خدا بپردازند، داشتن تصویر نادرست از خداست. بدین معنی که شخص تصویری از خدا را برای خود درست کرده و سپس به انکار آن می‌پردازد؛ غافل از اینکه چیزی را که انکار کرده است، نه خدای واقعی، بلکه یک موجود خیالی و موهوم است. صفحه ۲۹ کتاب یازدهم

۵۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه مورد نظر مربوط به شگفتی‌های هستی است (صفحه ۳۵ کتاب دهم) و سایر ابیات به بعد الهی انسان اشاره دارد. صفحات ۹ و ۱۰ کتاب دوازدهم

۵۷. گزینه ۲ درست است.

اراده انسان هیچ‌گاه فراتر از قوانین و سنت‌های خاص حاکم بر جامعه نخواهد بود. صفحه ۱۳ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۵۸. گزینه ۴ درست است.

توحید عملی بیانگر رفتار و عمل ماست؛ به معنی آنکه ما فقط تن به بندگی خدا داده‌ایم و از او اطاعت می‌کنیم و بگوییم که کارهای خود را به خاطر او و مطابق با فرمان او انجام می‌دهیم. صفحه ۳۷ کتاب یازدهم
سرسپردگی در برابر خدا، مستلزم روگردانی از هر هدف دیگر است. صفحه ۱۷ کتاب دوازدهم

۵۹. گزینه ۳ درست است.

در بینش الهی ارزش و اعتبار عمل وابسته به ایمان است، نه برعکس. صفحه ۲۵ کتاب دوازدهم
گرچه شناخت عقلی خدا لازم و ضروری است و تکیه‌گاه مطمئنی برای ایمان به حساب می‌آید، ولی تمام مراتب خدانشناسی در آن خلاصه نمی‌گردد. صفحه ۵۵ کتاب دهم

۶۰. گزینه ۳ درست است.

بی‌عدالتی سرچشمه‌ای جز نقص ندارد. نیاز، جهل، ترس، آلودگی و غیره همگی نشانه‌های روشن نقص است. صفحه ۴۴ کتاب یازدهم
عدل خداوندی ایجاب می‌کند که در پی این جهان، عالمی دیگر و نظامی گسترده وجود داشته باشد تا عدل و داد درباره همگان اجرا شود و حساب همه تسویه شود. صفحه ۵۴ کتاب دوازدهم

۶۱. گزینه ۱ درست است.

در بینش مبتنی بر مبدأ و معاد آن چه محرک انسان در راه ایثار و فداکاری است، جز احساس مسئولیت در پیشگاه خداوندی نیست و از این رو شکست یا پیروزی نیز تنها مفهوم مادی و ظاهری ندارد. صفحه ۳۳ کتاب دوازدهم

۶۲. گزینه ۴ درست است.

نگرانی از مرگ زاییده میل به جاودانگی است. صفحه ۳۷ کتاب دوازدهم
برنامه خودسازی نیازمند شناخت خود و ابعاد وجودی خود است؛ زیرا تا وقتی خود را به درستی نشناخته باشیم، نمی‌دانیم چه چیزی برای ما مفید و چه چیزی زیان‌آور است. صفحه ۶۷ کتاب دهم

۶۳. گزینه ۱ درست است.

آیا می‌دانید انسان چگونه حیات خود را حفظ می‌کند و از چه راهی امور مفید را به سوی خود جلب می‌کند و امور مضر را دفع می‌نماید؟ این هدف مهم از طریق امیال غریزی صورت می‌گیرد. صفحه ۷۶ کتاب دهم

۶۴. گزینه ۴ درست است.

ایمان به خدا و جهان دیگر توجه انسان را از دایره تنگ خود خارج می‌سازد و هدف با عظمتی را در افق حیات او قرار می‌دهد. صفحه ۸۴ کتاب دهم

۶۵. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۵۴ و ۵۵ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۶۶. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۷۶ کتاب دهم مطالعه شود.

PDF Eraser Free

۶۷. گزینه ۲ درست است.

پی بردن به راز خلقت انسان و فلسفه حیات او که مستلزم شناسایی مجموعه جهان خلقت و کشف آغاز و انجام و مسیر و هدف حرکت کاروان جهان خلقت است، از توان این انسان محصور در عالم طبیعت خارج است؛ چراکه «حاطه جزء بر کل محال است». صفحه ۷۷ کتاب یازدهم. برای دریافت پاسخ بخش دوم سؤال، صفحه ۴۵ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۶۸. گزینه ۴ درست است.

برای اینکه پیوند روح با جسم حفظ شود، باید جسم و کالبد مادی انسان آمادگی لازم را داشته باشد تا بتواند این پیوند را حفظ کند. صفحه ۶۶ کتاب دوازدهم

۶۹. گزینه ۱ درست است.

پیشوایان دین فرموده‌اند: «آنچه را برای خود می‌خواهید، برای دیگران نیز بخواهید.» این دستور نشان‌دهنده این است که تنها خارج شدن از خودخواهی کافی نیست، بلکه به دنبال آن باید به تحصیل فضیلت نیز پرداخت. مقدم شمردن دیگران بر خود (البته شایستگان) نه تنها خارج شدن از خودخواهی، بلکه تحصیل فضیلت اخلاقی است. صفحه ۸۷ کتاب دهم

۷۰. گزینه ۲ درست است.

می‌دانیم که هر کسی درک روشنی از خود دارد و در اثبات وجود چیزی که از آن تعبیر به من می‌کند، احتیاج به هیچ‌گونه استدلال ندارد. ... «من» نه تنها مجموعه‌ای از حالات و تصورات نیست، بلکه مبدأ و منشأ همه این حالات و تصورات است. ... تردیدی وجود ندارد که در میان همه تغییرات فکری و روحی و اخلاقی، یک محور ثابت و یک حقیقت تغییرناپذیر در سراسر عمر ما وجود دارد که ضامن وحدت و ثبات حقیقت من در ماست و هر کس به وضوح این واقعیت را در درون خود می‌یابد که من واقعاً همان کسی هستم که ۱۰ سال پیش بودم. صفحه ۶۳ کتاب دوازدهم

۷۱. گزینه ۳ درست است.

خداشناسان واقعی تا آنجا که در توان دارند، بر گرد گناه نمی‌گردند و بدین وسیله بین خود و خدای خود پرده‌ها نمی‌افکنند. آنان می‌دانند که گناهان و آلودگی‌ها با آن‌ها و با سرنوشت ابدی آن‌ها چه می‌کند و چگونه آن‌ها را از رسیدن به سعادت واقعی باز می‌دارد. صفحه ۶۹ کتاب دوازدهم

۷۲. گزینه ۱ درست است.

تناسب جرم و مجازات در آن دسته از پاداش‌ها و کیفرهایی که انسان‌ها در زندگی اجتماعی خود و بر اساس مجموعه‌ای از قراردادهای و قوانین تنظیم می‌کنند، مطرح است. ... آنچه در روز رستاخیز به عنوان پاداش و کیفر به انسان داده می‌شود، عین عمل اوست. صفحات ۶۹ و ۷۰ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۷۳. گزینه ۴ درست است.

حال می‌توان دریافت که چرا در تعالیم دینی، اصالت را به نیت داده و مقبولیت عمل در پیشگاه خداوندی را مشروط به نیت خالص دانسته‌اند؛ زیرا که روح و محتوای درونی اعمال ما را نیت ما تشکیل داده و نیت یا قصد درونی ماست که عملی را صالح یا فاسد می‌گرداند. صفحه ۷۲ کتاب دوازدهم

۷۴. گزینه ۱ درست است.

آنان که زمینه را برای برخورداری از عنایات الهی به کلی از بین نبرده‌اند، دیر یا زود رحمت خدا نصیبشان می‌گردد و بعد از پاک شدن از آلودگی‌ها در بهشت الهی گام می‌گذارند. صفحه ۷۸ کتاب دوازدهم

۷۵. گزینه ۳ درست است.

برای آفرینش انسان هدف و مقصد بسیار با عظمتی است که بیان شکوه و جلال آن هرگز در ظرف الفاظ نمی‌گنجد؛ زندگی در بهشت جاوید الهی و در جوار رحمت خداوند رحمان. در چنان مقامی انسان فلسفه آفرینش خود را با تمام وجود درمی‌یابد و هستی خویش را شعاعی از رحمت و عنایت بیکران الهی می‌بیند. صفحه ۸۰ کتاب دوازدهم

۷۶. گزینه ۴ درست است.

عمل بعد از کلمه ربطی **while** (هنگامی که) گذشته استمراری به کار می‌رود و جمله بعد آن معمولاً به صورت گذشته ساده است ولی معمولاً عمل جمله بعد از کلمه ربطی **when** (وقتی که) به صورت گذشته ساده و جمله قبل از آن معمولاً به صورت گذشته استمراری به کار می‌رود.

نکته گرامری دیگر در این سؤال کاربرد صفات ملکی قبل از اسم است. کلمه **your** یک صفت ملکی است.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

نکته گرامری در این سؤال جمله شرطی نوع اول است. شرطی نوع اول شامل دو جمله است. جمله اول همان جمله **if** یا شرط جمله است که زمان آن همیشه حال ساده است و جمله دوم یا جمله نتیجه یا جواب شرط است که زمان آینده ساده است.

... + فعل اصلی ساده + **will / can / may / must** + فاعل و \rightarrow + زمان حال ساده + فاعل + **If**

جمله شرط

جمله جواب یا نتیجه شرط

توجه: نکته دیگری در این جمله شرطی اول وجود دارد و آن فعل **Try** و **finish** است. بعد از فعل **try** (تلاش کردن) به صورت فعل مصدر با **to** به کار می‌رود و بعد از فعل **finish** (تمام کردن)، فعل دوم همیشه به صورت **ing** به کار می‌رود.

۷۸. گزینه ۱ درست است.

جمله دوم یا جمله بعد از کلمه ربطی **that** یک جمله مجهول با فعل کمکی **should** است. در واقع **all the questions** مفعول جمله معلوم بوده است و در حال حاضر به عنوان فاعل جمله مجهول است.

will , should

must , could

can , may

have to , has to

had to , might

.....

+ مفعول جمله معلوم به عنوان فاعل جمله مجهول

اسم مفعول فعل اصلی + **be**

۷۹. گزینه ۳ درست است.

در این جمله، نکته گرامر در خصوص دُم سؤالی یا سؤالی در انتهای جمله است. هر گاه جمله منفی باشد، دم سؤالی یا سؤالی در انتهای جمله مثبت است و برعکس، هر گاه جمله مثبت باشد، دم سؤالی به صورت منفی خواهد بود. کلمه **seldom** در جمله به معنی (بندرت) است و یک قید تکرار منفی است و به جملات معنی منفی می‌دهد. بنابراین گزینه **does he** درست است. توجه: در دم سؤالی حتماً باید ضمیر فاعلی استفاده شود.

۸۰. گزینه ۱ درست است.

زمانی که به یک کشور خارجی سفر می‌کنید، باید سعی کنید به قوانین، ارزش‌ها و فرهنگ‌های مردم آن کشور احترام بگذارید و هرگز نباید آن‌ها را نقض کنید.

(۲) دفاع کردن / از دست دادن

(۱) احترام گذاشتن / نقض کردن، شکستن

(۴) جستجو کردن، طلبیدن / جلوگیری کردن

(۳) انتخاب کردن / نقض کردن، شکستن

۸۱. گزینه ۲ درست است.

ایران نباید بسیار زیاد به نفتش وابسته باشد، اما در عوض آن باید صنعت داخلی خودش را خیلی زیاد توسعه دهد تا اینکه یک کشور موفق و مستقل در دنیا باشد.

(۲) بستگی داشتن، وابسته بودن / داخلی، اهلی

(۱) شگفت‌زده کردن / فرهنگی

(۴) اهدا کردن / قوی، نیرومند

(۳) توسعه دادن / شگفت‌انگیز، عالی

PDF Eraser Free

۸۲. گزینه ۳ درست است.

آن افرادی که همیشه با کامپیوتر کار می کنند و به وسیله کامپیوتر کارهای مختلف را انجام می دهند معمولاً افزایش وزن پیدا می کنند چون که هیچ حرکتی را انجام نمی دهند و هیچ گونه فعالیت بدنی یا جسمانی را انجام نمی دهند.

- (۱) به وسیله / جلوگیری کردن
(۲) بعلاوه / افزایش داده
(۳) به وسیله / به دست آوردن، افزایش یافتن با کلمه **weight** (وزن) (۴) از همه مهم تر / به دست آوردن

۸۳. گزینه ۴ درست است.

ما باید به سنت های محلی خودمان که هنوز در بسیاری از قسمت های ایران وجود دارد، احترام بگذاریم و همچنین باعث شویم بچه هایمان آن ها را یاد بگیرند.

- (۱) سرخ ها، قراین (۲) پیشنهادات (۳) مراحل (۴) سنت ها، آداب و رسوم

۸۴. گزینه ۱ درست است.

دانش آموزان در درس فیزیک نمرات خوبی گرفتند علی رغم اینکه سوالات خیلی دشوار بودند و معلم به نتایج امتحان متعجب شد.

- (۱) علی رغم، با این وجود (۲) به علاوه (۳) در عوض، به جای (۴) به همراه

۸۵. گزینه ۳ درست است.

یک مرد خیلی سخاوتمند و ثروتمند در شهر ما وجود داشت. او برای کمک به مردم فقیر از هیچ مشکلات و رنج ها مضایقه و دریغ نمی کرد. او تاکنون یک دبیرستان و یک بیمارستان کوچک در این شهر تأسیس کرده است.

- (۱) تأثیر گذاشتن، الهام بخشیدن / نصب کردن (۲) در نظر گرفتن / بخشیدن
(۳) مضایقه یا دریغ کردن / تأسیس کردن، بنیان کردن (۴) ترکیب کردن / تأسیس کردن

۸۶. گزینه ۲ درست است.

از هفته گذشته تا حال یک موبایل جدید خریده ام و نمی دانم چگونه آن را به طور مؤثر استفاده کنم. خواستم بدانم که آیا وقت آزاد دارید تا در مورد این به من کمک کنید.

- (۱) خوشبختانه (۲) به طور مؤثر (۳) صادقانه (۴) به طور اجتماعی

۸۷. گزینه ۱ درست است.

دانشمندان اعتقاد دارند که ما انسان ها جهان (محیط) اطراف خودمان را داریم نابود می کنیم و همچنین تمام منابع طبیعی را مصرف می کنیم. بنابراین، باید یاد بگیریم تا این منابع را محافظت کنیم چون که نسل های آینده همچنین نیازمند آن ها هستند.

- (۱) مصرف کردن، تمام کردن / محافظت کردن (۲) تشکیل دادن / محافظت کردن
(۳) رها کردن، ترک کردن / نجات دادن، ذخیره کردن (۴) تربیت کردن یا شدن / اهدا کردن

۸۸. گزینه ۴ درست است.

- (۱) تأثیر، نفوذ (۲) دانش (۳) منبع (۴) فاصله

۸۹. گزینه ۳ درست است.

- (۱) توسعه دادن (۲) موفق شدن (۳) حضور یافتن، شرکت کردن (۴) مقایسه کردن

۹۰. گزینه ۱ درست است.

- (۱) سنتی (۲) فرهنگی (۳) تزئینی (۴) دلیر، شجاع

۹۱. گزینه ۲ درست است.

- (۱) مسافت (۲) علاقه (۳) تمرین (۴) موضوع، ماده

۹۲. گزینه ۴ درست است.

- (۱) تجربه (۲) سرگرمی (۳) ترتیب (۴) بازنشستگی

۹۳. گزینه ۱ درست است.

کامپیوترها برای صنعت ارزشمند هستند، چون که آن ها به طور سریع کارها را انجام می دهند.

PDF Eraser Free

۹۴. گزینه ۳ درست است.
با سرعتی که یک کامپیوتر الکترونیکی کار می‌کند، بستگی به لوله‌های خلاء یا ترانزیستورهای آن دارد.
۹۵. گزینه ۲ درست است.
این متن می‌گوید که کامپیوتر نقش مهمی در اتوماسیون دارد.
۹۶. گزینه ۱ درست است.
کاربرد کامپیوترها برای اهداف ویژه به طراحی آن کامپیوتر بستگی دارد.
۹۷. گزینه ۴ درست است.
متن اساساً به چه جنبه پروتئین بحث می‌کند؟
- آنچه را آن انجام می‌دهد. (عملکرد آن)
۹۸. گزینه ۳ درست است.
از این متن می‌توان فهمید که آنزیم‌ها در فرآیند سلول‌سازی شرکت می‌کند.
۹۹. گزینه ۲ درست است.
کدام‌یک از موارد زیر دربارهٔ ریشه کلمه پروتئین درست است؟
در واقع آن نتیجه یک واژهٔ قدیمی است که به معنی اهمیت پروتئین برای بدن انسان است.
۱۰۰. گزینه ۴ درست است.
واژه manufacture برابر با produce به معنی تولید کردن است.

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

$A =$ فوتبال $B =$ والیبال

$$n(A \cup B) = 25$$

$$n(A \cap B)' = 21 \Rightarrow n(A \cap B) = n(U) - n(A \cap B)' = 38 - 21 = 17$$

$n(A - B) \cup n(B - A) =$ تعداد اعضای که فقط در یکی از دو مجموعه A و B باشند

$$= n(A \cup B) - n(A \cap B) = 25 - 17 = 8$$

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

جملهٔ عمومی دنباله دایره‌های سیاه: $t_n = n(n+1)$

جملهٔ عمومی دنباله دایره‌های سفید: $C_n = 3n$

$$\frac{t_{29}}{C_{29}} = \frac{29(30)}{3(29)} = 10$$

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

با فرض $S(h, k)$ به‌عنوان رأس سهمی، معادلهٔ آن به‌صورت $f(x) = a(x-h)^2 + k$ است:

$$f(x) = a(x+1)^2 + 5 \xrightarrow{f(1)=13} 13 = a(2)^2 + 5 \rightarrow \boxed{a=2}$$

$$f(x) = 2(x+1)^2 + 5 = 2x^2 + 4x + 7 \rightarrow b=4, c=7$$

$$f(a+b-c) = f(2+4-7) = f(-1) = 5$$

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

$$\binom{5}{2} \times 2! \times 2! \times 4! = 10 \times 2 \times 2 \times 24 = 960$$

جایگشت ۴ شیء
 (۳ بازیکن به همراه یک بسته شامل مربی و سرپرست و ۲ بازیکن)
 جایگشت مربی و سرپرست
 جایگشت ۲ بازیکن انتخاب شده با هم
 انتخاب ۲ بازیکن از ۵ بازیکن تیم

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

ابتدا برای A هم فرجه سازی انجام می دهیم:

$$A = \sqrt[3]{(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2} \times \sqrt[6]{7 + 2\sqrt{10}} = \sqrt[6]{7 - 2\sqrt{10}} \times \sqrt[6]{7 + 2\sqrt{10}}$$

$$A = \sqrt[6]{49 - 40} = \sqrt[6]{9} = \sqrt[3]{3} \Rightarrow \sqrt[3]{9}A = \sqrt[3]{9} \times \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{27} = 3 \quad (1)$$

از طرف دیگر: $\sqrt{a} + \sqrt{b} = 5$ دو طرف به توان ۲ $\rightarrow a + b + 2\sqrt{ab} = 25$ $\xrightarrow{\sqrt{ab}=3}$

$a + b = 19$ دو طرف به توان ۲ $\rightarrow a^2 + b^2 + 2ab = 361$ $\xrightarrow{ab=9}$ $a^2 + b^2 = 343 \quad (2)$

$(1), (2) \Rightarrow$ حاصل جمع مورد نظر $= 3 + 343 = 346$

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = 2 \sin^2 x - 5(1 - \sin^2 x) + 11$$

$$f(x) = 7 \sin^2 x + 6$$

چون $0 \leq \sin^2 x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 7 \sin^2 x \leq 7 \xrightarrow{+6}$

$$6 \leq 7 \sin^2 x + 6 \leq 13 \Rightarrow 6 \leq f(x) \leq 13$$

نمودار تابع ۸ خط افقی با عرض صحیح $y = 6$ و $y = 7$ و $y = 13$ را قطع می کند.

۱۰۷. گزینه ۳ درست است.

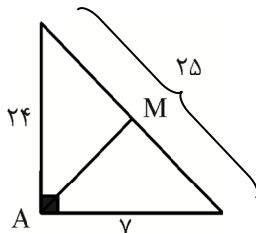
اولین جمله مشترک دو دنباله ۳۲ و قدر نسبت مشترک دو دنباله حسابی $d = 35$ است (ک.م.م دو قدر نسبت دنباله های اولیه):

$$32, 67, 102, \dots$$

$$t_n = t_1 + (n-1)d \rightarrow t_n = 32 + (n-1)35 < 2000$$

$$n \leq 57$$

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.



اعداد ۲۵، ۲۴، ۷ فیثاغورثی اند و در نتیجه در این مثلث، رأس قائمه محل همرسی ارتفاعها و وسط وتر محل همرسی عمودمنصفها است:

$$AM = \frac{1}{2} \text{ وتر} = \frac{1}{2} \times 25 = 12.5$$

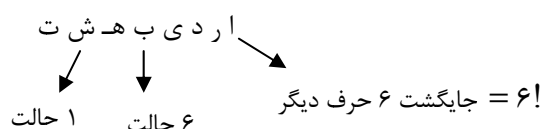
۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

$6 \times 6! \Rightarrow$ «ب» سر جای خودش نباشد و «ش» سر جای خودش باشد: حالت (۱)

$n(A) = 12 \times 6! \Rightarrow +$

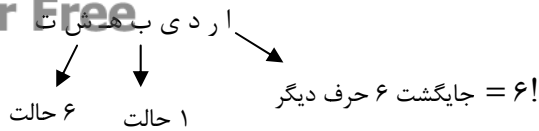
$6 \times 6! \Rightarrow$ «ش» سر جای خودش نباشد و «ب» سر جای خودش باشد: حالت (۲)

حالت (۱):



PDF Eraser Free

حالت (۱):



$$n(s) = 8!$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12 \times 6!}{8!} = \frac{12}{8 \times 7} = \frac{3}{14}$$

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

اگر تعداد نقاط درونی i و تعداد نقاط مرزی b باشد:

$$i \times b = 20 = 1 \times 20 = 2 \times 10 = 4 \times 5 = 5 \times 4 = 10 \times 2 = 20 \times 1$$

چون $b \geq 3$ بنابراین حالات 10×2 و 20×1 قابل قبول نیست. در سایر حالات مطابق قضیه پیک:

$$i = 1, b = 20 \rightarrow s = \frac{b}{2} + i - 1 = 10 + 1 - 1 = 10$$

$$i = 2, b = 10 \rightarrow s = 5 + 2 - 1 = 6$$

$$i = 4, b = 5 \rightarrow s = \frac{5}{2} + 4 - 1 = 5,5$$

$$i = 5, b = 4 \rightarrow s = 2 + 5 - 1 = 6$$

$$S_{\min}, S_{\max} \text{ مجموع} = 10 + 5,5 = 15,5$$

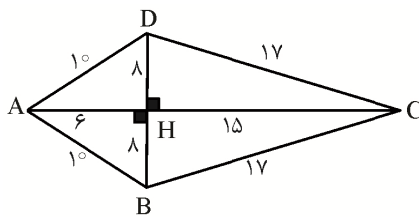
۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

مطابق نتیجه صفحه ۲۷ کتاب درسی هندسه (۱)، در هر مثلث اندازه یک ضلع از مجموع دو ضلع دیگر کوچکتر ولی از تفاضل دو ضلع دیگر بزرگتر است (قضیه نامساوی (حمار) در مثلث):

$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABC : 7 - 5 < BC < 7 + 5 \rightarrow 2 < BC < 12 \\ \Delta BCE : 12 - 8 < BC < 12 + 8 \rightarrow 4 < BC < 20 \end{array} \right\} \Rightarrow 4 < BC < 12$$

BC می تواند ۷ مقدار صحیح ۵, ۶, ۷, ۸, ۹, ۱۰, ۱۱ را اختیار کند.

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.



مطابق تمرین ۲ صفحه ۷۲ کتاب هندسه (۱)، در کایت یک قطر عمود منصف قطر دیگر است و هر نقطه روی عمود منصف از دو سر پاره خط به یک فاصله است. بنابراین با استفاده از قضیه فیثاغورث اعداد روی شکل حاصل می شوند و محیط کایت برابر ۵۴ است.

$$AC \text{ قطر} : 5x + 2x = 21 \rightarrow \boxed{x = 3} \rightarrow HC = 15 \text{ و } HA = 6$$

از طرفی مساحت کایت نصف حاصل ضرب قطرهای آن است:

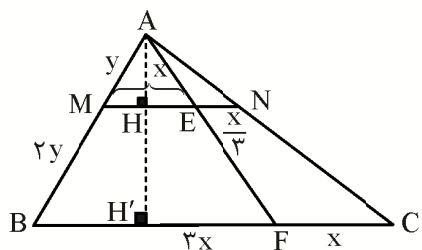
$$S = \frac{16 \times 21}{2} = 168$$

$$168 - 54 = 114 = \text{تفاوت محیط و مساحت}$$

PDF Eraser Free

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

با استفاده از نتایج قضیه تعمیم تالس:

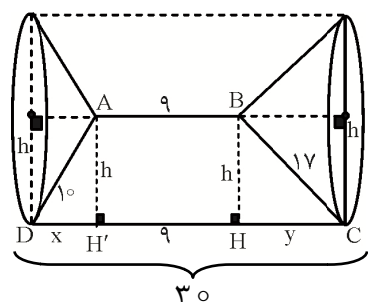


با فرض $AH = h \rightarrow AH' = 3h, HH' = 2h$

$$S_{\triangle AEN} = \frac{1}{2} \left(\frac{x}{3} \right) \times h = \frac{1}{6} xh = 26 \Rightarrow xh = 156$$

$$S_{\triangle EFBM} = \frac{1}{2} (3x + x) \times 2h = 4xh = 4(156) = 624$$

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.



$$S_{ABCD} = \frac{(9 + 30) \times h}{2} = 156 \rightarrow \boxed{h = 8}$$

$$\triangle HBC : 8^2 + y^2 = 17^2 \rightarrow y = 15$$

$$\triangle H'AD : 8^2 + x^2 = 10^2 \rightarrow x = 6$$

حجم مورد نظر $V = V_{\text{استوانه}} - V_{\text{مخروط راست}} - V_{\text{مخروط چپ}} = \pi(8)^2 \times 30 - \frac{1}{3} \pi(8)^2 \times 15 - \frac{1}{3} \pi(8)^2 \times 6$

با فرض $\pi=3 \rightarrow V = 5760 - 960 - 384 = 4416$

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

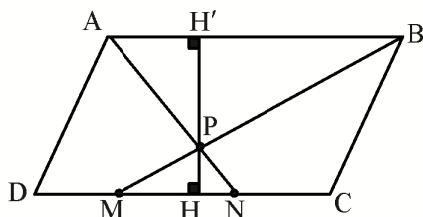
با توجه به تعریف زیرمجموعه و شمارش تعداد کل زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی:

$$\begin{aligned} \text{تعداد } n \text{ ضلعی‌های محاطی } (n \geq 3) &= \binom{12}{3} + \binom{12}{4} + \dots + \binom{12}{12} = 2^{12} - \binom{12}{0} - \binom{12}{1} - \binom{12}{2} \\ &= 4096 - 1 - 12 - 66 = 4017 \end{aligned}$$

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

$\triangle PAB \sim \triangle MPN$ (به حالت دو زاویه مشابه‌اند) $\Rightarrow \frac{PH}{PH'} = \frac{MN}{AB} = \frac{1}{3}$ با ترکیب صورت در مخرج $\rightarrow \frac{PH}{PH + PH'} = \frac{1}{3 + 1}$

$$\rightarrow \frac{PH}{HH'} = \frac{1}{4} \rightarrow \boxed{HH' = 4PH}$$



$$S_{ABCD} = \frac{CD \times HH'}{2} = \frac{3MN \times 4PH}{2} = 24$$

$$S_{\triangle MNP} = \frac{1}{2} MN \times PH = \frac{1}{2} MN \times PH$$

$$S_{ABCD} = 24 \times S_{\triangle MNP} = 24 \times 15 = 360$$

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 16 \\ 3x_1 + x_2 = 3 \end{cases} \rightarrow x_1 = 5, x_2 = -2$$

$$x_1^2 + x_2^2 = 5^2 + (-2)^2 = 29$$

PDF Eraser Free

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$2, 6, 18, \dots \begin{cases} a_1 = 2 \\ q = 3 \end{cases}$$

$$S_n > 3000 \rightarrow \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} > 3000 \rightarrow \frac{2(3^n - 1)}{3 - 1} > 3000$$

$$3^n - 1 > 3000 \rightarrow 3^n > 3001 \rightarrow n \geq 8$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

(۱) $(1, 1) \rightarrow 1 = \log_c^{(a+b)} \quad c > 0, c \neq 1$

(۲) $(-1, 0) \rightarrow 0 = \log_c^{(-a+b)}$

(۳) $ax + b > 0 \xrightarrow{Df=(-\infty, +\infty)} x > -\frac{b}{a}, a > 0 \rightarrow \frac{-b}{a} = -2 \Rightarrow \boxed{b = 2a}$

(۱), (۳) $\Rightarrow a + b = c \rightarrow \boxed{3a = c}$

(۲), (۳) $\Rightarrow -a + b = c \rightarrow -a + 2a = 1 \rightarrow \boxed{a = 1} \quad \boxed{c = 3} \quad \boxed{b = 2}$

$$f(x) = \log_r^{(x+2)}$$

$$f(2^4) = \log_r^{2^4} = 5$$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

$$\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cdot \cos \theta = \frac{1}{4} \rightarrow \sin \theta \cdot \cos \theta = \frac{1}{8}$$

$$\tan \theta + \cot \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta \cdot \cos \theta} = \frac{1}{\frac{1}{8}} = 8$$

$$\tan^2 \theta + \cot^2 \theta = (\tan \theta + \cot \theta)(\tan^2 \theta - \underbrace{\tan \theta \cdot \cot \theta}_1 + \cot^2 \theta)$$

$$= 8(\tan^2 \theta + \cot^2 \theta - 1) = 8((\tan \theta + \cot \theta)^2 - 2 \underbrace{\tan \theta \cdot \cot \theta}_1 - 1)$$

$$= 8(8^2 - 2 - 1) = 8(61) = 488$$

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{h \rightarrow 3^-} f(x) = \lim_{h \rightarrow 3^-} \frac{-2(x-3)}{\sqrt{2x+3}-x} \times \frac{\sqrt{2x+3}+x}{\sqrt{2x+3}+x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{-2(\cancel{x-3})(\sqrt{2x+3}+x)}{-(\cancel{x-3})(x+1)} = \frac{-2(6)}{-4} = 3 = L$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{2(x-3)}{\sqrt{2x+3}-x} \times \frac{\sqrt{2x+3}+x}{\sqrt{2x+3}+x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{2(\cancel{x-3})(\sqrt{2x+3}+x)}{-(\cancel{x-3})(x+1)} = \frac{2(6)}{-4} = -3 = R$$

$$L - 4R = 3 - 4(-3) = 15$$

PDF Eraser Free

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = \frac{(3x+1)(x-2)}{x-2} \Rightarrow f(x) = 3x+1, D_f = R - \{2\}$$

$$\xrightarrow{x=2} y = 7 \Rightarrow R_f = R - \{7\} \Rightarrow D_{f^{-1}} = R_f = R - \{7\}$$

$$R - \{7\} \text{ پیدا کردن وارون } f \text{ با دامنه } y = 3x+1 \rightarrow x = \frac{y-1}{3} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-1}{3} \times \frac{x-7}{x-7}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x^2 - 8x + 7}{3x - 21} \quad \left. \begin{array}{l} \text{با مقایسه در صورت سؤال} \\ a = -8 \\ b = 7 \\ c = -21 \end{array} \right\}$$

$$f^{-1}(2b - a - c) = f^{-1}(14 + 8 + 21) = f^{-1}(43) = 14$$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{طول بازه اطمینان } 95\% = \frac{4\sigma}{\sqrt{n}} < 0,17 \\ \sigma^2 = 2,89 \rightarrow \sigma = 1,7 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{4 \times 1,7}{\sqrt{n}} < 0,17$$

$$\rightarrow \sqrt{n} > 40 \rightarrow n > 1600 \rightarrow \boxed{n \geq 1601}$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$\underbrace{32, 37, 39, 42, 46}_{\text{نیمه اول داده‌ها}}, \underbrace{50, 54, 56, 57, 59}_{\text{نیمه دوم داده‌ها}}$$

$$\downarrow \qquad \qquad \downarrow$$

$$Q_1 = 39 \qquad \qquad Q_3 = 56$$

بنابراین داده‌های درون جعبه عبارت‌اند از: ۴۲, ۴۶, ۵۰, ۵۴

$$\bar{x} = 48, \sigma = \sqrt{\frac{(42-48)^2 + (46-48)^2 + (50-48)^2 + (54-48)^2}{4}} = \sqrt{20}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{20}}{48} = \frac{2\sqrt{5}}{24} = \frac{\sqrt{5}}{12} \approx \frac{2,24}{24} \approx 0,093$$

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

(مهره A قرمز | مهره B قرمز) \times p (مهره A قرمز) = p (مهره خروجی از جعبه A و B هم‌رنگ باشند)

$$+ p \text{ (مهره A آبی | مهره B آبی)} \times p \text{ (مهره A آبی)} = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} + \frac{3}{8} \times \frac{5}{7} = \frac{30}{56} + \frac{15}{56} = \frac{45}{56}$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$p \text{ (اول)} = 3p \text{ (غیر اول)}$$

$$p \text{ (اول)} = x \Rightarrow p \text{ (غیر اول)} = 3x$$

$$p(1) + p(2) + p(3) + p(4) + p(5) + p(6) = 1$$

$$3x + x + x + 3x + x + 3x = 1 \rightarrow \boxed{x = \frac{1}{12}}$$

$$p \text{ (زوج)} = p(2) + p(4) + p(6) = x + 3x + 3x = 7x = \frac{7}{12}$$

PDF Eraser Free

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

$$\sim q \equiv T \rightarrow \boxed{q \equiv F} \text{ P} \Rightarrow q \equiv T \xrightarrow{\text{طبق (۱)}} \boxed{p \equiv F} \text{ (۲)}$$

$$P \vee r \equiv T \xrightarrow{\text{طبق (۲)}} \boxed{r \equiv T}$$

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$\text{تعداد حالات} = \frac{\binom{8}{3} \times \binom{5}{3} \times \binom{2}{2}}{2!} = 280$$

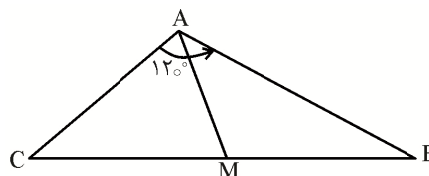
چون دو مجموعه ۳ عضوی شبیه هم هستند

$$\text{افراز مورد نظر : } A = \{-, -, -\}, \{-, -, -\}, \{-, -\}$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta ABC \text{ قضیه کسینوس ها در } BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \cdot \cos \hat{A}$$

$$\rightarrow BC^2 = 3^2 + 6^2 - 2 \times 3 \times 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 63$$



$$\text{مطابق قضیه میانه ها : } AB^2 + AC^2 = 2AM^2 + \frac{BC^2}{2}$$

$$3^2 + 6^2 = 2AM^2 + \frac{63}{2} \rightarrow AM^2 = \frac{27}{4} \rightarrow \boxed{AM = \frac{3\sqrt{3}}{2}}$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

مطابق قضیه کسینوس ها در مثلث ADE:

$$DE^2 = AD^2 + AE^2 - 2AD \times AE \times \cos \hat{A}$$

$$5^2 = 3^2 + 6^2 - 2 \times 3 \times 6 \times \cos \hat{A} \rightarrow \boxed{\cos \hat{A} = \frac{5}{9}}$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos \hat{A}$$

$$BC^2 = 10^2 + 9^2 - 2 \times 10 \times 9 \times \frac{5}{9} = 81 \rightarrow \boxed{BC = 9}$$

$$\text{محیط مثلث } ABC = 10 + 9 + 9 = 28$$

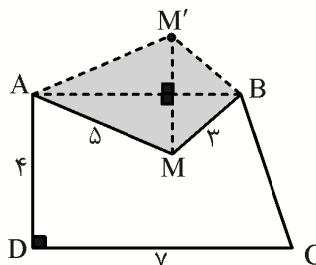
حال اگر قضیه کسینوس ها را در مثلث ABC بنویسیم:

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

$$\text{دوزنقه } S_{ABCD} = \frac{1}{2} AD(AB + CD)$$

$$26 = \frac{1}{2} \times 4(AB + 7) \rightarrow \boxed{AB = 6}$$

$$\Delta AMB \text{ محیط} = 3 + 5 + 6 = 14 \rightarrow 2P = 14 \rightarrow \boxed{P = 7}$$



$$\text{قاعده هرون : } S_{\Delta AMB} = \sqrt{P(P-AB)(P-AM)(P-BM)} = \sqrt{7 \times 1 \times 2 \times 4} = 2\sqrt{14}$$

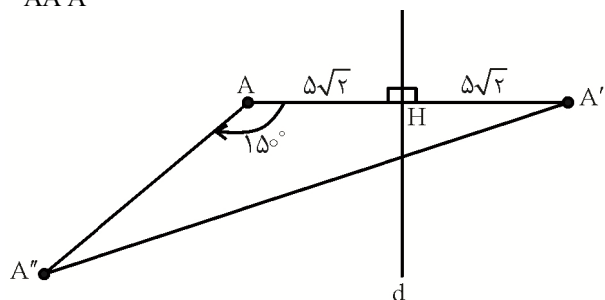
بنابراین در صورت بازتاب نقطه M نسبت به محور بازتاب AB، میزان افزایش مساحت شکل دو برابر $S_{\Delta AMB}$ یعنی $4\sqrt{14}$ است.

PDF Eraser Free

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

مطابق شکل $AA' = 10\sqrt{2}$ و چون دوران طولپا است: $AA'' = 10\sqrt{2}$. بنابراین مساحت مثلث $AA'A''$ برابر است با:

$$S_{\Delta AA'A''} = \frac{1}{2} AA' \times AA'' \times \sin \hat{A} = \frac{1}{2} \times 10\sqrt{2} \times 10\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 50$$



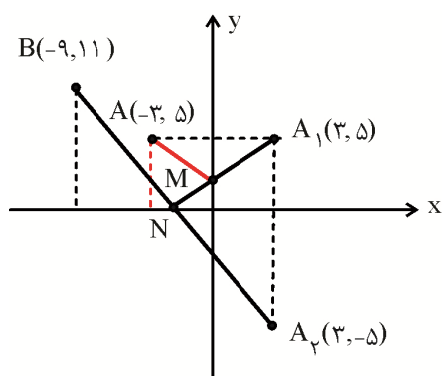
۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} 93 = \frac{AB+CD}{2} \\ 37 = \frac{CD-AB}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} CD+AB = 186 \\ CD-AB = 74 \end{cases}$$

$2CD = 260 \rightarrow CD = 130, AB = 56$

$$\alpha = \frac{AB}{2} = \frac{56}{2} = 28^\circ$$

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

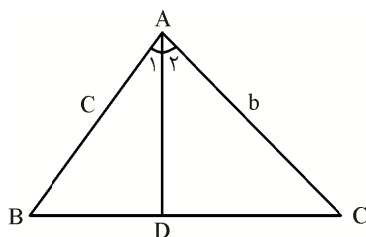


مطابق مسئله پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر هرون، در شکل زیر پس از بازتاب A نسبت به محور y ها و سپس بازتاب تصویر آن (A_1) نسبت به محور x ها به نقطه A_2 می‌رسیم و طول مسیر $AMNB$ همان A_2B است که کوتاه‌ترین مسیر ممکن است.

$$A_2B = \sqrt{(3 - (-9))^2 + (-5 - 11)^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

مطابق تمرین ۵ صفحه ۷۵ و صفحه ۷۶ کتاب هندسه ۲:



$$AD = \frac{2bc \cos \frac{A}{2}}{b+c} \text{ و } \hat{A} = 60^\circ$$

در معادله $x^2 - 4\sqrt{3}x + 5 = 0$ بدون حل می‌دانیم که اگر c, b ریشه‌های معادله باشند:

$$b+c = 4\sqrt{3}, bc = 5$$

$$AD = \frac{2(5) \times \cos 30^\circ}{4\sqrt{3}} = \frac{2(5) \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{4\sqrt{3}} = 1/25$$

PDF Eraser Free

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

$$f'(x) = 3x^2 - 12 = 0 \begin{cases} x = 2 & \checkmark \\ x = -2 & \times \text{ در بازه نیست} \end{cases}$$

$$x = 1 \rightarrow y = k - 11$$

$$\left. \begin{aligned} x = 2 \rightarrow y = k - 16 \text{ min} \\ x = 3 \rightarrow y = k - 9 \text{ max} \end{aligned} \right\} \Rightarrow k - 9 = 2(k - 16) \Rightarrow \boxed{k = 23}$$

$$f(x) = x^3 - 12x + 23 \rightarrow f'(x) = 3x^2 - 12 \rightarrow f'' = 6x = 0 \rightarrow x = 0, y = 23$$

$$\Rightarrow \text{فاصله تا مبدأ مختصات} \rightarrow OI = 23 \text{ نقطه عطف } I(0, 23)$$

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$h'(x) = (6x - 2)f(3\sqrt{x}) + (3x^2 - 2x + 4) \times f'(3\sqrt{x}) \times \frac{3}{2\sqrt{x}}$$

$$h'(1) = 4f(3) + 5f'(3) \times \frac{3}{2} \quad h'(1) = 4\left(\frac{1}{1}\right) + 5\left(\frac{1}{5}\right) \times \frac{3}{2} = 3/5 + 10/5 = 14$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

$$\text{مخرج کسر} = 0 \rightarrow x = \frac{-d}{c} = 2 \rightarrow \boxed{d = -2c} \quad (1)$$

$$\text{مجانب افقی } y = 1 = \frac{a}{c} \Rightarrow \boxed{a = c} \quad (2)$$

$$(-1, 0) \xrightarrow{\text{جاگذاری}} 0 = \frac{a(-1) + b}{c(-1) + d} \rightarrow -a + b = 0 \rightarrow \boxed{a = b} \rightarrow (2) \text{ طبق } \rightarrow b = c \quad (4)$$

$$f(x) = \frac{ax + b}{cx + d} = \frac{cx + c}{cx - 2c} = \frac{\cancel{c}(x+1)}{\cancel{c}(x-2)} \Rightarrow f(x) = \frac{x+1}{x-2} \rightarrow a = b = c = 1, d = -2$$

$$f(a - b - 2c - d + 3) = f(3) = \frac{3+1}{3-2} = 4$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

در عبارت فرض سؤال، چون $\lim_{x \rightarrow 1} (x+2) = 3$ و حاصل نهایی حد $+\infty$ شده است. پس مخرج کسر $2(x-1)^2$ بوده

است تا مخرج کسر به 0^+ میل کند.

$$2(x-1)^2 = 2x^2 - 4x + 2 = 2x^2 + ax + b \begin{cases} a = -4 \\ b = 2 \end{cases}$$

با جاگذاری مقادیر a, b به محاسبه حد دوم می پردازیم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -\infty} x(x + \sqrt{x^2 - 8}) \times \frac{x - \sqrt{x^2 - 8}}{x - \sqrt{x^2 - 8}} &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x(x^2 - x^2 + 8)}{x - \sqrt{x^2 - 8}} \\ &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{8x}{x - |x|} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{8x}{x - (-x)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{8x}{2x} = 4 \end{aligned}$$

PDF Eraser Free

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

$$2 \cos^2 x - 9 \cos x - 5 = 0 \rightarrow \Delta = 121$$

$$\cos x = \frac{9 \pm 11}{4} \begin{cases} \cos x = 5 & \text{غ ق ق} \quad (-1 \leq \cos x \leq 1) \\ \cos x = \frac{-1}{2} \Rightarrow \cos x = \cos(\pi - \frac{\pi}{3}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \cos x = \cos \frac{2\pi}{3} \rightarrow \boxed{x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}} \begin{cases} \xrightarrow{k=0} x_1 = \frac{2\pi}{3} \\ \xrightarrow{k=1} x_2 = \frac{4\pi}{3} \end{cases}$$

مجموع جوابها = $x_1 + x_2 = 2\pi$

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = \log_3^x \xrightarrow{\text{واحد به چپ } 2} \log_3^{(x+2)} \xrightarrow{\text{قرینه به محور } x} -\log_3^{(x+2)} \xrightarrow{\text{واحد به بالا } 3} 3 - \log_3^{(x+2)}$$

$$\xrightarrow[\text{قرینه نسبت به محور } y]{x \rightarrow (-x)} \boxed{g(x) = 3 - \log_3^{(2-x)}}$$

$$g(-62) = 3 - \log_3^{(2-(-62))} = 3 - \log_3^{64} = 3 - 6 = -3$$

$$g^{-1}(-1) = k \rightarrow g(k) = -1 \rightarrow -1 = 3 - \log_3^{(2-k)}$$

$$\log_3^{(2-k)} = 4 \rightarrow 2 - k = 2^4 \rightarrow 2 - k = 16 \rightarrow \boxed{k = -14} \rightarrow g^{-1}(-1) = -14$$

$$g(-62) + g^{-1}(-1) = -3 + (-14) = -17$$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

بردارهای $\vec{a} + \vec{b}$ و $\vec{a} - \vec{b}$ قطرهای متوازی الاضلاع هستند که بر روی دو بردار \vec{a}, \vec{b} ساخته می شود. چون $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$ بنابراین این متوازی الاضلاع یک مستطیل است یعنی بردارهای \vec{a} و \vec{b} برهم عمودند:

$$\vec{a} \perp \vec{b} \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \rightarrow 2m - 2 - m = 0 \rightarrow \boxed{m = 2} \begin{cases} \vec{a} = (1, 2, -2) \\ \vec{b} = (4, -1, 1) \\ \vec{c} = (2, 4, 8) \end{cases}$$

$$\vec{b} \times \vec{c} = (-12, -30, 18)$$

$$V = |\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})| = |(1, 2, -2) \cdot (-12, -30, 18)| = |-12 - 60 - 36| = 108$$

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به نامساوی کوشی - شوارتز صفحه ۷۹ کتاب هندسه (۳):

$$|\vec{a} \cdot \vec{b}| \leq |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$$

$$\left. \begin{matrix} \vec{a}(2x, 3y, z) \\ \vec{b}(2, 2, -1) \end{matrix} \right\} \Rightarrow |4x + 6y - z| \leq \sqrt{4x^2 + 9y^2 + z^2} \times \sqrt{4 + 4 + 1}$$

$$|4x + 6y - z| \leq \sqrt{64} \times \sqrt{9}$$

$$|4x + 6y - z| \leq 24$$

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

بر مبنای نتیجه تمرین ۷ صفحه ۸۴ و تعریف ضرب خارجی صفحه ۸۱ در کتاب هندسه (۳):

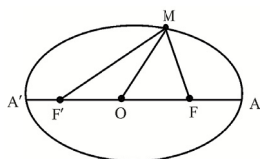
$$|\vec{a} \times \vec{b}|^2 + |\vec{a} \cdot \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2$$

PDF Frasier Free

$$|\vec{a} \times \vec{b}| + 900 = 9 \times 676$$

$$|a \times b|^2 = 5184 \rightarrow |a \times b| = 72$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} |\vec{a} \times \vec{b}| = \frac{1}{2} \times 72 = 36$$



۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

با توجه به فرض های سؤال $2b = 3, 2a = 5$

$$\left. \begin{array}{l} a = \frac{5}{2} \\ b = \frac{3}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c^2 = \frac{25}{4} - \frac{9}{4} \rightarrow \boxed{c=2} \rightarrow FF' = 2c = 4$$

چون $OM = \frac{1}{2} FF'$ (میانه OM نصف ضلع FF' (وتر مثلث) است)

بنابراین مثلث MFF' قائم الزاویه است.

$MF + MF' = 2a = 5$: با توجه به تعریف مکان هندسی بیضی

$$\Delta MFF': MF^2 + MF'^2 = FF'^2 = 4^2$$

$$(MF + MF')^2 - 2MF \times MF' = 16$$

$$5^2 - 2MF \times MF' = 16$$

$$\boxed{MF \times MF' = 4/5}$$

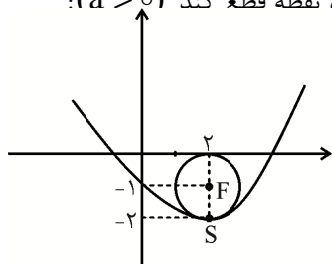
۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

مرکز دایره محل برخورد قطرهایست و فاصله مرکز دایره تا خط مماس همان شعاع دایره است بنابراین:

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = 3 \end{cases} \rightarrow x = 2, y = -1 \Rightarrow O(2, -1)$$

$$R = \frac{|4(2) - 3(-1) - 6|}{\sqrt{16+9}} = 1 \rightarrow \boxed{(x-2)^2 + (y+1)^2 = 1}$$
 معادله دایره

توجه: با در نظر گرفتن موقعیت دایره سهمی حتماً رو به بالا باید باشد تا محور xها را در دو نقطه قطع کند ($a > 0$):



$$O = F \begin{vmatrix} 2 \\ -1 \end{vmatrix}, S \begin{vmatrix} 2 \\ -2 \end{vmatrix} \Rightarrow FS = 1 = a$$
 پارامتر سهمی

$$(x-2)^2 = 4(1)(y+2)$$

$$(x-2)^2 = 4y + 8$$
 معادله سهمی

$$\text{محل برخورد با محور } x \text{ها} \Rightarrow y = 0 \Rightarrow (x-2)^2 = 8 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 - 2\sqrt{2} \\ x_2 = 2 + 2\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \boxed{\Delta x = 4\sqrt{2}}$$

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

فرض کنید حاصل دترمینان $A^{-1} + B^{-1}$ برابر K باشد:

$$|A^{-1} + B^{-1}| = K \xrightarrow{\text{ضرب } |A| \text{ از چپ}} |I + A \cdot B^{-1}| = K |A|$$

PDF Eraser Free

$$\frac{|B+A|}{|A||B|} = K \Rightarrow K = \frac{|B+A|}{|A||B|}$$

$$\rightarrow K = \frac{|A+B|}{|AB|} = \frac{\begin{vmatrix} 5 & 12 \\ 7 & 14 \end{vmatrix}}{2} = \frac{14 \times 5 - 7 \times 12}{2} = -7$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

درمیان 3×3 را بر حسب ستون دوم آن بسط می‌دهیم و داریم:

$$(x+2) \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ x-1 & x \end{vmatrix} = 0 \rightarrow (x+2)(-x+2) = 0$$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow \\ x=-2 & x=2 \end{matrix}$$

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = 2(-2) = -4$$

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

عدد احاطه‌گری این گراف ۲ است و مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمم آن عبارت‌اند از:

$$\{a, b\}, \{a, f\}, \{a, g\}, \{d, b\}, \{d, f\}, \{d, g\}, \{c, f\}$$

بنابراین این گراف ۷ مجموعه احاطه‌گر مینیمم دارد.

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

با توجه به مقادیر ممکن برای X_4 تعداد جواب‌های طبیعی را پیدا می‌کنیم:

$$X_4 = 1 \rightarrow X_1 + X_2 + X_3 = 29 \rightarrow \binom{29-1}{3-1} = \binom{28}{2} = 378$$

$$X_4 = 2 \rightarrow X_1 + X_2 + X_3 = 22 \rightarrow \binom{22-1}{3-1} = \binom{21}{2} = 210$$

$$X_4 = 3 \rightarrow X_1 + X_2 + X_3 = 3 \rightarrow \binom{3-1}{3-1} = \binom{2}{2} = 1$$

بنابراین تعداد جواب‌های طبیعی معادله برابر $378 + 210 + 1 = 589$ است.

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶

$$29 + 3 \times 30 + 22 = 141$$

۲۹ روز در مهرماه و سه ماه آبان و آذر و دی و ۲۲ روز در بهمن:

$$\begin{matrix} \downarrow \\ 141 \equiv 1 \end{matrix} \Rightarrow$$

در جدول متناظر با عدد ۱ یکشنبه است. بنابراین ۲۲ بهمن در آن سال یکشنبه است.

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

خارج قسمت را با q و باقی‌مانده را با r نمایش می‌دهیم:

$$N = 13q + r; 0 \leq r < 13$$

$$q + r = 17 \Rightarrow q = 17 - r$$

$$N = 13(17 - r) + r = 221 - 12r \Rightarrow N - 8 = 213 - 12r$$

$$\rightarrow N - 8 = 192 - 12r + 21 \Rightarrow \boxed{N - 8 = 12(16 - r) + 21}$$

با توجه به فرض $0 \leq r \leq 12$ است یعنی فضای نمونه‌ای ۱۳ عضو دارد. برای آن که باقی‌مانده تقسیم $N - 8$ بر عدد ۳۶ برابر

PDF Eraser Free

۲۱ باشد لازم است $16 - 2$ مضرب ۳ باشد که در این صورت $1, 4, 7, 10$ خواهد شد یعنی پیشامد تصادفی ۴ عضو دارد

پس احتمال مورد نظر $\frac{4}{13}$ می شود.

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

با انتخاب هر ۳ نقطه از ۱۲ نقطه موجود با توجه به شرایط شکل می توان مثلث ساخت مگر آن که سه نقطه انتخابی در یک راستا (روی یک ضلع) باشند. بنابراین تعداد کل مثلثها برابر است با:

$$\binom{12}{3} - \binom{6}{3} - \binom{5}{3} - \binom{4}{3} = 220 - 20 - 10 - 4 = 186$$

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

بر اساس تعمیم اصل لانه کبوتری، حداقل تعداد کبوترهایی که باید در n لانه قرار بگیرند تا مطمئن باشیم که حداقل k کبوتر در یک لانه قرار دارند، برابر $(k-1)n + 1$ است:

$$= (10-1)(\underbrace{21 \times 12 \times 7}_{\substack{\text{روز هفته} \\ \text{ماه نمره} \\ \text{تعداد لانهها}}}) + 1 = 15877$$

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

ابتدا مربع لاتین A را کامل می کنیم:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

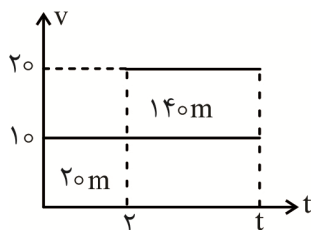
یک مربع لاتین 3×3 مانند A که درایه های واقع بر قطر اصلی آن همگی یکسان هستند، با مربع لاتین هم مرتبه خود که درایه های واقع بر قطر فرعی آن یکسان باشند، متعامد است. چون درایه واقع در سطر دوم و ستون سوم مربع B برابر ۲ است، پس درایه های روی قطر فرعی این مربع نمی توانند برابر ۲ باشند و در نتیجه فقط ۲ حالت زیر برای مربع B امکان پذیر است:

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

فیزیک

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

سطح زیر نمودار $v-t$ بیانگر جابه جایی متحرک بوده و می توان نشان داد سطح بین نمودار $v-t$ دو متحرک بیانگر تغییر فاصله آن ها از یکدیگر است.

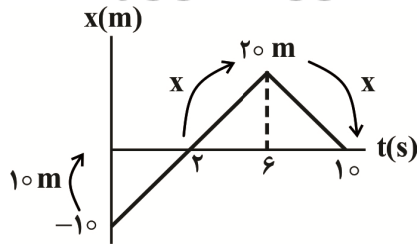


در ۲ ثانیه اول نمودار متحرک A بالاتر از B بوده و فاصله دو متحرک به اندازه 20 m افزایش یافته و به 60 m نیز می رسد. از این لحظه به بعد نمودار B بالاتر از A بوده و می بایست سطح بین نمودار $v-t$ دو متحرک 140 m شود تا ضمن جبران 60 m عقب ماندگی، 80 m جلوتر نیز برود:

$$10(t-2) = 140 \Rightarrow t-2 = 14 \Rightarrow t = 16 \text{ s}$$

PDF Eraser Free

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.



$$\Delta x = 10\text{ m} + x + x$$

$$2x = 40\text{ m} \Rightarrow x = 20\text{ m}$$

مدت زمان رسیدن از صفر به ۲۰ قطعاً ۲ برابر زمان رسیدن از ۱۰- به صفر است و در لحظه ۲+۴=۶s در مکان $x = 20\text{ m}$ قرار دارد. ادامه توجه کنید سرعت شیبدار نمودار $x-t$ است.

$$\left. \begin{aligned} v_1 &= +\frac{10}{2} = +5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_2 &= -\frac{20}{4} = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_{\text{av}} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-5 - (+5)}{10}$$

$$a_{\text{av}} = -1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

که در صورت سؤال اندازه آن مورد توجه است.

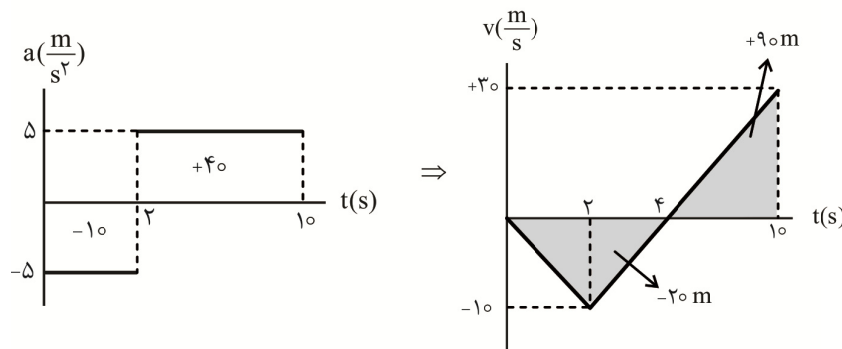
۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

به سادگی می توان نشان داد سطح زیر نمودار $a-t$ بیانگر Δv است:

$$a_{\text{av}} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow +3 = \frac{(-5 \times 2) + 5(t-2)}{t}$$

$$\Rightarrow 3t = -10 + 5t - 10 \Rightarrow t = 10\text{ s}$$

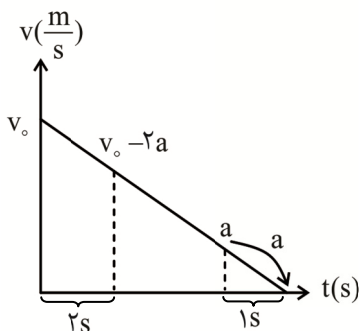
برای تعیین جابه جایی کافی است نمودار $v-t$ متحرک را با معلوم بودن Δv در هر بازه زمانی رسم کنیم.



$$\Delta x = v-t \text{ سطح زیر نمودار} = (-20) + 90 = +70\text{ m}$$

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

حرکت اتومبیل کندشونده بوده و به توقف منتهی شده است. توجه کنید اندازه سرعت در هر ثانیه به اندازه a تغییر می کند. در تحلیل نمودار $v-t$ توجه کنید سطح زیر نمودار آن بیانگر جابه جایی است:



$$2\text{ m} = \frac{a \times 1}{2} \Rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

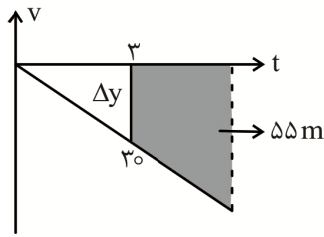
$$40\text{ m} = \text{مساحت دوزنقه} = \frac{(v_0 + v_0 - 2a) \times 2}{2}$$

$$a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow 40\text{ m} = 2v_0 - 2 \times 4 \Rightarrow v_0 = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(اطلاعات قابل استخراج از نمودار سرعت - زمان می تواند شما را از فرمول های حرکت یکنواخت و شتابدار بی نیاز کند.)

PDF Eraser Free

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.



شتاب سقوط $10 \frac{m}{s^2}$ بوده و این یعنی سرعت متحرک در هر ثانیه

$10 \frac{m}{s}$ افزایش و بعد از ۳s به $30 \frac{m}{s}$ می‌رسد:

$$\Delta y = \frac{3 \times 3}{2} = 45m$$

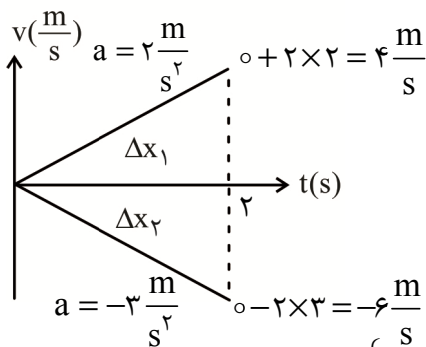
کل $h = 45 + 55 = 100m$ = اندازه کل سطح زیر نمودار

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

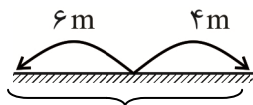
طبق قانون سوم نیوتن، اندازه نیرویی که این دو شخص به هم وارد می‌کنند یکسان و همان $180 N$ است.

$$F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m} \Rightarrow \begin{cases} \text{علی } a = \frac{180}{90} = 2 \frac{m}{s^2} \\ \text{ناصر } a = \frac{180}{60} = 3 \frac{m}{s^2} \end{cases}$$

حال نمودار $v-t$ دو متحرک را رسم می‌کنیم.



$$\Delta x_1 = v-t \text{ نمودار زیر} \Rightarrow \begin{cases} \Delta x_1 = \frac{4 \times 2}{2} = 4m \\ \Delta x_2 = -\frac{6 \times 2}{2} = -6m \end{cases}$$



$6 + 4 = 10m$ = فاصله دو شخص = ؟

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

در حالت اول نیروی F_{smax} به طرف چپ است:

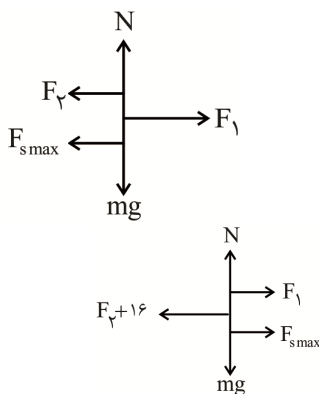
$$F_x = 0 \Rightarrow F_1 = F_2 + F_{smax}$$

در حالت دوم جسم در آستانه حرکت به طرف چپ بوده و نیروی F_{smax} به طرف راست مقاومت می‌کند:

$$F_x = 0 \Rightarrow F_2 + 16 = F_1 + F_{smax}$$

$$16 = 2F_{smax} \Rightarrow F_{smax} = 8N$$

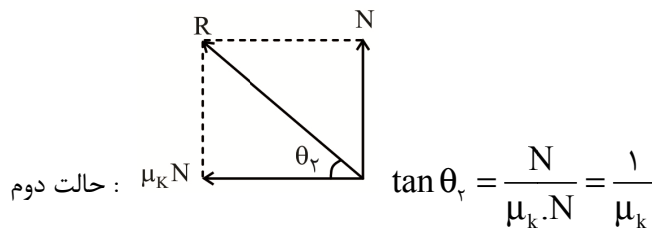
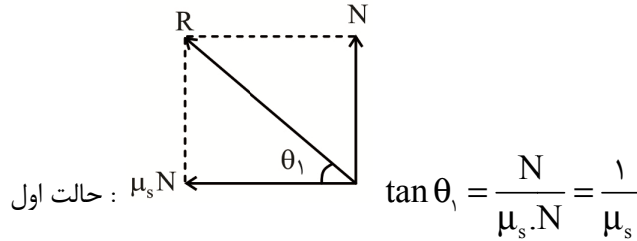
$$F_{smax} = \mu_s \cdot N \quad N = mg = 20N \quad 8 = \mu_s \times 20 \Rightarrow \mu_s = 0.4$$



PDF Eraser Free

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

از طرف سطح دو نیروی عمودی سطح و اصطکاک به جسم وارد می‌شود. در حالت اول اصطکاک $F_{s_{max}} = \mu_s \cdot N$ بوده، ولی در حالت دوم با کاهش نیروی F_p و در نتیجه کاهش نیروی N و $F_{s_{max}}$ ، جسم شروع به حرکت کرده و اصطکاک وارد بر جسم $F_k = \mu_k \cdot N$ خواهد شد. برای مقایسه θ در دو حالت می‌توانیم $\tan \theta$ را مقایسه کنیم. جالب است که مقدار θ تنها به ضریب اصطکاک وابسته بوده و از نیروی عمودی سطح مستقل است:

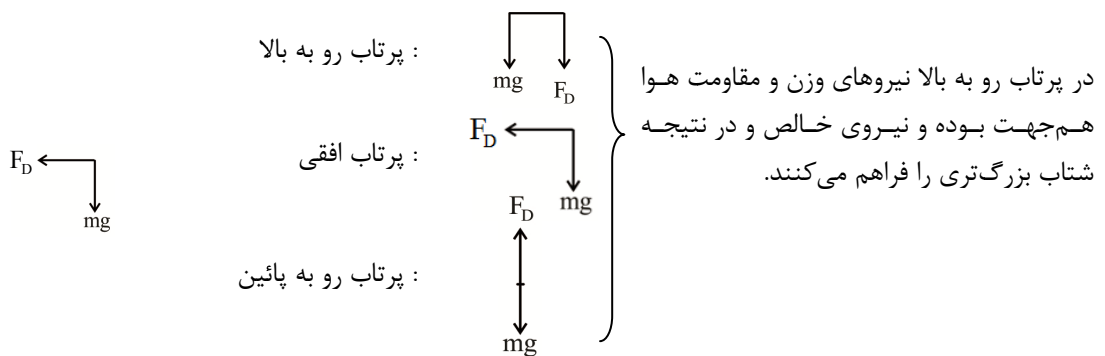


$$\mu_s > \mu_k \Rightarrow \frac{1}{\mu_s} < \frac{1}{\mu_k} \Rightarrow \tan \theta_1 < \tan \theta_2$$

که این یعنی $\theta_1 < \theta_2$ است. توجه کنید با حرکت جسم، نیروی اصطکاک ناگهان از $F_{s_{max}} = \mu_s N$ به $F_k = \mu_k N$ تبدیل شده و روی این مقدار ثابت می‌ماند.

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

جهت نیروی مقاومت هوا در خلاف جهت حرکت جسم است.

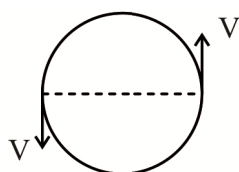


۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

ابتدا دوره تناوب این جسم را تعیین می‌کنیم:

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2 \times 3 \times 1}{1/5} = 4s$$

در مدت $2s$ نصف دور کامل طی شده و سرعت جسم قرینه می‌شود:



$$|\Delta v| = 2v$$

$$|\Delta P| = m |\Delta v| = 2 \times 2 \times 1/5$$

$$|\Delta P| = 6 \frac{kg \cdot m}{s}$$

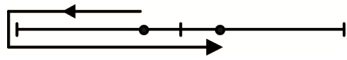
PDF Eraser Free

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

در هر نوسان کامل ۲ بار طول پاره خط طی شده و این یعنی در هر دقیقه ۱۲۰ نوسان کامل داریم و هر نوسان کامل

$$T = \frac{1}{2} s$$

می توان نشان داد در چنین حرکتی که متحرک با یک بار تغییر جهت به همان



فاصله قبلی از نقطه تعادل باز می گردد، نصف یک نوسان کامل را طی می کند:

$$\Delta t = \frac{1}{2} T = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} s = \frac{1}{4} s$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 = +2 - (-2) = +4 \text{ cm}$$

$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4}{\frac{1}{4}} = 16 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{450}{\frac{1}{2}}} = \sqrt{900} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V_{max} = A \cdot \omega = \frac{1}{10} \times 30 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{2}{3} V_{max} \Rightarrow k_1 = \frac{4}{9} E \Rightarrow u_1 = \frac{5}{9} E$$

$$V_2 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{1}{3} V_{max} \Rightarrow k_2 = \frac{1}{9} E \Rightarrow u_2 = \frac{8}{9} E$$

$$u_2 = \frac{8}{9} u_1 \xrightarrow[\times 100]{\text{تبدیل به درصد}} u_2 = 88.89\% u_1$$

که این معادل ۶۰٪ افزایش انرژی پتانسیل است.

در محاسبات فوق از این واقعیت بهره گرفتیم که طبق رابطه $k = \frac{1}{2} m v^2$ ، به ازای جرم ثابت، انرژی جنبشی با توان ۲

سرعت متناسب است.

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

$$\mu = 500 \frac{\text{g}}{\text{m}} = \frac{1}{2} \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{200}{\frac{1}{2}}} = \sqrt{400} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{شکل} \Rightarrow 3 \frac{\lambda}{2} = 30 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{20}{0.2} = 100 \text{ Hz}$$

$$\omega = 2\pi f = 200\pi \Rightarrow \Delta\theta = \omega t = 200\pi \times \frac{1}{240} = \frac{5\pi}{6}$$

PDF Eraser Free $\Delta\pi$

نقطه M ابتدا در نقطه تعادل بوده و به طرف مثبت در حال حرکت است. با طی کمان $\frac{\Delta\pi}{6}$ ، این نقطه در $X_{\max} = +\frac{1}{2}$ یعنی

در مکان $X = +5\text{cm}$ قرار می‌گیرد:

$$V_{\text{av}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{5\text{m}}{\frac{1}{240}\text{s}} = 1200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow ? = x$$

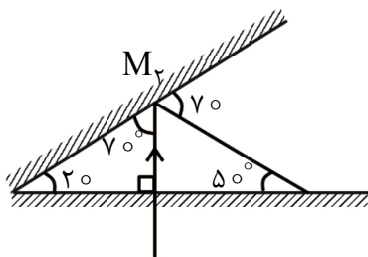
$$\Rightarrow 35 = 10 \log x \Rightarrow \log x = 3.5$$

می‌بایست 3.5 را به کمک لگاریتم اعداد شناخته شده بیان کنیم:

$$\log x = 2 + 1.5 = \log 10^2 + 0.5 \log 2 = \log 10^2 + \log 2^0.5$$

$$\log x = \log 32 \times 10^2 \Rightarrow x = \frac{I}{I_0} = 3200$$

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.



تا زمانی که زاویه بین پرتو بازتاب و سطح آینه از زاویه بین دو آینه بیشتر باشد، این پرتو به آینه دیگری مجدداً برخورد می‌کند از طرفی می‌توان نشان داد زاویه پرتو بازتاب در هر برخورد به اندازه زاویه دو آینه یعنی 20° تغییر می‌کند:

$$90^\circ \rightarrow 70^\circ \rightarrow 50^\circ \rightarrow 30^\circ \rightarrow 10^\circ$$

این مقدار از زاویه بین دو آینه کوچک‌تر بوده و دیگر به آینه دیگری برخورد نخواهد کرد. توجه کنید که با تشخیص این قواعد، از رسم کامل مسیر پرتو بی‌نیاز شدیم.

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

زاویه پرتو تابش با خط عمود 53° است:

$$1 \times \sin 53^\circ = \frac{4}{3} \times \sin r \Rightarrow r = 37^\circ$$

$$\cos 37^\circ = \frac{72}{d} = \frac{8}{10} \Rightarrow d = 90 \text{ cm} = \frac{9}{10} \text{ m}$$

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{3 \times 10^8}{\frac{4}{3}} = \frac{9}{4} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = v.t \Rightarrow t = \frac{d}{v} = \frac{9 \times 10^{-1}}{\frac{9}{4} \times 10^8} = 4 \times 10^{-9} \text{ s} = 4 \text{ ns}$$

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

می‌توان نشان داد تفاضل بسامد دو صوت متوالی در تار مرتعش همان فرکانس صوت اصلی است.

$$f_{\text{اصلی}} = \Delta f = 50 \text{ Hz}$$

PDF Eraser Free

از طرفی با توجه به رابطه $f = n \frac{v}{2L}$ ، فرکانس هر صوت، n برابر فرکانس صوت اصلی است:

$$\text{تعداد گره} = 4 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow f = 3 \times 50 = 150 \text{ Hz}$$

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

اگر تابع کار نیز ۴ برابر می‌شد، K_{\max} نیز ۴ برابر می‌گردید. ولی W_0 ثابت بوده و این یعنی K_{\max} عددی بزرگ‌تر از ۴ برابر حالت قبل خواهد شد.

$$K_{\max} = hf - W_0$$

\downarrow \downarrow
 بیشتر از ۴ برابر ثابت ۴ برابر

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

فوتون‌های گسیلی رشته‌های پاشن، براکت و پفوند در محدوده فروسخ بوده و کوتاه‌ترین طول موج پاشن ($n = \infty$, $n' = 3$) از همگی آن‌ها پر انرژی‌تر است.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) \Rightarrow \lambda = 900 \text{ nm}$$

۱۷۵. گزینه ۲ درست است.

می‌توانیم تعداد هسته‌های اولیه را به نسبت ۱ به ۳ بین هسته‌های باقی‌مانده و واپاشیده شده تقسیم کنیم:

$$\text{هسته‌های باقی‌مانده} = \frac{1}{4} N_0 \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow n = 2$$

این یعنی ۲ نیمه عمر معادل $2 \times 6 = 12$ روز سپری شده است.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

۲۰٪ معادل $\frac{1}{5}$ هر بار بوده و اندازه هر دو بار به $\frac{4}{5}$ اندازه قبلی می‌رسد. از روش نسبت بهره می‌گیریم:

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow ?^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow ? = \frac{4}{5} = 80\%$$

$\frac{4}{5}$ $\frac{4}{5}$
 \swarrow \swarrow
 r^2 $(?)^2$

این یعنی باید فاصله دو بار را ۲۰٪ کاهش دهیم!

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

از فرض مسئله می‌توان تشخیص داد که در هر دو حالت میدان حاصل از دو بار خلاف جهت هم بوده، ولی در حالت اول $E_r > E_l$ و در حالت دوم میدان $2q_1$ بزرگ‌تر است.

از طرفی واضح است که با ۲ برابر شدن بار q_1 میدان آن نیز ۲ برابر حالت اولیه می‌شود:

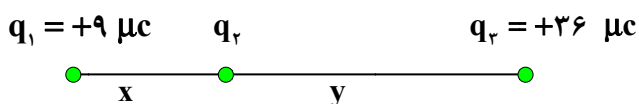
$$(2E_l - E_r) = \frac{1}{4} (E_r - E_l) \Rightarrow 4E_l - 2E_r = E_r - E_l \Rightarrow 5E_l = 3E_r$$

$$\Rightarrow E_l = 0.6E_r$$

در فاصله یکسان، نسبت میدان با نسبت بار معادل است. از طرفی با توجه به خلاف جهت بودن میدان ۲ بار در نقطه‌ای بین

آن‌ها، بارها الزاماً هم‌نام‌اند: $q_1 = +0.6 q_2$

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.



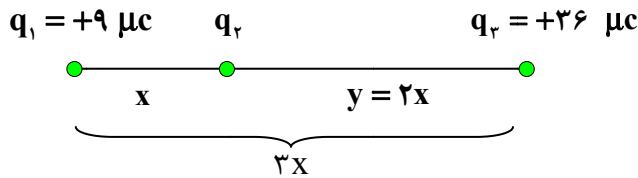
PDF Eraser Free

لازمهٔ صفر بودن F خالص وارد بر q_2 آن است که میدان حاصل از q_1 و q_2 در محل آن هم‌اندازه و خلاف جهت باشد.

$$E = K \frac{q}{r^2} \Rightarrow ?^2 = 4 \Rightarrow ? = 2 \Rightarrow y = 2x$$

برابر ۴
برابر ۱
(?)^۲

برای تعیین مقدار q_2 کافی است صفر شدن میدان برآیند در محل یکی از دو بار دیگر مثلاً q_1 را بررسی کنیم:



$$E = K \frac{q}{r^2} \Rightarrow ? = 9 \Rightarrow q_2 = 9 |q_1| = 36 \Rightarrow |q_2| = 36 \mu C$$

? (۳)^۲

برای آنکه میدان q_1 و q_2 در محل q_1 خلاف جهت باشند، باید q_2 منفی باشد.

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

در جهت میدان الکتریکی یکنواخت، پتانسیل الکتریکی با آهنگ یکنواخت کاهش می‌یابد، ولی در اینجا در فاصله A تا B میدان دارای تراکم کمتر و ضعیف‌تر بوده و می‌بایست کاهش پتانسیل در این ناحیه کمتر از کاهش پتانسیل در فاصله B تا C باشد. پس از کل ۱۰ V اختلاف پتانسیل بین A و C، کمتر از نصف آن یعنی کمتر از ۵ V در فاصله A تا B کاهش یافته و مقدار پتانسیل نقطه B باید عددی بین ۱۵V تا ۲۰V باشد که در گزینه‌ها تنها عدد ۱۷V این‌گونه است.

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

$$u = \frac{1}{2} c v^2 \Rightarrow \left(\frac{12}{10}\right)^2 \Rightarrow u = \frac{1}{2} c v^2 \Rightarrow \frac{144}{100} \leftarrow u = \frac{1}{2} c v^2$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{12}{10} v_1 = v_1 + 2 \Rightarrow \frac{2}{10} v_1 = 2 \Rightarrow v_1 = 10 \text{ V}$$

$$u_1 = \frac{1}{2} c v_1^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times (10)^2 = 400 \mu J$$

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

جرم و در نتیجه حجم سیم یکسان می‌ماند:

$$A = \pi r^2 \Rightarrow (2)^2$$

$$v = A \times l \Rightarrow \frac{1}{4} \text{ برابر}$$

برابر ۴ ثابت برابر ۱/۴

حال نسبت مقاومت جدید به قبلی را تعیین می‌کنیم:

$$R = \rho \frac{l}{A} \Rightarrow \text{جدید } R = \frac{1}{16} \times 40 = 2.5 \Omega$$

برابر ۱/۱۶ ۱/۴ ۴

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

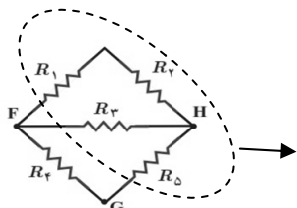
در حالت اولیه کل ولتاژ دو سر شاخه پایینی نیز قرار می‌گیرد.

$$I = \frac{V}{R} = \frac{24}{6+6} = 2^A$$

در حالت دوم، کل ولتاژ هم دو سر مقاومت R_4 و هم دو سر

کل شاخه سمت راست قرار می‌گیرد:

$$R = R_5 + [R_3 \parallel (R_1 + R_2)]$$



$$R = 6 + \underbrace{[6 \parallel 12]}_{4\Omega} = 10\Omega$$

$$\Rightarrow I_{R_5} = \frac{V}{R} = \frac{24}{10} = 2.4A$$

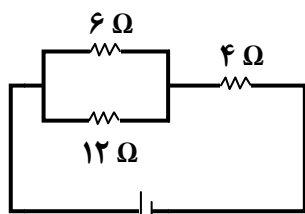
این یعنی جریان R_5 در این دو حالت $0.4A$ متفاوت است.

۱۸۳. گزینه ۲ درست است.

در حالت فعلی، جریان کل به نسبت عکس مقاومت‌ها یعنی به

نسبت ۱ به ۲ بین مقاومت‌های 12Ω و 6Ω تقسیم می‌شود:

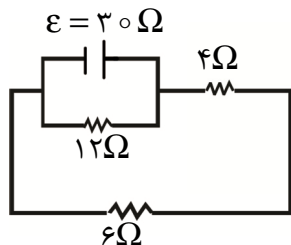
$$I_{12\Omega} = \frac{1}{3} I_{\text{کل}} = \frac{1}{3} \left(\frac{V}{R_{\text{کل}}} \right) = \frac{1}{3} \left(\frac{30}{4+4} \right) = \frac{5}{4} A$$



$$\begin{aligned} \mathcal{E} &= 30 \text{ v} \\ r &= 0 \end{aligned}$$

در حالت دوم کل ولتاژ دو سر مقاومت 12Ω قرار می‌گیرد:

$$I_{12\Omega} = \frac{V}{R} = \frac{30}{12} = \frac{10}{4} A$$



این یعنی جریان حالت دوم ۲ برابر حالت اول است:

$$P = R \cdot I^2 \Rightarrow (2)^2 \Rightarrow \text{توان آن ۴ برابر می‌شود.}$$

برابر ۴

(همچنین با کمی دقت می‌توانستید تشخیص دهید ولتاژ دوسر آن در حالت دوم ۲ برابر حالت اول بوده و ...)

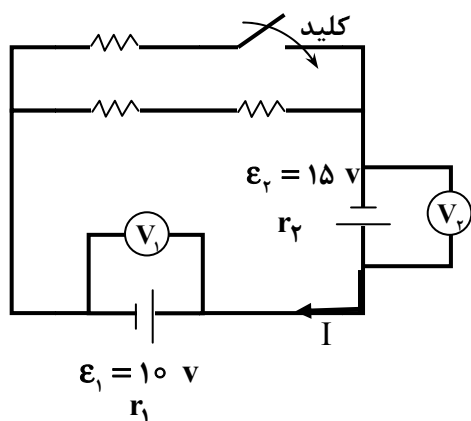
۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

ابتدا توجه کنید که دو باتری که خلاف جهت هم بسته شده و

باتری ۱ در نقش مصرف‌کننده ظاهر می‌شود. با بستن کلید،

مقاومت متصل به مدار کاهش و طبعاً جریان مدار افزایش

می‌یابد:



$$V_1 = \mathcal{E}_1 + r_1 I$$

↓ ↓ ↓
زیاد ثابت زیاد

$$V_2 = \mathcal{E}_2 - r_2 I$$

↓ ↓ ↓
کاهش ثابت زیاد

PDF Eraser Free

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

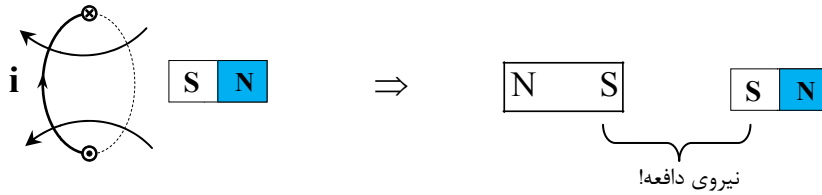
با تغییرات ولتاژ، مقاومت بخاری تغییری نمی‌کند. با ۲۵٪ کاهش ولتاژ، ولتاژ باقی‌مانده ۷۵٪ یعنی $\frac{3}{4}$ برابر ولتاژ اولیه است:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P_2 = \frac{(\frac{3}{4})^2}{R} = \frac{9}{16} P_1 = \frac{9}{16} \times 400 = 225W$$

که به معنای ۱۷۵W کاهش توان است.

۱۸۶. گزینه ۴ درست است.

میدان حاصل از حلقه در درون آن به طرف چپ بوده و می‌توان آن را با آهنربایی جایگزین کرد که میدان درون آن آهنربا در درون آن به طرف چپ باشد:



۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

هر ۱ دور سیم معادل قطر سیم از طول سیملوله را به خود اختصاص می‌دهد:

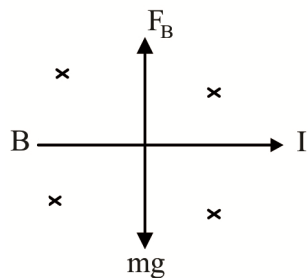
$$n = \frac{N}{l} = \frac{1}{2 \times 10^{-3}} = 500 \frac{\text{دور}}{\text{متر}}$$

$$B = \mu_0 \frac{N}{l} I = 12 \times 10^{-7} \times 5 \times 10^2 \times 200 \times 10^{-3}$$

$$B = 12 \times 10^{-5} \text{ T} = 1/2G$$

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

می‌بایست نیروی مغناطیسی در خلاف جهت نیروی وزن و البته با آن هم‌اندازه باشد:



$$F = 0 \Rightarrow F_B = mg$$

$$BIL \sin 90 = mg$$

$$I = \frac{mg}{BL} = \frac{10 \times 10^{-3} \times 10}{4 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \times \frac{1}{2}} = \frac{10^{-1}}{2 \times 10^{-5}} = \frac{10^4}{2} \Rightarrow I = 5000 \text{ A}$$

۱۸۹. گزینه ۱ درست است.

میدان مغناطیسی از $4T$ رو به بالا به $1T$ رو به پایین رسیده و این یعنی ΔT تغییر کرده است.

$$|\bar{I}| = \frac{N \Delta \phi}{R \Delta t} = \frac{N}{R} A \cos \theta \times \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$|\bar{I}| = \frac{1}{10} \times 20 \times 10^{-4} \times 1 \times \frac{0/5}{0/2}$$

$$|\bar{I}| = 5 \times 10^{-4} \text{ A} = 0/5mA$$

۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

عامل تغییر شار مغناطیسی عبوری از قاب، حرکت میله به طرف راست بوده و لذا جریانی در میله القا می‌شود که نتیجه آن اعمال نیرویی به طرف چپ به میله باشد تا براساس قانون لنز با عامل تغییر شار مخالفت شود. چون اندازه سرعت میله ثابت

PDF Eraser Free

نیست، جریان القایی و نیروی مغناطیسی حاصل نیز متغیر خواهد بود.

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

دو طرف رابطه می‌بایست هم‌واحد باشند: ابتدا واحد نیرو را معین می‌کنیم:

$$F = m \cdot a$$

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \quad \text{kg} \quad \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

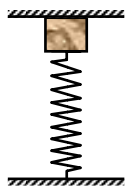
«جابه‌جایی × جرم × A = زمان × نیرو»

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \quad \text{s} \quad ? \quad \text{kg} \quad \text{m}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{\text{s}}$$

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

نیروهای وارد بر جسم باید متوازن باشند:



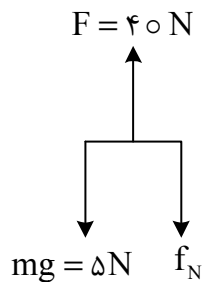
$$F = kx = 20 \frac{\text{N}}{\text{cm}} \times 2 \text{cm} = 40 \text{N}$$

$$mg = 0.5 \times 10 = 5 \text{N}$$

$$F_{\text{خالص}} = 0 \Rightarrow 40 = 5 + f_N$$

$$f_N = 35 \text{N}$$

جسم:

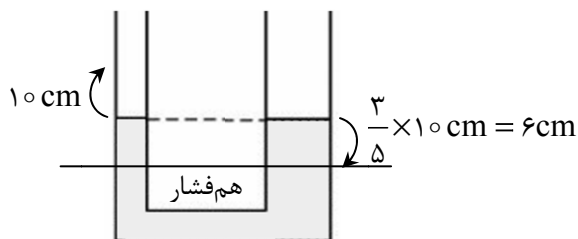


$$P = \frac{f_N}{A} = \frac{35}{10^{-2}} = 3500 \text{Pa} = 3.5 \text{kPa}$$

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

حجم مایع جابه‌جا شده در دو طرف باید یکسان باشد:

$$3 \text{cm}^2 \times 10 \text{cm} = 5 \text{cm}^2 \times ? \Rightarrow ? = 6 \text{cm}$$



به این ترتیب در دو طرف لوله ۱۶cm اختلاف سطح بین ایجاد می‌شود که فشار روغن می‌بایست آن را تأمین کند:

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \Rightarrow 1 \times 16 = 0.8 \times h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 20 \text{cm} \Rightarrow \text{حجم روغن } V = A \times h = 5 \times 20 \quad V = 100 \text{cm}^3$$

PDF Eraser Free

۱۹۴. گزینه ۴ درست است.

در کل مسیر ۱۰ متری، نیروی اصطکاک کار انجام می دهد:

$$W_t = \left\{ \begin{matrix} W_F + W_{FK} \\ \cancel{K}^\circ - \cancel{K}^\circ \end{matrix} \right\} \Rightarrow W_F + W_{FK} = 0$$

$$F \times d_1 \times \cos 0 + F_K \times d_2 \times \cos 180 = 0$$

$$10 \times 6 \times 1 + F_K \times 10 \times (-1) = 0 \Rightarrow F_K = 6N$$

$$F_K = \mu_K \cdot mg \Rightarrow 6 = \mu_K \times 20 \Rightarrow \mu_K = 0.3$$

در اینجا نیروی عمودی سطح با وزن جسم برابر است:

۱۹۵. گزینه ۱ درست است.

در مسائل راندمان، وقتی دستگاه به برق متصل می شود، $W = P \cdot t$ کل بوده و انرژی مفید در این مسأله به دلیل افزایش ارتفاع $mg\Delta h$ است:

$$\frac{Ra}{100} = \frac{\text{مفید } w}{\text{کل } w} \Rightarrow \frac{Ra}{100} = \frac{mg\Delta h}{Pt}$$

$$\Rightarrow \frac{48}{100} = \frac{4 \times 10 \times 10 \times v}{10 \times 10} \Rightarrow 24 = 40v \Rightarrow v = 0.6 \frac{m}{s}$$

۱۹۶. گزینه ۲ درست است.

دماسنج ترموکوپل به دلیل دقت کمتر نسبت به سه دماسنج دیگر، از مجموعه دماسنج های معیار کنار گذاشته شده است.

۱۹۷. گزینه ۴ درست است.

توجه کنید که ضریب انبساط حجمی ۳ برابر ضریب انبساط طولی بوده و از طرفی تغییر دما در حالت دوم ۴ برابر حالت اول است.

$$\alpha \cdot \Delta\theta \times 100 = 2 \Rightarrow 2 = \alpha \times 15 \times 100$$

$$3\alpha \cdot \Delta\theta \times 100 = ? \Rightarrow ? = 3\alpha \times 60 \times 100$$

$$\Rightarrow ? = 12 \times 2 = 24\%$$

۱۹۸. گزینه ۳ درست است.

تمامی گرمای لازم برای تبخیر سطحی آب، از بقیه آب موجود گرفته شده و چون آب در دمای انجماد خود قرار دارد، آب باقی مانده یخ می بندد. گرمایی که به قسمتی از آب داده می شود تا تبخیر شود با اندازه گرمایی که از بقیه آب گرفته می شود تا یخ ببندد برابر است:

$$m \frac{L}{V} = (800 - m) \frac{L}{F} \Rightarrow \gamma m = 800 - m \Rightarrow m = 100g$$

۱۹۹. گزینه ۱ درست است.

در فرآیند بی در رو $Q = 0$ بوده و لذا $\Delta u = w$ است. بنابراین با توجه به تراکمی بودن فرآیند، $w > 0$ است که در نتیجه $\Delta u > 0$ خواهد بود و نشانه افزایش دمای گاز است.

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

↓ ↓
 خیلی زیاد کاهش زیاد

پس نسبت افزایش فشار بیشتر از افزایش دمای مطلق است.

PDF Eraser Free

۲۰۰. گزینه ۳ درست است.

نمودار P-T فرآیند هم‌حجم، خطی است گذرنده از مبدأ است که شیب آن با حجم گاز رابطه عکس دارد.

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

↓
شیب

پس فرآیندهای BC و QA هم‌فشار بوده و فرآیندهای AB و CD هم‌حجم هستند که: $V_{CD} > V_{AB}$ است.
بررسی گزینه ۱:

تغییر دما در فرآیند AB کمتر و لذا تغییر انرژی درونی گاز نیز در آن کمتر است.

بررسی گزینه ۲:

تغییر انرژی درونی با تغییر دما متناسب است که چون تغییر دما در فرآیند BC بزرگ‌تر است، تغییر انرژی درونی آن نیز بزرگ‌تر است.

بررسی گزینه ۳:

هر دو فرآیند AB و CD هم‌حجم بوده و کار انجام شده در هر دوی آنها صفر است!

بررسی گزینه ۴:

هر دو فرآیند هم‌فشار هستند:

$$|W| = P \cdot \Delta V$$

برابر

↓ ↓ ↓
برای BC بزرگ‌تر



۲۰۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا در دوره ۳، فلز واسطه وجود ندارد.

۲۰۲. گزینه ۱ درست است.

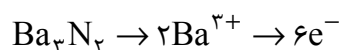
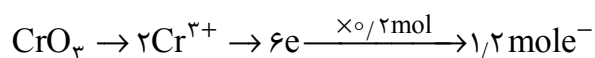
زیرا الکترون‌های برانگیخته در لایه‌های بالاتر قرار دارند.

۲۰۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا عدد اتمی این عنصر 30 و عنصر مورد نظر، Zn است.

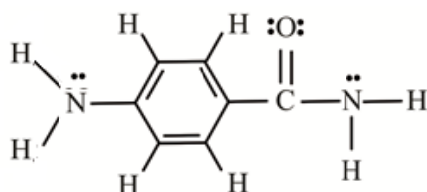
۲۰۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



۲۰۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



که شامل ۲۲ جفت الکترون پیوندی و ۴ جفت الکترون ناپیوندی است.

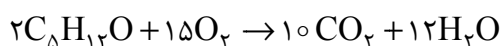
۲۰۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا در ارتفاعات بالا، مولکول‌های یونیده نیز وجود دارند.

PDF Eraser Free

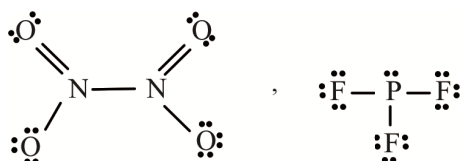
۲۰۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



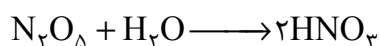
۲۰۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



۲۰۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$? \text{ mol } H^+ = 1L \times \frac{27g}{5L} \times \frac{1 \text{ mol}}{108g} \times \frac{2 \text{ mol } HNO_3}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol } H^+}{1 \text{ mol } HNO_3} = 0.1$$

۲۱۰. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta \text{ ppm} = \frac{x}{1.3g} \times 10^6 \Rightarrow x = 6.5 \times 10^{-5} \text{ g } NO_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{46g} \approx 1.4 \times 10^{-6}$$

زیرا داریم:

و چون ضرایب استوکیومتری برابر است، داریم:

$$\text{mol } O_3 = 1.4 \times 10^{-6} \times 0.6 = 8.4 \times 10^{-7} \text{ mol } O_3$$

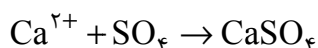
$$O_3 \text{ شمار مولکول های } = 8.4 \times 10^{-7} \times 6.02 \times 10^{23} \approx 5.1 \times 10^{17}$$

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

۲۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$\text{مقدار محلول} = \frac{0.23g}{100g H_2O} \times 500g H_2O = 1.15g CaSO_4$$

زیرا داریم:



و چون داریم:

$$\text{نظری } CaSO_4 = \frac{0.1 \text{ mol}}{1L} \times 0.5L \times 136g = 6.8g$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{6.8 - 1.15}{6.8} \times 100 = 83\%$$

۲۱۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{شیب نمودار} = \frac{(52 - 35)g}{(80 - 30)^\circ C} = 0.34 \frac{g}{^\circ C}$$

$$^\circ C \text{ انحلال پذیری در } = 35g(30^\circ C) - 0.34 \times 30 = 24.8g$$

$$\text{معادله انحلال پذیری} = 24.8 + 0.34\theta$$

۲۱۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا استون و اتانول هر دو در آب محلول هستند و شمار هیدروژن های مولکول آن ها، برابر است.

PDF Eraser Free

۲۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$\text{ppm} = \frac{۲/۵\text{g}}{۱۰۰\text{g}} \times ۱۰^۶ = ۲/۵ \times ۱۰^۴ \text{ ppm}$$

زیرا داریم:

در یک لیتر ۲۵g حل می‌شود؛ پس داریم:

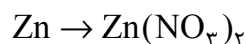
$$\text{غلظت مولار} = \frac{۲۵\text{g}/۳۰\text{g}}{۱\text{L}} = ۰/۸۳ \text{ mol.L}^{-۱}$$

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا به‌عنوان نمونه، هیدروژن به آرایش هشتایی نمی‌رسد.

۲۱۷. گزینه ۲ درست است.

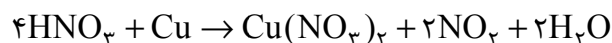
زیرا داریم: (به‌طور خلاصه)



۶۵gZn	$۱۸۹\text{gZn}(\text{NO}_3)_2$	x	$x = ۱/۱۶\text{g}$
$۲\text{g} \times \frac{۲۰}{۱۰۰}$	x		

۲۱۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



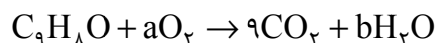
۶۴gCu	$۱\text{molCu}(\text{NO}_3)_2$	x	$x = ۰/۷\text{mol}$
$۵۰\text{g} \times \frac{۹۰}{۱۰۰}$	x		

۲۱۹. گزینه ۴ درست است.

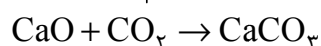
زیرا نام این ترکیب ۳- اتیل پنتان است.

۲۲۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



۱	۹CO_2	x	$x = ۱/۸\text{molCO}_2$
$۰/۲ \text{ مول}$	x		



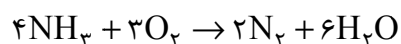
و داریم:

۵۶gCaO	۱molCO_2	\Rightarrow	$y = ۱۰۰/۸\text{gCaO}$
y	$۱/۸\text{molCO}_2$		

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$\Delta H = (۱۲ \times ۳۹۱ + ۳ \times ۴۹۵)\text{kJ} - (۲ \times ۹۴۱ + ۱۲ \times ۴۶۷) = -۱۳۰۹\text{kJ}$$

۲۸gN_2	۱۳۰۹	x	$x = ۴۶/۷۵$
۱gN_2	x		

۲۲۳. گزینه ۲ درست است.

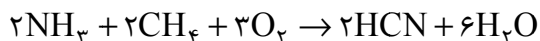
زیرا داریم:

PDF Eraser Free



3 mol C	470 kJ	x = 156,7 kJ
1 mol C	x	

۲۲۴. گزینه ۱ درست است.



زیرا داریم:

$$\text{molCH}_4 = \frac{1,12\text{L}}{22,4\text{L}} = 0,05 \text{ mol}$$

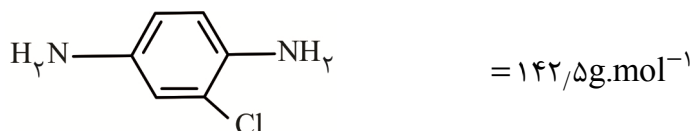
$$R = \frac{0,05 \text{ mol}}{2} = 0,025 \text{ mol}$$

و سرعت تولید HCN دو برابر سرعت واکنش است؛ پس داریم:

1 min	0,05 mol HCN	x = 100 min = 6000 s
x	Δ mol HCN	

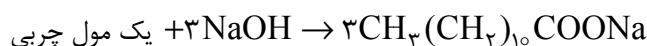
۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



۲۲۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم (خلاصه)



$$\text{جرم مولی چربی} = 638$$

$$\text{جرم مولی صابون} =$$

638 g چربی	$3 \times 222 \text{ g} \times \frac{70}{100}$	صابون
200 g چربی	x ≈ 146	

۲۲۷. گزینه ۱ درست است.

$$\text{pH} = -\text{Log } 0,2 = 0,7$$

$$\text{molHNO}_3 = 0,2 \text{ mol}$$

$$\text{molNaOH} = \frac{4\text{g}}{40\text{g}} = 0,1 \text{ mol}$$

پس ۰/۱ مول در یک لیتر محلول از اسید باقی می ماند و $\text{pH} = 1$ است. پس ۰/۳ واحد تغییر pH داریم.

۲۲۸. گزینه ۴ درست است.

$$\text{molNH}_3 = \frac{89,6\text{L}}{22,4\text{L}} = 4 \text{ mol}$$

زیرا داریم:

$$\text{غلظت مولار} = \frac{4 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

PDF Eraser Free

$$[\text{OH}^-] = 2 \times \frac{1}{100} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{0.02} = 5 \times 10^{-13}$$

$$\text{pH} = -\text{Log}(5 \times 10^{-13}) = 12.3$$

۲۲۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا مجموع اعداد اکسایش کربن در این ترکیب ۲- و در استون ۴- است.

۲۳۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا در آن علاوه بر تولید انرژی الکتریکی، آب نیز تولید می‌شود و مقدار **emf** آن برابر با پتانسیل کاهشیهی مربوط به کاتد است.

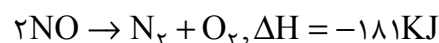
۲۳۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا در این فرآیند، یون Zn^{2+} تولید می‌شود.

۲۳۲. گزینه ۱ درست است.

۲۳۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



$$\text{کل گاز خروجی} = \frac{\Delta L}{1\text{s}} \times 3600\text{s} \times \frac{1/2\text{g}}{1\text{L}} = 21600\text{g}$$

$$10 \text{ ppm} = \frac{x\text{gNO}}{21600} \times 10^6 \quad x = 0.216\text{gNO}$$

$$\frac{30\text{gNO}}{0.216\text{gNO}} \mid \frac{181\text{kJ}}{x} \quad x = 1.3\text{kJ}$$

۲۳۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



و چون واکنش ۵۰٪ پیشرفت داشته است، از NO و NO_2 یک مول و ۲ مول NH_3 باقی مانده است و ۲ مول N_2 و ۳ مول H_2O تولید شده است؛ بنابراین داریم:

$$[\text{NO}_2] = [\text{NO}] = \frac{1}{5} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1} \quad [\text{NH}_3] = \frac{2}{5} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$$

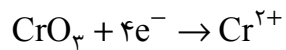
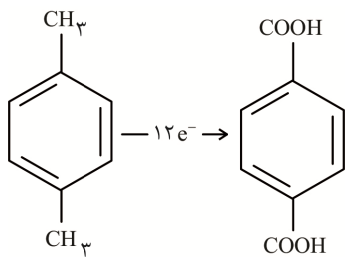
$$[\text{N}_2] = \frac{2}{5} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1} \quad [\text{H}_2\text{O}] = \frac{3}{5} = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{N}_2]^2 [\text{H}_2\text{O}]^3}{[\text{NO}] [\text{NO}_2] [\text{NH}_3]^2} = \frac{(0.4)^2 (0.6)^3}{0.2 \times 0.2 \times (0.4)^2} = 5.4$$

PDF Eraser Free

۲۳۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم: (به طور خلاصه)



$x = 141g$	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 0 5px;">۱۰۶g</td> <td style="padding: 0 5px;">پارازایلن</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 5px;">۵۰g</td> <td style="padding: 0 5px;">پارازایلن</td> </tr> </table>	۱۰۶g	پارازایلن	۵۰g	پارازایلن	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 0 5px;">$3 \times 100g$</td> <td style="padding: 0 5px;">CrO_3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 5px;"></td> <td style="padding: 0 5px;">x</td> </tr> </table>	$3 \times 100g$	CrO_3		x
۱۰۶g	پارازایلن									
۵۰g	پارازایلن									
$3 \times 100g$	CrO_3									
	x									