

(آگیتا مقدمزاده)

-۷

دقت کنید «تا» در معنا و کاربرد «فاصله» ممکن است حرف اضافه باشد:

(الف) تا چرخ دو تا گردد: «چرخ» نهاد است.

(ب) تا سیزه گردد شورهها: «سیزه» مستند است.

(ج) تا چند کنم تویه: «چند» متمم است.

(د) تا غمی پنهان نباشد: «غم» نهاد است.

(ه) تا نبری طن: «نبری» فعل است.

(و) تا نفس باقیست: «نفس» نهاد است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، مشابه صفحه‌ی ۱۷ کتاب فارسی)

(ممیر اصفهانی)

-۸

ایهام: کام: دهان - آرزو

کنایه: دندان به دندان زدن: حسرت کشیدن

مراعات‌نظری: کام و دندان / لعل و گهر

تشییه: تشییه به گوهر

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

(ممیر اصفهانی)

-۹

تصویر مشترک، موی بار است که دل‌ها بر او اسیر است. شهریار در گزینه‌ی

پاسخ، موی بار را جایگاه دل می‌داند.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۵ کتاب فارسی)

(ممیر اصفهانی)

-۱۰

به‌جز بیت پاسخ، همه‌ی ابیات به آفرینش انسان از خاک اشاره می‌کنند. بیت

پاسخ چنین اشاره‌ای ندارد.

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۰ کتاب فارسی)

(آگیتا مقدمزاده)

-۱

شاعر در ابیات صورت سؤال، عشق را چون مسلح (کشتارگاه) دانسته است که عاشقان صادق در آن کشته می‌شوند.

(واژه، صفحه‌ی ۳۲ کتاب فارسی)

(سپهر محسن‌ثانی‌پور)

-۲

در بیت گزینه‌ی «۴» واژه‌ی «قرابت» به معنای «آشایان» به اشتباه به شکل «غرابت» نوشته شده است.

(املاء، بخش واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

(سپهر محسن‌ثانی‌پور)

-۳

بیت گزینه‌ی «۳» حاوی پند و اندرز است و غنایی نیست.

(تاریخ ادبیات و دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۵ کتاب فارسی)

(سپهر محسن‌ثانی‌پور)

-۴

حرف «و» در گزینه‌ی «۱»، در عبارت «درد و غم»، دو کلمه‌ی درون جمله را به هم عطف کرده است. در انتهای همه‌ی ابیات، «واو» ربط نیز که بین دو جمله می‌آید وجود دارد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۴ کتاب فارسی)

(آگیتا مقدمزاده)

-۵

بیت گزینه‌ی «۴» فعل ماضی ندارد. دقت کنید «نباشد» در بیت به معنای «نیست» فعل مضارع است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۵ کتاب فارسی)

(آگیتا مقدمزاده)

-۶

الف) به دامن نرسد چنگ قضا و قدرم: چنگ قضا و قدر به دامن من نرسد: ضمیر، مضاف‌الیه است.

ب) جانت فدا باد: جان فدای تو باد: ضمیر، مضاف‌الیه است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۵ کتاب فارسی)

(مریم آقاباری)

-۱۷

«دانشمندان تیمی (گروهی) را برای شناختن ماهی‌ها در اعماق دریا فرستادند!»

در ابتدای جمله فعل سوم شخص به صورت مفرد به کار می‌رود، پس «أَرْسَلَ» درست است، همچنین نمی‌تواند مؤنث باشد، چون «الْعَلَمَاءُ» مؤنث نیست، با توجه به مفهوم جمله در جای خالی دوم نیز باید کلمه «الْتَّعَرَفَ عَلَى» (شناختن) را آورد.

(مفهوم، درس ۳، صفحه ۲۵)

(سید محمدعلی مرتفوی)

-۱۸

عبارت «بیشتر مردم می‌توانند فیلم‌های خیالی را باور کنند!» مطابق باقیت صحیح نیست.

(مفهوم، درس ۳، ترکیبی)

(سید محمدعلی مرتفوی)

-۱۹

ترجمه عبارت: «هنگامی که وارد مدرسه کوچک من می‌شوی، در سمت راست، چهار کلاس و در سمت چپ، سه کلاس مشاهده می‌کنی، در هر کلاس چهارده دانشآموز هست!»؛ چند دانشآموز در این مدرسه است؟ این مدرسه ۷ کلاس دارد و هر کلاس، چهارده دانشآموز دارد، پس مجموعاً ۹۸ (ئمانیه و تسعون) دانشآموز وجود دارد.

(قواعد عد، درس ۲، ترکیبی)

(مریم آقاباری)

-۲۰

فعل «ستترکین» مضارع مستقبل از ریشه «ت ر ک» است که «ت» جزو حروف اصلی است، نه زائد.

گزینه «۱»: «تکلموا» از ریشه «ک ل م» و بر وزن «تفعلوا» است که «ت» در آن زائد است.

گزینه «۲»: «إِكْتَسَبَ» از ریشه «ک س ب» و بر وزن «إِفْتَعَلَ» است که «ت» در آن زائد است.

گزینه «۳»: «يَشْتَغِلُونَ» از ریشه «ش غ ل» و بر وزن «يَفْتَعِلُونَ» است که «ت» در آن زائد است.

(قواعد فعل، درس ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(مریم آقاباری)

-۱۱

«حَيَّرَتْ»: حیران (متحیر) کرد / «الْغَيْوُمُ السَّوَادُ»: ابرهای سیاه / «الرَّيَاحُ الشَّدِيدَةُ»: بادهای شدید / «النَّاسُ»: مردم / «فَيْ»: در / «سَمَاءُ الْقَرِيَّةِ»: آسمان روستا / «لِيلَةُ أَمْسِ»: دیشب

(ترجمه، درس ۳، صفحه ۲۴)

(فرشته کیانی)

-۱۲

«يَحْتَفِلُ»: جشن می‌گیرند / «الْتَّاسِ»: مردم / «فَيِ الْهَنْدُورَاسُ»: در هندوراس / «بَهْذَا الْيَوْمِ»: این روز / «سَنَوْتَأً»: سالانه / «وَيُسْمَوْنَةُ»: و می‌نامند آن را / «مَهْرَجَانُ»: جشنواره / «مَطْرُ»: باران / «السَّمَكُ»: ماهی

(ترجمه، درس ۳، صفحه ۲۵)

(مریم آقاباری)

-۱۳

گزینه «۱»: همه روزها ← هر روز  
گزینه «۲»: هشت و ربع ← یک ربع مانده به هشت  
گزینه «۴»: ای خواهر عزیزم، چرا سخن هم کلاسیات را باور نمی‌کنی؟!  
(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

(رضا معصومی)

-۱۴

الف: «مَفْرُوشَةٌ: پوشیده» / ب: «الْبَحْثُ عن: جستجو» / ج: «أَتَاجِي: راز می‌گوییم» / د: «أَنْ يُجْرِي: جاری کند»

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

(فرشته کیانی)

-۱۵

«زَائِدٌ» (به علاوه) با واژه «نَاقِصٌ» (منهای) متضاد است، نه مترادف!  
(مفهوم، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

(فرشته کیانی)

-۱۶

«شَعُوبٌ» جمع مکسر «شعب» به معنی «ملت» است.  
(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

(کتاب چامع)

-۲۶

در گزینه «۱»، «الأشجار» جمع غیر انسان است و فعل های «یلطّف و یُفید» باید مفرد مؤنث باشند و در گزینه «۲» «بیاًس» و در گزینه «۴»، «تقرّب» باید مفرد مذکور سوم شخص باشد (یقرب).

(قواعد فعل، درس ۱، ترکیبی)

(کتاب چامع)

-۲۷

متن در مورد همهٔ موارد (آغاز شهر اصفهان، تعداد پل‌ها بر روی زاینده رود و گردشگری در شهر اصفهان) صحبت می‌کند اما دربارهٔ «حياط‌های تاریخی زیبا در اصفهان» حرفی نمی‌زند.

(درک مطلب، درس ۲، ترکیبی)

(کتاب چامع)

-۲۸

این که «اصفهان از زمانی دور به نام نصف جهان شهرت دارد!» مطابق گفته‌های متن نادرست است.

تشريح گزينه هاي ديگر:

گزينه ۱ «۱»: «آن حقیقتاً از زیباترین شهرهای دنیاست!» صحیح است.

گزینه ۳ «۳»: «تعداد گردشگران در اصفهان بیشتر از شهرهای دیگر ایران است!» صحیح است.

گزینه ۴ «۴»: «ایرانیان باید در نگهداری از آن (اصفهان) با همت تمام، همکاری نمایند!» صحیح است.

(درک مطلب، درس ۲، ترکیبی)

(کتاب چامع)

-۲۹

در این گزینه، «مرکز» مضاف، «محافظة» هم مضاف و هم مضاف‌الیه و «اصفهان» نیز مضاف‌الیه است.

(درک مطلب، درس ۲، ترکیبی)

(کتاب چامع)

-۳۰

«العالَم» برای «نصف»، مضاف‌الیه است. دقیقت کنید که «نصف» جزء عددها نیست.

(درک مطلب، درس ۲، ترکیبی)

(کتاب چامع)

-۲۱

«لاتصدق»: باور نمی‌کند / «یتساقط»: فرو بریزد / «مطر من السمک»: بارانی از ماهی / «کما آنها»: همان طور که او / «النوم»: خواب / «وقف»: ایستاده

(ترجمه، درس ۳، ترکیبی)

(کتاب چامع)

-۲۲

«عبد الله»: بندگان خدا / «ینتفعونِ من نعمه»: از نعمت‌های او بهره‌مند می‌شوند / «لیسو»: نیستند / «محرومین عن الطیبات»: محروم از روزی‌های پاک

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

(کتاب چامع)

-۲۳

تشريح گزينه هاي ديگر:

گزينه ۱ «۱»: «أَغْرِس»: بکارم

گزينه ۲ «۲»: «أَحَبُّ»: (فعل مضارع) دوست دارم

گزينه ۴ «۴»: «مَهْرَيَّتِي»: گلدانم

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

(کتاب چامع)

-۲۴

المَطَر: باران (مَطَر: به معنی فرودگاه)

تشريح گزينه هاي ديگر:

گزينه ۱ «۱»: آل‌جامعه: دانشگاه

گزينه ۳ «۳»: الْمُسْتَوْصَف: درمانگاه

گزينه ۴ «۴»: الْمُحَافَظَة: استان

(مفهوم، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

(کتاب چامع)

-۲۵

پنج به اضافهٔ شش مساوی یازده است:  $5+6=11$ 

در گزینه ۱ «۱»، «يساوي: أربعين»، در گزینه ۳ «۳»، «يساوي: خمسة» و در گزینه ۴ «۴»، «يساوي: عشرة» صحیح است.

(قواعد عدد، درس ۲، صفحه ۱۷)

(مرتضی محسنی کبیر)

-۳۶

همه موارد «الف»، «ب» و «ج» از این آیه دریافت می‌گردد ولی بخش «د» از آیه دیگری قابل برداشت است نه از این آیه.

(درس ۳۰، صفحه ۳۲)

(مامد (ورانی))

-۳۷

عده‌ای هستند که به معاد اعتقاد دارند ولی اعتقادشان به باور قلی تبدیل نشده است، این افراد به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها دنیا را معبد خود فرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند؛ اینان زندگی و رفتارشان طوری است که تفاوتی با منکران معاد ندارند.

(درس ۳۰، صفحه ۳۵)

(ویدیر کاغذی)

-۳۸

عبارت «اگر بناسنست که با همه استعدادها و سرمایه‌های مختلفی که خداوند در وجود ما قرار داده است خاک شویم و معادی هم نیاشد.» این سوال مطرح می‌شود که دلیل آفریدن این استعدادها و سرمایه‌ها در درون ما چه بوده است؟ آیا بر این اساس آفرینش انسان و جهان بی‌هدف و عبث نخواهد بود؟!

(درس ۳۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(مرتضی محسنی کبیر)

-۳۹

پیامبران الهی مرگ را گذرگاهی به سوی حیات برتر در جهان آخرت می‌دانند و ایمان به زندگی در جهان دیگر را در کنار توحید و یکتاپرستی سرلوحة دعوت خود قرار داده‌اند. یکی از دلایلی که سبب می‌شود عده‌ای معاد را انکار کنند، این است که چنان واقعه بزرگ و با عظمتی را با قدرت محدود خود می‌سنجند و لذا آن را ناممکن می‌دانند ولی استدلال‌های قرآنی درباره امکان معاد ثابت کننده قدرت نامحدود خداوند است.

(درس ۳۴، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(مبوبه اینسام)

-۴۰

بیت صورت سؤال با قانون لروم دفع خسارت یا خطر احتمالی در ارتباط است و آیه گزینه «۱» نیز به مفهوم بیت اشاره دارد و بیانگر وقوع معاد است.

(درس ۳۴، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(مرتضی محسنی کبیر)

-۳۱

تعبیر هدف‌دار بودن جهان خلقت در قرآن کریم با عبارت «حق» آمده است. ویژگی حرکت انسان به سوی هدف برخلاف دیگر موجودات اختیاری است و انسان به دنیا چیزی است که هرگز پایان نمی‌پذیرد.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(مرتضی محسنی کبیر)

-۳۲

اختلاف در هدف‌ها، ریشه در نوع نگاه و اندیشه انسان دارد و با توجه به تفاوت نگاه انسان‌ها، برای انتخاب صحیح هدف‌ها و دلیل‌ستن به آن‌ها نیازمند معیار و ملاک هستیم.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(مرتضی محسنی کبیر)

-۳۳

خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد تا به خیر و نیکی روآوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم، از این روست که همه ما فضائلی چون صداقت و ... را دوست داریم و از دورویی، حقارت نفس و ... بیزاریم و این موضوع را می‌توان در آیات «نفس و نفس و ما سوأها فأله‌همها فجورها و تقوها» جستجو کرد.

(درس ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

-۳۴

آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرامی‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند؛ این به خاطر آن است که آنها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند. (مانده ۵۸)

(درس ۲، صفحه ۲۹)

(ابوالفضل احمدزاده)

-۳۵

پروردگار، به ما نیرویی (عقل) عنایت کرده تا با آن بیندیشیم و مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط و خوب را از بد تشخیص دهیم. حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم. درست را از نادرست و حق را از باطل تشخیص دهیم. خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل خود راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.

(درس ۲، صفحه ۲۹)

(علی شکوهی)

-۴۵

ترجمه جمله: «تا آن جایی که من می‌دانم تقریباً ۷۰٪ دانشآموزان در این کلاس قصد دارند در پیکنیک آینده شرکت کنند.»

- (۱) تقریباً  
 (۲) بهطور واضح  
 (۳) بهطور ارزان  
 (۴) بهزودی

(واگلان، صفحه ۳۷ کتاب درسی، درس ۲)

(بیوار مؤمنی)

-۴۶

- (۱) ایجاد کردن  
 (۲) حمله کردن  
 (۳) استفاده کردن  
 (۴) محافظت کردن

(کلوز تست)

(بیوار مؤمنی)

-۴۷

- (۱) شکار کردن  
 (۲) تغییر دادن  
 (۳) از دست دادن  
 (۴) تخریب کردن

(کلوز تست)

(بیوار مؤمنی)

-۴۸

- (۱) نجات دادن  
 (۲) بررسی کردن  
 (۳) افزایش دادن  
 (۴) شروع کردن

(کلوز تست)

(بیوار مؤمنی)

-۴۹

- (۱) پیش، قبل  
 (۲) قبل  
 (۳) بذودی  
 (۴) در آینده

(کلوز تست)

(بیوار مؤمنی)

-۵۰

- (۱) مکان  
 (۲) ایده  
 (۳) خطر  
 (۴) ساختمان

(کلوز تست)

(میرحسین زاهدی)

-۴۱

ترجمه جمله: جان: «تصمیم داری که برای خواهرت برای روز تولدش چه چیزی بخری؟»

پل: «قصد دارم که کتابی در مورد طراحی یا نقاشی برایش بخرم.»

- (۱) خواهی خرید  
 (۲) دارم می خرم  
 (۳) خریدم  
 (۴) قصد دارم بخرم

توضیح: با توجه به این که پل برای خرید هدیه تولد از قبل تصمیم‌گیری کرده است، کاملاً مشخص است که باید از الگوی "be going to" استفاده کنیم.

(گرامر، صفحه ۲۹ کتاب درسی، درس ۱)

(شعاب اثاری)

-۴۲

ترجمه جمله: «مرد راه رفتنش را متوقف کرد و با حیرت به ما نگاه کرد، در حالی که ما صدای عجیب غریب درمی‌آوردیم و در خیابان با یکدیگر شوخی می‌کردیم.»

- (۱) قدرت  
 (۲) سیاره  
 (۳) مایع  
 (۴) حیرت

(واگلان، صفحه ۳۳ کتاب درسی، درس ۲)

(رضا کیاسلا)

-۴۳

ترجمه جمله: «پدر به من گفت که تمام پولم را فقط در یک کسب و کار صرف نکنم، چون ممکن است تمام پساندازم را ریکاره بدون یک برنامه‌ریزی دقیق از دست بدهم.»

- (۱) حمل کردن  
 (۲) دیدن کردن  
 (۳) پمپاز کردن، پخش کردن  
 (۴) اهداء کردن

(واگلان، صفحه ۳۹ کتاب درسی، درس ۲)

(عبدالرشید شفیعی)

-۴۴

ترجمه جمله: «ابتدا هیچ کس درک روشی از آنچه که باید انجام دهیم نداشت، اما بعد از مدتی همه ما فهمیدیم چطور باید با مشکل مواجه شویم.»

- (۱) روش  
 (۲) زنده  
 (۳) نزدیک  
 (۴) تر و تازه

(واگلان، صفحه ۳۹ کتاب درسی، درس ۲)



ابتدا با توجه به الگو، جمله عمومی مربوط به تعداد مریع‌های هر مرحله را تعیین می‌کنیم:

$$1, 1+1 \times 4, 1+2 \times 4, \dots$$

$$a_n = 1 + 4(n-1) = 1 + 4n - 4 = 4n - 3$$

حال، تعداد چوب کبریت‌های هر مرحله را تعیین می‌کنیم:

$$4, 4+(3 \times 4) \times 1, 4+(3 \times 4) \times 2, \dots$$

$$b_n = 4 + (3 \times 4) \times (n-1)$$

$$\Rightarrow b_n = 4 + 12n - 12 = 12n - 8$$

حال با توجه به رابطه‌های به دست آمده داریم:

$$b_n - a_n = 12n - 8 - (4n - 3) = 8n - 5$$

$$8n - 5 = 91 \Rightarrow 8n = 96 \Rightarrow n = \frac{96}{8} = 12$$

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«محمد پور احمدی»

جمله عمومی دنباله حسابی به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است. پس:

$$\begin{cases} t_1 + t_2 + t_3 = -3 \\ t_4 + t_5 + t_6 = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + t_1 + d + t_1 + 2d = -3 \\ t_1 + 3d + t_1 + 4d + t_1 + 5d = 24 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3t_1 + 2d = -3 \\ 3t_1 + 12d = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3t_1 - 3d = 3 \\ 3t_1 + 12d = 24 \end{cases} \Rightarrow 9d = 27 \Rightarrow d = 3, t_1 = -4$$

پس جمله بیست و یکم دنباله برابر است با:

$$t_{21} = t_1 + 20d = -4 + 60 = 56$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«مهدی نصرالله»

$$a_4 = a_1 + 3d$$

$$a_7 = a_1 + 6d \Rightarrow (a_1 + 6d)^2 = (a_1 + 3d)(a_1 + 9d)$$

$$a_3 = a_1 + 2d$$

$$\Rightarrow (a_1)^2 + 12a_1d + 36d^2 = (a_1)^2 + 10a_1d + 18d^2$$

$$\Rightarrow 2a_1d = -2d^2$$

$$\xrightarrow{d \neq 0} a_1 = -1 \cdot d \Rightarrow \frac{a_1}{a_4} = \frac{a_1 + 3d}{a_1 + 9d} = \frac{-1 \cdot d + 3d}{-1 \cdot d + 9d} = \frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«محمد پور احمدی»

در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{BC}{4} \Rightarrow BC = 4\sqrt{3}$$

### ریاضی (۱) - عادی

«مهدی نصرالله»

مطلوب شکل زیر، چون  $A \cap B = \{3, 6\}$  پس مجموعه  $B$  از عدد ۳

(بدون احتساب خود) شروع می‌شود و چون  $A \cup B = [2, 7]$

مجموعه  $B$  به عدد ۷ (با احتساب خود) ختم می‌شود، پس:

$$B = \{3, 7\}$$



(صفحه‌های ۳ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«محمد پور احمدی»

$A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A \rightarrow$  مجموعه‌ای نامتناهی باشد، پس مجموعه  $B$  هم نامتناهی است.

$A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A \rightarrow$  نامتناهی است.

مثال نقض برای گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»:

$$\text{مرجع حسابی طبیعی } A = N, B = W, U = W$$

گزینه «۱»

$$B = W \xrightarrow{U=W} B' = \emptyset \rightarrow$$

گزینه «۳»

$B - A = W - N = \{0\} \rightarrow$  متناهی است.

گزینه «۴»

$A' \cap B' = \{0\} \cap \{ \} = \{ \} \rightarrow$  متناهی است.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«شکیب رهیبی»

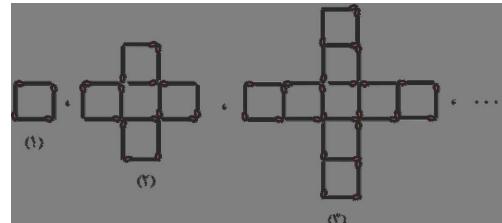
$$n(A \cup O) = n(A) + n(O) - n(A \cap O)$$

از آن جا که گروه‌های خونی با هم اشتراک ندارند، پس:

$$n(A \cup O) = 15 + 3 - 0 = 18$$

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«مهدی نصرالله»



-۵۱

-۵۲

-۵۳

-۵۴



$$= \frac{9\sqrt{3}}{4}a^2 - \left( \frac{\sqrt{3}}{2}a^2 + \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 + \sqrt{3}a^2 \right)$$

$$= \frac{9\sqrt{3}}{4}a^2 - \frac{7\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\text{هاشور خورده}}}{S_{\text{کل}}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}a^2}{\frac{9\sqrt{3}}{4}a^2} = \frac{2}{9}$$

(صفحه‌های ۵۳۵ تا ۵۳۷ کتاب درسی) (مثلثات)

«شکل رهی»

-۶۰

$$\frac{\cos 60^\circ - \sin 22^\circ - \tan 18^\circ}{\cos 0^\circ - \cot 22^\circ + \cot 90^\circ} = \frac{0 - (-1) - 0}{1 - 0 + 0} = 1$$

(صفحه‌های ۵۳۹ تا ۵۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

«ابراهیم نصف»

-۶۱

نقطه  $P$  روی دایره مثلثاتی است، پس  $y_P = \sin \alpha$ ,  $x_P = \cos \alpha$  و

$$\tan \alpha = \frac{y_P}{x_P}$$

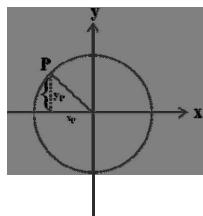
$$\tan \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \Rightarrow \frac{y_P}{x_P} = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \Rightarrow y_P = -\frac{2\sqrt{5}}{5} x_P \quad (1)$$

$$\frac{x_P^2 + y_P^2 = 1}{(-\frac{2\sqrt{5}}{5} x_P)^2 + x_P^2 = 1}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5}x_P^2 + x_P^2 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{9}{5}x_P^2 = 1 \Rightarrow x_P^2 = \frac{5}{9} \Rightarrow x_P = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{در ناحیه دوم است}} x_P = -\frac{\sqrt{5}}{3} \xrightarrow{(1)} y_P = \frac{2}{3}$$



$$P\left(-\frac{\sqrt{5}}{3}, \frac{2}{3}\right) \Rightarrow \text{مجموع مؤلفه‌ها} = \frac{2 - \sqrt{5}}{3}$$

(صفحه‌های ۵۳۹ تا ۵۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

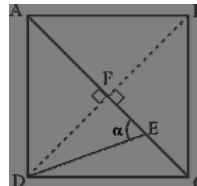
در مثلث قائم‌الزاویه  $BCD$  داریم:

$$\cot 27^\circ = \frac{CD}{BC} \Rightarrow \frac{4}{3} \approx \frac{CD}{4\sqrt{3}} \Rightarrow CD \approx \frac{16\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۵۲۹ تا ۵۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«وهاب تاری»

-۵۸



اگر قطر دیگر مربع را رسم کنیم تا همدیگر را در نقطه  $F$  قطع کنند  
می‌دانیم قطرهای مربع برهم عمودند و همدیگر را نصف می‌کنند. با توجه

به این که قطر مربع  $10^\circ$  می‌باشد، در مثلث  $DEF$  داریم:

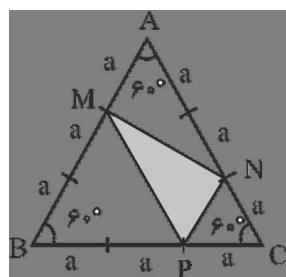
$$\tan \alpha = \frac{DF}{EF} = \frac{AC \div 2}{CF - CE} = \frac{10 \div 2}{5 - 2} = \frac{5}{3}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی) (مثلثات)

«وهاب تاری»

-۵۹

اگر از کل مثلث، سه تا مثلث هاشور خورده را کم کنیم، مساحت قسمت  
هاشور خورده به دست می‌آید.



$$S_{\triangle AMN} = \frac{1}{2} \times a \times 2a \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$$

$$S_{\triangle PNC} = \frac{1}{2} \times a \times a \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

$$S_{\triangle BMP} = \frac{1}{2} \times 2a \times 2a \times \sin 60^\circ = \sqrt{3}a^2$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 3a \times 3a \times \sin 60^\circ = \frac{9\sqrt{3}}{4}a^2$$

$$\text{هاشور خورده} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle AMN} - S_{\triangle PNC} - S_{\triangle BMP}$$



$$= 3 \times \frac{2}{16} - 1 = \frac{6}{16} - 1 = -\frac{10}{16} = -\frac{5}{8}$$

(صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب (رسی) (مثلثات))

«محمد پور احمدی»

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1-\sin \theta} + \frac{1}{1+\sin \theta} - 2 \tan^2 \theta \\ &= \frac{1+\sin \theta+1-\sin \theta}{1-\sin^2 \theta} - 2 \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} \\ &= \frac{2}{\cos^2 \theta} - \frac{2 \sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \frac{2(1-\sin^2 \theta)}{\cos^2 \theta} = \frac{2 \cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} = 2 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب (رسی) (مثلثات))

«نیما سلطانی»

$$\begin{aligned} \sin \theta - \cos \theta &= \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} (\sin \theta - \cos \theta)^2 = \frac{1}{9} \\ \Rightarrow \sin^2 \theta + \cos^2 \theta - 2 \sin \theta \cos \theta &= \frac{1}{9} \\ \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 &\xrightarrow{-2 \sin \theta \cos \theta = -\frac{1}{9}} \sin \theta \cos \theta = \frac{4}{9} \end{aligned}$$

از طرفی:

$$\begin{aligned} \tan \theta + \cot \theta &= \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta \cos \theta} \\ \frac{1}{\sin \theta \cos \theta} &= \frac{1}{\frac{4}{9}} = \frac{9}{4} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب (رسی) (مثلثات))

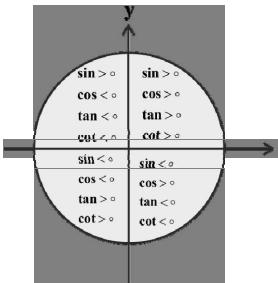
«حامد فاکی»

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sin \theta} \times \frac{\sin \theta}{\cos \theta} &= \frac{1}{\cos \theta} \neq \frac{1}{\sin \theta} \quad \text{نادرست} \\ \text{از طرف چپ تساوی (الف)} \quad \frac{1}{\cos x} - \frac{\cos x}{1+\sin x} & \\ &= \frac{1+\sin x - \cos^2 x}{\cos x(1+\sin x)} = \frac{1-\cos^2 x + \sin x}{\cos x(1+\sin x)} \\ &= \frac{\sin^2 x + \sin x}{\cos x(1+\sin x)} = \frac{(1+\sin x)\sin x}{\cos x(1+\sin x)} = \tan x \quad \text{درست} \\ \text{از طرف راست تساوی (ج)} \quad \frac{\tan \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha} &= \frac{\tan \alpha}{\sin \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \\ &= \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{\cos \alpha} + \cot \alpha \quad \text{درست} \end{aligned}$$

«وهاب نادری»

مطلوب شکل زیر، سینوس در ربع‌های اول و دوم دایره مثلثاتی مثبت است، پس:

$$\sin 2\alpha > 0 \Rightarrow \begin{cases} 0^\circ < 2\alpha < 180^\circ \\ \text{یا} \\ 360^\circ < 2\alpha < 540^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0^\circ < \alpha < 90^\circ \\ \text{یا} \\ 180^\circ < \alpha < 270^\circ \end{cases} \quad (1)$$



همچنین مطابق شکل، در ربع‌های اول و چهارم  $\sin \alpha, \tan \alpha$  هم علامت هستند و  $\sin \alpha \tan \alpha > 0$  می‌شود، یعنی:

$$0^\circ < \alpha < 90^\circ \quad \text{یا} \quad 270^\circ < \alpha < 360^\circ \quad (2)$$

اشتراک (۱) و (۲) ربع اول دایره مثلثاتی می‌شود.  
(صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب (رسی) (مثلثات))

«مهدى نصرالله»

زوایه‌ای که خط L با جهت مثبت محور X هم‌سازد برابر با  $30^\circ$  است، پس:

$$m = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (1)$$

از طرفی معادله خط L به صورت زیر است:

$$ay = -3x + 4 \Rightarrow y = -\frac{3}{a}x + \frac{4}{a} \Rightarrow m = -\frac{3}{a} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2) \text{ و } (1)} -\frac{3}{a} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \sqrt{3}a = -9 \Rightarrow a = -\frac{9}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = -\frac{9\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow a = -3\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۳۲، ۳۳ و ۳۴ کتاب (رسی) (مثلثات))

«شکیب رهیبی»

با استفاده از اتحاد مثلثاتی  $1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\sin^2 \theta}$  داریم:

$$\begin{aligned} A &= \sin^2 \theta - \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 2 \sin^2 \theta - \cos^2 \theta \\ &= 2 \sin^2 \theta - (1 - \sin^2 \theta) = 3 \sin^2 \theta - 1 \end{aligned}$$



## ویاضی (۱) - موازی

«مهدی نصرالله»

-۷۱

مطلوب شکل زیر، چون  $A \cap B = \{3, 6\}$  پس مجموعه  $B$  از عدد ۳ $A \cup B = \{2, 7\}$  شروع می‌شود و چونمجموعه  $B$  به عدد ۷ (یا احتساب خود ۷) ختم می‌شود، پس:

$$B = \{3, 7\}$$



(صفحه‌های ۳ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و نباله)

«محمد پور احمدی»

-۷۲

 $A \subseteq B$  و  $A \cup B = A$  مجموعه‌ای نامتناهی باشد، پس مجموعه  $B$  هم

نامتناهی است.

 $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A \rightarrow$  نامتناهی است.

مثال نقض برای گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»:

$$\text{مرجع حسابی طبیعی} \\ A = N, \quad B = W, \quad U = W$$

گزینه «۱»

$$B = W \xrightarrow{U=W} B' = \emptyset \rightarrow$$

متناهی است.

$$B - A = W - N = \{0\} \rightarrow$$

گزینه «۴»

$$A' \cap B' = \{0\} \cap \{ \} = \{ \} \rightarrow$$

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و نباله)

«شکیب رهیبی»

-۷۳

$$n(A \cup O) = n(A) + n(O) - n(A \cap O)$$

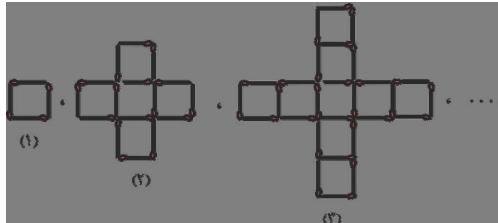
از آن جا که گروههای خونی با هم اشتراک ندارند، پس:

$$n(A \cup O) = 15 + 3 - 0 = 18$$

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و نباله)

«مهدی نصرالله»

-۷۴

 $\sin^4 \theta - \cos^4 \theta$  از طرف چپ تساوی (د)

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

پس سه مورد صحیح است.

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

«محمد بیبرابی»

-۶۸

$$\sqrt[3]{-8/500} = \sqrt[3]{(-8/2)^3} = -8/2$$

$$\sqrt[4]{625} = \sqrt[4]{1/5^4} = 1/5 = 0/5$$

$$\sqrt[5]{-1/32} = \sqrt[5]{(-1/2)^5} = -1/2 = -0/5$$

$$\Rightarrow A = -8/2 + 3 \times 0/2 - (-0/5) = 0/9$$

(صفحه‌های ۴۱ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های بیبری)

«محمد بیبرابی»

-۶۹

در گزینه «۴» داریم:

$$(0/4)^7 = \left(\frac{2}{5}\right)^7 = \frac{2^7}{5^7}$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^7 = \frac{3^7}{5^7}$$

در مقایسه دو کسر مثبت با مخرج های برابر، کسری بزرگ‌تر است که

صورت آن بزرگ‌تر باشد، بنابراین:

$$\left(\frac{2}{5}\right)^7 < \left(\frac{3}{5}\right)^7$$

سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های بیبری)

«مهدی راد قاهری»

-۷۰

$$-8 < -2 < -1 \Rightarrow \sqrt{-8} < \sqrt{-2} < \sqrt{-1} \Rightarrow -2 < A < -1$$

$$8 < 13 < 27 \Rightarrow \sqrt[3]{8} < \sqrt[3]{13} < \sqrt[3]{27} \Rightarrow 2 < B < 3$$

$$81 < 83 < 256 \Rightarrow \sqrt[4]{81} < \sqrt[4]{83} < \sqrt[4]{256} \Rightarrow 3 < C < 4$$

$$0/0001 < 0/0014 < 0/0016$$

$$\Rightarrow \sqrt[4]{0/0001} < \sqrt[4]{0/0014} < \sqrt[4]{0/0016} \Rightarrow 0/1 < D < 0/2$$

(صفحه‌های ۴۱ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های بیبری)



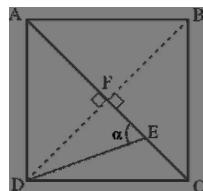
در مثلث قائم‌الزاویه  $BCD$  داریم:

$$\cot 37^\circ = \frac{CD}{BC} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{CD}{4\sqrt{3}} \Rightarrow CD = \frac{16\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۵۷ و ۲۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«وهاب تادری»

-۷۸



اگر قطر دیگر مربع را رسم کنیم تا همدیگر را در نقطه  $F$  قطع کنند  
می‌دانیم قطرهای مربع برهم عمودند و همدیگر را نصف می‌کنند. با توجه

به این که قطر مربع  $10^\circ$  می‌باشد، در مثلث  $DEF$  داریم:

$$\tan \alpha = \frac{DF}{EF} = \frac{AC \div 2}{CF - CE} = \frac{10 \div 2}{5 - 2} = \frac{5}{3}$$

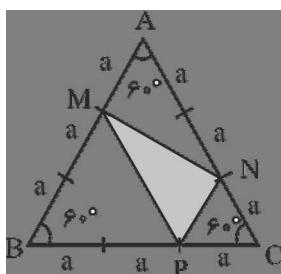
(صفحه‌های ۵۷ و ۳۰ کتاب درسی) (مثلثات)

«وهاب تادری»

-۷۹

اگر از کل مثلث، سه تا مثلث هاشور نخورده را کم کنیم، مساحت قسمت

هاشور نخورده به دست می‌آید.



$$S_{AMN} = \frac{1}{2} \times a \times 2a \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$$

$$S_{PNC} = \frac{1}{2} \times a \times a \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$S_{BMP} = \frac{1}{2} \times 2a \times 2a \times \sin 60^\circ = \sqrt{3} a^2$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 3a \times 3a \times \sin 60^\circ = \frac{9\sqrt{3}}{4} a^2$$

$S_{ABC}$  =  $S_{ABC}$  - هاشور نخورده

ابتدا با توجه به الگو، جمله عمومی مربوط به تعداد مربعهای هر مرحله را

تعیین می‌کنیم:

$$1, 1+1 \times 4, 1+2 \times 4, \dots$$

$$a_n = 1 + 4(n-1) = 1 + 4n - 4 = 4n - 3$$

حال، تعداد چوب کبریت‌های هر مرحله را تعیین می‌کنیم:

$$4, 4 + (3 \times 4) \times 1, 4 + (3 \times 4) \times 2, \dots$$

$$b_n = 4 + (3 \times 4) \times (n-1)$$

$$\Rightarrow b_n = 4 + 12n - 12 = 12n - 8$$

حال با توجه به رابطه‌های به دست آمده داریم:

$$b_n - a_n = 12n - 8 - (4n - 3) = 8n - 5$$

$$8n - 5 = 91 \Rightarrow 8n = 96 \Rightarrow n = \frac{96}{8} = 12$$

(صفحه‌های ۱۴ و ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«محمد پور احمدی»

-۷۵

جمله عمومی دنباله حسابی به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است. پس:

$$\begin{cases} t_1 + t_2 + t_3 = -3 \\ t_4 + t_5 + t_6 = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + t_1 + d + t_1 + 2d = -3 \\ t_1 + 2d + t_1 + 4d + t_1 + 5d = 24 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3t_1 + 3d = -3 \\ 3t_1 + 12d = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3t_1 - 3d = 3 \\ 3t_1 + 12d = 24 \end{cases} \Rightarrow 9d = 24 \Rightarrow d = 4, t_1 = -4$$

پس جمله بیست و یکم دنباله برابر است با:

$$t_{21} = t_1 + 20d = -4 + 80 = 56$$

(صفحه‌های ۵۲ و ۲۴ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«مهدی نصرالله»

-۷۶

$$\begin{cases} a_1 = a_1 + 4d \\ a_7 = a_1 + 6d \Rightarrow (a_1 + 6d)^2 = (a_1 + 4d)(a_1 + 8d) \\ a_3 = a_1 + 2d \end{cases}$$

$$\Rightarrow (a_1)^2 + 12a_1d + 36d^2 = (a_1)^2 + 10a_1d + 16d^2$$

$$\Rightarrow 2a_1d = -20d^2$$

$$\xrightarrow{d \neq 0} a_1 = -10d \Rightarrow \frac{a_1}{a_8} = \frac{a_1 + 9d}{a_1 + 7d} = \frac{-10d + 9d}{-10d + 7d} = \frac{1}{3}$$

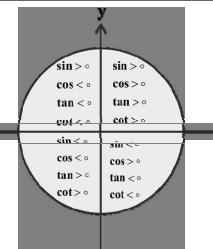
(صفحه‌های ۲۱ و ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«محمد پور احمدی»

-۷۷

در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{BC}{4} \Rightarrow BC = 4\sqrt{3}$$



همچنین مطابق شکل، در ربع‌های اول و  
چهارم  $\sin \alpha, \tan \alpha$  هم علامت هستند  
 $\sin \alpha \tan \alpha > 0$  می‌شود، یعنی:

$$0^\circ < \alpha < 90^\circ \text{ یا } 270^\circ < \alpha < 360^\circ \quad (2)$$

اشتراک (۱) و (۲) ربع اول دایرة مثلثاتی می‌شود.

(صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

«مهدی نصرالله»

-۸۳

زاویه‌ای که خط  $L$  با جهت مشت محو  $x$  ها می‌سازد برابر با  $30^\circ$  است، پس:

$$m = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (1)$$

از طرفی معادله خط  $L$  به صورت زیر است:

$$ay = -3x + 4 \Rightarrow y = -\frac{3}{a}x + \frac{4}{a} \Rightarrow m = -\frac{3}{a} \quad (2)$$

$$\frac{(2)-(1)}{a} \rightarrow -\frac{3}{a} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \sqrt{3}a = -9 \Rightarrow a = -\frac{9}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = -\frac{9\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow a = -3\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۴۰ کتاب درسی) (مثلثات)

«شکیب رهیم»

-۸۴

جمله عمومی دنباله هندسی به صورت  $a_n = a_1 q^{n-1}$  است، پس:

$$a_1 q \times a_1 q^4 = a_1^2 q^5, \quad (2a_1)^2 = (2a_1 q^3)^2 = 4a_1^2 q^6$$

$$\Rightarrow a_1^2 q^6 = 4a_1^2 q^6 \Rightarrow q^2 = 4 \Rightarrow q = \pm 2$$

چون دنباله روند افزایشی دارد، پس  $q = 2$  قابل قبول است.

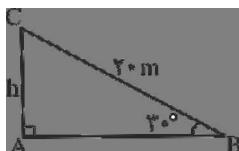
(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«رضیم مشتاق نظم»

-۸۵

مطابق شکل زیر، داریم:

$$\sin 30^\circ = \frac{AC}{BC} = \frac{h}{20} \Rightarrow h = 20 \times \frac{1}{2} = 10m$$



(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

$$= \frac{9\sqrt{3}}{4}a^2 - \left( \frac{\sqrt{3}}{2}a^2 + \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 + \sqrt{3}a^2 \right)$$

$$= \frac{9\sqrt{3}}{4}a^2 - \frac{7\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\text{های خورده}}}{S_{\text{کل}}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}a^2}{\frac{9\sqrt{3}}{4}a^2} = \frac{2}{9}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی) (مثلثات)

«شکیب رهیم»

-۸۰

$$\frac{\cos 90^\circ - \sin 270^\circ - \tan 180^\circ}{\cos 0^\circ - \cot 270^\circ + \cot 90^\circ} = \frac{0 - (-1) - 0}{1 - 0 + 0} = 1$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«ابراهیم نجفی»

-۸۱

نقطه  $P$  روی دایرة مثلثاتی است، پس  $y_P = \sin \alpha, x_P = \cos \alpha$  است.  $\tan \alpha = \frac{y_P}{x_P}$

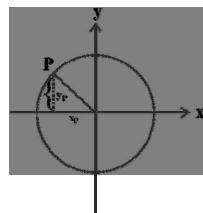
$$\tan \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \Rightarrow \frac{y_P}{x_P} = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \Rightarrow y_P = -\frac{2\sqrt{5}}{5} x_P \quad (1)$$

$$\frac{x_P^2 + y_P^2 = 1}{(-\frac{2\sqrt{5}}{5} x_P)^2 + x_P^2 = 1}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5}x_P^2 + x_P^2 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{9}{5}x_P^2 = 1 \Rightarrow x_P^2 = \frac{5}{9} \Rightarrow x_P = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\Rightarrow x_P = -\frac{\sqrt{5}}{3} \xrightarrow{\text{در ناحیه دوم است}} y_P = \frac{2}{3}$$



$$P\left(-\frac{\sqrt{5}}{3}, \frac{2}{3}\right) \Rightarrow \text{مجموع مؤلفه‌ها} = \frac{2 - \sqrt{5}}{3}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«وهاب نادری»

-۸۲

مطابق شکل زیر، سینوس در ربع‌های اول و دوم دایرة مثلثاتی مثبت است، پس:

$$\sin 2\alpha > 0 \Rightarrow \begin{cases} 0^\circ < 2\alpha < 180^\circ \\ 360^\circ < 2\alpha < 540^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0^\circ < \alpha < 90^\circ \\ 180^\circ < \alpha < 270^\circ \end{cases} \quad (1)$$



$$\tan \beta = \frac{12}{\sin \alpha} = \frac{\frac{12}{5}}{\frac{3}{5}} = \frac{12}{3} = 4$$

(صفحه‌های ۵۲۹ تا ۵۳۱ کتاب درسی) (مثلثات)

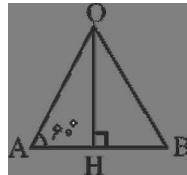
«علی ارمند»

-۸۹

با توجه به شکل، شش ضلعی منتظم به ۶ مثلث با مساحت‌های برابر تقسیم شده است که مجموع مساحت ۲ تا از آن‌ها برابر  $18\sqrt{3}$  است.  
بنابراین خواهیم داشت:

$$S_{OAB} = 9\sqrt{3} \Rightarrow \frac{1}{2} \times OH \times AB = 9\sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{AB=OA} OH \times OA = 18\sqrt{3}$$



$$\frac{OA}{\sin 60^\circ} = \frac{OH}{\sin 60^\circ} \Rightarrow OH \times \frac{OA}{\sin 60^\circ} = 18\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow OH^2 = 18\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow OH^2 = 27 \Rightarrow OH = 3\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۵۲۹ تا ۵۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«مهدی نصرالله»

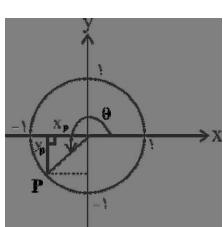
-۹۰

با توجه به آن که نقطه P روی دایره مثلثاتی است، داریم:

$$x_P = \cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x_P^2 + y_P^2 = 1 \Rightarrow y_P = \pm \sqrt{1 - x_P^2}$$

$$\xrightarrow{y_P < 0} y_P = \sin \theta = -\sqrt{1 - x_P^2} \Rightarrow \sin \theta = -\sqrt{1 - \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = -\frac{1}{2}$$



$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{y_P}{x_P} = \frac{-\frac{1}{2}}{-\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{x_P}{y_P} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \tan \theta + \cot \theta = \frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۵۲۹ تا ۵۳۴ کتاب درسی) (مثلثات)

«ریاضی مشتق و تفاضل»

-۸۶

روش اول:

$$\Delta ABH : \sin A = \frac{BH}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BH}{20\sqrt{3}} \Rightarrow BH = 30$$

$$\Delta BCH : \sin C = \frac{BH}{BC} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{30}{BC} \Rightarrow BC = 30\sqrt{2}$$

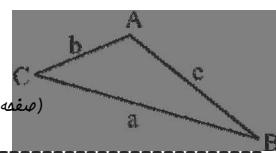
روش دوم: از نکته زیر استفاده می‌کنیم:

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{BC}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \\ \Rightarrow BC = \frac{60}{\sqrt{2}} = \frac{60\sqrt{2}}{2} = 30\sqrt{2}$$

نکته: در مثلث ABC، رابطه زیر برقرار است:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

(صفحه‌های ۵۲۹ تا ۵۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)



«محمد بصیرایی»

-۸۷

$$\sin B = \frac{AC}{AB} \Rightarrow \sin 65^\circ = \frac{AC}{10} \Rightarrow 0.9 = \frac{AC}{10}$$

$$\Rightarrow AC = 9$$

$$\text{فیثاغورس: } AB^2 = AC^2 + BC^2 \Rightarrow 100 = 81 + BC^2$$

$$\Rightarrow BC^2 = 19$$

$$\sin A = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \sin^2 A = \frac{BC^2}{AB^2} = \frac{19}{100} = 0.19$$

$$\Rightarrow 2 \sin^2 A + 1 = 2 \times 0.19 + 1 = 1.38$$

(صفحه‌های ۵۲۹ تا ۵۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«هانیه ساعی‌پکتا»

-۸۸

هر دو مثلث ABC و BCD قائم‌الزاویه هستند.

$$BC^2 = BD^2 - CD^2 = 12^2 - 10^2 = 44 \Rightarrow BC = 6$$

$$AB^2 = BC^2 - AC^2 = 6^2 - 4^2 = 20 \Rightarrow AB = 4$$

$$\tan \beta = \frac{\beta \text{ ضلع قائمه مقابل به زاویه}}{\beta \text{ ضلع قائمه مجاور زاویه}} = \frac{CD}{BC} = \frac{12}{6} = 2$$

$$\sin \alpha = \frac{\alpha \text{ ضلع مقابل به زاویه}}{\alpha \text{ وتر}} = \frac{AB}{BC} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$



## سید محمد سعادی

-۹۴

ابتدا اختلاف حجم ظاهری و واقعی آب را که برابر با  $\frac{1}{4}$  حجم جسم است، به دست می‌آوریم:

$$\Delta V = (32/1) - (25/5) = 6/6mL = 6/6 \times 10^{-3} L$$

$$\Rightarrow V_{\text{کل}} = 4\Delta V = 4 \times 6/6 \times 10^{-3} = 26/4 \times 10^{-3} L$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{m}{V} = \frac{19/8}{26/4 \times 10^{-3}} = 750 \frac{g}{L}$$

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## محمد زرین‌کفش

-۹۵

طبق رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{\frac{V_A = \frac{m_A}{\rho_A}, V_B = \frac{m_B}{\rho_B}}{\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{5}\rho_A, \rho_A = \frac{5}{4}\rho_{\text{مخلوط}}}}$$

$$\frac{4}{5}\rho_A = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}} \Rightarrow m_A + m_B = \frac{4}{5}\rho_A \left( \frac{m_A}{\rho_A} + \frac{5m_B}{4\rho_A} \right)$$

$$m_A + m_B = \frac{4}{5}m_A + \frac{4}{5} \times \frac{5}{3}m_B$$

$$\Rightarrow m_A + m_B = \frac{4}{5}m_A + \frac{4}{3}m_B$$

$$\Rightarrow m_A - \frac{4}{5}m_A = \frac{4}{3}m_B - m_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5}m_A = \frac{1}{3}m_B \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{5}{3}$$

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «زهرا آقامحمدی»

-۹۶

با استفاده از تعریف کار نیروی ثابت داریم:

$$W_1 = Fd_1 \cos 0^\circ = 0 / 5F$$

$$W_2 = Fd_2 \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} F \approx 0 / 8\Delta F$$

$$W_3 = Fd_3 \cos 0^\circ = 0 / 7\Delta F$$

در نتیجه می‌توان گفت:

$$W_1 < W_2 < W_3$$

در حالت اول کار نیروی  $F$  کمترین مقدار را دارد.

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی) (گر، انرژی و توان)

## محمد زرین‌کفش

-۹۷

اگر تندی جسم را با  $v$  و جرم آن را با  $m$  نشان دهیم، طبق رابطه مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2 \xrightarrow{\frac{m_2 = 0.8m_1}{v_2 = v_1 + 10}}$$

## فیزیک (۱) - عادی

-۹۱

## محمد مسین نیفی

تغییر هر کمیت نسبت به زمان را، آهنگ آن کمیت می‌نامند.  
برای تبدیل یکاهای، از روش تبدیل زنجیره‌ای استفاده می‌کنیم.  
می‌دانیم هر یک لیتر معادل با  $10^3$  سانتی‌متر مکعب و هر ساعت معادل با  $3600$  ثانیه می‌باشد. بنابراین:

$$\frac{L}{h} = 54 \frac{L}{h} \times \left( \frac{1h}{3600s} \right) \times \left( \frac{10^3 cm^3}{1L} \right) = 15 \frac{cm^3}{s}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

-۹۲

## عبدالرضا امینی نسب

می‌دانیم دقت هر وسیله (خطکش)، کمترین مقداری است که آن وسیله (خطکش) اندازه‌گیری می‌کند. از طرفی خطای هر وسیله مدرج (مثل خطکش مشخص شده در شکل)، مثبت و منفی نصف دقت آن وسیله می‌باشد. بنابراین خطای خطکش (۱) برابر  $4/5cm \pm 0/5cm$  و خطای خطکش (۲) برابر  $4/5mm \pm 0/5mm$  می‌باشد. در نهایت برای گزارش اندازه‌گیری هر خطکش داریم:

خطکش (۱):  $4/2cm \pm 0/5cm$  دقت کنید، رقم ۲، رقم غیر قطعی محسوب می‌شود و می‌توان به جای آن رقم ۳ نیز گزارش کرد.

خطکش (۲):  $4/5mm \pm 0/5mm$  دقت کنید، رقم ۴، رقم غیر قطعی محسوب می‌شود و می‌توان به جای آن رقم ۳ و یا ۵ نیز گزارش کرد.  
(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

-۹۳

## محمد زرین‌کفش

ابتدا تندی حرکت زمین به دور خورشید را به دست می‌آوریم. دقت کنید که زمین در یک سال یک دور به دور خورشید می‌چرخد. ابتدا مسافتی را که زمین در یک سال طی می‌کند، می‌بایسی:

$$d = 2\pi R = \frac{2 \times 3 / 14 \times 1 / 5 \times 10^{11}}{= 9 / 5 \times 10^{12} m} \approx 9 \times 10^{11} \sim 10^{12} m$$

حال مدت زمان یک سال را بر حسب ثانیه تخمین می‌زنیم:

$$t = 365 \times 24 \times 60 \times 60$$

$$= 3 / 65 \times 10^2 \times 2 / 4 \times 10^1 \times 6 \times 10 \times 6 \sim 10^7 s$$

پس تندی حرکت زمین برابر است با:

$$v = \frac{d}{t} = \frac{10^{12}}{10^7} = 10^5 \frac{m}{s}$$

حال مرتبه بزرگی جرم زمین را به دست می‌آوریم:

$$m = 6 \times 10^{24} \sim 10 \times 10^{24} = 10^{24} kg$$

حال انرژی جنبشی زمین برابر است با:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 10^{24} \times (10^5)^2 = 5 \times 10^{44} \times 10^{10} \sim 10^{45} J$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱ و ۲۰ کتاب درسی) (ترکیبی)



«همید زرین نقش»

با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad m=200\text{g}=0.2\text{kg}$$

$$\frac{m}{v_1} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_2 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 0 / 2 \times (15^2 - 20^2)$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 0 / 2 \times (225 - 400) = -17.5\text{J}$$

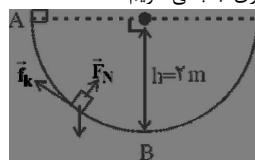
(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۹۹

«اسمعائيل هرادي»

-۱۰۰

نیروی وزن، نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک به جسم اثر می‌کنند  
طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:



قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\Rightarrow W_{F_k} + W_{mg} + W_{f_k} = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$\Rightarrow 0 + mgh + W_{f_k} = \frac{1}{2}mv_B^2 - 0$$

$$\Rightarrow 4 \times 10 \times 2 + W_{f_k} = \frac{1}{2} \times 4 \times 5^2 \Rightarrow W_{f_k} = -30\text{J}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۰۱

ابتدا قیراط را به گرم و سپس گرم را به مثقال تبدیل می‌کنیم.

$$\frac{g}{\text{قیراط}} = 9.72\text{g}$$

$$\text{مثقال} = \frac{9.72\text{g}}{4.86\text{g}} = 2 \quad \text{تبدیل گرم به مثقال}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی) (غیریک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۰۲

برای کاهش خطای اندازه‌گیری، عددهایی را که تفاوت زیادی با بقیه دارند، کنار می‌گذاریم و از اعداد باقیمانده میانگین می‌گیریم. در اینجا دو عدد ۳۴۸/۰ و ۳۰۴/۵ با باقی اعداد تفاوت زیادی دارند، پس در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند، داریم:

$$\frac{321/5+318/0+319/5+321/5+322/0+318/5+321/0+318/0}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{2560/0}{8} = 320/0 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱ کتاب درسی) (غیریک و اندازه‌گیری)

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{0 / \lambda m_1 \times (v_1 + 10)}{m_1} \Rightarrow \frac{K_2 = 1/25 K_1}{1/25} \Rightarrow 1/25 = 0 / \lambda \times \frac{(v_1 + 10)}{v_1}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{(v_1 + 10)}{v_1} \Rightarrow \frac{v_1 + 10}{v_1} = \frac{5}{4}$$

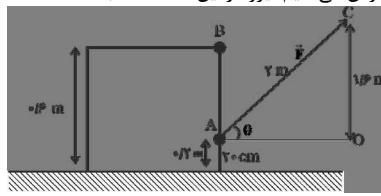
$$4v_1 + 40 = 5v_1 \Rightarrow v_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«همید زرین نقش»

-۹۸

مسئله را در دو حالت بررسی می‌کنیم.  
در حالت اول که طناب به نقطه A وصل شده است، کار نیرو را حساب می‌کنیم و فرض می‌کنیم نیرو در این حالت F باشد.



$$\overline{AC}^2 = \overline{OA}^2 + \overline{OC}^2$$

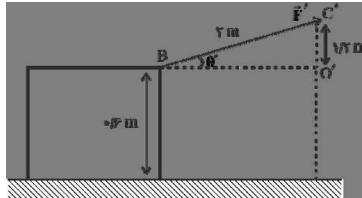
$$\Rightarrow 2^2 = \overline{OA}^2 + (1/6)^2 \Rightarrow \overline{OA}^2 = 1/44 \Rightarrow \overline{OA} = 1/2\text{m}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{\overline{OA}}{\overline{AC}} = \frac{1/2}{2} = 0/6$$

حال کار نیروی  $\vec{F}$  در جایه‌جایی  $\vec{d}$  برابر است با:

$$W_F = Fd \cos \theta = Fd \times 0/6 = 0/6Fd$$

در حالت دوم که طناب به نقطه B وصل شده است، نیرو را  $F'$  در نظر می‌گیریم:



$$\overline{BC'}^2 = \overline{OB}^2 + \overline{OC'}^2$$

$$\Rightarrow 2^2 = (1/2)^2 + \overline{OB}^2 \Rightarrow \overline{OB} = 1/6\text{m}$$

$$\Rightarrow \cos \theta' = \frac{\overline{OB}}{\overline{BC'}} = \frac{1/6}{2} = 0/8$$

$$W_{F'} = F'd \cos \theta' = 0/8Fd$$

حال بهازی کار یکسان و جایه‌جایی یکسان در دو حالت داریم:

$$\Rightarrow W_F = W_{F'} \Rightarrow 0/6Fd = 0/8Fd$$

$$F' = \frac{3}{4}F$$

$$\Rightarrow \frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{\frac{3}{4}F - F}{F} \times 100 = -\frac{1}{4} \times 100 = -25\%$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



## «کتاب آبی»

- ۱۰۶

طبق رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow 2 = 1 \times \left(\frac{v_2}{25}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{v_2}{25}$$

$$v_1 = 90 \frac{km}{h} = 25 \frac{m}{s}$$

$$\sqrt{2} \approx 1/4 \rightarrow v_2 = 35 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \Delta v = 35 - 25 \Rightarrow \Delta v = 10 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «کتاب آبی»

- ۱۰۷

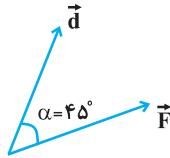
طبق رابطه کار نیروی ثابت داریم:

$$W_F = Fd \cos\alpha$$

$$\Rightarrow W_F = 10 \times 20 \times \cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow W_F = 100\sqrt{2} J$$

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



## «کتاب آبی»

- ۱۰۸

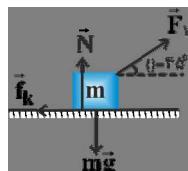
روش اول: در این روش، کار انجام شده توسط هر نیرو را به طور جداگانه

محاسبه می‌کنیم.

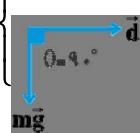
$$W_{F_1} = F_1 d \cos \theta = 4\sqrt{2} \times 10^3 \times 235 \times \cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow W_{F_1} = 4\sqrt{2} \times 10^3 \times 235 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow W_{F_1} = 940000 J$$



$$\left\{ W_{mg} = mgd \cos 90^\circ \Rightarrow W_{mg} = 0 \right.$$



کار نیروی وزن در جایه‌جایی‌های افقی صفر است.

$$W_N = 0$$

$$\left\{ W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = -f_k d = -2 / 4 \times 10^3 \times 235 \right.$$

$$\left. \Rightarrow W_{f_k} = -799000 J \right.$$



$$W_t = W_{F_1} + W_{mg} + W_N + W_{f_k} = 940000 + 0 + 0 - 799000$$

$$\Rightarrow W_t = 141000 J$$

## «کتاب آبی»

- ۱۰۳

مساحت سنگفرش =  $400 \times 10^3 \times 3 = 12 \times 10^4 = 1/2 \times 10^6 \sim 10^6 m^2$ مساحت هر موزاییک =  $40 cm \times 40 cm$ 

$$= 4 \times 10^{-1} m \times 4 \times 10^{-1} m = 16 \times 10^{-2} = 1/6 \times 10^{-1} \sim 10^{-1} m^2$$

$$\text{موزاییک} = \frac{10^6}{10^{-1}} = 10^7 \text{ مرتبه بزرگی تعداد موزاییک}$$

(صفحه‌های ۱۸ و ۲۰ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «کتاب آبی»

- ۱۰۴

با داشتن جرم و چگالی کره فلزی می‌توانیم حجم خالص و واقعی فلز استفاده شده در ساخت کره فلزی را بدست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{m=1080 g} V = \frac{1080}{2/7} = 400 cm^3$$

حجم ظاهری کره فلزی برابر است با:

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 = 500 cm^3$$

حجم حفره درون کره فلزی و درصد حجمی آن برابر است با:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 500 - 400 = 100 cm^3$$

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{ظاهری}}} = \frac{100}{500} = 20\%$$

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «کتاب آبی»

- ۱۰۵

می‌دانیم که حجم آب بیرون ریخته شده از ظرف برابر با حجم شیء تزئینی است. با معلوم بودن جرم آن می‌توانیم چگالی شیء تزئینی را بدست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{50}{4} = 12.5 \frac{g}{cm^3}$$

حال رابطه چگالی را برای این شیء می‌نویسیم: (اندیس ۱ برای طلا و اندیس ۲ برای نقره است).

$$\rho = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 12.5 = \frac{19/2 V_1 + 10/5 V_2}{V_1 + V_2}$$

با ساده‌سازی داریم:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{20}{67} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 3/25$$

پس تنها گزینه «۴» صحیح است و نیازی به ادامه محاسبات نیست.

دقت کید از آن جا که چگالی مخلوط بسیار نزدیک به چگالی نقره است، از همان ابتدا می‌توان فهمید که بیشتر حجم و جرم این شیء تزئینی نقره است.

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)



گزینه «۲»: جریان الکتریکی (اصلی - نرده‌ای)، نیرو (فرعی - برداری)، جابه‌جایی (اصلی - برداری)

گزینه «۳»: جرم (اصلی - نرده‌ای)، تندری (فرعی - نرده‌ای)، مسافت (اصلی - نرده‌ای)

گزینه «۴»: مسافت (اصلی - نرده‌ای)، تندری (فرعی - نرده‌ای)، سرعت (فرعی - برداری)

(صفحه ۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «محمدحسین نفیفی»

- ۱۱۲

تفییر هر کمیت نسبت به زمان را، آهنگ آن کمیت می‌نامند.  
برای تبدیل یکاهای از روش تبدیل زنجیره‌ای استفاده می‌کنیم.  
می‌دانیم هر یک لیتر معادل با  $10^3$  سانتی‌متر مکعب و هر ساعت معادل با  $3600$  ثانیه می‌باشد. بنابراین:

$$\frac{L}{h} = 54 \left( \frac{L}{h} \right) \times \left( \frac{10^3 \text{ cm}^3}{3600 \text{ s}} \right) = 15 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «عبدالرضا امینی نسب»

- ۱۱۳

می‌دانیم دقت هر وسیله (خطکش)، کمترین مقداری است که آن وسیله (خطکش، اندازه‌گیری) می‌کند. از طرفی خطکش هر وسیله مدرج (مثل خطکش مشخص شده در شکل)، مثبت و منفی نصف دقت آن وسیله می‌باشد. بنابراین خطکش خطکش (۱) برابر  $\pm 0.5 \text{ cm}$  و خطکش (۲) برابر  $\pm 0.5 \text{ mm}$  می‌باشد. در نهایت برای گزارش اندازه‌گیری هر خطکش داریم:

خطکش (۱):  $5 \text{ cm} \pm 0.5 \text{ cm} / 2 \text{ cm} \pm 0.4 \text{ cm}$ ، دقت کنید، رقم ۲، رقم غیر قطعی محسوب می‌شود و می‌توان به جای آن رقم ۳ نیز گزارش کرد.

خطکش (۲):  $5 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm} / 4 \text{ mm} \pm 0.4 \text{ mm}$ ، دقت کنید، رقم ۴، رقم غیر قطعی محسوب می‌شود و می‌توان به جای آن رقم ۳، ۲، ۱ یا ۰ نیز گزارش کرد.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «همید زرین‌کش»

- ۱۱۴

ابتدا تندری حرکت زمین به دور خورشید را به دست می‌آوریم. دقت کنید که زمین در یک سال یک دور به دور خورشید می‌چرخد. ابتدا مسافتی را که زمین در یک سال طی می‌کند، می‌یابیم:

$$d = 2\pi R = 2 \times 3 / 14 \times 1 / 5 \times 10^{11} = 9 / 5 \times 10^{11} \text{ m}$$

حال مدت زمان یک سال را بر حسب ثانیه تخمین می‌زنیم:

$$t = 365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ s}$$

$$= 3 / 85 \times 10^2 \times 2 / 4 \times 10^1 \times 6 \times 10 \times 10^{10} \sim 10^{78}$$

پس تندری حرکت زمین برابر است با:

$$v = \frac{d}{t} = \frac{10^{12}}{10^7} = 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال مرتبه جرم زمین را به دست می‌آوریم:

$$m = 6 \times 10^{24} \sim 10 \times 10^{24} = 10^{25} \text{ kg}$$

روش دوم: ابتدا نیروهایی را شناسایی می‌کنیم که در امتداد جابه‌جایی بر جسم وارد می‌شوند.

$$f_k \xrightarrow{m} F_1 \cos 45^\circ$$

 $F = F_1 \cos 45^\circ - f_k$ 

$$= 4\sqrt{2} \times 10^3 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 3 / 4 \times 10^3 = 600 \text{ N}$$

علامت مثبت نشان می‌دهد که نیروی خالص  $\bar{F}$  در جهت جابه‌جایی است، بنابراین داریم:

$$W_t = Fd = 600 \times 235 \Rightarrow W_t = 141000 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «کتاب آبی»

- ۱۰۹

$$K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow K_1 = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^2 \Rightarrow K_1 = 400 \text{ J}$$

چون پس از طی مسافت  $8 \text{ m}$ ، انرژی جنبشی آن افزایش پیدا کرده است پس نیروی  $F$  باید در جهت حرکت به جسم وارد شود، بنابراین طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F = K_2 - K_1 \Rightarrow Fd \cos 0^\circ = 1200 - 400$$

$$\Rightarrow F \times 8 = 800 \Rightarrow F = 100 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «کتاب آبی»

- ۱۱۰

بین دو لحظه رفت و برگشت در نقطه  $A$ ، کار نیروی وزن و نیروی فشر صفر است و تنها نیرویی که کار انجام می‌دهد، نیروی اصطکاک است، بنابراین داریم:

$$W_f = \Delta K \Rightarrow -f_k \cdot d = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$d = 2 \times 0 / 2 = 0 / 4 \text{ m}$$

$$f_k = \frac{1}{2}mg$$

$$-\frac{1}{2}mg \times 0 / 4 = \frac{1}{2}m \times (v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow v_2 = \sqrt{21} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## فیزیک (۱) - موازی

## «عبدالرضا امینی نسب»

- ۱۱۱

کمیت‌های اصلی دستگاه SI شامل هفت کمیت می‌باشند که عبارتند از: طول، جرم، زمان، مقدار ماده، شدت روشنایی، دما و جریان الکتریکی و بقیه کمیت‌ها فرعی هستند.

بررسی گرینه‌ها:

گزینه «۱»: جابه‌جایی (اصلی - برداری)، انرژی جنبشی (فرعی - نرده‌ای)

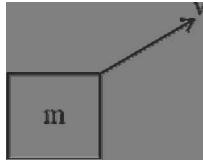
- شتاب (فرعی - برداری)



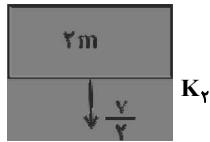
## «همید زرین‌کفشه»

-۱۱۸

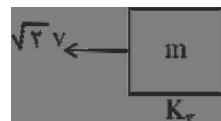
با توجه به رابطه انرژی جنبشی داریم:



$$K_1 = \frac{1}{2}mv^2$$



$$K_2 = \frac{1}{2}(\gamma m)\left(\frac{v}{\gamma}\right)^2 = m\frac{v^2}{4}$$



$$K_3 = \frac{1}{2}m(\sqrt{2}v)^2 = mv^2$$

$$\Rightarrow K_3 > K_1 > K_2$$

(صفحه‌های ۲۹ و ۲۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «اسمعیل امیر»

-۱۱۹

ابتدا مؤلفه‌های نیروها را در جهت جایه‌جایی جسم به دست می‌آوریم و سپس از رابطه  $W_t = F_t d$ ، کار خالص وارد بر جسم را می‌یابیم.

$$F_t = F_t \cos 60^\circ + F_t \cos 60^\circ + F_t - F_t$$

$$\Rightarrow F_t = 10 \cos 60^\circ + 10 \cos 60^\circ + 30 - 20$$

$$\Rightarrow F_t = 10 \times \frac{1}{2} + 10 \times \frac{1}{2} + 30 - 20 = 20 \text{ N}$$

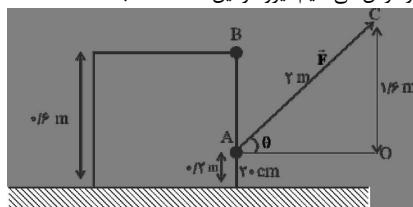
$$W_t = F_t d = 20 \times 10 = 200 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «همید زرین‌کفشه»

-۱۲۰

مسئله را در دو حالت بررسی می‌کیم.

در حالت اول که طناب به نقطه A وصل شده است، کار نیرو را حساب می‌کنیم و فرض می‌کنیم نیرو در این حالت  $F$  باشد.

حال انرژی جنبشی زمین برابر است با:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \approx \frac{1}{2} \times 10^{25} \times (10^5)^2 = 5 \times 10^{24} \times 10^{10} \sim 10^{35} \text{ J}$$

(صفحه‌های ۱۸ و ۲۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

## «همید زرین‌کفشه»

-۱۱۵

طبق رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\frac{m_A}{\rho_A}, V_B = \frac{m_B}{\rho_B}}{\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{\Delta} \rho_A, \rho_A = \frac{\Delta}{4} \rho_B} \rightarrow$$

$$\frac{4}{\Delta} \rho_A = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}} \Rightarrow m_A + m_B = \frac{4}{\Delta} \rho_A \left( \frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B} \right)$$

$$m_A + m_B = \frac{4}{\Delta} m_A + \frac{4}{\Delta} m_B$$

$$\Rightarrow m_A + m_B = \frac{4}{\Delta} m_A + \frac{4}{\Delta} m_B$$

$$\Rightarrow m_A - \frac{4}{\Delta} m_A = \frac{4}{\Delta} m_B - m_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\Delta} m_A = \frac{1}{\Delta} m_B \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{\Delta}{4}$$

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «زهره آقامحمدی»

-۱۱۶

با استفاده از تعریف کار نیروی ثابت داریم:

$$W_1 = Fd_1 \cos 0^\circ = 0 / \Delta F$$

$$W_2 = Fd_2 \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} F \approx 0 / 8\Delta F$$

$$W_3 = Fd_3 \cos 0^\circ = 0 / 7\Delta F$$

در نتیجه می‌توان گفت:

$$W_1 < W_3 < W_2$$

در حالت اول کار نیروی  $F$  کمترین مقدار را دارد.

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «همید زرین‌کفشه»

-۱۱۷

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم: (دقیت کنید تندی جسم باید

$$\text{برحسب } \frac{m}{s} \text{ باشد.)}$$

$$v = \sqrt{\frac{km}{h}} = 20 \frac{m}{s}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \frac{m=\delta kg}{v=20 \frac{m}{s}} K = \frac{1}{2} \times 5 \times (20)^2 = 1000 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۲۹ و ۲۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



## «کتاب آبی»

- ۱۲۳

برای کاهش خطای اندازه‌گیری، عددهای را که تفاوت زیادی با بقیه دارند، کنار می‌گذاریم و از اعداد باقیمانده میانگین می‌گیریم. در اینجا دو عدد  $348/0$  و  $348/5$  با باقی اعداد تفاوت زیادی دارند، پس در میانگین گیری به حساب نمی‌آیند، داریم:

$$321/5 + 318/0 + 319/5 + 321/0 + 318/5 + 321/0 + 318/0$$

 $\lambda$ 

$$\frac{2560/0}{\lambda} = 320/0 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «کتاب آبی»

- ۱۲۴

$$= 400 \times 10^3 \times 3 = 12 \times 10^6 = 1/2 \times 10^6 \sim 10^6 \text{ m}^2$$

مساحت هر موزاییک =  $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ 

$$= 4 \times 10^{-1} \text{ m} \times 4 \times 10^{-1} \text{ m} = 16 \times 10^{-2} = 1/6 \times 10^{-1} \sim 10^{-1} \text{ m}^2$$

$$\text{موزاییک} = \frac{10^6}{10^{-1}} = 10^7 \text{ = مرتبه بزرگی تعداد موزاییک}$$

(صفحه‌های ۱۸ و ۲۰ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «کتاب آبی»

- ۱۲۵

رابطه مقایسه‌ای چگالی را برای گلوله آلومینیمی (Al) و گلوله مسی (Cu) می‌نویسیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \frac{V_{Cu}}{V_{Al}} \xrightarrow[m_{Al}=2/4 m_{Cu}]{V=\frac{4}{3}\pi r^3}$$

$$\frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = 2/4 \times \left(\frac{r_{Cu}}{r_{Al}}\right)^3 \quad (1)$$

از آنجا که قطر گلوله آلومینیمی ۲ برابر قطر گلوله مسی است، می‌توان گفت:

$$D_{Al} = 2D_{Cu} \Rightarrow r_{Al} = 2r_{Cu} \quad (2)$$

با ترکیب رابطه (1) و (2) داریم:

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = 2/4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{2/4}{8} = 0/3$$

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «کتاب آبی»

- ۱۲۶

می‌دانیم که حجم آب بیرون ریخته شده از ظرف برابر با حجم شیء ترتیبی است. با معلوم بودن جرم آن می‌توانیم چگالی شیء ترتیبی را به دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{50}{4} = 12/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال رابطه چگالی را برای این شیء می‌نویسیم: (اندیس ۱ برای طلا و اندیس ۲ برای نقره است).

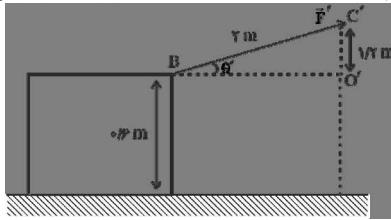
$$\overline{AC}^2 = \overline{OA}^2 + \overline{OC}^2$$

$$\Rightarrow ۲ = \overline{OA}^2 + (1/6)^2 \Rightarrow \overline{OA}^2 = ۱/۴۴ \Rightarrow \overline{OA} = ۱/۲\text{m}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{\overline{OA}}{\overline{AC}} = \frac{۱/۲}{۲} = ۰/۶$$

حال کار نیروی  $\vec{F}$  در جایه جایی  $\vec{d}$  برابر است با:

$$W_F = F d \cos \theta = F d \times ۰/۶ = ۰/۶ F d$$

در حالت دوم که طلب به نقطه  $B$  وصل شده است نیرو را  $F'$  در نظر می‌گیریم:

$$\overline{BC'}^2 = \overline{O'B}^2 + \overline{O'C'}^2$$

$$\Rightarrow ۲ = (1/2)^2 + \overline{O'B}^2 \Rightarrow \overline{O'B} = ۱/۶\text{m}$$

$$\Rightarrow \cos \theta' = \frac{\overline{O'B}}{\overline{BC'}} \Rightarrow \cos \theta' = \frac{۱/۶}{۲} = ۰/۳$$

$$W_{F'} = F'd \cos \theta' = ۰/۳ F' d$$

حال بهازی کار یکسان و جایه جایی یکسان در دو حالت داریم:

$$\Rightarrow W_F = W_{F'} \Rightarrow ۰/۶ F d = ۰/۳ F' d$$

$$F' = \frac{۳}{۴} F$$

$$\frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{\frac{۳}{۴} F - F}{F} \times 100 = -\frac{1}{4} \times 100 = -25\% \quad \text{درصد تغییرات اندازه نیرو}$$

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## «کتاب آبی»

- ۱۲۱

ابتدا قیراط را به ۳ گرم و سپس ۳ گرم را به متنقال تبدیل می‌کنیم.

$$\frac{g}{\text{قیراط}} = ۹/۷۲ \text{ g} \quad ۴۸/۶ \times ۰/۲ = \text{تبدیل قیراط به ۳ گرم}$$

$$\frac{1 \text{ متنقال}}{2 \text{ متنقال}} = \frac{۹/۷۲ g}{۴/۸۶ g} \quad \text{تبدیل ۳ گرم به متنقال}$$

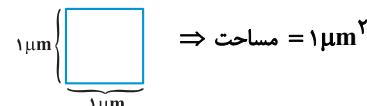
(صفحه‌های ۱۰ و ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

## «کتاب آبی»

- ۱۲۲

یک میکرومتر مربع، مساحت مربعی به ضلع یک میکرومتر است.

$$1 \mu\text{m}^2 = 1 \mu\text{m} \times 1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m} \times 10^{-6} \text{ m} = 10^{-12} \text{ m}^2$$

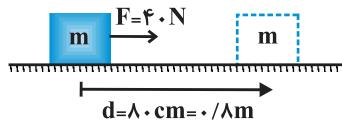


(صفحه‌های ۱۰ و ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)



$$\begin{cases} \rightarrow F \\ \rightarrow d \end{cases} \Rightarrow \theta = 0^\circ$$

$$W_F = Fd \cos \theta = 40 \times 0 / \lambda \times \cos 0^\circ \Rightarrow W_F = 32 J$$



(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۳۰

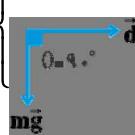
روش اول: در این روش، کار انجام شده توسط هر نیرو را به طور جداگانه محاسبه می‌کنیم.

$$W_{F_1} = F_1 d \cos \theta = 4\sqrt{2} \times 10^3 \times 235 \times \cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow W_{F_1} = 4\sqrt{2} \times 10^3 \times 235 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

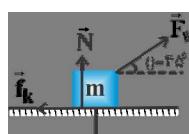
$$\Rightarrow W_{F_1} = 94000 J$$

$$\left\{ W_{mg} = mgd \cos 90^\circ \Rightarrow W_{mg} = 0 \right.$$



کار نیروی وزن در جایه‌جایی‌های افقی صفر است.

$$W_N = 0$$



$$\left\{ W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = -f_k d = -3 / 4 \times 10^3 \times 235 \right.$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -799000 J$$



$$W_t = W_{F_1} + W_{mg} + W_N + W_{f_k} = 940000 + 0 + 0 - 799000$$

$$\Rightarrow W_t = 141000 J$$

روش دوم: ابتدا نیروهایی را شناسایی می‌کنیم که در امتداد جایه‌جایی بر جسم وارد می‌شوند.



$$F = F_1 \cos 45^\circ : \text{اندازه نیروی خالص در امتداد جایه‌جایی}$$

$$= 4\sqrt{2} \times 10^3 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 3 / 4 \times 10^3 = 600 N$$

علامت مثبت نشان می‌دهد که نیروی خالص  $\vec{F}$  در جهت جایه‌جایی است، بنابراین داریم:

$$W_t = Fd = 600 \times 235 \Rightarrow W_t = 141000 J$$

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

$$\rho = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 12 / 5 = \frac{19 / 2 V_1 + 10 / 5 V_2}{V_1 + V_2}$$

با ساده‌سازی داریم:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{20}{67} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 3 / 35$$

پس تنها گزینه «۴» صحیح است و نیازی به ادامه محاسبات نیست.  
دقت کنید از آن جا که چگالی مخلوط بسیار نزدیک به چگالی نقره است،  
از همان ابتدا می‌توان فهمید که بیشتر حجم و جرم این شیء تزئینی  
نقره است.

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۲۷

طبق رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$v_1 = 72 \frac{km}{h} = \frac{72}{3/6} \frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = 108 \frac{km}{h} = \frac{108}{3/6} \frac{m}{s} = 30 \frac{m}{s}$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 1000 \times (30^2 - 20^2)$$

$$\Rightarrow \Delta K = 400 \times 500 = 200000 J$$

$$\Rightarrow \Delta K = 200 kJ$$

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۲۸

طبق رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow \left\{ \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2 \Rightarrow 2 = 1 \times \left( \frac{v_2}{25} \right)^2 \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{v_2}{25} \right.$$

$$\left. \frac{\sqrt{2} = 1/4}{v_2 = 35} \Rightarrow v_2 = 35 \frac{m}{s} \right.$$

$$\Rightarrow \Delta v = 35 - 25 \Rightarrow \Delta v = 10 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۲۹

نیرو و جایه‌جایی در جهت هماند، بنابراین داریم:



- (۱) نایزک‌ها همانند نایزهای انسان بنشانند.  
 (۳) نایزک انتهایی و مبدل‌های هر دو مزک دارند.  
 (۴) تنگ و گشاد شدن نایزک‌ها به دستگاه تنفسی این امکان را می‌دهد که مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند.  
 (صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ کتاب (رسی) (تبدلات گازی))

## - ۱۳۵ «علی کرامت»

- هموگلوبین گوچه‌های قرمز در حمل ۹۷ درصد اکسیژن و ۲۳ درصد  $\text{CO}_2$  نقش دارد که این نسبت حدود ۴/۲۱ می‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: ۷ درصد  $\text{CO}_2$  و ۳ درصد اکسیژن توسط پلاسمای خون حمل می‌شود.  
 گزینه «۲»: ۳ درصد اکسیژن، به صورت محلول در پلاسمای خون حمل می‌شود و ۲۳ درصد  $\text{CO}_2$ ، متصل به هموگلوبین است.  
 گزینه «۳»: حمل  $\text{CO}_2$  به صورت بیکربنات در خون ۷۰ درصد و به صورت محلول در پلاسماء، ۷ درصد است.  
 (صفحه‌ی ۴۵ کتاب (رسی) (تبدلات گازی))

## - ۱۳۶ «امیرحسین پعروزی خوار»

- در حبابک‌های انسان یاخته نوع دوم ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارد که سبب کاهش نیتروی کشش سطحی لایه نازک آب می‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: حبابک‌ها قادر غضروفاند.  
 گزینه «۳»: یاخته‌های نوع دوم ظاهری کاملاً متفاوت دارند.  
 گزینه «۴»: مربوط به فعالیت ماکروفاژها است.  
 (صفحه‌های ۱۷، ۴۳ و ۴۴ کتاب (رسی) (تبدلات گازی))

## - ۱۳۷ «علی کرامت»

- همه موارد صحیح هستند.  
 بخش‌های اصلی عملکردی دستگاه تنفسی بخش هادی و بخش مبدل‌های آند که موارد (الف)، (ب) و (ج) مربوط به بخش هادی و موارد (الف) و (د) مربوط به بخش مبدل‌های هستند.  
 (صفحه‌های ۱۴ تا ۴۴ کتاب (رسی) (تبدلات گازی))

## - ۱۳۸ «سارا رضابی»

- در هزارلا مواد غذایی تا حدودی آب‌گیری شده و سپس به شیردان ( محل ترشح آنزیمه‌های گوارشی) وارد می‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: هزارلا محل آب‌گیری از غذاهای دوباره بلعیده شده است که بعد از سیرانی ( محل گوارش میکروبی توده‌های غذایی) قرار دارد.  
 گزینه «۳»: ملخ حشره‌ای گیاه‌خوار است که گوارش بروون یاخته‌ای آن در کیسه‌های معده کامل می‌شود. چینه‌دان محل ذخیره و نرم شدن غذا است که قبل از کیسه‌های معده قرار می‌گیرد.  
 گزینه «۴»: چینه‌دان ( محل ذخیره و نرم شدن غذا) قبل از پیش معده ( محل خردشدن بیشتر غذا توسط دندانه‌های دیواره) قرار می‌گیرد.  
 (صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب (رسی) (گوارش و هزب موارد))

## زیست‌شناسی (۱) - عادی

- ۱۳۱ «مهرداد مهیب»

در یک گده معده انسان، برخی از یاخته‌های موجود در قسمت بالایی گده، از نوع یاخته‌های کناری هستند. یاخته‌های کناری علاوه بر تولید کلریدریکا سید به تولید عامل داخلی معده می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب یاخته‌های عمقی گدد معده از نوع یاخته‌های اصلی هستند. یاخته‌های کناری در تولید کلریدریکا سید نقش دارند.  
 گزینه‌های «۳» و «۴»: بیشتر یاخته‌های عمقی گدد معده از نوع یاخته‌های اصلی هستند که در ترشح آنزیمه‌های معده (لیاز و پروتازها) نقش دارند.  
 (صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب (رسی) (گوارش و هزب موارد))

- ۱۳۲ «مهرداد مهیب»

بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشتہ‌های پروتئینی به نام رشتہ‌های کلارن و رشتہ‌های کشسان (ارتیجاعی) و ماده زمینه‌ای که یاخته‌های این بافت، آن را می‌سازند، تشکیل شده است. این بافت، یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهد. در انواع بافت پیوندی، مقدار و نوع رشتہ‌ها و ماده زمینه‌ای مقاوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت پیوندی می‌تواند دارای بیش از یک نوع یاخته در ساختار خود باشد.  
 گزینه «۲»: در دهان (دارای بافت پوششی سنگفرشی چندلایه) و معده، جذب اندک است.  
 گزینه «۴»: وزن هر فرد به تراکم استخوان، بافت ماهیچه و چربی بدن او بستگی دارد. دقت کنید یاخته‌های ماهیچه اسلکتی، چندلایه هستند.  
 (صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۳۰ و ۳۴ کتاب (رسی) (گوارش و هزب موارد))

- ۱۳۳ «مهرداد مهیب»

انسان‌های اولیه با سوزاندن چوب و برگ درختان، انرژی به دست می‌آورند.  
 گیاهان سرشار از سلول‌زاند.

بررسی موارد:

(الف) در گیاه‌خواران غیرنشخوار کننده، عمل گوارش میکروبی، پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد. مثلاً در اسپ، میکروب‌هایی که در روده کور جانور زندگی می‌کنند، سلولز را آبکافت می‌کنند.  
 (ب) زیست‌شناسان می‌کوشند سلولز را به سوخت‌های زیستی تبدیل کنند.  
 (ج) سلولز مقدار زیادی انرژی دارد، ولی اغلب جانوران قادر توانایی تولید آنزیم سلولز برای گوارش آن هستند. بنابراین، سلولز توسط آنزیم‌های برقی جانوران، تجزیه می‌شود.  
 (صفحه‌های ۱۰ و ۳۸ کتاب (رسی) (گوارش و هزب موارد))

- ۱۳۴ «مازیار اعتمادزاده»

با توجه به شکل ۷ فصل ۳، برخی از حبابک‌ها خارج از کيسه حبابکی و بر روی نایزک مبدل‌های قرار دارند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:



می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتوپلینی و گلیکوپروتوپلینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)

#### - ۱۴۶ «بوریا آیتن»

مواد شیمیایی که می‌توانند با کمک فرایند انتقال فعل جذب شوند شامل مواد معدنی، ویتمین‌های محلول در آب و ... می‌باشند که صفراء در جذب این مواد نقشی ندارند، چرا که صفراء در گوارش لیپیدها نقش ایفا می‌کنند و لیپیدها به کمک انتشار جذب می‌شوند. سنگ کیسه صفراء در جذب لیپیدها اختلال ایجاد می‌کند.

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)

#### - ۱۴۷ «ممور نصرت ناهوکی»

عبارت صورت سوال صحیح است.  
زیست‌شناسان تاکنون میلیون‌ها گونه گیام، جانور، جاندار تک‌یاخته‌ای و ... شناسایی و نام‌گذاری کرده‌اند، اما معتقد‌نند تعداد جانداران ناشناخته بسیار بیشتر از این است.

(صفحه‌ی ۴ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

#### - ۱۴۸ «ممور نصرت ناهوکی»

صفراء ترکیبی است که پس از ورود به دوازدهه در دفع برخی مواد مانند بیلی‌روپین و کلسترول اضافه نقش دارد.

صفراء ترکیبی از نمک‌های صفاراوی، بیکرینات، کلسترول و فسفولیپید لیستین است و آنزیمی ندارد و در گوارش غیرآنزیمی چربی‌ها و ورود آن‌ها به محیط داخلی نقش دارد. صفراء توسط یاخته‌های کبد (چگر) ساخته و در کیسه صفراء ذخیره می‌شود. صفراء برای ورود به دوازدهه از طریق یک مجرای مشترک با لوزالمعده، کمی بعد از کیموس به دوازدهه می‌ریزد.

(صفحه‌ی ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)

#### - ۱۴۹ «مهوردار مهربی»

در بیماری سلیاک یاخته‌های روده تخربی می‌شوند و ریزپرژها و حتی پرژها از بین می‌روند، به جز مورد (ب) سایر موارد در این بیماری از بین می‌روند.

(صفحه‌ی ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)

#### - ۱۵۰ «مهوردار مهربی»

کرم کدو، درون بدن خود، فاقد جایگاه ویژه‌ای برای فعالیت آنزیم‌های گوارشی است.

(صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)

### زیست‌شناسی (۱) - موازی

#### - ۱۵۱ «مهوردار مهربی»

در یک غده انسان، برخی از یاخته‌های موجود در قسمت بالایی غده، از نوع یاخته‌های کناری هستند. یاخته‌های کناری علاوه بر تولید کلریدریک‌اسید به تولید عامل داخلی معده می‌پردازند.

#### - ۱۳۹ «سعید شرفی»

نگرشی که در آن اجزای سامانه به طور جداگانه بررسی می‌شود، جزء‌نگری و نگرشی که منجر به همکاری بین متخصصان رشته‌ها شد، کل‌نگری است. ویژگی‌های سامانه‌های پیچیده و مرکب را نمی‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن‌ها توضیح داد. بنابراین، برای توضیح ویژگی‌های این سامانه‌ها، هر دو نگرش نقش دارند.

(صفحه‌ی ۶ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

#### - ۱۴۰ «رفاه آرین منش»

همه موادی که در گوارش نهایی کیموس نقش دارند (شیره روده، شیره لوزالمعده و صفراء) توسط یاخته‌های پوششی ساخته و ترشح می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۷ و ۲۰ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)

#### - ۱۴۱ «هاری هسن پور»

گازوئیل زیستی، از دانه‌های روغنی تولید می‌شود.

(صفحه‌های ۹ و ۱۱ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

#### - ۱۴۲ «محمد‌مهدی روزبهانی»

هورمون سکرتین از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

(صفحه‌های ۲۶ و ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)

#### - ۱۴۳ «محمد‌مهدی روزبهانی»

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، آنزیم‌های لیپاز معده آغازگر گوارش لیپیدها هستند. لیپاز معده برخلاف پروٹئاز معده (پیپینوژن) به صورت فعال به محیط معده (دارای pH اسیدی) ترشح می‌شود.

(صفحه‌های ۱۷، ۲۴ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)

#### - ۱۴۴ «محمد‌مهدی روزبهانی»

همه مواد صحیح اند.

بررسی موارد:

(الف) دنا که یکی از شباته‌های جانداران مختلف را تشکیل می‌دهد، در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.

(ب) در بافت پوششی استوانه‌ای، هسته یاخته‌ها در نزدیکی سطح قاعده قرار دارد.

(ج) مطابق شکل ۲ فصل ۳ کتاب زیست‌شناسی ۱، یاخته‌های مخاط نای می‌توانند تعدادی مژک غیر هم اندازه داشته باشند.

(صفحه‌های ۴، ۱۷، ۲۴ و ۴۲ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

#### - ۱۴۵ «روح‌الله امرابی»

پروتئین‌های موجود در بزاق شامل پروتئین‌های غیرآنزیمی (موسین) و آنزیمی (آمیلаз گوارشی و لیزوژیم دفاعی) است. همه پروتئین‌ها توسط بافت پوششی غدد بزاقی ترشح می‌شوند. در زیر یاخته‌های این بافت، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه



گزینه «۴»: جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورند. از طرفی جانداران انرژی خود را از غذا می‌گیرند؛ از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به صورت گرماز دست می‌دهند.  
**(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و غردا)**

#### - ۱۵۶ «علی‌کرامت»

براساس پدیده اسمز (گذرندگی)، در صورت استفاده از آب‌مقطور و محلول نمک غلیظ در محیط، به ترتیب آب وارد و خارج می‌شود.  
**(صفحه‌های ۱۶ و ۱۹ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)**

#### - ۱۵۷ «مازیار اعتمادزاده»

درون معده و روده باریک، یاخته‌های پوششی استوانه‌ای تک‌لایه مخاط در ترش موسین و بیکرینات نقش دارند. در معده و روده چین‌خوردگی وجود دارد.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مری، بندارهایی در ابتدا و انتهای حضور دارند. ابتدای مری از جنس ماهیچه مخطط می‌باشد. لذا در ابتدای مری حرکات کرمی توسط ماهیچه مخطط ایجاد می‌شوند.

گزینه «۳»: در لایه مخاطی روده باریک، یاخته‌های ماهیچه‌ای قرار دارند.

گزینه «۴»: یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای دیواره معده در سه جهت طولی، حلقوی و مورب قرار گرفته‌اند. پس از هر بار بلع غذا، معده اندکی انبساط می‌یابد و انقباض‌های کرمی معده، به صورت موجی آغاز می‌شود. این امواج از بخش‌های بالاتر معده به سمت پیلور حرکت می‌کنند و غذا را با شیرهه معده می‌آمیزند با راندن غذا به سمت پیلور، که به طور معمول بسته است. کمی کیموس از پیلور عبور می‌کند و به روده باریک وارد می‌شود. انقباض پیلور از عبور ذره‌های درشت غذا جلوگیری می‌کند، این ذرات به عقب بر می‌گردند تا باز هم آسیاب شوند و تقریباً به شکل مایع درآیند. با شدت پیداکردن حرکات کرمی، حلقة انقباضی محکمی به سمت پیلور حرکت می‌کند و با کاهش انقباض پیلور، کیموس معده به روده باریک، وارد می‌شود.  
**(صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۲۴، ۲۶ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)**

#### - ۱۵۸ «سارا رضایی»

در هزارلا مواد غذایی تا حدودی آب‌گیری شده و سپس به شیردان ( محل ترش آنزیمه‌های گوارشی) وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: هزارلا محل آب‌گیری از غذاهای دوباره بلعیده شده است که بعد از سیرایی ( محل گوارش میکروبی توده‌های غذایی) قرار دارد.

گزینه «۳»: ملخ حشره‌ای گیاه‌خوار است که گوارش برون یاخته‌ای آن در کیسه‌های معده کامل می‌شود. چینه‌دان محل ذخیره و نرم شدن غذا است که قبل از کیسه‌های معده قرار می‌گیرد.

گزینه «۴»: چینه‌دان ( محل ذخیره و نرم شدن غذا) قبل از پیش معده ( محل خردشدن بیشتر غذا توسط دندانه‌های دیواره) قرار می‌گیرد.  
**(صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)**

بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: اغلب یاخته‌های عمقی غدد معده از نوع یاخته‌های اصلی هستند. یاخته‌های کناری در تولید کلریدریکا سید نقش دارند.

گزینه‌های «۳» و «۴»: بیشتر یاخته‌های عمقی غدد معده از نوع یاخته‌های اصلی هستند که در ترش آنزیمه‌های معده (لیپاز و پروتازها) نقش دارند.  
**(صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)**

#### - ۱۵۲ «مهرداد مهیب»

بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی به نام رشته‌های کلازن و رشته‌های کشسان (ارتیجاعی) و ماده زمینه‌ای که یاخته‌های این بافت، آن را می‌سازند، تشکیل شده است. این بافت، یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهد. در انواع بافت پیوندی، مقدار و نوع رشته‌ها و ماده زمینه‌ای متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت پیوندی می‌تواند دارای بیش از یک نوع یاخته در ساختار خود باشد.  
 گزینه «۲»: در دهان (دارای بافت پوششی سنگفرشی چندلایه) و معده، جذب اندک است.

گزینه «۴»: وزن هر فرد به تراکم استخوان، بافت ماهیچه و چربی بدن او مستگی دارد. دقت کنید یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، چندهسته‌ای هستند.  
**(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۲۰ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)**

#### - ۱۵۳ «مهرداد مهیب»

مواد غذایی درون سیاهرگ اندام‌های گوارشی ابتدا وارد سیاهرگ باب می‌شود.  
**(صفحه‌های ۲۷ و ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)**

#### - ۱۵۴ «مهرداد مهیب»

انسان‌های اولیه با سوراخ‌دن چوب و برگ درختان، انرژی به دست می‌آورند.  
 گیاهان سرشار از سلول‌راند.

بررسی موارد:

(الف) در گیاه‌خواران غیرنشخوار کننده، عمل گوارش میکروبی، پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد. مثلاً در اسب، میکروب‌هایی که در روده کور جانور زندگی می‌کنند، سلولز را آبکافت می‌کنند.

(ب) زیست‌شناسان می‌کوشند سلولز را به سوخت‌های زیستی تبدیل کنند.  
 (ج) سلول مقدار زیادی انرژی دارد، ولی اغلب جانوران قادر توانایی تولید آنزیم سلولاز برای گوارش آن هستند. بنابراین، سلولز توسط آنزیم‌های برخی جانوران، تجزیه می‌شود.  
**(صفحه‌های ۱۱ و ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و هنر مواد)**

#### - ۱۵۵ «امیرحسین بهروزی فرد»

محیط جانداران همواره در تغییر است، اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارد. جانداران رشد و نمو می‌کنند و اطلاعات ذخیره شده در دنای جانداران، الگوهای رشد و نمو همه جانداران را تنظیم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: برای موجودات تک‌یاخته‌ای صادق نیست. باکتری‌ها هسته ندارند.



## ۱۶۵ - «بوریا آیتی»

مواد شیمیایی که می‌توانند با کمک فرایند انتقال فعال جذب شوند شامل مواد معدنی، ویتامین‌های محلول در آب و ... می‌باشند که صفراء در جذب این مواد نقشی ندارد، چرا که صفراء در گوارش لیپیدها نقش ایفا می‌کند و لیپیدها به کمک انتشار جذب می‌شوند. سنگ کیسه صفراء در گوارش لیپیدها اختلال ایجاد می‌کند.

(صفحه‌های ۱۶، ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و هزب موارد)

## ۱۶۶ - «مهمود نصرت تاھوکی»

عبارت صورت سوال صحیح است.  
زیست‌شناسان تاکنون میلیون‌ها گونه گیاه، جانور، جاندار تک‌یاخته‌ای و ...، شناسایی و نام‌گذاری کرده‌اند، اما معتقدند تعداد جانداران ناشناخته بسیار بیشتر از این است.

(صفحه‌ی ۴ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

## ۱۶۷ - «مهمود نصرت تاھوکی»

صفراء ترکیبی است که پس از ورود به دوازدهه در دفع برخی مواد مانند بیلی‌روین و کلسترول اضافه نقش دارد.  
صفراء ترکیبی از نمک‌های صفراء، بیکریات، کلسترول و فسفولیپید لیستین است و آنزیمی ندارد و در گوارش غیرآنژیمی چربی‌ها و ورود آن‌ها به محیط داخلی نقش دارد. صفراء توسط یاخته‌های کبد (چگر) ساخته و در کیسه صفراء ذخیره می‌شود. صفراء برای ورود به دوازدهه از طریق یک مجرای مشترک با لوزالمده، کمی بعد از کیموس به دوازدهه می‌ریزد.

(صفحه‌ی ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هزب موارد)

## ۱۶۸ - «مهورداد مهربی»

در بیماری سلیاک یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپرژها و حتی پرزاها از بین می‌روند، به جز مورد (ب) سایر موارد در این بیماری از بین می‌روند.  
(صفحه‌ی ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هزب موارد)

## ۱۶۹ - «مهورداد مهربی»

کرم کدو، درون بدن خود، فاقد جایگاه ویژه‌ای برای فعالیت آنزیم‌های گوارشی است.

(صفحه‌های ۳، ۱۴ و ۳۶ کتاب درسی) (گوارش و هزب موارد)

## ۱۷۰ - «مهورداد مهربی»

دستگاه گوارش یک مرحله خاموشی نسی (فاصله بین خوردن و عده‌های غذایی) و یک مرحله فعالیت شدید (بعد از ورود غذا) دارد. در مرحله خاموشی نسی، میزان فعالیت‌های گوارشی و ورود خون سیاهرگی به کبد کاهش می‌یابد.  
(صفحه‌های ۲۵، ۳۲، ۳۶ و ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هزب موارد)

## ۱۵۹ - «سعید شرفی»

نگرشی که در آن اجزای سامانه به طور جداگانه بررسی می‌شود، جزئگری و نگرشی که منجر به همکاری بین متخصصان رشته‌ها شد، کل‌نگری است. ویژگی‌های سامانه‌های پیچیده و مرکب را نمی‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن‌ها توضیح داد. بنابراین، برای توضیح ویژگی‌های این سامانه‌ها، هر دو نگرش نقش دارند.

(صفحه‌ی ۶ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

## ۱۶۰ - «رفیا آرین منش»

همه موادی که در گوارش نهایی کیموس نقش دارند (شیره روده، شیره لوزالمده و صفراء) توسط یاخته‌های پوششی ساخته و ترشح می‌شوند.  
(صفحه‌های ۱۷، ۲۰ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هزب موارد)

## ۱۶۱ - «محمدمهری روزبهانی»

هورمون سکرتین از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمده موجب می‌شود ترشح بیکرینات افزایش یابد.

(صفحه‌های ۲۴، ۲۶ و ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هزب موارد)

## ۱۶۲ - «محمدمهری روزبهانی»

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، آنزیم‌های لیپاز مده آغازگر گوارش لیپیدها هستند. لیپاز مده برخلاف پروتئاز مده (پیپینوژن) به صورت فعال به محیط مده (دارای pH اسیدی) ترشح می‌شود.

(صفحه‌های ۱۷، ۲۴، ۲۶ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و هزب موارد)

## ۱۶۳ - «مازیار اعتمادزاده»

همه موارد نادرست اند.

بررسی موارد:

الف) کیلومیکرون‌ها همراه با لنف، به خون وارد و لیپیدهای آن در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. در کبد، از این لیپیدها، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود که انواع لیپیدهای را در خون به بافت‌ها منتقل می‌کنند.

ب) لیپوپروتئین‌ها ترکیبی از لیپید و پروتئین هستند که لیپیدهای را در خون به بافت‌ها منتقل می‌کنند.

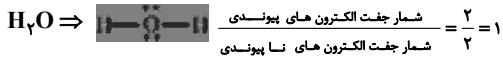
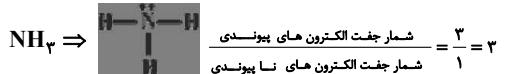
ج) کیلومیکرون‌ها حاوی چند نوع لیپید شامل تری‌گلیسرید، فسفولیپید و کلسترول به همراه پروتئین هستند.

(صفحه‌ی ۳۱ کتاب درسی) (گوارش و هزب موارد)

## ۱۶۴ - «روح الله امرابی»

پروتئین‌های موجود در براق شامل پروتئین‌های غیرآنژیمی (موسین) و آنزیمی (آمیلاز گوارشی و لیزوزیم دفاعی) است. همه پروتئین‌ها توسط بافت پوششی غدد براقی ترشح می‌شوند. در زیر یاخته‌های این بافت، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

(صفحه‌های ۱۷، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و هزب موارد)



(صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (کیوان زادگاه الفبای هستی)

«طاهر فشک‌دامن»

-۱۷۵

تنها عبارت «پ» نادرست است.

آرگون قبل از اکسیژن به صورت گاز خارج می‌شود، یعنی تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به گاز دارد.

(صفحه‌های ۴۹ تا ۵۰ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«بوزار تقی‌زاده»

-۱۷۶

فقط مورد «ت» نادرست است.

با افزایش ارتفاع در هوا کره تغییرات دما نامنظم بوده و سیر افزایش و کاهش را نمی‌توان در حالت کلی برای آن در نظر گرفت.

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«امیرحسین مسلمی»

-۱۷۷

با توجه به این که عدد اتمی گاز نجیب دوره چهارم برابر ۳۶ می‌باشد،

می‌توان نتیجه گرفت عدد اتمی و تعداد پروتون‌های اتم **B** برابر ۳۶

است. (n = ۳۶). از طرف دیگر این عنصر در گروه ۱۶ جدول قرار دارد که با گرفتن دو الکترون بیون -۲ تشکیل می‌دهد، بنابراین تعداد الکترون‌های بیون **B** برابر ۳۶ می‌باشد.

تعداد نوترون‌ها = ۶ + ۳۶ = ۴۲

$$\Rightarrow m = ۴۲ + ۳۶ = ۷۸$$

$$m + n = ۷۸ + ۳۶ = ۱۱۴$$

(صفحه‌های ۵، ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (کیوان زادگاه الفبای هستی)

«طاهر فشک‌دامن»

-۱۷۸

الف) نماد هر زیر لایه با دو عدد کوانتومی **n** و **I** مشخص می‌شود.

ب) برای لایه چهارم، **I** می‌تواند برابر ۲، ۱، ۰ یا ۳ باشد.

پ) زیر لایه **3d** اعداد کوانتومی **n** = ۳ و **I** = ۲ را دارد، پس مجموع **n** و **I** برابر ۵ است.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی) (کیوان زادگاه الفبای هستی)

### شیمی (۱) - عادی

«منصور سلیمانی ملکان»

-۱۷۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از گاز هلیم برای خنک کردن دستگاه‌های تصویربرداری **MRI** استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: گاز هلیم را به راحتی نمی‌توان از نقطی‌تر جزء به جزء گاز طبیعی به دست آورد و به تکنولوژی پیشرفته‌ای نیاز دارد.

گزینه «۴»: در کپسول‌های غواصی علاوه بر گاز اکسیژن از گاز هلیم هم استفاده می‌شود به همین دلیل می‌توان نتیجه گرفت در این کپسول‌ها از اکسیژن خالص استفاده نشده است.

(صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«سید محمد رضا میرقائمی»

-۱۷۲

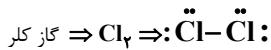
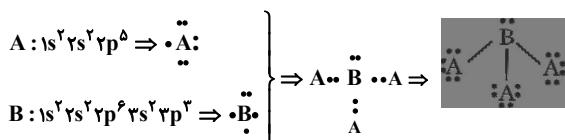
میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که اغلب آن‌ها برای ساکنان این سیاره مفید هستند اما برخی از آن‌ها فراورده‌هایی تولید می‌کنند که دلخواه و مطلوب ساکنان زمین نیست.

(صفحه ۴۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«حسن ذکری»

-۱۷۳

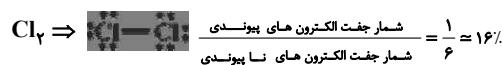
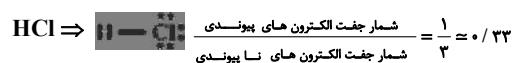
همه عبارت‌ها صحیح می‌باشد.



(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱، ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی) (کیوان زادگاه الفبای هستی)

«هادی زمانیان»

-۱۷۴





## «بعزاد تقی زاده»

-۱۸۳

آرایش الکترون - نقطه‌ای  $X^0$  می‌تواند مربوط به عنصری از گروه ۱۳ باشد. این عنصر با از دست دادن سه الکترون می‌تواند به آرایش گاز نجیب دورهٔ ما قبل خود برسد.

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹ کتاب درسی) (کیوان زارگاه الفبای هستی)

## «محمدحسن فوایدی‌دهی»

-۱۸۴

با توجه به این که اتم‌ها برای تشکیل پیوند یونی با داد و ستد الکترون به پایداری می‌رسند. یون‌های تشکیل شده از عناصر A تا H به ترتیب  $\text{H}^+$ ,  $\text{A}^-$ ,  $\text{B}^{2+}$ ,  $\text{C}^{3-}$ ,  $\text{D}^{4+}$ ,  $\text{E}^+$ ,  $\text{F}^{3-}$ ,  $\text{G}^{2+}$  و  $\text{H}^+$  است، پس ترکیب‌های یونی هر گزینه، به صورت زیر می‌باشند:

$$\text{BA}_2 \rightarrow \text{=}^0 \text{ نسبت کاتیون به آئیون}$$

$$\text{D}_2\text{C}_3 \rightarrow \frac{2}{3} \text{ نسبت کاتیون به آئیون}$$

$$\text{E}_3\text{F} \rightarrow ۳ \text{ نسبت کاتیون به آئیون}$$

$$\text{H}_4\text{G} \rightarrow ۲ \text{ نسبت کاتیون به آئیون}$$

پس نسبت خواسته شده در گزینه «۳» بیشتر از سایر گزینه‌های است.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیوان زارگاه الفبای هستی)

## «محمد فلاح نژاد»

-۱۸۵

تفاوت جرم دو ایزوتوپ  $^{۲۴}\text{Mg}$  و  $^{۲۶}\text{Mg}$  برای  $\text{g} = \frac{۳۲}{۳۳} \times ۱۰^{-۲۴}$  است، زیرا تفاوت جرم ایزوتوپ‌های یک عنصر مربوط به تعداد نوترون‌ها است و هر نوترون جرمی به تقریب برابر با  $1\text{amu}$  دارد. مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در ایزوتوپ سنگین‌تر برابر با ۲۶ است؛ بنابراین به تقریب جرمی برابر با  $26\text{amu}$  دارد.

(صفحه‌های ۵، ۱۵، ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی) (کیوان زارگاه الفبای هستی)

## «بعزاد تقی زاده»

-۱۸۶

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{«}^{۲۷}\text{Al}^{۳+} \rightarrow \begin{cases} p = ۱۳ \\ N = ۱۴ \Rightarrow ۱۴ - ۱۰ = ۴ \\ e = ۱۰ \end{cases} \text{ گزینه «۱»}$$

$$\text{«}^{۱۵}\text{P}^{۳-} \rightarrow \begin{cases} p = ۱۵ \\ N = ۱۶ \Rightarrow | ۱۶ - ۱۸ | = ۲ \\ e = ۱۸ \end{cases}$$

$$\text{«}^{۱۷}\text{N}^{۳-} \rightarrow \begin{cases} p = ۷ \\ N = ۷ \Rightarrow | ۷ - ۱۰ | = ۳ \\ e = ۱۰ \end{cases} \text{ گزینه «۲»}$$

## «محمد فلاح نژاد»

-۱۷۹

با افزایش دمای فلز و گداخته کردن آن، به تدریج طول موج نور مرئی که از آن ساطع می‌شود کاهش می‌یابد و هر چه دمای فلز را افزایش دهیم نور مرئی ساطع شده به سمت پرتوهای پر انرژی‌تر می‌رود. بنابراین مقایسه طول موج پرتوهای A، B و C به صورت زیر است.

$A > B > C$

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی) (کیوان زارگاه الفبای هستی)

## «هادی زمانیان»

-۱۸۰

موارد «پ»، «ث» و «ج» نادرست می‌باشد.

تصحیح «پ»  $\text{Ca}^{۲+} \leftarrow \text{Cl}^{-}$  کلسیم فسفید

تصحیح «ث»  $\text{K}^{+} \leftarrow \text{Cl}^{-}$  بتاسیم کلرید

تصحیح «ج»  $\text{Al}^{۳+} \leftarrow \text{N}^{۳-}$  آلومینیم نیترید

(صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیوان زارگاه الفبای هستی)

## «هادی زمانیان»

-۱۸۱

$$\begin{aligned} \text{M}^{۳-} &\left\{ \begin{array}{l} \text{N} - \text{e} = ۶ \\ \text{N} + \text{p} = ۷۵ \\ \text{e} - \text{p} = ۳ \Rightarrow \text{e} = ۳ + \text{p} \end{array} \right. \\ \text{N} - \text{p} = ۹ & \} \Rightarrow \text{p} = ۳۳, \text{N} = ۴۲ \\ \text{N} + \text{p} = ۷۵ & \end{aligned}$$

$^{۷۵}\text{M} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^۱ 4s^۲ 4p^۳$

عنصر M دارای ۳ الکترون با  $n = ۱$  و  $I = ۱$  (زیرلایه  $4p$ ) دارد.

(صفحه‌های ۵، ۲۸ و ۳۳ کتاب درسی) (کیوان زارگاه الفبای هستی)

## «طاهر فشک (امن)»

-۱۸۲

تنها عبارت «پ» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف)  $^{۱۶}\text{A}$  عنصر گوگرد است که در هر دو سیاره مشتری و زمین یافت می‌شود.

ب)  $^{۱۳}\text{D}$  و  $^{۱۳}\text{B}$  به ترتیب  $^{۲۱}\text{Ga}$  و  $^{۱۳}\text{Al}$  می‌باشند که هر دو در گروه ۱۳ جدول قرار دارند و کاتیونی با مشاریع تشکیل می‌دهند.

پ)  $^{۲۵}\text{C}$  همان  $^{۲۵}\text{Br}$  است که در گروه ۱۷ جدول قرار دارد و واکنش‌پذیری نسبتاً بالایی دارد. عناصر گروه ۱۸ جدول تمایل چندانی به انجام واکنش شیمیایی ندارند.

ت) در میان عناصر داده شده تنها  $^{۱۶}\text{A}$  و  $^{۲۵}\text{C}$  در واکنش با فلزات به آئیون تبدیل می‌شوند.

(صفحه‌های ۳، ۱۰، ۱۳، ۲۰، ۳۰، ۳۷، ۳۸ و ۴۰ کتاب درسی) (کیوان زارگاه الفبای هستی)



## «حسن ذکری»

-۱۸۹

این اتم ۷ زیر لایه دارد، پس آرایش زیرلایه های آن به صورت  $1s^2 2s^2 p^3 s^2 d^4 s$  می باشد.

(الف) این عنصر در دوره چهارم است (درست)

(ب) آخرین لایه الکترونی این عنصر لایه چهارم است که می تواند دارای یک الکترون (مثل عناصر  $Cr$  و  $Cu$ ) با دو الکترون باشد. (نادرست)

(پ) این عنصر جز عناصر دسته  $d$  می باشد و می تواند در گروه های ۳ تا ۱۲ جدول باشد. (نادرست)

(ت) ممکن است این عنصر آرایش  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$  را داشته باشد. (درست)

(صفحه های ۵ تا ۳۴ کتاب درسی) (کیوان زادگاه الفبای هستی)

## «علی علمداری»

-۱۹۰

الکترون های زیر لایه های  $1s$   $3p$ ,  $2s$ ,  $2p$ ,  $4s$  و  $4p$ ,  $3s$ ,  $3p$ ,  $5s$  دارای مجموع اعداد کوانتومی فرعی و اصلی کوچک تر از ۵ می باشند. با توجه به این که عنصر  $X$  در دوره چهارم جدول قرار دارد آرایش الکترونی آن یکی از دو حالت زیر است.



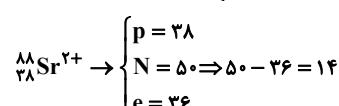
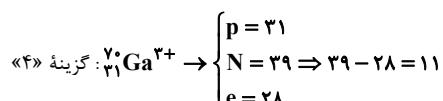
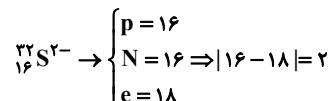
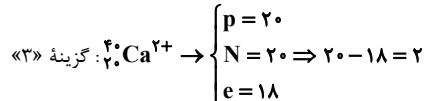
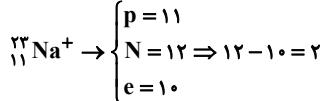
بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: عنصر  $X$  در واکنش با گاز کلر می تواند بیون های  $X^+$  و  $X^{2+}$  ایجاد کند بنابراین همواره گزینه «۱» صحیح نمی باشد.

گزینه «۲»: تعداد الکترون های با  $= 0$  در عنصر  $Cr$  برابر ۷ می باشد در حالی که تعداد الکترون های با  $= 0$  در عنصر  $X$  می تواند برابر ۷ یا ۸ باشد.

گزینه «۳»: عنصر  $X$  از عناصر دسته ۸ جدول و در گروه یک یا دو قرار دارد، بنابراین تعداد الکترون های ظرفیت آن نمی تواند با  $P$  برابر باشد. الکترونی گاز نجیب قبل از خود ( $Ar$ ) می رسد.

(صفحه های ۲۸ تا ۳۴، ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیوان زادگاه الفبای هستی)



(صفحه های ۵ و ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیوان زادگاه الفبای هستی)

## «حسن رهمنی کوکنده»

-۱۸۷

$$\Delta m = (700 - 695) \times 10^6 = 5 \times 10^6 \text{ ton} = 5 \times 10^9 \text{ kg}$$

$$E = mc^2 = 5 \times 10^6 \text{ kg} \times (3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 = 45 \times 10^{28} \text{ J}$$

$$? \text{tonH}_2\text{O} = 27 \times 10^{27} \text{ J} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{42 \times 10^3 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{ ton H}_2\text{O}}{10^6 \text{ g H}_2\text{O}} = 11 / 57 \times 10^{18} \text{ ton}$$

بنابراین  $11 / 57 \times 10^{12}$  مگا تن آب تبخیر می شود.  
(صفحه های ۴ و ۵ کتاب درسی) (کیوان زادگاه الفبای هستی)

## «امیرحسین مسلمی»

-۱۸۸

آرایش الکترونی گونه  $^{26}_{18} Fe^{2+}$  به صورت  $[Ar]^{3d} 6s^2$  و آرایش

الکترونی عنصر  $Fe$  به صورت  $[Ar]^{3d} 6s^2$  می باشد که جمع

جبهی عدد کوانتومی فرعی الکترون های لایه آخر این عنصر برابر صفر است.

گزینه «۱»: آرایش الکترونی  $Cu^{+}$  به  $[Ar]^{3d} 10$  ختم می شود و اما جمع

جبهی عدد کوانتومی فرعی الکترون لایه آخر اتم خنثای آن برابر صفر می باشد.

گزینه «۲»: آرایش الکترونی  $Cr^{2+}$  به  $[Ar]^{3d} 4$  ختم می شود.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی  $Al^{3+}$  به  $[Ar]^{3p} 3$  ختم می شود.  
(صفحه های ۲۸ تا ۳۴ کتاب درسی) (کیوان زادگاه الفبای هستی)



## -۱۹۵ «محمد رضا و سکری»

-۱۹۵

$$C_7H_6 = (2 \times 12) + 6 = 30 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ mol} C_7H_6 = 45 \text{ g} C_7H_6 \times \frac{1 \text{ mol} C_7H_6}{30 \text{ g} C_7H_6} = 1 / 5 \text{ mol} C_7H_6$$

تعداد اتم‌ها در ۴۵ گرم اتان  $= 1 / 5 \times N \times 8 = 12N$  = تعداد اتم‌های اتان

$$CH_4 = 12 + (1 \times 4) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ mol} CH_4 = 24 \text{ g} CH_4 \times \frac{1 \text{ mol} CH_4}{16 \text{ g} CH_4} = 1 / 5 \text{ mol} CH_4$$

تعداد اتم‌ها در ۲۴ گرم متان  $= 1 / 5 \times N \times 5 = 12N$  = تعداد اتم‌های متان

$$\frac{12N}{12 / 5N} = 1 / 6$$

(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

## -۱۹۶ «محمد فلاح نژاد»

-۱۹۶

با افزایش دمای فلز و گذاخته کردن آن، به تدریج طول موج نور مرئی که از آن ساطع می‌شود کاهش می‌یابد و هر چه دمای فلز را افزایش دهیم نور مرئی ساطع شده به سمت پرتوهای بر انرژی تر می‌رود. بنابراین مقایسه طول موج پرتوهای A، B و C به صورت زیر است.

**A > B > C**

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی)

## -۱۹۷ «امیرحسین مسلمی»

-۱۹۷

با توجه به این که عدد اتمی گاز نجیب دوره چهارم برابر ۳۶ می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت عدد اتمی و تعداد پروتون‌های اتم B برابر ۳۶ است. (n = ۳۶). از طرف دیگر این عنصر در گروه ۱۶ جدول قرار دارد که با گرفتن دو الکترون یون  $-B^{2-}$  برابر ۳۶ می‌باشد.

$42 = 6 + 36 = \text{تعداد نوترون‌ها} \Rightarrow 6 = \text{تعداد الکترون‌ها} - \text{تعداد نوترون‌ها}$

$$\Rightarrow m = 42 + 36 = 78$$

$$m + n = 78 + 36 = 114$$

(صفحه‌های ۵، ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## -۱۹۱ شیمی (۱) - موازی

## -۱۹۱ «بوزار تقی‌زاده»

-۱۹۱

نیم عمر تکنسیم بسیار کم است به همین دلیل نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهییه و برای مدت طولانی نگهداری کرد این عنصر بسته به نیاز در یک مولد هسته‌ای تولید و مصرف می‌شود.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

## -۱۹۲ «محمد فلاح نژاد»

-۱۹۲

با توجه به مفهوم کوانتموی بودن داد و ستد انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر، الکترون‌ها میان دو لایه، انرژی معین و تعیین شده‌ای ندارند. الکترون‌ها برای انتقال بین لایه‌ها محدودیت دارند و تبادل انرژی در هنگام جذب یا نشر انرژی به صورت کوانتموی یا پیمانه‌ای است. اما با توجه به شکل می‌توان نتیجه گرفت انرژی همانند ماده در نگاه میکروسکوپی گسسته یا کوانتموی است.

(صفحه‌های ۲۶ تا ۲۷ کتاب درسی)

## -۱۹۳ «طاهر مشکل (امن)»

-۱۹۳

الف) نماد هر زیر لایه با دو عدد کوانتموی n و l مشخص می‌شود.

ب) برای لایه چهارم، l می‌تواند برابر ۰، ۱، ۲، ۳ یا ۴ باشد.

پ) زیر لایه ۳d اعداد کوانتموی ۳ = n و ۲ = l را دارد، پس مجموع n و l برابر ۵ است.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ کتاب درسی)

## -۱۹۴ «محمد فلاح نژاد»

-۱۹۴

تمامی عبارت‌ها به جز عبارت «الف» صحیح می‌باشد.

نادرستی عبارت «الف» عنصرهای اکسیژن و گوگرد در دو سیاره مشترک هستند.

(صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)



تصحیح «ث»  $\leftarrow \text{Cl}^- , \text{K}^+$  پتانسیم کلرید

تصحیح «ج»  $\leftarrow \text{Al}^{3+} , \text{N}^{3-}$  آلومینیم نیترید

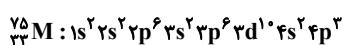
(صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

«هادی زمانیان»

-۲۰۱

$$\begin{aligned} M^{\gamma} - \begin{cases} N - e = 6 \\ N + p = 75 \\ e - p = 3 \Rightarrow e = 3 + p \end{cases} \\ N - p = 9 \\ N + p = 75 \end{aligned}$$

$$N = 42, p = 33$$



عنصر  $M$  دارای ۳ الکترون با  $n = 4$  و  $l = 1$  (زیرلایه  $4p$ ) دارد.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۳۳ کتاب درسی)

«طاهر فشک (امن)»

-۲۰۲

تنها عبارت «پ» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف)  $A_{16}$  عنصر گوگرد است که در هر دو سیاره مشتری و زمین یافت می‌شود.

ب)  $B_{13}$  و  $D_{12}$  به ترتیب  $Ga_{31}$  و  $Al_{13}$  می‌باشند که هر دو در

گروه ۱۳ جدول قرار دارند و کاتیونی با بار مشابه تشکیل می‌دهند.

ب)  $C_{25}$  همان  $Br_{35}$  است که در گروه ۱۷ جدول قرار دارد و واکنش‌بذیری نسبتاً بالایی دارد. عناصر گروه ۱۸ جدول تمایل جندانی به انجام واکنش شیمیایی ندارند.

ت) در میان عناصر داده شده تنها  $A_{16}$  و  $C_{35}$  در واکنش با فلزات به آنیون تبدیل می‌شوند.

(صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵ و ۳۶ کتاب درسی)

«هادی زمانیان»

-۱۹۸

عبارت‌های «الف»، «ب»، «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) هر چه دمای ستاره بیشتر باشد، شرایط تشکیل عناصر سنگین‌تر فراهم می‌شود.

ب) در مهبانگ، با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم متراکم شدن و سحابی را به وجود آورند.

پ) در نمونه‌های طبیعی عناصری که دارای ایزوتوپ‌های مختلف هستند، جرم اتمی اتم‌های سازنده می‌تواند متفاوت باشد.

ت) مرگ یک ستاره، موجب پراکنده شدن عناصر تشکیل دهنده آن در فضا می‌شود و عناصر از بین نمی‌روند.

(صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

«حسن رحمتی کوکنده»

-۱۹۹

$$\Delta m = (700 - 695) \times 10^6 = 5 \times 10^6 \text{ ton} = 5 \times 10^9 \text{ kg}$$

$$E = mc^2 = 5 \times 10^9 \text{ kg} \times (3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 = 45 \times 10^{25} \text{ J}$$

$$E = 45 \times 10^{25} \times 60 = 27 \times 10^{27} \text{ J}$$

$$? \text{tonH}_2\text{O} = 27 \times 10^{27} \text{ J} \times \frac{1 \text{ molH}_2\text{O}}{42 \times 10^3 \text{ J}} \times \frac{18 \text{ gH}_2\text{O}}{1 \text{ molH}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{ tonH}_2\text{O}}{10^6 \text{ gH}_2\text{O}} = 11 / 57 \times 10^{18} \text{ ton}$$

بنابراین  $11 / 57 \times 10^{12}$  مگا تن مولکول آب تبخیر می‌شود.

(صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

«هادی زمانیان»

-۲۰۰

موارد «ب»، «ث» و «ج» نادرست می‌باشد.

تصحیح «پ»  $\leftarrow \text{P}^{3-} , \text{Ca}^{2+}$  کلسیم فسفید



-۲۰۶ «بوزار تقی زاده»

-۲۰۶

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{Al}^{3+} \rightarrow \begin{cases} p = 13 \\ N = 14 \Rightarrow 14 - 10 = 4 \\ e = 10 \end{cases}$$

«۱۳: گزینه «۱»

$$\text{P}^{3-} \rightarrow \begin{cases} p = 15 \\ N = 16 \Rightarrow |16 - 18| = 2 \\ e = 18 \end{cases}$$

$$\text{N}^{3-} \rightarrow \begin{cases} p = 7 \\ N = 7 \Rightarrow |7 - 10| = 3 \\ e = 10 \end{cases}$$

«۷: گزینه «۲»

$$\text{Na}^+ \rightarrow \begin{cases} p = 11 \\ N = 12 \Rightarrow 12 - 10 = 2 \\ e = 10 \end{cases}$$

$$\text{Ca}^{2+} \rightarrow \begin{cases} p = 20 \\ N = 20 \Rightarrow 20 - 18 = 2 \\ e = 18 \end{cases}$$

«۲۰: گزینه «۳»

$$\text{S}^{2-} \rightarrow \begin{cases} p = 16 \\ N = 16 \Rightarrow |16 - 18| = 2 \\ e = 18 \end{cases}$$

«۱۶: گزینه «۴»

$$\text{Ga}^{3+} \rightarrow \begin{cases} p = 31 \\ N = 39 \Rightarrow 39 - 28 = 11 \\ e = 28 \end{cases}$$

«۳۹: گزینه «۵»

$$\text{Sr}^{2+} \rightarrow \begin{cases} p = 38 \\ N = 50 \Rightarrow 50 - 36 = 14 \\ e = 36 \end{cases}$$

(صفحه‌های ۵ و ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی)

-۲۰۷ «مسن ذکری»

-۲۰۷

این اتم ۷ زیر لایه دارد، پس آرایش زیر لایه‌های آن به صورت

۱s۲s۲p۳s۳p۳d۴s می‌باشد.

(الف) این عنصر در دوره چهارم است (درست)

-۲۰۳ «بوزار تقی زاده»

آرایش الکترون - نقطه‌ای  $\bullet X_6$  می‌تواند مربوط به عنصری از گروه ۱۳

جدول باشد. این عنصر با از دست دادن سه الکترون می‌تواند به آرایش گاز نجیب دوره ما قبل خود برسد.

(صفحه‌های ۵ تا ۳۹ کتاب درسی)

-۲۰۴ «محمدحسن فراهی‌هی»

با توجه به این که اتم‌ها برای تشکیل پیوند یونی با داد و ستد الکترون به پایداری می‌رسند، یون‌های تشکیل شده از عناصر A تا H به ترتیب

H<sup>+</sup>, G<sup>2-</sup>, F<sup>3-</sup>, E<sup>4+</sup>, D<sup>3+</sup>, C<sup>2+</sup>, B<sup>2+</sup>, A<sup>-</sup>

ترکیب‌های یونی هر گزینه، به صورت زیر می‌باشند:

BA<sub>4</sub> = نسبت کاتیون به آنیون  $\rightarrow 0 / 5$ D<sub>2</sub>C<sub>3</sub> = نسبت کاتیون به آنیون  $\rightarrow \frac{2}{3}$ E<sub>3</sub>F = نسبت کاتیون به آنیون  $\rightarrow 3$ H<sub>2</sub>G = نسبت کاتیون به آنیون  $\rightarrow 2$ 

پس نسبت خواسته شده در گزینه «۳» بیشتر از سایر گزینه‌های است.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی)

-۲۰۵ «محمد خلاج نژاد»

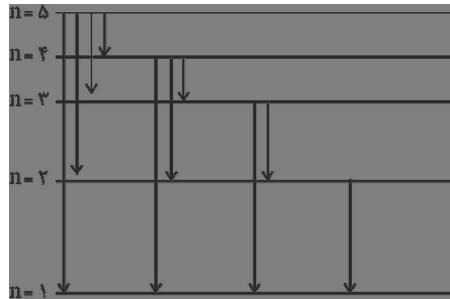
تفاوت جرم دو ایزوتوپ  $^{24}\text{Mg}$  و  $^{26}\text{Mg}$  برابر با  $26 \times 10^{-24} \text{ g}$ 

است، زیرا تفاوت جرم ایزوتوپ‌های یک عنصر مربوط به تعداد نوترون‌ها است و هر نوترون حرمی به تقریب برابر با ۱ amu دارد. مجموع تعداد بروتون‌ها و نوترون‌ها در ایزوتوپ سنگین‌تر برابر با ۲۶ است؛ بنابراین به تقریب جرمی برابر با ۲۶ amu دارد.

(صفحه‌های ۵، ۱۴، ۱۵ و ۱۷ کتاب درسی)



طیف نشری خطی می‌تواند تشکیل شود که ۳ تای آن که به تراز ۲  $n = 1$  ختم می‌شود در ناحیه مرئی قرار دارد.



(صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۲۴ و ۲۷ کتاب درسی)

«علی علمداری»

-۲۱۰

الکترون‌های زیر لایه‌های  $1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s$  و  $3d$  دارای مجموع اعداد کوانتومی فرعی و اصلی کوچک‌تر از ۵ می‌باشند. با توجه به این‌که عنصر X در دوره چهارم جدول قرار دارد آرایش الکترونی آن یکی از دو حالت زیر است.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر X در واکنش با گاز کلر می‌تواند یون‌های  $X^+$  و  $X^{2+}$  ایجاد کند بنابراین همواره گزینه «۱» صحیح نمی‌باشد.

گزینه «۲»: تعداد الکترون‌های با  $= 1$  در عنصر  $24Cr$  برابر ۷ می‌باشد در حالی که تعداد الکترون‌های با  $= 1$  در عنصر X می‌تواند برابر ۷ یا ۸ باشد.

گزینه «۳»: عنصر X از عناصر دسته ۸ جدول و در گروه یک یا دو قرار دارد، بنابراین تعداد الکترون‌های ظرفیت آن نمی‌تواند با  $15P$  برابر باشد.

گزینه «۴»: در هر دو حالت، این عنصر با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود ( $18Ar$ ) می‌رسد.

(صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴ کتاب درسی)

ب) آخرین لایه الکترونی این عنصر لایه چهارم است که می‌تواند دارای یک الکترون (مثل عناصر  $24Cr$  و  $29Cu$ ) یا دو الکترون باشد.

(نادرست)

پ) این عنصر جز عناصر دسته d می‌باشد و می‌تواند در گروه‌های ۳ تا ۱۲ جدول باشد. (نادرست)

ت) ممکن است این عنصر آرایش  $1s^7 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$  را داشته باشد. (درست)

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

«امیرحسین مسلمی»

-۲۰۸

آرایش الکترونی گونه  $26Fe^{2+}$  به صورت  $[Ar]^{3d^6} 2s^2$  و آرایش

الکترونی عنصر  $24Fe$  به صورت  $[Ar]^{3d^6} 4s^2$  می‌باشد که جمع جبری عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه آخر این عنصر برابر صفر است.

گزینه «۱»: آرایش الکترونی  $29Cu^{2+}$  به  $3d^{10}$  ختم می‌شود و اما جمع

جبری عدد کوانتومی فرعی الکترون لایه آخر اتم خنثای آن برابر صفر می‌باشد.

گزینه «۲»: آرایش الکترونی  $24Cr^{2+}$  به  $3d^4$  ختم می‌شود.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی  $13Al^{3+}$  به  $2p^6$  ختم می‌شود.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

«حسن رهمنی کوکنده»

-۲۰۹

با توجه به شکل زیر که تمام حالت‌های ممکن را در انتقال الکترون نشان داده است می‌توان نتیجه گرفت در هنگام بازگشت اتم به حالت پایه ۱۰