

فارسی (۱)

۱-

(ممید اصفهانی)

اهرام: هرم‌ها، جسم‌هایی مخروطی شکل (احرام: دو تکه جامه‌ی نادوخته که در ایام حج یکی را به کمر می‌بندند و دیگری را به دوش می‌اندازند). / خشت: آجر خام و ناپخته / مهمیز: آلتی فلزی که هنگام سواری بر پاشنه‌ی چکمه می‌بندند / ماسوا: ماسوی‌الله، هر چه به‌جز خدای تعالی

(واژه، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳ کتاب فارسی)

۲-

(سپهر فلّاحی)

در متن صورت سؤال واژه‌ی «سیرت» نادرست نوشته شده است.

(املا، صفحه‌ی ۵۵ کتاب فارسی)

۳-

(ممید اصفهانی)

معروف‌ترین مرثیه‌ی واقع‌ی عاشورا در ادبیات فارسی، مرثیه‌ای است با مطلع «باز این چه شورش است که در خلق عالم است»، اثر محتشم کاشانی. دیگر گزینه‌ها، به ترتیب معرف «خواجه نظام‌الملک طوسی»، «خاقانی» و «سیف فرغانی» است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۷۲ کتاب فارسی)

۴-

(ممید اصفهانی)

واژه‌های مشتق:

نویسنده: نویسنده / اسپانیایی: اسپانیا + (ی+) ی / خواندنی: خواند +

سَن + ی / زندگی: زنده + (گ+) ی / اصلی: اصل + ی

واژه‌های مشتق مرکب:

تأثیر‌گذاری: تأثیر + گذار + ی / داستان‌نویسی: داستان + نویسنده + ی /

انکارشدنی: انکار + شد + سَن + ی

(دانش‌های ادبی، صفحه‌های ۵۱ و ۶۶ کتاب فارسی)

۵-

(سپهر فلّاحی)

بازگردانی بیت صورت سؤال: «ای طایر قدس، همت بدرقه‌ی راهم کن کن راه مقصد دراز است و من نوسفرم.»

واضح است که «م» پس از «همت»، در اصل پس از «راه» قرار داشته است.

«م» انتهای بیت نیز نشانه‌ی فعل اسنادی است.

(دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۵۱ کتاب فارسی)

۶-

(ممدآمین زمان‌وزیری)

در همه‌ی گزینه‌ها، «وابسته + هسته + وابسته» ساختار گروه اسمی است، به‌جز گروه «روز سرنوشت‌ساز نبرد» که وابسته‌ی پیشین ندارد و ساختار آن «هسته + وابسته + وابسته» است.

(دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۶۶ کتاب فارسی)

۷-

(سپهر حسن‌شان‌پور)

در بیت می‌خوانیم: «قحطی تا حدی که مرد، از فرط بی‌قوتی مانند شمع چشم خود را در آتش می‌سوزاند و به کار می‌برد.» واضح است که «سرد»، نهاد است و گروه «چشم خود» که «چشم» هسته‌ی آن است، مفعول است.

(دانش‌های ادبی، صفحه‌ی ۶۶ کتاب فارسی)

۸-

(سپهر حسن‌شان‌پور)

در بیت گزینه‌ی «۱» همه‌ی واژه‌ها در معنای حقیقی خود به کار رفته است. در بیت گزینه‌ی «۲» «سر» به معنای «قصد»، در بیت گزینه‌ی «۳» «سر» به معنای «عقل» و در بیت گزینه‌ی «۴» «دل» به معنای «فکر و میل» به کار رفته است که همگی مجاز هستند.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب فارسی)

۹-

(سپهر حسن‌شان‌پور)

به‌جز بیت گزینه‌ی «۲»، در همه‌ی ابیات این مفهوم که جهان در گذر است و ثباتی در آن نیست، آمده است. بیت گزینه‌ی «۲» می‌گوید: «هر کاری انسان می‌کند، در واقع خواست خدا را اجرا می‌کند.»

(مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۵۲ کتاب فارسی)

۱۰-

(ممدآمین زمان‌وزیری)

معنای عبارات صورت سؤال:

«الدهرُ یومان یومَ لک و یومَ علیک»: دنیا دو روز است، یکی برای تو و دیگری علیه تو.

«کُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ»: همه کس چشنده‌ی طعم مرگ است.

مفهوم ابیات:

الف. اگر همه‌ی امور دنیا محدودیتی داشته باشد، عجایب آن محدودیت ندارد.

ب. این دنیا، گاهی برای انسان لذت‌بخش است و گاهی عذاب‌آور.

ج. همه‌ی ما از آن مرگیم، هر چند سال‌های زیادی زندگی کنیم.

د. بیتی مدحی است در وصف عطای پادشاه.

(مفهوم، صفحه‌ی ۷۱ کتاب فارسی)

عربی (۱)

۱۱-

(رویشعلی ابراهیمی)

«لَا تَصَدَّقْ»: باور نمی‌کند / «یتساقط»: فرو بریزد / «مَطَرٌ مِنَ السَّمَكِ»:

بارانی از ماهی / «کَمَا أَنَّهُا»: همان‌طور که او / «النَّوْمُ»: خواب / «واقف»: ایستاده

(ترجمه، درس ۳، صفحه‌ی ۲۶)

۱۲-

(رضا معصومی)

«تَضَارَبْنَا»: با یکدیگر دعوا کردیم / «لِلْمَرَّةِ الثَّانِيَةِ»: برای دفعه‌ی دوم، برای

دومین بار / «نَدَمْنَا»: ما را پشیمان کرد / «عَمَلِنَا الْقَبِيحَ»: کار زشتمان

(ترجمه، درس ۴، صفحه‌ی ۵۰)

۱۳-

(منیره فسروی)

«مياه» جمع مکسر «ماء» است و باید به صورت «آب ها» ترجمه شود.

(ترجمه، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

۱۴-

(رضا معصومی)

آیه‌ی شریفه‌ی صورت سوال و هم‌چنین آیه‌ی گزینه‌ی «۴»، هر دو بر مفهوم «وحدت و همبستگی» تأکید دارند.

(مفهوم، درس ۴، صفحه‌ی ۳۱ تا ۳۳)

۱۵-

(رضا معصومی)

«برف»، «چشمه» و «آب» همگی از پدیده‌های طبیعی‌اند. اما «الْأَفْرِقَةُ» (تیم‌ها) پدیده‌ای طبیعی نیست.

(مفهوم، درس ۳، ترکیبی)

۱۶-

(منیره فسروی)

«أَنْظُرَنَّ» فعل امر دوم شخص جمع مؤنث است و صحیح می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «إِحْتَأَنَّا» صحیح است.

گزینه‌ی «۳»: «أَقْتَرَبُوا» صحیح است.

گزینه‌ی «۴»: «إِسْمَعُ» صحیح است.

(انواع جملات، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

ترجمه‌ی متن درک مطلب:

مردم نباید به موارد مختلفی که کسی از آن سود نمی‌برد، اصرار بورزند بلکه به هم‌زیستی مسالمت‌آمیز بها بدهند، همراه اینکه هر یک از ایشان عقاید خویش را نگه دارد.

به‌راستی آزادی عقیده همان اولین حق از حقوق انسان است و اسلام، اصل بزرگی اعلان کرده است که در آن گرامی‌داشتن انسان از جانب خداوند وجود دارد آن‌گاه که این ندا را سر داده است: «هیچ اجباری در دین نیست ...».

۱۷-

(مسین رضایی)

با هم‌زیستی مسالمت‌آمیز، همه، عقایدشان را حفظ می‌کنند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: پراکندن اختلاف باعث هم‌زیستی مسالمت‌آمیز می‌شود!

گزینه‌ی «۲»: پافشاری بر نقاط اشتراک میان ادیان جایز نیست!

گزینه‌ی «۳»: همبستگی ملت در سخنی که آن‌ها را پراکنده می‌سازد، جلوه‌گر می‌شود!

(درک مطلب، درس ۴، ترکیبی)

۱۸-

(مسین رضایی)

متن بر «اجبار در دین» تأکید نمی‌کند.

(درک مطلب، درس ۴، ترکیبی)

۱۹-

(مسین رضایی)

صورت صحیح ماضی دیگر مصدرها:

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: تَعَايَشَ

گزینه‌ی «۲»: إِحْتَفَظَ

گزینه‌ی «۴»: أَسْلَمَ

(درک مطلب، درس ۴، ترکیبی)

۲۰-

(مسین رضایی)

«قَامَ»: برخاست / «قَامَ بِه»: اقدام کرد، پرداخت، عمل کرد

(درک مطلب، درس ۴، ترکیبی)

دین و زندگی (۱)

۲۱-

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

هر دو مورد بیان شده، در صورت سؤال بیانگر ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی هستند.

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی، درس ۴)

۲۲-

(فیروزنژاد نیف - تبریز)

یکی از دلایلی که سبب می‌شود عده‌ای دست به انکار معاد بزنند، این است که چنان واقعی بزرگ و با عظمتی را با قدرت محدود خود می‌سنجند و چون آن را امری بسیار بعید می‌یابند، به انکار آن می‌پردازند. حال آن که بعید بودن چیزی برای انسان هرگز دلیل بر غیرممکن بودن آن نیست.

(صفحه‌ی ۴۶ کتاب درسی، درس ۴)

۲۳-

(سیرامسان هنری)

آیه‌ی ۸۷ سوره‌ی نساء: «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة...» به خبر از جهان آخرت اشاره دارد و سایر آیات به ضرورت معاد براساس حکمت و عدل الهی اشاره دارند.

(صفحه‌ی ۴۵ کتاب درسی، درس ۴)

۲۴-

(سیرهای هاشمی)

انسان‌ها از خداوند می‌خواهند که: «ربّ ارجعون: پروردگارا مرا (به دنیا) بازگردانید.» با این هدف که: «لعلی اعمل صالحاً فیما ترکت: باشد که عمل صالح انجام دهم.»

(صفحه‌ی ۵۵ کتاب درسی، درس ۵)

۲۵-

(سیرهای هاشمی)

«توقی» یعنی این‌که خداوند در لحظه‌ی مرگ، روح انسان را که حقیقت وجود اوست، به طور تمام و کمال دریافت می‌کند و این موضوع کاملاً در مورد بُعد روحانی است چرا که بُعد جسمانی او توسط فرشتگان مرگ دریافت نمی‌شود و اگرچه بدن حیات خود را از دست می‌دهد اما روح همچنان به فعالیتش ادامه می‌دهد.

(صفحه‌ی ۵۵ کتاب درسی، درس ۵)

۲۶-

(حامد دورانی)

امام علی (ع) به مردگان خبر از مسکن، همسر و اموال آن‌ها دادند.

(صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی، درس ۵)

۲۷-

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

ندای پیامبر (ص) به کشتگان لشکر کفار در جنگ بدر، مربوط به حیات برزخی است. آیه‌ی شریفه‌ی «قال ربّ ارجعون لعلی اعمل صالحاً» در رابطه با برزخ است.

(صفحه‌های ۵۵ و ۵۷ کتاب درسی، درس ۵)

۲۸-

(فیروزنژاد نیف - تبریز)

برچیده شدن بساط حیات انسان و دیگر موجودات ← مرگ اهل آسمان‌ها و زمین آغاز شدن حیات مجدد ← زنده شدن همه‌ی انسان‌ها

(صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی، درس ۶)

۲۹-

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

این آیه از زبان بدکاران است که در قیامت، پس از سوگند دروغ، درباره‌ی آنان آمده است.

(صفحه‌ی ۶۷ کتاب درسی، درس ۶)

۳۰-

(سیرهای هاشمی)

پیامبران و امامان، همان‌گونه که در دنیا ناظر و شاهد بر اعمال انسان‌ها بوده‌اند، در روز قیامت نیز شاهدان دادگاه عدل الهی‌اند و چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند، بهترین گواهان قیامت‌اند.

(صفحه‌ی ۶۶ کتاب درسی، درس ۶)

زبان انگلیسی (۱)

۳۱-

(علی عاشوری)

ترجمه‌ی جمله: «زبان اسپانیایی او بد است، ولی زبان ایتالیایی او حتی بدتر است.»

صفت عالی	صفت تفضیلی	صفت ساده
the worst	worse	bad

(گرامر، صفحه‌ی ۵۶ کتاب درسی، درس ۲)

۳۲-

(علی شکوهی)

ترجمه‌ی جمله: «چرا داری می‌خندی؟ این اصلاً خنده‌دار نیست.»

نکته‌ی مهم درسی

وقتی مقایسه‌ای بین دو یا چند چیز صورت نمی‌گیرد، باید از صفت ساده استفاده کنیم. گزینه‌های اول، دوم و سوم همگی صفت‌هایی برای مقایسه هستند.

(گرامر، صفحه‌ی ۵۳ کتاب درسی، درس ۲)

۳۳-

(جواد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «تعجبی ندارد که شما گرسنه‌اید. هیچ صبحانه‌ای نخوردید.»

(۱) نشانه

(۲) انتخاب

(۳) حقیقت

(۴) شگفتی، تعجب

(واژگان، صفحه‌ی ۵۲ کتاب درسی، درس ۲)

۳۴-

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه‌ی جمله: «مغز می‌تواند مقدار زیادی اطلاعات را ذخیره کند.»

(۱) سلول

(۲) قلب

(۳) مغز

(۴) پلاسما

(واژگان، صفحه‌ی ۶۹ کتاب درسی، درس ۲)

۳۵-

(علی عاشوری)

ترجمه‌ی جمله: «۵۰ درصد از مردم می‌خواستند اعضایشان را بعد از مرگ اهدا کنند تا زندگی دیگران را نجات دهند.»

(۱) ماهیچه

(۲) عضو (بدن)

(۳) عضو

(۴) متن

(واژگان، صفحه‌ی ۶۹ کتاب درسی، درس ۲)

۳۶-

(علی شکوهی)

ترجمه‌ی جمله: «شیراز و اصفهان دو مکان جالب برای بازدیدکنندگان مختلف هستند.»

(۱) جالب

(۲) خوشمزه

(۳) مهربان

(۴) بادقت

(واژگان، صفحه‌ی ۶۹ کتاب درسی، درس ۲)

۳۷-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «عبارت مشخص شده "safe cells" در پاراگراف ۱ اشاره می‌کند به "white cells" سلول‌های سفید.»

(درک مطلب)

۳۸-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «خون مایع ارزشمندی است زیرا که آن دارای سلول‌ها و پروتئین‌ها است.»

(درک مطلب)

۳۹-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «طبق متن، وقتی که شما ورزش می‌کنید، قلب سریع‌تر کار می‌کند و خون بیش‌تری با اکسیژن تازه را به ماهیچه‌ها می‌فرستد.»

(درک مطلب)

-۴۰

(میرمسین زاهری)

ترجمه‌ی جمله: «خون در بدن همه‌ی کارهای زیر به‌جز فراهم کردن واحدهای خون برای بیماری که به آن‌ها نیاز دارند را انجام می‌دهد.»
(درک مطلب)

-۴۱

(کتاب جامع انگلیسی دهم)

ترجمه‌ی جمله: «این کتاب‌ها گران هستند، اما آن یکی گران‌ترین (در بین همه است).»
عبارت "of all" در آخر جمله نشان می‌دهد که به صفت عالی نیاز داریم.

(گرامر، صفحه‌ی ۵۷ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۲

(کتاب جامع انگلیسی دهم)

ترجمه‌ی جمله: «بیابان لوت در ایران داغ‌ترین مکان در جهان است.»
مقایسه بین بیابان لوت و دیگر مکان‌های دنیا است و این یعنی این که، باید از صفت عالی استفاده کنیم.

(گرامر، صفحه‌ی ۵۴ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۳

(کتاب جامع انگلیسی دهم)

ترجمه‌ی جمله: «آیا شما مطمئن هستید که ببرها می‌توانند از درخت‌ها بالا بروند؟»

(۱) عصبانی (۲) مطمئن

(۳) شجاع (۴) واضح

(واژگان، صفحه‌ی ۶۷ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۴

(کتاب جامع انگلیسی دهم)

ترجمه‌ی جمله: «پدرم همیشه مرا با برادرم مقایسه می‌کند. من آن (کار) را دوست ندارم.»

(۱) دفاع کردن (۲) مقایسه کردن

(۳) به‌نظر رسیدن (۴) نشان دادن

(واژگان، صفحه‌ی ۵۹ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۵

(کتاب جامع انگلیسی دهم)

ترجمه‌ی جمله: «راننده کنترل را از دست داد و اتوبوس به داخل رودخانه رفت.»

(۱) کنترل (۲) بدن

(۳) تمرین (۴) خطر (واژگان)

-۴۶

(کتاب جامع انگلیسی دهم)

(۱) چرخش (۲) جو

(۳) جزئیات (۴) حرکت (کلوزتست)

-۴۷

(کتاب جامع انگلیسی دهم)

(۱) شبیه به (۲) متفاوت از

(۳) نزدیک به (۴) شبیه (کلوزتست)

-۴۸

(کتاب جامع انگلیسی دهم)

(۱) زندگی، حیات (۲) باد

(۳) رودخانه (۴) سیاره (کلوزتست)

-۴۹

(کتاب جامع انگلیسی دهم)

(۱) خطرناک (۲) خوشمزه

(۳) مناسب (۴) سخاوتمند (کلوزتست)

-۵۰

(کتاب جامع انگلیسی دهم)

(۱) دفاع کردن (۲) در معرض خطر قرار دادن

(۳) حمله کردن (۴) شرکت کردن (کلوزتست)



ریاضی (۱)

-۵۱

«معمربفیرایی»

$$0 < a < 1 \rightarrow \sqrt[5]{a} < \sqrt[6]{a}$$

$$a > 1 \rightarrow \sqrt[6]{a} > \sqrt[5]{a}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۵ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۵۲

«معمربفیرایی»

$$2x^2 + 3x - 5 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{5}{2} = 0 \Rightarrow x^2 + \frac{3}{2}x = \frac{5}{2} \quad (1)$$

حال باید مربع نصف ضریب x را به طرفین معادله‌ی (۱) اضافه کنیم:

$$\Rightarrow x^2 + \frac{3}{2}x + \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{5}{2} + \left(\frac{3}{4}\right)^2 \Rightarrow \left(x + \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{49}{16}$$

$$\xrightarrow{\text{مقایسه با } (x+a)^2 = k} a = \frac{3}{4}, k = \frac{49}{16} \Rightarrow a+k = \frac{61}{16}$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

-۵۳

«حسن نمرتی ناھوک»

چون $3^4 = 81 < 25 < 16 = 2^4$ است، $\sqrt[4]{25} < \sqrt[4]{16} < \sqrt[4]{3^4}$ می‌باشد. در نتیجه:

$$2 < \sqrt[4]{25} < 3 \Rightarrow \begin{cases} m=2 \\ n=3 \end{cases} \Rightarrow m^2 - n^2 = 4 - 9 = -5$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۵۴

«حسن نمرتی ناھوک»

$$\sqrt[3]{x^n} \sqrt{x^n} = \sqrt[3]{(x^n)^2} \times x^n = \sqrt[3]{\sqrt{x^{2n}} \times x^n} = \sqrt[3]{\sqrt{x^{2n+n}}}$$

$$= \sqrt[3]{\sqrt{x^{3n}}} = \sqrt[6]{(x^n)^3} = (x^n)^{\frac{3}{6}} = (x^n)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x^n}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۵۵

«معمربفیرایی»

$$2x^2 + 3x + 1 = x^2 + 2x + 1 + x^2 + x$$

$$= (x+1)^2 + x(x+1) = (x+1)(x+1+x)$$

$$= (x+1)(2x+1)$$

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

$$x^3 - 1 = (x-1)(x^2 + x + 1)$$

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

$$\Rightarrow A = \frac{(x+1)(2x+1)}{(x-1)(x+1)} \times \frac{(x-1)(x^2+x+1)}{(2x+1)^2} = \frac{x^2+x+1}{2x+1}$$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۵۶

«حسن نمرتی ناھوک»

برای سهمی به معادله‌ی استاندارد $y = a'x^2 + b'x + c'$ داریم:

$$\text{خط تقارن سهمی: } x_s = -\frac{b'}{2a'} \Rightarrow -\frac{a}{2(-2)} = 1 \Rightarrow a = 4$$

با جایگذاری a در معادله، داریم:

$$y = -2x^2 + 4x + b \xrightarrow{\text{از نقطه‌ی } (-1, 1) \text{ می‌گذرد}}$$

$$-1 = -2(1)^2 + 4(1) + b \Rightarrow b + 4 - 2 = -1$$

$$\Rightarrow b = -3 \Rightarrow y = -2x^2 + 4x - 3 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - b = 4 - (-3) = 7$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

-۵۷

«حسن نمرتی ناھوک»

$$= \sqrt[5]{((\sqrt{2}+1)^2)^2} \times \sqrt[5]{(3-2\sqrt{2})^2}$$

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

$$= (3+2\sqrt{2})^{\frac{2}{5}} \times (3-2\sqrt{2})^{\frac{2}{5}} = [(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})]^{\frac{2}{5}}$$

با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$= [9 - 8]^{\frac{2}{5}} = 1^{\frac{2}{5}} = 1$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۶۲ و ۶۴ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۵۸

«معمربفیرایی»

$$\frac{6}{\sqrt[3]{54} - 2\sqrt[3]{27}} = \frac{6}{\sqrt[3]{27 \times 2} - 2 \times 3}$$

$$= \frac{6}{3(\sqrt[3]{2} - 2)} \times \frac{(\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2} + 4)}{(\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2} + 4)}$$

$$= \frac{6(\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2} + 4)}{3 \times (2 - 8)} = -\frac{\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2} + 4}{3}$$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)



«کتاب آبی»

-۶۳

$$A = \sqrt[4]{5^3 \sqrt{5}} = \sqrt[4]{3^3 \sqrt{5^3} \times 5} = \sqrt[4]{5^4} = \sqrt[4]{5}$$

بنابراین:

$$\sqrt[3]{-0.12} = -\sqrt[3]{\frac{1}{5}} = -\frac{1}{\sqrt[3]{5}} = -\frac{1}{A}$$

پس عدد حاصل، قرینه‌ی معکوس عدد $\sqrt[3]{-0.12}$ است.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«کتاب آبی»

-۶۴

عبارت‌ها را دسته‌بندی کرده و تجزیه می‌کنیم.

$$\underline{x^4 - 3x^3} + \underline{8x - 24} = \underline{x^3(x-3)} + \underline{8(x-3)}$$

فاکتور از $(x-3)$ دسته‌ی دوم دسته‌ی اول (فاکتور از ۸) (فاکتور از x^3)

$$= (x-3)(\underline{x^3+8}) = (x-3)(x+2)(x^2-2x+4)$$

اتحاد جاق و لاغر

عامل $(x+2)$ همواره در عبارت وجود دارد.

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«کتاب آبی»

-۶۵

مخرج کسر را در دو مرحله، با استفاده از اتحاد مزدوج گویا می‌کنیم:

$$\frac{1}{\sqrt[4]{3}-\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt[4]{3}+\sqrt{2})}{(\sqrt[4]{3}-\sqrt{2})(\sqrt[4]{3}+\sqrt{2})} = \frac{\sqrt[4]{3}+\sqrt{2}}{\sqrt[4]{3^2}-2}$$

$$= \frac{(\sqrt[4]{3}+\sqrt{2}) \times \sqrt{3+2}}{\sqrt{3-2} \times \sqrt{3+2}} = \frac{(\sqrt[4]{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3+2})}{3-4}$$

$$= \frac{(\sqrt[4]{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3+2})}{\underline{3-4}}$$

$$= -(\sqrt[4]{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3+2})$$

پس حاصل عبارت، $-(\sqrt[4]{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3+2})$ برابر $2+\sqrt{3}$ است.

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«معمد پوراحمدی»

-۵۹

$$\sqrt[3]{x^6 \sqrt{x^2}} = \sqrt[3]{x^6} = \sqrt[3]{x^6} \Rightarrow \sqrt[3]{x^6 \times x^2} = \sqrt[3]{x^8} = \sqrt[3]{x^8}$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{x^8} = \sqrt[3]{x^8}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{x^{12}} = \frac{4}{x^{12}} \Rightarrow \frac{8}{(x^{12})^{\frac{1}{3}}} = \frac{4}{(x^{12})^{\frac{1}{3}}}$$

$$\Rightarrow x = \frac{6}{x^{12}} \Rightarrow x = \sqrt[3]{2^6} \Rightarrow x = \sqrt[3]{64}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۶۲ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«سیمین کلانتریون»

-۶۰

$$x^2 + 4y^2 = 4xy \Rightarrow x^2 - 4xy + 4y^2 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{اتحاد مربع دو جمله‌ای}} (x-2y)^2 = 0 \Rightarrow x-2y = 0$$

$$\Rightarrow x = 2y \xrightarrow{\text{نسبت}} \frac{x}{y} = 2$$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«کتاب آبی»

-۶۱

عدد a_3 و b_3 : اگر $x > 1$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} < x$ ، پس در شکل داده شده، $a_3 > b_3$ و پیکان رسم شده درست است.عدد a_1 و b_1 : اگر $0 < x < 1$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} > x$ ، پس در شکل داده شده، باید $a_1 < b_1$ باشد و پیکان رسم شده نادرست است چون باید سمت چپ b_1 باشد.عدد a_2 و b_2 : اگر $-1 < x < 0$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} < x$ ، پس در شکل داده شده، باید $a_2 > b_2$ باشد و پیکان رسم شده نادرست است.عدد a_4 و b_4 : اگر $x < -1$ باشد، آنگاه $\sqrt[3]{x} > x$ ، پس در شکل داده شده، باید $a_4 < b_4$ باشد و پیکان رسم شده نادرست است. بنابراین سه پیکان نادرست رسم شده‌اند.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«کتاب آبی»

-۶۲

می‌دانیم $3^5 = 243 < 250 < 3^6 = 729$ ، پس $2 < \sqrt[5]{250} < 3$ ، از

$$\text{طرفی: } (2/5)^5 = \left(\frac{2}{5}\right)^5 = \frac{2^5}{5^5} = \frac{32}{3125} = 98$$

بنابراین $2/5 < \sqrt[5]{250}$ ، پس 2 نزدیک‌تر است.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

-۶۶

«کتاب آبی»

اگر تعداد شرکت‌کنندگان را x در نظر بگیریم، $x-1$ بار هر نفر دست دیگران را فشرده است، از طرفی وقتی مثلاً احمد با رضا دست می‌دهد، رضا هم با احمد دست داده است یعنی باید این دو بار دست دادن را یک‌بار حساب کنیم، بنابراین تعداد دست‌دادن‌ها $\frac{1}{2}(x(x-1))$ است،

پس:

$$\frac{x(x-1)}{2} = 66 \Rightarrow x^2 - x - 132 = 0$$

$$\Rightarrow (x-12)(x+11) = 0 \xrightarrow{x \in \mathbb{N}} x = 12$$

پس تعداد شرکت‌کنندگان ۱۲ نفر است.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

-۶۷

«کتاب آبی»

$$2x^2 - 5x = a \Rightarrow 2x^2 - 5x - a = 0$$

در معادله‌ی درجه‌ی دوم $ax^2 + bx + c = 0$ ، ریشه‌ی مضاعف از رابطه

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$x = \frac{-(-5)}{2(2)} = \frac{5}{4}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

-۶۸

«کتاب آبی»

$a_7, 2a_5, a_8$ ، سه جمله‌ی متوالی دنباله‌ی حسابی‌اند، پس:

$$2a_5 = \frac{a_7 + a_8}{2}$$

$$\Rightarrow 2a_1q^4 = \frac{a_1q + a_1q^7}{2} \xrightarrow{a_1q \neq 0} 4q^3 = 1 + q^6$$

$$\Rightarrow q^6 - 4q^3 + 1 = 0 \xrightarrow{q^3 = t} t^2 - 4t + 1 = 0$$

$$\Rightarrow t = \frac{4 \pm 2\sqrt{3}}{2} = 2 \pm \sqrt{3} \Rightarrow q^3 = 2 \pm \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow q = \sqrt[3]{2 + \sqrt{3}} \text{ و } q = \sqrt[3]{2 - \sqrt{3}}$$

با فرض صعودی بودن دنباله، جمله‌ی هشتم بزرگترین جمله است و در

$$\text{نتیجه } q = \sqrt[3]{2 + \sqrt{3}} \text{، پس:}$$

$$\frac{a_8}{a_7} = \frac{a_1q^7}{a_1q^6} = q = (2 + \sqrt{3})^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{7 + 4\sqrt{3}}$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ و ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۶۹

«کتاب آبی»

معادله‌ی محور تقارن سهمی $y = a'x^2 + b'x + c'$ از رابطه‌ی

$$x = -\frac{b'}{2a'}$$

به دست می‌آید.

$$x = -\frac{1}{2(a-1)} = 2 \Rightarrow a-1 = -\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{4}x^2 + x + 3$$

در تلاقی با محور x ها، $y = 0$ است، پس:

$$y = 0 \Rightarrow -\frac{1}{4}x^2 + x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0 \Rightarrow (x-6)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = -2 \end{cases}$$

پس سهمی در نقطه به طول مثبت ۶ محور x ها را قطع می‌کند.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

-۷۰

«کتاب آبی»

نمودار از مبدأ گذشته (نقطه‌ی $(0, 0)$ در آن صدق می‌کند) و از ناحیه‌ی

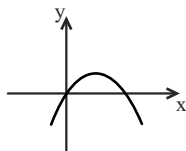
دوم عبور نمی‌کند، بنابراین شکل آن به صورت زیر خواهد بود.

سهمی رو به پایین باز می‌شود، پس ضریب x^2 منفی است. در نتیجه:

$$a < 0$$

از طرفی محور تقارن آن نامنفی است، لذا:

$$x = -\frac{b}{2a} \geq 0 \Rightarrow \frac{a+b}{2a} \geq 0$$



در نامساوی بالا، از آن جایی که مخرج کسر منفی است، باید صورت کسر

کوچکتر یا مساوی صفر باشد تا کسر بزرگتر یا مساوی صفر شود:

$$a + b \leq 0 \Rightarrow a \leq -b$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۵ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

فیزیک (۱) - ریاضی

-۷۱

«عمیر زربین کفش»

در حین سقوط جسم بخشی از انرژی پتانسیل گرانشی آن به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود. پس علامت تغییرات انرژی جنبشی و تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی مخالف یکدیگر می‌باشند. طبق قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_f - E_1 = (K_f + U_f) - (K_1 + U_1)$$

$$= (K_f - K_1) + (U_f - U_1) = \Delta K + \Delta U = \frac{\Delta K}{\Delta U} = \frac{2}{3}$$

$$W_f = -\frac{2}{3}\Delta U + \Delta U = \frac{1}{3}\Delta U \quad (1)$$

از طرفی کار نیروی وزن همواره برابر است با: $W_{mg} = -\Delta U \quad (2)$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{W_f}{W_{mg}} = \frac{\frac{1}{3}\Delta U}{-\Delta U} = -\frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۷۲

«فاطمه کلانتیون»

$$P = \frac{W}{\Delta t} \Rightarrow W = P \times \Delta t$$

$$\Rightarrow W = 10000 \times 5 \times 60 \Rightarrow W = 3 \times 10^6 \text{ J}$$

$$W = \Delta K \Rightarrow W = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \frac{v=2 \cdot \frac{m}{s}}{v_0=1 \cdot \frac{m}{s}}$$

$$3 \times 10^6 = \frac{1}{2} \times m \times (400 - 100)$$

$$\Rightarrow m = 20000 \text{ kg} = 20 \text{ ton}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰، ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۷۳

«معمومه علیزاده»

با استفاده از رابطه‌ی بازده در هر ثانیه می‌توان نوشت:

$$\text{بازده} = \frac{\text{انرژی خروجی}}{\text{انرژی ورودی}} \Rightarrow 0.65 = \frac{650 \times 10^3}{E_{\text{ورودی}}}$$

$$\Rightarrow E_{\text{ورودی}} = 10^6 \text{ J}$$

$$E_{\text{ورودی}} = mgh \Rightarrow 10^6 = m \times 10 \times 10 \Rightarrow m = 10^4 \text{ kg}$$

با توجه به این که جرم هر مترمکعب آب 1000 kg است، بنابراین 10^4 مترمکعب آب در هر ثانیه از آبشار عبور کرده و وارد توربین می‌شود.

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۷۴

«آرمین سعیدی سوق»

از بین مواد نام برده شده تنها شیشه جامد بی‌شکل می‌باشد. مس (فلز)، پتاسیم کلرید (جزء نمک‌ها) و نمک خوراکی (NaCl) جزء جامدهای بلورین می‌باشند.

(صفحه‌ی ۶۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۷۵

«معمومه علیزاده»

با چرب کردن جداره‌ی داخلی لوله‌ی موئین، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه کاهش می‌یابد و به علت غلبه‌ی نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب، آب در برابر لوله‌ی موئین چرب، رفتاری مانند جیوه دارد، یعنی سطح آب در لوله‌ی موئین پایین‌تر از سطح آزاد آب و دارای برآمدگی خواهد بود.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۷۶

«امیر افراسیابی»

باتوجه به رابطه‌ی فشار کل در عمق h از هر سطح مایع، داریم:

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$P_1 = 1.0^5 + 1150 \times 10 \times 20 = 33000 \text{ Pa}$$

$$P_2 = 1.0^5 + 1150 \times 10 \times 30 = 44500 \text{ Pa}$$

$$\text{درصد تغییر فشار} = \frac{\Delta P}{P_1} \times 100 = \frac{P_2 - P_1}{P_1} \times 100$$

$$= \frac{11500}{33000} \times 100 = 34.8\%$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۷۷

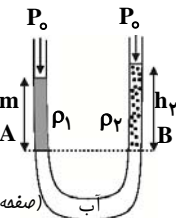
«مرتضی اسراللهی»

در حالتی که آب در دو طرف لوله هم‌سطح شود، خواهیم داشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 gh_1 + P_0 = \rho_2 gh_2 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 800 \times 20 = 640 \times h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{800 \times 20}{640} = 25 \text{ cm} \quad h_1 = 20 \text{ cm}$$

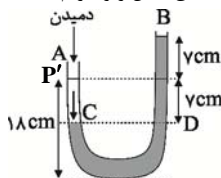


(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۷۸

«مرتضی اسراللهی»

برای خارج شدن آب از دهانه‌ی B، سطح آب در سمت راست بایستی 7 cm بالاتر برود ($25 - 18 = 7 \text{ cm}$). از طرفی چون حجم آب ثابت است، هم‌زمان سطح آب در لوله‌ی سمت چپ 7 cm پایین می‌رود. با این حساب مطابق شکل زیر داریم:



$$P_C = P_D \Rightarrow P' = \rho gh_D + P_0$$

$$= 1000 \times 10 \times 0.14 + 1.0^5 = 1.014 \text{ kPa}$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

$$P_A = P_B$$

$$\rho_W gh_A + P_o = \rho_{Hg} g(\Delta x) + \rho_W gh_B + P_o$$

$$\Rightarrow \rho_W h_A = \Delta \rho_{Hg} x + \rho_W h_B$$

$$\Rightarrow 1 \times 40 / 8 = 2 \times 13 / 6 \times x + 1 \times 13 / 6$$

$$\Rightarrow 3 = 2x + 1 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«همید زین کفش»

-۸۲

اختلاف فشار گاز درون مخزن و فشار هوا «فشار پیمانهای» نام دارد.

$$P_g = P_o + \rho gh \Rightarrow P_g - P_o = \rho gh \quad (1)$$

جیوه gh جیوه ρ آب gh آب ρ

$$\Rightarrow 1 \times 27 / 2 = 13 / 6 \times h$$

$$\Rightarrow h = 2 \text{ cm} \xrightarrow{(1)} P_g - P_o = 2 \text{ cmHg}$$

(صفحه‌های ۷۸ و ۷۹ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«همید زین کفش»

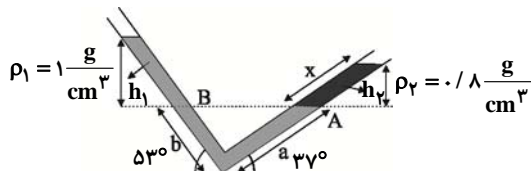
-۸۳

با توجه به شکل داریم:

$$a \sin 37^\circ = b \sin 53^\circ$$

$$\Rightarrow a \times (0.6) = b \times (0.8) \Rightarrow 3a = 4b \quad (1)$$

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن داریم:



$$P_B = P_A$$

$$\Rightarrow \rho_1 gh_1 + P_o = \rho_2 gh_2 + P_o \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$(9-b) \times \sin 53^\circ \times 1 = (13-a) \times \sin 37^\circ \times 0.8$$

$$\Rightarrow (9-b) \times 0.8 \times 1 = (13-a) \times 0.6 \times 0.8$$

$$\Rightarrow 5(9-b) = 3(13-a)$$

$$\Rightarrow 45 - 5b = 39 - 3a \xrightarrow{(1)} 45 - 5b = 39 - 3b$$

$$\Rightarrow b = 6 \text{ cm} \xrightarrow{(1)} a = \frac{4}{3} \times 6 = 8 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow x = 13 - a \Rightarrow x = 13 - 8 = 5 \text{ cm} \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«سن اسحاق زاده»

-۷۹

روش اول: ارتفاع آب در قسمت باریک به مساحت مقطع A_1 را h_1 و در قسمت پهن‌تر طرف به مساحت مقطع A_2 را h_2 می‌گیریم:

$$V = A_1 h_1 + A_2 h_2$$

$$1 \text{ Lit} = 1000 \text{ cm}^3 \Rightarrow 1000 = 10 \times h_1 + 40 \times 20$$

$$\Rightarrow h_1 = 20 \text{ cm}$$

بنابراین ارتفاع آب درون ظرف برابر $20 + 20 = 40 \text{ cm}$ می‌شود.

$$P = \rho gh = 1000 \times 10 \times 40 / 4 = 4000 \text{ Pa}$$

روش دوم:

فشار وارد از طرف کل مایع به کف ظرف برابر است با فشار وارد از مایع در قسمت پهن‌تر به سطح زیرین خود به علاوه‌ی فشار حاصل از مایع در قسمت باریک‌تر به سطح زیرین خود. پس داریم:

$$P = P_1 + P_2 = \frac{F_1}{A_1} + \frac{F_2}{A_2} = \frac{m_1 g}{A_1} + \frac{m_2 g}{A_2}$$

$$= \frac{\rho V_1 g}{A_1} + \frac{\rho V_2 g}{A_2} = \rho gh_1 + \rho gh_2 = \rho g(h_1 + h_2)$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«ابراهیم قلی دوست»

-۸۰

با توجه به این‌که تهران پایین‌تر از مراغه قرار دارد، بنابراین فشار هوا در تهران بیشتر است و داریم:

$$P_{\text{تهران}} = P_{\text{مراغه}} + \rho g \Delta h \quad (1)$$

ابتدا اختلاف فشار ($\rho g \Delta h$ هوا) را به cmHg تبدیل می‌کنیم:

جیوه h جیوه ρ هوا h هوا ρ

$$\Rightarrow 1 / 3 \times 600 = 1300 \cdot h$$

$$\Rightarrow h = 0.06 \text{ m} \Rightarrow h = 6 \text{ cm} \quad (2)$$

یعنی فشار هوا در تهران به اندازه‌ی 6 cmHg از مراغه بیشتر است.

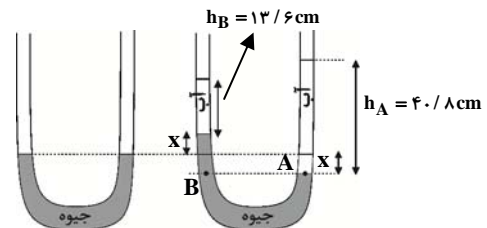
$$\xrightarrow{(1),(2)} P_{\text{مراغه}} = 68 - 6 = 62 \text{ cmHg}$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«مرتضی اسداللهی»

-۸۱

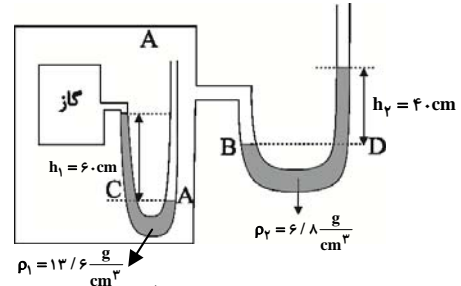
چون ارتفاع ستون آب در لوله‌ی سمت راست بیشتر است، پس قطعاً سطح جیوه در این سمت پایین‌تر می‌رود و به همان مقدار در سمت چپ بالاتر می‌رود. این مقدار را برابر با x در نظر می‌گیریم، داریم:



-۸۴

«عمید زیرین کفش»

با توجه به شکل و اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن داریم:



$$P_C = P_A, P_B = P_D \xrightarrow[\text{ثابت است}]{\text{فشار هوای مخزن A}} P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_C = P_D \Rightarrow P_g + \rho_1 g h_1 = P_g + \rho_2 g h_2$$

$$\xrightarrow{P_{\text{هوای مخزن}} = 2P_g}$$

$$P_g + 13600 \times 10 \times \frac{6}{100} = 2P_g + 6800 \times 10 \times \frac{4}{100}$$

$$\Rightarrow P_g = 6 \times 13600 - 4 \times 6800$$

$$= 6 \times 13600 - 4 \times 6800 = (4 \times 13600) \text{ Pa}$$

حال فشار هوای درون محفظه را می‌یابیم:

$$P_A = P_C \Rightarrow P_A = P_g + \rho_1 g h_1$$

$$\Rightarrow P_A = 4 \times 13600 + 13600 \times \frac{6}{100} \times 10$$

$$= 10 \times 13600 = 136000 \text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۸۵

«مغفر مفتاح»

در ابتدا با افزایش حجم قطعه‌ی فرو رفته در آب، نیروی شناوری وارد بر قطعه افزایش می‌یابد، اما از لحظه‌ای که تمام قطعه در آب قرار می‌گیرد حجم آب جابه‌جا شده به حداکثر خود می‌رسد و پس از آن با افزایش عمق، حجم جابه‌جا شده و در نتیجه نیروی شناوری ثابت خواهد ماند. از طرف دیگر طبق قانون سوم نیوتون از طرف قطعه بر مایع به همان اندازه‌ی نیروی شناوری، نیرو به‌طرف پایین وارد می‌شود. در نتیجه عدد باسکول نیز به همان صورت تغییر خواهد کرد.

روش دوم:

با وارد شدن جسم در آب، سطح آب شروع به بالا رفتن می‌کند و در نتیجه طبق رابطه‌ی $P = \rho g h$ فشار وارد بر کف ظرف افزایش می‌یابد. وقتی جسم به‌طور کامل وارد آب شد، ارتفاع ثابت می‌ماند و عددی که ترازو نشان می‌دهد تغییر نمی‌کند.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۸۶

«مغفر مفتاح»

وقتی جسمی را بر سطح شاره‌ای شناور می‌سازیم، سطح شاره کمی بالاتر می‌رود، به‌طوری که وزن حجمی از شاره که جابه‌جا می‌شود، معادل نیروی شناوری وارد بر جسم است. در این‌جا چون وزن مجموعه‌ی چوب و فلز در هر دو حالت یکسان است، بنابراین سطح آب در هر دو آزمایش به یک اندازه بالا می‌رود. در آزمایش (۱) حجم جابه‌جا شده فقط برابر حجم چوبی است که در آب فرورفته است، اما در آزمایش (۲)، قسمتی از جابه‌جایی آب، بابت فرو رفتن قطعه فلز است. از آن‌جا که کل حجم جابه‌جا شده در هر دو حالت یکسان است، بنابراین در آزمایش (۱) چوب بیشتر فرو می‌رود.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۸۷

«مغفر مفتاح»

در حالت اول که فلز روی قایق شناور است، مقدار شاره‌ای که جابه‌جا می‌کند معادل حجمی از مایع است که وزنش برابر نیروی شناوری وارد بر فلز باشد اما هنگامی که قطعه فلز را در شاره می‌اندازیم، فقط به اندازه‌ی حجم خود قطعه فلز شاره را جابه‌جا می‌کند.

چون چگالی قطعه فلز از آب بیشتر است، بنابراین حجم مایعی که در حالت شناوری جابه‌جا می‌کند بیشتر از حجم خود قطعه فلز است. در نتیجه وقتی فلز را داخل مایع می‌اندازیم، سطح مایع درون ظرف پایین‌تر خواهد آمد، اما در باسکول وزن هر آنچه که روی آن قرار دارد را نشان می‌دهد. چون وزن این مجموعه در هر دو حالت یکسان است بنابراین باسکول در هر دو حالت مقدار ثابتی (وزن مجموعه) را نشان خواهد داد.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۸۸

«بایک اسلامی»

اندازه‌ی نیروی شناوری که از یک سیال به جسم غوطه‌ور در آن وارد می‌شود برابر با حجم سیال جابه‌جا شده است. چون حجم پوسته‌ی کروی از جنس آهن و حجم کروی توپُر از جنس مس یکسان است، بنابراین اندازه‌ی نیروی شناوری وارد بر آن‌ها نیز یکسان است.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۸۹

«امیرضیین برادران»

اندازه‌ی نیروی شناوری برابر با وزن مایع جابه‌جا شده است. چون در هر دو حالت جسم یکسان است، در هر دو حالت حجم مایع جابه‌جا شده یکسان است، ولی چون چگالی آب بیشتر از چگالی نفت است، وزن آب جابه‌جا شده بیشتر از وزن نفت جابه‌جا شده است. بنابراین $F_A > F_B$ است. بنابراین با افزایش نیروی شناوری عددی که نیروسنج نشان می‌دهد کاهش می‌یابد، یعنی:

$$\sum F = 0 \Rightarrow N = mg - F \xrightarrow{F_A > F_B} N_A < N_B$$

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۹۰

«مغفر مفتاح»

با توجه به این که جسم شناور در تعادل نیرویی است، داریم:

$$\sum F = 0 \Rightarrow F_b = mg \quad (1)$$

با اضافه کردن قطعه فلز به وزن 20 N ، قطعه چوب کمی در آب فرورفته و دوباره در حالت شناور باقی می‌ماند. داریم:

$$\sum F = 0 \Rightarrow F'_b = (mg + 20) \text{ N}$$

$$\xrightarrow{(1)} F'_b = F_b + 20 \Rightarrow F'_b - F_b = 20 \text{ N}$$

پس نیروی شناوری وارد بر جسم 20 نیوتون افزایش می‌یابد که برابر با وزن مایع جابه‌جا شده است.

$$m_{\text{مایع}} g = 20 \Rightarrow m_{\text{مایع}} \times 10 = 20 \Rightarrow m_{\text{مایع}} = 2 \text{ kg} = 2000 \text{ g}$$

$$\rho_{\text{مایع}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{V_{\text{مایع}}} \Rightarrow 1 = \frac{2000}{V_{\text{مایع}}} \Rightarrow V_{\text{مایع}} = 2000 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow A(h' - h) = V_{\text{مایع}} = 2000 \Rightarrow h' - h = \frac{2000}{250} = 8 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

فیزیک (۱) - تجربی

۹۱-

«سیدعلی میرنوری»

چون $h_1 > h_2$ می‌باشد و جسم از ارتفاع h_1 به ارتفاع h_2 منتقل شده است، پس $\Delta U > 0$ می‌باشد. تغییر ارتفاع را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta U_g = mg(\Delta h) \Rightarrow 20 = \frac{200}{1000} \times 10(\Delta h) \Rightarrow \Delta h = 1.0 \text{ m}$$

از طرفی داریم:

$$\Delta h = h_2 - h_1 \Rightarrow \frac{h_2}{2} - h_1 = 1.0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} h_2 = 1.0 \Rightarrow h_2 = 2.0 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

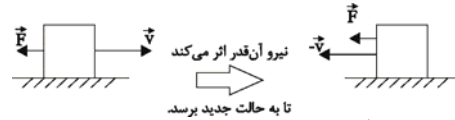
۹۲-

«امیر مسموری انزلی»

طبق رابطه‌ی کار و انرژی جنبشی $(W_t = K_2 - K_1)$ ، اگر W_t منفی باشد، انرژی جنبشی ثانویه‌ی جسم کوچک‌تر از انرژی جنبشی اولیه‌ی آن است. حداکثر اندازه‌ی W_t نیز هنگامی رخ می‌دهد که $K_2 = 0$ باشد (یعنی جسم در پایان حرکت متوقف شود). لذا بزرگی کار کل همواره کوچک‌تر یا مساوی با انرژی جنبشی اولیه‌ی جسم بوده و نمی‌تواند بزرگ‌تر از آن شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

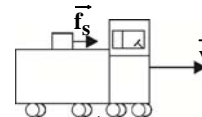
گزینه‌ی «۱»: مثالی از حالتی که نیروی خالص داریم ولی کار صفر است:



تا به حالت جدید برسد.

گزینه‌ی «۲»: مثلاً جسمی که در اثر نیروی اصطکاک متوقف می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: مثلاً برای جعبه‌ای که پشت یک کامیون در حال حرکت قرار دارد، و جابه‌جایی هم جهت می‌باشند.

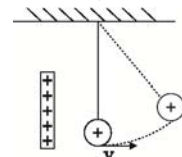


(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۳-

«یعقوب مفتاح»

در طی دفع گلوله، تندی گلوله افزایش می‌یابد، بنابراین بخشی از انرژی پتانسیل الکتریکی سامانه به انرژی جنبشی گلوله تبدیل می‌شود و البته ارتفاع گلوله نیز مقداری افزایش می‌یابد. بنابراین بخش دیگری از آن به انرژی پتانسیل گرانشی گلوله تبدیل می‌شود. این امر به معنی کاهش انرژی پتانسیل الکتریکی سامانه است.



(صفحه‌ی ۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۴-

«اشکان توکلی»

طبق قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی $\Delta K = W_t$ داریم:

$$\Delta K = W_t$$

در هنگام برخورد گلوله به جسم، جسم برای نگه داشتن آن نیرویی

برخلاف حرکت گلوله به آن وارد می‌کند. با توجه به شکل مقابل داریم:

چون نیروی وزن بر جابجایی عمود است، هیچ کاری انجام نمی‌دهد.

$$\Delta K = W_t = W_{mg} + W_F$$

$$\Rightarrow \Delta K = W_t = W_F \Rightarrow \frac{1}{2} m(v_1^2 - v_0^2) = W_F$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-3} (2500 - 1000) = W_F$$

$$\Rightarrow -37 / 5 = \vec{F} \times d \times \cos 180^\circ$$

$$(d: \text{ضخامت جسم}) \Rightarrow -37 / 5 = \vec{F} \times 10 \times 10^{-2} \times \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow \vec{F} = 375 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۵-

«سیدعلی میرنوری»

بین دو لحظه‌ی رفت و برگشت در نقطه‌ی A، تنها نیرویی که کار انجام می‌دهد، نیروی اصطکاک است، بنابراین داریم:

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

$$\frac{d = 2 \times 0.7 = 1.4 \text{ m}}{f_k = \frac{1}{2} mg}$$

$$-\frac{1}{2} mg \times 1.4 = \frac{1}{2} \times m \times (v_2^2 - 25) \Rightarrow v_2 = \sqrt{21} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۶-

«سیدعلی میرنوری»

با استفاده از قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی و نوشتن رابطه‌ی مربوط به این قضیه، بین دو نقطه‌ی A و C داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2} m(v_C^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow -mgh - f_k \cdot d = \frac{1}{2} m(v_C^2 - v_A^2) \Rightarrow \frac{h = 3/125 \text{ m}}{d = \frac{h'}{\sin 30^\circ} = 6 \text{ m}}$$

$$-2 \times 10 \times 3/125 - 5 \times 6 = \frac{1}{2} \times 2 \times (v_C^2 - 100)$$

$$\Rightarrow v_C^2 = 7/5 \Rightarrow v_C = \sqrt{7/5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۷-

«امیرضیاء برادران»

انرژی مکانیکی دو گلوله در لحظه‌ی پرتاب یکسان است. چون مقاومت هوا ناچیز است، بنابراین در لحظه‌ی برخورد دو گلوله با زمین انرژی جنبشی دو گلوله با یکدیگر برابر است.
در لحظه‌ی پرتاب:

$$\left. \begin{aligned} E_A &= \frac{1}{2} m_A v_A^2 + m_A g h_A \\ E_B &= \frac{1}{2} m_B v_B^2 + m_B g h_B \end{aligned} \right\} \begin{aligned} m_A &= m_B, h_A = h_B \\ v_A &= v_B \end{aligned}$$

$$E_A = E_B$$

در لحظه‌ی برخورد گلوله با زمین:

$$E = K + U \quad \overset{E_A = E_B}{\rightarrow} \quad K_A = K_B$$

(صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۸-

«یعفر مفتاح»

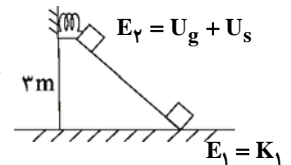
چون اصطکاک ناچیز است، انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند. بنابراین داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 = U_g + U_s$$

$$\Rightarrow U_s = K_1 - U_g = \frac{1}{2} m v_1^2 - mgh$$

$$\Rightarrow U_s = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 - 2 \times 10 \times 3 = 100 - 60 = 40 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۳۳، ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



۹۹-

«مصومه علیزاده»

بنابر اصل پایستگی انرژی مکانیکی در نقطه‌ی انتهای سکو و بالاترین نقطه‌ی مسیر حرکت موتورسوار، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_2^2 + mgh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} g (v_1^2 - v_2^2) = h$$

$$\Rightarrow h = \frac{1}{2} \times (35^2 - 32^2) = 10.5 \text{ m} = 10.5 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۰-

«اشکان توکلی»

$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow (U_B + K_B) - (U_A + K_A) = W_f$$

$$\Rightarrow (mgh_B) - (mgh_A) = W_f$$

$$\Rightarrow 2 \times 10 \times h_B - 2 \times 10 \times 10 = -100 \Rightarrow h_B = 5 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۱-

«سیدعلی میرنوری»

رابطه‌ی مربوط به قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی را بین دو نقطه‌ی A و B، در رفت و برگشت می‌نویسیم. در طول مسیر رفت و برگشت دو نیروی وزن و اصطکاک بر روی جسم کار انجام می‌دهند، می‌دانیم کار انجام شده توسط نیروی اصطکاک در هر دو مسیر رفت و برگشت با هم برابر است، بنابراین داریم:

$$\text{مسیر رفت: } W_{mg} + W_f = K_B - K_A$$

$$\Rightarrow -mgh + W_f = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow -mgh + W_f = \frac{1}{2} m (0 - 3^2)$$

$$\Rightarrow -mgh + W_f = -\frac{9}{2} m \quad (1)$$

$$\text{مسیر برگشت: } W_{mg} + W_f = K'_A - K_B$$

$$\Rightarrow mgh + W_f = \frac{1}{2} m (v_A'^2 - v_B'^2) = \frac{1}{2} m (\sqrt{3^2} - 0^2)$$

$$\Rightarrow mgh + W_f = \frac{3}{2} m \quad (2)$$

با استفاده از دو رابطه‌ی (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} -mgh + W_f = -\frac{9}{2} m \\ mgh + W_f = \frac{3}{2} m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} mgh - W_f = \frac{9}{2} m \\ mgh + W_f = \frac{3}{2} m \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع دو رابطه}} 2mgh = 6m \Rightarrow h = 0.3 \text{ m}$$

$$\Rightarrow x = \frac{h}{\sin 30^\circ} = 0.6 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۳۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۲-

«همید زرین‌کفش»

در حین سقوط جسم بخشی از انرژی پتانسیل گرانشی آن به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود. پس علامت تغییرات انرژی جنبشی و تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی مخالف یکدیگر می‌باشند. طبق قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_2 - E_1 = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$= (K_2 - K_1) + (U_2 - U_1)$$

$$= \Delta K + \Delta U \xrightarrow{\frac{\Delta K}{\Delta U} = -\frac{2}{3}}$$

$$W_f = -\frac{2}{3} \Delta U + \Delta U = \frac{1}{3} \Delta U \quad (1)$$

$$W_{mg} = -\Delta U \quad (2) \quad \text{از طرفی کار نیروی وزن همواره برابر است با:}$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{W_f}{W_{mg}} = \frac{\frac{1}{3} \Delta U}{-\Delta U} = -\frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۱۰۳

«ملیحه بعفری»

$$\Delta U = mg(\Delta h) = \frac{20}{1000} \times 10 \times (6 - 18) = -24 \text{ J}, \Delta K = +4 \text{ J}$$

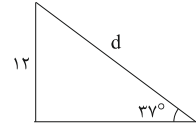
$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow U_B + K_B - U_A - K_A = W_f$$

$$\Rightarrow U_B - U_A + K_B - K_A = W_f \Rightarrow \Delta U + \Delta K = W_f$$

$$\Rightarrow -24 + 4 = W_f \Rightarrow -20 = W_f = f_k d \cos 18^\circ$$

$$\Rightarrow -20 = f_k \times 2 \times (-1) \Rightarrow f_k = 1 \text{ N}$$

$$\sin 37^\circ = \frac{h_A - h_B}{d} = \frac{12}{d} \Rightarrow d = 20 \text{ m}$$



(صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۱۰۴

«ملیحه بعفری»

$$P = \frac{W_t}{t}, W_t = mgh \text{ کل } t = 6 + 4 = 10 \text{ s}$$

$$\Rightarrow h \text{ کل} = \text{تعداد پله} \times \text{تعداد طبقات} \times \text{ارتفاع هر پله}$$

$$h \text{ کل} = 4 \times \frac{15 \times 20}{100} = 12 \text{ (m)}$$

$$96 = \frac{(50 + x) \times 10 \times 12}{100} \Rightarrow 80 = 50 + x \Rightarrow x = 30 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow W = 30 \times 10 = 300 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۱۰۵

«ملیحه بعفری»

$$V = 100 \text{ Lit} = 10^5 \text{ cm}^3$$

$$h = 40 - (-50) = 90 \text{ m}$$

$$\text{توان خروجی} = \frac{\text{انرژی}}{\text{زمان}} = \frac{mgh}{t} = \frac{\rho Vgh}{t}$$

$$\Rightarrow \text{توان خروجی} = \frac{0.8 \times 10^5 \times 10^{-3} \times 10 \times 90}{60}$$

$$= \frac{4500 \times 8}{6}$$

$$\text{توان ورودی} = \frac{\text{توان خروجی}}{\text{درصد بازده}} \times 100$$

$$\text{بازده} = \frac{4500 \times 8}{24 \times 10^3 \times 6} = \frac{1500}{6 \times 10^3} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$\Rightarrow \text{بازده} = 25\%$$

(صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۱۰۶

«امیر مضموری انزلی»

کار انجام شده توسط تلمبه در این دو حالت باهم برابرند، یعنی:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_t = W_{\text{تلمبه}} + W_g = \frac{1}{2}mv^2 - 0$$

$$\Rightarrow W_{\text{تلمبه}} - mgh = \frac{1}{2}mv^2$$

$$W_{\text{تلمبه}} = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

با استفاده از تعریف توان داریم:

$$P = \frac{W}{t} \quad t=1 \text{ min}=60 \text{ s} \rightarrow P = \frac{W}{60} \text{ (W)}$$

$$P' = \frac{W'}{t'} \quad t'=60 - 20 = 40 \text{ s} \rightarrow P' = \frac{W}{40} \text{ (W)}$$

پس:

$$\text{درصد تغییرات توان تلمبه} = \frac{P' - P}{P} \times 100$$

$$= \frac{\frac{W}{40} - \frac{W}{60}}{\frac{W}{60}} \times 100 = 50\%$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌کنید در حل سؤال به عمق (h) نیازی نداریم. در حقیقت جرم آب، عمق چاه، تندی بیرون آمدن آب و شتاب گرانش زمین اطلاعات اضافی هستند.

(صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۱۰۷

«معصومه علیزاده»

در جامدهای بلورین برخلاف جامدهای بی‌شکل (آمورف)، ذرات ماده در طرح‌های منظمی کنار هم قرار دارند.

(صفحه‌های ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۱۰۸

«معصومه علیزاده»

هرچه قطر لوله‌ی موئین کم‌تر باشد، ارتفاع ستون آب در آن بیش‌تر است.

(صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۱۰۹

«معصومه علیزاده»

هرگاه یک قطره آب روی سطح شیشه‌ای تمیز بریزیم، آب سطح شیشه را خیس کرده و روی آن پهن می‌شود؛ زیرا نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب بیش‌تر است.

(صفحه‌ی ۷۰ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

-۱۱۰

«اسمان مضموری»

کشش سطحی نتیجه‌ی نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های سطح مایع است.

(صفحه‌ی ۶۹ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

شیمی (۱)

۱۱۱-

«مسن رهمتی کوکتره»

زغال‌سنگ در حضور اکسیژن می‌سوزد و افزون بر تولید گازهای SO_2 ،

CO_2 و بخار آب، مقدار زیادی انرژی آزاد می‌کند.

نور و گرما + کربن دی‌اکسید + گوگرد دی‌اکسید + بخار آب \rightarrow اکسیژن + زغال‌سنگ

(صفحه‌ی ۵۴ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۲-

«مهمرضا و سگری»

در میان سیاره‌های سامانه‌ی خورشیدی، تنها زمین اتمسفری دارد که

امکان زندگی را روی آن فراهم می‌کند، البته سیاره‌های دیگر هم اتمسفر

دارند ولی امکان حیات در آن‌ها وجود ندارد.

(صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۳-

«مهمرضا و سگری»

آب تقریباً در 0°C و کربن دی‌اکسید در -78°C به‌صورت جامد از

هوا جدا می‌شوند و نمی‌توانند در دمای پایین‌تر به‌صورت مایع موجود

باشند.

(صفحه‌ی ۵۰ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۴-

«مهمرضا و سگری»

تعداد کل اتم‌های واکنش‌دهنده‌ها با تعداد کل اتم‌های فراورده‌ها باید

برابر باشد، ولی لزومی ندارد که تعداد مولکول‌های دو طرف معادله‌ی

واکنش، با هم برابر باشند.

(صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۵-

«مهیر بیاتلو»

موارد «ب» و «پ» صحیح هستند.

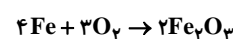
بررسی موارد:

الف) وجود یون‌های Fe^{2+} در آب و تبدیل آن‌ها به یون‌های Fe^{3+} ،

سبب می‌شود هنگام چکه کردن شیرهای منزل پس از مدتی رسوب

قهوه‌ای که همان زنگ آهن (Fe_2O_3) است به‌وجود آید.

ب) معادله‌ی موازنه شده‌ی زنگ زدن کامل آهن به‌صورت زیر است:



$$\frac{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{2}{4+3} = \frac{2}{7}$$

پ) به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با تولید انرژی همراه است، واکنش

اکسایش می‌گویند و به ترد شدن، خرد شدن و فروریختن فلزها بر اثر

اکسایش، خوردگی گفته می‌شود.

ت) فلز آلومینیم با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و به آلومینیم اکسید

تبدیل می‌شود، اما در برابر خوردگی مقاوم است، به‌گونه‌ای که برخلاف

آهن، لایه‌های درونی فلز اکسایش نمی‌یابد.

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۶-

«امیر مصلائی»

محلول آبی گوگرددی‌اکسید، آب گوجه‌فرنگی و قهوه، خاصیت اسیدی

دارند و شناساگر مورد نظر را، قرمز رنگ می‌کنند.

(صفحه‌ی ۶۷ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۷-

«امیر حسین معروفی»

به‌طور کلی، اکسیدهای فلزی را اکسیدهای بازی و اکسیدهای نافلزی را

اکسیدهای اسیدی می‌نامند، زیرا از واکنش آن‌ها با آب به‌ترتیب باز و

اسید تولید می‌شود.

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۸-

«امیر مصلائی»

بشرهای (۱)، (۲) و (۳) به‌ترتیب واکنش فلزات آهن، روی و آلومینیم را

نشان می‌دهند.

آ) درست است. آهن در طبیعت به‌صورت ترکیب هماتیت (Fe_2O_3)

ناخالص) و آلومینیم به‌صورت بوکسیت (Al_2O_3 ناخالص) یافت

می‌شوند.

ب) درست است، آهن طی واکنش با اکسیژن دو اکسید FeO و

Fe_2O_3 را می‌سازد، اما آلومینیم تنها یک نوع اکسید دارد

(Al_2O_3).

ج) نادرست است، روند واکنش‌پذیری این سه فلز در مجاورت یک اسید،

به‌صورت $\text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe}$ می‌باشد.

د) درست است.

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)



-۱۱۹

«حامد عمران زاده»

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد کاتیون} = ۳ \\ \text{تعداد آنیون} = ۳ \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{۳}{۳} = ۱$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{سه کاتیون و یک آنیون: } K_3N \\ \text{یک کاتیون و سه آنیون: } AlF_3 \end{array} \right\}$$

(صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیهان، زاگراه الفبای هستی)

-۱۲۰

«امیر مصلاهی»

جرم مولی متان $(12 + 4(1) = 16 \frac{g}{mol})$ از جرم مولی آمونیاک

و در آمونیاک ۳ پیوند اشتراکی (کووالانسی) مشاهده می‌کنیم.

(صفحه‌های ۴۰، ۴۳، ۴۱ و ۶۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۱۲۱

«هسن رحمتی کوکنره»

علامت Δ به این معنا می‌باشد که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند که این علامت در معادله واکنش نمایش داده شده در صورت سؤال نیامده است.

(رد پای گازها در زندگی)

-۱۲۲

«امیر مصلاهی»

می‌دانیم که در لایه‌ی تروپوسفر، با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود $6^{\circ}C$ افت می‌کند. پس در فاصله‌ی ۱۰ کیلومتری و ۵ کیلومتری از سطح زمین، میزان کاهش دما به‌صورت:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ km} \sim 6^{\circ}C \\ 10 \text{ km} \sim A \end{array} \right\} \Rightarrow A = 60^{\circ}C \text{ دما کاهش می‌یابد}$$

دما در این ارتفاع: $11 - 60 = -49^{\circ}C$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ km} \sim 6^{\circ}C \\ 5 \text{ km} \sim B \end{array} \right\} \Rightarrow B = 30^{\circ}C \text{ دما کاهش می‌یابد}$$

دما در این ارتفاع: $11 - 30 = -19^{\circ}C$

$$\Rightarrow \frac{\text{دما در ارتفاع } 10 \text{ km}}{\text{دما در ارتفاع } 5 \text{ km}} = \frac{-49}{-19} = \frac{۲}{۵}$$

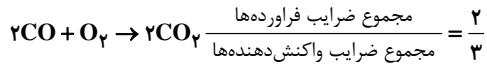
(صفحه‌ی ۳۸ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

-۱۲۳

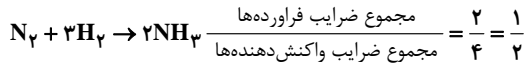
«علی مؤیری»

معادله‌های موجود در همگی گزینه‌ها را موازنه می‌کنیم.

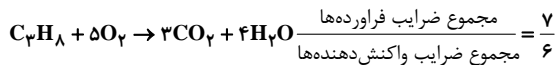
گزینه‌ی «۱»:



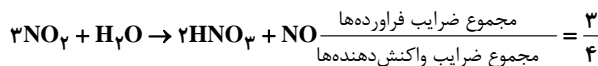
گزینه‌ی «۲»:



گزینه‌ی «۳»:



گزینه‌ی «۴»:



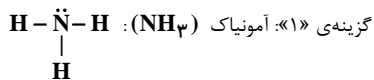
نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در گزینه‌ی «۳» بیش‌تر از سایر گزینه‌ها است.

(صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

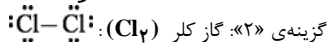
-۱۲۴

«عرخان مهموری»

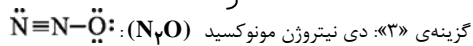
تشریح گزینه‌ها:



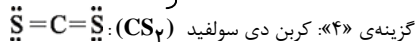
$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد الکترون‌های ناپیوندی} = ۲ \\ \text{تعداد الکترون‌های پیوندی} = ۶ \end{array} \right\} \Rightarrow \text{نسبت: } \frac{۲}{۶} = \frac{۱}{۳}$$



$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد الکترون‌های ناپیوندی} = ۱۲ \\ \text{تعداد الکترون‌های پیوندی} = ۲ \end{array} \right\} \Rightarrow \text{نسبت: } \frac{۱۲}{۲} = ۶$$



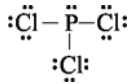
$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد الکترون‌های ناپیوندی} = ۸ \\ \text{تعداد الکترون‌های پیوندی} = ۸ \end{array} \right\} \Rightarrow \text{نسبت: } \frac{۸}{۸} = ۱$$



$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد الکترون‌های ناپیوندی} = ۸ \\ \text{تعداد الکترون‌های پیوندی} = ۸ \end{array} \right\} \Rightarrow \text{نسبت: } \frac{۸}{۸} = ۱$$

(صفحه‌های ۶۴ و ۶۵ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

ساختار لوویس مولکول فسفر تری کلرید (PCl₃) هم به این صورت است:



(صفحه‌های ۶۴ و ۶۵ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«هامر عمران زاره»

-۱۲۸

هلیوم سبک‌ترین گاز نجیب است و از آن جایی که نقطه‌ی جوش آن -۲۶۹°C است در هوای مایعی که در دمای -۲۰۰°C تشکیل شده است، این عنصر وجود ندارد. مانند دیگر گاز نجیب آرگون در صنعت جوشکاری کاربرد دارد. در منابع زیرزمینی بیش‌تر از هواکره وجود دارد و برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی منابع زیرزمینی مناسب‌تر است. به گازهای نجیب، گاز کمیاب نیز گفته می‌شود. لذا هلیوم جزء گازهای کمیاب است.

(صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۵۲ و ۵۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«هامر عمران زاره»

-۱۲۹

ترتیب اختلاط مواد واکنش‌دهنده و نکات ایمنی را هیچ‌یک از معادله‌های نمادی و نوشتاری در بر نمی‌گیرند. پس حالت فیزیکی مواد، حضور کاتالیزگر و اطلاعاتی در مورد شرایط انجام واکنش در معادله‌ی نمادی ارائه می‌شود.

(صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«مهیر بیاتلو»

-۱۳۰

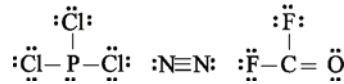
در بین ترکیبات ذکر شده فقط نام دو ترکیب زیر به‌درستی آورده نشده است:



(صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۵- «علی مؤیری»

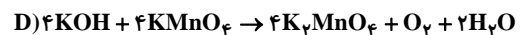
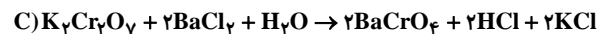
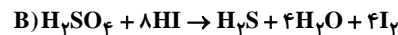
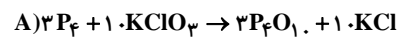
اتم هیدروژن به دوتایی پایدار (آرایش هلیوم) می‌رسد (نادرستی گزینه‌ی «۱») در سه گزینه‌ی دیگر همه‌ی اتم‌ها به هشتایی پایدار رسیده‌اند اما شمار الکترون‌های پیوندی در COF_2 بیش‌تر است.



(صفحه‌های ۶۴ و ۶۵ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۶- «امیر مصلاهی»

ابتدا تک‌تک واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم:



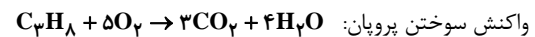
بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست است. اختلاف مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش A برابر با صفر است.

ب) درست است.

ج) نادرست است. $26 - 10 = 16$

د) نادرست است. مجموع ضرایب گونه‌ها در واکنش D برابر ۱۵ است اما در سوختن پروپان برابر با ۱۳ است.



(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۷- «عرفان مهموری»

اطلاعات صحیح تمام ردیف‌های نادرست به شرح زیر است:

ترکیب	ساختار لوویس	تعداد کل الکترون‌های ظرفیت	تعداد الکترون‌های ناپیوندی	تعداد کل الکترون‌های پیوندی
CH ₃ Br	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{Br} \\ \\ \text{H} \end{array}$	۱۴	۶	۸
گوگرد تری‌اکسید	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{O}-\text{S}-\text{O} \\ \\ \text{O} \end{array}$	۲۴	۱۶	۸
کربن دی‌اکسید	$\text{O}=\text{C}=\text{O}$	۱۶	۸	۸

هندسه (۱)

۱۳۱-

«معمربیرایی»

$$\hat{F} = \hat{C} = 35^\circ \Rightarrow EF \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه‌ی تالس}} \frac{x-3}{x+1} = \frac{x-2}{x+3}$$

$$\Rightarrow (x-3)(x+3) = (x+1)(x-2)$$

$$\Rightarrow x^2 - 9 = x^2 - x - 2 \Rightarrow x = 7 \Rightarrow x^2 = 49$$

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی)

۱۳۲-

«معمربیراهیم گیتی زاره»

دو مثلث ABC و $A'B'C'$ به حالت تساوی زاویه‌ها متشابه‌اند. نسبت تشابه همان نسبت هر دو ضلع متناظر است که با نسبت هر دو جزء فرعی همنام متناظر برابر است و نسبت مساحت‌ها برابر مجذور نسبت تشابه است. اگر نسبت تشابه k باشد، داریم:

$$\frac{S}{S'} = k^2, k^2 = 4 \Rightarrow k = 2$$

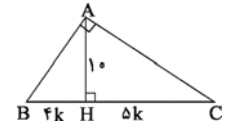
$$\frac{AD}{A'D'} = k, \frac{x+8}{x-1} = 2 \Rightarrow x = 10$$

(صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹ کتاب درسی)

۱۳۳-

«علی فتح‌آباری»

شکل فرضی سؤال را رسم می‌کنیم:



$$\frac{BH}{CH} = \frac{4}{5} \Rightarrow BH = 4k, CH = 5k$$

$$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow 10^2 = 4k \times 5k \Rightarrow k = \sqrt{5}$$

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow AB^2 = 4\sqrt{5} \times 9\sqrt{5} \Rightarrow AB = 6\sqrt{5}$$

$$AC^2 = CH \times BC \Rightarrow AC^2 = 5\sqrt{5} \times 9\sqrt{5} \Rightarrow AC = 15$$

$$\text{محیط} = 6\sqrt{5} + 15 + 9\sqrt{5} = 15\sqrt{5} + 15 = 15(\sqrt{5} + 1)$$

(صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

۱۳۴-

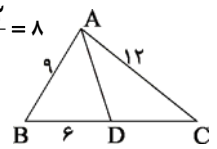
«معمربن‌قران»

طبق قضیه‌ی نیمسازها داریم:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD} \Rightarrow \frac{9}{12} = \frac{6}{CD} \Rightarrow CD = \frac{6 \times 12}{9} = 8$$

$$\Rightarrow BC = BD + CD = 6 + 8 = 14$$

(صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی)



۱۳۵-

«حسن نصرتی تاهوک»

باتوجه به شکل داریم:

$$\frac{S_{AB'C'}}{S_{B'C'CB}} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{ترکیب در ۲ مخرج}} \frac{S_{AB'C'}}{S_{B'C'CB} + S_{AB'C'}} = \frac{1}{2+1}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{AB'C'}}{S_{ABC}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{\frac{1}{2} B'C' \cdot AM}{\frac{1}{2} BC \cdot AH} = \frac{1}{3} \quad (1)$$

$$B'C' \parallel BC \Rightarrow \Delta AB'C' \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{B'C'}{BC} = \frac{AM}{AH} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \left(\frac{B'C'}{BC}\right)^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{B'C'}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{BC}{B'C'} = \sqrt{3}$$

(مشابه تمرین ۲ صفحه‌ی ۴۹ کتاب درسی)

۱۳۶-

«علی فتح‌آباری»

قطر BD را رسم می‌کنیم.

$$BD = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$BE = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \Rightarrow ME = 5 - 3 = 2$$

در مثلث BDE داریم:

$$\begin{cases} \frac{ME}{MB} = \frac{2}{3} \\ \frac{CE}{CD} = \frac{2}{3} \end{cases} \xrightarrow{\text{عکس قضیه‌ی تالس}} CM \parallel BD$$

$$\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{EC}{ED} = \frac{CM}{BD} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{CM}{3\sqrt{5}} \Rightarrow CM = \frac{6\sqrt{5}}{5}$$

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی)

۱۳۷-

«امیرحسین ابومصوب»

چون طول کوچک‌ترین ضلع مثلث $A'B'C'$ برابر ۵ است، پس محیط مثلث $A'B'C'$ بزرگ‌تر از $5 \times 3 = 15$ است.

$$k^2 = \frac{25}{9} \Rightarrow k = \frac{5}{3} \quad \text{نسبت تشابه دو مثلث برابر است با:}$$

بنابراین محیط مثلث ABC ، بزرگ‌تر از $\frac{5}{3} \times 15 = 25$ است که در

بین گزینه‌ها، تنها ۲۷ می‌تواند مقدار مناسبی برای محیط این مثلث باشد.

(صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ کتاب درسی)

۱۳۸-

«معمربن‌قران»

طبق قضیه‌ی نیمسازها داریم:

$$\text{نیمساز } AD \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{6} = \frac{BD}{4} \Rightarrow BD = \frac{2}{3} AB \quad (*)$$

$$\text{نیمساز } BD' \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{AD'}{CD'} \Rightarrow \frac{AB}{BD+4} = \frac{2}{4}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{AB}{\frac{2}{3}AB + 4} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2AB = \frac{2}{3}AB + 4 \Rightarrow \frac{4}{3}AB = 4 \Rightarrow AB = 3$$

(صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی)

$$\frac{AB}{BC} = \frac{AT}{TC} \Rightarrow \frac{12}{13} = \frac{x}{5-x} \Rightarrow x = 2/4$$

(صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب درسی)

«مفسر مفسر کریمی»

-۱۴۳

در ذوزنقه می‌توان اثبات کرد:

$$S_{AOD} = S_{BOC} = \sqrt{S_{AOB} \times S_{COD}}$$

$$S_{AOD} = \sqrt{4 \times 9} = \sqrt{36} \Rightarrow S_{AOD} = 6$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{S_{AOE}}{S_{DOE}} &= \frac{AE}{ED} \\ \frac{AE}{ED} &= \frac{AO}{OC} = \frac{AB}{DC} = \frac{2}{3} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{AOE}}{6 - S_{AOE}} = \frac{2}{3} \Rightarrow S_{AOE} = 2/4$$

(صفحه‌ی ۳۷ کتاب درسی)

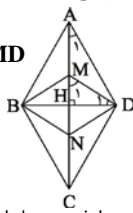
«مفسر ابراهیم گیتی زاده»

-۱۴۴

برای این که دو لوزی متشابه باشند، کافی است دو زاویه‌ی متناظر متساوی داشته باشند، $\widehat{MDN} = \widehat{BAD} = 60^\circ$ و DH نیمساز این زاویه است.

$$\Delta MDH : \widehat{D}_1 = 30^\circ, \widehat{M}_1 = 60^\circ \Rightarrow DH = \frac{\sqrt{3}}{2} MD$$

$$\Delta ADH : \widehat{A}_1 = 30^\circ \Rightarrow DH = \frac{1}{2} AD$$



طرفین دو رابطه را نظیر به نظیر برهم تقسیم می‌کنیم:

$$1 = \frac{\sqrt{3}MD}{AD} \Rightarrow \frac{MD}{AD} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌ی ۳۸ کتاب درسی)

«مفسر بفرایی»

-۱۴۵

$$ME \parallel AB, \frac{MD}{AD} = \frac{1}{3} \Rightarrow ME = \frac{1}{3} AB \Rightarrow ME = \frac{4}{3}$$

$$MF \parallel DC, \frac{AM}{AD} = \frac{2}{3} \Rightarrow MF = \frac{2}{3} DC$$

$$\Rightarrow MF = \frac{2}{3} \times 7 = \frac{14}{3}$$

$$\Rightarrow EF = MF - ME = \frac{14}{3} - \frac{4}{3} = \frac{10}{3}$$

$$\xrightarrow{(ز)} \Delta ABO \sim \Delta FEO \Rightarrow \frac{EF}{AB} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta OEF \text{ محیط}}{\Delta OAB \text{ محیط}} = \frac{EF}{AB} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ و ۳۷ تا ۳۸ کتاب درسی)

«مفسر بفرایی»

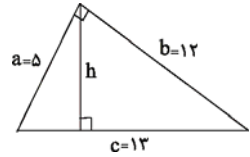
-۱۳۹

وتر مثلث کوچک‌تر $a=5, b=12 \Rightarrow c = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm}$

$P = a + b + c = 30$ (محیط)

$$\frac{P'}{P} = k \Rightarrow k = \frac{90}{30} = 3$$

$$a \times b = h \times c \Rightarrow h = \frac{5 \times 12}{13} = \frac{60}{13}$$



پس طول ارتفاع وارد بر وتر مثلث بزرگ‌تر برابر $\frac{60}{13} \times \frac{180}{13} = \frac{180}{13}$ است.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

«مفسر ابراهیم گیتی زاده»

-۱۴۰

$$\widehat{D}_1 = \widehat{E}_1 \Rightarrow AD = AE = 4, BD = 7 - 4 = 3$$

$\widehat{A}_1 = \widehat{E}_1 \Rightarrow AC \parallel DE$ (بنا به عکس قضیه‌ی خطوط موازی و مورب)

$$\frac{BD}{AD} = \frac{BE}{CE} \Rightarrow \frac{BE}{CE} = \frac{3}{4}$$

طبق قضیه‌ی تالس:

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی)

«امیر حسین ابومحبوب»

-۱۴۱

ΔAMB : نیمساز است $MP \Rightarrow \frac{AP}{PB} = \frac{AM}{MB}$

ΔAMC : نیمساز است $MQ \Rightarrow \frac{AQ}{QC} = \frac{AM}{MC}$

$$\xrightarrow{MB=MC} \frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$$

عکس قضیه‌ی تالس $\rightarrow PQ \parallel BC \Rightarrow \frac{PQ}{BC} = \frac{AP}{AB}$

$$\frac{AP}{PB} = \frac{AM}{MB} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{AP}{AB} = \frac{6}{5+6} = \frac{6}{11}$$

$$\frac{PQ}{BC} = \frac{6}{11} \Rightarrow \frac{PQ}{10} = \frac{6}{11} \Rightarrow PQ = \frac{60}{11}$$

بنابراین داریم:

(مشابه تمرین ۴ صفحه‌ی ۳۹ کتاب درسی)

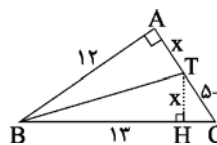
«مفسر فندان»

-۱۴۲

اعداد ۵، ۱۲ و ۱۳ اعداد فیثاغورس هستند، پس مثلث ABC قائم‌الزاویه

است. از طرف دیگر نقطه‌ی T از دو ضلع AB و BC به یک فاصله است پس روی نیمساز زاویه‌ی B قرار دارد.

اگر x فاصله‌ی T تا BC باشد، آن‌گاه TA نیز برابر x است. با استفاده از قضیه‌ی نیمسازها داریم:



$DEFB$ محیط $= 2BF + 2BD = BC + AB = 12 + 8 = 20$

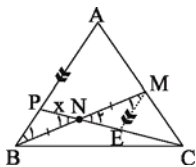
$DECF$ محیط $= 2FC + 2EC = BC + AC = 12 + 10 = 22$

بنابراین مجموع محیط‌های این دو چهارضلعی، برابر ۴۲ است.
(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی)

«سیر عادل‌رضا مرتضوی»

۱۴۹-

NP مطلوب مسأله است. فرض می‌کنیم $NP = x$ باشد. حال از نقطه‌ی M به موازات AB رسم می‌کنیم تا PC را در نقطه‌ی E قطع کند. در مثلث APC چون ME موازی AP است و M وسط AC ، پس E وسط PC قرار دارد:



$PE = \frac{CN + NP}{2} \Rightarrow PE = \frac{\lambda + x}{2}$ (۱)

از طرفی دو مثلث MEN و NPB با یکدیگر هم‌نهشت هستند، زیرا:

$$\begin{cases} \hat{M}_1 = \hat{B}_1 \\ \hat{N}_1 = \hat{N}_2 \Rightarrow NP = NE \Rightarrow PE = 2x \quad (2) \\ BN = NM \end{cases}$$

$\xrightarrow{(1),(2)} 2x = \frac{\lambda + x}{2} \Rightarrow 4x = \lambda + x \Rightarrow x = \frac{\lambda}{3}$

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی)

«داریوش عابری»

۱۵۰-

در دوزنقه‌ی قائم‌الزاویه‌ی $ABCD$ می‌دانیم:
اولاً

$\Delta AOD \sim \Delta BOC \Rightarrow \frac{S_{AOD}}{S_{BOC}} = \left(\frac{4}{6}\right)^2 = \frac{4}{9}$

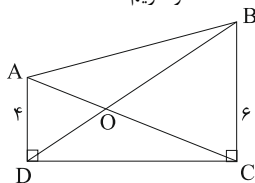
پس S_{AOD} و S_{BOC} را به ترتیب $4S$ و $9S$ در نظر می‌گیریم.
ثانیاً

دو مثلث AOB و DOC هم‌مساحت هستند و در رابطه‌ی مساحتی زیر صدق می‌کنند:

$S_{AOB} \times S_{DOC} = S_{AOD} \times S_{BOC} = 36S^2$
 $\Rightarrow S_{AOB} = S_{DOC} = 6S$

در نتیجه مساحت کل دوزنقه برابر $25S$ و مساحت مثلث AOD برابر $4S$ است و داریم:

$\frac{S_{ABCD}}{S_{AOD}} = \frac{25S}{4S} = \frac{25}{4}$



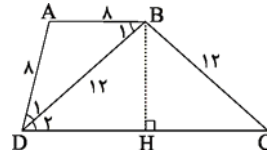
(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ کتاب درسی)

«مهرظاهر شعاعی»

۱۴۶-

$AB \parallel CD, \text{ مورب } BD \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_2$
 $AB = AD = 8 \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1$
 $\Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1 = \hat{D}_2$

مثلث BDC نیز متساوی‌الساقین است، پس $\hat{C} = \hat{D}_2$ در نتیجه زوایای دو مثلث متساوی‌الساقین ABD و BCD متناظرآ برابرند. لذا دو مثلث متشابه‌اند و داریم:



$\Delta ABD \sim \Delta BDC \Rightarrow \frac{AB}{BD} = \frac{BD}{CD} \Rightarrow \frac{8}{12} = \frac{12}{CD}$

$\Rightarrow CD = \frac{144}{8} = 18$

در مثلث متساوی‌الساقین BDC ، ارتفاع وارد بر قاعده، میانه نیز می‌باشد. پس $DH = CH = 9$ و بنابر قضیه‌ی فیثاغورس داریم:

$BH^2 = BC^2 - CH^2 = 12^2 - 9^2 = 63$
 $\Rightarrow BH = 3\sqrt{7}$

S پاره‌خط $= \frac{1}{2} BH \times (AB + CD)$

$= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{7} \times (8 + 18) = 39\sqrt{7}$

(مشابه تمرین ۴ صفحه‌ی ۴۳ کتاب درسی)

«مسن ممبرکری»

۱۴۷-

پاره‌خط EF را موازی BD رسم می‌کنیم. داریم:

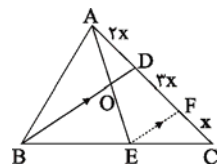
$\frac{CF}{FD} = \frac{CE}{BE} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} CF = x \\ FD = 3x \end{cases}$

تفضیل در مخرج $\frac{AD}{AC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{AD}{DC} = \frac{1}{2}$

$\xrightarrow{DC=4x} AD = 2x$

قضیه‌ی تالس $\xrightarrow{OD \parallel EF} \frac{AO}{OE} = \frac{AD}{DF} = \frac{2x}{3x} = \frac{2}{3}$

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی)



«امیر حسین ابومصیب»

۱۴۸-

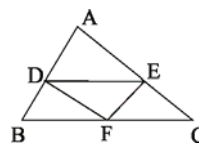
باتوجه به رابطه‌ی $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} = \frac{BF}{FC} = 1$ و براساس عکس قضیه‌ی

تالس، واضح است که $DE \parallel BC$.

و در نتیجه $EF \parallel AB$ و $DF \parallel AC$

چهارضلعی‌های $DECF$ و $DEFB$.

هر دو متوازی‌الاضلاع هستند.



زیست‌شناسی (۱)

۱۵۱-

«علی کرامت»

محلول رقیق برم تیمول بلو آبی‌رنگ است و با دمیده شدن CO_2 به آن به رنگ زرد درمی‌آید. در کیسه‌های هوادار جلویی میزان CO_2 بالاتر از کیسه‌های هوادار عقبی است و در نتیجه زودتر به رنگ زرد درمی‌آید.
(صفحه‌های ۳۹ و ۶۲ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۵۲-

«سالار هوشیار»

عامل سطح فعال از بعضی یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود. باتوجه به شکل ۱۱، در صفحه‌ی ۵۲، دیواره‌ی حبابک‌ها می‌توانند یاخته‌های نوع دوم داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: مخاط مژک‌دار در نایزک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. بنابراین کیسه‌های حبابکی، ساز و کار دیگری برای مقابله با ناخالصی‌های هوا دارند.

گزینه‌ی «۲»: نایزکی که روی آن حبابک وجود دارد، نایزک مبادله‌ای می‌نامند. نایزک‌های مبادله‌ای در ارتباط با نایزک‌های انتهایی هستند.

گزینه‌ی «۳»: یاخته‌های مژک‌دار موجود در بخش هادی نیز در مقابله با ناخالصی‌های هوا نقش دارند.

(صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۵۳-

«سالار هوشیار»

ماده‌ای به نام عامل سطح فعال توسط بعضی از یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود که در مجاورت آن‌ها درشت‌خوارها حضور دارند. درشت‌خوارها توانایی حرکت و بیگانه‌خواری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: بافت پوششی مری برخلاف مویرگ و حبابک از نوع سنگفرشی چندلایه می‌باشد.

گزینه‌ی «۲»: مخاط مژک‌دار در نایزک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. بنابراین کیسه‌های حبابکی، ساز و کار دیگری برای مقابله با ناخالصی‌های هوا دارند.

گزینه‌ی «۳»: غشای پایه از جنس رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی بوده و یاخته نمی‌باشند.

(صفحه‌های ۲۵، ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۵۴-

«مهتبی میرزائی»

در بازدِم عمیق ماهیچه‌های شکمی نیز نقش دارند که در زیر دیافراگم قرار دارند.

(صفحه‌ی ۵۵ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۵۵-

«بهرام میرصبیبی»

سرفه از راه دهان و عطسه از راه دهان و بینی هوا را خارج می‌کنند. مسیر بینی توسط زبان کوچک بسته می‌شود.

(صفحه‌های ۳۱ و ۵۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۵۶-

«مهتبی میرزائی»

در جانوران با تنفس نایدیسی، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش ندارد.

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۵۷-

«علی کرامت»

کیسه‌های هوادار جلویی و عقبی هم‌زمان با هم پر و خالی می‌شوند. تفاوت در این جاست که کیسه‌های هوادار عقبی از هوای تهویه نشده (تازه) پر و خالی می‌شود، در حالی که کیسه‌های هوادار جلویی از هوای تهویه شده‌ی شش‌ها پر و خالی می‌شود.

(صفحه‌ی ۶۲ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۵۸-

«مهتبی میرزائی»

باتوجه به شکل ۸ شبکه‌ی هادی قلب در صفحه‌ی ۶۸، سه مسیر بین گره‌ی بین گره‌ی اول و دوم ارتباط برقرار کرده است.

(صفحه‌های ۶۸ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۵۹-

«مهتبی میرزائی»

با انقباض یک تار ماهیچه‌ای دهلیز، تمام تارهای ماهیچه‌ای دهلیزها (چپ و راست) به انقباض درمی‌آیند، زیرا بین این یاخته‌های ماهیچه‌ای صفحات بینابینی وجود دارد. از آن‌جا که بین دهلیزها و بطن‌ها بافت عایق وجود دارد انقباضات آن‌ها جدا از هم صورت می‌گیرد.

(صفحه‌ی ۶۴ و ۶۸ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۶۰-

«علی کرامت»

پیراشامه (پریکارد) کیسه‌ی محافظتی دولا‌یه است که بین لایه‌های خارجی و داخلی آن (برون‌شامه یا اپی‌کارد) مایع آبشامه‌ای قرار دارد.

(صفحه‌ی ۶۷ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۶۱-

«امیر حسین بهر روزی فرد»

موارد (ب) و (د) نادرست‌اند. بررسی موارد:

(الف): گیرنده‌های فشاری در دیواره‌ی سرخرگ‌های گردش عمومی (نظیر آئورت) قرار دارند نه گردش ششی.

(ب): غدد درون‌ریز نظیر فوق کلیه، هورمون‌ها را به خون ترشح می‌کنند نه مجرا.

(ج): گیرنده‌های شیمیایی مربوط به کاهش O_2 و افزایش CO_2 (گازهای تنفسی) پیام عصبی را به بصل‌النخاع ارسال می‌کنند.

(د): مواد گشادکننده‌ی رگی نظیر پتاسیم بر روی ماهیچه‌های صاف بنداره‌ی مویرگی نیز اثر دارند. بنداره‌ی مویرگی جزء ساختار دیواره‌ی مویرگ محسوب نمی‌شود.

(صفحه‌های ۳۵، ۳۸، ۵۹، ۶۳، ۷۲ و ۷۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۶۲-

«امیر حسین بهر روزی فرد»

دستگاه عصبی مرکزی دارای مویرگ‌های پیوسته است، در ضمن وجود حفره برای مویرگ‌های ناپیوسته است نه مویرگ‌های پیوسته. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: مویرگ‌های مغزی ممکن است هیچ منفذی نداشته باشند، پس می‌توانند دارای منفذ باشند.

گزینه‌ی «۲»: باتوجه به شکل ۱۳ در صفحه‌ی ۷۵ کتاب زیست دهم، در مویرگ‌های ناپیوسته، غشای پایه ناقص مشاهده می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: در روده (اندامی در لوله‌ی گوارش) مویرگ‌های منفذدار دیده می‌شود.

(صفحه‌های ۲۸، ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۶۳-

«امیر حسین بهر روزی فرد»

دیواره‌ی مویرگ‌های خونی تنها از یک لایه بافت پوششی همراه با غشای پایه تشکیل شده است.

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۶۴-

«امیر حسین بهر روزی فرد»

تنظیم میزان خون ورودی به مویرگ‌ها برعهده‌ی سرخرگ‌های کوچک‌تر است که در مقایسه با سرخرگ‌های بزرگ نظیر آئورت میزان لایه‌ی کشسانی کم‌تر و ضخامت لایه‌ی ماهیچه‌ای صاف بیش‌تری دارند پس نسبت لایه‌ی کشسان به لایه‌ی ماهیچه‌ای در آن‌ها کم‌تر از آئورت است.

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۶۵-

«امیر حسین بهر روزی فرد»

نقطه‌ی **B** در مرحله‌ی انقباض بطنی است و نقطه‌ی **E** در مرحله‌ی انبساط قلب قرار دارد که در هر دوی این مرحله‌ها، یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها در حال استراحت (دیاستول) قرار دارند.

(صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۶۶-

«علی کرامت»

کم‌ترین حجم خون درون بطن‌ها در انتهای مرحله‌ی ۰/۳ ثانیه انقباض بطنی و پیش از باز شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی است که در بخش پایین روی موج **T** مشاهده می‌شود.

(صفحه‌های ۶۶، ۶۹ و ۷۱ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۶۷-

«علی کرامت»

حجم باقی‌مانده، مقداری از هوا است که در شش‌ها باقی می‌ماند و در حالت طبیعی نمی‌توان آن را خارج کرد. حجم باقی‌مانده سبب بازماندن همیشگی حبابک‌ها می‌شود و تبادل گازها را در فاصله‌ی بین دو تنفس ممکن می‌سازد و جزء ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود.

(صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۶۸-

«بهرام میرهیبی»

مرکز هماهنگی اعصاب مربوط به تنظیم ضربان قلب در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مراکز تنظیم تنفس (بصل‌النخاع و پل مغزی) قرار دارد. در ارتباط با گزینه‌ی «۴»، در کشیده شدن بیش از حد ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی نایزه‌ها و نایزک‌ها با ارسال پیام از این ماهیچه‌ها به بصل‌النخاع، بلافاصله ادامه‌ی دم متوقف می‌شود.

(صفحه‌های ۵۸ و ۷۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۶۹-

«بهرام میرهیبی»

باتوجه به شکل ۱۰ صفحه‌ی ۵۲ کتاب زیست دهم، در اطراف هر حبابک مویرگ‌های خونی فراوان دیده می‌شود.

(صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۷۰-

«بهرام میرهیبی»

مهره‌داران دو نوع ساز و کار متفاوت در تهویه دارند پمپ فشار مثبت و ساز و کار فشار منفی.

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی) (تبادلات گازی)