

# ایران توشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود آزمون به گام
- دانلود آزمون چک و چک
- دانلود فایل و مقاله آنلاین
- دانلور و مشاوره



[IranTooshe.Ir](http://IranTooshe.Ir)



@irantoooshe



IranTooshe





# پدیده آورندگان آزمون ۱۲ شهریور

## سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۱)	سمیه قانبلی، افشنین کیانی، عارفه سادات طباطبایی‌نژاد، عبدالحمید رزاقی، محمد نورانی، حسن وسکری، ابراهیم رضابی مقدم
عربی زبان قرآن (۱)	محمد داوریناهم، رضا بزدی، بهزاد چهانبخش، ابراهیم رحمانی عرب
زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی‌روشن، سعید کاویانی، حسن روحی
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	سید محمد سعادت، حمید علیزاده، احسان غنی‌زاده، مجتبی نادری، بهرام حلاج، مهدی حلاج، امیر زراندوز مهریس قزهای، سروش موئینی، یغما کلتیریان، عیاس اسدی‌امیرآبادی، آرمان جلالی‌فرد، رضا آزاد، محمد رضا غریب‌دوست
هندسه (۱) و (۲)	حسن نصرت‌ناهوك، امیرحسین ابومحبوب، رضا عباسی‌اصل، رحیم مشتقان‌نظم، فرزانه خاکپاش، محمد ابراهیم گیتی‌زاده، علی ساوجی، محمد خندان، سینا محمد پور، علی فتح‌آبادی، سهام مجیدی‌پور
فیزیک (۱) و (۲)	رامین شادلوبی، سیدعلی میرنوری، امیر ستارزاده، زهره آقامحمدی، بهنام رستمی، سعید اردام، بابک اسلامی، امیرحسین مجذوبی، فرزانه حریری، معصومه افضلی
شیمی (۱) و (۲)	جعفر رحیمی، رسول عابدینی‌زواره، محمد عظیمیان‌زواره، سید رحیم هاشمی‌دهکردی، منصور سلیمانی‌ملکان، حسن لشکری، سید محمد رضا میرقائی، فرزاد رضایی، آرین شجاعی، مینا شرافتی‌پور، امیر حاتمیان، شهرام همایون‌فر، امیرعلی برخورداریون، روح‌الله علیزاده، محمد رضا پور‌جواید، محمد حسن محمدزاده‌مقدم، محمد وزیری

## کریم‌شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس	مسئول درس
فارسی و نگارش (۱)	اعظم نوری‌نیا	اعظم نوری‌نیا	الهام محمدی، حسن وسکری	الهام معتمدی	اعظم نوری‌نیا
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصور‌خاکی، مریم آقایاری	مهریس یعقوبیان	فاطمه منصور‌خاکی، مریم آقایاری
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌الله استیری	رحمت‌الله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آچله‌لو	سیده جلالی	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آچله‌لو
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمدیرضا رحیم‌خانلوا - مهرداد ملوندی - عادل حسینی	بویک مقدم اسلام‌بولجی	حمدیرضا رحیم‌خانلوا - مهرداد ملوندی - عادل حسینی
هندسه (۱) و (۲)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی	سرژیکازاریان تبریزی	مهرداد ملوندی
فیزیک (۱) و (۲)	سیدعلی میرنوری	سیدعلی میرنوری	بهنام شاهنی - حمید زرین‌کفش - زهره آقامحمدی - بابک اسلامی	محمد رضا اصفهانی	بهنام شاهنی - حمید زرین‌کفش - زهره آقامحمدی - بابک اسلامی
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	میلاد کرمی - مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی	میلاد کرمی - مهلا تابش‌نیا

## گروه فنی و تولید

بابک اسلامی	مدیر گروه
فرزانه حریری	مسئول دفترچه
مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی	گروه عمومی
مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم	مسئتدسازی و مطابقت با مصوبات
مسئول دفترچه: محمد رضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)	حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی
زینب‌دہ فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌الله‌زاده (عمومی)	نظرارت چاپ
حمدی محمدی	

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



(سمیه قبان بدلی)

**فارسی (۱)****۷- گزینه «۲»****تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: به رستم پر

گزینه «۳»: بر زمین پر

گزینه «۴»: به خواب اندرون

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶)

(عبدالعفیف راقی)

**۱- گزینه «۲»**

هزیر: خوب، پسندیده؛ چاک، جلاک

کام: دهان، آزو، مراد، قصد، نیت

نفر: خوب، نیکو، لطیف، بدیع

دمان: خروشنده، غرّنده، مهیب، هولناک

ستوه: خسته، درمانده، رنجور

**۸- گزینه «۲»**

(افشین کیانی)

گرچه دانستم که پاک از خاطرم بگداشتی: گرچه دانستم که من را پاک از خاطر  
بگداشتی. (مفهوم)**تشریح گزینه‌های دیگر:**گزینه «۱»: تاج خورشید بلندش خاک نعل مرکب است: تاج خورشید بلند، خاک  
نعل مرکبی است. ( مضاف الیه)گزینه «۳»: گفتم ببینم مگر درد اشتیاق: گفتم ببینم مگر درد اشتیاقی...  
( مضاف الیه)گزینه «۴»: رود تا بر زمین استخوان هست: رود تا بر زمین، استخوانی هست.  
( مضاف الیه)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۳۶)

(واژه، ترکیبی)

**۲- گزینه «۱»**سفاهت: نادانی / سوداگر: تاجر / قهر: خشم، غصب / جولقی: پشمینه پوش،  
درویش / زیون: پست، خوار / حاذق: ماهر، چیره دست / تمیل: مثل آوردن،  
تشبیه کردن

(واژه، ترکیبی)

**۳- گزینه «۳»**در سایر گزینه‌ها: واژه‌های «مخذلول»، «مالوف» و «ملتفت» با املای نادرست  
نوشته شده‌اند.

(املای، ترکیبی)

(اعظم نوری‌نیا)

**۴- گزینه «۱»**واژه‌های «بینداخت»، «غالب»، «مغلوب» و «استرحاام» نادرست نوشته شده‌اند.  
(املای، صفحه ۱۳۲)

(سعید بعفری)

**۵- گزینه «۴»****تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: چنگ: ۱- مجاز از دست و تصرف - ۲- نام یک ساز

گزینه «۲»: شیر: ۱- نام جانوری است - ۲- شیر خوردنی

گزینه «۳»: جوی: ۱- جوی آب - ۲- جستجو کن (جوی دوم در بیت دوم)  
(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۱۶)

(عبدالعفیف راقی)

**۶- گزینه «۴»**گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به مفاهیمی اشاره می‌شود که از حیطه عقل و خرد  
و عادات معمول به دور است، اما در گزینه «۴» این‌گونه نیست و شاعر صرفًا با  
بیانی شاعرانه پیر شدن خود و در عین حال در غفلت بودن را بیان می‌کند.**تشریح گزینه‌های دیگر:**گزینه «۱»: شاعر در بیان لطفات معشوق به زیبایی تمام، به اغراق آفرینی  
پرداخته است.گزینه «۲»: شاعر از طریق مفاهیم و کلماتی مانند، همیشگی و تا ابد  
اغراق آفرینی کرده است.گزینه «۳»: جود و بخشندگی تو انقدر زیاد است که رسم قناعت داشتن را از  
بین می‌برد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰۰)

**۹- گزینه «۴»**

(مسن و سکری)

در بیت صورت سؤال به این نکته اشاره شده است که اگر انسانی عشق را درک  
نکند با تصویر روی دیوار فرقی ندارد. (وجه تمايز انسان از سایر موجودات، عاشق  
شدن اوست) این مفهوم در بیت گزینه «۳» تکرار شده است.  
بیت گزینه «۳»: ای کسی که چهراهی مثل فرشته‌ها و نیز سیرت زیبا داری، اگر  
کسی عاشق تو نشود با تصویر روی دیوار فرقی ندارد.**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: تقابل عقل و عشق

گزینه «۲»: برتری یار بر دیگران

گزینه «۴»: برتری زیبایی یار بر دیگران

(مفهوم، صفحه ۱۱۷)



## عربی، زبان قرآن (۱)

(ابراهیم رهمنی عرب)

در این گزینه حرف جر «ل» به کار نرفته است. حرف جر فقط به اسم اضافه می‌شود، نه فعل.

## نکته مهم درسی:

ضمایر جزئی از اسم محسوب می‌شوند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «لکم»؛ «ل» حرف جر است.

گزینه «۳»: «التقدّم»؛ «ل» حرف جر است.

گزینه «۴»: «تناول» نیز اسم و حرف «ل» قبل آن حرف جر است.

(قواعد)

(رضایزدی-گرگان)

## ۱۶- گزینه «۳»

سوال از ما فعلی را خواسته که فاعلش مذوف باشد؛ یعنی «فعل مجهول» باشد.

فعل مجهول معنی «شد، می‌شود» دارد و فاعل ندارد. در گزینه «۳»، «یُخْلِقُ»

فعل مجهول و فاعلش مذوف است.

(قواعد)

(رضایزدی-گرگان)

## ۱۷- گزینه «۲»

«علیکم» از معنای حار و مجرور خارج شده است و معنای فعلی می‌دهد.

ترجمه عبارت: «ای مؤمنان، شما باید (بر شما واجب است) حقوق مردم را رعایت کنید!»

(قواعد)

(بوزار بیانیش-قائمشهر)

## ۱۹- گزینه «۱»

در گزینه «۲»، «بما» و در گزینه «۳»، «لماذا» و در گزینه «۴»، «بالعلم» جار و مجرور هستند.

(قواعد)

(بوزار بیانیش-قائمشهر)

## ۲۰- گزینه «۲»

در گزینه «۲»، «سُيُّصَاحُ» فعل مجهول از مصدر بر وزن «تعَجِّل» است.

(قواعد)

## عربی، زبان قرآن (۱)- سوالات آشنا

(کتاب فامح)

## ۲۱- گزینه «۱»

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «همه ... به وسیله ... از خاک آفریده شد» نادرست است.

گزینه «۳»: «... آفریده اوست همه ... است» نادرست است.

گزینه «۴»: «... از خاک ... نادرست است.

(ترجمه)

(محمد راورپناهی- بهنور)

## ۱۱- گزینه «۳»

«من»، چه کسی (رد گزینه «۲») / «یعنی» ما را برانگیخت (رد گزینه «۱») /

«وَعْد»: وعده داده (رد گزینه «۴») / «صَدَقَ»: راست گفته‌اند (رد گزینه‌های

«۱» و «۴») / «الْمُرْسَلُون»: رسولان

(ترجمه)

(رفاه پردازی-گرگان)

## ۱۲- گزینه «۱»

«الأعداء»: دشمنان (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «لا يُسْتَطِعُ» (مضارع منفي):

(در اینجا) نمی‌توانند (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «أَنْ يَهْجُمُوا»: [که] حمله

کنند، [که] پورش بیاورند / «جیوشکم العظیمة»: ارش‌های بزرگ شما، ارش‌های

بزرگ تان (رد سایر گزینه‌ها) / «عن وطن شما، از وطن تان (رد گزینه

«۴»)

(ترجمه)

(محمد راورپناهی- بهنور)

۱۳- گزینه «۳»

گاهی هزاران دلفین در هر سال کشته می‌شوند»

(ترجمه)

(بوزار بیانیش-قائمشهر)

۱۴- گزینه «۴»

در سالان: «باب الصَّالَةِ» (رد گزینه «۳») / «برای بازیگنان: للسَّاعِينَ / إِلَى الْآنِ»:

من الآن / «باز می‌شود»: «يُفْتَحُ» (رد گزینه «۱») / «لباس‌های ورزشی: ملابِسُ

الرِّياضَةِ / «قبل از شروع مسابقات: قبل بِدِيَةِ المُسَابِقَاتِ» (رد گزینه‌های «۲» و

«۳») / «شسته می‌شد»: «كانت تَغْسلُ» (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)

(ترجمه)

(ابراهیم رهمنی عرب)

۱۵- گزینه «۴»

«لَا أَصْدَقُ»: باور نمی‌کنم / «لَا أَكْذَبُ»: دروغ نمی‌گویم

«يَحْرِّيْنِي» و «يَعْجِبُنِي» مترادف هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «يُفْتَحُ»: باز می‌شود / «يُعَاقَّ»: بسته می‌شود

گزینه «۲»: «قبل» به معنی قبل و متضاد آن «بعد» می‌باشد. / «بداية» و «نهاية»

متضاد هستند.

گزینه «۳»: «شکر»: تشکر کرد / «کَفَرَ»: کفران و ناسیانی کرد

و «نفسه» به معنای «خودش» و «غیره» به معنای «غیر خودش» با هم متضادند.

(متراوف و متنداد)



(کتاب یامع)

## ۲۶- گزینه «۲»

- گزینه «۱»: مورچه رطوبت را احساس می‌کند،  
 گزینه «۲»: می‌تواند انجام دهد هر کاری را که انسان انجام می‌دهد، (خطا)  
 گزینه «۳»: تأثیر نور خورشید را می‌داند،  
 گزینه «۴»: و مهارتی در تنظیم هوا دارد!

(درک مطلب)

(کتاب یامع)

## ۲۷- گزینه «۱»

- «نوعی از مورچه به ... می‌پردازد»  
 گزینه «۱»: تولید پنجره‌ها (نادرست)  
 گزینه «۲»: کشاورزی و درو  
 گزینه «۳»: تبدیل گیاه به ورق مقوا  
 گزینه «۴»: بازرسی آنچه ذخیره می‌کند

(درک مطلب)

(کتاب یامع)

## ۲۸- گزینه «۴»

- گزینه «۱»: و چنانچه رطوبت را احساس کند،  
 گزینه «۲»: دانه‌ها را به سطح زمین خارج می‌کند،  
 گزینه «۳»: و آن‌ها را زیر نور خورشید پهنه می‌کند،  
 گزینه «۴»: تا خشک شوند! / «تجفّف» فعل مجھول از باب «تفعیل» است.

(درک مطلب)

(کتاب یامع)

## ۲۹- گزینه «۴»

- تشریح گزینه‌های دیگر:**  
 گزینه «۱»: می‌سازد  
 گزینه «۲»: قرار می‌دهد  
 گزینه «۳»: وارد می‌کند

(درک مطلب)

(کتاب یامع)

## ۳۰- گزینه «۳»

- تشریح گزینه‌های دیگر:**  
 گزینه «۱»: علف  
 گزینه «۲»: شیمیدان  
 گزینه «۴»: بالای

(درک مطلب)

(کتاب یامع)

## ۲۲- گزینه «۳»

- «یقّح»: (فعل مضارع مجھول) باز می‌شود / «بَابُ النَّعْمِ» در نعمت‌ها / «اللَّمَؤْمَنُ الَّذِي»: برای مؤمنی که / «يَخْصُّ»: رهابی می‌یابد / «الذَّوِيبُ كَلَّهَا»: همه گناهان (ترجمه)

(کتاب یامع)

## ۲۳- گزینه «۲»

- «خرج»: فعل مضارع معلوم است: بیرون می‌آورم.

(ترجمه)

(کتاب یامع)

## ۲۴- گزینه «۴»

- سخن بگو تا شناخته شوی / گفتن نمی‌دانم نیمی از دانش است. (مفهوم عبارت اول مناسب با دومی نیست).

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

- گزینه «۱»: گناهکاران از چهره‌شان شناخته می‌شوند.  
 گزینه «۲»: سخن مانند دارو است، کمیش سود می‌رساند و زیادش کشته است:  
 هر کس سخشن زیاد شود خطابش زیاد می‌شود.  
 گزینه «۳»: نعمتی که مورد سپاس واقع نشود مانند گناهی است که آمرزیده نمی‌شود.

(مفهوم)

(کتاب یامع)

## ۲۵- گزینه «۲»

- «بیش تر مردم ... و مرتا را صبح می‌خورند.» ← خورش (خطا): صحیح آن:  
 «زیده: کره»

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

- گزینه «۱»: ... مکانی که آب (مدت) طولانی در آن جمع می‌شود!: مرداب  
 گزینه «۳»: شیر ... در روستا یافت می‌شود!: تازه  
 گزینه «۴»: جوان موقق همان کسی است که فرصلت را ...!: غنیمت می‌شمارد

(مفهوم)

**ترجمه متن درک مطلب:**

کسی که به زندگی مورچه بنگرد می‌بیند آنچه که باورش سخت است. این حشره کوچک می‌تواند حمل کند چیزی را که وزنش بیشتر از پنجه برابر است! او مهندسی است که خانه‌هایی با مهارت زیر زمین می‌سازد و برایشان پنجره‌هایی در زیرشان قرار می‌دهد که هوای سرد را وارد می‌کند و پنجره‌هایی در بالایشان که هوای گرم را خارج می‌کنند!

البته نوعی از مورچه به کشت گیاهان می‌پردازد سپس آن‌ها را درو می‌کند و در انبارهایی ذخیره می‌کند و چنانچه رطوبت را احساس کند دانه‌ها را به سطح زمین خارج می‌کند و آن‌ها را زیر نور خورشید پهنه می‌کند تا خشک شوند. و همچنین نوع دیگری، یک شیمیدان متخصص است که علف را به نوعی ورق مقوا تبدیل می‌کند که با آن شکل‌های هندسی زیبایی پدید می‌آوردا



## ﴿گزینه ۳۶﴾ (تیمور رفعتی‌کله‌سرایی)

ترجمه جمله: «ایجاد تغییرات ناگهانی در برنامه‌های شما اغلب منجر به تغییر کامل اقدامات و انتخاب‌های تان می‌شود.»

- (۱) ناگهانی
- (۲) باستانی
- (۳) داخلی، خانوادگی
- (۴) مهمان‌نواز

(وارگان)

## ﴿گزینه ۳۶﴾

ترجمه جمله: «ایجاد تغییرات ناگهانی در برنامه‌های شما اغلب منجر به تغییر کامل اقدامات و انتخاب‌های تان می‌شود.»

- (۱) ناگهانی
- (۲) باستانی
- (۳) داخلی، خانوادگی
- (۴) مهمان‌نواز

(وارگان)

## ﴿زبان انگلیسی (۱)﴾

## ﴿گزینه ۳۱﴾

ترجمه جمله: «من عمیقاً باور داشتم که مهران به تنها می‌تواند فروشگاه را اداره کند، اما او به خودش خیلی اطمینان نداشت.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به وجود فعل "was" در ادامه جمله، نباید از زمان آینده در جای خالی استفاده کنیم (رد گزینه ۳۳) از سوی دیگر، فعل "believe" به معنای "آوار" داشتن» جزو افعال "state" (حالت) محسوب می‌شود و نمی‌تواند "ing" بگیرد (رد گزینه‌های ۱ و ۴).

(کلامر)

## ﴿گزینه ۳۲﴾

ترجمه جمله: «فکر کنم دیشب چون در حال دوش گرفتن بود، نتوانست تماس من را پاسخ بدهد.»

## نکته مهم درسی:

فعل "think" به معنای "گمان کردن" جزو افعال "state" (حالت) محسوب می‌شود و نمی‌تواند "ing" بگیرد (رد گزینه‌های ۱ و ۳). از سوی دیگر، با توجه به وجود قید زمان "last night"، باید در جای خالی دوم از زمان گذشته استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴). دقت کنید که فعل "have" به معنای "تجربه کردن چیزی، مشغول به انجام کاری بودن" باشد، جزو افعال "action" محسوب می‌شود و نمی‌تواند "ing" بگیرد. دقت کنید که "have a bath" به معنای "دوش گرفتن" است.

(کلامر)

## ﴿گزینه ۳۳﴾

ترجمه جمله: «نمی‌دانم چه کسی فیلم را تولید کرد، اما می‌دانم که توسط اندرو برنارد روایت شد.»

(۱) ابراز کردن، بیان کردن

(۲) جذب کردن

(۳) روایت کردن

(۴) توجه کردن

(وارگان)

## ﴿گزینه ۳۴﴾

ترجمه جمله: «خواننده بین‌المللی می‌خواهد شناخته‌شده‌ترین و احتمالاً محبوب‌ترین آهنگ در میان آهنگ‌هایش را پیجم ژوئن سال ۲۰۲۱ بخواند.»

(۱) بهطور مناسب

(۲) متأسفانه

(۳) با قدرت

(وارگان)

## ﴿گزینه ۳۵﴾

ترجمه جمله: «بی‌تازگی، سفر به دور دنیا با دوچرخه به نوعی سرگرمی جدید برای بسیاری از جوانان تبدیل شده است.»

(۱) مقصود

(۲) عامل، نماینده

(۳) تأثید

(۴) تغیری، سرگرمی

(وارگان)

## (سامان عزیزی‌نژاد)

## ﴿گزینه ۳۷﴾

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟  
موسیقی بر نحوه رفتار افراد تأثیر می‌گذارد.»

(درک مطلب)

## (سامان عزیزی‌نژاد)

## ﴿گزینه ۳۸﴾

ترجمه جمله: «کدام‌یک مطابق متن درست نیست؟  
وقتی رستوران‌ها موسیقی کلاسیک پخش می‌کنند، مردم سریع‌تر غذا می‌خورند و سریعاً آن‌جا را ترک می‌کنند.»

(درک مطلب)

## (سامان عزیزی‌نژاد)

## ﴿گزینه ۳۹﴾

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "their" در پارagraf ۳ به ... اشاره دارد.  
» رستوران‌ها

(درک مطلب)

## (سامان عزیزی‌نژاد)

## ﴿گزینه ۴۰﴾

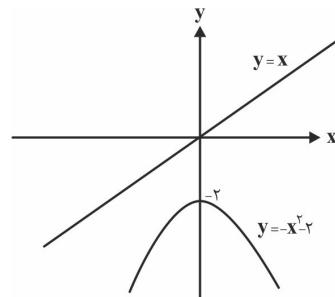
ترجمه جمله: «کدام‌یک از جملات زیر با توجه به متن درست است؟  
این یک واقعیت است که افراد وقتی احساس آرامش می‌کنند، می‌توانند بهتر یاد بگیرند.»

(درک مطلب)



$$-x^2 - 2 = x \Rightarrow x^2 + x + 2 = 0$$

جواب ندارد.



(ریاضی ۱ - تابع - صفحه‌های ۱۰ و ۱۳ تا ۱۷)

(مبتدی تاریخ)

### «۴۳» گزینه

$$f(x) = x$$

تابعی همانی است، بنابراین داریم:

$g(x) = c$   $g$  تابعی ثابت است بنابراین به ازای هر  $x$  حقیقی داریم:

( عدد ثابت )

تابعی خطی است و معادله آن عبارت است از:

$$\begin{cases} h(2) = 0 \Rightarrow (2, 0) \in h \\ h(4) = 6 \Rightarrow (4, 6) \in h \end{cases} \xrightarrow{\text{شیب خط}} m = \frac{6-0}{4-2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$y - y_0 = m(x - x_0) \xrightarrow{(2, 0)} y - 0 = 3(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = 3x - 6 \Rightarrow h(x) = 3x - 6$$

همچنین داریم:

$$\frac{f(2) + g(-2)}{2g(0)} = -2 \xrightarrow{f(x)=x, g(x)=c} \frac{2+c}{2 \times c} = -2 \Rightarrow -4c = 2 + c$$

$$\Rightarrow -4c - c = 2 \Rightarrow c = \frac{-2}{5}$$

$$\frac{f\left(\frac{1}{5}\right) + g(-1)}{h\left(\frac{1}{3}\right)} = \frac{\frac{1}{5} + \left(-\frac{2}{5}\right)}{\frac{1}{3} - 6} = \frac{-\frac{1}{5}}{\frac{7}{3} - 6} = \frac{1}{5}$$

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه ۱۰)

### ریاضی (۱)

(مدرس قوهای)

### «۴۱» گزینه

$$f(3) + g(4) = 6 \Rightarrow 3 + g(4) = 6 \Rightarrow g(4) = 3$$

$$(f(2))^2 - (g(5))^2 = 2^2 - (3)^2 = 4 - 9 = -5$$

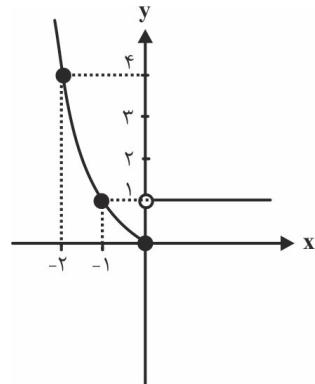
(ریاضی ۱ - تابع - صفحه ۱۰)

(امیر زر اندرز)

### «۴۲» گزینه

بهترین روش برای پیدا کردن برد یک تابع چند ضابطه‌ای، رسم آن است.

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x > 0 \Rightarrow y = 1 \\ 3x, & x = 0 \Rightarrow y = 3(0) = 0 \Rightarrow A(0, 0) \\ x^2, & x < 0 \Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & 0 & -1 & -2 \\ \hline y & 0 & 1 & 4 \end{array} \end{cases}$$



پس برد تابع  $f$  به صورت  $\{y \geq 0\}$  می‌باشد.

(ریاضی ۱ - تابع - صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

(امیر زر اندرز)

### «۴۳» گزینه

با رسم نمودار دو تابع  $y = x$  و  $y = -x^2 - 2$  می‌تووجه می‌شویم که

هیچ نقطه برخورده ندارند.

تذکر: البته بدون رسم هم با مساوی قرار دادن ضابطه دو تابع، می‌توانیم

نقطه یا نقاط تلاقی احتمالی را به دست آوریم:





جایگشت چهار رقم دیگر که مشخص نشده‌اند برابر! ۴ است.

$$2 \times 24 = 48$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

(آرمان پالای فرد)

### «۵۵- گزینهٔ ۲»

تعداد حالات‌های مختلف که کتاب‌های ریاضی کمترند را محاسبه

می‌کنیم:

$$\Rightarrow \text{صفر کتاب ریاضی} + \text{پنج کتاب ادبیات} = \binom{7}{5} = \frac{7!}{5!2!} = 21$$

$$\Rightarrow \text{یک کتاب ریاضی} + \text{چهار کتاب ادبیات} = \binom{7}{4} \binom{5}{1} = \frac{7!}{3!4!} \times 5 = 175$$

$$\Rightarrow \text{دو کتاب ریاضی} + \text{سه کتاب ادبیات} = \binom{7}{3} \binom{5}{2} = \frac{7!}{3!4!} \times \frac{5!}{2!3!} = 350$$

$$21 + 175 + 350 = 546$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۰)

(مبتنی تاری)

### «۵۶- گزینهٔ ۳»

برای آن که فرزندان کنار هم نباشند باید حالات زیر اتفاق بیفتد.



از ۴ جایگاه دایره‌ای بین والدین، ۳ جایگاه را فرزندان می‌توانند اشغال

$$\text{کنند که این کار به } \binom{4}{3} \text{ طریق امکان‌پذیر است. هم‌چنین والدین}$$

به! ۳! طریق و فرزندان نیز به! ۳! طریق می‌توانند جایگشت داشته

باشند لذا کل حالات عبارت است از:

$$\binom{4}{3} \times 3! \times 3! = \frac{4!}{3!(4-3)!} \times 6 \times 6 = 4 \times 36 = 144$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۰)

(یغما کلانتریان)

### «۵۱- گزینهٔ ۴»

$$e, d, c = [a, b], f, g \Rightarrow 3 \times 2! = 12$$

چهار جای خالی برای e, d, c (کنار هم نباشند).

$$a, b, f, g : \binom{4}{3} \times 3! = 24$$

$$12 \times 24 = 288$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۰)

(عباس اسدی امیرآبادی)

### «۵۲- گزینهٔ ۱»

$$\frac{n!}{(n-8)!} = 2 \times \frac{n!}{(n-7)!} \Rightarrow n-7=2 \Rightarrow n=9$$

$$\binom{9}{3} = \frac{9!}{6!3!} = \frac{6 \times 7 \times 8 \times 9}{6 \times 6} = 84$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۳)

(عباس اسدی امیرآبادی)

### «۵۳- گزینهٔ ۲»

ارقام زوج ۲, ۴, ۶, ۸ و ارقام فرد ۱, ۳, ۵, ۷, ۹ هستند.

$$\binom{5}{1} \times \binom{4}{2} \times 3! = 5 \times 6 \times 6 = 180$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۰)

(آرمان پالای فرد)

### «۵۴- گزینهٔ ۱»

ابتدا تکلیف ارقام داده شده در صورت سؤال یعنی یک، چهار و هفت را

مشخص می‌کنیم:



۲ برای جایه‌جایی یک و هفت



(سیر محمد سعادت)

## «۵۹- گزینهٔ ۳»

ابتدا سه زوج از ۱۰ زوج انتخاب می‌کنیم. از هر زوج انتخاب شده یک

نفر را انتخاب می‌کنیم. طبق اصل ضرب داریم:

$$\binom{10}{3} \binom{2}{1} \binom{2}{1} \binom{2}{1} = 120 \times 8 = 960$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ و ۱۴۰ تا ۱۴۳)

(یقما کلانتریان)

## «۶۰- گزینهٔ ۴»

رقم صفر نباید در بین ارقام داده شده باشد (چون از همه کوچک‌تر

است و در مرتبه هزارگان قرار می‌گیرد که قابل قبول نیست) بنابراین

باید ۴ رقم از ۶ رقم باقی‌مانده را انتخاب کنیم و آن‌ها را بر حسب بزرگی

در جایگاه‌های خواسته شده قرار دهیم.

$$\binom{6}{4} = \binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمردن - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

(آرمان بهالی‌فر)

## «۵۷- گزینهٔ ۲»

می‌توانیم از اصل متمم استفاده کنیم:

$$\begin{array}{rcl} \text{تعداد اعداد پنج رقمنی با} & & \text{تعداد اعداد پنج رقمنی با} \\ \text{ارقام ۱ تا ۵ که حداقل یک} & = & \text{ارقام ۱ تا ۵ که حداقل یک} \\ \text{رقم فرد دارند} & & \text{رقم فرد دارند} \\ 5 & & 5 \\ \text{ارقام ۲ و ۴ نوشته شده‌اند} & & \text{ارقام ۲ و ۴ نوشته شده‌اند} \end{array}$$

$$\downarrow \qquad \downarrow$$

$$\underline{\underline{55555}} \Rightarrow 5^5 : \text{تعداد حالات}$$

$$3125 - 32 = 3093 : \text{خواسته سوال}$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

(رضا آزاد)

## «۵۸- گزینهٔ ۱»

در انتخاب ۴ نفر، حضور حداقل ۲ دختر به معنای حضور ۲ دختر یا ۳ دختر یا ۴ دختر می‌باشد.

$$\binom{8}{4} + \binom{8}{3} \binom{5}{1} + \binom{8}{2} \binom{5}{2} = 70 + 56 \times 5 + 280 = 630$$

در انتخاب ۵ نفر، حضور حداقل ۲ پسر به معنای حضور ۲ پسر یا ۱ پسر یا هیچ پسر می‌باشد.

$$\binom{8}{5} + \binom{5}{1} \binom{8}{4} + \binom{5}{2} \binom{8}{3} = 56 + 5 \times 70 + 10 \times 56$$

$$= 56 + 350 + 560 = 966$$

$$\frac{630}{966} = \frac{105}{161}$$

(ریاضی ۱ - شمارش، بدون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ و ۱۴۰ تا ۱۴۳)



$$AG = 2GM \Rightarrow \frac{GM}{AG} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{GM}{AM} = \frac{1}{3}$$

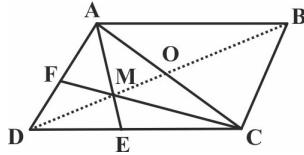
$$\Rightarrow GM = \frac{1}{3} AM = \frac{1}{3} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{6}$$

(هنرسه ا - پندرضایعی‌ها - صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(رفنا عباسی‌اصل)

### «۶۴- گزینهٔ ۳»

در مثلث  $CD$ ،  $ADC$  و  $CF$  به ترتیب میانه‌های وارد بر اضلاع  $CD$  و  $AD$  هستند، پس نقطهٔ  $M$  محل تلاقی میانه‌های این مثلث است. می‌دانیم از تلاقی میانه‌های هر مثلث، ۶ مثلث کوچک‌تر هم مساحت ایجاد می‌شود. مثلث ۲ شامل  $AMC$  مثلث از این ۶ مثلث کوچک است، بنابراین داریم:



$$S_{\Delta AMC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ADC} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} S_{ABCD}$$

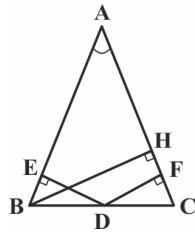
$$= \frac{1}{6} S_{ABCD} = \frac{1}{6} \times 60 = 10$$

$$S_{AMCB} = S_{\Delta ABC} + S_{\Delta AMC} = 30 + 10 = 40$$

(هنرسه ا - پندرضایعی‌ها - صفحهٔ ۶۷)

(رفنا عباسی‌اصل)

### «۶۵- گزینهٔ ۳»



ارتفاع  $BH$  را در این مثلث رسماً می‌کنیم. در مثلث قائم‌الزاویه  $ABH$ ،  $BH$  ضلع روبرو به زاویه  $30^\circ$  و اندازه آن نصف

$$BH = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

اندازهٔ وتر است، پس داریم: مجموع فواصل هر نقطهٔ واقع بر قاعدة یک مثلث متساوی‌الساقین از دو قاعدهٔ آن، برابر طول ارتفاع وارد بر ساق است، بنابراین داریم:

$$DE + DF = BH \Rightarrow 2 + 6 = 8 \Rightarrow DF = 4$$

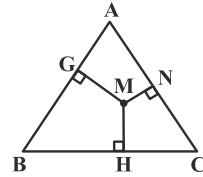
(هنرسه ا - پندرضایعی‌ها - صفحهٔ ۶۸)

### هندسه (۱)

(حسن نصیرتی ناهوک)

### «۶۱- گزینهٔ ۴»

در مثلث متساوی‌الاضلاع مذکور اگر طول یکی از اضلاع را  $a$  بگیریم، داریم:



$$MN + MG + MH = \frac{\sqrt{3}}{2} a = \text{ارتفاع مثلث}$$

$$\Rightarrow 4\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} a \Rightarrow a = 8$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} (8)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} (64) = 16\sqrt{3}$$

(هنرسه ا - پندرضایعی‌ها - صفحه‌های ۶۹ و ۷۱)

(امیرحسین ابومنوب)

### «۶۲- گزینهٔ ۳»

اگر تعداد نقاط مرزی برابر  $b$  و تعداد نقاط درونی برابر  $i$  فرض شود،

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \text{ است.}$$

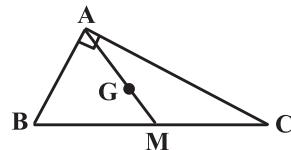
با توجه به آن که حداقل تعداد نقاط درونی برابر صفر است، داریم:

$$3 = \frac{b}{2} + 0 - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} = 4 \Rightarrow b_{\max} = 8$$

(هنرسه ا - پندرضایعی‌ها - صفحه‌های ۶۹ و ۷۱)

(امیرحسین ابومنوب)

### «۶۳- گزینهٔ ۲»



$$\triangle ABC : AB^2 + AC^2 = BC^2 \xrightarrow{AB=3, AC=4} BC = 5$$

در مثلث قائم‌الزاویه، طول میانه وارد بر وتر نصف طول وتر است.

$$AM = \frac{BC}{2} = \frac{5}{2}$$

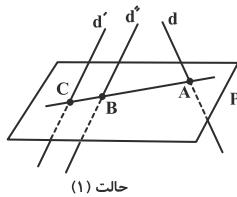
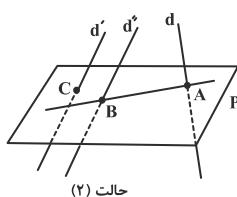
با توجه به این که میانه‌ها در هر مثلث، یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند، داریم:



(علی ساوهی)

## «۶۹- گزینهٔ ۱»

می‌دانیم اگر یکی از دو خط موازی، صفحه‌ای را قطع کند، لزوماً دیگری نیز، صفحه را قطع می‌کند. پس چون خط  $d'$ ، صفحه  $P$  را قطع می‌کند، خط  $d$  نیز این صفحه را در نقطه‌ای مانند  $C$  قطع خواهد کرد. حال اگر امتداد از نقطه  $C$  عبور کند (حالت ۱)،  $d'$  و  $AB$  متقاطع‌اند و در صورتی که امتداد  $AB$  از نقطه  $C$  عبور نکند (حالت ۲)،  $d'$  و  $AB$  متنافرند.

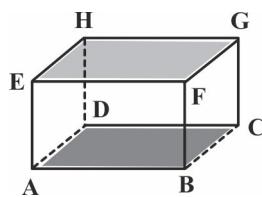
AB و  $d'$  متقاطع‌اند.AB و  $d'$  متنافرند.

(هنرسهٔ ا- تجسم فضایی- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

(محمد فخران)

## «۷۰- گزینهٔ ۲»

مطابق شکل دو وجه  $ABCD$  و  $EFGH$  را در نظر می‌گیریم. ضلع  $AB$  در وجه  $ABCD$  با ضلعهای  $GF$  و  $EH$  در وجه  $EFGH$  متنافر است.



پس هر یال از وجه پایین با دو یال از وجه بالا متنافر است، لذا ۸ جفت یال متنافر در وجههای مزبور وجود دارد.

(هنرسهٔ ا- تجسم فضایی- صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(رهیم مشتاق نظم)

فرض کنید مساحت شکل‌های بیرونی و درونی را به ترتیب با  $S$  و  $S'$ 

نمایش دهیم. در این صورت طبق فرمول پیک داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{7}{2} + 11 - 1 = 13/5$$

$$S' = \frac{b'}{2} + i' - 1 = \frac{3}{2} + 2 - 1 = 2/5$$

$$S - S' = 13/5 - 2/5 = 11$$

(هنرسهٔ ا- پند فضایی‌ها- صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

(فرزانه فاکپاش)

## «۶۶- گزینهٔ ۱»

فرض کنید مساحت شکل‌های بیرونی و درونی را به ترتیب با  $S$  و  $S'$ 

نمایش دهیم. در این صورت طبق فرمول پیک داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{7}{2} + 11 - 1 = 13/5$$

$$S' = \frac{b'}{2} + i' - 1 = \frac{3}{2} + 2 - 1 = 2/5$$

$$S - S' = 13/5 - 2/5 = 11$$

(هنرسهٔ ا- پند فضایی‌ها- صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

## «۶۷- گزینهٔ ۱»

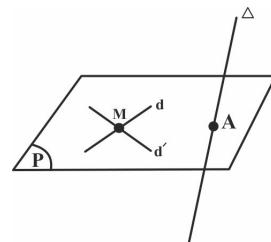
هر سه گزاره در حالت کلی نادرست هستند. اگر سه نقطه  $A$ ،  $B$  و  $C$  بر روی یک خط راست قرار داشته باشند، بی‌شمار صفحه در فضای این سه نقطه عبور می‌کند. اگر دو خط  $d$  و  $d'$  متنافر باشند، آن‌گاه هیچ صفحه‌ای شامل این دو خط وجود ندارد و در صورتی که نقطه  $A$  بر روی خط  $d$  واقع باشد، از خط  $d$  و نقطه  $A$  بی‌شمار صفحه می‌گذرد.

(هنرسهٔ ا- تجسم فضایی- صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

(محمد ابراهیم‌کیمی‌زاده)

## «۶۸- گزینهٔ ۴»

خط  $\Delta$  صفحه  $P$  را قطع می‌کند ولی چون با دو خط  $d$  و  $d'$  متنافر است، پس محل تقاطع  $\Delta$  و  $P$  به هیچ‌کدام از دو خط  $d$  و  $d'$  تعلق ندارد. حال هر خطی در صفحه  $P$  که از نقطه  $A$  (نقطه تلاقی  $\Delta$  و  $P$ ) رسم شود و دو خط  $d$  و  $d'$  را قطع کند، جواب مسئله است، پس بی‌شمار خط در فضای وجود دارد که هر سه خط  $d$ ،  $d'$  و  $\Delta$  را قطع نمایند.



(هنرسهٔ ا- پند فضایی‌ها- صفحه‌های ۷۸ تا ۷۹)



(امیر ستارزاده)

**«۷۳- گزینهٔ ۴»**

سه گزینهٔ اول جزء دماسنجهای معیار هستند. از سال ۱۹۹۰ به بعد به دلیل دقت کمتر، دماسنجهای ترموکوپل دیگر جزء دماسنجهای معیار نیست، اما هنوز این دماسنجه در صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(امیر ستارزاده)

**«۷۴- گزینهٔ ۲»**

در تعادل گرمایی بین فلز، آب و گرماسنج داریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow (mc\Delta\theta)_{\text{فلز}} + (mc\Delta\theta)_{\text{آب}} + (C\Delta\theta)_{\text{گرماسنج}} = 0$$

$$\Rightarrow 20 \times C_{\text{فلز}} \times (20 - 10) + 200 \times 4 / 2 \times (20 - 16) + 84 \times (20 - 16) = 0$$

$$\Rightarrow 3696 = 20 \times 0.12 \times 10 + 200 \times 4 / 2 \times 4 + 84 \times 4 = 0$$

$$\Rightarrow 3696 = 1600 + 3360 + 336 = 4200 \text{ جول}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

(زهره آقامحمدی)

**«۷۵- گزینهٔ ۳»**

ابتدا حجم‌های اولیه را محاسبه می‌کنیم:

$$V_{1A} = 2a \times a \times a = 2a^3$$

$$V_{1B} = a \times a \times a = a^3$$

برای محاسبه نسبت تغییرات دما از رابطه گرما استفاده می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{m = \rho V}{Q_B} \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{9}{8} \times \frac{2a^3}{a^3} \times \frac{50}{40} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{16}{45}$$

سپس با توجه به رابطه انبساط حجمی جامدات داریم:

$$\Delta V = \alpha V \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{10^{-5}}{18 \times 10^{-6}} \times \frac{2a^3}{a^3} \times \frac{16}{45} \Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{32}{81}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۶)

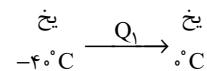
**فیزیک (۱)**

(رامین شادلویی)

**«۷۱- گزینهٔ ۳»**

ابتدا مقدار گرمایی که نیاز است تا دمای  $0^\circ\text{C}$  را به دمای

صفر درجه سلسیوس برسانیم، محاسبه می‌کنیم:



$$Q_1 = mc\Delta\theta \Rightarrow Q_1 = 0 / 5(2100)(40)$$

$$\Rightarrow Q_1 = 42000 \text{ جول}$$

گرمای باقیمانده برابر است با:

$$Q_2 = Q_t - Q_1 = 546000 - 42000 \Rightarrow Q_2 = 504000 \text{ جول}$$

حال اگر این مقدار گرما به يخ صفر درجه سلسیوس داده شود، مقداری از آن ذوب می‌شود. داریم:

$$Q_2 = mL_F \Rightarrow 504000 = m \times 336000$$

$$\Rightarrow m = 1 / 5 \text{ کیلوگرم}$$

بنابراین يخ باقیمانده برابر است با:

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶)

**«۷۲- گزینهٔ ۱»**

در ابتدا حجم ثانویه ظرف و مایع را حساب می‌کنیم. سپس با مقایسه حجم ثانویه، می‌توانیم دریابیم که چه اتفاقی رخ می‌دهد.

$$\text{ظرف: } V_r = V_1(1 + 3\alpha\Delta\theta) \Rightarrow V_r = V(1 + 3 \times 30 \times 10^{-6} \times 80)$$

$$\Rightarrow V_r = 1007 / 2 \times 10^{-3} \text{ لیتر}$$

$$\text{مایع: } V'_r = V'_1(1 + \beta\Delta\theta) \Rightarrow V'_r = \frac{3}{4} V(1 + 10 \times 10^{-3} \times 80)$$

$$\Rightarrow V'_r = \frac{3}{4} \times 1800 \times 10^{-3} \text{ لیتر} \Rightarrow V'_r = 1350 \times 10^{-3} \text{ لیتر}$$

در نهایت داریم:

$$\frac{V_r}{V'_r} = \frac{1007 / 2 \times 10^{-3} \text{ لیتر}}{1350 \times 10^{-3} \text{ لیتر}} \Rightarrow \frac{V_r}{V'_r} < 1 \Rightarrow \frac{V_r}{V'_r} < 1$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)





(کتاب آبی)

## «۸۳- گزینه ۴»

مطلوب نمودار، جسم جامد ابتدا به مدت  $300\text{s}$  گرما می‌گیرد و دمای آن به اندازه  $60^\circ\text{C}$  بالا می‌رود تا به نقطه ذوب خود برسد. بنابراین در این حالت می‌توان نوشت:

$$Pt_1 = mc\Delta\theta \quad P=100\text{W}, t_1=300\text{s}, m=5\text{kg} \rightarrow \\ \Delta\theta=\theta_2-\theta_1=80-20=60^\circ\text{C}$$

$$100 \times 300 = 5 \times c \times 60 \Rightarrow c = 1000 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$$

بعد از رسیدن دمای جسم به نقطه ذوبش، تمام گرمای دریافتی توسط آن در مدت زمان  $75\text{s}$   $1050 - 300 = 750\text{W}$  فقط صرف تغییر حالت جسم از جامد به مایع (ذوب) می‌گردد. لذا داریم:

$$Pt_2 = mL_F \quad P=100\text{W}, t_2=75\text{s} \rightarrow \\ m=5\text{kg}$$

$$100 \times 75 = 5 \times L_F \Rightarrow L_F = 150 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۹۶ تا ۱۰۰)

(کتاب آبی)

## «۸۴- گزینه ۳»

با استفاده از رابطه تغییرات چگالی با دما، داریم:

$$\rho_2 = \rho_1(1-\beta\Delta T) \Rightarrow \rho_2 - \rho_1 = -\rho_1\beta\Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta\rho = -\frac{m}{V_1}\beta\Delta T$$

$$= -\frac{44 \times 10^{-3}}{\frac{4}{3} \times 3 \times (10^{-2})^3} \times (3 \times 3 \times 10^{-5}) \times 100$$

$$\Rightarrow \Delta\rho = -99 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۸۸ تا ۹۵)

(کتاب آبی)

## «۸۵- گزینه ۳»

روش اول: با توجه به این که در سؤال، دمای تعادل آب خواسته شده، فرض می‌کنیم تمام یخ ذوب شده و دمای تعادل نهایی  $\theta_e$  است. با استفاده از قانون پایستگی انرژی، می‌توان نوشت:

$$\sum Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow m_1c(\theta_e - \theta_1) + (m_2L_F + m_2c(\theta_e - \theta_2)) = 0$$

## فیزیک (۱) - سوالات آشنا

(کتاب آبی)

## «۸۱- گزینه ۲»

اگر دمای اولیه برابر با  $0^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس و  $T$  کلوین باشد، طبق اطلاعات داده شده در صورت سؤال، با پنج برابر شدن دما بر حسب درجه سلسیوس و رسیدن آن به  $50^\circ\text{C}$ ، دما بر حسب کلوین دو برابر شده و به  $2T$  می‌رسد. اکنون با استفاده از رابطه میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلوین، داریم:

$$2T = 50 + 273 \rightarrow 2(\theta + 273) = 50 + 273$$

$$2\theta + (2 \times 273) = 50 + 273 \Rightarrow 2\theta = 273 \Rightarrow \theta = 11^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۸۷ تا ۱۰۰)

(کتاب آبی)

## «۸۲- گزینه ۱»

ابتدا با استفاده از رابطه تغییر طول در اثر تغییر دما، ضریب انبساط طولی فلز سازنده کره را به دست می‌آوریم. داریم:

$$\Delta R = R_1\alpha\Delta\theta \quad \Delta R = 0.8\text{mm}, \Delta\theta = 4^\circ\text{C} \rightarrow \\ R_1 = \frac{D_1}{2} = \frac{2}{2} = 1\text{cm} = 10\text{mm}$$

$$0.8 = 100 \times \alpha \times 4 \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-3}\text{K}^{-1}$$

حالا می‌توانیم درصد تغییر حجم و مساحت کره را محاسبه کنیم:

$$\frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = 3\alpha\Delta\theta \times 100 \rightarrow \frac{\alpha = 2 \times 10^{-3}\text{K}^{-1}}{\Delta\theta = 100^\circ\text{C}}$$

$$3 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 \times 100 = \text{درصد تغییر حجم}$$

$$= 0.6\%$$

$$\frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 2\alpha\Delta\theta \times 100 \rightarrow \frac{\alpha = 2 \times 10^{-3}\text{K}^{-1}}{\Delta\theta = 100^\circ\text{C}}$$

$$2 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 \times 100 = \text{درصد تغییر مساحت}$$

$$= 0.4\%$$

(فیزیک ۱ - صفحه های ۸۷ تا ۹۵)



(کتاب آبی)

## «۸۷- گزینه ۴»

تبديل بخار به مایع را میعان، تبدل جامد به بخار را تصعید و تبدل مایع به بخار را تبخیر می‌نامند.

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

(کتاب آبی)

## «۸۸- گزینه ۲»

آهنگ تبخیر سطحی با فشار وارد بر سطح مایع نسبت وارون دارد؛ بنابراین با افزایش فشار محیط بر سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

(کتاب آبی)

## «۸۹- گزینه ۴»

چون  $T_1$  و  $T_2$  معلوم و حجم گاز ثابت است، با استفاده از رابطه زیر،  $\frac{P_2}{P_1}$  را به دست می‌آوریم. دقت کنید، برای سهولت در محاسبه، دمایها را به مضربی از ۹۱ تبدیل کرده‌ایم.

$$V = \frac{P_1}{T_1} \Rightarrow \frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1} \frac{T_1 = 45/5+273 = \frac{1}{2} \times 91 + 3 \times 91 = \frac{7}{2} \times 91 K}{T_2 = 91+273 = 91 + 3 \times 91 = 4 \times 91 K} \rightarrow$$

$$\frac{P_2}{4 \times 91} = \frac{P_1}{\frac{7}{2} \times 91} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{4}{\frac{7}{2}} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{8}{7}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(کتاب آبی)

## «۹۰- گزینه ۱»

با استفاده از رابطه مقایسه‌ای چگالی،  $\rho_2$  را بر حسب  $\rho_1$  به دست می‌آوریم و سپس تغییر چگالی گاز را حساب می‌کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho = \frac{m}{V} \\ V = \frac{nRT}{P} \end{array} \right.$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{P_1}{P_2} \times \frac{T_1}{T_2} \quad T_2 = T_1 + \frac{25}{100} T_1 = \frac{125}{100} T_1 = \frac{5}{4} T_1 \quad P_1 = P_2$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = 1 \times \frac{T_1}{\frac{5}{4} T_1} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{4}{5} = 0.8 \Rightarrow \rho_2 = 0.8 \rho_1$$

$$\Delta \rho = \rho_2 - \rho_1 = 0.8 \rho_1 - \rho_1 = -0.2 \rho_1$$

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = -20\% : \text{درصد تغییرات چگالی}$$

يعني چگالی گاز ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۳)

$$\begin{aligned} m_1 &= 40.0 g, C_p = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}, \theta_1 = 20^\circ C \\ \theta_2 &= 0^\circ C, L_F = 336000 \frac{J}{kg}, m_2 = 10.0 g \end{aligned} \rightarrow$$

$$400 \times 4200 (\theta_e - 20) + (100 \times 336000 + 100 \times 4200 \times (\theta_e - 0)) = 0$$

$$\Rightarrow \theta_e = 8^\circ C$$

اگر در این روش، دمای تعادل مقداری منفی بدست می‌آمد، بدین معنا

بود که تمام بخ ذوب نشده و در نهایت مخلوطی از آب و یخ در دمای

تعادل  $8^\circ C$  موجود بود.

روش دوم: با مقایسه دو مقدار  $|Q_1|$  و  $Q_2$ ، می‌توان دریافت که در

این مسئله بخ به طور کامل ذوب شده و  $50.0 g = 50.0 \text{ آب}$  با

دمای تعادل  $\theta_e$  خواهیم داشت:

$$|Q_1| = m_1 c \theta_1 = 0 / 4 \times 4200 \times 30 = 50400 J$$

$$Q_2 = m_2 L_F = 0 / 1 \times 336000 = 33600 J$$

$$|Q_1| > Q_2 \Rightarrow \theta_e = \frac{|Q_1| - Q_2}{(m_1 + m_2)c}$$

$$\frac{|Q_1| = 50400 J, Q_2 = 33600 J}{c = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}, m_1 = 0/4 kg, m_2 = 0/1 kg} \rightarrow$$

$$\theta_e = \frac{50400 - 33600}{(0/1 + 0/4) \times 4200} = 8^\circ C$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

(کتاب آبی)

## «۸۶- گزینه ۳»

با توجه به این که ۵۰٪ انرژی جنبشی اولیه گلوله سری، صرف گرم

کردن خود گلوله شده است، داریم:

$$\frac{50}{100} \times K_1 = Q \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m v_1^2 = mc \Delta \theta$$

$$\frac{v_1 = 40.0 \frac{m}{s}, c = 125 \frac{J}{kg \cdot K}}{\text{ساده کردن } m \text{ از طرفین}} \rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 40.0^2 = 125 \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = 32^\circ C = 32.0 K$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)



(سید رفیع هاشمی (کهبردی))

## «۹۴- گزینه ۲»

بررسی گزینه نادرست:

به علت وجود یون کلرید  $\left(\text{Cl}^- \right)$  در آب که ناشی از افزایش کلر برای تصوفی بیولوژیک آب است، واکنش سرعی بین یون‌های  $\text{Cl}^-$  و  $\text{Ag}^+$  تولید می‌شود.  
 رخداده و رسوب سفید  $\text{AgCl}$  اتفاق می‌افتد.

(شیمی ۱ - آب، آهنج زنگی - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲)

(منصور سلیمانی مکان)

## «۹۵- گزینه ۳»

چون شکل تعداد مول را نشان می‌دهد پس باید غلظت مولی را محاسبه کنیم.  
 پس با استفاده از ppm کلسیم و چگالی، مولاریته این کاتیون را مطابق زیر محاسبه می‌کنیم، چون غلظت یک کمیت نسبی است مبنای اباری تبدیل ppm به مولاریته یک لیتر آب معدنی در نظر می‌گیریم و چون چگالی یک است، یعنی یک کیلوگرم آب همان یک لیتر است؛ پس خواهیم داشت:

$$\text{ppm} = \frac{\text{Ca}^{2+} \text{ کیلوگرم}}{\text{کیلوگرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 200 = \frac{x}{1} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 2 \times 10^{-4} \text{ kg Ca}^{2+}$$

$$2 \times 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol Ca}^{2+}$$

$$\frac{5 \times 10^{-3}}{1} \text{ mol.L}^{-1} = \text{غلظت مولی}$$

حال جداگانه مولاریته محلول را در هر ظرف محاسبه می‌کنیم، در ظرف ۳ مولاریته محلول  $50\%$  می‌باشد، پس گزینه ۳ پاسخ این سؤال است.

$$\frac{n}{V} = \frac{5 \times 10^{-3}}{0.1 \text{ L}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۱ - آب، آهنج زنگی - صفحه‌های ۹۴ تا ۹۰)

(محمد عظیمیان زواره)

## «۹۶- گزینه ۳»

عبارت‌های (آ)، (ت) و (ث) درست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ب): مطابق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

عبارت (پ): با افزایش فشار یک نمونه گاز در دمای ثابت حجم گاز کاهش می‌یابد.

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زنگی - صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

## شیمی (۱)

(بعض رمیمی)

## «۹۱- گزینه ۳»

موارد ب و ت درست‌اند.

بررسی موارد:

(الف) بخش عمده‌ای از اوزون مانع ورود پرتوهای فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شود.

(ب) در هوا، در هنگام رعد و برق اکسیدهای نیتروژن حاصل می‌شود.

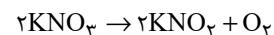
(پ) از این واکنش اوزون تروپوسفری حاصل می‌شود نه استراتوسفری.  
 (ت) درست است.

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زنگی - صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(رسول عابدینی زواره)

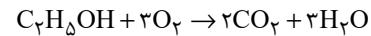
## «۹۲- گزینه ۳»

معادله موازن شده واکنش اول:



$$\begin{aligned} ?\text{LO}_2 &= 20 / 2\text{gKNO}_3 \times \frac{1\text{molKNO}_3}{10\text{gKNO}_3} \times \frac{1\text{molO}_2}{2\text{molKNO}_3} \\ &\times \frac{22 / 4\text{LO}_2}{1\text{molO}_2} = 2 / 24\text{LO}_2 \end{aligned}$$

معادله موازن شده واکنش دوم:



$$\begin{aligned} ?\text{molO}_2 &= 20 / 2\text{gKNO}_3 \times \frac{1\text{molKNO}_3}{10\text{gKNO}_3} \times \frac{1\text{molO}_2}{2\text{molKNO}_3} \\ &= 0 / 1\text{molO}_2 \end{aligned}$$

$$? \text{gC}_2\text{H}_5\text{OH} = 0 / 1\text{molO}_2 \times \frac{1\text{molC}_2\text{H}_5\text{OH}}{3\text{molO}_2}$$

$$\times \frac{46\text{gC}_2\text{H}_5\text{OH}}{1\text{molC}_2\text{H}_5\text{OH}} = 1 / 53\text{gC}_2\text{H}_5\text{OH}$$

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زنگی - صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

(محمد عظیمیان زواره)

## «۹۳- گزینه ۱»

بزرگ‌ترین چالش های برای واکنش (g)  $\rightarrow 2\text{NH}_2(g)$ 

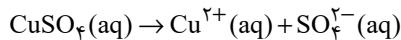
یافتن شرایط بهینه برای انجام این واکنش بود (واکنش در دما و فشار اتفاق انجام نمی‌شود).

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زنگی - صفحه ۸۲)



گزینه «۴»: از انحلال یک مول از هر دو ترکیب داده شده تعداد برابری (۲

مول) یون ایجاد می‌شود:



(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۹ و ۲۱)

(آرایین شبهاعی)

#### «۴-گزینه ۴»

آنیون کاتیون	ترکیب	آنیون کاتیون	ترکیب
۱	MgCO <sub>3</sub>	$\frac{1}{2}$	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
$\frac{2}{3}$	Ca <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	$\frac{2}{1}$	Fe(OH) <sub>2</sub>
۲	CuI <sub>2</sub>	۱	AlPO <sub>4</sub>
۱	CrO	۱	LiNO <sub>3</sub>

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

(مینیا شرافتی پور)

#### «۲-گزینه ۲»

ابتدا جرم تولیدی Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> را حساب می‌کنیم.

$$? \text{gNa}_2\text{SO}_4 = ۷۴ / ۴\text{gNa}_2\text{O} \times \frac{۱\text{molNa}_2\text{O}}{۶۲\text{gNa}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{۳\text{molNaOH}}{۱\text{molNa}_2\text{O}} \times \frac{۱\text{molNa}_2\text{SO}_4}{۱\text{molNaOH}} \times \frac{۱۴۲\text{gNa}_2\text{SO}_4}{۱\text{molNa}_2\text{SO}_4} \\ = ۱۷۰ / ۴\text{gNa}_2\text{O}$$

درصد جرمی Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> برابر است با:

$$\frac{\text{ محلول}}{\text{ محلول}} = \frac{\frac{۱۰۰\text{mL}}{\text{ محلول}} \times \frac{۱/۲\text{g}}{\text{ محلول}}}{\frac{۱\text{mL}}{\text{ محلول}}} \\ = \frac{۱۰۰\text{mL}}{\text{ محلول}} \times \frac{۱/۲\text{g}}{\text{ محلول}} = \frac{۱۰\text{mL}}{\text{ محلول}} \times \frac{۱/۲\text{g}}{\text{ محلول}} \\ = ۱۲۰\text{g}$$

$$\frac{\text{ گرم حل شونده}}{\text{ گرم محلول}} = \frac{۱۷۰ / ۴}{۱۲۰} \times ۱۰۰ = ۱۴ / ۲ \%$$

(شیمی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۹۳)

(حسن لشمری)

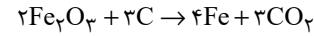
$$? \text{gH}_2\text{O} = ۶۷ / ۲\text{L} \times \frac{۱\text{mol}}{\text{ گاز }} \times \frac{۶\text{molH}_2\text{O}}{۲۲ / ۴\text{L}} \\ \times \frac{۱\text{gH}_2\text{O}}{۱\text{molH}_2\text{O}} = ۳۶\text{gH}_2\text{O}$$

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی - صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

#### «۷-گزینه ۷»

(رسول عابدینی زواره)

#### «۱-گزینه ۱»



$$? \text{gFe}_3\text{O}_4 = ۲۲ / ۴\text{gFe} \times \frac{۱\text{molFe}}{۵۶\text{gFe}} \times \frac{۱\text{molFe}_3\text{O}_4}{۴\text{molFe}} \times \frac{۱۶\text{gFe}_3\text{O}_4}{۱\text{molFe}_3\text{O}_4} \\ = ۳۲\text{gFe}_3\text{O}_4$$

$$? \text{gCO}_2 = ۲۲ / ۴\text{gFe} \times \frac{۳\text{molCO}_2}{۵۶\text{gFe}} \times \frac{۴\text{molFe}}{۴\text{molFe}} \times \frac{۴\text{gCO}_2}{۱\text{molCO}_2} \\ = ۱۳ / ۲\text{gCO}_2$$

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی - صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(سید محمد رضا میر قانعی)

#### «۹-گزینه ۹»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آب اقیانوس‌ها و دریاهای مخلوطی همگن است و اغلب مزهای شور دارد.

گزینه «۲»: با توجه به جدول غلظت یون‌ها در آب دریا، فراوان‌ترین یون

موجود در آب دریا Cl<sup>-</sup> است.

گزینه «۳»: غلظت یون منیزیم در آب دریا، از غلظت یون سولفات کمتر است.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۷ و ۱۹)

(فرزاد رضایی)

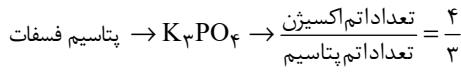
#### «۱۰-گزینه ۱۰»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از واکنش محلول نقره نیترات و محلول سدیم کلرید، رسوب سفید رنگ نقره کلرید حاصل می‌شود.

گزینه «۲»: از محلول حاوی یون فسفات جهت شناسایی یون کلسیم (متعلق به فلزات قلیایی خاکی) استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: جهت شناسایی یون باریم باید از محلولی حاوی یون سولفات استفاده شود.



(شیمی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۵۳۱، ۵۳۰، ۹۱ و ۹۲)

(مسن لشکری)

## «۱۰۶- گزینه»

ابتدا درصد جرمی گلوکز در اتانول را پیدا می‌کیم:

$$\text{گلوکز} = \frac{18.0 \text{ g}}{\text{گلوکز} / 2 \text{ mol}} = 36 \text{ g/mol}$$

$$\text{اتanol} = \frac{8.0 \text{ g}}{\text{اتanol} / 10.0 \text{ mL}} = 80 \text{ g/mL}$$

$$\text{درصد جرمی گلوکز در اتانول} = \frac{36}{80 + 36} \times 100 = 31\%$$

$$36 \text{ g} + 9 \text{ g} = 45 \text{ g}$$

$$45 \text{ g} + 10.0 \text{ g} = 18.0 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی گلوکز در محلول نهایی} = \frac{45}{18.0 + 45} \times 100 = 20\%$$

$$31 - 20 = 11\%$$

(شیمی ۱ - آب، آهنج زندگی - صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(امیر هاتمیان)

## «۱۰۷- گزینه»

معادله موازنه شده:



به ازای مصرف ۴ مول  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3$ ، ۱۹ مول  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود

پس به ازای مصرف ۱ مول  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3$  ۴/۷۵ مول  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود.

$$(3 \text{ mol CO}_2 + 1/5 \text{ mol N}_2 + 10/25 \text{ mol O}_2)$$

- حجم گازهای  $\text{O}_2$  و  $\text{N}_2$  در شرایط STP:

$$\text{گاز} = \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 10.6 \text{ L}$$

- در دمای  $-78^\circ\text{C}$  گاز  $\text{CO}_2$  به صورت جامد خارج می‌شود.

$$\text{STP} = 22/4 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

حجم کاسته شده به خاطر خروج  $\text{CO}_2$

$$= 67/2 \text{ L CO}_2 - 10.6/4 = 39/2 \text{ L (O}_2, \text{ N}_2)$$

(حجم گازهای  $\text{O}_2, \text{ N}_2$ )

(مبینا شده افتخاری پور)

ابتدا جرم  $\text{NaCl}$  را در هر یک از محلول‌ها به دست می‌آوریم:

$$\text{محلول اول} = \frac{15.0 \text{ g Cl}^-}{1.0 \text{ g NaCl}} \times \text{محلول} = ? \text{ g NaCl}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{35/5 \text{ g Cl}^-} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol Cl}^-} \times \frac{58/5 \text{ g NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}} = 17/55 \text{ g NaCl}$$

$$\text{محلول دوم} = \frac{1/3 \text{ g Cl}^-}{1 \text{ mol Cl}^-} \times \text{محلول} = ? \text{ g NaCl}$$

$$\times \frac{6 \text{ g NaCl}}{10.0 \text{ g}} = 7.8 \text{ g NaCl}$$

$$? \text{ g AgCl} = (17/55 + 7.8) \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58/5 \text{ g NaCl}} \times \frac{1 \text{ mol AgCl}}{1 \text{ mol NaCl}}$$

$$\times \frac{143/5 \text{ g AgCl}}{1 \text{ mol AgCl}} \approx 23.4/38 \text{ g AgCl}$$

(شیمی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱، ۹۶ و ۹۷)

(فرزند رضایی)

## «۱۰۴- گزینه»

عددی که گلوكومتر نشان می‌دهد، مقدار میلی گرم حل‌شونده (گلوکز) در

۱ دسی‌لیتر (۱۰۰ میلی‌لیتر) حلال (خون) است یعنی:

$$6.3 \text{ mg} = \text{جرم حل‌شونده}$$

$$10.0 \text{ mL} = \text{حجم محلول}$$

$$\text{محلول} = \frac{10.0 \text{ g}}{10.0 \text{ mL}} \times \text{محلول}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{6.3 \times 10^{-3} \text{ g}}{10.0 \text{ g}} = 63.0$$

$$\text{مول حل‌شونده} = \frac{63 \times 10^{-3} \text{ g}}{18.0 \text{ g/mol}} = \frac{63 \times 10^{-3} \text{ mol}}{1.00 \text{ L}} = 3/5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$= 3/5 \text{ m mol/L}$$

(شیمی ۱ - آب، آهنج زندگی - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

(مسن لشکری)

## «۱۰۵- گزینه»

$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NH}_4^+, \text{CO}_3^{2-}$  آمونیوم کربنات

$$\xrightarrow{\text{تعداد کاتیون}} \frac{2}{1} \quad \xrightarrow{\text{تعداد آنیون}} \frac{1}{1}$$

باریم سولفات →  $\text{BaSO}_4 \rightarrow \text{Ba}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}$



$C_6H_{14}O_6$  بنابراین با توجه به گزینه‌ها فرمول شیمیایی این قند می‌تواند باشد و نسبت ضریب مولی  $O_2$  به  $H_2O$  برابر است با:



(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی - صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(روح الله علیزاده)

### ۱۱۰- گزینه «۳»

$$\text{محلول} = 60.0 \text{ g} \times \frac{1/2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \text{ محلول} = 50.0 \text{ mL}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{حجم حل شونده}}{\text{حجم محلول}} \times 100 \Rightarrow 28 = \frac{x}{600} \times 100 \Rightarrow x = 168 \text{ g KOH}$$

$$? \text{ g K}^+ = 168 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} \times \frac{1 \text{ mol K}^+}{1 \text{ mol KOH}}$$

$$\times \frac{39 \text{ g K}^+}{1 \text{ mol K}^+} = 117 \text{ g K}^+$$

$$\text{غلوت} = \frac{\text{میلی گرم حل شونده}}{\text{لیتر محلول}}$$

$$\Rightarrow 117 = \frac{117 \times 10^3 \text{ mg}}{1 \text{ لیتر محلول}} \Rightarrow 10 \text{ L} = \text{لیتر محلول نهایی}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حجم محلول نهایی پس از رقیق کردن با آب، برابر  $100 \text{ L}$  است.

گزینه «۲»: مقدار آب اضافه شده برابر  $\frac{99}{5} \text{ L}$  است:

$$100 \text{ L} - 0 / 5 \text{ L} = 99 / 5 \text{ L} \xrightarrow{1 \text{ g.mL}^{-1}}$$

$$\text{جرم آب} = 99 / 5 \text{ kg}$$

گزینه «۳»: در این محلول  $117 \text{ g}$  یون پتاسیم وجود دارد.

گزینه «۴»: درصد جرمی محلول پتاسیم هیدروکسید پس از رقیق شدن برابر است با:

$$\text{درصد جرمی محلول} = \frac{\text{حجم حل شونده}}{\text{حجم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{168 \text{ g}}{(100 \times 10^3) \text{ mL} \times 1 \text{ g.mL}^{-1}} \times 100 = 0.168\%$$

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۷ تا ۹۸)

$$T(K) = -136 / 5 + 273 = 136 / 5 \text{ K}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{39 / 2}{273} = \frac{V_2}{136 / 5} \Rightarrow V_2 = 19 / 6 \text{ L}$$

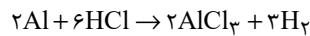
$$\Rightarrow \text{حجم کل کاسته شده} = 19 / 6 + 67 / 2 = 86 / 8 \text{ L}$$

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی - صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

(شور ۳ همایون فر)

### ۱۰۸- گزینه «۴»

واکنش موازن شده به صورت زیر است:



$$? \text{ g Al} = 3 \text{ L H}_2 \times \frac{0.08 \text{ g H}_2}{1 \text{ L H}_2} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol H}_2} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 2 / 16 \text{ g Al}$$

$$\text{حجم نقره} = 10 - 2 / 16 = 7 / 84 \text{ g Ag}$$

$$\Rightarrow \text{Ag} = \frac{7 / 84}{10} \times 100 = 78 / 4\%$$

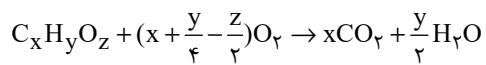
$$? \text{ L HCl} = 2 / 16 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{2 \text{ mol Al}}$$

$$\text{محلول} = \frac{36 / 5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{1 \text{ L}}{5 \text{ g HCl}} = 1 / 252 \text{ L}$$

(شیمی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۱ و ۹۲)

(امیرعلی برفوور (اریون)

### ۱۰۹- گزینه «۱»

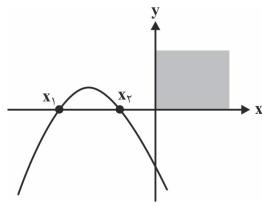


$$\frac{45 / 5 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol}}{(12x + y + 16z) \text{ g}} \times \frac{x \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ L CO}_2}{1 / 1 \text{ g CO}_2} = 6 \text{ L CO}_2 \Rightarrow \frac{12x + y + 16z}{x} = \frac{91}{3} \quad (1)$$

$$6 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 / 1 \text{ g CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{\frac{y}{2} \text{ mol H}_2O}{x \text{ mol CO}_2} \times \frac{18 \text{ g H}_2O}{1 \text{ mol H}_2O}$$

$$= 31 / 5 \text{ g H}_2O \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{1}{3} \xrightarrow{(1)} 12 + \frac{y}{3} + \frac{16z}{x} = \frac{91}{3} \Rightarrow x = z$$



تابع باید  $\max_{a < 0} m - 6 < 0 \Rightarrow m < 6$  داشته باشد

$$S = -\frac{b}{a} = \frac{2m}{m-6} < 0 \quad \text{منفی}$$

$$\Rightarrow 2m > 0 \Rightarrow m > 0.$$

$$P = \frac{c}{a} = \frac{-3}{m-6} > 0 \Rightarrow \begin{array}{l} \text{ضرب ریشه‌ها مثبت} \\ \text{منفی} \end{array}$$

$$\Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow 4m^2 - 4(m-6)(-3) > 0.$$

$$\Rightarrow m^2 + 3m - 18 > 0 \Rightarrow (m-3)(m+6) > 0. \quad \text{تعیین علامت}$$

$$m < -6 \quad \text{یا} \quad m > 3 \quad \text{اشترک جواب‌ها} \rightarrow 3 < m < 6$$

(حسابان ۱ - هیر و معادله - صفحه‌های ۷ و ۱۳)

#### ۱۱۴- گزینه «۲» (حسابان غنی‌زاده)

اگر مخرج تابع  $y$  را  $f(x) = 2x^2 - ax + 2b$  فرض کیم داریم:

$$\begin{cases} f(-1) = 0 \\ f(2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2+a+2b = 0 \\ 18-2a+2b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+2b = -2 \\ 2a-2b = 18 \end{cases} \Rightarrow 4a = 16 \Rightarrow a = 4$$

$$a+2b = -2 \Rightarrow 4+2b = -2 \Rightarrow b = -3$$

$$y = \sqrt{10x^2 - 2(-3)x - 4} = \sqrt{10x^2 + 6x - 4}$$

$$\Rightarrow 10x^2 + 6x - 4 \geq 0.$$

$$10x^2 + 6x - 4 = 0 \Rightarrow \left| \begin{array}{c|ccc} x = \frac{4}{10} & x & -1 & 0/4 \\ x = -1 & \hline & + & \circ & - & \circ & + \end{array} \right| \quad \text{عبارت}$$

$$\Rightarrow (-\infty, -1] \cup [0/4, +\infty)$$

$$\Rightarrow D_y = \mathbb{R} - (-1, 0/4)$$

(حسابان ۱ - تابع - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

#### ۱۱۵- گزینه «۴» (مبتبی تادری)

اگر در یک رابطه به ازای هر  $x$ ، تنها یک  $y$  داشته باشیم آن‌گاه تابع است.  
بررسی گزینه‌ها:

$$|y-2|+2 = 2-|x+2| \Rightarrow |y-2|+|x+2|=0$$

این رابطه، نقطه  $(-2, 2)$  را نشان می‌دهد، لذا تابع است.

$$x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + y^3 + 3y^2 + 3y + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^3 + (y+1)^3 = 0 \Rightarrow (y+1)^3 = -(x-1)^3 = (1-x)^3$$

$$\begin{array}{l} \text{از طرفین} \\ \text{رادیکال به فرجه ۳ می‌گیریم} \end{array} \rightarrow y+1 = 1-x \Rightarrow y = -x$$

#### حسابان (۱)

##### ۱۱۱- گزینه «۳» (همه‌رها غریب‌دوست)

دو تابع  $f$  و  $g$  را برابر می‌نامیم، به شرطی که:

$$D_f = D_g \quad (۱)$$

(۲) به ازای هر  $x$  از دامنه دو تابع  $f(x) = g(x)$  به ازای توان نتیجه گرفت برای این که دو تابع برابر باشند، باید ضابطه

تابع  $g$  به صورت زیر باشد:

$$g(x) = \frac{a(x+\frac{b}{a})}{x^2 + cx + d} = \frac{a(x-3)}{(x-3)^2} = \frac{a}{x-3}$$

$$\Rightarrow x^2 + cx + d = (x-3)^2 \Rightarrow x^2 + cx + d = x^2 - 6x + 9$$

$$\Rightarrow c = -6, \quad d = 9$$

از طرفی:

$$\frac{b}{a} = -3 \Rightarrow b = -15$$

بنابراین:

$$a + b + c + d = 5 - 15 - 6 + 9 = -7$$

(حسابان ۱ - تابع - صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

##### ۱۱۲- گزینه «۲» (همید پغیری توره)

حاصل ضرب ریشه‌های این عبارت که برابر  $\frac{c}{a}$  است، باید یک باشد:

$$mx^2 + 3x + m^2 - 2 = 0$$

$$\frac{m^2 - 2}{m} = 1 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m+1)(m-2) = 0$$

حال باید دو مقدار  $m$  را در معادله قرار داده و بررسی می‌کنیم:

$$m = 2 \Rightarrow 2x^2 + 3x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow$$

غایق

$$m = -1 \Rightarrow -x^2 + 3x - 1 = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} x_1 = \frac{-3 + \sqrt{5}}{-2} \\ x_2 = \frac{-3 - \sqrt{5}}{-2} \end{array} \right.$$

$$|x_1 - x_2| = \left| \frac{-3 + \sqrt{5}}{-2} - \left( \frac{-3 - \sqrt{5}}{-2} \right) \right| = \left| -\sqrt{5} \right| = \sqrt{5}$$

(حسابان ۱ - هیر و معادله - صفحه‌های ۷ و ۸)

##### ۱۱۳- گزینه «۴» (همید علیزاده)

$$a = m - 6 \\ y = (m-6)x^2 - 2mx - 3 \Rightarrow \begin{cases} b = -2m \\ c = -3 \end{cases}$$

با توجه به این که  $f(x) = -3$  است پس اگر تابع فقط از ناحیه اول عبور نکند شکل آن به صورت زیر است:



(بهترین ملاج)

## «۱۱۸- گزینهٔ ۱»

در صورتی که زمان پر کردن استخر توسط شیر A را  $x$  در نظر بگیریم، زمان پر کردن شیر B برابر  $x+1$  و زمان تخلیه شیر C برابر  $5x$  خواهد بود.

حال اگر سهم پر یا خالی کردن هر شیر در ۱ ساعت را در نظر بگیریم، داریم:

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

برای حل معادله گویای فوق به روش تحلیلی، لازم است هر دو طرف معادله را در  $5x(x+1)$  ضرب کنیم و یا می‌توانیم از روش امتحان

گزینه‌ها استفاده کنیم که در هر صورت جواب معادله برابر ۴ خواهد بود.

(مسابان ۱ - پیر و معارف - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(امیر زر اندوز)

## «۱۱۹- گزینهٔ ۳»

$$a_4 = 2a_1 \Rightarrow a_1 + 3d = 2(a_1 + 9d)$$

$$\Rightarrow a_1 + 3d = 2a_1 + 18d \Rightarrow a_1 = -15d$$

طبق فرض:

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

$$\frac{a_1 = -15d}{\frac{n}{2}(-31 + n)} \Rightarrow \frac{n}{2}(-30d + nd - d) = -15d$$

فاکتور از  $d$

$$\Rightarrow \frac{nd}{2}(-31 + n) = -15d$$

$$\Rightarrow \frac{n}{2}(-31 + n) = -15 \Rightarrow -31n + n^2 = -30$$

$$\Rightarrow n^2 - 31n + 30 = 0 \Rightarrow (n-30)(n-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 30 \\ n = 1 \end{cases}$$

(مسابان ۱ - پیر و معارض - صفحه‌های ۲۵ تا ۲۶)

(بهترین ملاج)

## «۱۲۰- گزینهٔ ۳»

نکته: نیمساز مکان هندسی نقاطی از صفحه است که فاصله‌شان از دو ضلع زاویه یکسان باشند. پس داریم:

$$\frac{|3x - 4y + 1|}{\sqrt{9+16}} = \frac{|5x + 12y - 3|}{\sqrt{144+25}}$$

$$\rightarrow 13(3x - 4y + 1) = \pm 5(5x + 12y - 3)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 39x - 52y + 13 = 25x + 60y - 15 \\ 39x - 52y + 13 = -25x - 60y + 15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x - 8y + 2 = 0 \\ 32x + 4y - 1 = 0 \end{cases}$$

حال طول از مبدأ خط  $x - 8y + 2 = 0$  را به دست می‌آوریم.

$$y = 0 \Rightarrow x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2$$

(مسابان ۱ - پیر و معارض - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

گزینهٔ ۳

$$y = x^2 |x| = \begin{cases} x^3 & x \geq 0 \\ -x^3 & x < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{تابع است}$$

گزینهٔ ۴: این رابطه تابع نیست، زیرا به ازای  $x = 0$  دو مقدار برای  $y$  وجود دارد.

$$x^2 + y^2 = -2y \xrightarrow{x=0} y^2 + 2y = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = 0 \\ y = -2 \end{cases}$$

(مسابان ۱ - تابع - صفحه‌های ۴۱ و ۴۹)

## «۱۱۶- گزینهٔ ۱»

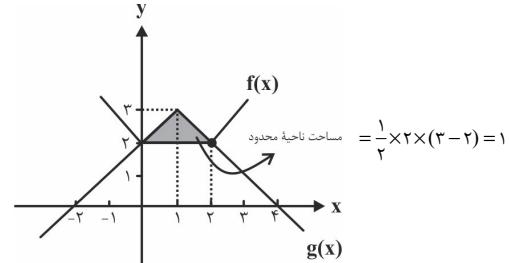
نمودار توابع  $f$  و  $g$  را در يك دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:

$$f(x) = |x| + |x - 2| = \begin{cases} -x - x + 2 & x \leq 0 \\ x - x + 2 & 0 < x < 2 \\ x + x - 2 & x \geq 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2x + 2 & x \leq 0 \\ 2 & 0 < x < 2 \\ 2x - 2 & x \geq 2 \end{cases}$$

$$g(x) = -|x - 1| + 3 = \begin{cases} -(x-1) + 3 & x \geq 1 \\ (x-1) + 3 & x < 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -x + 4 & x \geq 1 \\ x + 2 & x < 1 \end{cases}$$



(مسابان ۱ - پیر و معارض - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

## «۱۱۷- گزینهٔ ۴»

بر روی خط  $y = 2x + 5$  نقطه‌ای مانند A به طول  $\alpha$  در نظر می‌گیریم:

$$y = 2x + 5 \xrightarrow{x=\alpha} y = 2\alpha + 5 \Rightarrow A(\alpha, 2\alpha + 5)$$

$$OA = \sqrt{\alpha^2 + (2\alpha + 5)^2} = \sqrt{\alpha^2 + 4\alpha^2 + 20\alpha + 25} = \sqrt{5\alpha^2 + 20\alpha + 25} = \sqrt{5(\alpha^2 + 4\alpha + 5)} = \sqrt{5} \cdot \sqrt{\alpha^2 + 4\alpha + 5}$$

$$\alpha^2 + 4\alpha + 5 = \alpha^2 + 4\alpha + 4 + 1 = (\alpha + 2)^2 + 1 = 25 \Rightarrow \alpha^2 + 4\alpha + 5 = 25 \Rightarrow \alpha^2 = 20 \Rightarrow \alpha = \sqrt{20}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha = 0 \Rightarrow A_1(0, 5) \\ \alpha = \sqrt{20} \Rightarrow A_2(\sqrt{20}, 2\sqrt{20} + 5) \end{cases}$$

$$A_1 A_2 = \sqrt{(4-\sqrt{20})^2 + (3+\sqrt{20})^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

(مسابان ۱ - پیر و معارض - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)



$$\left\{ \begin{array}{l} S_{AOB} = \frac{1}{2} R^2 \\ S_{AOB} = \frac{\pi R^2 \alpha}{360^\circ} \quad \underline{\alpha = 90^\circ} \quad \frac{\pi R^2}{4} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow S_{AOB} = \frac{\pi R^2}{4} - \frac{R^2}{2} = \frac{R^2}{4} (\pi - 2) = \pi - 2$$

$$\Rightarrow R = 2$$

حال برای محاسبه محیط قطعه دایره، باید طول کمان AB را با طول وتر AB جمع کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta AOB \Rightarrow AB = R\sqrt{2} \quad \underline{R=2} \quad 2\sqrt{2} \\ AB = \frac{\pi R}{180^\circ} \alpha \quad \underline{\alpha = 90^\circ} \quad \pi \end{array} \right.$$

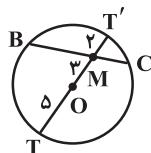
$$\Rightarrow \text{محیط قطعه دایره} = \pi + 2\sqrt{2}$$

(هندرسه ۲ - صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(امیرحسین ابومیوب)

### «۱- گزینه»

با رسم امتداد OM از دو طرف و مشخص شدن قطر TT' داریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} OT = R = 5 \Rightarrow MT = R + OM = 5 + 3 = 8 \\ MT' = OT' - OM = R - OM = 5 - 3 = 2 \end{array} \right.$$

حال با توجه به قضیه روابط طولی در دایره داریم:

$$BM \times MC = T'M \times MT = 2 \times 8 = 16$$

(هندرسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(علی ساوی)

### «۲- گزینه»

می‌دانیم که مماس‌هایی رسم شده بر دایره از نقطه‌ای خارج دایره طول‌های مساوی دارند. لذا:  $PB = PA = 10$ . در نتیجه، طبق قضیه فیثاغورس:

$$BC = \sqrt{PB^2 - PC^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$$

اکنون بنابر روابط طولی در دایره، داریم:

$$CA^2 = CD \times CB \Rightarrow 4^2 = CD \times 8 \Rightarrow CD = 2$$

(هندرسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

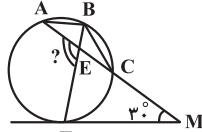
### هندسه (۲)

(سیدنا محمد پور)

### «۳- گزینه»

چون طول دو وتر AB و BC برابر است، پس طول دو کمان

و  $\widehat{BC}$  نیز برابر است. حال با توجه به شکل داریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{زاویه ظلای} \quad \widehat{BT} = \frac{\widehat{BC} + \widehat{CT}}{2} \\ \widehat{TEM} = \frac{\widehat{AB} + \widehat{CT}}{2} \end{array} \right. \quad \underline{\widehat{AB} = \widehat{BC}} \rightarrow \widehat{TEM} = \widehat{TEM}$$

پس مثلث TEM متساوی الساقین است و داریم:

$$\widehat{M} + \widehat{TEM} + \widehat{T} = 180^\circ$$

$$30^\circ$$

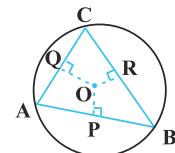
$$\Rightarrow \widehat{TEM} = \widehat{TEM} = 75^\circ \Rightarrow \widehat{AET} = 180^\circ - \widehat{TEM} = 105^\circ$$

(هندرسه ۲ - صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(محمد فخران)

### «۴- گزینه»

در هندسه دهم آموختیم که در یک مثلث، ضلع رو به رو بزرگ‌ترین زاویه، بزرگ‌ترین ضلع است و ضلع رو به رو کوچک‌ترین زاویه، کوچک‌ترین ضلع است. داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \widehat{A} = 70^\circ \\ \widehat{B} = 50^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{C} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{B} < \widehat{C} < \widehat{A} \Rightarrow AC < AB < BC$$

می‌دانیم هر چه وتر بزرگ‌تر باشد، به مرکز دایره نزدیک‌تر است. پس:

$$AC < AB < BC \Rightarrow OQ > OP > OR$$

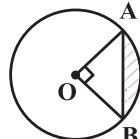
(هندرسه ۲ - صفحه ۱۷)

(علی فتح‌آباری)

### «۴- گزینه»

برای محاسبه مساحت قطعه دایره باید مساحت مثلث AOB را از

مساحت قطاع AOB کم کنیم، بنابراین:





$$\Rightarrow ۱۲ = \sqrt{(۵R)^2 - (۲R + R)^2}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} ۱۴۴ = ۲۵R^2 - ۹R^2 = ۱۶R^2 \Rightarrow R^2 = ۹ \Rightarrow R = ۳$$

(هنرسه - ۲ صفحه‌های ۲۰ و ۲۳)

(امیرحسین ابومهوب)

## «۱۲۹- گزینه»

فرض کنید طول خط المركzin دو دایره برابر  $d$  و طول مماس مشترک‌های داخلی و خارجی این دو دایره به ترتیب برابر  $l$  و  $l'$  باشد.

در این صورت داریم:

$$l' = ۳l \Rightarrow \sqrt{d^2 - (۵-۲)^2} = ۳\sqrt{d^2 - (۵+۲)^2}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} d^2 - ۹ = ۹(d^2 - ۴۹)$$

$$\Rightarrow d^2 - ۹ = ۹d^2 - ۴۴۱ \Rightarrow ۸d^2 = ۴۳۲ \Rightarrow d^2 = ۵۴$$

$$\Rightarrow d = ۳\sqrt{۶}$$

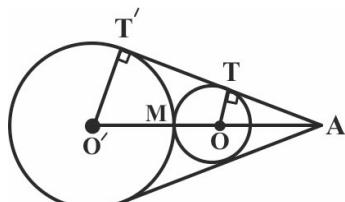
(هنرسه - ۲ صفحه‌های ۲۱ و ۲۳)

(فرزانه فاکپاش)

## «۱۳۰- گزینه»

مماس مشترک‌های خارجی دو دایره یکدیگر را در نقطه‌ای واقع بر

امتداد خط المركzin دو دایره قطع می‌کنند. مطابق شکل داریم:



$$\Delta AO'T': OT \parallel O'T' \xrightarrow{\text{تممیم قضیه تالس}} \frac{AO}{AO'} = \frac{OT}{O'T'}$$

$$\Rightarrow \frac{AM - OM}{AM + O'M} = \frac{OT}{O'T'} \Rightarrow \frac{AM - ۲}{AM + ۴} = \frac{۲}{۴}$$

$$\Rightarrow ۴AM - ۸ = ۲AM + ۸ \Rightarrow ۲AM = ۱۶ \Rightarrow AM = ۸$$

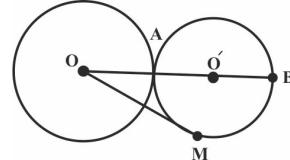
(هنرسه - ۲ صفحه‌های ۲۱ و ۲۳)

(سید میری پور)

## «۱۲۶- گزینه»

با توجه به فرض مسئله  $OO' = r + r'$  بنابراین دو دایره مماس

بیرون هستند.



با نوشتن روابط طولی نقطه O نسبت به دایره کوچک‌تر داریم:

$$OM^2 = OA \times OB \Rightarrow OM^2 = ۸ \times ۱۸ = ۱۴۴ \Rightarrow OM = ۱۲$$

(هنرسه - ۲ صفحه‌های ۱۸ و ۲۰)

(امیرحسین ابومهوب)

## «۱۲۷- گزینه»

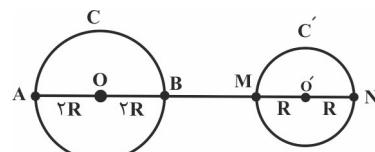
اگرشعاع‌های دو دایره را با  $R_1$  و  $R_2$  و اندازه مماس مشترک داخلیدو دایره را با  $TT'$  نمایش دهیم، داریم:

$$TT' = \sqrt{d^2 - (R_1 + R_2)^2} = \sqrt{۱۳^2 - (۷+۵)^2} \\ = \sqrt{۱۶۹ - ۱۴۴} = \sqrt{۲۵} = ۵ \Rightarrow ۳a - ۴ = ۵ \Rightarrow ۳a = ۹ \Rightarrow a = ۳$$

(هنرسه - ۲ صفحه‌های ۲۱ و ۲۳)

(فرزانه فاکپاش)

## «۱۲۸- گزینه»



مطابق شکل بیشترین فاصله نقاط دو دایره C و C' از یکدیگر برابر

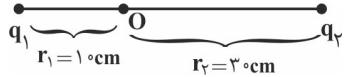
طول پاره خط AN است. داریم:

$$AN = AB + BM + MN \Rightarrow ۴R = ۴R + BM + ۲R$$

$$\Rightarrow BM = ۲R$$

بنابراین طول خط المركzin دو دایره  $OO' = ۵R$  است و داریم:

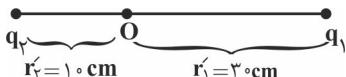
$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2}$$



زمانی که جای ۲ بار با هم عوض شود، بزرگی میدان هم تغییر می‌کند. داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r} \Rightarrow \frac{E'_2}{E'_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r'_1}{r'_2}\right)^2 \quad (1)$$

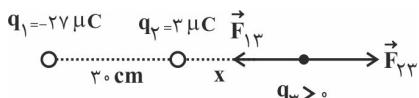
$$\Rightarrow \frac{E'_2}{E'_1} = 18 \times \left(\frac{3}{1}\right)^2 \Rightarrow \frac{E'_2}{E'_1} = 18 \times 9 = 162$$



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

(امیر ستارزاده)

### «گزینه ۱» ۱۳۳



$$F_{23} = F_{13} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{x^2} = \frac{k|q_1||q_2|}{(30+x)^2} \Rightarrow \frac{3}{x^2} = \frac{27}{(30+x)^2}$$

$$\Rightarrow 9x^2 = (30+x)^2$$

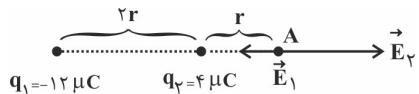
$$\Rightarrow 3x = 30+x \Rightarrow 2x = 30 \Rightarrow x = 15 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

(سعید ارجمند)

### «گزینه ۴» ۱۳۴

ابتدا میدان الکتریکی ناشی از دو بار  $q_1$  و  $q_2$  را در نقطه A محاسبه می‌کنیم:



$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{12k}{(4r)^2} \Rightarrow E_1 = \frac{4}{3} \frac{k}{r^2}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = k \frac{4}{r^2} \Rightarrow E_2 = 4 \frac{k}{r^2}$$

چون  $E_2 > E_1$  است، بنابراین در حالت اول، میدان برایند در نقطه A به طرف راست است و داریم:

$$E = E_2 - E_1 = 4 \frac{k}{r^2} - \frac{4}{3} \frac{k}{r^2} = \frac{8}{3} \frac{k}{r^2}$$

در حالت دوم، می‌خواهیم میدان برایند در نقطه A هم اندازه با حالت اول و به سمت چپ باشد. چون الکترون از بار  $q_1$  (با علامت منفی) به بار  $q_2$  منتقل شده است، بنابراین در حالت جدید اندازه میدان ناشی از بار  $q_1$  در نقطه A کاهش یافته و بنابراین جهت میدان ناشی از بار  $q_2$  در حالت

### فیزیک (۲)

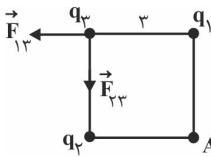
#### «گزینه ۱» ۱۳۱

(رامین شادلویی)

با توجه به نیروی خالصی که از طرف دو بار  $q_1$  و  $q_2$  به بار  $q_3$  وارد می‌شود می‌توان گفت مؤلفه افقی آن ( $\vec{F}_X = -30\hat{i}$ ) مربوط به نیروی دافعه بین  $q_1$  و  $q_3$  (هر دو مثبت) و مؤلفه عمودی آن ( $\vec{F}_Y = -40\hat{j}$ ) مربوط به نیروی جاذبه بین  $q_2$  و  $q_3$  است. (منفی می‌باشد.)

$$F_{13} = F_X \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{r^2} = 30 \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times |q_1|(10^{-6})}{(3 \times 10^{-2})^2} = 30$$

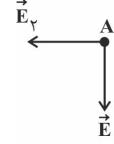
$$\Rightarrow |q_1| = 3 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow q_1 = 3 \mu\text{C}$$



$$F_{23} = F_Y \Rightarrow \frac{k|q_2||q_3|}{r^2} = 40 \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times |q_2|(10^{-6})}{(3 \times 10^{-2})^2} = 40$$

$$\Rightarrow |q_2| = 4 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow q_2 = -4 \mu\text{C}$$

اکنون میدان الکتریکی حاصل از دو بار  $q_1$  و  $q_2$  را در نقطه A محاسبه می‌کنیم:



$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 3 \times 10^3}{9 \times 10^{-4}} = 3 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_2 = \frac{k|q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 4 \times 10^3}{9 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\vec{E}_T = -4 \times 10^7 \hat{i} - 3 \times 10^7 \hat{j} = -(4\hat{i} + 3\hat{j}) \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

(رامین شادلویی)

#### «گزینه ۴» ۱۳۲

با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی ناشی از یک بار نقطه‌ای، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{2E}{E} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = 18 \quad (1)$$



(بعنای رستمی)

## «۱۳۶- گزینهٔ ۳»

با قرار دادن ورقهٔ فلزی بین صفحات خازن، فاصلهٔ صفحات خازن کاهش می‌یابد.

$$d_2 = d_1 - \frac{d}{4} = \frac{3d_1}{4} \quad (1)$$

$$C = \kappa \epsilon \cdot \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \quad (1) \rightarrow$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\epsilon}{1} \times \frac{d_1}{\frac{3}{4}d_1} = \lambda \quad (2)$$

خازن متصل به مولد دارای ولتاژ ثابت است، بنابراین:

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} \xrightarrow[\text{ثابت}]{(2)} \frac{Q_2}{Q_1} = \lambda$$

$$U = \frac{1}{r} CV^r \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^r \xrightarrow[\text{ثابت}]{(2)}$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \lambda$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(بایک اسلامی)

## «۱۳۷- گزینهٔ ۲»

در حالت اول که خازن به مولد متصل است، داریم:

$$U = \frac{1}{r} CV^r \xrightarrow[\text{دو برابر}]{C} \frac{U''}{U} = 2$$

در حالتی که خازن از مولد جدا می‌شود، داریم:

$$U = \frac{1}{r} \frac{Q^r}{C} \xrightarrow[\text{نصف می‌شود}]{C} \frac{U'}{U''} = 2$$

$$\Rightarrow U' = 2 \times 2U \Rightarrow U' = 4U \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{4U}{U} = 4$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(امیرحسین مهوزی)

## «۱۳۸- گزینهٔ ۴»

چون اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت است، داریم:

$$Q = CV \xrightarrow[C=\kappa\epsilon \cdot \frac{A}{d}]{A} \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow[d_1=d_2]{Q_1=5} \frac{d_2}{d_1} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{\Delta d}{d_1} \times 100 = \left(\frac{d_2}{d_1} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{1}{5} - 1\right) \times 100 = -80\%$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

جدید باید در نقطه A عوض شود. در نتیجه علامت بار q₂ در حالت جدید منفی است. داریم:

$$E = E_1 + E_2 = \frac{\lambda}{3} \frac{k}{r^2}$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_1|}{4r^2} + k \frac{|q_2|}{r^2} = \frac{\lambda}{3} \frac{k}{r^2} \Rightarrow |q_1| + 9|q_2| = 24$$

$$\overbrace{\bullet \dots \bullet}^{q'_1} \overbrace{\bullet}^{q'_2} \overbrace{\vec{E}_T}^r A$$

$$|q'_2| - 9|q'_1| = 24 \Rightarrow |q'_1| = 9|q'_2| + 24$$

از طرفی با توجه به پایستگی بار الکتریکی داریم:

$$q_1 + q_2 = q'_1 + q'_2 \Rightarrow -12 + 4 = q'_1 + q'_2 \Rightarrow q'_1 + q'_2 = -8 \\ q'_2 = -(8 + q'_1) \quad (2)$$

با استفاده از (1) و (2) داریم:

$$|q'_1| = -9(8 + q'_1) + 24 \Rightarrow |q'_1| + 9q'_1 = -48$$

$$\begin{cases} q'_1 > 0 \Rightarrow 10q_1 = -48 \Rightarrow q_1 = -4.8 \mu C \\ q'_1 < 0 \Rightarrow 8q_1 = -48 \Rightarrow q_1 = -6 \mu C \end{cases}$$

$$\begin{cases} q'_2 = -(8 + q'_1) = -(8 - 6) \Rightarrow q'_2 = -2 \mu C \\ \text{بنابراین: } q = ne \end{cases}$$

در نتیجه مقدار بار جابه‌جا شده از q₁ به q₂ برابر با  $-6 \mu C$  خواهد بود.طبق رابطه  $q = ne$  داریم:

$$-6 \times 10^{-6} = n \times (-1/6 \times 10^{-19})$$

$$\Rightarrow n = \frac{6 \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} = 3 / 75 \times 10^{13}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

(بعنای رستمی)

## «۱۳۵- گزینهٔ ۲»

فقط با جایه‌جایی ذره در راستای خط‌های میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل

الکتریکی آن تغییر می‌کند. بنابراین داریم:

$$\Delta U = -E|q|d \cos \theta = -4 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-2} \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta U = 32 \times 10^{-4} J = 3 / 2 \times 10^{-3} J$$

با جایه‌جایی بار منفی در جهت میدان الکتریکی انرژی پتانسیل آن افزایش

$$\Delta U = +3 / 2 \times 10^{-3} J$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)



سپس با استفاده از قانون کولن نسبت دو نیرویی را که دو بار در دو حالت به یکدیگر وارد می‌کنند به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} = \frac{60 \times 30}{80 \times 50} = \frac{9}{20}$$

$$\frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{-11}{20} \times 100 = -55\%$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آموزشی)

### «۱۴۳ - گزینه»

مطلوب رابطه میدان الکتریکی و نیروی وارد بر بار  $q$  داریم:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \Rightarrow \vec{E} = \frac{1}{2 \times 10^{-6}} (10/8\vec{i} - 14/4\vec{j})$$

$$\vec{E} = 10^6 (5/4\vec{i} - 7/2\vec{j}) \Rightarrow |\vec{E}| = 10^6 \sqrt{5/4^2 + 7/2^2}$$

$$= 10^6 \sqrt{(18 \times 10^6 / 2)^2 + (18 \times 10^6 / 4)^2} = 18 \times 10^6 \times 10^6 / 5$$

$$\Rightarrow |\vec{E}| = 9 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

(کتاب آموزشی)

### «۱۴۴ - گزینه»

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{E'}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{E'}{E} = \left(\frac{d}{d+\frac{d}{4}}\right)^2 \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{16}{25} \Rightarrow E' = \frac{16}{25} E$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

(کتاب آموزشی)

### «۱۴۵ - گزینه»

خطوط میدان الکتریکی از بار  $q_1$  خارج می‌شوند، پس بار  $q_1$  مثبت است

$(q_1 > 0)$  وارد بار  $q_2$  می‌شوند، بنابراین، بار  $q_2$  منفی است.

$(q_2 < 0)$  از طرفی چون تراکم خطوط میدان الکتریکی در اطراف بار  $q_2$

کمتر است، اندازه بار  $q_2$  کوچکتر از اندازه بار  $q_1$  است:

$$\begin{cases} q_1 > 0 \\ q_2 < 0 \\ |q_2| < |q_1| \end{cases}$$

همچنین در مسیر حرکت از بار  $q_1$  تا بار  $q_2$ ، تراکم خطوط میدان

الکتریکی (اندازه میدان الکتریکی) ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۵)

(معصومه افضلی)

چون ذره به حالت تعادل قرار دارد، برایند نیروهای وارد بر آن صفر است.

پس داریم:

$$E|q| = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{1 \times 10^{-3} \times 10}{200 \times 10^{-9}} = 5 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

طبق رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی در میدان الکتریکی یکنواخت، می‌توان  $\Delta V$  را محاسبه کرد.

$$|\Delta V| = Ed = 5 \times 10^4 \times 5 \times 10^{-2} = 2500 V$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(فرزانه همیری)

### «۱۴۰ - گزینه»

تراکم بار و چگالی سطحی بار در نقاط نوک تیز سطح یک جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن بیشتر است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۳۲)

### فیزیک (۲) - سوالات آشنا

(کتاب آموزشی)

### «۱۴۱ - گزینه»

به نکات زیر توجه کنید:

(۱) اگر دو جسم یکدیگر را جذب کنند یا دارای بار ناهمنام هستند و یا یکی

از آنها بدون بار است و از طریق القای الکتریکی یکدیگر را جذب کرده‌اند.

(۲) اگر دو جسم یکدیگر را دفع کنند، قطعاً هر دو باردار و دارای بار هم نام

هستند. حالاتی ممکن به صورت زیر می‌باشد:

A	B	C
+	-	-
-	+	+
بدون بار	-	-
بدون بار	+	+

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱ تا ۵)

(کتاب آموزشی)

### «۱۴۲ - گزینه»

ابتدا بار  $q_1$  و  $q_2$  را در حالت جدید به دست می‌آوریم:

$$q'_2 = \frac{25}{100} \times q_1 = \frac{25}{100} \times 80 = 20 \mu C$$

$$\Rightarrow q'_1 = -50 + 20 = -30 \mu C, q'_1 = 80 - 20 = 60 \mu C$$



پس باید  $\frac{1}{4}$  بار کرمه B (معادل ۲۵٪ بار کرمه B) کم شده و به کرمه A اضافه شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۷ تا ۳۱)

(کتاب آبی)

### «۱۴۹ - گزینه»

با توجه رابطه ظرفیت خازن ورقما که بیشترین نسبت  $\frac{K}{d}$  را داشته باشد بیشترین ظرفیت را دارد. (فاصله را بر حسب mm در نظر می‌گیریم).

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}$$

$$\text{میکا} : \frac{K}{d} = \frac{7}{0/3} = \frac{7}{3}$$

$$\frac{K}{d} = \frac{2}{0/1 \times 10} = 2$$

$$\text{شیشه} : \frac{K}{d} = \frac{5}{0/2 \times 10} = \frac{5}{2}$$

$$\text{پالستنیک} : \frac{K}{d} = \frac{3}{0/2} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

(کتاب آبی)

### «۱۵۰ - گزینه»

بار نهایی خازن را محاسبه می‌کنیم.

با استفاده از رابطه تغییرات انرژی ذخیره شده در خازن می‌توان اندازه بار اولیه را محاسبه نمود:

$$\Delta U = U_2 - U_1 \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \frac{Q'^2}{C} - \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (Q'^2 - Q^2) \Rightarrow 16 = \frac{1}{2 \times 22} \left[ \left( \frac{6}{5} Q \right)^2 - Q^2 \right]$$

$$\Rightarrow 16 \times 2 \times 22 = \frac{11}{25} Q^2 \Rightarrow Q^2 = 1600 \Rightarrow Q = 40\mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(کتاب آبی)

$q = -5\mu C$  در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کرده است، پس انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

$$\Delta U_E = -E |q| d \cos \theta = -10^5 \times 5 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-2} = -10^{-1} J$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 \xrightarrow{V_1=0} \Delta K = K_2 \Rightarrow K_2 = 0 / 1 J$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

(کتاب آبی)

### «۱۴۷ - گزینه»

$$V_2 - V_1 = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -10 - (-40) = \frac{\Delta U_E}{-2 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -60 \times 10^{-6} J = -6 \times 10^{-5} J$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(کتاب آبی)

### «۱۴۸ - گزینه»

$$\begin{cases} \sigma = \frac{Q}{A} \\ A = 4\pi r^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{\sigma_B}{\sigma_A} = \frac{Q_B}{Q_A} \times \left( \frac{r_A}{r_B} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{2\sigma_A}{\sigma_A} = \frac{Q_B}{Q_A} \times \left( \frac{r_A}{r_B} \right)^2 \Rightarrow \frac{Q_B}{Q_A} = \lambda \Rightarrow Q_A = \frac{1}{\lambda} Q_B \quad (\text{I})$$

$$\frac{Q'_B}{Q'_A} = \frac{r_B}{r_A} \Rightarrow \frac{Q'_B}{Q'_A} = \frac{r_A}{r_B} = \gamma$$

$$\Rightarrow Q'_A = \frac{1}{\gamma} Q'_B \quad (\text{II})$$

$$\text{حالت نهایی} : Q_A + Q_B = Q'_A + Q'_B$$

$$\xrightarrow{(\text{I}), (\text{II})} \frac{1}{\lambda} Q_B + Q_B = \frac{1}{\gamma} Q'_B + Q'_B \Rightarrow \frac{1}{\lambda} Q_B = \frac{\gamma}{\gamma} Q'_B$$

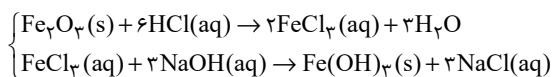
$$\Rightarrow Q'_B = \frac{\gamma}{\lambda} Q_B$$

$$\Rightarrow \Delta Q_B = Q'_B - Q_B$$

$$\Rightarrow \frac{\gamma}{\lambda} Q_B - Q_B = -\frac{1}{\lambda} Q_B$$



## گزینه «۴»:



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

## شیمی (۲)

## «۱۵۱ - گزینه «۱»

(محمد رضا پور پاوارد)

پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه رساناها ساخته می‌شوند.

(محمد رضا پور پاوارد)

## «۱۵۴ - گزینه «۳»:

واکنش موازن شده عبارت است از:



برای تعیین غلظت محلول HCl خواهیم داشت:

$$? \text{ molHCl} = 52 / 2 \text{ g MnO}_2$$

$$\times \frac{80 \text{ g MnO}_2}{100 \text{ g MnO}_2} \times \frac{\text{نالصال}}{\text{نالصال}} \times \frac{1 \text{ molMnO}_2}{87 \text{ g MnO}_2} \times \frac{4 \text{ molHCl}}{1 \text{ molMnO}_2}$$

$$= 1 / 92 \text{ molHCl}$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{1 / 92}{0 / 96} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

(سید محمد رضا میر قائمی)

## «۱۵۲ - گزینه «۱»

عبارت «الف» درست است. زیرا در دو عنصر Mn و Cr زیرلایه

۳d به صورت نیمه پر ( $3d^5$ ) و در دو عنصر Cu و Znزیرلایه ۳d به صورت کامل پر ( $3d^10$ ) است.

عبارت «ب» درست است. زیرا اغلب فلزهای واسطه کاتیون‌های گوناگونی تشکیل می‌دهند.

عبارت «پ» نادرست است. زیرا در همه آن‌ها تعداد الکترون‌های زیرلایه ۳d

بیشتر از تعداد الکترون‌های زیرلایه ۴s نیست مانند Ti و Sc

عبارت «ت» درست است. زیرا با توجه به متن کتاب درسی اغلب این فلزها در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(محمد رضا پور پاوارد)

## «۱۵۵ - گزینه «۴»:

ابتدا مقدار Na حاصل از انجام واکنش اول را تعیین می‌کنیم:

$$39 \text{ g NaN}_3$$

$$\times \frac{x \text{ g NaN}_3}{100 \text{ g NaN}_3} \times \frac{\text{نالصال}}{\text{نالصال}} \times \frac{1 \text{ mol NaN}_3}{65 \text{ g NaN}_3} \times \frac{2 \text{ mol Na}}{2 \text{ mol NaN}_3}$$

$$\times \frac{0.003x \text{ mol Na}}{0.003x \text{ mol Na}} = \frac{\text{عملی}}{\text{نظری}} = 0.003x \text{ mol Na}$$

حال با توجه به واکنش دوم برای تعیین مقدار آهن حاصل از این میزان

سدیم می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{عملی}}{\text{نظری}} = \frac{0.003x \text{ mol Na} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{5 \text{ mol Na}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{50 \text{ g Fe}}{100 \text{ g Fe}}}{0.003x \text{ mol Na} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{5 \text{ mol Na}}} = 2 / 24 \text{ g Fe} \Rightarrow x = 80 \%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

(حسن لشکری)

## «۱۵۳ - گزینه «۳»:

بررسی گزینه «۳»: آهن (II) هیدروکسید و آهن (III) هیدروکسید

هر دو در آب نامحلول‌اند.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی یون  $\text{Fe}^{3+}$  به  $3d^5$  ختم می‌شود.

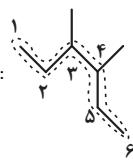
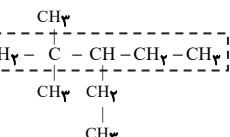


(محمدحسن محمدزاده مقدم)

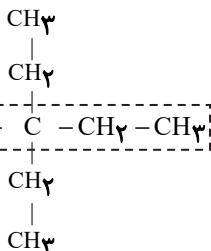
## «۱۵۹ - گزینه ۲»

بررسی موارد:

۴،۳ - دی متیل هگزان

۴،۴ - دی متیل هپتان  
۳ - اتیل - ۴،۴ - دی متیل هپتان

۶،۳،۲،۲ - تترامتیل هپتان

۳ - دی اتیل پنتان  
۳ - دی اتیل پنتان

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(محمدحسن محمدزاده مقدم)

## «۱۶۰ - گزینه ۳»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: نام اتیل بر متیل مقدم است.

گزینه ۲: جهت شماره‌گذاری نادرست است. نام درست:

۷،۳،۲ - تری متیل اوکتان  
۸ ۷ ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱

گزینه ۴: ۳،۲،۲ - تری متیل پنتان

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(محمدحسن محمدزاده مقدم)

## «۱۵۶ - گزینه ۴»

بررسی گزینه نادرست:

هر چند طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود نیز یافت می‌شود،

اما مقدار آن در معادن طلا بسیار کم است. به طوری که برای استخراج

مقدار کمی از آن باید از حجم انبوهی خاک معدن استفاده کرد. به

همین دلیل پسماند بسیار زیادی تولید می‌شود.

(شیمی ۲ - صفحه ۱۷)

(محمد وزیری)

## «۱۵۷ - گزینه ۴»

کمتر از نیمی از نفت خام استخراج شده برای تأمین گرما و انرژی

الکتریکی به کار می‌رود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

(محمد وزیری)

## «۱۵۸ - گزینه ۱»

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) به مقاومت در برابر جاری شدن، گران روی می‌گویند.

ب) گشتاور دو قطبی آلکان‌ها در حدود صفر است و با افزایش شمار

اتم‌های کربن تغییر نمی‌کند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)



تابستان ۱۴۰۰ از تابستان‌های گذشته مهم‌تر است!



# کتاب تابستان

درس‌نامه + پاسخ تشریحی

همراه با برنامه‌ی مطالعاتی ویژه تابستان

منطبق با آزمون‌های تابستان