

فارسی و نگارش (۱)

-۱

(افسانه امیری)

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

(واژه، صفحه ۳۲ کتاب فارسی)

-۲

(سپهر حسن‌خان‌پور)

در بیت گزینه‌ی «۴» واژه‌ی «قرباب» به معنای «آشنایان» به اشتباه به شکل «غراب» نوشته شده است.

(املا، بخش واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۳

(سپهر حسن‌خان‌پور)

بیت گزینه‌ی «۳» حاوی پند و اندرز است و غنایی نیست.
(تاریخ ادبیات و دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۱۲ و ۵۰ کتاب فارسی)

-۴

(سپهر حسن‌خان‌پور)

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 ۴۱ کتاب فارسی)

-۵

(آلیتا ممبرزاده)

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

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۵۳ کتاب فارسی)

-۶

(آلیتا ممبرزاده)

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

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

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۵۲ کتاب فارسی)

-۷

(آلیتا ممبرزاده)

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

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

ب) تا سبزه گردد شوره‌ها: «سبزه» مسند است.

ج) تا چند کنم توبه: «چند» متمم است.

د) تا غمی پنهان نباشد: «غم» نهاد است.

هـ) تا نبری ظن: «نبری» فعل است.

و) تا نفس باقیست: «نفس» نهاد است.

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

-۸

(ممیر اصفهانی)

ایهام: کام: دهان - آرزو

کنایه: دندان به دندان زدن: حسرت کشیدن

مراعات نظیر: کام و دندان / لعل و گهر

تشبیه: تشبیه به گوهر

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

-۹

(ممیر اصفهانی)

تصویر مشترک، موی یار است که دل‌ها بر او اسیر است. شهریار در گزینه‌ی پاسخ، موی یار را جایگاه دل می‌داند.

(مفهوم، صفحه‌ی ۵۱ کتاب فارسی)

-۱۰

(ممیر اصفهانی)

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

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۰ کتاب فارسی)

عربی زبان قرآن (۱)

-۱۱

(مریم آقایی)

«حَیْرَت»: حیران (متحیر) کرد / «الغیوم السّوداء»: ابرهای سیاه / «الرّیاح الشدیدة»: بادهای شدید / «النّاس»: مردم / «فی»: در / «سماء القرية»: آسمان روستا / «لیلة أمس»: دیشب

(ترجمه، درس ۳، صفحه ۲۴)

-۱۲

(فرشته کیانی)

«یحْتفلُ»: جشن می‌گیرند / «النّاس»: مردم / «فی الهندوراس»: در هندوراس / «بهذا الیوم»: این روز / «سنویاً»: سالانه / «و یُسْمَوْنَهُ»: و می‌نامند آن را / «مهرجان»: جشنواره / «مطر»: باران / «السّمک»: ماهی

(ترجمه، درس ۳، صفحه ۲۵)

-۱۳

(مریم آقایی)

گزینه ۱: «همه روزها ← هر روز
گزینه ۲: «هشت و ربع ← یک ربع مانده به هشت
گزینه ۴: «ای خواهر عزیزم، چرا سخن هم‌کلاسی‌ات را باور نمی‌کنی!؟»

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۱۴

(رضا معصومی)

الف: «مفروشة: پوشیده» / ب: «البحث عن: جست‌وجو» / ج: «أثنأجی: راز می‌گویم» / د: «أن یجری: جاری‌کنند»

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۱۵

(فرشته کیانی)

«زائد» (به علاوه) با واژه «ناقص» (منهای) متضاد است، نه مترادف!

(مفهوم، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۱۶

(فرشته کیانی)

«شعوب» جمع مکسر «شعب» به معنی «ملت» است.

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۱۷

(مریم آقایی)

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

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

(مفهوم، درس ۳، صفحه ۲۵)

-۱۸

(سیر ممدعلی مرتضوی)

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

(مفهوم، درس ۳، ترکیبی)

-۱۹

(سیر ممدعلی مرتضوی)

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 (تئمانیه و تسعون) دانش‌آموز وجود دارد.

(قواعد عدد، درس ۲، ترکیبی)

-۲۰

(مریم آقایی)

فعل «ستترکین» مضارع مستقبل از ریشه «ت ر ک» است که «ت» جزء 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: «اکتسب» از ریشه «ک س ب» و بر وزن «افتعل» است که «ت» در آن زائد است.

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

(قواعد فعل، درس ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

-۲۱

(کتاب جامع)

«لاتصتق»: باور نمی‌کند/ «یتساقط»: فرو بریزد/ «مطرٌ من السمک»: بارانی از ماهی/ «كما أنّها»: همان‌طور که او/ «التّوم»: خواب/ «واقف»: ایستاده

(ترجمه، درس ۳، ترکیبی)

-۲۲

(کتاب جامع)

«عباد الله»: بندگان خدا/ «ینتفعونَ مِن نعمه»: از نعمت‌های او بهره‌مند می‌شوند/ «لیسوا»: نیستند/ «محرومینَ عن الطّیبات»: محروم از روزی‌های پاک

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۲۳

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: «أُغرسُ»: بکارم

گزینه‌ی «۲»: «أُحِبُّ»: (فعل مضارع) دوست دارم

گزینه‌ی «۴»: «مزهرتّی»: گلدانم

(ترجمه، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۲۴

(کتاب جامع)

الْمَطَرُ: باران (مَطَرًا: به معنی فرودگاه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: «الْجَامِعَةُ»: دانشگاه

گزینه‌ی «۳»: «الْمُسْتَوْصَفُ»: درمانگاه

گزینه‌ی «۴»: «الْمُحَافَظَةُ»: استان

(مفهوم، درس ۱ تا ۳، ترکیبی)

-۲۵

(کتاب جامع)

پنج به اضافه‌ی شش مساوی یازده است: $۵+۶=۱۱$

در گزینه‌ی «۱»، «یساوی: أربعین»، در گزینه‌ی «۳»، «یساوی: خمسة» و در گزینه‌ی «۴»، «یساوی: عشرة» صحیح است.

(قواعد عدد، درس ۲، صفحه ۱۷)

-۲۶

(کتاب جامع)

در گزینه‌ی «۱»، «الأشجار» جمع غیر انسان است و فعل‌های «یُلطّف و یُفید» باید مفرد مؤنث باشند و در گزینه‌ی «۲» «یُبأس» و در گزینه‌ی «۴»، «تقرب» باید مفرد مذکر سوم شخص باشد (یقرب).

(قواعد فعل، درس ۱، ترکیبی)

-۲۷

(کتاب جامع)

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

(درک مطلب، درس ۲، ترکیبی)

-۲۸

(کتاب جامع)

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

تشریح گزینه‌های دیگر:

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

گزینه‌ی «۲»: «تعداد گردشگران در اصفهان بیش‌تر از شهرهای دیگر ایران است!» صحیح است.

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

(درک مطلب، درس ۲، ترکیبی)

-۲۹

(کتاب جامع)

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

(درک مطلب، درس ۲، ترکیبی)

-۳۰

(کتاب جامع)

«العالم» برای «نصف»، مضاف‌الیه است. دقت کنید که «نصف» جزء عددها نیست.

(درک مطلب، درس ۲، ترکیبی)

دین و زندگی (۱)

-۳۱

(مرتضی مفسنی کبیر)

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 دنبال چیزی است که هرگز پایان نمی‌پذیرد.

(درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۳۲

(مرتضی مفسنی کبیر)

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

(درس ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

-۳۳

(مرتضی مفسنی کبیر)

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 «و نفسی و ما سواها فآلهما فجورها و تقواها» جست‌وجو کرد.

(درس ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۳۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

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)

-۳۵

(ابوالفضل امرزاره)

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)

-۳۶

(مرتضی مفسنی کبیر)

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 ۳، صفحه ۴۲)

-۳۷

(مامد دورانی)

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

(درس ۳، صفحه ۴۵)

-۳۸

(ومیوه کاغزی)

عبارت «اگر بناست که با همه استعدادها و سرمایه‌های مختلفی که خداوند در وجود ما قرار داده است خاک شویم و معادی هم نباشد.» 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 ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

-۳۹

(مرتضی مفسنی کبیر)

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 سرلوحه 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 ۴، صفحه‌های ۵۲ و ۵۴)

-۴۰

(میوه ایتسام)

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

(درس ۴، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(میرمسین زاهری)

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

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

(۱) خواهم خرید (۲) دارم می‌خرم

(۳) خریدم (۴) قصد دارم بخرم

توضیح: باتوجه به این‌که 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)

-۴۲

(شعاب اتاری)

ترجمه جمله: «مرد راه‌رفتنش را متوقف کرد و با حیرت به ما نگاه کرد، در حالی‌که

ما صداهای عجیب غریب درمی‌آوردیم و در خیابان با یکدیگر شوخی می‌کردیم.»

(۱) قدرت (۲) سیاره

(۳) مایع (۴) حیرت

(واژگان، صفحه ۳۳ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۳

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «پدر به من گفت که تمام پولم را فقط در یک کسب و کار صرف

نکنم، چون ممکن است تمام پس‌اندازم را یک‌باره بدون یک برنامه‌ریزی دقیق از

دست بدهم.»

(۱) حمل کردن (۲) دیدن کردن

(۳) پمپاژ کردن، پخش کردن (۴) اهداء کردن

(واژگان، صفحه ۳۹ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۴

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «ابتدا هیچ‌کس درک روشنی از آنچه که باید انجام دهیم نداشت، اما

بعد از مدتی همه ما فهمیدیم چطور باید با مشکل مواجه شویم.»

(۱) روشن (۲) زنده

(۳) تر و تازه (۴) نزدیک

(واژگان، صفحه ۳۹ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۵

(علی شلوهی)

ترجمه جمله: «تا آن‌جایی 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

(واژگان، صفحه ۴۷ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۶

(پوار مؤمنی)

(۱) ایجاد کردن

(۲) حمله کردن

(۳) استفاده کردن

(۴) محافظت کردن

(کلوز تست)

-۴۷

(پوار مؤمنی)

(۱) شکار کردن

(۲) تغییر دادن

(۳) از دست دادن

(۴) تخریب کردن

(کلوز تست)

-۴۸

(پوار مؤمنی)

(۱) نجات دادن

(۲) بررسی کردن

(۳) افزایش دادن

(۴) شروع کردن

(کلوز تست)

-۴۹

(پوار مؤمنی)

(۱) پیش، قبل

(۲) قبلاً

(۳) به‌زودی

(۴) در آینده

(کلوز تست)

-۵۰

(پوار مؤمنی)

(۱) مکان

(۲) ایده

(۳) خطر

(۴) ساختمان

(کلوز تست)



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

«معمد پوراغمری»

-۵۵

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

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

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

پس جمله بیست و یکم دنباله برابر است با:

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

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«معدری نصرالهی»

-۵۶

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

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

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

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

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

«معمد پوراغمری»

-۵۷

در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

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

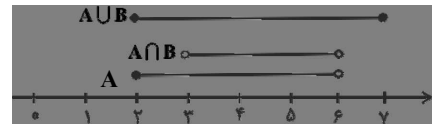
ریاضی (۱) - عادی

«معدری نصرالهی»

-۵۱

متابقی شکل زیر، چون $A \cap B = (3, 6)$ پس مجموعه B از عدد ۳ (بدون احتساب خود ۳) شروع می‌شود و چون $A \cup B = [2, 7]$ مجموعه B به عدد ۷ (با احتساب خود ۷) ختم می‌شود، پس:

$$B = (3, 7]$$



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

«معمد پوراغمری»

-۵۲

$A \subseteq B$ و A مجموعه‌ای نامتناهی باشد، پس مجموعه B هم نامتناهی است.

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

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

مرجع حسابی طبیعی

$$A = N, B = W, U = W$$

گزینه «۱»:

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

گزینه «۳»:

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

گزینه «۴»:

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

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

«شکلیب ربیبی»

-۵۳

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

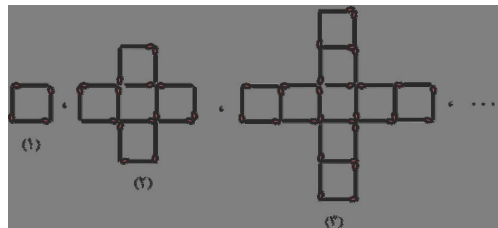
از آن‌جا که گروه‌های خونی با هم اشتراک ندارند، پس:

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

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

«معدری نصرالهی»

-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 ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلاًت)

«شکلیب ربیبی»

-۶۰

$$\frac{\cos 90^\circ - \sin 27^\circ - \tan 18^\circ}{\cos 0^\circ - \cot 27^\circ + \cot 90^\circ} = \frac{0 - (-1) - 0}{1 - 0 + 0} = 1$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلاًت)

«ابراهیم نغبی»

-۶۱

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

$$\tan \alpha = \frac{y_P}{x_P} \text{ است.}$$

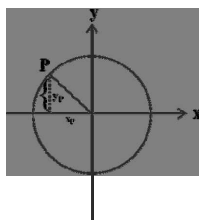
$$\tan \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \Rightarrow \frac{y_P}{x_P} = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \Rightarrow y_P = -\frac{2\sqrt{5}}{5}x_P \quad (1)$$

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

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

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

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



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

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلاًت)

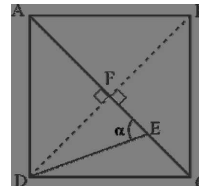
در مثلث قائم‌الزاویه BCD داریم:

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

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلاًت)

«وهاب نارری»

-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 این‌که قطر مربع ۱۰ می‌باشد، در مثلث DEF داریم:

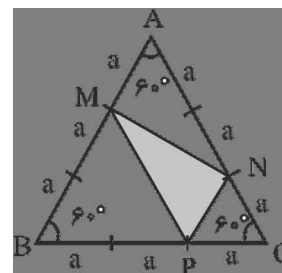
$$\tan \alpha = \frac{DF}{EF} = \frac{AC/2}{CF - CE} = \frac{10/2}{5 - 2} = \frac{5}{3}$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلاًت)

«وهاب نارری»

-۵۹

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



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

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

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

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

$$S_{\text{هاشور خورده}} = S_{\triangle ABC} - S_{\text{هاشور نخورده}}$$



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

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلاًت)

«معمد پورا معمری»

-۶۵

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

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلاًت)

«نیما سلطانی»

-۶۶

$$\sin\theta - \cos\theta = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} (\sin\theta - \cos\theta)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \sin^2\theta + \cos^2\theta - 2\sin\theta\cos\theta = \frac{1}{9}$$

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 \rightarrow -2\sin\theta\cos\theta = -\frac{8}{9} \Rightarrow \sin\theta\cos\theta = \frac{4}{9}$$

از طرفی:

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

$$\frac{1}{\sin\theta\cos\theta} = \frac{1}{\frac{4}{9}} = \frac{9}{4}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلاًت)

«حامد فاکلی»

-۶۷

نادرست $\frac{1}{\sin\theta} \times \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{1}{\cos\theta} \neq \frac{1}{\sin\theta}$ از طرف چپ تساوی (الف)

از طرف چپ تساوی (ب) $\frac{1}{\cos x} - \frac{\cos x}{1+\sin x}$

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

$$= \frac{\sin^2 x + \sin x}{\cos x(1+\sin x)} = \frac{(1+\sin x)\sin x}{\cos x(1+\sin x)} = \tan x \text{ درست}$$

از طرف راست تساوی (ج) $\frac{\tan\alpha + \cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{\tan\alpha}{\sin\alpha} + \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$

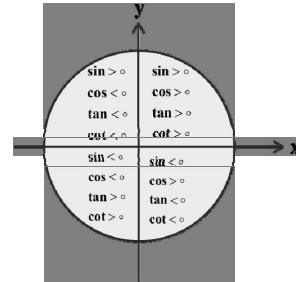
$$= \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} + \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{1}{\cos\alpha} + \cot\alpha \text{ درست}$$

«وهاب نادر»

-۶۲

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

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



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

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

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

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلاًت)

«مهری نصرالهی»

-۶۳

زاویه‌ای که خط L با جهت مثبت محور x ها می‌سازد برابر با 30° است، پس:

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

از طرفی معادله خط L به صورت زیر است:

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

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

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

(صفحه‌های ۳۲، ۳۰، ۳۱ کتاب درسی) (مثلاًت)

«شکيب رهبي»

-۶۴

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

$$A = \sin^2\theta - \cos^2\theta + \sin^2\theta = 2\sin^2\theta - \cos^2\theta$$

$$= 2\sin^2\theta - (1 - \sin^2\theta) = 3\sin^2\theta - 1$$



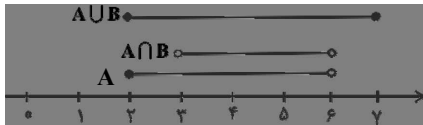
ریاضی (۱) - موازی

«مهری نصرالهی»

-۷۱

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

$B = \{2, 7\}$



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

«مهم پورامیری»

-۷۲

$A \subseteq B$ و 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»:

مرجع حسابی طبیعی

$A = N, B = W, U = W$

گزینه «۱»:

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

گزینه «۳»:

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

گزینه «۴»:

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

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

«شکیب ربی»

-۷۳

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

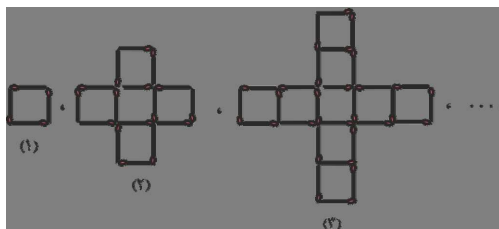
از آنجا که گروه‌های خونی با هم اشتراک ندارند، پس:

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

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

«مهری نصرالهی»

-۷۴



$\sin^2 \theta - \cos^2 \theta$ از طرف چپ تساوی (د)

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

پس سه مورد صحیح است.

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلثات)

-۶۸

«مهم بهیرایی»

$\sqrt[3]{-0.008} = \sqrt[3]{(-0.2)^3} = -0.2$

$\sqrt[4]{\frac{1}{625}} = \sqrt[4]{\frac{1}{5^4}} = \frac{1}{5} = 0.2$

$\sqrt[5]{\frac{-1}{32}} = \sqrt[5]{\left(\frac{-1}{2}\right)^5} = -\frac{1}{2} = -0.5$

$\Rightarrow A = -0.2 + 3 \times 0.2 - (-0.5) = 0.9$

(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۶۹

«مهم بهیرایی»

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 مخرج‌های 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 ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۷۰

«مهرادر قایی»

$-8 < -7 < -1 \Rightarrow \sqrt[3]{-8} < \sqrt[3]{-7} < \sqrt[3]{-1} \Rightarrow -2 < A < -1$

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

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

$0.0001 < 0.0014 < 0.0016$

$\Rightarrow \sqrt[4]{0.0001} < \sqrt[4]{0.0014} < \sqrt[4]{0.0016} \Rightarrow 0.1 < D < 0.2$

(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

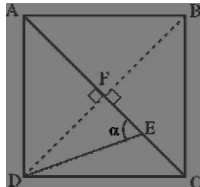


در مثلث قائم‌الزاویه BCD داریم:

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

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«وهاب نادری»



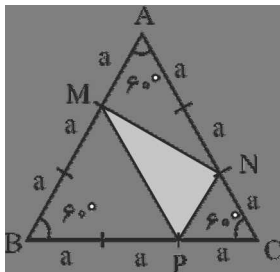
اگر قطر دیگر مربع را رسم کنیم تا همدیگر را در نقطه F قطع کنند می‌دانیم قطرهای مربع برهم عمودند و همدیگر را نصف می‌کنند. با توجه به این که قطر مربع ۱۰ می‌باشد، در مثلث DEF داریم:

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

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«وهاب نادری»

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



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

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

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

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

$$S_{\text{هاشور خورده}} = S_{\triangle ABC} - S_{\text{هاشور نخورده}}$$

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

«مهمد پورامیری»

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

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

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

پس جمله بیست‌ویکم دنباله برابر است با:

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

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

«مهری نصرالهی»

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

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

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

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

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

«مهمد پورامیری»

در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

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

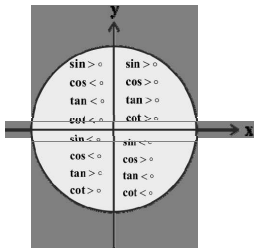
-۷۵

-۷۶

-۷۷

-۷۸

-۷۹



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

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

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

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلات)

«موری نصرالهی»

-۸۳

زاویه‌ای که خط L با جهت مثبت محور x می‌سازد برابر با 30° است، پس:

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

از طرفی معادله خط L به صورت زیر است:

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

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

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

(صفحه‌های ۳۲، ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مثلات)

«شکلب ریسی»

-۸۴

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

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

$$\Rightarrow a_1^2 q^5 = 4a_1^2 q^6 \Rightarrow q^5 = 4 \Rightarrow q = \pm 2$$

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

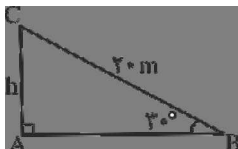
(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«رفیع مشتاق‌نظم»

-۸۵

مطابق شکل زیر، داریم:

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



(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلات)

$$\begin{aligned} &= \frac{9\sqrt{3}}{4} a^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2} a^2 + \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 + \sqrt{3} a^2 \right) \\ &= \frac{9\sqrt{3}}{4} a^2 - \frac{7\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2 \\ &\Rightarrow \frac{S_{\text{هاشور خورده}}}{S_{\text{کل}}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} a^2}{\frac{9\sqrt{3}}{4} a^2} = \frac{2}{9} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلات)

«شکلب ریسی»

-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) (مثلات)

«ابراهیم نیقی»

-۸۱

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

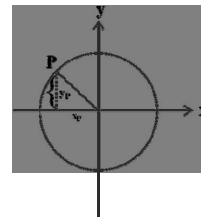
$$\tan \alpha = -\frac{2\sqrt{\Delta}}{\Delta} \Rightarrow \frac{y_P}{x_P} = -\frac{2\sqrt{\Delta}}{\Delta} \Rightarrow y_P = -\frac{2\sqrt{\Delta}}{\Delta} x_P \quad (1)$$

$$\frac{x_P^2 + y_P^2 = 1}{\Delta} \rightarrow \left(-\frac{2\sqrt{\Delta}}{\Delta} x_P\right)^2 + x_P^2 = 1$$

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

$$\Rightarrow \frac{4}{\Delta} x_P^2 = 1 \Rightarrow x_P^2 = \frac{\Delta}{4} \Rightarrow x_P = \pm \frac{\sqrt{\Delta}}{2}$$

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



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

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلات)

«وهاب نادری»

-۸۲

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

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



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

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ کتاب درسی) (مثثات)

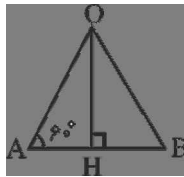
«علی ارجمند»

-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:

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

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



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

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

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثثات)

«معمری نصرالهی»

-۹۰

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

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

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

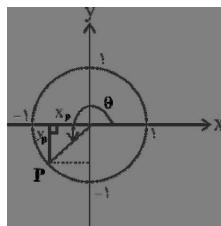
$$\xrightarrow{y_P < 0} y_P = \sin \theta = -\sqrt{1 - x_P^2} \Rightarrow \sin \theta = -\sqrt{1 - \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = -\frac{1}{2}$$

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

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

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

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثثات)



«رفیعم مشتاق‌نظم»

-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:

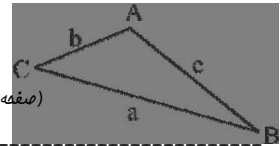
$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{BC}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{60}{\sqrt{2}} = \frac{60\sqrt{2}}{2} = 30\sqrt{2}$$

نکته: در مثلث ABC، رابطه زیر برقرار است:

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

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثثات)



«معمر بصیرایی»

-۸۷

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

$$\Rightarrow AC = 9$$

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

$$\Rightarrow BC^2 = 19$$

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

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

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثثات)

«هائیه ساجی‌یکتا»

-۸۸

هر دو مثلث ABC و BCD قائم‌الزاویه هستند.

$$BC^2 = BD^2 - CD^2 = 13^2 - 12^2 = 25 \Rightarrow BC = 5$$

$$AB^2 = BC^2 - AC^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow AB = 3$$

$$\tan \beta = \frac{\text{ضلع قائمه مقابل به زاویه } \beta}{\text{ضلع قائمه مجاور زاویه } \beta} = \frac{CD}{BC} = \frac{12}{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{\text{ضلع قائم مقابل به زاویه } \alpha}{\text{وتر}} = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{5}$$



فیزیک (۱) - عادی

۹۱-

«مهمترین نیقی»

تغییر هر کمیت نسبت به زمان راه آهنگ آن کمیت می نامند. برای تبدیل یکاها، 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:

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

(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 $\pm 0.5 \text{ cm}$ و خطای خط‌کش (۲) برابر $\pm 0.5 \text{ mm}$ می‌باشد. در نهایت برای گزارش اندازه‌گیری هر خط‌کش داریم:

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

خط‌کش (۲): $46 \pm 0.5 \text{ mm}$ ، دقت کنید، رقم ۴، رقم غیر قطعی محسوب می‌شود و می‌توان به جای آن رقم ۳، ۲ یا ۵ نیز گزارش کرد. (صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۹۳-

«همید 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، می‌یابیم:

$$d = 2\pi R = 2 \times 3.14 \times 1.49 \times 10^{11} \approx 9.5 \times 10^{11} \sim 10^{12} \text{ m}$$

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

$$t = 365 \times 24 \times 60 \times 60 = 3.15 \times 10^7 \times 2 \times 4 \times 10^1 \times 6 \times 10^1 \times 6 \times 10^1 \sim 10^8 \text{ s}$$

پس تندی حرکت زمین برابر است با:

$$v = \frac{d}{t} = \frac{10^{12}}{10^8} = 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال مرتبه بزرگی جرم زمین را به دست می‌آوریم:

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

حال انرژی جنبشی زمین برابر است با:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 10^{25} \times (10^4)^2 = 5 \times 10^{24} \times 10^8 \sim 10^{25} \text{ J}$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ و ۲۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۴-

«سیرمفهر سیاری»

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

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

$$\Rightarrow V_{\text{جسم}} = 4 \Delta V = 4 \times 6/6 \times 10^{-3} = 24/4 \times 10^{-3} \text{ L}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{m}{V} = \frac{19/8}{24/4 \times 10^{-3}} = 750 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

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

۹۵-

«همید زرین‌کفش»

طبق رابطه چگالی مخلوط داریم:

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

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \quad \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{5} \rho_A + \frac{5}{3} \rho_B$$

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

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

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

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

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

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

۹۶-

«زهره آقاممیری»

با استفاده از تعریف کار نیروی ثابت داریم:

در حالت اول: $W_1 = F d_1 \cos 0^\circ = 0 / 5F$

در حالت دوم: $W_2 = F d_2 \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} F = 0 / 1.5F$

در حالت سوم: $W_3 = F d_3 \cos 0^\circ = 0 / 7.5F$

در نتیجه می‌توان گفت:

$$W_1 < W_3 < W_2$$

در حالت اول کار نیروی F کم‌ترین مقدار را دارد.

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

۹۷-

«همید زرین‌کفش»

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

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



«همپه زرين كفش»

-۹۹

با توجه به قضيه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 \xrightarrow{\substack{m=20 \cdot g=0.2 \text{ kg} \\ v_i=20 \frac{m}{s}, v_f=15 \frac{m}{s}}} \rightarrow$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (15^2 - 20^2)$$

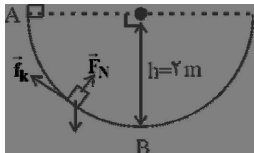
$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (225 - 400) = -17.5 \text{ J}$$

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

«اسماعيل مرادي»

-۱۰۰

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



انرژی جنبشی : $W_t = K_B - K_A$

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

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

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

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

«کتاب آبی»

-۱۰۱

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

$$\text{تبدیل قیراط به گرم} = \frac{9}{72} \text{ g} = 48/6 \text{ قیراط} \times 0.2 \frac{\text{g}}{\text{قیراط}}$$

$$\text{متقال} = 2 = \frac{1 \text{ متقال}}{4/86 \text{ g}} \times \frac{9}{72} \text{ g}$$

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

«کتاب آبی»

-۱۰۲

برای کاهش خطا در 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:

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

$$\Rightarrow \text{میانگین کل اعداد} = \frac{2560}{8} = 320.0 \text{ g}$$

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

$$\frac{K_f}{K_i} = \frac{0.8m_1}{m_1} \times \left(\frac{v_1+10}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{K_f=1/25K_i} 1/25 = 0.8 \times \left(\frac{v_1+10}{v_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{4}{5} \left(\frac{v_1+10}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_1+10}{v_1} = \frac{5}{4}$$

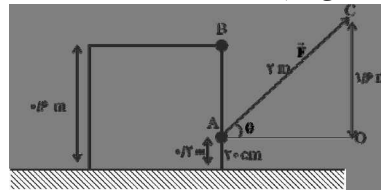
$$4v_1 + 40 = 5v_1 \Rightarrow v_1 = 40 \frac{m}{s}$$

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

«همپه زرين كفش»

-۹۸

مسأله 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.



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

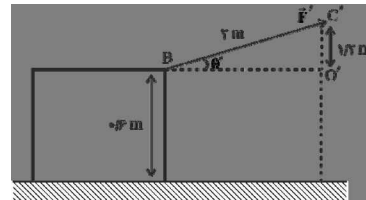
$$\Rightarrow 2^2 = \overline{OA}^2 + (1/6)^2 \Rightarrow \overline{OA}^2 = 1/44 \Rightarrow \overline{OA} = 1/2 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{\overline{OA}}{AC} = \frac{1/2}{2} = 0.6$$

حال کار نیروی F در جابه‌جایی 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:



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

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

$$\Rightarrow \cos \theta' = \frac{\overline{O'B}}{BC'} \Rightarrow \cos \theta' = \frac{1/6}{2} = 0.8$$

$$W_{F'} = F'd \cos \theta' = 0.8F'd$$

حال به‌ازای کار یکسان و جابه‌جایی یکسان در دو حالت داریم:

$$\Rightarrow W_F = W_{F'} \Rightarrow 0.6Fd = 0.8F'd$$

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

$$\text{درصد تغییرات اندازه نیرو} = \frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{\frac{3}{4}F - F}{F} \times 100 = -\frac{1}{4} \times 100 = -25\%$$

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



«کتاب آبی»

۱۰۶-

طبق رابطه انرژی جنبشی داریم:

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \\ v_1 = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases} \Rightarrow 2 = 1 \times \left(\frac{v_2}{25}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{v_2}{25}$$

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

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

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

«کتاب آبی»

۱۰۷-

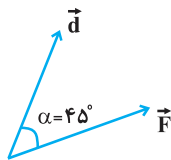
طبق رابطه کار نیروی ثابت داریم:

$$W_F = Fd \cos \alpha$$

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

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

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



«کتاب آبی»

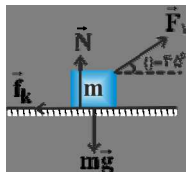
۱۰۸-

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

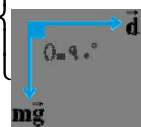
$$W_{F_1} = F_1 d \cos \theta = 4\sqrt{2} \times 10^3 \times 235 \times \cos 45^\circ$$

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

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



$$\begin{cases} W_{mg} = mgd \cos 90^\circ \Rightarrow W_{mg} = 0 \end{cases}$$



کار نیروی وزن در جابه‌جایی‌های افقی صفر است.

$$W_N = 0 \text{ با همین استدلال}$$

$$\begin{cases} W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = -f_k d = -3/4 \times 10^3 \times 235 \end{cases}$$

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



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

$$\Rightarrow W_t = 141000 \text{ J}$$

«کتاب آبی»

۱۰۳-

$$m^2 \sim 10^6 \sim 1/2 \times 10^6 = 12 \times 10^5 = 400 \times 10^3 = \text{مساحت سنگ فرش}$$

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

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

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

(صفحه‌های ۱۸ تا 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 به‌دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{m=1080 \text{ g}}{\rho=2/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = \frac{1080}{2/7} = 400 \text{ cm}^3$$

حجم ظاهری کره فلزی برابر است با:

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

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

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

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

(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 به‌دست 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.)

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

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 آن‌جا 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)، تندی (فرعی - نرده‌ای)، مسافت (اصلی - نرده‌ای)
 گزینه «۴»: مسافت (اصلی - نرده‌ای)، تندی (فرعی - نرده‌ای)، سرعت (فرعی - برداری)
 (صفحه ۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«مهم‌ترین نفعی»

-۱۱۲

تغییر هر کمیت نسبت به زمان را، آهنگ آن کمیت می‌نامند. برای تبدیل یگاها، 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:

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

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

«عبدالرضا امینی نسب»

-۱۱۳

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 $\pm 0.5 cm$ و خطای خط‌کش (۲) برابر $\pm 0.5 mm$ می‌باشد. در نهایت برای گزارش اندازه‌گیری هر خط‌کش داریم:

خط‌کش (۱): $4.2 cm \pm 0.5 cm$ ، دقت کنید، رقم ۲، رقم غیر قطعی محسوب می‌شود و می‌توان به جای آن رقم ۳ نیز گزارش کرد.

خط‌کش (۲): $4.6 mm \pm 0.5 mm$ ، دقت کنید، رقم ۴، رقم غیر قطعی محسوب می‌شود و می‌توان به جای آن رقم ۲، ۳ و یا ۵ نیز گزارش کرد.

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

«همیر زرین کفش»

-۱۱۴

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، می‌یابیم:

$$d = 2\pi R = 2 \times 3.14 \times 1.5 \times 10^{11} = 9.42 \times 10^{11} m$$

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

$$t = 365 \times 24 \times 60 \times 60 = 3.15 \times 10^7 s$$

پس تندی حرکت زمین برابر است با:

$$v = \frac{d}{t} = \frac{9.42 \times 10^{11}}{3.15 \times 10^7} = 3 \times 10^4 \frac{m}{s}$$

حال مرتبه جرم زمین را به دست می‌آوریم:

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

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

$$\begin{aligned} & \vec{f}_k \leftarrow \boxed{m} \rightarrow F_1 \cos 45^\circ \\ & \vec{F} = F_1 \cos 45^\circ - f_k \\ & = 4\sqrt{2} \times 10^3 - \frac{\sqrt{2}}{2} - 3/4 \times 10^3 = 600 N \end{aligned}$$

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

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

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

«کتاب آبی»

-۱۰۹

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 \Rightarrow K_1 = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^2 \Rightarrow K_1 = 400 J$$

چون پس از طی مسافت $8 m$ ، 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:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F = K_f - K_i \Rightarrow Fd \cos 0 = 1200 - 400$$

$$\Rightarrow F \times 8 = 800 \Rightarrow F = 100 N$$

(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 فنر صفر است و تنها نیرویی که کار انجام می‌دهد، نیروی اصطکاک است، بنابراین داریم:

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

$$\frac{d = 2 \times 0.2 = 0.4 m}{f_k = \frac{1}{2} mg}$$

$$-\frac{1}{2} mg \times 0.4 = \frac{1}{2} \times m \times (v_f^2 - 25) \Rightarrow v_f = \sqrt{21} \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴ 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 گزینه‌ها:

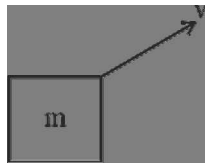
گزینه «۱»: جابه‌جایی (اصلی - برداری)، انرژی جنبشی (فرعی - نرده‌ای) - شتاب (فرعی - برداری)



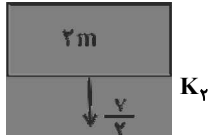
«همید زرین کفش»

-۱۱۸

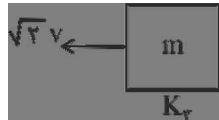
با توجه به رابطه انرژی جنبشی داریم:



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



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



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

$$\Rightarrow K_3 > K_1 > K_2$$

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

«اسماعیل امار»

-۱۱۹

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



$$F_t = F_1 \cos 60^\circ + F_2 \cos 60^\circ + F_f - F_f$$

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

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

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

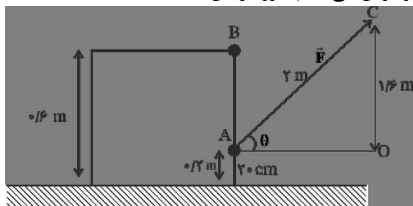
(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«همید زرین کفش»

-۱۲۰

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.



حال انرژی جنبشی زمین برابر است با:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 10^3 \times (10^5)^2 = 5 \times 10^{24} \times 10^1 = 5 \times 10^{25} \text{ J}$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ و ۲۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

«همید زرین کفش»

-۱۱۵

طبق رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \quad \begin{matrix} V_A = \frac{m_A}{\rho_A}, V_B = \frac{m_B}{\rho_B} \\ \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{5}\rho_A, \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{3}\rho_B \end{matrix}$$

$$\frac{4}{5}\rho_A = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}} \Rightarrow m_A + m_B = \frac{4}{5}\rho_A \left(\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{\Delta m_B}{3\rho_A} \right)$$

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

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

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

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

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

«زهره آقاممدری»

-۱۱۶

با استفاده از تعریف کار نیروی ثابت داریم:

در حالت اول: $W_1 = Fd_1 \cos 0^\circ = 0 / \Delta F$

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

در حالت سوم: $W_3 = Fd_3 \cos 0^\circ = 0 / \gamma \Delta F$

در نتیجه می‌توان گفت:

$$W_1 < W_3 < W_2$$

در حالت اول کار نیروی F کم‌ترین مقدار را دارد.

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

«همید زرین کفش»

-۱۱۷

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

برحسب $\frac{m}{s}$ باشد.)

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

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

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



«کتاب آبی»

-۱۲۳

برای کاهش خطا در 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:

$$\frac{۳۳۱/۵ + ۳۱۸/۰ + ۳۱۹/۵ + ۳۲۱/۵ + ۳۲۲/۰ + ۳۱۸/۵ + ۳۲۱/۰ + ۳۱۸/۰}{۸}$$

$$\Rightarrow \text{میانگین کل اعداد} = \frac{۲۵۶۰/۰}{۸} = ۳۲۰/۰ \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۲۴

$$۱۰^۶ \text{ m}^۲ \sim ۱/۲ \times ۱۰^۶ = ۱۲ \times ۱۰^۵ = ۱۲ \times ۱۰^۳ \times ۳ = ۴۰۰ \times ۱۰^۳ \times ۳ = \text{مساحت سنگ‌فرش}$$

$$۴۰ \text{ cm} \times ۴۰ \text{ cm} = \text{مساحت هر موزاییک}$$

$$= ۴ \times ۱۰^{-۱} \text{ m} \times ۴ \times ۱۰^{-۱} \text{ m} = ۱۶ \times ۱۰^{-۲} = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱} \sim ۱۰^{-۱} \text{ m}^۲$$

$$\text{موزاییک} = \frac{۱۰^۶}{۱۰^{-۱}} = ۱۰^۷ = \text{مرتبه بزرگی تعداد موزاییک}$$

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

«کتاب آبی»

-۱۲۵

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

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \frac{V_{Cu}}{V_{Al}} \quad V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \frac{V_{Cu}}{V_{Al}} \quad m_{Al} = 2/4 m_{Cu}$$

$$\frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = 2/4 \times \left(\frac{r_{Cu}}{r_{Al}}\right)^3 \quad (۱)$$

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

$$D_{Al} = 2D_{Cu} \Rightarrow r_{Al} = 2r_{Cu} \quad (۲)$$

با ترکیب رابطه (۱) و (۲) داریم:

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

(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 تزئینی است. با معلوم بودن جرم آن می‌توانیم چگالی شیء تزئینی را به دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{۵۰}{۴} = ۱۲/۵ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$$

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

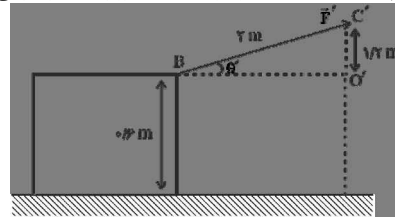
$$\overline{AC}^۲ = \overline{OA}^۲ + \overline{OC}^۲$$

$$\Rightarrow ۲^۲ = \overline{OA}^۲ + (۱/۶)^۲ \Rightarrow \overline{OA}^۲ = ۱/۴۴ \Rightarrow \overline{OA} = ۱/۲ \text{ m}$$

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

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

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

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

$$\overline{BC}^۲ = \overline{O'B}^۲ + \overline{O'C}^۲$$

$$\Rightarrow ۲^۲ = (۱/۲)^۲ + \overline{O'B}^۲ \Rightarrow \overline{O'B} = 1/6 \text{ m}$$

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

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

حال به‌ازای کار یکسان و جابه‌جایی یکسان در دو حالت داریم:

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

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

$$\text{درصد تغییرات اندازه نیرو: } \frac{F' - F}{F} \times ۱۰۰ = \frac{3/4 F - F}{F} \times ۱۰۰ = -\frac{1}{4} \times ۱۰۰ = -۲۵\%$$

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

«کتاب آبی»

-۱۲۱

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

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

$$\text{مثقال} = ۹/۷۲ \text{ g} \times \frac{۱ \text{ مثقال}}{۴/۸۶ \text{ g}} = ۲$$

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

«کتاب آبی»

-۱۲۲

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

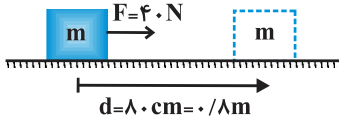
$$۱ \mu\text{m}^۲ = ۱ \mu\text{m} \times ۱ \mu\text{m} = ۱۰^{-۶} \text{ m} \times ۱۰^{-۶} \text{ m} = ۱۰^{-۱۲} \text{ m}^۲$$

$$۱ \mu\text{m} \left\{ \begin{array}{l} \square \\ 1 \mu\text{m} \end{array} \right. \Rightarrow \text{مساحت} = ۱ \mu\text{m}^۲$$

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



$$\begin{cases} \rightarrow F \Rightarrow \theta = 0^\circ \\ \rightarrow d \\ W_F = Fd \cos \theta = 40 \times 0.8 / \lambda \times \cos 0^\circ \Rightarrow W_F = 32 \text{ J} \end{cases}$$



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

«کتاب آبی»

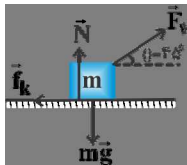
-۱۳۰

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

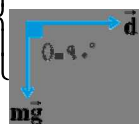
$$W_{F_1} = F_1 d \cos \theta = 4\sqrt{2} \times 10^3 \times 235 \times \cos 45^\circ$$

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

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



$$\begin{cases} W_{mg} = mgd \cos 90^\circ \Rightarrow W_{mg} = 0 \end{cases}$$



کار نیروی وزن در جابه‌جایی‌های افقی صفر است.

$$W_N = 0 \text{ با همین استدلال}$$

$$\begin{cases} W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = -f_k d = -3/4 \times 10^3 \times 235 \\ \Rightarrow W_{f_k} = -799000 \text{ J} \end{cases}$$

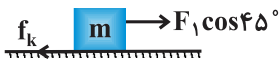
$$\Rightarrow W_{f_k} = -799000 \text{ J}$$



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

$$\Rightarrow W_t = 141000 \text{ J}$$

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



اندازه نیروی خالص در امتداد جابه‌جایی: $F = F_1 \cos 45^\circ - f_k$

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

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

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

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳ 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:

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

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

دقت کنید از آن‌جا 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:

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

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

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

$$\Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 800 \times (30^2 - 20^2)$$

$$\Rightarrow \Delta K = 400 \times 500 = 200000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta K = 200 \text{ kJ}$$

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

«کتاب آبی»

-۱۲۸

طبق رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \\ v_1 = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases} \Rightarrow 2 = 1 \times \left(\frac{v_2}{25}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{v_2}{25}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{25} = 1/4 \rightarrow v_2 = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

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

«کتاب آبی»

-۱۲۹

نیرو و جابه‌جایی در جهت هم‌اند، بنابراین داریم:



زیست‌شناسی (۱) - عادی

۱۳۱-

«مهررادر مهبی»

در یک غده معده 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.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب یاخته‌های عمقی غدد معده از نوع یاخته‌های اصلی هستند. یاخته‌های کناری در تولید کلریدریک‌اسید نقش دارند.

گزینه‌های «۳» و «۴»: بیشتر یاخته‌های عمقی غدد معده از نوع یاخته‌های اصلی هستند که در ترشح آنزیم‌های معده (لیپاز و پروتئازها) نقش دارند.

(صفحه‌های ۲۳ و ۲۵ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۳۲-

«مهررادر مهبی»

بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی به نام رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان (ارتجاعی) 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 بستگی دارد. دقت کنید یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، چند هسته‌ای هستند.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۳۰ و ۳۴ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۳۳-

«مهررادر مهبی»

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

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) سلولز مقدار زیادی انرژی دارد، ولی اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم سلولاز برای گوارش آن هستند. بنابراین، سلولز توسط آنزیم‌های برخی جانوران، تجزیه می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱ و ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۳۴-

«مازیار اعتمارزاده»

با توجه به شکل ۷ فصل ۳، برخی از حبابک‌ها خارج از کیسه حبابکی و بر روی نایزک مبادله‌ای قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نایزک‌ها همانند نایزدها انشعاب دارند.
(۳) نایزک انتهایی و مبادله‌ای هر دو مؤک 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 درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۵-

«علی کرامت»

هموگلوبین گویچه‌های قرمز در حمل ۹۷ درصد اکسیژن و ۲۳ درصد CO_2 نقش دارد که این نسبت حدود ۴/۲۱ می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۷ درصد CO_2 و ۳ درصد اکسیژن توسط پلاسماي خون حمل می‌شود.

گزینه «۲»: ۳ درصد اکسیژن، به صورت محلول در پلاسماي خون حمل می‌شود و ۲۳ درصد CO_2 ، متصل به هموگلوبین است.

گزینه «۳»: حمل CO_2 به صورت بیکربنات در خون ۷۰ درصد و به صورت محلول در پلاسما، ۷ درصد است.

(صفحه‌های ۴۵ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۶-

«امیر حسین بهروزی فرد»

در حبابک‌های انسان یاخته نوع دوم ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارد که سبب کاهش نیروی کشش سطحی لایه نازک آب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حبابک‌ها فاقد غضروف‌اند.

گزینه «۳»: یاخته‌های نوع دوم ظاهری کاملاً متفاوت دارند.

گزینه «۴»: مربوط به فعالیت ماکروفاژها است.

(صفحه‌های ۱۷، ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۷-

«علی کرامت»

همه موارد صحیح هستند.

بخش‌های اصلی عملکردی دستگاه تنفسی بخش هادی و بخش مبادله‌ای‌اند که موارد (الف)، (ب) و (ج) مربوط به بخش هادی و موارد (الف) و (د) مربوط به بخش مبادله‌ای هستند.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۳۸-

«سارا رضایی»

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هزارلا محل آب‌گیری از غذای دوباره بلعیده شده است که بعد از سیرابی (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 خرد شدن بیش‌تر غذا توسط دندان‌های دیواره) قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)



می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

(صفحه‌های ۱۷، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«پوریا آیتی»

۱۴۶-

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

(صفحه‌های ۱۶، ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«معمود نصرت ناهوکی»

۱۴۷-

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.

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

«معمود نصرت ناهوکی»

۱۴۸-

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

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

(صفحه‌های ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«مهردار مهبی»

۱۴۹-

در بیماری سلیاک یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپررها و حتی پرزها از بین می‌روند، به جز مورد (ب) سایر موارد در این بیماری از بین می‌روند.

(صفحه‌های ۳۰ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«مهردار مهبی»

۱۵۰-

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

(صفحه‌های ۳، ۱۴ و ۳۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

زیست‌شناسی (۱) - موازی

«مهردار مهبی»

۱۵۱-

در یک غده معده 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.

«سعید شرفی»

۱۳۹-

نگرشی که در آن اجزای سامانه به‌طور 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.

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

«رضا آترین‌منش»

۱۴۰-

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

(صفحه‌های ۱۷، ۲۰ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«هاری حسن‌پور»

۱۴۱-

گازونیل زیستی، از دانه‌های روغنی تولید می‌شود.

(صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

«معمود نصرت ناهوکی»

۱۴۲-

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

(صفحه‌های ۲۴، ۲۶ و ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«معمود نصرت ناهوکی»

۱۴۳-

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

(صفحه‌های ۱۷، ۲۴، ۲۶ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

«معمود نصرت ناهوکی»

۱۴۴-

همه موارد صحیح اند.

بررسی موارد:

(الف) دنا که یکی از شباهت‌های 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 مؤک غیر هم‌اندازه داشته باشند.

(صفحه‌های ۴، ۱۷، ۳۱ و ۴۲ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

«روح‌الله امرایی»

۱۴۵-

پروتئین‌های موجود در بزاق شامل پروتئین‌های غیرآنزیمی (موسین) و آنزیمی (آمیلاز، گوارشی و لیزوزیم 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



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب یاخته‌های عمقی غدد معده از نوع یاخته‌های اصلی هستند. یاخته‌های کناری در تولید کلریدریک‌اسید نقش دارند. گزینه‌های «۳» و «۴»: بیش‌تر یاخته‌های عمقی غدد معده از نوع یاخته‌های اصلی هستند که در ترشح آنزیم‌های معده (لیپاز و پروتئازها) نقش دارند. (صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۵۲

«مهردرار مصبی»

بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی به نام رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان (ارتجاعی) و مادهٔ 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 مادهٔ 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 بستگی دارد. دقت کنید یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، چند هسته‌ای هستند.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۳۰ و ۳۴ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۵۳

«مهردرار مصبی»

مواد غذایی درون سیاهرگ اندام‌های گوارشی ابتدا وارد سیاهرگ باب می‌شود. (صفحه‌های ۲۷ و ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۵۴

«مهردرار مصبی»

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

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) سلولز مقدار زیادی انرژی دارد، ولی اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم سلولز برای گوارش آن هستند. بنابراین، سلولز توسط آنزیم‌های برخی جانوران، تجزیه می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱ و ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۵۵

«امیرمسین 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 دمای 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.

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 به‌صورت گرما از دست می‌دهند. (صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی) (زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا)

-۱۵۶

«علی کرامت»

براساس پدیده اسمز (گذرندگی)، در صورت استفاده از آب‌مقطر و محلول نمک غلیظ در محیط، به ترتیب آب وارد و خارج می‌شود.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۹ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۵۷

«مازیار اعتمادزاده»

درون معده و رودهٔ باریک، یاخته‌های پوششی استوانه‌ای تک‌لایه مخاط در ترشح موسین و بیکربنات نقش دارند. در معده و روده چین‌خوردگی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

گزینه «۴»: یاخته‌های لایهٔ ماهیچه‌ای دیوارهٔ معده در سه جهت طولی، حلقوی و مؤزب قرار گرفته‌اند. پس از هر بار بلع غذا، معده اندکی انقباض 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 شیرهٔ معده می‌آمیزند با راندن غذا به سمت پیلور، که به طور معمول بسته است. کمی کیموس از پیلور عبور می‌کند و به رودهٔ 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 پیدا کردن حرکات کرمی، حلقهٔ انقباضی محکمی به سمت پیلور حرکت می‌کند و یا کاهش انقباض پیلور، کیموس معده به رودهٔ باریک، وارد می‌شود.

(صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۶، ۳۰ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

-۱۵۸

«سارا رضایی»

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هزارلا محل آبگیری از غذای دوباره بلعیده شده است که بعد از سیرابی (محل گوارش میکروبی توده‌های غذایی) قرار دارد.

گزینه «۲»: 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 خرد شدن بیش‌تر غذا توسط دندان‌های دوباره) قرار می‌گیرد.

(صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)



۱۵۹-

«سعیر 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.

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

۱۶۰-

«رضا آترین‌منش»

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

(صفحه‌های ۱۷، ۲۰ و ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۶۱-

«مهمرمهری روزبهانی»

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

(صفحه‌های ۲۳، ۲۶ و ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۶۲-

«مهمرمهری روزبهانی»

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

(صفحه‌های ۱۷، ۲۳، ۲۶ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۶۳-

«هازیار اعتمادزاده»

همه موارد نادرست اند.

بررسی موارد:

الف) کلومیکرون‌ها 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 لیپیدها را در خون به بافت‌ها منتقل می‌کنند.

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

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

(صفحه‌های ۳۱ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۶۴-

«روح‌الله امرایی»

پروتئین‌های موجود در بزاق شامل پروتئین‌های غیرآنزیمی (موسین) و آنزیمی (آمیلاز گوارشی و لیزوزیم 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 می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

(صفحه‌های ۱۷، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۶۵-

«پوریا آبتی»

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

(صفحه‌های ۱۶، ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۶۶-

«مهمود نصرت‌ناهوکی»

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.

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

۱۶۷-

«مهمود نصرت‌ناهوکی»

صفرا ترکیبی است که پس از ورود به دوازدهم در دفع برخی مواد مانند بیلی‌روبین و کلسترول اضافه نقش دارد.

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

(صفحه‌های ۲۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۶۸-

«مهردار مهبی»

در بیماری سلیاک یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپرها و حتی پرزها از بین می‌روند، به جز مورد (ب) سایر موارد در این بیماری از بین می‌روند.

(صفحه‌های ۳۰ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۶۹-

«مهردار مهبی»

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

(صفحه‌های ۳، ۱۴ و ۳۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۷۰-

«مهردار مهبی»

دستگاه گوارش یک مرحله خاموشی نسبی (فاصله بین خوردن وعده‌های غذایی) و یک مرحله فعالیت شدید (بعد از ورود غذا) دارد. در مرحله خاموشی نسبی، میزان فعالیت‌های گوارشی و ورود خون سیاهرگی به کبد کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)



-۱۷۹

«مهمر فلاح نژاد»

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) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۰

«هاری زمانیان»

موارد «پ»، «ث» و «ج» نادرست می‌باشد.

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

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

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

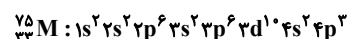
(صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۱

«هاری زمانیان»

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

$$\left. \begin{array}{l} N - p = 9 \\ N + p = 75 \end{array} \right\} \Rightarrow p = 33, N = 42$$



عنصر M دارای ۳ الکترون با $n=4$ و $l=1$ (زیرلایه ۴p) دارد.

(صفحه‌های ۵، ۲۸ تا ۳۳ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۲

«طاهر فشک‌دامن»

تنها عبارت «پ» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

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

ب) ${}_{31}\text{B}$ و ${}_{13}\text{D}$ به ترتیب ${}_{31}\text{Ga}$ و ${}_{13}\text{Al}$ می‌باشند که هر دو در گروه ۱۳ جدول قرار دارند و کاتیونی با بار مشابه تشکیل می‌دهند.

پ) ${}_{35}\text{C}$ همان ${}_{35}\text{Br}$ 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 ${}_{16}\text{A}$ و ${}_{35}\text{C}$ در واکنش با فلزات به آنیون تبدیل می‌شوند.

(صفحه‌های ۳، ۱۰، ۱۳ تا ۳۰، ۳۳، ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۳

«بهزاد تقی‌زاره»

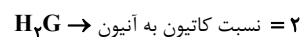
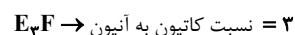
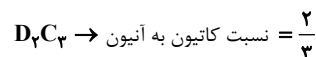
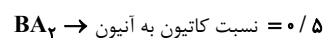
آرایش الکترون - نقطه‌ای $\bullet X \bullet$ می‌تواند مربوط به عنصری از گروه ۱۳ جدول باشد. این عنصر با از دست دادن سه الکترون می‌تواند به آرایش گاز نجیب دورهٔ ما قبل خود برسد.

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۴

«مهمر حسن فوايه‌رهی»

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



پس نسبت خواسته شده در گزینهٔ «۳» بیش‌تر از سایر گزینه‌هاست.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۵

«مهمر فلاح نژاد»

تفاوت جرم دو ایزوتوپ ${}^{24}\text{Mg}$ و ${}^{26}\text{Mg}$ برابر با $g \times 10^{-24} \times \frac{2}{32}$ است، زیرا تفاوت جرم ایزوتوپ‌های یک عنصر مربوط به تعداد نوترون‌ها است و هر نوترون جرمی به تقریب برابر با 1amu دارد. مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در ایزوتوپ سنگین‌تر برابر با ۲۶ است؛ بنابراین به تقریب جرمی برابر با 26amu دارد.

(صفحه‌های ۵، ۱۴، ۱۵ و ۱۷ کتاب درسی) (کیهان زارگانه الفبای هستی)

-۱۸۶

«بهزاد تقی‌زاره»

بررسی گزینه‌ها:

$$\left. \begin{array}{l} p = 13 \\ N = 14 \Rightarrow 14 - 10 = 4 \\ e = 10 \end{array} \right\} \rightarrow {}_{13}^{27}\text{Al}^{3+} : \text{گزینهٔ «۱»}$$

$$\left. \begin{array}{l} p = 15 \\ N = 16 \Rightarrow |16 - 18| = 2 \\ e = 18 \end{array} \right\} \rightarrow {}_{15}^{31}\text{P}^{3-}$$

$$\left. \begin{array}{l} p = 7 \\ N = 7 \Rightarrow |7 - 10| = 3 \\ e = 10 \end{array} \right\} \rightarrow {}_{7}^{14}\text{N}^{3-} : \text{گزینهٔ «۲»}$$



«سن زاکری»

-۱۸۹

این اتم ۷ زیر لایه دارد، پس آرایش زیرلایه‌های آن به صورت
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ می‌باشد.

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

(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 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ داشته باشد. (درست)

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگانه الفبای هستی)

«علی علمداری»

-۱۹۰

الکترون‌های زیر لایه‌های $1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s$ و $4s$ 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:

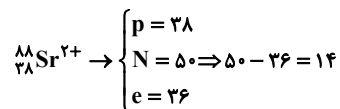
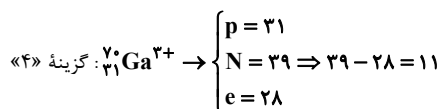
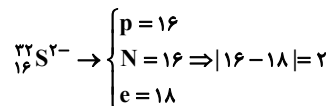
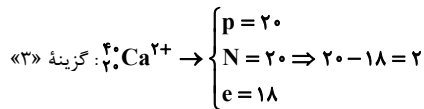
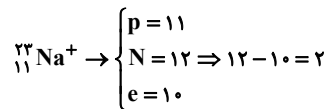
گزینه «۱»: عنصر **X** در واکنش با گاز کلر می‌تواند یون‌های X^+ و X^{2+} ایجاد کند بنابراین همواره گزینه «۱» صحیح نمی‌باشد.

گزینه «۲»: تعداد الکترون‌های با $I=0$ در عنصر $24Cr$ برابر ۷ می‌باشد در حالی که تعداد الکترون‌های با $I=0$ در عنصر **X** می‌تواند برابر ۷ یا ۸ باشد.

گزینه «۳»: عنصر **X** از عناصر دسته **s** 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 ۲۸ تا ۳۴، ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگانه الفبای هستی)



(صفحه‌های ۵ و ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگانه الفبای هستی)

«حسن رحمتی کوکند»

-۱۸۷

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

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

انرژی در هر دقیقه $E = 45 \times 10^{25} \times 60 = 27 \times 10^{27} \text{ J}$

$? \text{ ton } H_2O = 27 \times 10^{27} \text{ J} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{42 \times 10^3 \text{ J}} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O}$

$\times \frac{1 \text{ ton } H_2O}{10^6 \text{ g } H_2O} \approx 11 / 57 \times 10^{18} \text{ ton}$

بنابراین $11 / 57 \times 10^{18}$ مگا تن آب تبخیر می‌شود.

(صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگانه الفبای هستی)

«امیرحسین مسلمی»

-۱۸۸

آرایش الکترونی گونه ${}_{26}Fe^{2+}$ به صورت $[18Ar]3d^6$ و آرایش الکترونی عنصر ${}_{26}Fe$ به صورت $[18Ar]3d^6 4s^2$ می‌باشد که جمع جبری عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه آخر این عنصر برابر صفر است.

گزینه «۱»: آرایش الکترونی ${}_{29}Cu^+$ 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 ${}_{24}Cr^{2+}$ به $3d^4$ ختم می‌شود.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی ${}_{13}Al^{3+}$ به $2p^0$ ختم می‌شود.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگانه الفبای هستی)



شیمی (۱) - موازی

-۱۹۵

«معمدرضا وسگری»

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

$$? \text{ mol } C_7H_6 = 45 \text{ g } C_7H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_6}{30 \text{ g } C_7H_6} = 1.5 \text{ mol } C_7H_6$$

تعداد اتمها در ۴۵ گرم اتان $1.5 \text{ mol} \times 8 \times 6.02 \times 10^{23} = 7.224 \times 10^{24}$ = 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 $1.5 \text{ mol} \times 5 \times 6.02 \times 10^{23} = 4.515 \times 10^{24}$ = تعداد اتمهای متان

$$\frac{7.224 \times 10^{24}}{4.515 \times 10^{24}} = 1.6$$

(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

-۱۹۶

«معمدرضا وسگری»

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)

-۱۹۷

«امیر حسین مسلمی»

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 ۳۴ است. ($n = 34$). از طرف دیگر این عنصر در گروه ۱۶ جدول قرار دارد که با گرفتن دو الکترون یون $2-$ تشکیل می‌دهد، بنابراین تعداد الکترون‌های یون B^{2-} برابر ۳۶ می‌باشد.

$$42 = 6 + 36 = 6 + 34 = 42 \Rightarrow \text{تعداد نوترون‌ها} = 6 \Rightarrow \text{تعداد الکترون‌ها} - \text{تعداد نوترون‌ها}$$

$$\Rightarrow m = 42 + 34 = 76$$

$$m + n = 76 + 34 = 110$$

(صفحه‌های ۵، ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۱۹۱

«بهروز تقی‌زاده»

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

(صفحه ۷ کتاب درسی)

-۱۹۲

«معمدرضا وسگری»

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

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

-۱۹۳

«طاهر فکشدان»

الف) نماد هر زیر لایه با دو عدد کوانتومی n و l مشخص می‌شود. ب) برای لایه چهارم، l می‌تواند برابر ۲، ۱ یا ۰ باشد. پ) زیر لایه $3d$ اعداد کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ را دارد، پس مجموع n و l برابر ۵ است.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی)

-۱۹۴

«معمدرضا وسگری»

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)



-۱۹۸

«هاری زمانیان»

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 مهیانتگ، با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم متراکم شدند و سحابی را به‌وجود آوردند.

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)

-۱۹۹

«حسن رهنمی کوکنره»

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

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

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

$$\text{? ton H}_2\text{O} = 27 \times 10^{27} \text{ J} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{42 \times 10^3 \text{ J}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

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

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

(صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

-۲۰۰

«هاری زمانیان»

موارد «پ»، «ت» و «ج» نادرست می‌باشد.

تصحیح «پ» $\leftarrow \text{Ca}^{2+}$, P^{3-} ← کلسیم فسفیدتصحیح «ت» $\leftarrow \text{Cl}^-$, K^+ پتاسیم کلریدتصحیح «ج» $\leftarrow \text{N}^{3-}$, Al^{3+} آلومینیم نیتريد

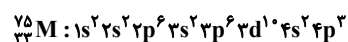
(صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

-۲۰۱

«هاری زمانیان»

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

$$\left. \begin{matrix} \text{N} - p = 9 \\ \text{N} + p = 75 \end{matrix} \right\} \Rightarrow p = 33, \text{N} = 42$$

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

(صفحه‌های ۵، ۲۸ تا ۳۳ کتاب درسی)

-۲۰۲

«طاهر فشک‌دامن»

تنها عبارت «پ» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

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

ب) ${}_{31}\text{B}$ و ${}_{13}\text{D}$ به‌ترتیب ${}_{31}\text{Ga}$ و ${}_{13}\text{Al}$ می‌باشند که هر دو در

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

پ) ${}_{35}\text{C}$ همان ${}_{35}\text{Br}$ 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 ${}_{16}\text{A}$ و ${}_{35}\text{C}$ در واکنش با فلزات به

آنیون تبدیل می‌شوند.

(صفحه‌های ۳، ۱۰ تا ۱۳، ۳۰ تا ۳۳، ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)



-۲۰۳

«بهباز تقی زاده»

آرایش الکترون - نقطه‌ای $\cdot X \cdot$ 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 ۳۳ تا ۳۹ کتاب درسی)

-۲۰۴

«مهمرسن فولاده‌رهی»

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 A^- ، B^{2+} ، C^{2-} ، D^{3+} ، E^+ ، F^{3-} ، G^{2-} و H^+ است، پس ترکیب‌های یونی هر گزینه، به صورت زیر می‌باشند:

 $BA_7 \rightarrow$ نسبت کاتیون به آنیون = ۵ / ۰ $D_4C_7 \rightarrow$ نسبت کاتیون به آنیون = $\frac{7}{3}$ $E_7F \rightarrow$ نسبت کاتیون به آنیون = ۳ $H_4G \rightarrow$ نسبت کاتیون به آنیون = ۲

پس نسبت خواسته شده در گزینه «۳» بیش تر از سایر گزینه‌هاست.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی)

-۲۰۵

«مهمر فلاح نژاد»

تفاوت جرم دو ایزوتوپ ^{24}Mg و ^{26}Mg برابر با $24 - 26 = -2$ برابر با $2 \times 10^{-24} g$ است، زیرا تفاوت جرم ایزوتوپ‌های یک عنصر مربوط به تعداد نوترون‌ها است و هر نوترون جرمی به تقریب برابر با $1 amu$ دارد. مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در ایزوتوپ سنگین تر برابر با ۲۶ است؛ بنابراین به تقریب جرمی برابر با $26 amu$ دارد.

(صفحه‌های ۵، ۱۴، ۱۵ و ۱۷ کتاب درسی)

-۲۰۶

«بهباز تقی زاده»

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۱» } {}_{13}^{27}Al^{3+} \rightarrow \begin{cases} p = 13 \\ N = 14 \Rightarrow 14 - 10 = 4 \\ e = 10 \end{cases}$$

$$\text{گزینه «۲» } {}_{15}^{31}P^{3-} \rightarrow \begin{cases} p = 15 \\ N = 16 \Rightarrow |16 - 18| = 2 \\ e = 18 \end{cases}$$

$$\text{گزینه «۳» } {}_7^{14}N^{3-} \rightarrow \begin{cases} p = 7 \\ N = 7 \Rightarrow |7 - 10| = 3 \\ e = 10 \end{cases}$$

$$\text{گزینه «۴» } {}_{11}^{23}Na^+ \rightarrow \begin{cases} p = 11 \\ N = 12 \Rightarrow 12 - 10 = 2 \\ e = 10 \end{cases}$$

$$\text{گزینه «۵» } {}_{20}^{40}Ca^{2+} \rightarrow \begin{cases} p = 20 \\ N = 20 \Rightarrow 20 - 18 = 2 \\ e = 18 \end{cases}$$

$$\text{گزینه «۶» } {}_{16}^{32}S^{2-} \rightarrow \begin{cases} p = 16 \\ N = 16 \Rightarrow |16 - 18| = 2 \\ e = 18 \end{cases}$$

$$\text{گزینه «۷» } {}_{31}^{70}Ga^{3+} \rightarrow \begin{cases} p = 31 \\ N = 39 \Rightarrow 39 - 28 = 11 \\ e = 28 \end{cases}$$

$$\text{گزینه «۸» } {}_{38}^{88}Sr^{2+} \rightarrow \begin{cases} p = 38 \\ N = 50 \Rightarrow 50 - 36 = 14 \\ e = 36 \end{cases}$$

(صفحه‌های ۵ و ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی)

-۲۰۷

«حسن ذاکری»

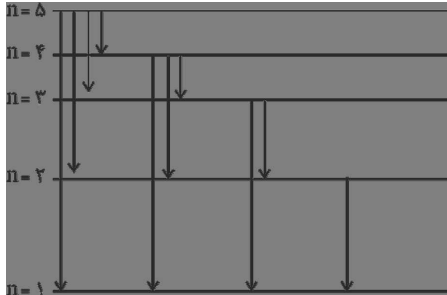
این اتم ۷ زیر لایه دارد، پس آرایش زیرلایه‌های آن به صورت

 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ می‌باشد.

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



طیف نشری خطی می‌تواند تشکیل شود که ۳ تای آن که به تراز $n = 2$ ختم می‌شود در ناحیه مرئی قرار دارند.



(صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۷ کتاب درسی)

«علی علمداری»

-۲۱۰

الکترون‌های زیر لایه‌های $1s, 2s, 2p, 3s, 3p$ و $4s$ 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 $l=0$ در عنصر Cr برابر ۷ می‌باشد در حالی که تعداد الکترون‌های با $l=0$ در عنصر X می‌تواند برابر ۷ یا ۸ باشد.

گزینه «۳»: عنصر X از عناصر دسته s جدول و در گروه یک یا دو قرار دارد، بنابراین تعداد الکترون‌های ظرفیت آن نمی‌تواند با P_{15} 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 ۲۸، ۳۳، ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

ب) آخرین لایه الکترونی این عنصر لایه چهارم است که می‌تواند دارای یک الکترون (مثل عناصر Cr و Cu) 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 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ داشته باشد. (درست)

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴ کتاب درسی)

«امیرحسین مسلمی»

-۲۰۸

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

الکترونی عنصر Fe به صورت $[18Ar]3d^6 4s^2$ می‌باشد که جمع جبری عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه آخر این عنصر برابر صفر است.

گزینه «۱»: آرایش الکترونی Cu^+ 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 Cr^{2+} به $3d^4$ ختم می‌شود.

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

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳ کتاب درسی)

«سمن رهنمی‌کوکنده»

-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 10