



# دفترچه پاسخ آزمون

۹۷ اسفند

## یازدهم تجربی

طراحان

فارسی و نگارش ۲	داد و تالشی - حسین حمزه‌لو - طین زاهدی کیا - محمدجواد محسنی - الهام محمدی - مرتضی منشاری
عربی زبان قرآن ۲	درویشعلی ابراهیمی - علی اکبر ایمان پرور - بهزاد جهانبخش - حسین رضایی - هیرش صمدی - فرشته کیانی - سیدمحمدعلی مرتضوی - خالد مشیریناهی - نعمت‌الله مقصودی - فاطمه منصور خاکی - مجید همایی
دین و زندگی ۲	مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنیف - سیداحسان هندی - سیاوش یوسفی - منتخب از سوال‌های کتاب جامع
زبان انگلیسی ۲	میرحسین زاهدی - طراوت سروی - علی شکوهی - علی عاشوری - مهدی محمدی
زمین‌شناسی	سمیرا نجف پور - روزبه اسحاقیان - شکیبا کریمی - آرین فلاخ‌اسدی
ریاضی ۲	محمد بحیرایی - ابراهیم بحقی - نیما سلطانی - مهدی ملارضانی - میثم حمزه‌لوی - رضا ذاکر - مهرداد حاجی - حمید علیزاده - حامد خاکی - علی شهرایی - حمیدرضا طالبیان
زیست‌شناسی ۲	فرنود فارسی جانی - حسین اسفینی
فیزیک ۲	محمد مهدی روزبهانی - علی حسن پور - سروش مرادی - پورا آیتی - مازیار اعتمادزاده - محمد عابدی - شاهین راضیان - مهرداد محی
شیمی ۲	حمدیرضا عامری - عبدالرحصان امینی‌نسب - مهدداد مردای - میلاد تنجی - مسعود زمایی - حسین ناصحی - مرتضی جعفری - ایمان محمدی - هوشنگ غلام‌عبدی - فرشید رسولی
	امیرحسین معروفی - محمد عظیمیان‌زاره - سیدمحمدرضا پیرقانمی - امیرمحمد بانو - محمد فلاخ‌نژاد - حسن رحمتی‌کوکنده - علی مؤیدی - ایمان حسین نژاد - مجید بیانلو - محمدسعید رشیدی‌نژاد - سهند راحمی‌پور - عرفان محمودی

### گزینشگاران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس
فارسی ۲	محمدجواد محسنی	محمدجواد محسنی	محسن اصغری - کاظم کاظمی حسن وسکری	طین زاهدی کیا	-
عربی زبان قرآن ۲	فرشته کیانی	فرشته کیانی	درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی اسامیل یوسف پور	طین زاهدی کیا	-
دین و زندگی ۲	سیاوش یوسفی	سیاوش یوسفی	محمد رضایی‌بقا - سکینه گلشنی فیروز نژادنیف	-	-
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	-	-	-
زبان انگلیسی ۲	طراوت سروی	طراوت سروی	حامد پایانی - عباس شفیعی‌ثابت	آرین فلاخ‌اسدی - سحر صادقی	لیدا علی‌اکبری
زمین‌شناسی	سمیرا نجف پور	سمیرا نجف پور	روزبه اسحاقیان	آرین فلاخ‌اسدی - سحر صادقی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی ۲	میثم حمزه‌لوی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	حمد زرین‌کفش - عادل حسینی - سروش کریمی - امیرمحمد سلطانی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی ۲	مازیار اعتمادزاده	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین پهروزیانی فرد	محمد راهواره - مهرداد محی - سجاد جعفری	لیدا علی‌اکبری
فیزیک ۲	باک اسلامی	حمد زرین‌کفش	امیر محمدی انزایی	عرفان مختاری‌پور - امیرمحمد سلطانی - امیرمهدی جعفری	آتنه اسفندیاری
شیمی ۲	امیرحسین معروفی	مصطفی‌رستم آبادی	امیرحسین معروفی	ایمان حسین نژاد - علی حسنی‌صفت - سعید رشیدی‌نژاد	الهه شهبازی

### گروه فنی و تولید

الهام محمدی (عمومی) - فاطمه منصور خاکی (عمومی) - مهدی ملارضانی (اختصاصی)	مدیران گروه
فرهاد حسین‌پوری (عمومی) - فریده هاشمی (اختصاصی)	مسئولین دفترچه
مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: لیلا ابزدی (عمومی) - لیدا علی‌اکبری (اختصاصی)	مسئولیت با مصوبات
زهره فرجی (عمومی) - میلاد سیاوشی (اختصاصی)	حروف نگاری و صفحه آرایی
حمدی محمدی	ناظر چاپ

گروه آزمون  
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



## فارسی (۲)

(مرتضی منشاری - اردیل)

-۶

پارادوکس: نهان گشتن نوش در نیش / ایهام ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حسن تعلیل: آوردن دلیل ادبی و شاعرانه برای سخن آموختن بلبل / تشخیص: سخن آموختن بلبل

گزینه «۲»: استعاره: «ستاره» استعاره از معشوق / ایهام تناسب: «مهر» ۱- عشق و محبت (معنای مورد نظر شاعر) ۲- خورشید که با «خورشید» و «ماه» تناسب دارد.

گزینه «۴»: حسن تعلیل: آوردن دلیل ادبی و شاعرانه برای خشک شدن آب روان / تشخیص و استعاره: نظاره کردن آب

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(دوازدهم)

-۷

۱) تعمیر و آبادی باعث ویرانی می‌شود (تناقض) ۲- تعمیر عقل (عقل کار تعمیر را انجام می‌دهد): اضافه استعاری: تشخیص و استعاره ۳- واج‌آرایی «ر»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(دوازدهم)

-۸

شاعر بین کلمات دیر (عبداتگاه مسیحیان) و حرم (عبداتگاه مسلمانان) و کفر و ایمان رابطه تناسب برقرار کرده است. کلمات دیر و حرم، کفر و ایمان با هم متضادند ولی محال عقل نیستند و پارادوکس نمی‌سازند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: شمع با آب روشن می‌شود.

گزینه «۳»: تشنگی سیراب کرده است.

گزینه «۴»: درستی دل عشاق در شکستگی است و ماه تا هلال نشود تمام نیست.

(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۹۵)

(ممدرپوار مفسنی)

-۹

«دل» در بیت «الف» و «کنار» در بیت «د» نقش نهادی دارد.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۸۹)

(ممدرپوار مفسنی)

-۱۰

چنبر با لغات «طوق» و «حلقه» رابطه، تراویف دارد که در ابیات «الف» و «ج» آمده‌اند.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۸۹)

(طینی زاهدی کیا)

-۱

کلاف: نخ و رسمنان و جز آن که گرد کرده باشند، رسمنان پیچیده گرد دوک

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(العام محمدی)

-۲

سترگ: بزرگ، عظیم / منکر: انکار کننده / محوطه: پنهان، میدانگاه، صحنه

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(مرتضی منشاری - اردیل)

-۳

املای درست واژه: مرحم ← مرهم

(فارسی ۲، املاء، صفحه ۹۳)

(العام محمدی)

-۴

املای صحیح کلمه عبارت است از: «حلول».

(فارسی ۲، املاء، صفحه ۹۱)

(حسین عمنه لو)

-۵

«هم صدا با حلق اسماعیل» اثر «سید حسن حسینی» است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۹۳)



(ممدرپوار مفسن)

-۱۶

مفهوم همه ابیات به جز گزینه «۴» به این اشاره دارد که عزت یا ذلت دادن در دست

خداآوند است.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۱۸۹)

(ممدرپوار مفسن)

-۱۷

مفهوم ابیات «ج» و «د» به این اشاره دارد که خود درد عشق، درمان نیز هست.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۹۱۳)

(ممدرپوار مفسن)

-۱۸

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه «۲» هر دو خطاب به انکار کنندگان عشق می‌گوید

که درد عشق خواستنی است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۹۱۳)

(مرتضی منشاری - اردیل)

-۱۹

مفهوم بیت صورت سؤال: اولین شرط عشق خموشی است و مفهوم مقابل آن عشق و

خموشی را با هم سازگار نمی‌بیند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۹۱۳)

(مرتضی منشاری - اردیل)

-۲۰

در بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» به ظهور امام زمان اشاره شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۹۷)

(ممدرپوار مفسن)

-۱۱

در بیت گزینه «۳»، نقش دستوری خواب، مضاف الیه است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۹۱۳)

(راور تالش)

-۱۲

(۱) رنگین (نسبی = اسم + بین) / (۲) معطر (مطلق = در پایان واژه جزء بی معنا نیامده

(است). / (۳) کودکانه (نسبی = اسم + انه) / (۴) بی درد (مطلق = پایان واژه جزء بی معنا

نیامده است). / (۵) اهورانی (اسم + بی = نسبی) / (۶) عدد بین (فاعلی = دارای بن  
 مضارع است).

توجه: صمیمانه در این عبارت قید است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۱۴ و ۹۱۵)

(ممدرپوار مفسن)

-۱۳

در گزینه «۴»، صفت بیانی به کار نرفته است.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: مست و میگون

گزینه «۲»: روان و سوزان

گزینه «۳»: عالم بین و مسکین

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۱۴ و ۹۱۵)

(طنین زاهدی‌کیا)

-۱۴

ایات گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» بی حاصلی و بی ثمری را مایه خجالت و شرم‌سازی

می‌دانند، اما بیت گزینه «۳»، بی ثمری را سودمند و باعث در امان ماندن از سنگ

(آسیب) می‌داند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۸۹)

(طنین زاهدی‌کیا)

-۱۵

بیت صورت سؤال و گزینه «۱» هردو بیانگر رفتن به سوی خداوند و کل و حقیقت

هستی هستند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۸۱)



(فرشته کیانی)

-۲۹

سلام کردن قبل از حرف زدن امری واجب است و این عبارت صحیح نیست.

(مفهوم)

(فاطمه منصورفانی)

-۳۰

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «سیری، غذا، پرچین»

گزینه «۲»: «ماشین حساب، اینترنت، گردیداد»

گزینه «۴»: «مغز، پوست، کهنسال»

(مفهوم)

### ترجمه متن درک مطلب:

«از مهم‌ترین صفات سخنگوی موفق این است که به خوب گوش کردن به طرف مقابل و رها نکردن سخن و قطع نکردن اندیشه شخص گفت و گو کننده آراسته باشد. گفت و گو کننده باید برای این که در سخشن و هر آن‌چه می‌گوید راستگو باشد پای بشارد همان گونه که باید پای بند به کاربردن دلایل درست در حین سخشن باشد و سخشن کاملاً مطابق با واقعیت باشد و از دروغ گفتن بپرهیزد زیرا دروغگویی از خوی‌های نکوییده است و باید پیش از شروع گفت و گو کننده باید فقط با داشت و شناخت و گفت و گو کننده‌گان به آن مراجعه کنند و گفت و گو کننده باید با داشت و شناخت و آگاهی سخن بگوید و چیزی را نگوید که مأخذ و دلیل آن را نداند همان‌گونه که نیکوست که سخنگو از مسائلی که در آن‌ها حق یا سند علمی صحیح برایشان نمی‌شناسد؛ دوری کندا!»

(دریشعلی ابراهیمی)

-۳۱

(هر کس پای بند به استفاده از دلایل درست باشد، سخشن معتبر است) ← درست است.

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: (سخن دوستم کاملاً با واقعیت مطابقت دارد پس چرا آن را بپذیرم؟) ← نادرست است.

گزینه «۳»: (سخن‌گویی که منبع کلامش را نداند پس سخشن پذیرفته شده است) ← نادرست است.

گزینه «۴»: (سخنی که مأخذی واضح ندارد باید پذیرفته شود) ← نادرست است.  
(درک مطلب)

(دریشعلی ابراهیمی)

-۳۲

(از اوصاف سخن‌گوی موفق این است که اندیشه مخاطبش را قطع نکند) ← درست است.

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: (از خصوصیات گوینده موفق این است که کلامش را در حین سخن گفتن رها سازد) ← نادرست است.

گزینه «۳»: (از اوصاف صحبت کننده پیروز راستگویی او در قسمتی از سخنانش می‌باشد) ← نادرست است.

گزینه «۴»: (از ویژگی‌های سخن‌گوی موفق این است که طرف مقابلش خوب گوش کند) ← نادرست است.  
(درک مطلب)

(مبهید همایی)

«ندگو»: دعوت می‌کنیم / «شعبنا»: ملتمن را / «سبیل الله القيم»: راه استوار (محکم) خداوند / «الموعظة الحسنة»: پند نیکو (نیک) / «تجاذل»: گفتگو می‌کنیم / «احسن طريق»: بهترین راه (روش).  
(ترجمه)

-۲۱

(بیزار بعنایش - قائمشهر)

«غلینا»: بر ماست، ما باید / «أن نُرَاقِب»: مراقب باشیم / «ما نَقُول»: آنچه را می‌گوییم / «لأن»: چرا که / «المرء»: انسان / «يَعْرَف»: شناخته می‌شود / «بعد أن يَتَكَلَّم»: بعد از این که صحبت کند  
(ترجمه)

-۲۲

(قصین رضای)

«لا يَرِي» (مضارع مجھول): دیده نمی‌شود / «فِي مَعْصِيَةِ» (اسم نکره): در گناهی / «يُبَيِّنَ عَنْهَا» (ماضی مجھول و جمله وصفیه): که از آن نهی شده است.  
(ترجمه)

-۲۳

(بیزار بعنایش - قائمشهر)

«كَلَامِيَه» (سخشن) درست است. همچنین ادامه جمله به این صورت ترجمه می‌شود: و باید سخشن را با سلام کردن آغاز کند.  
گزینه «۲»: «المشاكل» معرفه است (مشکلاتی نادرست است).  
گزینه «۳»: ترجمه صحیح بین گونه است: پس زیانمان را به سخنی که با آن شناخته می‌شویم عادت می‌دهیم.  
(ترجمه)

-۲۴

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «كَلَامِيَه» (سخشن) درست است. همچنین ادامه جمله به این صورت ترجمه می‌شود: و باید سخشن را با سلام کردن آغاز کند.

گزینه «۲»: «المشاكل» معرفه است (مشکلاتی نادرست است).  
گزینه «۳»: ترجمه صحیح بین گونه است: پس زیانمان را به سخنی که با آن شناخته می‌شویم عادت می‌دهیم.  
(ترجمه)

-۲۵

(نعمت‌الله مقصوی - بوشهر)

در گزینه «۳»: از دانش‌آموzanی خوشم می‌آید که در انجام تکالیف مدرسه، دوستانشان را کمک می‌کنند.  
نکته هم دررسی

چنان‌چه فعل مضارعی در جمله توصیف کننده باشد و پس از یک فعل مضارع در جمله اصلی قرار بگیرد، به صورت مضارع التزامی یا اخباری ترجمه می‌شود.  
(ترجمه)

-۲۶

(نعمت‌الله مقصوی - بوشهر)

با توجه به ترجمه حدیث گزینه «۳»، ضروری است که گوینده مخاطبش را بشناسد.  
(مفهوم)

-۲۷

(هیرش صمدی - مریوان)

مفهوم حدیث صورت سؤال حق‌گویی است که این مفهوم در بیت گزینه «۴» دیده می‌شود.  
(ترجمه)

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم وفاداری معشوق است.

گزینه «۲»: شمس حق در این بیت، معشوق شاعر است.  
گزینه «۳»: مقصود از حق در این بیت، خداوند است.  
(مفهوم)

-۲۸

(سیدمحمدعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت: «خوشا به حال کسی که ستمگران از زبانش بترسند (یخاف)! پس در برابر هر ستمگری، نرم خو (لیانا) مباش!».  
(مفهوم)



(بوزار بهانپاش - قائمشهر)

-۳۷

در گزینه «۱»، «ینتَفَعُ» و در گزینه «۲»، «يَحَاوِلُونَ» و در گزینه «۳»، «لا يَنْسَى» جمله وصفیه هستند.

ولی در گزینه «۴»، «أَنْ يُنْقَدُ» نمی‌تواند جمله وصفیه واقع شود.

(قواعد اسم)

(فرشته کیانی)

-۳۸

چنان‌چه « فعل ماضی + فعل مضارع » باید؛ فعل مضارع معادل ماضی استمراری فارسی ترجمه می‌شود ← شاهدت ... پیتجالی ... :

در مسجد تصاویری دیدم که اتحادمن در آن ها متجلی می‌شد (جلوه‌گر می‌شد)

تشريح گزينه هاي ديجر

گزینه «۱»: «مضارع + مضارع» آمده پس (يفرج) معادل مضارع التزامی یا اخباری ترجمه می‌شود. (شاد بشوند - می‌شوند)

گزینه «۲»: «مضارع + مضارع» آمده پس (يساعد) مضارع التزامی یا اخباری ترجمه می‌شود. (كمک کند مرا - كمک می‌کند مرا)

گزینه «۳»: «ماضی + ماضی» آمده پس (قد رأیت) معادل ماضی بعید یا ماضی ساده ترجمه می‌شود. (ديده بودم- دیدم)

(أنواع بملات)

(على أكبر ايمان بپور - تکابن)

-۳۹

«محمدًا» اسم خاص است و معرفه غلّم می‌باشد پس جملة «يَمْشِي إِلَى الْمَدْرَسَةِ فِي الصَّبَاحِ» بعد از اسم معرفه آمده است، نه نکره.

تشريح گزينه هاي ديجر

گزینه «۱»: «صديق» نکره است و «يُنْقِدُكَ مِنْ مَصِبَّةِ الْجَهَلِ» جمله‌ای است که بعد از اسم نکره آمده است.

گزینه «۳»: «غاية» اسم نکره است و جملة «لَا تُدْرِكُ» بعد از اسم نکره آمده است.

گزینه «۴»: «صلادة» اسم نکره است و جملة «لَا تُرْثِقُ» بعد از اسم نکره آمده است.

(قواعد اسم)

(مبادر هماین)

-۴۰

در این آیه شریفه پنج اسم نکره آمده است، که عبارتند از: ۱) مشکاة (۲) مصباح (۳) زجاجة (۴) کوکب (۵) درّی

(قواعد اسم)

(روشنعلی ابراهیمی)

-۳۳

(آیین‌های سخن گفتن) ← فراگیرترین عنوانی است که برای متن می‌توان برگزید.

تشريح گزينه هاي ديجر

گزینه «۲»: (ويزگي هاي صحبت کننده راستگو) ← جواب نیست زيرا فقط بخشی از مطالب متن مربوط به آن است.

گزینه «۳»: (راستگوي و دروغگوي در سخن گفتن) ← جواب نیست چرا که برای سخن گفتن در متن آداب دیگر هم آمده است.

گزینه «۴»: (ويزگي هاي گفت و گوکنندگان) ← جواب نیست، زيرا علاوه بر ويزگي هاي گفت و گوکنندگان، ويزگي هاي هم برای خود کلام و سخن در متن آمده است.

(رك مطلب)

(روشنعلی ابراهیمی)

-۳۴

كلمه «الآخر» بر وزن «أفعـل» اسم تفضيل است نه اسم فاعـل، زيرا اصل آن به صورت (آخر) بوده است.

تشريح گزينه هاي ديجر

گزینه «۱»: «أَهـم» که اصل آن به صورت «أَهـم» بوده است بر وزن أفعـل و اسم تفضيل است.

گزینه «۳»: «الأـدلة» جمع «الـدليل» و نقش آن مضـافـإـليـه است.

گزینه «۴»: «الـأـخـلـاق» جمع مـكـسـر «خـلقـ» است.

(تمهيل صرفی و مهل اعرابی)

(روشنعلی ابراهیمی)

-۳۵

فعل «لـأـيـلـمـ» دارـای محل اـعـرابـی صـفـتـ است زـيرـاـ بعد اـزـ اسمـيـ نـكـرهـ وـاقـعـ شـدـهـ است. افعال «لا يـتـحدـثـ- يـفـضـلـ- لـيـعـرـفـ» هـيـجـ کـداـمـ بعد اـزـ اسمـيـ نـكـرهـ وـاقـعـ نـشـهـانـدـ تـاـ نقـشـ صـفـتـ دـاشـتـهـ باـشـنـدـ.

(مهل اعرابی)

(فالدمشیرپناه - هکلان)

-۳۶

صورت سؤال از ما اسم نکره‌ای را خواسته است که وصف شده باشد؛ در گزینه «۳» کلمه «مناطق» نکره است و توسط جمله «كانت لها ...» وصف شده است: «در سفرم به شمال مناطقی را دیدم که جنگل‌های زیادی داشت.»

تشريح گزينه هاي ديجر

گزینه «۱»: در این گزینه اسم نکره‌ای وجود ندارد تا توصیف شده باشد.

گزینه «۲»: در این گزینه نیز اسم نکره‌ای وجود ندارد تا وصف شده باشد. دقت کنید که «سعیداً» اسم غلّم می‌باشد و نکره نیست، چرا که اسم‌های غلّم غالباً تنوین دارند اما این تنوین باعث نکره شدن آن نمی‌شود.

گزینه «۴»: در این گزینه «طفلًا» اسم نکره می‌باشد ولی توسط جمله‌ای فعلیه توصیف نشده است.

(قواعد اسم)



## دین و زندگی (۲)

-۴۱

(مرتضی محسن‌کبیر)

خداوند در قرآن کریم بازگشت به دوران جاهلی را هشدار می‌دهد که در عبارت فرقانی «نقابتیم علی اعقابکم» تجلی دارد و فراهم آمدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث، نتیجه منوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) است.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۱۹ و ۹۱)

-۴۲

(سیداحسان هندی)

ازواج شخصیت‌های اصلی اسلامی ← ارائه الگوهای نامناسب منزوی شدن شخصیت‌های باقی، جهادگر و مورد اعتماد پیامبر ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۳)

-۴۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

یکی از نتایج ارائه الگوهای غیرمناسب این بود که افرادی که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند به جایگاه برجسته رسیدند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۳)

-۴۴

(مرتضی محسن‌کبیر)

تغییر مسیر تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت) جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) را به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) تبدیل کرد. این تغییر فرهنگ، سبب شد که ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی رویه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۳ و ۹۶)

-۴۵

(فیروز نژادنیف - تبریز)

صدقاق «سیجزی الله الشّاکرین» کسانی هستند که با پیروی از امامان از مسیری که پیامبر (ص) برنامه‌ریزی کرده بود، خارج نشدند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۱۹)

(سیاوش یوسفی)

-۴۶

جنگ صفين پس از رحلت رسول اکرم (ص) و میان معاویه و حضرت علی (ع) رخ داد.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۸۹)

(سیداحسان هندی)

-۴۷

فراهم آمدن کتاب‌های بزرگی در حدیث و سیره ائمه اطهار ← تبیین معارف اسلامی

متناوب با نیازهای نو

ایستادگی در برابر تفسیر قرآن مطابق با اندیشه‌های باطل افراد فاقد صلاحیت ←  
تعلیم و تفسیر قرآن کریم

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

-۴۸

امام پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها فرمود: در آن شرایط در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و ....

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

-۴۹

با گسترش سرزمین‌های اسلامی سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق و نظام کشورداری پدید آمد. امامان به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود درباره این مسائل اظهارنظر کردند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

(سیاوش یوسفی)

-۵۰

امیرالمؤمنین در سخنرانی‌های متعدد، بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی امیه بیم داد.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۰)

(کتاب یامع)

-۵۶

ایشان می فرماید: «به خدا سوگند، بنی امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهنده حرامی باقی نماند جز آن که حلال بشمارند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۰)

(کتاب یامع)

-۵۷

آشکار ساختن حقیقت اسلام توسط ائمه معصومین (ع): مرجعیت دینی

آموزش سخنان پیامبر به فرزندان و یاران خود انتقال آن به نسل های بعد: مرجعیت دینی

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۲)

(کتاب یامع)

-۵۸

امام رضا (ع) می فرماید: «بشرطها و أنا من شروطها: اما به شرط های آن و من از شرط های آن هستم.» در واقع مقصود امام این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست. بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه های ۱۰۰ و ۱۰۱)

(کتاب یامع)

-۵۹

امیر المؤمنان (ع) «موفقیت در عمل به پیمان» و « توفیق در پیروی از قرآن» را به ترتیب مشروط به تشخیص عهدشکنان و شناخت فراموش کنندگان قرآن می داند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

(کتاب یامع)

-۶۰

تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است و این موضوع در آیه شریفه «يا اتّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أطْعِمُوا اللَّهَ...» که به اطاعت از خدا، پیامبر و امام فرمان می دهد، اشاره شده است.

به سبب توالی اسامی امامان در این حدیث، به حدیث سلسۀ الذهب (یعنی زنجیره طلایی) مشهور است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

(کتاب یامع)

-۵۱

پس از خروج جریان رهبری از مسیر امامت، پس از مدت کوتاهی جانشینی رسول خدا (ص) به دست کسانی افتاد که با نفرت و کینه با آن حضرت مبارزه کرده بودند و فقط هنگامی حاضر به اسلام آوردن شدند که پیامبر (ص) شهر آنان، مکه را تصرف کرد و راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند. اینان خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کردند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۱۸۹)

(کتاب یامع)

-۵۲

براساس عبارت: «و من ينقلب على عقبيه فلن يضر الله شيئاً و سيجزى الله الشاكرين: و هر کس به عقب بازگردد، به خدا هیچ گزند و زیانی نرساند و خدا سپاس گزاران را پاداش خواهد داد.» ارج گزاران واقعی به نعمت رسالت، ثابت قدمان در پیروی از آرمان مقدس او در گذرگاه پر فراز و فرود تاریخ اند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۱۸۹)

(کتاب یامع)

-۵۳

عموم مردم در افکار و اعتقادات و رفتار و عمل، دنباله رو شخصیت های برجسته جامعه خود هستند و آن ها را اسوه قرار می دهند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۳)

(کتاب یامع)

-۵۴

امام علی (ع) در سخنرانی های متعدد بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی شان در مبارزه با حکومت بنی امیه بیم می داد و می فرمود: «... آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد، نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می رود شتابیان فرمان او را می بردند ... .»

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۰)

(کتاب یامع)

-۵۵

پسر ابوسفیان، معاویه که جنگ صفين را علیه امیر المؤمنین علی (ع) به راه انداخت در سال چهلم هجری با بهره گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع) حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۱۸۹)



## زبان انگلیسی (۲)

-۶۱

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «آنها افراد خبیلی عجیبی هستند. آنها همیشه در حال کار هستند. ده سال است که مسافرتی نداشته‌اند.»

نکته مهم درسی

با توجه به قید "for" و زمان جملات پیشین، جمله بر حال کامل دلالت دارد.

(گرامر)

-۶۲

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «من نامه را نوشتم، اما هنوز آن را ارسال نکرده‌ام.»

نکته مهم درسی

"yet" (هنوز) قید حال کامل است و در جمله‌های سؤالی و منفی خبری و در انتهای جمله می‌آید. وجود قید "but"، ما را به انتخاب گزینه «۳» رهنمون می‌کند.

(گرامر)

-۶۳

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «او سخت کار کرد تا یک عضو موفق تیم ملی فوتبال بشود، اما او اصلاً موفق نبود.»

نکته مهم درسی

بعد از غفل اصلی قید حالت می‌آید. گزینه «۲» قید تکرار منفی است و گزینه‌های «۳» و «۴» صفت هستند.

(میرحسین زاهدی)

-۶۴

ترجمه جمله: «من تلاش زیادی کردم که نظر او را عوض کنم، اما شکست خوردم و از تلاش کردن دست کشیدم. من فکر می‌کنم ما باید به تصمیم او احترام بگذاریم.»

(۱) بلند شدن (هوایپما)

(۲) اعلام حضور کردن

(۳) رها کردن، دست کشیدن

(۴) خاموش کردن

(واژگان)

-۶۵

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «من دوست دارم فردا شما را ببینم، اما اگر اتفاقی بیفتد به شما زنگ خواهم زد. لطفاً منتظر تماس باشید.»

(۱) مهارت

(۲) فضا

(۳) دوره

(۴) اتفاق، رویداد

(واژگان)

-۶۶

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «واقعیت این است که بیشتر افراد جوان وارد تدریس نخواهند شد، مگر این که حقوق‌ها بالاتر بروند (بیشتر بشود).»

- (۱) تصویر
- (۲) طبیعت
- (۳) واقعیت
- (۴) جامعه

(واژگان)

-۶۷

(طرافت سوری)

ترجمه جمله: «خوشبختانه مدارس به دانش‌آموزان آموزش می‌دهند که در موقعیت‌های اضطراری مانند زلزله چگونه عمل کنند.»

- (۱) متعادل
- (۲) بازنیسته
- (۳) اضطراری
- (۴) قابل پیش‌بینی

(واژگان)

-۶۸

(طرافت سوری)

ترجمه جمله: «من در مورد شرایط جسمانی ام مطمئن نبودم. به همین خاطر، قبل از شروع آن نوع خاص از ورزش، آن را با پزشکم چک کردم.»

- (۱) دانش، آگاهی
- (۲) عمل، اقدام
- (۳) تجربه
- (۴) وضعیت، شرایط

(واژگان)

-۶۹

(طرافت سوری)

ترجمه جمله: «طی افسردگی‌ای که او تجربه کرد، او از نظر عاطفی کمک بزرگی علاوه بر پول دادن به او بود.»

- (۱) در واقع
- (۲) از نظر احساسی
- (۳) بهطور جذابی
- (۴) صادقانه

(واژگان)

-۷۰

(طرافت سوری)

ترجمه جمله: «دانش‌آموزان نیاز دارند وقت برای تمدد اعصاب (استراحت) و فعالیت‌های فرهنگی مانند کارهای موزیکال داشته باشند.»

- (۱) بومی، اهلی
- (۲) فرهنگی
- (۳) خسته‌کننده
- (۴) مدرن، پیشرفته

(واژگان)

(مهدی محمدی)	-۷۶	(علی شکوهی)	-۷۱
ترجمه جمله: «طبق متن این نادرست است که ...»		نکته مهم درسی	
تمامی مردم غذای خودشان را پرورش می‌دهند.		با توجه به مفهوم جمله، باید از زمان حال کامل (ماضی نقلی) استفاده کنیم. دلیل نادرستی گزینه «۲»، عدم تطابق نهاد جمع (studies) با فعل "is" است.	
(درک مطلب)		(کلوزتست)	
(مهدی محمدی)	-۷۷	(علی شکوهی)	-۷۲
ترجمه جمله: «در کدام پاراگراف نویسنده از مثال‌ها استفاده کرده است؟»		۱) پیشنهاد کردن	
«پاراگراف ۲ و ۳ و ۴»		۲) بمبود بخشیدن	
(درک مطلب)		۳) تجربه کردن، متحمل شدن	
(مهدی محمدی)	-۷۸	(علی شکوهی)	-۷۳
ترجمه جمله: «کدام‌یک از عبارات زیر در متن توضیح داده نشده است؟»		۱) متأسفانه	
«سالن غذاخوری»		۲) مکرراً	
(درک مطلب)		۳) بهطور نامناسبی	
(مهدی محمدی)	-۷۹	(علی شکوهی)	-۷۴
ترجمه جمله: «ایده اصلی پاراگراف ۳ کدام گزینه می‌باشد؟»		۱) سنتی	
«غذای فرآوری شده و صنعت غذایی»		۲) فیزیکی	
(درک مطلب)		۳) محبوب، مشهور	
(مهدی محمدی)	-۸۰	(علی شکوهی)	-۷۵
ترجمه جمله: «نویسنده تمامی موارد زیر <u>بهجز</u> کدام گزینه را در مورد غذا مطرح نموده است؟»		۱) طرح، پژوهش	
«عملکرد غذا»		۲) حیطه، محدوده	
(درک مطلب)		۳) رویداد، حادثه	



## زمین‌شناسی

تأثیر مثبت: ۱- ریشه‌ها ذرات خاک را به هم متصل نگه می‌دارند و باعث افزایش مقاومت خاک می‌شوند.

۲- ریشه‌ها رطوبت خاک را می‌گیرند و از طریق تعرق این رطوبت به چرخه هوا باز می‌گردد.

تأثیر منفی:

۱- وزن درختان باعث ناپایداری دامنه‌ها می‌شود.

۲- تخلیه آب و رطوبت خاک، باعث خشک شدن خاک و ایجاد ترک و شکاف در آن می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۱)

(سکلپیا کریمی)

-۸۷

در اثر اعمال تنفس بر گچ، گچ رفتار شکننده از خود نشان داده است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۲)

(روزبه اسماقیان)

-۸۸

طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی، درجه خمیری بودن و مقدار مواد آلی آن‌ها انجام می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۹)

(آرین فلاح اسری)

-۸۹

هرگاه سنگ، تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز نیرویی بر واحد سطح وارد می‌شود که تنفس نامیده می‌شود.

$$\text{نیرو} F(N) = \frac{\text{نیرو}}{\text{مسطح} A(m^2)}$$

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۰)

(روزبه اسماقیان)

-۹۰

در ساخت سدهای بتونی از سیمان، ماسه، شن و میکرود استفاده می‌شود.

در ساخت سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه سنگ استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۸)

(سمیرا نیف پور)

-۸۱

برخی از سنگ‌های رسویی مانند ماسه‌سنگ‌ها، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند اما سنگ‌های تبخیری مانند سنگ گچ، نمک و شیل‌ها در برابر تنفس مقاوم نیستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۲)

(آرین فلاح اسری)

-۸۲

مغارها فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تری هستند که که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و یا موارد دیگر استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۵)

(سمیرا نیف پور)

-۸۳

به طور کلی تونلهایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند از پایداری بیشتری برخوردار هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۵ و ۶۶)

(سمیرا نیف پور)

-۸۴

در مکان‌یابی سازه‌های دریایی مانند سازه‌های خشکی باید مطالعات زمین‌شناسی به طور ویژه مورد توجه قرار گیرد. افزون بر آن توجه به جریان‌های دریایی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی اب دریا نیز ضروری می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۶)

(سمیرا نیف پور)

-۸۵

رس‌ها به دلیل ریز بودن ذرات، نفوذپذیری بسیار اندکی دارند. به همین دلیل برای جلوگیری از فرار و نشت آب در هسته سدهای خاکی از رس‌ها استفاده می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۹)

(روزبه اسماقیان)

-۸۶

در پایدارسازی دامنه‌ها پوشش گیاهی هم تأثیر مثبت دارد و هم تأثیر منفی، چند مثال:



$$\Rightarrow \frac{\sin \frac{5\pi}{6} + \tan \frac{\pi}{4}}{\cos \frac{\pi}{3} + \sin \frac{3\pi}{2}} = \frac{\frac{1}{2} + 1}{\frac{1}{2} - 1} = -3$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

-۹۶

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)^2} = \frac{9}{8}$$

(رضا ذکر)

$$\Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{1}{8}$$

چون انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه دوم قرار دارد علامت  $\cot$  منفی است:

$$\Rightarrow \cot \alpha = \frac{-1}{2\sqrt{2}} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha} = -2\sqrt{2}$$

$$\cot\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) = \cot\left(3\pi + \frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cot\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \quad \text{حال:}$$

$$= -\tan \alpha = -(-2\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

-۹۷

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

$$-\cot \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \cot \theta = -\frac{1}{2} \quad (*)$$

$$\frac{\sin(\pi - \theta) + 2\cos(\pi + \theta)}{2\sin(2\pi - \theta) + \cos(2\pi + \theta)} = \frac{\sin \theta - 2\cos \theta}{-2\sin \theta + \cos \theta}$$

$$\frac{\sin \theta - 2\cot \theta}{-2 + \cot \theta} \quad \begin{matrix} \text{صورت و مخرج را بس} \\ \text{نگاه می‌کنیم} \end{matrix}$$

$$(*) \frac{1 - 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)}{-2 + \left(-\frac{1}{2}\right)} = \frac{2}{-\frac{5}{2}} = -\frac{4}{5}$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(مهرداد قابوی)

-۹۸

$$\begin{cases} \cos\left(\frac{7\pi}{2} - x\right) = \cos\left(4\pi - \frac{\pi}{2} - x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\sin x \\ \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = -\cos x \end{cases}$$

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

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 2\sin x \cos x \left(-\frac{2}{3}\right) \quad (1)$$

حال حاصل  $\sin x \cdot \cos x$  را بدست می‌آوریم:

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

(رضا ذکر)

## ریاضی (۲)

-۹۱

(محمد بهرامی)

$$\sin(75^\circ) = \sin(2 \times 36^\circ + 3^\circ) = \sin 3^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos(-420^\circ) = \cos(420^\circ) = \cos(360^\circ + 60^\circ) = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\tan(-315^\circ) = -\tan(315^\circ) = -\tan(360^\circ - 45^\circ) = 1$$

$$\Rightarrow A = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\sin(15^\circ) = \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(ابراهیم زبفی)

$$\sin(\pi + x) = -\sin x$$

$$\sin(\pi - x) = \sin x$$

$$\sin(\pi + x) = \frac{1}{2} + \sin(\pi - x) \quad \text{بنابراین:}$$

$$\Rightarrow -\sin x = \frac{1}{2} + \sin x \Rightarrow 2\sin x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \cot^2 x \Rightarrow 16 = 1 + \cot^2 x \Rightarrow \cot^2 x = 15$$

$$\xrightarrow{\text{در ناحیه سوم}} \cot x = \sqrt{15}$$

$$\cot\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\tan x = -\frac{1}{\cot x} = -\frac{1}{\sqrt{15}}$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(نیما سلطانی) انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه اول است. زیرا:

$$\cot(\pi + \alpha) > 0 \Rightarrow +\cot \alpha > 0$$

$$\left\{ \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) < 0 \Rightarrow -\cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha > 0 \right.$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(مهوش ملار، مفهای)  $\cos(\alpha) + \cos(\beta) = 0$  باشد. آنگاه:

$$\cos(\alpha) + \cos(\beta) = 0 \quad \text{است پس یکی از حالت‌هایی است که}$$

$$3x + \frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{6} - x = \pi \Rightarrow 2x = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{3\pi}{8}$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(مینم همراه لوبی)

مقدار هریک از نسبت‌ها را می‌یابیم:

$$\sin \frac{5\pi}{6} = \sin\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\tan \frac{\pi}{4} = 1, \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}, \sin \frac{3\pi}{2} = -1$$



$$= 1 - 2 \sin\left(3\pi + \frac{\pi}{3}\right) = 1 + 2 \sin\frac{\pi}{3} = 1 + 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 1 + \sqrt{3}$$

ناحیه سوم

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۷۷)

(مینم همزه‌لویی)

-۱۰۳

$$\frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{2} \xrightarrow{+ \frac{\pi}{6}} \frac{\pi}{4} < x + \frac{\pi}{6} < \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \sin\frac{\pi}{4} < \sin(x + \frac{\pi}{6}) \leq \sin\frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} < \sin(x + \frac{\pi}{6}) \leq 1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۶)

(همد تکی)

-۱۰۴

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2 \sin \theta = \cos \theta$$

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

$$\xrightarrow{0 < \theta < \frac{\pi}{2}} \sin \theta = \sqrt{\frac{1}{5}} \Rightarrow \cos \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$A = \left( \frac{2}{\sqrt{5}} - 3 \times \frac{1}{\sqrt{5}} \right) \div \left( \frac{2}{\sqrt{5}} + 3 \times \frac{1}{\sqrt{5}} \right) = \frac{-\frac{1}{\sqrt{5}}}{\frac{5}{\sqrt{5}}} = -\frac{1}{5}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۶)

(محمد بهیرابی)

-۱۰۵

$$\tan 160^\circ = \tan(180^\circ - 20^\circ) = -\tan 20^\circ$$

$$\tan 140^\circ = \tan(180^\circ - 40^\circ) = -\tan 40^\circ$$

به همین ترتیب داریم:

$$\tan 120^\circ = -\tan 60^\circ, \tan 100^\circ = -\tan 80^\circ$$

$$\Rightarrow A = \tan 20^\circ + \tan 40^\circ + \tan 60^\circ + \tan 80^\circ$$

$$-\tan 80^\circ - \tan 60^\circ - \tan 40^\circ - \tan 20^\circ + \tan 100^\circ$$

$$= \tan 100^\circ = 0$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۶)

(علی شهرابی)

-۱۰۶

نمودار تابع  $y = b^{-x}$  و  $y = b^x$  نسبت به محور  $y$  هماقیه هستند. پس:

$$\begin{cases} f(x) = (4a - 2)^x \\ g(x) = (1 - \frac{a}{2})^x \end{cases} \Rightarrow 4a - 2 = \frac{1}{1 - \frac{a}{2}}$$

$$\Rightarrow 4a - 2a^2 - 2 + a = 1 \Rightarrow 2a^2 - 5a + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = \frac{3}{2} \end{cases}$$

پس مجموع مقادیر  $a$  برابر با  $\frac{5}{2}$  است.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

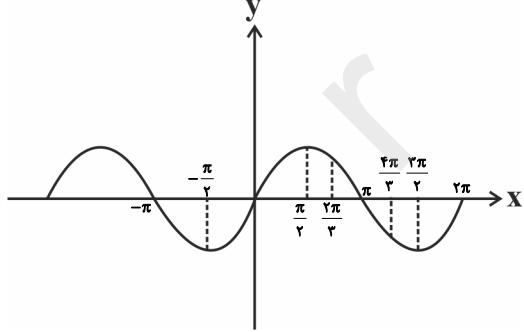
$$1 = \left(-\frac{2}{3}\right)^3 - 2 \sin x \cdot \cos x \Rightarrow \sin x \cos x = -\frac{5}{18}$$

$$\xrightarrow{(1)} \sin^3 x + \cos^3 x = -\frac{5}{27} - 2 \left(-\frac{5}{18}\right) \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{23}{27}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۶)

(مینم همزه‌لویی)

-۹۹

نمودار تابع  $f(x) = \sin x$  به صورت زیر است:با توجه به شکل و گزینه‌ها، تابع در فاصله  $\left[\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right]$  یکبه‌یک است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۷۷)

(محمد بهیرابی)

-۱۰۰

$$\xrightarrow{(\pi, -1)} -1 = a \cos \pi - b \Rightarrow -1 = -a - b$$

$$\xrightarrow{(0, 3)} 3 = a \cos 0 - b \Rightarrow 3 = a - b$$

$$\begin{cases} -a - b = -1 \\ a - b = 3 \end{cases} \Rightarrow -2b = 2 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow 2a + b = 4 - 1 = 3$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۷۷)

(محمد بهیرابی)

-۱۰۱

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \xrightarrow{x \rightarrow -(-4)} -4 \leq -4 \sin x \leq 4$$

$$\xrightarrow{+3} -1 \leq 3 - 4 \sin x \leq 7 \Rightarrow f = [-1, 7]$$

همچنین با رسم نمودار تابع نیز می‌توانیم برآ در آن را به دست آوریم.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۷۷)

(محمد علیزاده)

-۱۰۲

$$f(x) = 1 - b \sin x \xrightarrow{x = 0} y = f(0) = 1 \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$$

$$f(x) = 1 - b \sin x \xrightarrow{x = \frac{\pi}{2}} f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 - b(1) = -1 \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = 1 - 2 \sin x$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{94\pi}{3}\right) = 1 - 2 \sin\left(\frac{94\pi}{3}\right) = 1 - 2 \sin\left(\frac{93\pi + \pi}{3}\right)$$



## موازی

-۱۱۱

(محمد بهیرابی)

$$\begin{aligned}\sin(75^\circ) &= \sin(2 \times 36^\circ + 3^\circ) = \sin 3^\circ = \frac{1}{2} \\ \cos(-42^\circ) &= \cos(42^\circ) \\ &= \cos(36^\circ + 6^\circ) = \cos 6^\circ = \frac{1}{2} \\ \tan(-315^\circ) &= -\tan(315^\circ) = -\tan(360^\circ - 45^\circ) = 1 \\ &\Rightarrow A = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

$$\sin(15^\circ) = \sin(180^\circ - 3^\circ) = \sin 3^\circ = +\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(محمد بهیرابی)

$$\begin{aligned}\tan 160^\circ &= \tan(180^\circ - 20^\circ) = -\tan 20^\circ \\ \tan 140^\circ &= \tan(180^\circ - 40^\circ) = -\tan 40^\circ\end{aligned}$$

به همین ترتیب داریم:

$$\begin{aligned}\tan 120^\circ &= -\tan 60^\circ, \tan 100^\circ = -\tan 80^\circ \\ \Rightarrow A &= \tan 20^\circ + \tan 40^\circ + \tan 60^\circ + \tan 80^\circ - \tan 60^\circ - \tan 40^\circ - \tan 20^\circ + \tan 100^\circ = 0\end{aligned}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(ابراهیم نبفی)

$$\sin(\pi + x) = -\sin x \quad \text{ابتدا توجه کنید که:}$$

$$\sin(\pi - x) = \sin x$$

$$\sin(\pi + x) = \frac{1}{4} + \sin(\pi - x) \quad \text{بنابراین:}$$

$$\Rightarrow -\sin x = \frac{1}{4} + \sin x \Rightarrow 2\sin x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \cot^2 x \Rightarrow 16 = 1 + \cot^2 x \Rightarrow \cot^2 x = 15$$

$$\xrightarrow{\text{در ناحیه سوم}} \cot x = \sqrt{15}$$

$$\cot\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\tan x = -\frac{1}{\cot x} = -\frac{1}{\sqrt{15}}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(نیما سلطانی)

انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه اول است. زیرا:

(همیرخنا طالبیان)

-۱۰۷

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{3}}{3^3} \left( \frac{1}{\frac{1}{3^4}} \right)^x &= 3\sqrt{3} \left( \frac{\frac{1}{1}}{\frac{3^2}{3^5}} \right)^{x-1} \\ \Rightarrow 3^{-3} \left( \frac{-1}{3^{-3}} \right)^x &= 3^1 \left( \frac{-1}{3^{-2}} \right)^{x-1} \Rightarrow 3^{-3-\frac{1}{3}x} = 3^{1-\frac{27+9}{2}x} \\ -3 - \frac{1}{3}x &= -\frac{25}{2} + \frac{9}{2}x \Rightarrow -18 - 2x = -75 + 27x \\ \Rightarrow 57 &= 29x \Rightarrow x = \frac{57}{29}\end{aligned}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

(فرنود فارسی‌جانی)

-۱۰۸

باید بررسی کنیم معادله  $(\sqrt{3})^x = 12$  در کدام بازه جواب دارد:

$$(\sqrt{3})^x = 12 \Rightarrow 3^{\frac{x}{2}} = 12$$

از آنجا که  $3^{2/5} < 12 < 3^{2/4}$  است (دقت کنید که

$$\frac{x}{2} = \frac{5}{3^2} = \frac{5}{9} = \sqrt[3]{3^5} = \sqrt{243} > 12$$

$$3^2 < 3^{\frac{x}{2}} < 3^{2/5} \Rightarrow 2 < \frac{x}{2} / 5 \Rightarrow 4 < x < 5$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

(فرنود فارسی‌جانی)

-۱۰۹

$$4^x - 4 + \left(\frac{1}{4}\right)^{x-1} = 0 \Rightarrow 2^{2x} - 4 + 2^{-2x+2} = 0$$

$$\Rightarrow 2^{2x} - 4 + 2^{-2x} \times 2^2 = 0$$

اگر با فرض  $0 < t < 2^{2x}$  را برابر  $t$  در نظر بگیریم،  $\frac{1}{t}$  برابر می‌شود

$$t - 4 + \frac{4}{t} = 0 \xrightarrow{t = \frac{4}{t}} t^2 - 4t + 4 = 0 \Rightarrow (t-2)^2 = 0 \Rightarrow t = 2$$

$$t = 2 \Rightarrow 2^{2x} = 2 \Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

(حسین اسفینی)

-۱۱۰

$$f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x \quad \text{نمودار تابع } f(x) \text{ به صورت مقابل است.}$$

با توجه به نمودار، تابع کاهشی و یکبه‌یک است. دامنه تابع  $\mathbf{R}$  است و برد آن  $(0, +\infty)$  است.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)



$$\Rightarrow \cot \alpha = \frac{-1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha} = -\sqrt{2}$$

حال:

$$\begin{aligned}\cot\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) &= \cot\left(\pi + \frac{\pi}{2} + \alpha\right) \\ &= \cot\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\tan \alpha = -(-\sqrt{2}) = \sqrt{2}\end{aligned}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(مهودی ملارمغناطیس)

-۱۱۹

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

$$-\cot \theta = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \cot \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}} (*)$$

$$\frac{\sin(\pi - \theta) + \sqrt{2} \cos(\pi + \theta)}{\sqrt{2} \sin(2\pi - \theta) + \cos(2\pi + \theta)} = \frac{\sin \theta - \sqrt{2} \cos \theta}{-\sqrt{2} \sin \theta + \cos \theta}$$

$$\xrightarrow[\text{تقطیع می‌کنیم}]{\text{صوت و مخرج را بر}} = \frac{1 - \sqrt{2} \cot \theta}{-\sqrt{2} + \cot \theta}$$

$$(*) \frac{1 - \sqrt{2} \times \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)}{-\sqrt{2} + \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)} = \frac{2}{-\frac{5}{\sqrt{2}}} = -\frac{4}{5}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(رضا ذکر)

-۱۲۰

$$\begin{cases} \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{2} - x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\sin x \\ \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\cos x \end{cases}$$

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

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 2 \sin x \cos x \left(-\frac{2}{3}\right) \quad (1)$$

حال حاصل  $\sin x \cdot \cos x$  را بدست می‌آوریم:

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

$$1 = \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 2 \sin x \cos x \Rightarrow \sin x \cos x = -\frac{5}{18}$$

$$\xrightarrow{(1)} \sin^2 x + \cos^2 x = -\frac{5}{27} - 2 \left(-\frac{5}{18}\right) \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{23}{27}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

$$\begin{cases} \cot(\pi + \alpha) > 0 \Rightarrow \cot \alpha > 0 \\ \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) < 0 \Rightarrow -\cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha > 0 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(مهودی ملارمغناطیس)

-۱۱۵

$$\tan \alpha \tan \beta = 1 \quad \alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$$

بنابراین با توجه به تساوی در  $\tan(\hat{B} + 20^\circ) \tan(\hat{C} + 10^\circ) = 1$  مثلث ABC داریم:

$$(\hat{B} + 20^\circ) + (\hat{C} + 10^\circ) = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 60^\circ (*)$$

از طرفی در مثلث ABC تساوی  $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$  برقرار است. بنابراین:

$$\xrightarrow{(*)} \hat{A} + 60^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$

$$\Rightarrow \cos 120^\circ = \cos(180^\circ - 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(مهودی ملارمغناطیس)

-۱۱۶

$$\cos(\alpha) + \cos(\beta) = 0 \quad \alpha + \beta = \pi$$

$$\cos(\alpha) + \cos(\beta) = 0 \quad \text{است پس بکی از حلتهای این است که}$$

$$3x + \underbrace{\frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{6}}_{\frac{\pi}{4}} - x = \pi \Rightarrow 2x = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{3\pi}{8}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(میثم صدره لوبی)

-۱۱۷

مقدار هریک از نسبتها را می‌یابیم:

$$\tan \frac{\pi}{4} = 1, \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}, \sin \frac{3\pi}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\sin \frac{5\pi}{6} = \sin\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\sin \frac{5\pi}{6} + \tan \frac{\pi}{4}}{\cos \frac{\pi}{3} + \sin \frac{3\pi}{4}} = \frac{\frac{1}{2} + 1}{\frac{1}{2} - 1} = -3$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(رضا ذکر)

-۱۱۸

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2} = \frac{9}{4} \Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{1}{4}$$

چون انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه دوم قرار دارد علامت cot منفی است:



بیانی

آموزش

فناوری

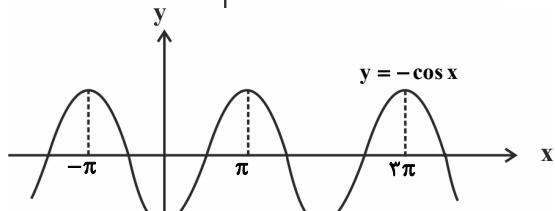
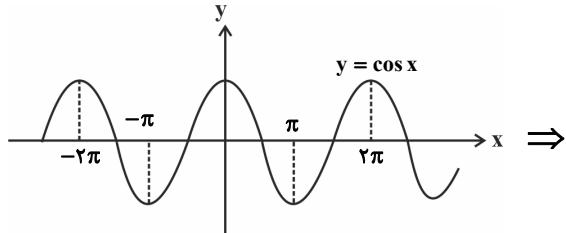
صفحه ۱۶

## اختصاصی یازدهم تجربی

پروژه (۵) – آزمون ۳ اسفند ۹۷

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

حال نمودار  $y = -\cos x$  را رسم می‌کنیم و طول نقاط ماقریم تابع را مشخص می‌کنیم:



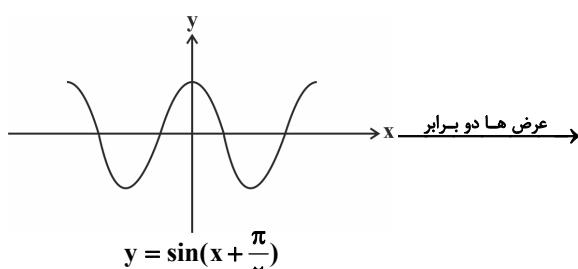
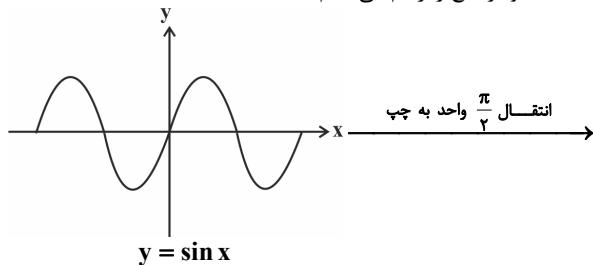
پس مقدار ماقریم تابع در نقاطی به طول‌های  $\pi$  و  $2\pi$  و  $3\pi$  ... رخ می‌دهد که به صورت  $x = 2k\pi + \pi$  قابل نویسند.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۴)

(مهربانی ملار)

-۱۲۶

ابتدا نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



$$y = \sin(x + \frac{\pi}{2})$$

(مینم همراه لوبی)

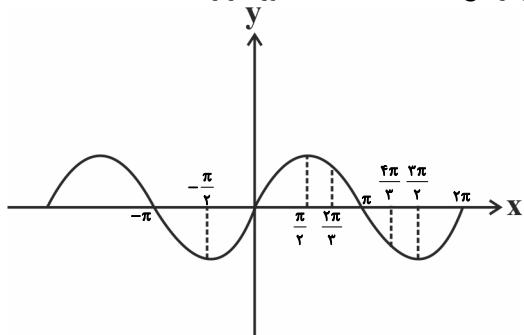
-۱۲۱  
ابتدا تابع  $f$  را با استفاده از تساوی  $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$  بازنویسی می‌کنیم:

$$f(x) = -1 + \cos(x - \frac{\pi}{6})$$

برای رسم این نمودار با استفاده از نمودار  $y = \cos x$ ، کافی است این نمودار را  $\frac{\pi}{6}$  به راست و سپس یک واحد به پایین منتقل کنیم.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(مینم همراه لوبی)

-۱۲۲  
نمودار تابع  $f(x) = \sin x$  به صورت زیر است:

با توجه به شکل و گزینه‌هایه، تابع در فاصله  $\left[\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right]$  یک‌به‌یک است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(ممدر پیرایی)

$$\xrightarrow{(\pi, -1)} -1 = a \cos \pi - b \Rightarrow -1 = -a - b$$

$$\xrightarrow{(0, 3)} 3 = a \cos 0 - b \Rightarrow 3 = a - b$$

$$\begin{cases} -a - b = -1 \\ a - b = 3 \end{cases} \Rightarrow -2b = 2 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow 2a + b = 4 - 1 = 3$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(ممدر پیرایی)

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \xrightarrow{\times(-4)} -4 \leq -4 \sin x \leq 4$$

$$\xrightarrow{+3} -1 \leq 3 - 4 \sin x \leq 7 \Rightarrow f = [-1, 7]$$

همچنین با رسم نمودار تابع نیز می‌توانیم برد آن را به دست آوریم.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

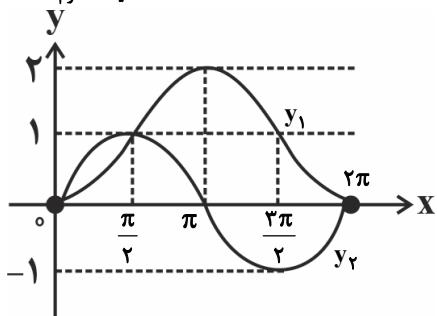
(مینم همراه لوبی)

-۱۲۵  
ابتدا تابع را ساده می‌کنیم:



$$y_2 = -\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = \sin x$$

ناحیه سوم



$x = \frac{\pi}{2}$  بنابراین در بازه  $(0, 2\pi)$  دو تابع همدیگر را فقط در نقطه قطع می‌کنند.

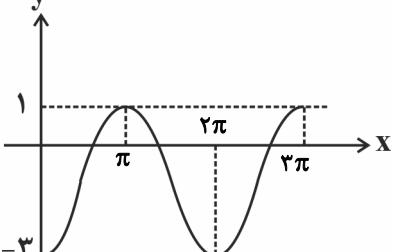
(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۱۸۵)

(علی شهرابی) -۱۲۹

ابتدا ضابطه تابع را ساده می‌کنیم و بعد نمودار آن را رسم می‌کنیم:

$$y = 2\cos(\pi + x) - 1 \Rightarrow y = -2\cos x - 1$$

$-\cos x$

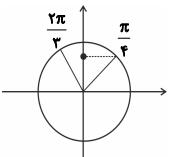


اگر خط  $y = 1$  نمودار فوق را در ۳ نقطه قطع کند، نمودار فوق را در ۳ نقطه قطع کند، پس مقدار صحیح  $-2$  و  $-1$  و صفر را می‌تواند داشته باشد. پس  $\Delta$  سه مقدار صحیح  $-2$  و  $-1$  و صفر را می‌تواند داشته باشد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۱۸۵)

(میثم همزه‌لویی) -۱۳۰

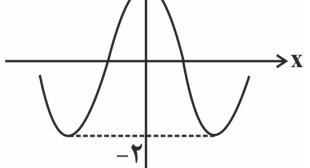
$$\frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{2} \xrightarrow{+ \frac{\pi}{6}} \frac{\pi}{4} < x + \frac{\pi}{6} < \frac{2\pi}{3}$$



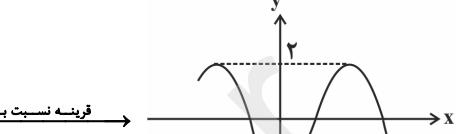
$$\Rightarrow \sin \frac{\pi}{4} < \sin(x + \frac{\pi}{6}) \leq \sin \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} < \sin(x + \frac{\pi}{6}) \leq 1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

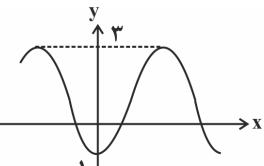
$$y = 2\sin(x + \frac{\pi}{2})$$



قرینه نسبت به محور  $x$  ها



$$y = -2\sin(x + \frac{\pi}{2})$$



$$y = 1 - 2\sin(x + \frac{\pi}{2})$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۱۸۵)

(محمد علیزاده) -۱۲۷

$$f(x) = 1 - b \sin x \xrightarrow{x=\infty} y = f(0) = 1 \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$$

$$f(x) = 1 - b \sin x \xrightarrow{x=\frac{\pi}{2}} f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 - b(1) = -1 \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = 1 - 2 \sin x$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{94\pi}{3}\right) = 1 - 2 \sin\left(\frac{94\pi}{3}\right) = 1 - 2 \sin\left(\frac{93\pi + \pi}{3}\right) =$$

$$= 1 - 2 \sin\left(\underbrace{31\pi + \frac{\pi}{3}}_{\text{ناحیه سوم}}\right) = 1 + 2 \sin \frac{\pi}{3}$$

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

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۱۸۵)

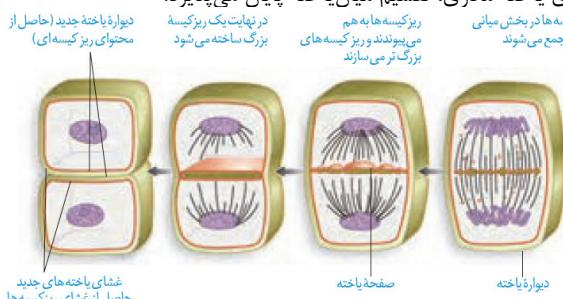
(محمد علیزاده) -۱۲۸

$$y_1 = 1 - \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) \Rightarrow y_1 = 1 - \cos x$$



(مازیار اعتمادزاده)

دقت کنید پس از تشکیل ریزکیسه بزرگ، با اتصال غشای ریزکیسه به غشای یاخته مادری، تقسیم میان یاخته پایان می‌پذیرد.



(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۱۳۶

## زیست‌شناسی (۲)

-۱۳۱

فسرده شدن کروموزوم‌ها، از مرحله پروفاز شروع شده و تا متفاوز ادامه دارد، در متفاوز، کروموزوم‌ها به حداکثر فشردگی می‌رسند. کوتاه شدن رشته‌های دوک در مرحله آنافاز میتوز صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در مرحله پروفاز میتوز، سانتریول‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آنها دوک میتوزی تشکیل می‌شود.

گزینه ۳) مربوط به مرحله پروفاز میتوز است.

گزینه ۴) در مرحله تلوفاز میتوز، رشته‌های دوک تخرب شده و کروموزوم‌ها شروع به بازشدن می‌کنند تا به صورت کروماتین درآیند. پوشش هسته نیز مجدد تشکیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(پوریا آبیتی)

-۱۳۷

در مرحله متفاوز میوز ۲ و ۱ یک یاخته جانوری در هر قطب یاخته، یک جفت سانتریول مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(مازیار اعتمادزاده)

-۱۳۸

یاخته‌های پیکری به شکل‌های بدون هسته (مانند گوچه قرمز بالغ)، یا تک‌هسته‌ای (مانند یاخته‌های پوششی) و یا دارای بیش از یک هسته (مانند ماهیچه اسکلتی) هستند و در هر هسته دو مجموعه کروموزوم (کروموزوم ۴۶) دارند (۲۱) بنابراین، یاخته‌ای پیکری با یک کروموزوم شماره یک نمی‌تواند وجود داشته باشد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲)

(علی هسن پور)

-۱۳۹

در مرحله پروفاز میوز ۱، کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند. به این ساختارهای چهارکروماتیدی، تتراد گفته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در میوز در بدن انسان تشکیل مجدد پوشش هسته در مراحل تلوفاز میوز ۱ و رخ می‌دهد.

(۲) در مرحله آنافاز ۲ میوز در بدن انسان، کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی به قطبین یاخته کشیده می‌شوند.

(۳) در مرحله متفاوز میوز ۱، تترادها در استوای یاخته قرار می‌گیرند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(علی هسن پور)

-۱۴۰

(۱) نادرست - احتمال خطای میوزی در زنان افزایش می‌یابد.

(۲) نادرست - با افزایش سن زنان بعد از ۲۰ سالگی، تراکم استخوان کاهش و احتمال ابتلا به پوکی استخوان افزایش می‌یابد، همچنین با افزایش سن بعد از شروع سن بلوغ، احتمال خطای میوزی و تولد فرزندان مبتلا به نشانگان داون افزایش می‌یابد.

(۳) درست - با توجه به نمودار فعالیت ۸ کتاب درسی، در مادران ۴۵ ساله ۳ درصد متولذین و در مادران ۴۰ ساله ۱ درصد متولذین به نشانگان داون مبتلا شده‌اند.

(سروش مرادی)

تومور بدخیم یا سرطان در اثر بروز بعضی تغییرات در ماده ژنتیک ایجاد می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۱۳۲

(پوریا آبیتی)

روش‌های درمانی سرطان می‌توانند به یاخته‌های مغزاستخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش نیز آسیب برسانند. مرگ این یاخته‌ها از عوارض جانبی شیمی‌درمانی است که باعث ریزش مو، تهوع و خستگی می‌شود.

تشريح سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه برای شیمی‌درمانی همانند پرتدرمانی صحیح است.

(۲) بعضی افراد که تحت تأثیر تابش‌های شدید یا شیمی‌درمانی قوى قرار می‌گیرند مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند تا بتوانند یاخته‌های خونی مورد نیاز را بسازند.

(۳) شیمی‌درمانی باعث سرکوب تقسیم یاخته‌ها در همه بدن می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه ۱۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۱)

-۱۳۴

در مرحله تلوفاز میتوز، پوشش هسته مجدد تشکیل می‌شود و در پایان یک یاخته با دوهسته مشاهده می‌گردد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه ۱۵)

(پوریا آبیتی)

در مرحله متفاوز میتوز، پوشش هسته مجدد تشکیل می‌شود و در گردد. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله متفاوز میتوز ۱ به هر کروموزوم یک رشته دوک املا در مرحله متفاوز میتوز ۱ و ۲ کروموزوم‌ها در استوای یاخته ریزف می‌شوند.

(۲) در مرحله متفاوز میتوز ۲ به هر کروموزوم دو رشته دوک متصل است.

(۳) تترادها در مرحله پروفاز میوز ۱ تشکیل و در مرحله آنافاز میوز ۱ حرکت کروموزوم‌ها به سمت قطبین یاخته از بین می‌روند، در مرحله آنافاز میوز ۱ کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۱۳۵

در انسان در مرحله تلوفاز میوز ۲ کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی به صورت کروماتین در می‌آیند و در هر قطب یاخته پوشش هسته در اطراف یک مجموعه کروموزومی تشکیل می‌شود. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله متفاوز میوز ۱ و ۲ کروموزوم‌ها در استوای یاخته ریزف می‌شوند، در مرحله متفاوز میوز ۱ به هر کروموزوم یک رشته دوک املا در مرحله متفاوز میتوز ۱ و ۲ کروموزوم‌ها در استوای یاخته ریزف می‌شوند.

(۲) دقت کنید برای آنافاز میوز ۱ صادق نیست.

(۳) تترادها در مرحله پروفاز میوز ۱ تشکیل و در مرحله آنافاز میوز ۱ حرکت کروموزوم‌ها به سمت قطبین یاخته از بین می‌روند، در مرحله آنافاز میوز ۱ کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند.



(۲) اسپرم‌ها پس از لوله‌های اسپرم‌ساز وارد اپی‌دیدیم می‌شوند که لوله‌ای پیچیده و طویل است.

(۳) در سطح خارجی دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته‌های اسپرماتوگونی قرار دارند.

(۴) در لوله‌های اسپرم‌ساز، اسپرماتید برای تبدیل شدن به اسپرم، تقسیم نمی‌شود.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

-۱۴۵ (مهرباد مهین)

از هر بار تقسیم اسپرماتوگونی، یک اسپرماتوگونی و یک اسپرماتوسیت اولیه تولید می‌شود که هر دو توانایی تقسیم شدن را دارند و در نتیجه در میان-یاخته خود دوک تقسیم را ایجاد می‌کنند.

مطابق شکل ۲ صفحه ۹۹ کتاب زیست‌شناسی ۲، برخی اسپرماتیدها نیز دارای تاژک هستند؛ اما دقت کنید این یاخته‌ها هیچ‌گاه وارد اپی‌دیدیم نمی‌شوند.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۹، ۹۲ و ۱۰۰)

-۱۴۶ (محمد مهری روزبهانی)

تولید اسپرم بر عهده بیضه می‌باشد، اما ایجاد شرایط مناسب برای متحرک شدن اسپرم‌ها بر عهده اپی‌دیدیم می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۰)

-۱۴۷ (محمد مهری روزبهانی)

منظور صورت سوال، یاخته اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی می‌باشد. این یاخته‌ها دارای کروموزوم‌های جنسی هستند در نتیجه زن یا زن‌های

مریبوط به تعیین جنسیت را دارند. بررسی سایر موارد:

مورد (الف) برای اسپرماتوگونی صحیح نیست.

مورد (ج) برای اسپرماتوسیت اولیه صحیح نیست.

مورد (د) برای هیچ کدام از یاخته‌ها صحیح نیست.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۹۷، ۹۹ و ۱۰۱)

-۱۴۸ (شاهین راضیان)

مواد (ج) و (د) جمله را به درستی تکمیل می‌نمایند.

مورد (الف) ادرار از مجاورت مجرای خروجی غدد وزیکول سینیال عبور نمی‌کند.

مورد (ب) دقت کنید ادرار و اسپرم‌ها از درون مجرای میزانه عبور می‌کنند که در سطح خود دارای ماده‌مخاطی و لیزوزیم است.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۱، ۶۵ و ۱۰۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۶)

-۱۴۹ (مازیار اعتمادزاده)

در مردان **FSH** یاخته‌های سرتولی (تفذیه کننده یاخته جنسی) را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را هدایت کنند و **LH** یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند.

ترشح هورمون‌های **LH** و **FSH** تحت تاثیر هورمون‌های مترشحه از یاخته ترشحی عصی هیپوتالاموس است.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹ و ۱۰۱)

-۱۵۰ (محمد عابدی)

همه یاخته‌های هاپلوفید چه اسپرماتوسیت ثانویه و چه اسپرم، دارای زن(های) مربوط به آنژیم‌های سر اسپرم می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۱ و ۹۱ تا ۱۰۱)

(۴) نادرست - احتمال ابتلا فرزندان به نشانگان داون در مادران ۳۵ ساله صفر نمی‌باشد.  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۴۱، ۴۲، ۴۳ و ۴۵)

-۱۴۱ (مازیار اعتمادزاده)

گزینه (۱) یاخته **C** اسپرماتید است و این یاخته تقسیم میان یاخته انجام نمی‌دهد.

گزینه (۲) یاخته دارای بخش **A**، یاخته سرتولی است که یاخته درشت‌خوار باکتری‌ها را بر عهده دارد اما دقت کنید که یاخته درشت‌خوار در حبابک‌ها

جزء دیواره حبابک‌ها محسوب نمی‌شوند.

گزینه (۳) یاخته **B** اسپرماتوسیت اولیه است که توانایی انجام تقسیم میوز ۱ را دارد و در مرحله متأفاز میوز ۱ به هر سانتومر فقط از یک سمت رشته دوک متصل می‌شود.

گزینه (۴) یاخته **D** (اسپرم) در هنگام عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات گشتاب دان (حاوی فروکتوز) را دریافت می‌کند، نه جهت ورود به اپی دیدیم.

در ضمن اسپرم قبل از ورود به اپی دیدیم قابلیت حرکت ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۹۳، ۹۲، ۸۶ و ۱۰۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۴)

-۱۴۲ (مازیار اعتمادزاده)

(۱) نقطه وارسی **G** یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند. اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد.

(۲) یاخته کشنده طبیعی به باکتری بیماری‌زا حمله نمی‌کند بلکه به یاخته آلوهه به ویروس یا یاخته سرتانی حمله می‌کند.

(۳) حذف پرده‌های میانی انگشتان در دوران جنینی برخی از پرندگان در اثر مرگ برنامه‌ریزی شده رخ می‌دهد.

(۴) مثل حذف یاخته‌های پیر یا آسیب دیده مانند آچه در آفتاب سوختگی دیده می‌شود.  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

-۱۴۳ (محمد مهری روزبهانی)

منظور صورت سوال، اسپرماتیدها می‌باشند.  
بررسی موارد:

مورد (الف و ب) این یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند و در نتیجه وارد مراحل **S** و **G۲** تقسیم یاخته‌ای نمی‌شوند.

مورد (ج) همه مراحل اسپرم‌زایی تحت تأثیر ترشحات یاخته‌های سرتولی قرار دارد.

مورد (د) تولید آنژیم‌ها در اسپرماتید نیازمند انرژی زیستی و انجام تنفس یاخته‌ای می‌باشد.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۳، ۸۴، ۸۵ و ۹۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۰)

-۱۴۴ (مهند دهقانی)

دیواره لوله‌های زامه‌ساز یاخته‌های زاینده‌ای دارد که به این یاخته‌ها زامه‌زا (اسپرماتوگونی) گفته می‌شود. این یاخته‌ها که نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار گرفته‌اند، ابتدا با میتوز تقسیم می‌شوند یکی از یاخته‌های حاصل از هر بار میتوز در لایه زاینده می‌ماند که لایه زاینده حفظ شود. یاخته دیگر نیز زام یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه نام دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



$$\Rightarrow I_t = I_2 + I_1 = 2I_1 + I_1 = 3I_1$$

$$R'' = \frac{R}{3}$$

$$I_t = 3I_1$$

لذا توان مصرفی کل مجموعه برابر است با:

$$P_t = R''I_t^2 = \frac{2}{3}R \times (3I_1)^2 = 6RI_1^2 \xrightarrow{P=RI^2} P_t = 6P$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۵۵

می‌دانیم اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی متوجه از رابطه  $F = |q|vB\sin\theta$  و جهت این نیرو به کم قاعده دست راست درجهت  $\vec{v}$  و چرخش می‌آید، بدین صورت که اگر چهار انگشت دست راست درجهت  $\vec{v}$  و چرخش آنها به سمت بردار  $\vec{B}$  باشد، آنگاه انگشت شست جهت نیروی وارد بر بار الکتریکی مثبت را نشان می‌دهد. بنابراین جهت میدان مغناطیسی به سمت شرق می‌باشد. چون نیرو بیشینه است، پس  $\theta = 90^\circ$  می‌باشد و داریم:

$$F = |q|vB\sin\theta$$

$$6 \times 10^{-4} = (2 \times 10^{-9}) \times (2 \times 10^5) \times B \times 1$$

$$\Rightarrow B = \frac{6}{4} \times 10^{-3} = 1/5 \times 10^{-3} T = 1/5 mT$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

(همیرضا عامری)

-۱۵۶

دو مقاومت  $R$  شاخه بالایی بهصورت متواالی به یکدیگر وصل شده‌اند، لذا مقاومت معادل آنها  $24$  اهمی است. این مقاومت  $24$  اهمی نیز با مقاومت  $12$  اهمی شاخه پایینی به صورت موازی وصل شده که مقاومت معادل آنها (همان مقاومت خارجی) مدار برابر می‌شود با:

$$R_{eq} = \frac{24 \times 12}{24 + 12} = 8\Omega$$

در نتیجه با استفاده از رابطه شدت جریان مدار می‌توان نوشت:

$$I = \frac{\epsilon}{r + R_{eq}}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{20}{r + 8} \Rightarrow r = 2\Omega$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(میلر گنج)

-۱۵۷

ولتسنج، اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد که از رابطه  $V = \epsilon - rI$  به دست می‌آید.

ولتسنج زمانی بیشترین مقدار را نشان می‌دهد که جریان عبوری از مولد کمترین مقدار باشد و این در حالتی اتفاق می‌افتد که تنها یک مقاومت در مدار باشد (دقیق نماید که مقاومت‌های خارجی به صورت موازی به یکدیگر بسته شده‌اند، لذا اگر

## فیزیک (۲) – عادی

(همیرضا عامری)

-۱۵۱

به بررسی موارد نادرست می‌پردازیم:

ب) تسلایکای بزرگی میدان مغناطیسی در  $SI$  است که در برخی موارد از یکای قدیمی (غیر  $SI$ ) و کوچکتری به نام گاوس (با نماد  $G$ ) استفاده می‌شود.

پ) اندازه میدان مغناطیسی زمین در نزدیک سطح زمین در قطب‌ها بیشترین ( $0/65G$ ) و در استوا کمترین ( $0/0G$ ) است.

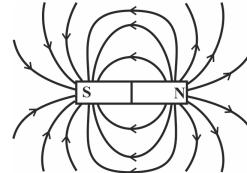
ت) بزرگترین میدان مغناطیسی مدام که امروزه در آزمایشگاه تولید شده، حدود  $45$  تسلایک است.

(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

(همیرضا عامری)

-۱۵۲

با توجه به شکل میدان مغناطیسی پیرامون آهنربای تیغه‌ای که در زیر ارائه شده است، در اطراف یک آهنربای تیغه‌ای جهت خطوط میدان مغناطیسی از  $N$  به سمت  $S$  بزرگی میدان مغناطیسی در وسط آهنربا کمتر از دو قطب آن است.



(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۵۳

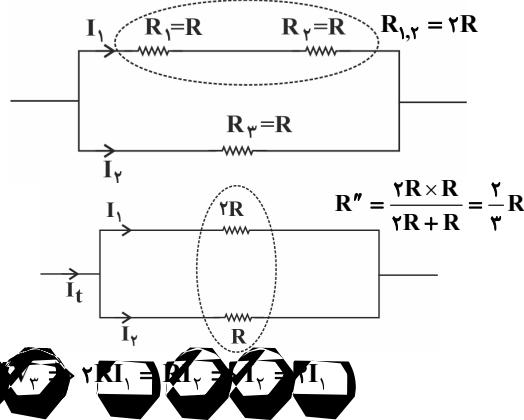
طبق متن کتاب درسی، عقرمه مغناطیسی قطب‌نما، تا حدودی از شمال جغرافیایی انحراف دارد، زیرا قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق نیست.

(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(مهرداد مردانی)

-۱۵۴

فرض می‌کنیم جریان در شاخه بالایی مدار  $I_1$  و در شاخه پایینی آن  $I_2$  باشد. چون مقاومت‌ها با یکدیگر مشابه می‌باشند، داریم:

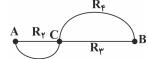




(حسین ناصیه)

-۱۵۹

ابتدا مقاومت هر قسمت از سیم را محاسبه می کنیم:



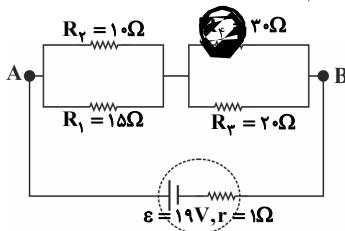
$$R_1 = \frac{R_f}{\text{محيط نيم حلقه}} = \frac{R_f}{\pi r} \quad (1)$$

$$R_\gamma = 1 \times 10 = 10\Omega$$

$$R_\varphi = 2 \times 10 = 20\Omega$$

$$R_\varphi = (\pi r') \times 10 = (\pi \times 1) \times 10 = 30\Omega \quad (2)$$

شکل جدید مدار را رسم می کنیم و سپس مقاومت معادل بین دو نقطه A و B را محاسبه می کنیم.



$$R_{1,\gamma} = \frac{R_1 R_\gamma}{R_1 + R_\gamma} = \frac{10 \times 10}{10 + 10} = \frac{100}{20} = 5\Omega$$

$$R_{\varphi,\gamma} = \frac{R_\varphi R_\gamma}{R_\varphi + R_\gamma} = \frac{30 \times 10}{30 + 10} = 22.5\Omega$$

$$R_{eq} = R_{1,\gamma} + R_{\varphi,\gamma} = 5 + 22.5 = 27.5\Omega$$

$$I = \frac{V}{R_{eq} + r} = \frac{19}{27.5 + 2} = 0.6A$$

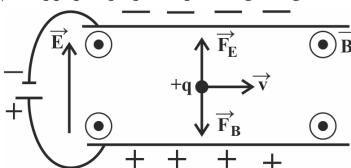
$$\Rightarrow U = R_{eq} I^2 t = 27.5 \times (0.6)^2 \times 6000 = 10800J = 10.8kW$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه های ۵۵ تا ۶۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۶۰

طبق قاعده دست راست برای بار الکتریکی مثبت، نیروی مغناطیسی وارد بر بار به سمت پایین می باشد و بنابراین نیروی الکتریکی باید به سمت بالا باشد، تا ذره متوجه نشود. از طرفی طبق رابطه  $\vec{F}_E = q \cdot \vec{E}$  هرگاه بار الکتریکی مثبت باشد، نیرو و میدان الکتریکی ( $\vec{E}$ ) هم جهتند، در نتیجه میدان الکتریکی بالاسو خواهد شد و برای ایجاد این میدان باید باتری B را در مدار قرار دهیم. (شکل زیر)



$$F_B = F_E \Rightarrow$$

$$|q| v B = |q| E \Rightarrow E = v \cdot B$$

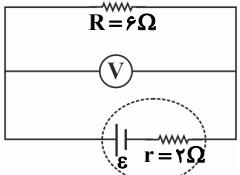
$$\frac{B=4000G=4T}{v=10^3 m/s} \Rightarrow E = 10^3 \times 4 / 4 = 400 \frac{V}{m}$$

اکنون داریم:

کلیدها بسته شوند، مقاومت معادل مدار کاهش پیدا می کند. پس بیشترین مقاومت زمانی است که فقط یکی از مقاومتها در مدار باشد، در این حالت داریم:

$$I_{min} = \frac{V}{R_{max} + r} = \frac{V}{6 + 2} = \frac{V}{8}$$

$$V_{max} = V - r I_{min} = V - 2 \times \frac{V}{8} = \frac{3}{4}V$$



از سوی دیگر وقتی سه مقاومت به صورت موازی در مدار قرار می گیرند، مقاومت معادل خارجی مدار کمترین مقادار و جریان عبوری از مولد بیشترین مقدار می شود که در این حالت ولتسنج کمترین مقدار را نشان می دهد.

$$R_{min} = \frac{R}{3} = \frac{6}{3} = 2\Omega$$

$$I_{max} = \frac{V}{R_{min} + r} = \frac{V}{2 + 2} = \frac{V}{4}$$

$$V_{min} = V - r I_{max} = V - 2 \times \frac{V}{4} = \frac{V}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{max}}{V_{min}} = \frac{\frac{3}{4}V}{\frac{V}{2}} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه های ۶۱ تا ۶۵)

(مسعود زمانی)

-۱۶۸

با توجه به اینکه می دانیم، همه مصرف کننده ها در سیم کشی منازل به طور موازی بسته می شوند و از طرفی چون اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه و توان هریک از مصرف کننده ها را داریم، می توانیم مقاومت هر مصرف کننده را از

$$\text{رابطه } P = \frac{V^2}{R} \text{ به دست آوریم:}$$

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} \Rightarrow R_{\text{لامپ}} = \frac{220^2}{220} = 11 \times 220\Omega$$

$$R_{\text{لامپ}} = \frac{220^2}{220} = 22\Omega$$

$$R_{\text{لامپ}} = \frac{220^2}{11} = 220\Omega$$

$$R_{\text{بنک}} = \frac{220^2}{1100} = 44\Omega$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{22} + \frac{1}{220} + \frac{1}{44} = \frac{1}{22} \frac{1}{\Omega}$$

$$I = \frac{V}{R_{eq}} = V \times \left( \frac{1}{R_{eq}} \right) = 220 \times \frac{1}{22} = 10A \quad \text{می دانیم } I = \frac{V}{R_{eq}}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه های ۶۱ تا ۶۵)



(کتاب آبی)

-۱۶۴

در این سؤال لامپ به ولتاژ اسمی‌اش متصل نشده است. برای بدست آوردن توان مصرفی در این حالت، با توجه به ثابت بودن مقاومت الکتریکی، داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P = \left(\frac{V}{V_0}\right)^2 \times \frac{R_0}{R}$$

$$\frac{P_0 = 100W, R = R_0}{V_0 = 220V, V = 110V} \Rightarrow \frac{P}{100} = \left(\frac{110}{220}\right)^2 \times 1 \Rightarrow \frac{P}{100} = \frac{1}{4} \Rightarrow P = \frac{100}{4} = 25W$$

حالا می‌توان به کمک رابطه  $U = Pt$ ، انرژی الکتریکی مصرفی را محاسبه کرد:

$$U = Pt \quad t = \frac{P}{\Delta h} = \frac{25W}{50J} = 1800s \Rightarrow U = 25 \times 1800 = 45000J = 45kJ$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۳)

(کتاب آبی)

-۱۶۵

ابتدا مقاومت الکتریکی سیم نیکروم را به دست می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \rho = 10^{-8} \Omega \cdot m, L = 2m \quad A = 2mm^2 = 2 \times 10^{-7} m^2 \Rightarrow R = 10^{-6} \times \frac{2}{2 \times 10^{-7}} = 10\Omega$$

اکنون با استفاده از رابطه توان الکتریکی مصرفی در یک مقاومت، داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \quad V = 200V \Rightarrow P = \frac{200^2}{10} = 4000W = 4kW$$

حالا به کمک رابطه  $U = Pt$  می‌توان نوشت:

$$U = Pt \quad P = 4kW \quad t = 20min = \frac{1}{3}h \Rightarrow P = 4 \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3}kWh$$

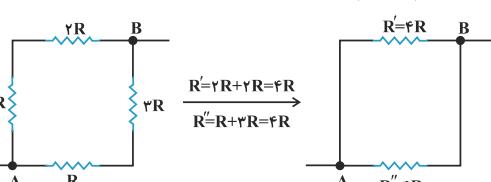
(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(کتاب آبی)

-۱۶۶

دو مقاومت  $2R$  قرار گرفته در شاخه‌های پایینی با هم موازی‌اند و معادل

$$\frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$$



$$\frac{4R \times 4R}{4R + 4R} = 2R = \text{مقاآمت معادل کل}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۳)

(کتاب آبی)

-۱۶۷

با توجه به رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان

مغناطیسی و رابطه قانون دوم نیوتون ( $F = ma$ ) داریم:

$$F = |q| vB \sin \theta \xrightarrow{F=ma} ma = |q| vB \sin \theta$$

$$9 \times 10^{-31} a = (1/6 \times 10^{-19}) \times 900 \times 5 \times \frac{1}{2}$$

$$E = \frac{\Delta V}{d} \Rightarrow \Delta V = Ed$$

$$\frac{d = 4mm = 4 \times 10^{-3} m}{(4 \times 10^{-3}) \times (4 \times 10^{-3})} \Rightarrow \Delta V = 1/6V$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(کتاب آبی)

-۱۶۱

اگر یک آهنربا را به چند قسمت تقسیم کنیم، هر یک از قطعه‌ها خود یک آهنربای مستقل خواهد بود.

بنابراین اگر یک انتهای هر قطعه مثلاً قطب  $S$  باشد، انتهای دیگر آن قطب  $N$  خواهد بود و برعکس، بنابراین مطابق شکل قطب‌های آهنرباها مشخص می‌شود.

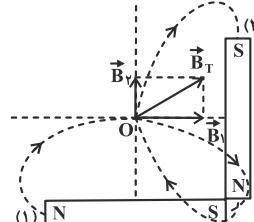


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۶)

(کتاب آبی)

-۱۶۲

می‌دانیم که خطاهای میدان مغناطیسی در اطراف یک آهنربا، از قطب  $N$  خارج و به قطب  $S$  وارد می‌شوند. از طرف دیگر، به دلیل تنشاب اندازه دو آهنربای میله‌ای (۱) و (۲)، فاصله نقطه  $O$  ( محل تقاطع عمودمنصف‌های دو آهنربا) از دو آهنربا یکسان است. لذا با توجه به قوی‌تر بودن آهنربای (۱)، بزرگی بردار میدان مغناطیسی آن ( $\vec{B}_1$ ) در نقطه  $O$  بیشتر از بزرگی بردار میدان مغناطیسی آهنربای دیگر ( $\vec{B}_2$ ) است و با توجه به شکل زیر، جهت میدان  $\vec{B}$  مغناطیسی برایند ناشی از آهنرباها در نقطه  $O$  ( $\vec{B}_{BT}$ ، هم‌جهت با بردار  $\vec{B}$ ) در شکل صورت سؤال است.

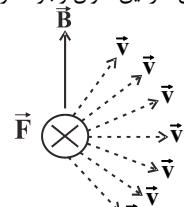


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۶)

(کتاب آبی)

-۱۶۳

به کمک قاعدة دست راست، اگر انگشت شست، سوی نیرو ( $\vec{F}$ ) و میدان مغناطیسی ( $\vec{B}$ ) از کف دست خارج شود، چهار انگشت سوی بردار سرعت ( $\vec{v}$ ) را برای بار مثبت نشان می‌دهند و با توجه به اینکه الکترون دارای بار منفی است پس باید جهت به دست آمده را عکس کنیم. آن‌چه در این سؤال مهم می‌باشد، دقت کردن به این موضوع است که اگر چه بردار نیرو  $\vec{F}$  حتماً بر  $\vec{v}$  و  $\vec{B}$  عمود است، ولی بردارهای  $\vec{v}$  و  $\vec{B}$  لزوماً عمود بر هم نیستند، پس بی‌نهایت جهت برای سوی بردار  $\vec{v}$  مطابق شکل، در این سؤال وجود دارد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)





حال می‌توانیم حداقل جریان عبوری از مدار را بیابیم:

$$P_T = R_T I^2 \Rightarrow 60 = 12I^2 \Rightarrow I^2 = 5 \Rightarrow I = \sqrt{5} A$$

(فیزیک ۲، پیریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(همیدر، خا عامری)

-۱۷۵

دو مقاومت  $R$  شاخه بالای به صورت متواالی به یکدیگر وصل شده‌اند، لذا مقاومت معادل آنها  $2\Omega$  است. این مقاومت  $2\Omega$  اهمی نیز با مقاومت  $12\Omega$  اهمی شاخه پایینی به صورت موازی وصل شده که مقاومت معادل آنها (همان مقاومت خارجی

$$R_{eq} = \frac{24 \times 12}{24 + 12} = 8\Omega$$

مدار) برابر می‌شود با:

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}}$$

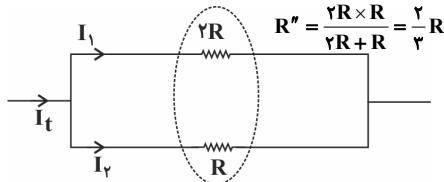
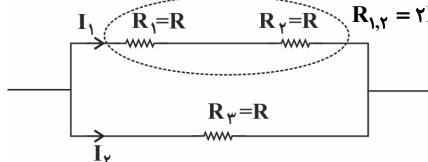
$$\Rightarrow 2 = \frac{20}{r + 8} \Rightarrow r = 2\Omega$$

(فیزیک ۲، پیریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(مهندسی مهندانی)

-۱۷۶

فرض می‌کنیم جریان در شاخه بالای مدار  $I_1$  و در شاخه پایینی آن  $I_2$  باشد. چون مقاومت‌ها با یکدیگر مشابه می‌باشند، داریم:



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

$$I_t = 3I_1$$

لذا توان مصرفی کل مجموعه برابر است با:

$$P_t = R'' I_t^2 = \frac{2}{3} R \times (3I_1)^2 = 6RI_1^2 \xrightarrow{P=RI^2} P_t = 6P$$

(فیزیک ۲، پیریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(فرشید رسلوی)

-۱۷۷

فرض می‌کنیم مقاومت لامپ‌ها ثابت بماند، در این صورت توان مصرفی هر یک از آنها در حالت جدید برابر است با:

$$\frac{V=RI}{R} \Rightarrow RI_1 = \frac{\varepsilon}{5} RI_1 \xrightarrow{I=\frac{\varepsilon}{r+R_{eq}}} \frac{\varepsilon}{r+R'_{eq}} = \frac{\varepsilon}{5} \times \frac{\varepsilon}{r+R_{eq}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{r+(3+R)} = \frac{6}{5} \times \frac{1}{r+(3+R+2)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3+R} = \frac{6}{5} \times \frac{1}{5+R} \Rightarrow 18+6R = 25+5R \Rightarrow R = 7\Omega$$

(فیزیک ۲، پیریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(ایمان محمدی)

-۱۷۸

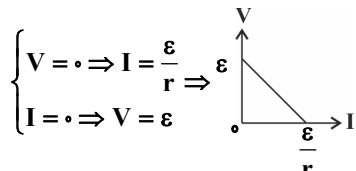
با کاهش اندازه مقاومت  $R_2$ ، مقاومت معادل کل مدار کاهش می‌یابد. در نتیجه جریان عبوری از مولد افزایش و اختلاف پتانسیل دو سر آن کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_1$  که موازی با مولد است، کم می‌شود. پس جریان عبوری از  $R_1$  کاهش می‌یابد و در نتیجه عددی که آمده است نشان می‌دهد، کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، پیریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(مسعود زمانی)

-۱۷۹

مطلوب با رابطه  $V = \varepsilon - rI$ ، نمودار  $V$  بر حسب  $I$  خطی با شیب  $-r$  خواهد بود.

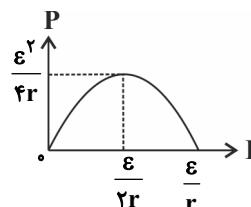


از سوی دیگر توان خروجی (مفید) مولد از رابطه  $P = VI$  پیروی می‌کند:

$$P = VI = (\varepsilon - rI)I = \varepsilon I - rI^2$$

يعني رابطه  $P$  بر حسب  $I$ . رابطه‌ای درجه ۲ می‌باشد (سهمی) که دهانه آن رو

$$\text{به پایین و ماکریم آن به ازای } I = \frac{\varepsilon}{2r} \text{ خواهد بود:}$$



(فیزیک ۲، پیریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(هوشنگ غلام‌عابدی)

-۱۸۰

در مقاومت‌های متواالی، توان مقاومت با اندازه آن رابطه مستقیم دارد یعنی

مقومتی که اندازه‌اش بیشتر باشد، توانش بیشتر است. پس:

$$P_1 = 30W \Rightarrow \begin{cases} R_1 = \frac{1}{3}R_2 \Rightarrow P_1 = \frac{1}{3}P_2 = 10W \\ R_2 = \frac{2}{3}R_1 \Rightarrow P_2 = \frac{2}{3}P_1 = 20W \end{cases}$$

$$\Rightarrow P_T = 10 + 20 + 30 = 60W$$



$$\left. \begin{aligned} R_{\text{لامپ}} &= \frac{(220)^2}{220} = 22\Omega && \text{جادو برقی} \\ R_{\text{لامپ ها}} &= \frac{R}{11} = 22\Omega && \text{لامپ ها} \\ R_{\text{پنکه}} &= \frac{(220)^2}{1100} = 44\Omega && \text{پنکه} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{22} + \frac{1}{22} + \frac{1}{44} = \frac{16}{220} \Omega$$

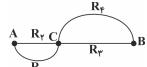
$$I = \frac{V}{R_{\text{eq}}} = V \times \left( \frac{1}{R_{\text{eq}}} \right) = 220 \times \frac{16}{220} = 16A \quad \text{می دانیم, } I = \frac{V}{R_{\text{eq}}}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه های ۵۵ تا ۶۱)

(حسین ناصیه)

-۱۸۰

ابتدا مقاومت هر قسمت از سیم را محاسبه می کنیم:



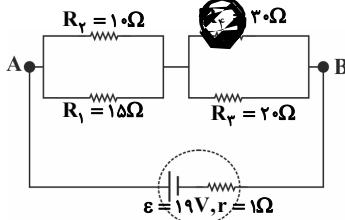
$$R_1 = (\text{محیط نیم حلقه}) \times r = \pi r \times r = \pi r^2$$

$$R_2 = 1 \times 10 = 10\Omega$$

$$R_3 = 2 \times 10 = 20\Omega$$

$$R_4 = (\pi r') \times 10 = (\pi) \times (1) \times 10 = 30\Omega \quad (\text{محیط نیم حلقه})$$

شکل جدید مدار را رسم می کنیم و سپس مقاومت معادل بین دو نقطه A و B را محاسبه می کنیم.



$$R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10 \times 15}{10 + 15} = \frac{150}{25} = 6\Omega$$

$$R_{3,4} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} = \frac{20 \times 30}{20 + 30} = 12\Omega$$

$$R_{\text{eq}} = R_{1,2} + R_{3,4} = 6 + 12 = 18\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{19}{18 + 1} = 1A$$

$$\Rightarrow U = R_{\text{eq}} I^2 t = 18 \times (1)^2 \times (600) = 10800J = 10.8kWh$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)

(کتاب آمیخته)

-۱۸۱

در این سؤال لامپ به ولتاژ اسمی اش متصل نشده است. برای به دست آوردن توان مصرفی در این حالت، با توجه به ثابت بودن مقاومت الکتریکی، داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P = \left( \frac{V}{V_0} \right)^2 \times \frac{R_0}{R}$$

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P' = \left( \frac{V'}{V} \right)^2 \Rightarrow P' = \left( \frac{150}{200} \right)^2$$

$$\Rightarrow P' = 450W = 0.45kW$$

$$= 3 \times 0 / 45 = 1 / 35kW$$

لذا انرژی مصرفی در مدت هفت شبانه روز برابر خواهد بود با:

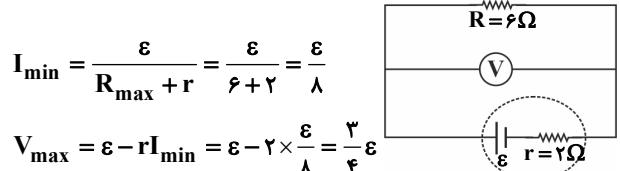
$$U = P \cdot t = 1 / 35 \times (7 \times 24) = 226 / 8kWh$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)

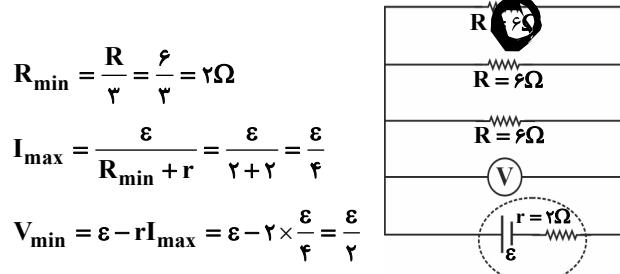
(میلاد گنهی)

ولتسنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می دهد که از رابطه  $V = \epsilon - rI$  به دست می آید.

ولتسنج زمانی بیشترین مقادیر را نشان می دهد که جریان عبوری از مولد کمترین مقادار باشد و این در حالتی اتفاق می افتد که تنها یک مقاومت در مدار باشد (دقیت کنید که مقاومت های خارجی به صورت موازی به یکدیگر بسته شده اند، لذا اگر کلیدها بسته شوند، مقاومت معادل مدار کاهش پیدا می کند. پس بیشترین مقاومت زمانی است که فقط یکی از مقاومت ها در مدار باشد)، در این حالت داریم:



از سوی دیگر وقتی سه مقاومت به صورت موازی در مدار قرار می گیرند، مقاومت معادل خارجی مدار کمترین مقادیر و جریان عبوری از مولد بیشترین مقادار می شود که در این حالت ولتسنج کمترین مقادیر را نشان می دهد.



$$\Rightarrow \frac{V_{\text{max}}}{V_{\text{min}}} = \frac{\frac{3}{4}\epsilon}{\frac{2}{4}\epsilon} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)

(مسعود زمانی)

با توجه به اینکه می دانیم، همه مصرف کنندگان در سیم کشی منازل به طور موازی بسته می شوند و از طرفی چون اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه و توان هر یک از مصرف کنندگان را داریم، می توانیم مقاومت هر مصرف کننده را از رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  به دست آوریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} \Rightarrow R = \frac{220^2}{10} = 11 \times 220\Omega$$

-۱۷۹



اگنون با استفاده از رابطه توان الکتریکی مصرفی در یک مقاومت، داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \quad V=200V \quad R=1\Omega \Rightarrow P = \frac{200^2}{10} = 4000W$$

$$\Rightarrow P = 4kW$$

حالا به کمک رابطه  $U = Pt$  می‌توان نوشت:

$$U = Pt \quad \frac{P=4kW}{t=2\text{ min}=\frac{1}{3}\text{ h}} \Rightarrow P = 4 \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3} \text{kWh}$$

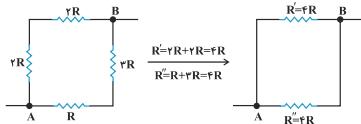
(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۳)

(کتاب آموزشی)

-۱۸۵

دو مقاومت  $2R$  قرار گرفته در شاخه‌های پایینی با هم موازی‌اند و معادل

$$\frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R \quad \text{است. پس مدار به شکل زیر ساده می‌شود:}$$



$$\frac{4R \times 4R}{4R + 4R} = 2R \quad \text{مقاومت معادل کل}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۳)

(کتاب آموزشی)

-۱۸۶

اگر مدار را به صورت نشان داده شده در شکل زیر ساده کنیم و جریان عبوری از مقاومت ۱۲ اهمی را  $I'$  فرض کنیم، جریان در مقاومت معادل ۴ اهمی که موازی با آن می‌باشد،  $3I'$  است، زیرا جریان در مقاومت‌های موازی، به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود. جریان در مقاومت ۶ اهمی  $4I' + 2I' = 6I'$  است.

حال طبق رابطه محاسبه شدت جریان در مدار الکتریکی داریم:

$$R_{eq} = 6 + \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 6 + 3 = 9\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 4I' = \frac{16}{9 + 1} \Rightarrow I' = 0 / 4A$$

$3\Omega = 3I' = 1 / 2A$  جریان در مقاومت

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow 3I' = \frac{q}{t} = \frac{ne}{t}$$

$$\Rightarrow (3I')t = ne \Rightarrow 1 / 2 \times 120 = n \times (1 / 6 \times 10^{-19})$$

$$\Rightarrow 12 \times 12 = n \times 16 \times 10^{-20} \Rightarrow n = 9 \times 10^{20}$$

الکترون

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۳)

(کتاب آموزشی)

-۱۸۷

با استفاده از رابطه  $P = RI^2$ ، شدت جریان مقاومت ۲ اهمی و در نهایت، شدت جریان مدار اصلی را محاسبه کرده و سپس اختلاف پتانسیل را به دست می‌آوریم.

$$\frac{P_0=100W}{V_0=220V} \quad R=R_0 \Rightarrow \frac{P}{V} = \frac{(110)^2}{220} \times 1$$

$$\Rightarrow \frac{P}{100} = \frac{1}{4} \Rightarrow P = \frac{100}{4} = 25W$$

حالا می‌توان به کمک رابطه  $U = Pt$ ، انرژی الکتریکی مصرفی را محاسبه کرد:

$$U = Pt \quad \frac{P=25W}{t=0/\Delta h=0/5\times 3600S=1800S} \Rightarrow$$

$$U = 25 \times 1800 = 45000J \Rightarrow U = 45kJ$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۳)

(کتاب آموزشی)

-۱۸۸

ابتدا با استفاده از توان تلف شده در مقاومت درونی مولد، شدت جریان مدار را به دست می‌آوریم:

$$rI^2 = 12 \Rightarrow I^2 = 12 \Rightarrow I = 2A \quad \text{توان تلف شده}$$

حال با کمک رابطه شدت جریان در مدارهای الکتریکی، داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \quad \frac{I=2A}{r=2\Omega} \quad \frac{\varepsilon=12V}{2 = \frac{12}{R+2}}$$

$$\Rightarrow 2R + 4 = 12 \Rightarrow 2R = 8 \Rightarrow R = 4\Omega$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۳)

(کتاب آموزشی)

-۱۸۹

توان خروجی مولد از رابطه  $P = RI^2 = \frac{R\varepsilon^2}{(R+r)^2}$  بدست می‌آید و داریم:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{R_1\varepsilon^2}{(R_1+r)^2} = \frac{R_2\varepsilon^2}{(R_2+r)^2}$$

$$\frac{\varepsilon^2}{\text{حذف از طرفین}} \frac{R_1}{(R_1+r)^2} = \frac{R_2}{(R_2+r)^2}$$

$$\frac{R_1=8\Omega, r=4\Omega}{(8+4)^2} \Rightarrow \frac{\lambda}{(8+4)^2} = \frac{R_2}{(R_2+4)^2}$$

$$\Rightarrow \lambda(R_2^2 + 8R_2 + 16) = 144R_2 \Rightarrow \lambda R_2^2 - 8\lambda R_2 + 128 = 0$$

$$\Rightarrow R_2^2 - 16R_2 + 16 = 0 \Rightarrow (R_2 - 8)(R_2 - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R_2 = 8\Omega \\ R_2 = 2\Omega \end{cases}$$

مقدار  $R_2 = 8\Omega$  همان حالت اول است، لذا مقدار  $R_2 = 2\Omega$  جواب مسئله خواهد بود.

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۳)

(کتاب آموزشی)

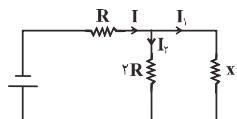
-۱۸۴

ابتدا مقاومت الکتریکی سیم نیکروم را به دست می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \rho = 10^{-9} \Omega m, L = 2m \Rightarrow R = 10^{-6} \times \frac{2}{2 \times 10^{-7}} = 10\Omega$$



نتیجه شدت جریان مدار را محاسبه می‌کنیم. در نهایت، توان مقاومت  $x$  را برابر نصف توان مقاومت  $R$  قرار می‌دهیم تا  $x$  را محاسبه کنیم.



$$V_1 = V_2 \Rightarrow I_1 x = I_2 \times 2R \Rightarrow I_2 = \frac{I_1 x}{2R}$$

$$I = I_1 + I_2 = I_1 + \frac{I_1 x}{2R} = I_1 \left( \frac{2R + x}{2R} \right)$$

$$P_x = \frac{1}{2} P_R \xrightarrow{P=RI^2} x I_1^2 = \frac{1}{2} R \left( I_1 \frac{2R + x}{2R} \right)^2 \Rightarrow x = \frac{(2R + x)^2}{4R}$$

$$\Rightarrow 4Rx = 4R^2 + x^2 + 4Rx$$

$$\Rightarrow x^2 - 4Rx + 4R^2 = 0 \Rightarrow x = 2R$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(کتاب آبی)

-۱۸۰

می‌دانیم که اگر  $n$  مقاومت مشابه  $R$  به صورت موازی بسته شوند،

$$\text{ مقاومت معادلشان برابر با } \frac{R}{n} \text{ است.}$$

$$R_{eq1} = R + \frac{R}{n} = R(1 + \frac{1}{n}) = R(\frac{n+1}{n})$$

در حالت اول:

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_{eq1} + r} = \frac{\varepsilon}{R(\frac{n+1}{n}) + r} = \frac{\varepsilon}{R(\frac{n+1}{n+2})}$$

$$R_{eq2} = R + \frac{R}{n+1} = R(1 + \frac{1}{n+1}) = R(\frac{n+2}{n+1}) \quad \text{در حالت دوم:}$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_{eq2} + r} = \frac{\varepsilon}{R(\frac{n+2}{n+1}) + r} = \frac{\varepsilon}{R(\frac{n+1}{n+2})}$$

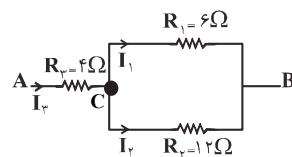
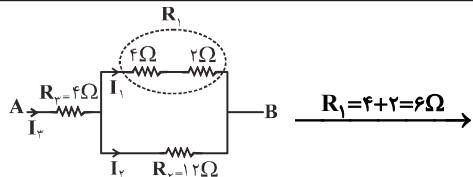
$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{\frac{\varepsilon}{R(\frac{n+1}{n+2})}}{\frac{\varepsilon}{R(\frac{n+2}{n+1})}} = \frac{1}{15} \Rightarrow \frac{(n+1)^2}{n(n+2)} = \frac{1}{15}$$

$$\Rightarrow \frac{n^2 + 2n + 1}{n^2 + 2n} = \frac{1}{15} \Rightarrow 15n^2 + 30n + 15 = 15n^2 + 30n$$

$$\Rightarrow n^2 + 2n - 15 = 0 \Rightarrow (n+5)(n-3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = -5 \\ n = 3 \end{cases} \quad \text{غیرقابلاً}$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶)



$$P = RI_1^2 \xrightarrow{P=\lambda W} \lambda = 2I_1^2 \Rightarrow I_1 = 2A$$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow I_1 R_1 = I_2 R_2 \Rightarrow 2 \times 6 = I_2 \times 12 \Rightarrow I_2 = 1A$$

$$I_3 = I_1 + I_2 = 2 + 1 = 3A$$

$$V_{AB} = V_{CB} + V_{AC} = I_2 R_2 + I_3 R_3 = 1 \times 12 + 3 \times 4 = 24V$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(کتاب آبی)

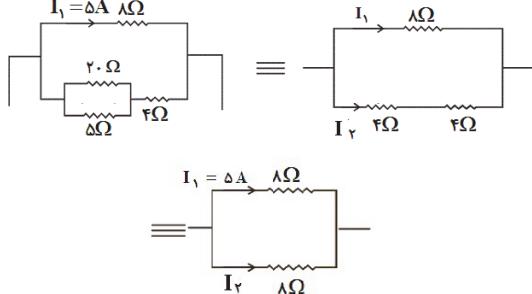
-۱۸۸

اگر مقاومت‌های  $5\Omega$  و  $20\Omega$  را موازی فرض کنیم، معادل آنها

$$\frac{20 \times 5}{20 + 5} = 4\Omega$$

اهمی به صورت متوالی و نهایتاً با مقاومت ۸ اهمی موازی بندیم، مقاومت

معادل مدار  $4\Omega$  خواهد شد. یعنی:



چون اندازه دو مقاومت موازی با هم برابرند،  $I_2 = I_1 = 5A$

طرفی اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۲۰ اهمی با مقاومت ۴ اهمی نشان

داده شده، برابر است. پس می‌توان نوشت:

$$V = RI \xrightarrow{R=4\Omega} V = 20V$$

$$I = \frac{V}{R} \xrightarrow{V=20V, R=4\Omega} I = \frac{20}{4} = 5A$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(کتاب آبی)

-۱۸۹

ابتدا با توجه به موازی بودن مقاومت‌های  $x$  و  $2R$  و با فرض آن که شدت

جریان گذرنده از مقاومت  $x$  برابر  $I_1$  است، شدت جریان مقاومت  $2R$  و در



(مهدی بیانلو)

در واکنش‌های گرمگیر برخلاف واکنش‌های گرماده، مجموع آنتالپی پیونددها در مواد واکنش دهنده است.

$\Delta H > 0$  واکنش‌های گرمگیر

$[مجموع آنتالپی پیونددها در فراوردها] - [مجموع آنتالپی پیونددها در واکنش دهنده]$

$[مجموع آنتالپی پیونددها در فراوردها] < [مجموع آنتالپی پیونددها در واکنش دهنده]$

عبارت سایر گزینه‌ها درست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

-۱۹۷

(محمد سعید رشیدی نژاد)

شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم ارز با گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می‌کند و آن را با  $Q_p$  نشان می‌دهند.

(شیمی ۲، صفحه ۶۴)

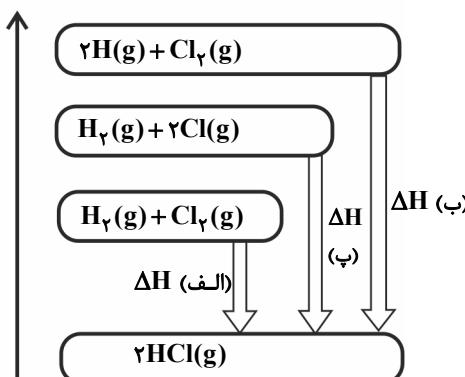
## شیمی (۲) – (عادی)

-۱۹۱

(امیرحسین معروفی)

از آنجا که آنتالپی پیوند  $H - H$  بیشتر از  $Cl - Cl$  است؛ مقایسه گرمای حاصل از واکنش‌ها به صورت (الف)  $> (ب) > (ب)$  می‌باشد.

آنتالپی



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

-۱۹۸

(محمد سعید رشیدی نژاد)

فرمول مولکولی هر دو ترکیب یکسان و به صورت  $C_6H_{12}O$  است. از این رو این دو ترکیب ایزومر یکدیگر می‌باشند. خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها، با یکدیگر یکسان نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

-۱۹۲

(محمد عظیمیان زواره)

آنالپی مواد در دما و فشار معین (مانند دما و فشار اتاق) مقدار معینی است اما مقدار آن قابل اندازه‌گیری نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

-۱۹۳

(سید محمد رضا میرقائمه)

$$\begin{aligned} ? \text{kJ} &= 2L N_A \times \frac{75}{100} \times \frac{2/8 \text{ g } N_A}{1 \text{ L } N_A} \times \frac{1 \text{ mol } N_A}{28 \text{ g } N_A} \\ &\times \frac{-92 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } N_A} = -13/8 \text{ kJ} \end{aligned}$$

علامت منفی به معنی آزاد شدن گرما است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(امیرحسین معروفی)

ابتدا تعداد پیوندهای  $P - P$  را در هر مولکول  $P_4$  محاسبه می‌کنیم:

$$P_4 = \text{شمار پیوندهای } P - P \text{ در یک مولکول } P_4 = 1P_4 \times \frac{1 \text{ mol } P_4}{6/02 \times 10^{23} \text{ P}_4}$$

$$\text{پیوند } 6 = \frac{124 \text{ g } P_4}{1 \text{ mol } P_4} \times \frac{9/03 \times 10^{19}}{3/1 \times 10^{-3} \text{ g } P_4}$$

سپس به کمک رابطه محاسبه آنتالپی واکنش، شمار پیوندهای  $P - O$  را در یک مولکول  $P_4O_{10}$  به دست می‌آوریم:

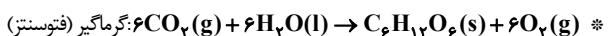
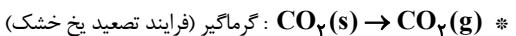
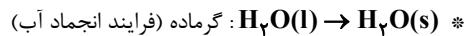
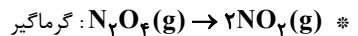
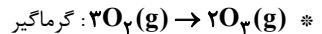
$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [6\Delta H(P - P) + 5\Delta H(O = O)] - [x \times \Delta H(P - O)]$$

$$\Rightarrow -122 = 6(41) + 5(496) - x(178) \Rightarrow x = 16$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

-۱۹۹

(امیرمحمد بائو)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

-۱۹۵

(محمد عظیمیان زواره)

\* نادرست – برای شکستن پیوندهای اشتراکی موجود در یک مول  $H_2(g)$  و تبدیل آن به دو مول  $H(g)$  حدود  $436 \text{ kJ}$  انرژی لازم است.

\* درست – زیرا شعاع اتم  $Cl - Cl$  در نتیجه طول پیوند  $Cl - Cl$  کمتر است.

\* نادرست – این مورد برای واکنش  $H_2O(g) \rightarrow O(g) + 2H(g)$  صحیح است.

\* درست – زیرا تشکیل پیوند همراه با آزاد شدن انرژی می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(امیرحسین معروفی)

-۲۰۰

(الف) گروه عاملی به مولکول‌های آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌باشد.



(ممدر فلاح نژاد) -۲۰۶

مقدار آنتالپی واکنش تولید یک مول گاز هیدرازین ( $22/4$  لیتر) از گازهای نیتروژن و هیدروژن در شرایط استاندارد،  $91$  کیلوژول است؛ بنابراین این مقدار برای  $2$  مول گاز هیدرازین ( $44/8$  لیتر) برابر با  $182$  کیلوژول است که از اندازه  $\Delta H_1$ ،  $1$  کیلوژول کمتر است. توجه شود که علامت مثبت و منفی تنها نشان دهنده گرمایی و گرماده بودن آنتالپی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(حسن رفعتی کوکنده) -۲۰۷

$$\begin{aligned} \text{با توجه به واکنش (II) داریم:} \\ +46 = 8(415) - [6(415) + 348 + \Delta H(H - H)] \\ \Rightarrow \Delta H(H - H) = +436 \text{ kJ} \end{aligned}$$

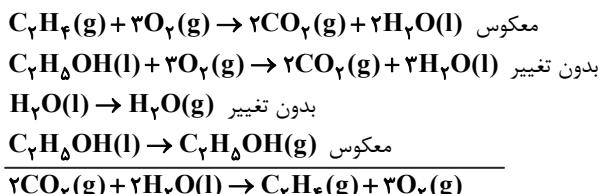
برای واکنش (I) داریم:

$$\Delta H = 944 + 2(436) - [4(388) + 163] = 101 \text{ kJ}$$

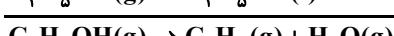
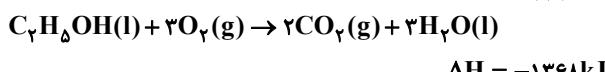
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۵)

(ممدر فلاح نژاد) -۲۰۸

با استفاده از قانون هس واکنش‌های را نوشته و برای بدست آوردن واکنش کلی داده شده مرتب می‌کنیم:



$$\Delta H = +1410 \text{ kJ}$$

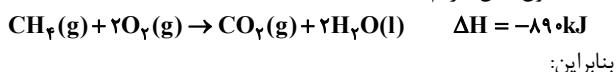


$$\Delta H = +1410 - 1368 + 44 / 1 - 38 / 6 = 47 / 5 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(ممدر عظیمیان زواره) -۲۰۹

با ضرب کردن واکنش II در عدد  $2$ ، معکوس نمودن واکنش III و به کمک قانون هس داریم:



بنابراین:

$$? \text{kJ} = 5 / 6 LCH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{22 / 4 LCH_4} \times \frac{890 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = 222 / 5 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

ب) طعم و بوی گشنیز به طور عمده به وجود گروه عاملی هیدروکسیل (OH) مربوط می‌شود.

پ) به موادی که فرمول مولکولی یکسان اما ساختار متفاوتی دارند، ایزومر (همپار) می‌گویند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۱)

(امیرحسین معروفی) -۲۰۱

عبارت‌های (الف)، (پ) و (ث) درست هستند.

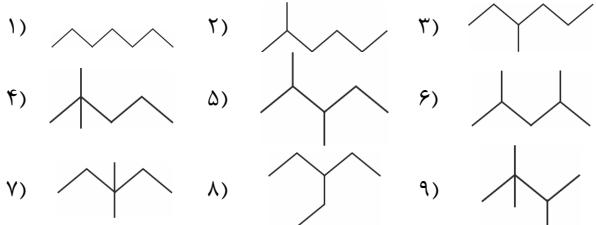
بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ب): در هریک از مولکول‌های (a) و (b) به ترتیب  $41$  و  $23$  پیوند وجود دارد، پس تفاوت شمار پیوندهای اشتراکی در مولکول‌های (a) و (b) برابر  $18$  است.

عبارت (ت): در مولکول (a)  $9$  اتم کربن وجود دارد که تنها به سه اتم دیگر متصل شده‌اند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۱)

(امیرحسین معروفی) -۲۰۲



$$\frac{5}{9} = \frac{\text{شمار ایزومرهای با زنجیر اصلی ۵ کربنی}}{\text{شمار کل ایزومرها}}$$

(شیمی ۲، صفحه ۷۰)

(سوندر راهمن پور) -۲۰۳

از آنجا که در سری الکان‌ها اختلاف هیدروکربن‌های متوالی با یکدیگر در یک گروه  $CH_2$  است، پس آنتالپی سوختن بوتان به تقریب برابر  $x - 2y$  خواهد بود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(ممدر عظیمیان زواره) -۲۰۴

ارزش سوختی آلکان‌ها با افزایش جرم مولی آنها کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(امیرحسین باطن) -۲۰۵

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوایی در زیر آب تشکیل می‌شود.

گزینه ۲: بخش عمده گاز طبیعی را متنان تشکیل می‌دهد.

گزینه ۴: این گاز نخستین بار از سطح مرداد جمع‌آوری شده از این رو به گاز مرداد معروف است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)



(محمد عظیمیان زواره)

-۲۱۶

- \* نادرست – برای شکستن پیوندهای اشتراکی موجود در یک مول  $H_2(g)$  و تبدیل آن به دو مول  $H(g)$  حدود  $436\text{ kJ}$  انرژی لازم است.
  - \* درست – زیرا شعاع اتم  $Cl$  در نتیجه طول پیوند  $Cl-Cl$  کمتر است.
  - \* نادرست – این مورد برای واکنش  $H_2O(g) \rightarrow O(g) + 2H(g)$  صحیح است.
  - \* درست – زیرا تشکیل پیوند همراه با آزاد شدن انرژی می‌باشد.
- (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(مهدی پیانلو)

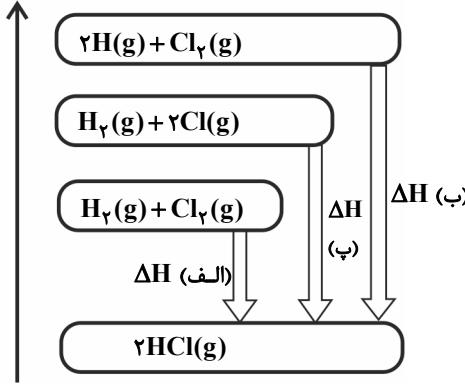
-۲۱۷

- در واکنش‌های گرم‌گیر برخلاف واکنش‌های گرم‌ماده، مجموع آنتالپی پیوندها در مواد و واکنش‌دهنده است.
- در فراورده‌ها کمتر از مجموع آنتالپی پیوندها در مواد و واکنش‌دهنده است.  $\Delta H > 0$
- و [مجموع آنتالپی پیوندها در فراوردها] – [مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهندها]  $> 0$
- [مجموع آنتالپی پیوندها در فراوردها]  $>$  [مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهندها]
- عبارت سایر گزینه‌ها درست است.
- (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(امیرحسین معروفی)

-۲۱۸

- از آنجا که آنتالپی پیوند  $H-H$  بیشتر از  $Cl-Cl$  است؛ مقایسه گرمای حاصل از واکنش‌ها به صورت (الف)  $>$  (ب) می‌باشد.
- آنالپی**



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(امیرحسین معروفی)

-۲۱۹

$$\text{ابتدا تعداد پیوندهای } P-P \text{ را در هر مولکول } P_4 \text{ محاسبه می‌کنیم:}$$

$$P_4 = \text{شمار پیوندهای } P-P \text{ در یک مولکول } P_4 = 1P_4 \times \frac{1\text{ mol } P_4}{6 \times 10^{23} \text{ mol } P_4}$$

$$\times \frac{124\text{ g } P_4}{1\text{ mol } P_4} \times \frac{9 \times 10^{19}}{3 \times 10^{-3} \text{ g } P_4} = \text{پیوند} = 6$$

سپس به کمک رابطه محاسبه آنتالپی واکنش، شمار پیوندهای  $P-O$  را در یک مولکول  $P_4O_{10}$  به دست می‌آوریم:

$$\Delta H = [6\Delta H(P-P) + 5\Delta H(O=O)] - [x \times \Delta H(P-O)]$$

$$\Rightarrow -122 = 6(41) + 5(496) - x(178) \Rightarrow x = 16$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(سوند راهنمای پور)

-۲۱۰

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲: از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن،  $H_2O_2$  تولید نمی‌شود.
- گزینه ۳: آنتالپی واکنش تولید  $CO(g)$  را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.
- گزینه ۴: واکنش  $2CO(g) + 2NO(g) \rightarrow 2CO_2(g) + N_2(g)$  گرم‌ماده است. از این رو سطح انرژی فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها پایین‌تر است و فراورده‌ها پایدارتر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

**موازی**

-۲۱۱

(محمدسعید رشیدی‌نژاد)

- شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم از با گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می‌کند و آن را با  $Q_p$  نشان می‌دهند.

(شیمی ۲، صفحه ۶۴)

-۲۱۲

(محمدسعید رشیدی‌نژاد)

- فرمول مولکولی هر دو ترکیب یکسان و به صورت  $C_6H_{12}O$  است. از این رو این دو ترکیب ایزومر یکدیگر می‌باشند. خواص فیزیکی ایزومرها همانند خواص شیمیایی آن‌ها، با یکدیگر یکسان نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

-۲۱۳

(محمد عظیمیان زواره)

- آنالپی مواد در دما و فشار معین (مانند دما و فشار اتاق) مقدار معینی است اما مقدار آن قابل اندازه‌گیری نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

-۲۱۴

(سید محمد رضا میرقائمه)

$$? \text{ kJ} = 2L N_A \times \frac{75}{100} \times \frac{2 / 18 \text{ g } N_A}{1L N_A} \times \frac{1 \text{ mol } N_A}{28 \text{ g } N_A}$$

$$\times \frac{-92 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } N_A} = -13 / 18 \text{ kJ}$$

علامت منفی به معنی آزاد شدن گرما است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

-۲۱۵

(امیرمحمد باثانو)

- $3O_2(g) \rightarrow 2O_2(g)$  \*  
 $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$  \*  
 $H_2O(l) \rightarrow H_2O(s)$  \*  
 $CO_2(s) \rightarrow CO_2(g)$  \*  
 $CO_2(g) + 6H_2O(l) \rightarrow C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$  \*
- گرم‌ماده (فرایند انجام‌آب)  
 $CO_2(s) \rightarrow CO_2(g)$  \*
- گرم‌گیر (فرایند تصنیع یخ خشک)  
 $CO_2(g) + 6H_2O(l) \rightarrow C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$  \*

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)



$$\Rightarrow O_2 = 336L O_2 = 1008 - 672 = 336L O_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

(سید محمد رضا میر قائمی)

-۲۲۵

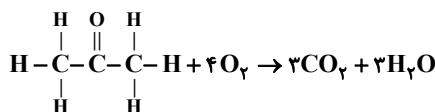
با توجه به مفهوم آنتالپی پیوند در متن کتاب درسی در صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ معادله

واکنش شکستن پیوندهای  $CO_2(g)$  به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:که بر اساس آن به ازای هر یک مول  $CO_2$ ، ۲ پیوند  $(C=O)$  شکسته می‌شود؛ بنابراین نصف آنتالپی واکنش فوق معادل میانگین آنتالپی پیوند  $(C=O)$  در نظر گرفته می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(ایمان حسین نژاد)

-۲۲۶



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [6\Delta H(C-H) + 2\Delta H(C-C) + \Delta H(C=O) + 4\Delta H(O=O)]$$

$$-[6\Delta H(C=O) + 6\Delta H(O-H)] = [6(415) + 2(348) + 799 + 4(495)]$$

$$-[6(299) + 6(463)] = -1607 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(ایمان حسین نژاد)

-۲۲۷

مقایسه صحیح به صورت « $C-O < N-H < O-H$ » می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(عرفان محمودی)

-۲۲۸

تغییر حالت فیزیکی مواد خالص با تغییر انرژی جنبشی آن‌ها همراه است و ارتباطی با تغییر انرژی شیمیایی آن‌ها ندارد؛ زیرا در این فرآیندها، نحوضه قرارگیری اتم‌ها در گونه تغییر نمی‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

(ایمان حسین نژاد)

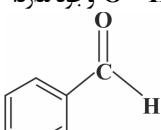
-۲۲۹

ذره‌های سازنده یک نمونه ماده افزون بر انرژی جنبشی، دارای انرژی پتانسیل نیز هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(عرفان محمودی)

-۲۳۰

فرمول ساختاری بنزالدیید به صورت زیر است. در این مولکول پیوند آسان‌تر از دیگر پیوندها شکسته می‌شود. در این مولکول پیوند  $O-H$  وجود ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(امیرحسین معروفی)

-۲۲۰

الف) گروه عاملی به مولکول‌های آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

ب) طعم و بوی گشنیز به طور عمده به وجود گروه عاملی هیدروکسیل  $(-OH)$  مربوط می‌شود.

پ) به موادی که فرمول مولکولی یکسان اما ساختار متفاوتی دارند، ایزومر (همپار) می‌گویند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹)

(امیرحسین معروفی)

-۲۲۱

عبارت‌های (الف)، (ب) و (ث) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

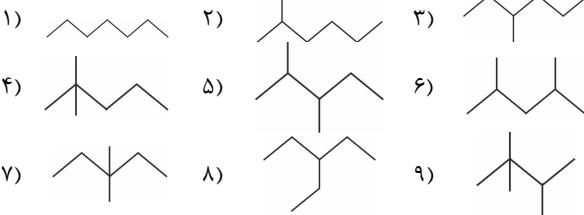
عبارت (ب): در هریک از مولکول‌های (a) و (b) به ترتیب ۴۱ و ۲۳ پیوند وجود دارد، پس تفاوت شمار بیروندهای اشتراکی در مولکول‌های (a) و (b) برابر ۱۸ است.

عبارت (ت): در مولکول (a) ۹ اتم کربن وجود دارد که تنها به سه اتم دیگر متصل شده‌اند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹)

(امیرحسین معروفی)

-۲۲۲



$$\frac{\text{شمار ایزومرهای با زنجیر اصلی ۵ کربنی}}{\text{شمار کل ایزومرها}} = \frac{5}{9}$$

(شیمی ۲، صفحه ۷۰)

(محمد عظیمیان زواره)

-۲۲۳

واکنش اکسایش گلوکز گرماده است.

$$\text{گلوکز mol} \times \frac{1 \text{ mol}}{180 \text{ g}} \times \frac{72 \text{ g}}{72 \text{ g}} = 72 \text{ mol}$$

$$\times \frac{2808 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 1123 / 2 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه ۶۴)

(علی مؤیدی)

-۲۲۴

$$?L = 8880 \text{ kJ} \times \frac{3 \text{ mol}(O_2 + H_2)}{572 \text{ kJ}} \times \frac{22 / 4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 1008 \text{ L}$$

با توجه به داده‌های پرسن، گازهای واکنش دهنده به طور کامل مصرف شده‌اند، پس به نسبت ۲ به ۱ (مول یا حجم گاز هیدروژن به اکسیژن) مصرف شده‌اند؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$?LH_2 = 1008 \text{ L} \times \frac{2LH_2}{3L} = 672 \text{ L} H_2$$