

فارسی و نگارش (۱)

«آلیتا مغمزاده»

۷-

تشبیه «چشم» به «ابر بهار» در بیت بارز است. این که شاعر چشم خود را به ابر بهار مانند کرده است و به محبوب گفته است - برای فرونشاندن غبار راه - آب چشم خود را به خاک می‌زند، اغراق در بیان شدت اشک است. همچنین عبارت «گفتم به چشم» نیز ایهام دارد: «به چشمم گفتم چنین کاری بکنند»، «گفتم به روی چشم، این کار را می‌کنم» یا «با چشمم این کار را انجام می‌دهم».

(صفحه‌های ۸۰ و ۱۰۰ کتاب فارسی) (آرایه‌های ادبی)

«همید اصفهانی»

۸-

بیت گزینه «۱» به اوج دوران جمشید و دیگر ابیات به سقوط او اشاره می‌کنند. تیره‌شدن قره، برگشتن بخت و از دست رفتن تخت در گزینه‌های دیگر آشکار است.

(صفحه ۹۹ کتاب فارسی) (مفهوم)

«همید اصفهانی»

۹-

بیت گزینه «۲» نیز مثل بیت صورت سؤال مفهوم توحید دارد که می‌گوید: «هر چیزی را به‌جز خداوند، از خداوندی عزل کن و تنها او را خداوند بدان.»

(صفحه ۸۲ کتاب فارسی) (مفهوم)

«همید اصفهانی»

۱۰-

بیت‌های «الف» و «ه» در بیان تشویق مخاطب به برداشتن گام به سوی خداوند و نزدیک‌شدن به او قرابت معنایی دارند.

(مشابه صفحه ۸۱ کتاب فارسی) (مفهوم)

۱- «مغمز علی مرتضوی»

بهرام: مریخ

(صفحه‌های ۹۵ تا ۹۸ کتاب فارسی) (واژه)

۲- «سپهر حسن خان پور»

املاي «آزادگان» به همین شکل درست است.

(صفحه ۸۲ کتاب فارسی) (املا)

۳- «سپهر حسن خان پور»

در عبارت «این را تو در نمی‌یافته‌ای»، مفعول «این را» است و پیش از نهاد که «تو» است آمده است.

(صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۴- «سپهر حسن خان پور»

نهاد جمله مد نظر عبارت «الف»، «ایشان» پنهان و نهاد جمله‌ی مد نظر عبارت «ج»، «تو» پنهان است. واضح است که در جمله‌ی مد نظر عبارت «ه» نیز «این رزمنده» نهاد است.

(صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۵- «آلیتا مغمزاده»

در بیت صورت سؤال، «تنومند» صفت بیانی، «این» صفت اشاره و «پیوند» مضاف‌الیه است.

(صفحه ۸۴ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۶- «آلیتا مغمزاده»

جمله اصلی در بیت گزینه «۱»، «آن گیاه را داخل اجزای نوشداروی ما کنید» است. عبارت «برگش به بیشتر ماند» جمله‌ی وابسته است.

(صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱-

«بِعَزَّادِ هَوَانِ بِنَفْسِهِ»

«كَانَ... يُرْحَبُونَ»: خوش آمد می گفتند / «بِهِ وَ جُنُودَهُ الصَّالِحِينَ»: به او و سربازان درستکارش / «فِي مَسِيرِهِمْ»: در مسیرشان / «بِسَبَبِ عَدَالَتِهِمْ»: به دلیل عدالتشان / «و يُطَلَبُونَ مِنْهُ»: و از او می خواستند / «أَنْ يُدِيرَ شُؤْنَهُمْ»: که امور آن‌ها را اداره کند.

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۲-

«قَالَ مَشِيرَ بَنَاهِي»

«هَذِهِ الْحَيَوَانَاتُ»: این حیوانات / «لَهَا ذَاكِرَةٌ قَوِيَّةٌ»: حافظه‌ای قوی دارند / «تَسْتَطِيعُ»: می توانند، قادرند / «أَنْ تُرْشِدَ»: راهنمایی کنند / «الطَّائِرَاتُ»: هواپیماها
خطاهای سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «ذَاكِرَةٌ» بدون ضمیر است. «حافظه‌شان» نادرست است. / «خیلی» اضافی است. / «لها»: دارند / «الطَّائِرَاتُ»: هواپیماها (جمع)

گزینه «۲»: «هَذِهِ الْحَيَوَانَاتُ»: این حیوانات (اگر مُشَارَ اليه (الحیوانات) دارای «ال» باشد، اسم اشاره به صورت «مفرد» ترجمه می‌شود و مشارالیه به صورت نکره «حیواناتی» ترجمه نمی‌شود. / «ذَاكِرَةٌ» بدون ضمیر است. / «برسانند» نادرست است. (أَنْ تُرْشِدَ»: راهنمایی کنند)

گزینه «۴»: «اینها»، «حیواناتی»، «برسانند» (توضیح در گزینه «۲» بیان شد) نادرست است.

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۳-

«قَالَ مَشِيرَ بَنَاهِي»

در گزینه «۳» فعل «أَنْ يُعَوِّضَ» فعلی معلوم است که به اشتباه به صورت مجهول ترجمه شده است. ترجمه صحیح: «دوستم قول داده است که ضعف در درس‌هایش را جبران کند!»

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۴-

«بِعَزَّادِ هَوَانِ بِنَفْسِهِ»

«لَكَ: داری» و «مَعْلُومَاتُ: اطلاعاتی» صحیح‌اند.

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۵-

«بِعَزَّادِ هَوَانِ بِنَفْسِهِ»

«دِرِ سَالِنَ»: بابُ الصَّلَاةِ / «برای بازیکنان» لِلْمَاعِبِينَ / «از الان»: مِنَ الْآنِ / «باز می‌شود»: يُفْتَحُ

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۶-

«قَالَ مَشِيرَ بَنَاهِي»

ترجمه عبارت گزینه «۴»: «با ادب بودن، زشتی نسب را می‌پوشانند» مفهوم عبارت این است که اخلاق و ادب انسان می‌تواند کاری کند که سابقه بد خانوادگی وی دیده نشود و فراموش شود، اما بیت آمده دارای چنین مفهومی نیست. بیت مورد نظر می‌گوید که انسان نباید به ابا و اجداد و نیکان (اصل و نَسَب) خود افتخار کند، بلکه باید به داشته‌های خود و اینکه خود چه کار کرده است، افتخار کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «سینه‌های آزادگان، مقبره‌های رازها است!» یعنی انسان‌های آزاده رازدار هستند و راز دیگران را فاش نمی‌کنند. بیت داده شده نیز به مفهوم «رازداری» اشاره دارد.

گزینه «۲»: «خداوند هیچ کس را جز به اندازه توانایی‌اش تکلیف نمی‌کند.» آیه و بیت آمده هر دو به این موضوع اشاره دارند که خداوند از انسان بیش از توان و ظرفیت وی انجام کاری را نمی‌خواهد.

گزینه «۳»: «آیا مردم را به نیکی فرمان می‌دهید و خود را فراموش می‌کنید؟! آیه و بیت داده شده هر دو به این موضوع اشاره می‌کنند که انسان در زندگی خود همواره باید هر حرفی را که می‌زند به آن عمل کند و میان گفتار و کردار وی تناسب باشد و حرفی را نگوید که به آن عمل نمی‌کند.

(صفحه‌های ۵۲ و ۵۱ کتاب درسی) (مفهوم)

۱۷-

«مَمَرِ هَوَانِ بَيْنَ»

در این گزینه، مبتدا (أكبر) مضاف است، ولی خبر، (الإغراق)، مضاف نیست. در سایر گزینه‌ها همه مبتدا و خبرها مضاف‌اند.

(صفحه ۵۱ کتاب درسی) (قواعد)

۱۸-

«مَمَرِ هَوَانِ بَيْنَ»

زمانی که فعل (تَعْيِشُ) خبر باشد، هم جمله اسمیه داریم و هم جمله فعلیه.

(صفحه ۵۲ کتاب درسی) (قواعد)

۱۹-

«سَعِيرِ مَعْفَرِي»

ترجمه عبارت: «دشمنان نمی‌توانند که اموال ما را غارت کنند، زیرا ما برای دفاع آماده‌ایم!»

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «أَخْبَرُ: به من اختیار داده می‌شود

گزینه «۲»: «يُصْلِحُ: (در اینجا) اصلاح می‌شوند

گزینه «۴»: «خُرِبَ: خراب شد

(صفحه ۶۵ کتاب درسی) (قواعد)

۲۰-

«مَمَرِ هَوَانِ بَيْنَ»

شکل درست سایر واژگان در دیگر گزینه‌ها: تَسْتَعْمِلُ، الْمَوْتُ، تُعَوِّضُ

(صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۳ و ۵۹ کتاب درسی) (ضبط کلمات)



دین و زندگی (۱)

۲۱-

«مفسر آقا صالح»

در بهشت از هر دری فرشتگان برای استقبال به سوی نیکوکاران می آیند. به بهشتیان سلام می کنند و می گویند: خوش آمدید وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید (حیات جاودانه).

(صفحه ۸۵ کتاب درسی) (فهرام کار)

۲۲-

«مفسر آقا صالح»

قرآن کریم می فرماید: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می فروشند آن ها بهره ای در آخرت نخواهند داشت، و خداوند با آنان سخن نمی گوید و به آنان در قیامت (نه برزخ) نمی نگرد (محرومیت از نگاه رحمت الهی) ...»

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۲۳-

«مفسر رضایی بقا»

رسول خدا (ص) در ضمن نصیحتی به یکی از یاران خویش فرمود: «به ناچار برای تو همنشینی خواهد بود که از تو جدا نمی شود ... اگر او نیک باشد، مایه انس تو خواهد بود ... این همنشین کردار توست.»

(صفحه ۹۰ کتاب درسی) (فهرام کار)

۲۴-

«مفسر رضایی بقا»

بهشت آماده استقبال و پذیرایی از نیکوکاران و رستگاران است و چون بهشتیان سررسند، درهای آن را به روی خود گشوده می بینند. نعمت های دائمی آن هیچ گاه خستگی و سستی (ملامت) نمی آورد. دقت شود که طراوت و تازگی، ویژگی خود نیکوکاران توصیف شده است، نه نعمت ها.

(صفحه ۸۵ کتاب درسی) (فهرام کار)

۲۵-

«مفسر رضایی بقا»

انسان باید عهد و پیمان خود را در زمان های معینی تکرار کند تا استحکام بیش تر پیدا کند و به فراموشی (نسیان) سپرده نشود.

رسول خدا (ص) در مورد محاسبه و ارزیابی از اعمال خود می فرماید: «حاسبوا أنفسکم قبل أن تحاسبوا: به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این که به حساب شما برسند.»

(صفحه های ۱۰۰ و ۱۰۱ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۲۶-

«مفسر آقا صالح»

قرآن کریم می فرماید: «وَ اصبر علی ما أصابک ان ذلک من عزم الامور» بنابراین واکنش صحیح به هنگام مصائب و مشکلات صبر و شکیبایی است که از آثار عزم و تصمیم قوی برای حرکت در مسیر تقرب به خداوند است.

(صفحه ۹۹ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۲۷-

«مفسر آقا صالح»

مطابق با روایات اسلامی «خداوند، انسان با حیای بردبار با عفتی را که پاکدامنی ورزد، دوست دارد» و قرآن کریم منشأ محبت خداوند به بندگان را «وَ الله غفورٌ رحیم» می داند.

(صفحه ۱۱۴ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۲۸-

«مترقی مفسر کبیر»

آتش جهنم، بسیار سخت و سوزاننده است. این آتش حاصل عمل خود انسان است و برای همین از درون جان آن ها شعله می کشد. دوستان و همنشینان انسان در بهشت، پیامبران، راستگویان، شهیدان و نیکوکاران اند و آنان چه نیکو همنشینانی هستند.

(صفحه های ۸۵ و ۸۸ کتاب درسی) (فهرام کار)

۲۹-

«مفسر رضایی بقا»

بیت «این نکته رمز اگر بدانی، دانی / هر چیز که در جستن آنی، آنی» بیان می دارد که انسان به قدر ارزش آن چه که دوست می دارد، ارزش دارد؛ یعنی معیار ارزش واقعی انسان ها به قدر ارزش محبوب آن ها است.

در این راستا، پیامبر اکرم (ص) نیز، ارزش انسان ها را در قیامت، این گونه معرفی می نماید: «هر کس در روز قیامت با محبوب خود محشور می شود.»

(صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۲ کتاب درسی) (دوستی با خدا)



۳۰-

«سراسری تجربی ۹۶»

عبارت شریفه «یحونهم کحب الله» در آیه ۱۶۵ سوره بقره مربوط به «و من الناس من یتخذ من دون الله اندادا» می‌باشد و عبارت «شد حبا لله» مربوط به کسانی است که مصداق «و الذین آمنوا» باشند یعنی کسانی که به خداوند ایمان دارند.

(صفحه ۱۱۲ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۳۱-

«کتاب جامع»

این فرموده امام علی (ع): «گذشت ایام، افاتی در پی دارد...»، مربوط به «مراقبت» است و زیرک‌ترین انسان‌ها در دیدگاه امام علی (ع)، «کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.»

(صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۳۲-

«کتاب جامع»

این آیه، سخن نگهبانان جهنم در عالم قیامت خطاب به دوزخیانی است که به سوی جهنم رانده می‌شوند.

(صفحه ۸۸ کتاب درسی) (فریاد کار)

۳۳-

«کتاب جامع»

در پاداش و کیفری که محصول طبیعی خود عمل است، انسان‌ها نمی‌توانند با وضع قوانین آن را تغییر دهند؛ بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن، برنامه زندگی خود را تنظیم نمایند و سعادت زندگی خویش را تأمین کنند.

(صفحه ۸۹ کتاب درسی) (فریاد کار)

۳۴-

«کتاب جامع»

اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون نماید و در واقع کلمه «لا اله الا الله» را که بیانگر «نه» به هرچه غیر خدایی و «آری» به خدای یگانه است، در زندگی خود پیاده کند.

(صفحه ۱۱۵ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۳۵-

«کتاب جامع»

وجود اسوه و الگوهایی که راه را با موفقیت طی کرده و به مقصد رسیده‌اند، بسیار ضروری است؛ زیرا وجود این الگوها، اولاً به ما ثابت می‌کند که این راه موفقیت‌آمیز است؛ ثانیاً می‌توان از تجربه‌های آنان استفاده نمود و مانند آنان عمل کرد و از همه مهم‌تر این که می‌توان با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

(صفحه ۱۰۳ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۳۶-

«کتاب جامع»

پرداخت جریمه نقدی ← قراردادی

مبتلا شدن به بیماری ← طبیعی

در پاداش و کیفر طبیعی، تناسب جرم و کیفر مطرح نیست.

(صفحه‌های ۱۹ و ۹۰ کتاب درسی) (فریاد کار)

۳۷-

«کتاب جامع»

اگر بعد از محاسبه، معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را شاکر باشیم زیرا او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.

(صفحه ۱۰۱ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۳۸-

«کتاب جامع»

پس از این که دوزخیان دچار عذاب شدند، ناله حسرتشان برمی‌خیزد و می‌گویند: ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم.

(صفحه ۸۸ کتاب درسی) (فریاد کار)

۳۹-

«کتاب جامع»

امام صادق (ع) می‌فرماید: «ما احب الله من عاصه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد.» پس دوست داشتن و محبت، پیروی است و این مفهوم با این دیدگاه که قلب انسان با خدا باشد کافی است و عمل به احکام دین ضرورتی ندارد، در تضاد است و پاسخ آن را داده و آن را رد می‌کند.

(صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۴۰-

«کتاب جامع»

امام خمینی (ره) در پیام ارزشمندی، به مسلمانان جهان سفارش می‌کنند: «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند.»

(صفحه ۱۱۵ کتاب درسی) (دوستی با خدا)



زبان انگلیسی (۱)

۴۱-

«فریبا توکلی»

ترجمه جمله: «در مورد شما نمی‌دانم، اما من فکر می‌کنم که تا زمان رسیدن آن‌ها به مهمانی اوقات خوبی داشتیم.»

نکته مهم درسی

وقتی کاری هم‌زمان با کار دیگری در گذشته انجام می‌شود، آن را با زمان گذشته استمراری بیان می‌کنیم. در این جمله، آن‌ها در حال خوش گذراندن می‌بودند که با ورود عده‌ای دیگر این خوشی متوقف می‌شود، پس عمل «خوش گذراندن» به زمان گذشته استمراری و عمل «رسیدن» به زمان گذشته ساده دلالت دارد.

(صفحه ۸۳ کتاب درسی) (گراگرام)

۴۲-

«فریبا توکلی»

ترجمه جمله: «تو تنها کسی هستی که من می‌شناسم که حداقل یک بار در هفته نوعی دارو مصرف نمی‌کند.»

(۱) دارو

(۲) تصادف

(۳) گزارش

(۴) ایده

(صفحه ۷۶ کتاب درسی) (واژگان)

۴۳-

«سازان عزیزبزرگوار»

ترجمه جمله: «در ایران، برخی از مدارس بر مطالعه زبان تأکید زیادی دارند، اما دیگر [مدارس] کمتر به یادگیری زبان توجه دارند.»

(۱) پس‌زمینه، سابقه

(۲) وضعیت، حالت

(۳) تأکید، اهمیت

(۴) آزمایش

(صفحه ۸۹ کتاب درسی) (واژگان)

۴۴-

«فریبا توکلی»

ترجمه جمله: «همسرش از او خواست که شغل خود را ترک نکند، زیرا آن‌ها فقیر بودند و به پول احتیاج داشتند.»

(۱) نجات دادن، پس‌انداز کردن

(۲) رها کردن، ترک کردن

(۳) توسعه‌یافتن، گسترش‌یافتن

(۴) پرداختن

(صفحه ۷۹ کتاب درسی) (واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

ضرب‌المثل جمله‌ای کوتاه است، که پر از معنی و اندرز می‌باشد. یک ضرب‌المثل معروف انگلیسی "No pain, no gain" است، یعنی این‌که ما هرگز نمی‌توانیم بدون تلاش موفق شویم که این اکثر مواقع از باور داشتن خود ما ناشی می‌شود. کسی که بنشیند و دست به کاری نزنند نمی‌تواند در زندگی به چیزی برسد. برای مثال یک دانش‌آموز ممکن نیست کتاب بخرد و راحت بنشیند و فکر کند در امتحانات نهایت تلاشش را خواهد کرد. او باید به مدت طولانی تلاش و زمان زیادی را صرف کند و زود تسلیم نشود.

۴۵-

«مهری رسولی‌آبیز»

نکته مهم درسی:

با توجه به ضمیر فاعلی "we" در جمله، باید از ضمیر انعکاسی "ourselves" استفاده کنیم.

(کلوزتست)

۴۶-

«مهری رسولی‌آبیز»

(۱) احساس کردن

(۲) به‌دست آوردن، رسیدن

(۳) بلند شدن، برخاستن

(۴) اختراع کردن

(کلوزتست)

۴۷-

«مهری رسولی‌آبیز»

(۱) حل کردن

(۲) نابود کردن

(۳) شرکت کردن

(۴) ترک کردن، تسلیم شدن

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

مردم سراسر جهان با نام چهار دانشمند بزرگ ایرانی آشنا هستند. آن‌ها آزمایشات و تحقیقات بسیار زیادی در زمینه‌های مختلف انجام دادند و به‌سختی تلاش کردند تا به موفقیت نائل شوند. ابوعلی سینا دانشمند، متفکر و نویسنده بزرگی بود که حدود ۴۵۰ کتاب و مقاله در زمینه پزشکی، فلسفه، ریاضیات، جغرافیا، شاعری و بسیاری از موضوعات دیگر نوشت.

ابوریحان بیرونی دانشمند ایرانی دیگری بود که تاریخ، فیزیک و ریاضیات می‌دانست. او اطلاعات زیادی درباره منظومه شمسی ما، ستارگان و سیارات داشت. او رصدخانه مهمی در ایران ساخت. علاوه بر زبان مادری خود، زبان‌های متفاوتی مانند عربی، یونانی، سانسکریت و عبری می‌دانست. همچنین، او عقاید شگفت‌انگیزی در مورد علوم مربوط به کره زمین داشت.

خیام شاعر و فیلسوف ایرانی بود. او اشعار زیبایی بسیار زیادی سرود. از آن جایی که او ریاضیدان بزرگی بود، می‌توانست بسیاری از مسائل علمی ریاضی را حل کند. مانند ابوریحان بیرونی او به مطالعه در مورد سیارات و ستاره‌ها علاقه‌مند بود.

زکریای رازی نیز دانشمند و فیلسوف ایرانی معروفی بود. او در آن ایام به عنوان پزشک برای معالجه مردم فقیر در بیمارستان‌های ری و بغداد کار می‌کرد و هیچ پولی از آن‌ها نمی‌گرفت. بسیاری از اروپائیان کتاب‌های او را ترجمه کردند و شروع به آموزش و استفاده از نظریه‌های او در دانشگاه‌ها و مدارس خود نمودند. دانشمندان غربی عقیده داشتند که او طبیب‌الاطبای است. او هم‌چنین در آزمایشگاه خودش الکل را کشف کرد.

۴۸-

«شهرار ممبویی»

ترجمه جمله: «مطابق با متن کدامیک از عبارات‌های زیر در مورد ابوریحان بیرونی درست نیست؟»

«او به مطالعه در مورد خورشید و سیارات علاقه‌مند نبود.»

(درک مطلب)

۴۹-

«شهرار ممبویی»

ترجمه جمله: «مطابق با متن، کدام‌یک از رشته‌های علمی زیر در همه دانشمندان ایرانی ذکر شده فوق به جزء زکریای رازی مشترک است؟»

«ریاضیات»

(درک مطلب)

۵۰-

«شهرار ممبویی»

ترجمه جمله: «همه جملات زیر در مورد زکریای رازی درست هستند، به‌جز این‌که دانشمندان اروپایی بسیار کمی نظریات او را باور داشتند.»

(درک مطلب)

ریاضی (۱) - عادی

۵۱-

«علی اریمند»

اگر یک رابطه به صورت مجموعه زوج‌های مرتب داده شده باشد، هنگامی تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی با مولفه اول یکسان و مولفه دوم متفاوت وجود نداشته باشد. به ازای $a=1$ ، دو زوج مرتب $(a, 2)$ و $(1, 2)$ یکی می‌شوند و رابطه f تابع خواهد بود، به ازای $a=2, 3$ ، f تابع نیست، پس:

$$a + 2b = 2 \Rightarrow \text{مجموع مقادیر ممکن برای } a = 2 + 3 = 5$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

۵۲-

«شهرین شریعتی»

$$\text{معادله محور تقارن سهمی } y = a'x^2 + b'x + c' \text{ به صورت } x = -\frac{b'}{2a'}$$

است. پس در سهمی $y = x^2 + 4x + a$ داریم:

$$x = -\frac{b'}{2a'} = -\frac{4}{2} = -2$$

$x = -2$ معادله خط تقارن سهمی خواهد بود و به مقدار a بستگی ندارد.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

۵۳-

«شهرین شریعتی»

$$|x-2| - 1 \geq 0 \Rightarrow |x-2| \geq 1$$

$$\Rightarrow x-2 \geq 1 \text{ یا } x-2 \leq -1 \Rightarrow x \geq 3 \text{ یا } x \leq 1$$

$$\Rightarrow x \in (-\infty, 1] \cup [3, +\infty)$$

(صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

۵۴-

«شهرین شریعتی»

برای آن که نموداری شرایط تابع را داشته باشد باید هیچ خط موازی محور y ها یافت نشود که نمودار را در بیش از یک نقطه قطع کند، که این شرط تنها در مورد «ت» برقرار است.

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

۵۵-

«وهاب تادری»

برای این که نمودار ون داده شده، نشان دهنده یک تابع باشد، باید:

$$b^2 + 1 = |2b| \rightarrow \begin{cases} b > 0 & b^2 - 2b + 1 = 0 \Rightarrow (b-1)^2 = 0 \Rightarrow \boxed{b=1} \\ b < 0 & b^2 + 2b + 1 = 0 \Rightarrow (b+1)^2 = 0 \Rightarrow \boxed{b=-1} \end{cases}$$

$$\Rightarrow |b| + 1 = 2$$

$$\begin{cases} (2, 2) \in f \\ (2, a+2b) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است}}$$

$$a + 2b = 2 \Rightarrow \begin{cases} b=1 & a=0 \\ b=-1 & a=4 \end{cases} \Rightarrow a+b = 3 \text{ یا } 4$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

۵۶-

«مهردار قاضی»

بررسی دامنه و برد نمودارها:

$$\text{الف) } \begin{cases} D_f = (0, 2) \\ R_f = (0, 2] \end{cases} \Rightarrow D_f \neq R_f \quad \text{ب) } \begin{cases} D_f = (0, 2] \\ R_f = [0, 2] \end{cases} \Rightarrow D_f \neq R_f$$

$$\text{ج) } \begin{cases} D_f = (-1, 2) \\ R_f = (-1, 2) \end{cases} \Rightarrow D_f = R_f \quad \text{د) } \begin{cases} D_f = [-2, 2) - \{0\} \\ R_f = [-2, 2) - \{-\frac{2}{3}\} \end{cases} \Rightarrow D_f \neq R_f$$

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

۵۷-

«میلاد منصوری»

$$\text{از جدول تعیین علامت } P(x) \text{ معلوم می‌شود که صورت کسر } \frac{ax+1}{2x+1} - 3$$

فاقد ریشه است. یعنی:

$$P(x) = \frac{ax+1}{2x+1} - 3 = \frac{(a-6)x-2}{2x+1}$$

برای این که $(a-6)x-2$ ریشه نداشته باشد، باید $a-6=0$ باشد. پس

$$a=6 \text{ است. خودبه‌خود } b \text{ نیز ریشهٔ مخرج } P(x) \text{ است، یعنی } b = -\frac{1}{2}$$

$$ab = -3$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعارله‌ها)

$$\Rightarrow \begin{cases} f(5) + f(3) = 9 \\ f(3) = 2 \end{cases} \Rightarrow f(5) = 7$$

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

۶۲- «علی ارغمنده»

در سهمی به معادله $y = a(x-h)^2 + k$ مختصات رأس سهمی به صورت (h, k) است.

$$y = 4x^2 - 4x + 5 = 4x^2 - 4x + 1 + 4$$

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

بنابراین رأس سهمی نقطه $\left(\frac{1}{2}, 4\right)$ است و فاصله این نقطه از خط افقی

$y = -1$ برابر است با:

$$4 - (-1) = 5$$

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

۶۳- «داوود بوالفسنی»

اگر یک رابطه به صورت مجموعه زوج‌های مرتب داده شده باشد، هنگامی تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی با مولفه اول یکسان و مولفه دوم متفاوت وجود نداشته باشد.

$$\begin{cases} (1, 2) \in f \\ (1, a^2 - a) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{تابع است.}} a^2 - a = 2 \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (a-2)(a+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -1 \end{cases}$$

به‌ازای $a = -1$ داریم:

$$f = \{(1, 2), (2, b), (-1, 3), (-1, 4)\}$$

که تابع نیست زیرا به‌ازای ورودی -1 ، دو تا خروجی داریم.

به‌ازای $a = 2$ داریم:

$$f = \{(1, 2), (2, b), (-1, 3), (1, 2), (2, 4)\}$$

به‌ازای ورودی 2 باید یک خروجی داشته باشیم پس: $b = 4$

$$f = \{(1, 2), (2, 4), (-1, 3)\}$$

$$f = \{2, 4, 3\} \Rightarrow f \text{ مجموع اعضای برد } = 2 + 4 + 3 = 9$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

۵۸- «شکيب ربيبي»

با توجه به جدول تعیین علامت، عبارت A ، یک عبارت درجه دوم همواره نامنفی است، پس ریشه مضاعف -2 دارد.

$$\begin{cases} y = (x+2)^2 = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow a = 4, b = 4 \\ y = x^2 + ax + b \end{cases}$$

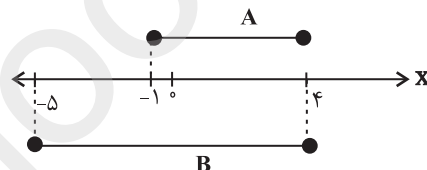
$$\Rightarrow ab = 4 \times 4 = 16$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۵۹- «حسن نصرتي ناهوك»

با توجه به نمودار داریم:

$$D_f = A = [-1, 4] \Rightarrow B - A = [-5, -1] \\ R_f = B = [-5, 4]$$



(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

۶۰- «حسن نصرتي ناهوك»

برای آن‌که عبارت درجه دوم $y = a'x^2 + b'x + c'$ همواره منفی باشد، باید

$$\text{دو شرط } a' < 0 \text{ و } \Delta < 0 \text{ برقرار باشند. در عبارت } y = -x^2 + kx - 1,$$

شرط $a' < 0$ برقرار است، پس کافی است:

$$\Delta < 0 \Rightarrow k^2 - 4(-1)(-1) < 0 \Rightarrow k^2 - 4 < 0 \Rightarrow -2 < k < 2$$

$$\Rightarrow k \in (-2, 2)$$

پس بزرگ‌ترین مقدار صحیح k برابر با 1 است.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۶۱- «نينا سلطاني»

ابتدا در $f(2x+1)$ مقدار x را به گونه‌ای قرار می‌دهیم که $f(5)$ را تولید کند یعنی:

$$2x + 1 = 5 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow \boxed{f(5) + f(3) = 9}$$

اگر مقدار مجهول $f(3)$ را بیابیم مقدار $f(5)$ به دست می‌آید. برای به دست

آوردن $f(3)$ ، داریم:

$$2x + 1 = 3 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow f(3) + f(3) = 4$$

$$\Rightarrow 2f(3) = 4 \Rightarrow f(3) = 2$$

«میلار منصوری»

۶۷-

طول رأس سهمی $y = 2x^2 - mx + 2$ برابر با $x_1 = \frac{m}{4}$ و طول رأس

سهمی $y = 3x^2 - mx + 3$ نیز برابر با $x_2 = \frac{m}{6}$ است. پس هر دو سهمی

دارای طول رأس هم‌علامت هستند. بنابراین کافی است عرض رأس دو سهمی هم علامت باشد. داریم:

$$y = 2x^2 - mx + 2 \Rightarrow y_1 = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{m^2 - 16}{8}$$

$$y = 3x^2 - mx + 3 \Rightarrow y_2 = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{m^2 - 36}{12}$$

برای این که y_1 و y_2 هم علامت باشند، باید داشته باشیم $y_1 y_2 > 0$ یعنی:

$$P(m) = \frac{(m^2 - 16)(m^2 - 36)}{8 \times 12} > 0$$

| | | | | |
|------------|----|----|---|---|
| m | -6 | -4 | 4 | 6 |
| $m^2 - 16$ | + | + | - | + |
| $m^2 - 36$ | + | - | - | + |
| P(m) | + | - | + | + |

$$m \in (-\infty, -6) \cup (-4, 4) \cup (6, +\infty) \text{ یعنی}$$

بنابراین m مقادیر صحیح $6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4, -5, -6$ را نمی‌تواند اختیار کند.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«مهری نصرالهی»

۶۸-

طول رأس سهمی برابر است با:

$$x = \frac{-b'}{2a'} = \frac{-2a}{2a} = -1$$

با جای‌گذاری $x = -1$ در ضابطه سهمی، عرض رأس آن را به دست می‌آوریم:

$$\xrightarrow{x=-1} y = a(-1)^2 + 2a(-1) - 3 \Rightarrow y = -a - 3$$

بنابراین مختصات رأس سهمی $(-1, -a-3)$ است.

چون رأس سهمی روی نیمساز ناحیه‌های اول و سوم است، پس:

$$\xrightarrow{y=x} -a - 3 = -1$$

$$\Rightarrow -a = 2 \Rightarrow a = -2$$

مقدار $a = -2$ را در ضابطه سهمی جای‌گذاری می‌کنیم.

$$\xrightarrow{a=-2} y = -2x^2 - 4x - 3 \xrightarrow{x=0} \text{محل برخورد سهمی با محور } y \text{ ها}$$

$$y = -3 \Rightarrow b = -3$$

$$a \times b = (-2)(-3) = 6$$

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

«شکيب ربيی»

۶۴-

اگر رأس سهمی نقطه (h, k) باشد، معادله آن را به صورت $y = a(x-h)^2 + k$ می‌توان نوشت. پس:

$$\xrightarrow{(h,k)=(2,-1)} y = a(x-2)^2 - 1$$

نقطه $(3, 2)$ در معادله سهمی صدق می‌کند، پس:

$$2 = a(3-2)^2 - 1 \Rightarrow 2 = a - 1 \Rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow y = 3(x-2)^2 - 1$$

که در این صورت عرض از مبدأ آن برابر است با:

$$\xrightarrow{x=0} y = 3(-2)^2 - 1 = 11$$

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

«سهند ولی زاده»

۶۵-

طبق نمودار، عرض از مبدأ سهمی -1 است، پس $c = -1$.

$$y = x^2 + bx - 1$$

رأس سهمی نقطه $(3, 2b+2)$ است، پس در معادله سهمی صدق می‌کند:

$$9 + 3b - 1 = 2b + 2 \Rightarrow b = -6$$

پس معادله سهمی به صورت $y = x^2 - 6x - 1$ است. حال محل برخورد سهمی

را با محور طول‌ها به دست می‌آوریم. باید معادله $x^2 - 6x - 1 = 0$ را حل کنیم:

$$\Delta = 36 + 4 = 40$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{40}}{2} = 3 \pm \sqrt{10} \Rightarrow \begin{cases} 3 + \sqrt{10} \\ 3 - \sqrt{10} \end{cases}$$

طبق نمودار $\alpha > 0$ است، پس $\alpha = 3 + \sqrt{10}$.

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

«راوور بوالسنی»

۶۶-

$$x^2 - 4x + 2 > mx - 2 \Rightarrow x^2 - 4x - mx + 2 + 2 > 0$$

$$x^2 - (4+m)x + 4 > 0 \xrightarrow{\text{همواره باید برقرار باشد}} \begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases} \rightarrow \text{برقرار است}$$

$$\Delta = (4+m)^2 - 4(1)(4) < 0 \Rightarrow (4+m)^2 < 16$$

$$\Rightarrow m^2 + 8m + 16 < 16$$

$$\Rightarrow m^2 + 8m < 0 \Rightarrow m(m+8) < 0$$

$$\Rightarrow -8 < m < 0$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

ریاضی (۱) - موزی

«علی ارجمند»

-۷۱

اگر یک رابطه به صورت مجموعه زوج‌های مرتب داده شده باشد، هنگامی تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی با مولفه اول یکسان و مولفه دوم متفاوت وجود نداشته باشد. به ازای $a=1$ ، دو زوج مرتب $(a, 3)$ و $(1, 3)$ یکی می‌شوند و رابطه f تابع خواهد بود، به ازای $a=2, 3$ ، f تابع نیست، پس:

$$a = 2 + 3 = 5 = \text{مجموع مقادیر ممکن برای } a$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«شعین شریعتی»

-۷۲

معادله محور تقارن سهمی $y = ax^2 + b'x + c'$ به صورت $x = -\frac{b'}{2a'}$ است. پس در سهمی $y = x^2 + 4x + a$ داریم:

$$x = -\frac{b'}{2a'} = -\frac{4}{2} = -2$$

$x = -2$ معادله خط تقارن سهمی خواهد بود و به مقدار a بستگی ندارد.

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

«شعین شریعتی»

-۷۳

$$|x-2| - 1 \geq 0 \Rightarrow |x-2| \geq 1$$

$$\Rightarrow x-2 \geq 1 \text{ یا } x-2 \leq -1 \Rightarrow x \geq 3 \text{ یا } x \leq 1$$

$$\Rightarrow x \in (-\infty, 1] \cup [3, +\infty)$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ و ۸۸ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«داوود بوالسنی»

-۷۴

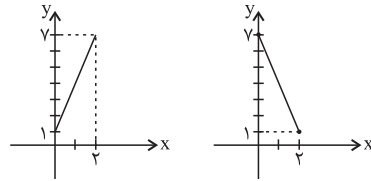
سه تا زوج مرتب متفاوت با مولفه اول ۱ داریم که باید حداقل ۲ تا از آن‌ها را حذف کرد. دوتا زوج مرتب متفاوت با مولفه اول -۱ داریم که باید حداقل یکی از آن‌ها حذف شود، پس حداقل سه زوج مرتب لازم است حذف شوند تا رابطه f تابع شود.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«میلاد منصوری»

-۶۹

تابع خطی با دامنه $[0, 2]$ و برد $[1, 7]$ به یکی از دو صورت زیر است:



همان‌طور که می‌بینید $f(2)$ می‌تواند ۱ یا ۷ باشد.

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

«کیمیا شیرزاد»

-۷۰

$|2x-4|$ همواره نامنفی است کسر داده‌شده را تعیین علامت می‌کنیم (برای

تعیین علامت، ریشه‌های صورت و مخرج را به دست می‌آوریم):

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$$

$$3x^2 - 2x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4(3)(2) = -20 < 0$$

$\Delta < 0$ و $a > 0$ ، پس عبارت $3x^2 - 2x + 2$ همواره مثبت است.

$$(1-x^2) = 0 \Rightarrow (1-x)(1+x) = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

| x | -1 | 1 | 2 |
|-----------------|----|---|---|
| $ 2x-4 $ | + | + | + |
| $3x^2 - 2x + 2$ | + | + | + |
| $(1-x^2)$ | - | + | - |
| $x^2 - 3x + 2$ | + | + | - |
| f(x) | - | + | - |

ت.ن ت.ن

$$(b-a) = 2 - (-1) = 3$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«شکيب ريبی»

-۷۸

با توجه به جدول تعیین علامت، عبارت A ، یک عبارت درجه دوم همواره نامنفی است، پس ریشه مضاعف -۲ دارد.

$$\begin{cases} y = (x+2)^2 = x^2 + 4x + 4 \\ y = x^2 + ax + b \end{cases} \Rightarrow a=4, b=4$$

$$\Rightarrow ab = 4 \times 4 = 16$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

«سپار داوطلب»

-۷۹

ابتدا عبارت‌های صورت و مخرج کسر را به صورت تجزیه شده می‌نویسیم و سپس ریشه‌های صورت و مخرج را به دست می‌آوریم:

$$\frac{x^2 - 4}{x^2 - 1} = \frac{(x-2)(x+2)}{(x-1)(x+1)} \Rightarrow \begin{cases} x=2, x=-2 \\ x=1, x=-1 \end{cases}$$

| x | -۲ | -۱ | ۱ | ۲ |
|---------------------------|----|----|---|---|
| $x^2 - 4$ | + | - | - | + |
| $x^2 - 1$ | + | + | - | + |
| $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 1}$ | + | - | + | + |

تن تن

با توجه به جدول به‌ازای مقادیر $x > 2, -1 < x < 1, x < -2$ حاصل عبارت مثبت است.

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

«حسن نصر تی‌ناهوگ»

-۸۰

برای آن که عبارت درجه دوم $y = a'x^2 + b'x + c'$ همواره منفی باشد، باید

$$\text{دو شرط } a' < 0 \text{ و } \Delta < 0 \text{ برقرار باشند. در عبارت } y = -x^2 + kx - 1.$$

شرط $a' < 0$ برقرار است، پس کافی است:

$$\Delta < 0 \Rightarrow k^2 - 4(-1)(-1) < 0 \Rightarrow k^2 - 4 < 0 \Rightarrow -2 < k < 2$$

$$\Rightarrow k \in (-2, 2)$$

پس بزرگ‌ترین مقدار صحیح k برابر با ۱ است.

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

«وهاب ناری»

-۷۵

برای این که نمودار ون داده شده، نشان دهنده یک تابع باشد، باید:

$$b^2 + 1 = |2b| \rightarrow \begin{cases} b > 0 \rightarrow b^2 - 2b + 1 = 0 \Rightarrow (b-1)^2 = 0 \Rightarrow b=1 \\ b < 0 \rightarrow b^2 + 2b + 1 = 0 \Rightarrow (b+1)^2 = 0 \Rightarrow b=-1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow |b| + 1 = 2$$

$$\begin{cases} (2, 2) \in f \\ (2, a+2b) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{تابع است } f}$$

$$a + 2b = 2 \Rightarrow \begin{cases} b=1 & a=0 \\ b=-1 & a=4 \end{cases} \Rightarrow a+b = 3 \text{ یا } 1$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«سوینر ولی زاره»

-۷۶

$$\begin{cases} (-1, 4) \in f \\ (-1, a^2 + 3a) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{تابع است } f} a^2 + 3a = 4 \Rightarrow a^2 + 3a - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (a-1)(a+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=-4 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{a=1} f = \{(-1, 4), (-1, 5), (4, 4)\} \text{ غ ق ق}$$

$$\xrightarrow{a=-4} f = \{(-1, 4), (4, 0), (4, 4)\} \text{ غ ق ق}$$

پس به ازای هیچ مقدار a رابطه f تابع نخواهد بود.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«میلار منصور»

-۷۷

$$\text{از جدول تعیین علامت } P(x) \text{ معلوم می‌شود که صورت کسر } \frac{ax+1}{2x+1} - 3$$

فاقد ریشه است. یعنی:

$$P(x) = \frac{ax+1}{2x+1} - 3 = \frac{(a-6)x-2}{2x+1}$$

برای این که $(a-6)x-2$ ریشه نداشته باشد، باید $a-6=0$ باشد. پس

$$a=6 \text{ است. خودبه‌خود } b \text{ نیز ریشه مخرج } P(x) \text{ است، یعنی } b = -\frac{1}{2}$$

$$\text{پس } ab = -3.$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارله‌ها و نامعاره‌ها)

«شکلیب ریسی»

-۸۴

اگر رأس سهمی نقطه (h, k) باشد، معادله آن را به صورت $y = a(x-h)^2 + k$ می‌توان نوشت. پس:

$$\underline{(h, k) = (2, -1) \rightarrow y = a(x-2)^2 - 1}$$

نقطه $(3, 2)$ در معادله سهمی صدق می‌کند، پس:

$$2 = a(3-2)^2 - 1 \Rightarrow 2 = a - 1 \Rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow y = 3(x-2)^2 - 1$$

که در این صورت عرض از مبدأ آن برابر است با:

$$\underline{x=0 \rightarrow y = 3(-2)^2 - 1 = 11}$$

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

«سهند ولی زاده»

-۸۵

طبق نمودار، عرض از مبدأ سهمی -1 است، پس $c = -1$.

$$y = x^2 + bx - 1$$

رأس سهمی نقطه $(2, 2b+2)$ است، پس در معادله سهمی صدق می‌کند:

$$9 + 2b - 1 = 2b + 2 \Rightarrow b = -6$$

پس معادله سهمی به صورت $y = x^2 - 6x - 1$ است. حال محل برخورد سهمی را با محور طول‌ها به دست می‌آوریم. باید معادله $x^2 - 6x - 1 = 0$ را حل کنیم:

$$\Delta = 36 + 4 = 40$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{40}}{2} = 3 \pm \sqrt{10} \Rightarrow \begin{cases} 3 + \sqrt{10} \\ 3 - \sqrt{10} \end{cases}$$

طبق نمودار $\alpha > 0$ است، پس $\alpha = 3 + \sqrt{10}$.

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«داوود بوالسنی»

-۸۶

$$x^2 - 4x + 2 > mx - 2 \Rightarrow x^2 - 4x - mx + 2 + 2 > 0$$

$$x^2 - (4+m)x + 4 > 0 \rightarrow \begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases} \rightarrow \text{همواره باید برقرار باشد}$$

$$\Delta = (4+m)^2 - 4(1)(4) < 0 \Rightarrow (4+m)^2 < 16$$

$$\Rightarrow m^2 + 8m + 16 < 16$$

$$\Rightarrow m^2 + 8m < 0 \Rightarrow m(m+8) < 0$$

$$\Rightarrow -8 < m < 0$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«سهند ولی زاده»

-۸۱

$$\frac{ax^2 + bx + 2}{x^2 + 3x + 1} \geq 0$$

در عبارت درجه دوم مخرج کسر، چون $\Delta < 0$ و $a = 1 > 0$ است، مخرج همواره مثبت است. پس $x = -1$ و $x = 3$ ریشه‌های صورت‌اند.

$$\underline{x = -1 \rightarrow a(-1)^2 + b(-1) + 2 = 0}$$

$$\underline{x = 3 \rightarrow 9a + 3b + 2 = 0}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a - b = -2 \\ 9a + 3b = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3a - 3b = -6 \\ 9a + 3b = -2 \end{cases}$$

$$\underline{\text{جمع دو تساوی}} \rightarrow 12a = -8 \Rightarrow a = -\frac{2}{3} \text{ و } b = \frac{4}{3}$$

$$3a + 6b = -2 + 8 = 6$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«علی ارجمند»

-۸۲

در سهمی به معادله $y = a(x-h)^2 + k$ مختصات رأس سهمی به صورت (h, k) است.

$$y = 4x^2 - 4x + 5 = 4x^2 - 4x + 1 + 4$$

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

بنابراین رأس سهمی نقطه $(\frac{1}{2}, 4)$ است و فاصله این نقطه از خط افقی

$y = -1$ برابر است با:

$$4 - (-1) = 5$$

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

«کیمیا شیرزاد»

-۸۳

$$\text{طول رأس سهمی } x = -\frac{b'}{2a'} = -\frac{a}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow a = -6$$

$$y = 2x^2 - 6x + 4 \Rightarrow y = 2(x^2 - 3x + 2) = 2(x-1)(x-2)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = 2 \end{cases}$$

یعنی سهمی در $x = 1$ و $x = 2$ محور طول‌ها را قطع می‌کند.

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

«موردی نمرالهی»

۸۹-

از آن جایی که ریشهٔ مخرج در جدول تعریف نشده می‌باشد، پس ریشهٔ مخرج ۵ می‌باشد.

$$3x - c = 0 \Rightarrow 3x = c \Rightarrow 3 \times (\Delta) = c \Rightarrow c = 15$$

از طرفی $x^2 - a^2$ دارای دو ریشهٔ قرینه می‌باشد، پس:

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

در نتیجه با توجه به جدول و دو ریشهٔ قرینه، $a = \pm 3$ می‌باشد و ریشهٔ باقی‌مانده در صورت کسر $x = -2$ است، پس:

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

در نتیجه:

$$a^2b - c = (9) \times (2) - 15 = 18 - 15 = 3$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«کیمیا شیرزاد»

۹۰-

تعیین علامت، ریشه‌های صورت و مخرج را به دست می‌آوریم:

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$$

$$3x^2 - 2x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4(3)(2) = -20 < 0$$

$\Delta < 0$ و $a > 0$ ، پس عبارت $3x^2 - 2x + 2$ همواره مثبت است.

$$(1-x^2) = 0 \Rightarrow (1-x)(1+x) = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

| x | -1 | 1 | 2 |
|-------------|----|---|---|
| $ 2x-4 $ | + | + | + |
| $3x^2-2x+2$ | + | + | + |
| $(1-x^2)$ | - | + | - |
| x^2-3x+2 | + | + | - |
| f(x) | - | + | - |

ت.ن ت.ن

$$(b-a) = 2 - (-1) = 3$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«میلاد منصور»

۸۷-

طول رأس سهمی $y = 2x^2 - mx + 2$ برابر با $x_1 = \frac{m}{4}$ و طول رأس سهمی $y = 3x^2 - mx + 3$ نیز برابر با $x_2 = \frac{m}{6}$ است. پس هر دو سهمی دارای طول رأس هم‌علامت هستند. بنابراین کافی است عرض رأس دو سهمی هم‌علامت باشد. داریم:

$$y = 2x^2 - mx + 2 \Rightarrow y_1 = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{m^2 - 16}{8}$$

$$y = 3x^2 - mx + 3 \Rightarrow y_2 = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{m^2 - 36}{12}$$

برای این‌که y_1 و y_2 هم‌علامت باشند، باید داشته باشیم $y_1 y_2 > 0$ یعنی:

$$P(m) = \frac{(m^2 - 16)(m^2 - 36)}{8 \times 12} > 0$$

| m | -6 | -4 | 4 | 6 |
|------------|----|----|---|---|
| $m^2 - 16$ | + | + | - | + |
| $m^2 - 36$ | + | - | - | + |
| P(m) | + | - | + | + |

یعنی $m \in (-\infty, -6) \cup (-4, 4) \cup (6, +\infty)$

بنابراین m مقادیر صحیح ۶، ۴، ۵، ۴، ۵، ۶- را نمی‌تواند اختیار کند.

(صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«موردی نمرالهی»

۸۸-

طول رأس سهمی برابر است با:

$$x = \frac{-b'}{2a'} = \frac{-2a}{2a} = -1$$

با جای‌گذاری $x = -1$ در ضابطهٔ سهمی، عرض رأس آن را به دست می‌آوریم:

$$\xrightarrow{x=-1} y = a(-1)^2 + 2a(-1) - 3 \Rightarrow y = -a - 3$$

بنابراین مختصات رأس سهمی $(-1, -a-3)$ است.

چون رأس سهمی روی نیمساز ناحیه‌های اول و سوم است، پس:

$$\xrightarrow{y=x} -a - 3 = -1$$

$$\Rightarrow -a = 2 \Rightarrow a = -2$$

مقدار $a = -2$ را در ضابطهٔ سهمی جای‌گذاری می‌کنیم.

$$\xrightarrow{a=-2} y = -2x^2 - 4x - 3 \xrightarrow{x=0} \text{محل برخورد سهمی با محور } y$$

$$y = -3 \Rightarrow b = -3$$

$$a \times b = (-2)(-3) = 6$$

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

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۹۱-

«کنکور سراسری ۹۸ با تغییر»

در دوران جنینی، یاخته‌های خونی در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شود. یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند.

(صفحه‌های ۳۹، ۶۱، ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۲-

«کنکور سراسری ۹۸ با تغییر»

بخش‌های «۱» تا «۴» به ترتیب پیراشامه، برون‌شامه، ماهیچه قلب و درون‌شامه می‌باشند.

بین برون‌شامه و پیراشامه فضایی وجود دارد که با مایع پر شده است.

(صفحه‌های ۱۵ و ۱۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۳-

«معین شناخه»

در اسفنج‌ها، سامانه گردش آب وجود دارد.

عامل حرکت آب، یاخته‌های یقه‌دار هستند که تاژک دارند.

(صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۴۷ تا ۶۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۴-

«مهرراز مهبی»

گردیزه دارای یک بخش قیفی شکل به نام کپسول بومن است. ادامه گردیزه لوله‌ای شکل است. کپسول بومن در ارتباط با شبکه مویرگی اول و ادامه گردیزه در ارتباط با شبکه مویرگی دوم است.

(صفحه ۷۲ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۹۵-

«سینا نادری»

دنده‌ها (استخوان)، چربی و کپسول کلیه از کلیه‌ها محافظت می‌کنند که همگی متعلق به بافت پیوندی هستند. بافت پیوندی از یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۷۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۶-

«امیرحسین بهروری فرد»

آلبومین، در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد. هموگلوبین در انتقال گازهای تنفسی، فیبرینوژن، در انعقاد خون و گلوبولین‌ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند.

(صفحه‌های ۳۹ و ۶۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۷-

«مهرراز مهبی»

فقط مورد «ج» صحیح است.

دو شبکه مویرگی در ارتباط با گردیزه مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک (گلوامول) که درون کپسول بومن قرار دارد و دومی به نام دور لوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه را فرا گرفته است.

مویرگ‌های موجود در کلیه، از نوع مویرگ‌های منفذدار هستند. مویرگ‌های منفذدار منافذ فراوانی در غشای سلول‌های پوششی دارند. غشای پایه در این مویرگ‌ها ضخیم است که، عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند.

(صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۸-

«امیررضا پشانی پور»

در بین گویچه‌های سفید، بیشترین نسبت اندازه هسته به اندازه یاخته، مربوط به لنفوسیت‌ها است که از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند. منشأ مونوسیت‌ها که هسته خمیده یا لوبیایی دارند، از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی است.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۹۹-

«امیررضا پشانی پور»

شبکه هادی قلب شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص یافته برای ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است.

گره اول یا گره سینوسی - دهلیزی در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد.

گره دوم یا گره دهلیزی - بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست و در عقب دریچه سه‌لختی است.

(صفحه‌های ۴۸، ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۰۰-

«معمور نضرت تاهوکی»

در جانوران با گردش خون مضاعف (دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران)، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کم‌تر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیش‌تر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند. از قلب همه مهره‌داران، خون تیره عبور می‌کند.

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۰۱-

«کتاب آبی با تغییر»

تخریب یاخته‌های خونی (گویچه‌های قرمز) آسیب‌دیده و مرده در کبد و طحال صورت می‌گیرد. هر دو اندام، در زیر دیافراگم و بالاتر از آپاندیس قرار دارند.

(صفحه‌های ۱۸، ۲۶، ۲۷، ۴۱، ۶۰ و ۶۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۲-

«کتاب آبی با تغییر»

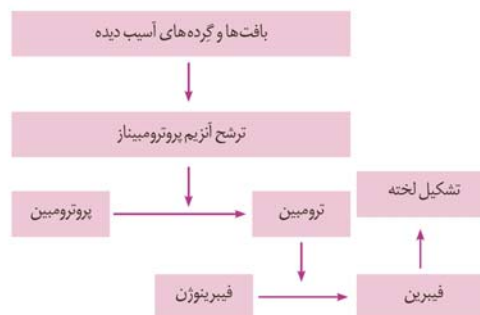
یکی از کارهای دستگاه لنفی، از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی است.

(صفحه‌های ۲۷، ۵۹، ۶۰ و ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۳-

«کتاب آبی با تغییر»

در روند انعقاد خون پس از ترشح ترکیبات فعال مثل آنزیم پروترومبیناز تبدیل پروترومبین به ترومبین صورت می‌گیرد.



(صفحه ۶۴ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۰۴-

«کتاب آبی با تغییر»

افزایش کربن دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.

(صفحه ۶۰ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۰۵-

«کتاب آبی با تغییر»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: کمبود پروتئین‌های خون (مانند آلبومین) و افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را کاهش دهد. در نتیجه، بخش‌هایی از بدن، متورم می‌شود که به این حالت «خیز» یا «دم» می‌گویند. مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات نیز می‌تواند به خیز منجر شود.

گزینه «۲»: در ابتدای سرخ‌رگی مویرگ، فشار خون که به آن فشار تراوشی می‌گویند، باعث خروج مواد از مویرگ می‌شود.

گزینه «۴»: در هنگام انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های بالایی باز و دریچه‌های پایینی، بسته می‌شوند.

(صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۰۶-

«کتاب آبی با تغییر»

کبد محل تولید لیپوپروتئین‌ها و دارای مویرگ‌های ناپیوسته است. غشای پایه این مویرگ‌ها ناقص است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کبد، با تولید صفرا در گوارش لیپیدها نقش دارد و دارای مویرگ‌های ناپیوسته است.

گزینه «۲»: در دستگاه عصبی مرکزی انسان که ورود و خروج مواد به‌شدت تنظیم می‌شود مویرگ‌های پیوسته وجود دارد.

گزینه «۳»: سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به‌وجود می‌آورد.

(صفحه‌های ۲۲، ۲۶ و ۵۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۷-

«کتاب آبی»

بخش‌های شماره A تا D به ترتیب سرخرگ آئورت، سیاهرگ ششی، دهلیز راست و نوک بطن را نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیواره همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده‌است. لایه میانی آن، ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه رشته‌های کسان (الاستیک) زیادی وجود دارد.

گزینه «۲»: چهار سیاهرگ ششی خون غنی از اکسیژن را به دهلیز چپ وارد می‌کنند. گزینه «۴»: انتشار موج تحریک در نوک بطن پایان نمی‌یابد.

(صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۲ و ۵۵ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۰۸-

«کتاب آبی با تغییر»
همه دریچه‌ها در دستگاه گردش خون انسان، در تماس مستقیم با خوناب و مواد محلول در آن (فیبرینوژن) می‌باشند؛ اما با هموگلوبین که درون گویچه‌های قرمز است تماس مستقیم ندارند.

(صفحه‌های ۳۹، ۵۳، ۵۵، ۵۸، ۵۹ و ۶۱ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۰۹-

«کتاب آبی»
فقط مورد «ج» صحیح است.
ساختارهای قیفی شکل کلیه‌های انسان، لگنچه و کپسول بومن (در ابتدای گردیزه) هستند. هر کدام از گردیزه‌ها در درون لپ کلیه قرار می‌گیرند. ادامه گردیزه پس از کپسول بومن، لوله‌ای شکل است. در درون کپسول بومن شبکه مویرگی اول یا گلوومرول قرار دارد. لگنچه در رأس هرم‌های کلیه قرار گرفته‌است و ساختاری قیفی شکل دارد. ادرار تولید شده، به آن وارد و به میزنا (که لوله‌ای شکل است) هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند.

(صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۱۱۰-

«کتاب آبی با تغییر»
فقط مورد «ب» نادرست است.
بررسی موارد:
الف) در تشریح کلیه گوسفند، میزنا، سرخرگ و سیاهرگ کلیه در بین چربی‌های موجود در اطراف کلیه مشاهده می‌شوند.
ب) به هنگام تشریح کلیه گوسفند، کپسول کلیه با بردن قسمتی از آن، به راحتی جدا می‌شود.
ج) همان طور که در شکل فعالیت صفحه ۷۱ کتاب درسی می‌بینید، بخش قشری کلیه نسبت به لگنچه تیره‌تر دیده می‌شود.
د) در کلیه گوسفند، در وسط لگنچه، منفذ میزنا مشخص است.

(صفحه ۷۱ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

زیست‌شناسی (۱) - موازی

۱۱۱-

«امیررضا پشائی پور»
در ورزش‌های طولانی، به دنبال کاهش مقدار اکسیژن خون، ترشح هورمون اریترپوئیتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه به خون افزایش می‌یابد تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش دهد. بنابراین، میزان مصرف

ویتامین B_{۱۲} نیز افزایش خواهد یافت. برای ورود این ویتامین به یاخته‌های روده باریک، وجود عامل (فاکتور) داخلی معده لازم است. عامل داخلی معده توسط یاخته‌های کناری (بزرگترین یاخته‌های غدد معده) ترشح می‌شود.
برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، علاوه بر وجود آهن، ویتامین B_{۱۲} و فولیک‌اسید نیز لازم است.

(صفحه‌های ۲۱، ۵۹ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۲-

«امیررضا پشائی پور»
فقط مورد «ب» صحیح است.
از بین رگ‌های مرتبط با قلب، سرخرگ ششی، بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زیرین و نیز سیاهرگ اکلیل‌دارای خون تیره می‌باشند. همه این رگ‌ها به سمت راست قلب متصل می‌باشند که خون تیره دارد.
دیواره همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده است. لایه داخلی آن‌ها بافت پوششی سنگ‌فرشی است که در زیر آن، غشای پایه (شبه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) قرار گرفته است. لایه میانی آن، ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد. آخرین لایه، بافت پیوندی است که لایه خارجی آن‌ها را می‌سازد.

(صفحه‌های ۱۵، ۳۸، ۳۹، ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۳-

«مهمدرضا پویان‌شاه‌لو»
قلب تقریباً در هر ثانیه، یک ضربه دارد و ممکن است در یک فرد با عمر متوسط در طول عمر، نزدیک به سه میلیارد بار منقبض شود، بدون اینکه مانند ماهیچه‌های اسکلتی بتواند استراحتی پیوسته داشته باشد.

(صفحه‌های ۵۰، ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۱۴-

«مهردار مصبی»
فقط مورد «الف» صحیح است.
زیاد بودن لیپوپروتئین پرچگال نسبت به کم‌چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد. چاقی، کم‌تحركی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال را افزایش می‌دهد.

(صفحه‌های ۲۴، ۲۸، ۳۹، ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

گره اول یا گره سینوسی - دهلیزی در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد.

گره دوم یا گره دهلیزی - بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست و در عقب دریچه سه‌لختی است.

(صفحه‌های ۴۸، ۵۱، ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۲۱-

«کتاب آبی با تغییر»

همه موارد نادرست‌اند.

آسیب یاخته‌های بنیادی میلوئیدی، برداشت معده (بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش) و کاهش میزان تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان سبب کاهش میزان خون‌بهر در انسان می‌شوند.

(صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۲-

«کتاب آبی با تغییر»

دستگاه لنفی شامل لنف، رگ‌های لنفی، مجاری لنفی، گره‌های لنفی و اندام‌های لنفی است. کار اصلی آن، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند. نشت این مواد در جریان ورزش و بعضی بیماری‌ها، افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند.

(صفحه‌های ۳۴، ۵۵، ۵۹ و ۶۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۳-

«کتاب آبی با تغییر»

تخریب یاخته‌های خونی (گویچه‌های قرمز) آسیب‌دیده و مرده در کبد و طحال صورت می‌گیرد. هر دو اندام، در زیر دیافراگم و بالاتر از آپاندیس قرار دارند.

(صفحه‌های ۱۸، ۲۶، ۲۷، ۴۱، ۶۰ و ۶۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۴-

«کتاب آبی با تغییر»

یکی از کارهای دستگاه لنفی، از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی است.

(صفحه‌های ۲۷، ۵۹، ۶۰ و ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۵-

«سراسری ۹۲ با تغییر»

در این زمان، بطن‌ها در حال انقباض‌اند. بنابراین، دریچه‌های سینی سرخرگی باز و دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته‌اند و مانعی برای خروج خون از دهلیزها وجود دارد. (صفحه‌های ۳۹، ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۱۶-

«کنکور سراسری ۹۸ با تغییر»

در دوران جنینی، یاخته‌های خونی در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شود. یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند.

(صفحه‌های ۳۹، ۶۱، ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۷-

«کنکور سراسری ۹۸ با تغییر»

بخش‌های «۱» تا «۴» به ترتیب پیراشامه، برون‌شامه، ماهیچه قلب و درون‌شامه می‌باشند.

بین برون‌شامه و پیراشامه فضایی وجود دارد که با مایع پر شده است.

(صفحه‌های ۱۵ و ۵۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۸-

«امیرمسین بهروزی فرد»

آلبومین، در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد. هموگلوبین در انتقال گازهای تنفسی، فیبرینوژن، در انعقاد خون و گلوبولین‌ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند.

(صفحه‌های ۳۹ و ۶۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۹-

«امیررضا ششانی‌پور»

در بین گویچه‌های سفید، بیشترین نسبت اندازه هسته به اندازه یاخته، مربوط به لنفوسیت‌ها است که از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند. منشأ مونوسیت‌ها که هسته خمیده یا لوبیایی دارند، از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی است.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۲۰-

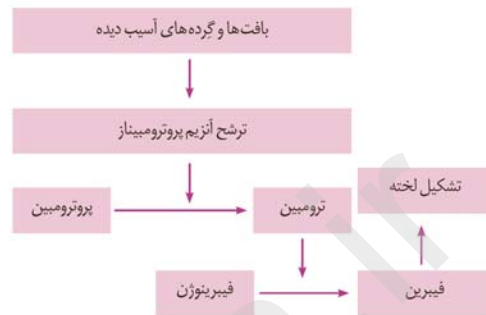
«امیررضا ششانی‌پور»

شبه‌هادی قلب شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص یافته برای ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است.

۱۲۵-

«کتاب آبی با تغییر»

در روند انعقاد خون پس از ترشح ترکیبات فعال مثل آنزیم پروترومبیناز تبدیل پروترومبین به ترومبین صورت می‌گیرد.



(صفحه ۶۴ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۲۶-

«کتاب آبی با تغییر»

افزایش کربن‌دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.

(صفحه ۵۰ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۲۷-

«کتاب آبی با تغییر»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: کمبود پروتئین‌های خون (مانند آلبومین) و افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را کاهش دهد. در نتیجه، بخش‌هایی از بدن، متورم می‌شود که به این حالت «خیز» یا «دم» می‌گویند. مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات نیز می‌تواند به خیز منجر شود.

گزینه «۲»: در ابتدای سرخرگی مویرگ، فشار خون که به آن فشار تراوشی می‌گویند، باعث خروج مواد از مویرگ می‌شود.

گزینه «۴»: در هنگام انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های بالای باز و دریچه‌های پایین، بسته می‌شوند.

(صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۲۸-

«کتاب آبی با تغییر»

کبد محل تولید لیپوپروتئین‌ها و دارای مویرگ‌های ناپیوسته است. غشای پایه این مویرگ‌ها ناقص است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کبد، با تولید صفرا در گوارش لیپیدها نقش دارد و دارای مویرگ‌های ناپیوسته است.

گزینه «۲»: در دستگاه عصبی مرکزی انسان که ورود و خروج مواد به‌شدت تنظیم می‌شود مویرگ‌های پیوسته وجود دارد.

گزینه «۳»: سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به‌وجود می‌آورد.

(صفحه‌های ۲۲، ۲۶ و ۵۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۹-

«کتاب آبی»

بخش‌های شماره A تا D به ترتیب سرخرگ ائورت، سیاهرگ ششی، دهلیز راست و نوک بطن را نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیواره همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده‌است. لایه میانی آن، ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد.

گزینه «۲»: چهار سیاهرگ ششی خون غنی از اکسیژن را به دهلیز چپ وارد می‌کنند.

گزینه «۴»: انتشار موج تحریک در نوک بطن پایان نمی‌یابد.

(صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۲ و ۵۵ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۳۰-

«کتاب آبی با تغییر»

همه دریچه‌ها در دستگاه گردش خون انسان، در تماس مستقیم با خوناب و مواد محلول در آن (فیبرینوژن) می‌باشند؛ اما با هموگلوبین که درون گویچه‌های قرمز است تماس مستقیم ندارند.

(صفحه‌های ۳۹، ۵۳، ۵۵، ۵۸، ۵۹ و ۶۱ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

فیزیک (۱) - عادی

۱۳۱-

«میثم رشتیان»

در یک جابه‌جایی معین، تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی برابر با منفی کار نیروی وزن در آن جابه‌جایی است. توجه داشته باشید که در حالاتی خاص، تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی می‌تواند با منفی تغییرات انرژی جنبشی نیز برابر باشد اما این تساوی همواره و در هر شرایطی برقرار نیست.

(صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی)

۱۳۲-

«زهرا آقاممیری»

می‌دانیم که تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی در یک جابه‌جایی معین برابر با $\Delta U = -W_{mg}$ است. چون جسم‌ها پایین می‌آیند، کار نیروی وزن مثبت است. از طرفی کار نیروی وزن به مسیر حرکت بستگی ندارد و فقط به تغییر ارتفاع قائم جسم وابسته است. بنابراین:

$$\Delta U_1 = -m_1 g \Delta h_1 = -2mg \times 2h = -4mgh$$

$$\Delta U_2 = -m_2 g \Delta h_2 = -mg \times 2h = -2mgh$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta U_1}{\Delta U_2} = \frac{-4mgh}{-2mgh} = 2$$

(صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی)

۱۳۳-

«مهمدرضا شریفی»

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار کل برابر با تغییرات انرژی جنبشی است. بنابراین داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times 10^2 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times 3^2$$

$$\Rightarrow W_t = 5 - 4.5 = -0.5 J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۳۴-

«عبداله فقه‌زاده»

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_{شخص} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow mgh \cos(180^\circ) + W_{شخص} = \frac{1}{2}mv_2^2 - 0$$

$$\Rightarrow -mgh + W_{شخص} = \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow -\frac{6}{100} \times 10 \times \frac{150}{100} + W_{شخص} = \frac{1}{2} \times \frac{6}{100} \times (10)^2$$

$$\Rightarrow -0.9 + W_{شخص} = 3$$

$$\Rightarrow W_{شخص} = 3.9 J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۳۵-

«زهرا آقاممیری»

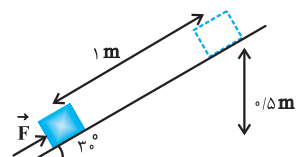
با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$W_F + W_{mg} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_F + W_{mg} = \frac{1}{2}mv_2^2 - 0$$

برجسم دو نیروی وزن و \vec{F} وارد می‌شوند:



وقتی جسم روی سطح شیب‌دار یک متر جابه‌جا شود، ارتفاع جسم ۰/۵ متر تغییر می‌کند (ضلع روبه‌روی زاویه ۳۰° در مثلث قائم‌الزاویه نصف وتر است). پس کار نیروی وزن برابر است با:

$$W_{mg} = -mg\Delta h$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -1/2 \times 10 \times 0.5 = -0.5 J$$

با جایگذاری در قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_F - 0.5 = \frac{1}{2} \times 1/2 \times 4^2$$

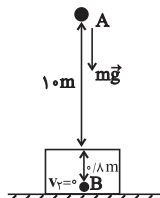
$$\Rightarrow W_F = 1.5/0.5 J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی)

۱۳۶-

«عبداله فقه‌زاده»

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:



$$W_t = K_B - K_A \xrightarrow{K_B=0} W_{mg} + W_{مقاوم} = 0 - K_A$$

$$mgh \cos(\theta) + W_{مقاوم} = -\frac{1}{2}mv_A^2 \quad \begin{matrix} h=1.0+0.8=1.8 \text{ m} \\ v_A=2 \text{ km/h} = \frac{2}{3.6} \text{ m/s} \end{matrix}$$

$$\frac{1}{10} \times 10 \times 1.8 + W_{مقاوم} = -\frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times \left(\frac{2}{3.6}\right)^2$$

$$\Rightarrow 1.8 + W_{مقاوم} = -0.2 \Rightarrow W_{مقاوم} = -2.0 J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۳۷-

«عبدالرضا امینی‌نسب»

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به‌عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

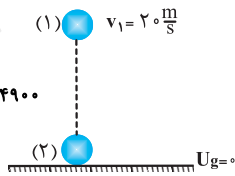
$$\Rightarrow mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow 5 \times 10 \times 2.25 + \frac{1}{2} \times 5 \times 4^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 5 \times v_2^2 \quad (1) \quad v_1 = 20 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow 112.5 + 100 = \frac{5}{2}v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = \frac{122.5 \times 2}{5} = 49$$

$$\Rightarrow v_2 = 7 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

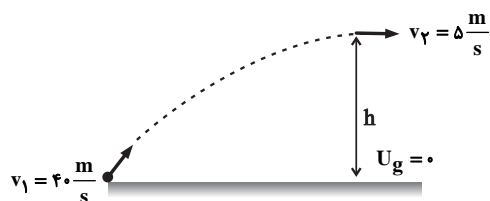


۱۳۸-

«مهمدرضا شیروانی‌زاده»

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به‌عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$



اما انرژی مکانیکی هر گلوله، طبق رابطه $E = mgh + \frac{1}{2}mv^2$ هم به جرم، هم به v و هم به h اولیه وابسته است. در اینجا هر چند v و h یکسان هستند، اما چون جرمها متفاوتند، E نیز متفاوت خواهد بود. داریم:

$$E_A = mgh + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow E_A = 2E_B$$

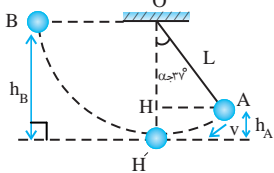
$$E_B = \frac{m}{2}gh + \frac{1}{2}\left(\frac{m}{2}\right)v^2$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«کیاتوش کیان‌منش»

۱۴۲

کمترین مقدار تندی v برای اینکه نخ آونگ از آن طرف آنقدر بالا رود که به‌طور افقی (حالت OB) قرار گیرد در حالتی است که تندی گلوله آونگ در نقطه B صفر شود. چون اتلاف انرژی نداریم، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



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

مبدأ پتانسیل گرانشی را موقعیت پایین (نقطه H') در نظر می‌گیریم، لذا خواهیم داشت:

$$mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B$$

$$gh_A + \frac{1}{2}v_A^2 = gh_B \quad (1)$$

حال h_A و h_B را می‌یابیم:

$$h_A = L - \overline{OH}$$

در مثلث قائم‌الزاویه OHA داریم:

$$\cos \alpha = \frac{\overline{OH}}{L} \Rightarrow \overline{OH} = L \cos \alpha \quad L = 1/25 \text{ m}, \alpha = 37^\circ$$

$$\overline{OH} = 1/25 \times \cos 37^\circ = 1/25 \times 0/8 = 1 \text{ m}$$

$$\begin{cases} h_A = L - \overline{OH} = 1/25 - 1 = 0/25 \text{ m} \\ h_B = L = 1/25 \text{ m} \end{cases} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} 10 \times 0/25 + \frac{1}{2}v_A^2 = 10 \times 1/25$$

$$\Rightarrow 2/5 + \frac{v_A^2}{2} = 12/5 \Rightarrow \frac{v_A^2}{2} = 10$$

$$\Rightarrow v_A^2 = 20 \Rightarrow v_A = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«زهره آقاممدری»

۱۴۳

چون سطح بدون اصطکاک است، پس طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن پایین سطح شیب‌دار به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 25 = 10 \cdot h_2 \Rightarrow h_2 = 1/25 \text{ m}$$

با توجه به شکل:

$$d = 2h_2 = 2/25 \text{ m}$$

اگر جسم به اندازه $\frac{2}{5}d$ روی سطح بالا برود، ارتفاع آن به $h_2 = (\frac{2}{5})h_2$

می‌رسد. پس داریم:

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + 0 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh \quad \begin{matrix} v_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_2 = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 1600 = \frac{1}{2} \times 2500 + 10 \cdot h$$

$$\Rightarrow 800 = 1250 + 10 \cdot h$$

$$\Rightarrow 787/5 = 10 \cdot h \Rightarrow h = 78/5 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۱۳۹

«میثم شتیان»

در حالت اولیه که مبدأ پتانسیل گرانشی نوک تپه می‌باشد، اگر ارتفاع پرنده از نوک تپه را h بنامیم، می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 0/8 \times (5)^2 = 10 \text{ J}$$

$$K + U = 26 \quad K = 10 \text{ J} \rightarrow U = 16 \text{ J}$$

$$U = mgh \Rightarrow 16 = 0/8 \times 10 \times h \Rightarrow h = 2 \text{ m}$$

اگر پرنده ارتفاع و تندی خود را دو برابر کند، ارتفاع آن از نوک تپه 2 m و

تندی آن $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود. در این حالت چون مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر گرفته‌ایم، پس ارتفاع جدید پرنده از مبدأ پتانسیل گرانشی معادل $h' = 4 + 26 = 30 \text{ m}$ می‌گردد. بنابراین در این حالت داریم:

$$K' = \frac{1}{2}mv'^2 = \frac{1}{2} \times 0/8 \times (10)^2 = 40 \text{ J}$$

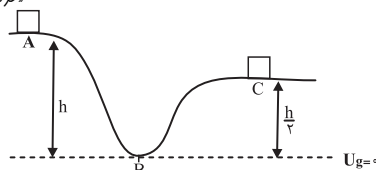
$$U' = mgh' = 0/8 \times 10 \times 30 = 240 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E' = K' + U' = 280 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰ کتاب درسی)

۱۴۰

«فرشاد لطف‌اله‌زاده»



طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، با در نظر گرفتن نقطه B به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = 0 + \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow 2gh = v_B^2 - v_A^2 \quad (1)$$

$$E_C = E_B \Rightarrow mg \frac{h}{2} + \frac{1}{2}mv_C^2 = 0 + \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow gh = v_B^2 - v_C^2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} v_B^2 - v_A^2 = 2(v_B^2 - v_C^2)$$

$$\Rightarrow 14^2 - 2^2 = 2(14^2 - v_C^2) \Rightarrow 14^2 + 2^2 = 2v_C^2$$

$$\Rightarrow 196 + 4 = 2v_C^2 \Rightarrow 2v_C^2 = 200 \Rightarrow v_C^2 = 100 \Rightarrow v_C = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۱۴۱

«مغفر مفتاح»

در اینجا چون اتلاف انرژی وجود ندارد، انرژی مکانیکی هر گلوله ثابت می‌ماند و از آنجا که ارتفاع و تندی اولیه دو گلوله برابر است، بنابراین هر دو گلوله با تندی یکسان به زمین می‌رسند. در واقع تندی هر جسم در لحظه برخورد به زمین به جرم جسم بستگی ندارد و صرفاً به h اولیه وابسته است، زیرا برای هر گلوله داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow mgh + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{v^2 + 2gh}$$

حال در مرحله برگشت داریم:

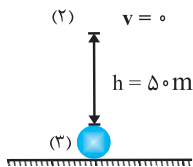
$$W_f^{\downarrow} = E_{\psi} - E_{\varphi} \Rightarrow E_{\psi} - E_{\varphi} = -fh$$

$$\Rightarrow (K_{\psi} + U_{\psi}^{\downarrow}) - (K_{\varphi} + U_{\varphi}) = \frac{1}{2}mv_{\psi}^2 - mgh = -fh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times v_{\psi}^2 - 4 \times 10 \times 50 = -24 \times 50$$

$$\Rightarrow 2v_{\psi}^2 = 800 \Rightarrow v_{\psi} = 20 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)



«فرشار لطفاله زاده»

-۱۴۸

در مدت زمان یکسان، در ماشین A انرژی کمتری اتلاف می‌شود، بنابراین توان اتلافی آن کم‌تر است. حال بازده هر ماشین را می‌یابیم:

$$A \text{ بازده ماشین } Ra_A = \frac{25}{30} = \frac{5}{6}$$

$$B \text{ بازده ماشین } Ra_B = \frac{20}{35} = \frac{4}{7}$$

$$\Rightarrow Ra_A > Ra_B$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵ کتاب درسی)

«عبداله فقه زاده»

-۱۴۹

رابطه بین توان و بازده:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{W}{Pt} \times 100$$

$$80 = \frac{mgh}{Pt} \times 100 \Rightarrow \frac{8}{10} = \frac{(mg)h}{5000t} \Rightarrow \frac{8}{10} = \frac{8000 \times 20}{5000 \times t}$$

$$\Rightarrow t = 40s$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی)

«عبداله فقه زاده»

-۱۵۰

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{\text{وزن}} + W_{\text{پمپ}} = K_2 - K_1$$

$$W_t = 0 \Rightarrow W_{\text{پمپ}} = -W_{\text{وزن}}$$

$$P = \frac{W_{\text{پمپ}}}{t} = -\frac{W_{\text{وزن}}}{t} = -\frac{(mgh \cos 180^\circ)}{t} = +\frac{mgh}{t}$$

$$= \rho V g$$

تندی حجم

$$\frac{P_{\text{آب}}}{P_{\text{نفت}}} = \frac{\rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} v_{\text{آب}}}{\rho_{\text{نفت}} V_{\text{نفت}} v_{\text{نفت}}} = \frac{1 \times 10 \times 37}{0.8 \times 15 \times 27} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{P_{\text{نفت}}}{P_{\text{آب}}} = \frac{4}{5}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - موازی

«میتهم دشتیان»

-۱۵۱

در یک جابه‌جایی معین، تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی برابر با منفی کار نیروی وزن در آن جابه‌جایی است.

توجه داشته باشید که در حالاتی خاص، تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی می‌تواند با منفی تغییرات انرژی جنبشی نیز برابر باشد اما این تساوی همواره و در هر شرایطی برقرار نیست.

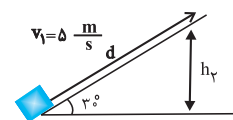
(صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی)

$$h_{\psi} = \frac{2/5}{5} = 0.4 \Delta m$$

$$E_1 = E_{\psi} \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_{\psi}^2 + mgh_{\psi}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times (\Delta)^2 = \frac{1}{2} \times (v_{\psi})^2 + 10 \times 0.4 \Delta \Rightarrow v_{\psi} = \sqrt{15} \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)



«علی عاقلی»

-۱۴۴

چون جابه‌جایی در راستای قائم صفر است، پس کار نیروی وزن برابر با صفر خواهد بود. (زیرا جسم به نقطه اولیه خود برگشته است.) و کار نیروی مقاومت هوا برابر است با تفاضل انرژی مکانیکی ابتدا و انتهای مسیر:

$$W_f = E_{\psi} - E_1 = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times (3^2 - 4^2) = -0.35J$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسب»

-۱۴۵

ابتدا ارتفاع نقطه A را به دست می‌آوریم:

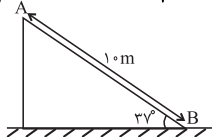
$$\sin 37^\circ = \frac{h_A}{L} \Rightarrow 0.6 = \frac{h_A}{10} \Rightarrow h_A = 6m$$

تغییر انرژی پتانسیل گرانشی برابر است با:

$$\Delta U = (U_B - U_A) = mg(h_B - h_A) = 2 \times 10 \times (0 - 6) = -120J$$

کار نیروی اصطکاک برابر با تغییرات انرژی مکانیکی بین دو نقطه A و B است، یا در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$W_{fk} = E_B - E_A = \frac{1}{2}mv_B^2 - mgh_A = \frac{1}{2} \times 2 \times 100 - 2 \times 10 \times 6 = -20J$$



(صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸ و ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

«زهرا آقامعمری»

-۱۴۶

انرژی مکانیکی اولیه و نهایی جسم برابر است با:

$$E_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1$$

$$E_2 = mgh_2$$

چون اتلاف انرژی داریم پس انرژی مکانیکی پایسته نیست و داریم:

$$W_f = E_2 - E_1$$

درصد تلف شده انرژی برابر است با:

$$\frac{W_f}{E_1} \times 100 = \frac{E_2 - E_1}{E_1} \times 100$$

$$= \frac{mgh_2 - \frac{1}{2}mv_1^2 - mgh_1}{\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1} \times 100 = \frac{10 \times 0.75 - \frac{1}{2} \times 4 - 10 \times 0.8}{\frac{1}{2} \times 4 + 10 \times 0.8} \times 100$$

$$= \frac{7.5 - 10}{10} \times 100 = -25\%$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

«مهمربنا شریفی»

-۱۴۷

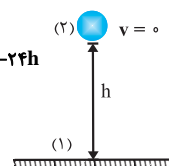
در مرحله رفت با استفاده از قانون پایستگی انرژی و در نظر گرفتن زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$W_f = E_{\psi} - E_1 \Rightarrow E_{\psi} - E_1 = -fh$$

$$\Rightarrow (U_{\psi} + K_{\psi}^{\downarrow}) - (U_1 + K_1) = mgh - \frac{1}{2}mv_1^2 = -24h$$

$$\Rightarrow 40h - \frac{1}{2} \times 4 \times 1600 = -24h$$

$$\Rightarrow h = 50m$$



«زهرة آقاممیری»

۱۵۷-

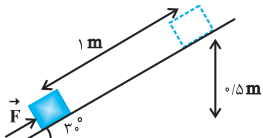
با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_f - K_i$$

برجسم دو نیروی وزن و \vec{F} وارد می‌شوند:

$$W_F + W_{mg} = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_F + W_{mg} = \frac{1}{2}mv^2 - 0$$



وقتی جسم روی سطح شیب‌دار یک متر جابه‌جا شود، ارتفاع جسم ۰/۵ متر تغییر می‌کند (ضلع روبه‌روی زاویه ۳۰° در مثلث قائم‌الزاویه نصف وتر است). پس کار نیروی وزن برابر است با:

$$W_{mg} = -mg\Delta h$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -1/2 \times 10 \times 0/5 = -6J$$

با جایگذاری در قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_F - 6 = \frac{1}{2} \times 1/2 \times 4^2$$

$$\Rightarrow W_F = 15/6J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی)

«زهرة آقاممیری»

۱۵۸-

بر جسم دو نیروی وزن و مقاومت هوا وارد می‌شود. از طرفی در بالاترین ارتفاع تندی جسم صفر است. پس به کمک قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_f + W_{mg} = K_f - K_i \xrightarrow{W_{mg} = -\Delta U}$$

$$W_f - 28 = -\frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow W_f - 28 = -\frac{1}{2} \times 4 \times 25$$

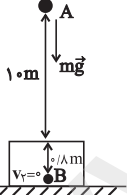
$$\Rightarrow W_f = -12J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ کتاب درسی)

«عبداله فقه‌زاده»

۱۵۹-

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:



$$W_t = K_B - K_A \xrightarrow{K_B = 0} W_{mg} + W_{\text{مقاوم}} = 0 - K_A$$

$$mgh \cos(0) + W_{\text{مقاوم}} = -\frac{1}{2}mv_A^2 \quad \begin{matrix} h=1.0+0/8=1.0/8m \\ v_A=72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s} \end{matrix}$$

$$\frac{1}{10} \times 10 \times 10/8 + W_{\text{مقاوم}} = -\frac{1}{2} \times 1 \times (20)^2$$

$$\Rightarrow 10/8 + W_{\text{مقاوم}} = -20 \Rightarrow W_{\text{مقاوم}} = -30/8J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«معمدرضا شیروانی زاده»

۱۶۰-

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

$$W_F = Fd \cos \theta \Rightarrow W_F = 40 \times 20 \times \frac{1}{2} \Rightarrow W_F = 600J$$

$$W_{f_k} = -f_k d \Rightarrow W_{f_k} = -10 \times 20 \Rightarrow W_{f_k} = -200J$$

$$W_{mg} = W_N = 0$$

$$\Delta K = 600 - 200 \Rightarrow \Delta K = 400J$$

$$\frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) = 400 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 8 \times (v_f^2 - 0) = 400$$

$$\Rightarrow v_f^2 = 100 \Rightarrow v = 10 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«زهرة آقاممیری»

۱۵۲-

می‌دانیم که تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی در یک جابه‌جایی معین برابر با $\Delta U = -W_{mg}$ است. چون جسم‌ها پایین می‌آیند، کار نیروی وزن مثبت است. از طرفی کار نیروی وزن به مسیر حرکت بستگی ندارد و فقط به تغییر ارتفاع قائم جسم وابسته است. بنابراین:

$$\Delta U_1 = -m_1g\Delta h_1 = -2mg \times 2h = -6mgh$$

$$\Delta U_2 = -m_2g\Delta h_2 = -mg \times 2h = -2mgh$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta U_1}{\Delta U_2} = \frac{-6mgh}{-2mgh} = 3$$

(صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی)

«معمدرضا شریفی»

۱۵۳-

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار کل برابر با تغییرات انرژی جنبشی است، بنابراین داریم:

$$W_t = K_f - K_i \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times 10^2 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times 30^2$$

$$\Rightarrow W_t = 5 - 45 = -40J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«عبداله فقه‌زاده»

۱۵۴-

طبق رابطه کار و انرژی پتانسیل داریم:

$$W_{mg} = -\Delta U_g$$

$$\Rightarrow -80 = -\Delta U_g \Rightarrow \Delta U_g = 80J$$

$$U_f - U_i = 80 \Rightarrow U_f - 60 = 80 \Rightarrow U_f = 140J$$

$$U = mgh \Rightarrow \frac{U_f}{U_i} = \frac{h_f}{h_i} \Rightarrow \frac{140}{60} = \frac{h_f}{12} \Rightarrow h_f = 28m$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

«عبدالرشاد امینی‌نسب»

۱۵۵-

طبق رابطه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_{t_1} = K_f - K_i = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2}m(100 - 0) = 500m$$

$$W_{t_2} = K_f - K_i = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2}m(900 - 100) = 400m$$

$$\Rightarrow \frac{W_{t_2}}{W_{t_1}} = \frac{400m}{500m} = 8 \Rightarrow \frac{W_{t_2}}{1000} = 8 \Rightarrow W_{t_2} = 8000J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«عبداله فقه‌زاده»

۱۵۶-

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_{\text{شخص}} = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow mgh \cos(180^\circ) + W_{\text{شخص}} = \frac{1}{2}mv^2 - 0$$

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

$$\Rightarrow -\frac{6}{100} \times 10 \times \frac{150}{100} + W_{\text{شخص}} = \frac{1}{2} \times \frac{6}{100} \times (10)^2$$

$$\Rightarrow -0/9 + W_{\text{شخص}} = 3$$

$$\Rightarrow W_{\text{شخص}} = 3/9J$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«معمرفضا شیروانی زاده»

۱۶۴-

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

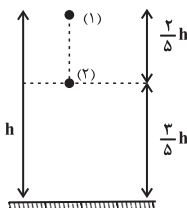
$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = 225 + mgh_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1000 + \frac{1}{2} \times 10 \times h = 225 + \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{3}{5}h$$

$$\Rightarrow 25 + 5h = 225 + 3h$$

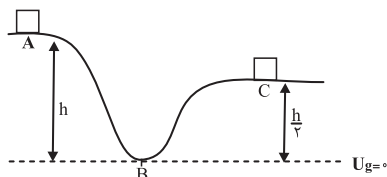
$$\Rightarrow 2h = 200 \Rightarrow h = 100 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)



«فخرشار لطف‌اله زاده»

۱۶۵-



طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، با در نظر گرفتن نقطه B به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = 0 + \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow 2gh = v_B^2 - v_A^2 \quad (1)$$

$$E_C = E_B \Rightarrow mg\frac{h}{5} + \frac{1}{2}mv_C^2 = 0 + \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow gh = v_B^2 - v_C^2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2) - (1)} v_B^2 - v_A^2 = 2(v_B^2 - v_C^2)$$

$$\Rightarrow 14^2 - 2^2 = 2(14^2 - v_C^2) \Rightarrow 14^2 + 2^2 = 2v_C^2$$

$$\Rightarrow 196 + 4 = 2v_C^2 \Rightarrow 2v_C^2 = 200 \Rightarrow v_C^2 = 100 \Rightarrow v_C = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«جعفر مفتاح»

۱۶۶-

در این‌جا چون اتلاف انرژی وجود ندارد، انرژی مکانیکی هر گلوله ثابت می‌ماند و از آن‌جا که ارتفاع و تندی اولیه دو گلوله برابر است، بنابراین هر دو گلوله با تندی یکسان به زمین می‌رسند. در واقع تندی هر جسم در لحظه برخورد به زمین به جرم جسم بستگی ندارد و صرفاً به v و h اولیه وابسته است، زیرا برای هر گلوله داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow mgh + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{v^2 + 2gh}$$

اما انرژی مکانیکی هر گلوله، طبق رابطه $E = mgh + \frac{1}{2}mv^2$ هم به جرم، هم به v و هم به h اولیه وابسته است. در این‌جا هر چند v و h یکسان هستند، اما چون جرم‌ها متفاوتند، E نیز متفاوت خواهد بود. داریم:

$$E_A = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow E_A = 2E_B$$

$$E_B = \frac{m}{2}gh + \frac{1}{2}\left(\frac{m}{2}\right)v^2$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«عبدرضا امینی نسب»

۱۶۱-

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به‌عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

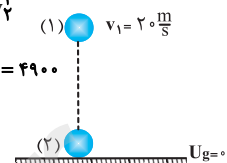
$$\Rightarrow mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow 5 \times 10 \times 225 + \frac{1}{2} \times 5 \times 400 = 0 + \frac{1}{2} \times 5 \times v_2^2$$

$$\Rightarrow 11250 + 1000 = 2.5v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = \frac{12250}{2.5} = 4900$$

$$\Rightarrow v_2 = 70 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

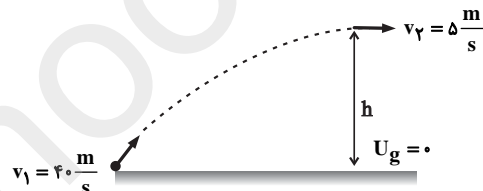


«معمرفضا شیروانی زاده»

۱۶۲-

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$



$$\frac{1}{2}mv_1^2 + 0 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh \xrightarrow{v_1=40 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_2=5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 1600 = \frac{1}{2} \times 25 + 10h$$

$$\Rightarrow 800 = 12.5 + 10h$$

$$\Rightarrow 787.5 = 10h \Rightarrow h = 78.75 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«میثم شتیان»

۱۶۳-

در حالت اولیه که مبدأ پتانسیل گرانشی نوک تپه می‌باشد، اگر ارتفاع پرنده از نوک تپه را h بنامیم، می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.8 \times (5)^2 = 10 \text{ J}$$

$$K + U = 26 \xrightarrow{K=10 \text{ J}} U = 16 \text{ J}$$

$$U = mgh \Rightarrow 16 = 0.8 \times 10 \times h \Rightarrow h = 2 \text{ m}$$

اگر پرنده ارتفاع و تندی خود را دو برابر کند، ارتفاع آن از نوک تپه 2 m و

تندی آن $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود. در این حالت چون مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را

سطح زمین در نظر گرفته‌ایم، پس ارتفاع جدید پرنده از مبدأ پتانسیل گرانشی معادل $h' = 4 + 2 = 6 \text{ m}$ می‌گردد. بنابراین در این حالت داریم:

$$K' = \frac{1}{2}mv'^2 = \frac{1}{2} \times 0.8 \times (10)^2 = 40 \text{ J}$$

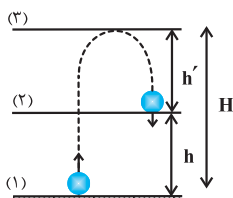
$$U' = mgh' = 0.8 \times 10 \times 6 = 48 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E' = K' + U' = 88 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰ کتاب درسی)

«فرشار لطف‌اله زاده»

۱۶۹-



تندی گلوله در بالاترین نقطه مسیر حرکتش صفر شده و سپس گلوله به سمت زمین باز می‌گردد. بنابراین ابتدا از رابطه پایستگی انرژی مکانیکی در نقاط (۱) و (۳)، بیش‌ترین فاصله گلوله از سطح زمین را محاسبه می‌کنیم:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + 0 = mgH \Rightarrow H = \frac{v_1^2}{2g} = \frac{400}{20} = 20 \text{ m}$$

حال با استفاده از رابطه‌های پایستگی انرژی مکانیکی در نقاط (۱) و (۲) داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow \frac{K_2}{U_2} = \frac{U_2}{U_1} \Rightarrow K_2 = \frac{5}{4}U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{5}{4}mgh \Rightarrow h = \frac{2v_2^2}{5g} = \frac{2 \times 400}{50} = 16 \text{ m}$$

$$h' = H - h = 20 - 16 = 4 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

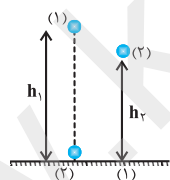
«مصطفی پراغچیر»

۱۷۰-

در نبود مقاومت هوا $E_1 = E_2$. نقطه (۱) را اوج و نقطه (۲) را سطح زمین انتخاب می‌کنیم. انرژی جنبشی در اوج صفر و همچنین انرژی پتانسیل در سطح زمین صفر فرض می‌شود.

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow U_1 = K_2$$

$$\Rightarrow mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow h_1 = \frac{v_2^2}{2g}$$



جسم با تندی ۲۵٪ کم‌تر از تندی برخورد با زمین، به سمت بالا حرکت می‌کند. بنابراین اگر v_1' را تندی اولیه حرکت به سمت بالا بگیریم:

$$v_1' = v_2 - \frac{25}{100}v_2 = v_2 - \frac{1}{4}v_2 = \frac{3}{4}v_2$$

$$\Rightarrow v_1' = \frac{3}{4}v_2$$

همچنین اگر h_2 را ارتفاع اوج دوم در نظر بگیریم، برای مرحله دوم یعنی حرکت به سمت بالا داریم:

$$K_1' + U_1' = K_2' + U_2'$$

$$K_1' = U_2' \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1'^2 = mgh_2$$

$$\frac{1}{2}v_1'^2 = gh_2 \Rightarrow v_1' = \frac{3}{4}v_2$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{9}{16}v_2^2 = gh_2 \Rightarrow h_2 = \frac{9v_2^2}{32g}$$

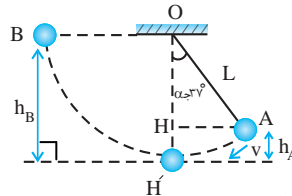
$$\Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{\frac{9v_2^2}{32g}}{\frac{v_2^2}{2g}} = \frac{9}{16}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«کیانوش کیان‌منش»

۱۶۷-

کمترین مقدار تندی v برای این که نخ آونگ از آن طرف آنقدر بالا رود که به‌طور افقی (حالت OB) قرار گیرد در حالتی است که تندی گلوله آونگ در نقطه B صفر شود. چون اتلاف انرژی نداریم، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



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

مبدأ پتانسیل گرانشی را موقعیت پایین (نقطه H') در نظر می‌گیریم، لذا خواهیم داشت:

$$mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B \rightarrow$$

$$gh_A + \frac{1}{2}v_A^2 = gh_B \quad (1)$$

حال h_A و h_B را می‌یابیم:

$$h_A = L - \overline{OH}$$

در مثلث قائم‌الزاویه OHA داریم:

$$\cos \alpha = \frac{\overline{OH}}{L} \Rightarrow \overline{OH} = L \cos \alpha \rightarrow L = 1/25 \text{ m}, \alpha = 37^\circ$$

$$\overline{OH} = 1/25 \times \cos 37^\circ = 1/25 \times 0.8 = 0.032 \text{ m}$$

$$\begin{cases} h_A = L - \overline{OH} = 1/25 - 0.032 = 0.018 \text{ m} \\ h_B = L = 1/25 \text{ m} \end{cases} \quad (2)$$

$$\rightarrow (2) \cdot (1) \rightarrow 10 \times 0.018 + \frac{1}{2}v_A^2 = 10 \times 0.025$$

$$\Rightarrow 0.18 + \frac{v_A^2}{2} = 0.25 \Rightarrow \frac{v_A^2}{2} = 0.07 \Rightarrow v_A = 0.37 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow v_A = 0.37 \Rightarrow v_A = \sqrt{0.07} = 0.26 \text{ m/s}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

«زهره آقائیمیری»

۱۶۸-

چون سطح بدون اصطکاک است، پس طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن پایین سطح شیب‌دار به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 25 = 10 \cdot h_2 \Rightarrow h_2 = 1/25 \text{ m}$$

با توجه به شکل:

$$d = 2h_2 = 2/25 \text{ m}$$

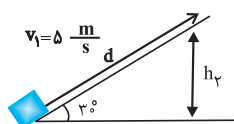
اگر جسم به اندازه $\frac{2}{5}d$ روی سطح بالا برود، ارتفاع آن به $h_3 = (\frac{2}{5})h_2$ می‌رسد. پس داریم:

$$h_3 = \frac{2}{5} \times \frac{2}{25} = 0.032 \text{ m}$$

$$E_1 = E_3 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_3^2 + mgh_3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times (5)^2 = \frac{1}{2} \times (v_3)^2 + 10 \times 0.032 \Rightarrow v_3 = \sqrt{15} \text{ m/s}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)



شیمی (۱) - عادی

۱۷۱-

«امیررضا هاشانی پور»

حفظ و توسعه مزارع، باغ‌ها و پوشش‌های گیاهی به کاهش ردپای کربن دی‌اکسید کمک می‌کند.

(صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷ کتاب درسی)

۱۷۲-

«امیرها تمیان»

افزایش میزان CO_2 هواکره موجب تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود. در اثر گلخانه‌ای، پرتوهای فرسوخ گسیل شده از زمین بازتاب شده و موجب گرم شدن زمین می‌شود.

(صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹ کتاب درسی)

۱۷۳-

«امیررضا هاشانی پور»

نماد $\xrightarrow{300\text{ atm}}$ نشان دهنده انجام واکنش در فشار ۳۰۰ اتمسفر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نماد (aq) نشان دهنده محلول آبی است.

گزینه «۲»: همه واکنش‌های شیمیایی لزوماً با تغییر رنگ، تغییر مزه و یا ایجاد نور و صدا همراه نیستند. به عنوان مثال در واکنش اکسایش آهن، نور و صدایی تولید نمی‌شود.

گزینه «۳»: در معادله نوشتاری برخلاف معادله نمادی، حالت فیزیکی مواد الزاماً نوشته نمی‌شود.

(صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۱۷۴-

«علی فرزاد تبار»

عبارت‌های «الف» و «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) فرایند هابر در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود.

ت) برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، دمای آن را تا مایع شدن آمونیاک پایین می‌آوریم با توجه به نقطه جوش ماده N_2 ، H_2 و NH_3 در این فرایند ابتدا آمونیاک مایع خواهد شد.

(صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)

۱۷۵-

«امیررضا هاشانی پور»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش‌پذیری گاز نیتروژن از گاز آرگون بیش‌تر است.

گزینه «۲»: گاز اکسیژن در دما و فشار اتاق با H_2 واکنش می‌دهد (در حضور کاتالیزگر یا جرقه) اما نیتروژن در این شرایط با H_2 واکنش نمی‌دهد.

گزینه «۳»: در محیط‌هایی که گاز اکسیژن، عامل ایجاد تغییر شیمیایی است، از گاز N_2 به عنوان جو بی‌اثر استفاده می‌کنند.

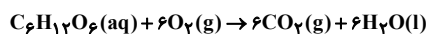
گزینه «۴»: آمونیاک را به عنوان کود شیمیایی به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

(صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)

۱۷۶-

«مهمربنا وسگری»

در میان حالت‌های مختلف فیزیکی مواد، تنها گاز را می‌توان تحت فشار متراکم کرد.



$$\text{فراورده گازی} \times \frac{6 \text{ mol}}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6} = 3 / 6 \text{ g } C_6H_{12}O_6 = \text{فراورده } ? \text{ mol}$$

$$= 0.12 \text{ mol} \text{ فراورده}$$

(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

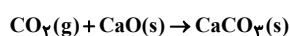
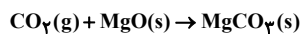
۱۷۷-

«حسن رحمتی کوکند»

عبارت‌های «الف» و «ب» نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی آن را با MgO یا CaO واکنش می‌دهند.



عبارت «ب»: سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد. اتان در ساختار خود اکسیژن ندارد و جزو سوخت سبز به‌شمار نمی‌رود. (اتانول سوخت سبز است).

(صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۳ کتاب درسی)

«اسمدرضا بیستانی پور»

۱۸۲-

در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای گوناگون حجم برابری دارند. با توجه به این که جرم هر مول گاز برابر جرم مولی آن گاز است و براساس فرمول چگالی ($\rho = \frac{m}{V}$) خواهیم داشت:

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{\frac{M_1}{V_1}}{\frac{M_2}{V_2}} = \frac{M_1}{M_2}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزایش مقدار گاز در دما و فشار ثابت، حجم گاز افزایش می‌یابد؛ به عنوان مثال در شرایط STP، یک مول گاز 22.4 لیتر و دو مول گاز 44.8 لیتر حجم دارد.

گزینه «۳»: با دو برابر کردن دمای گاز (برحسب کلوین)، حجم گاز در فشار ثابت، دو برابر می‌شود. توجه داشته باشید که در فشار ثابت برای مقدار معینی گاز، دو برابر شدن دما (برحسب $^{\circ}\text{C}$) لزوماً باعث افزایش دو برابری حجم گاز نمی‌شود.

گزینه «۴»: حجم گازها به دما، فشار و مقدار آنها بستگی دارد.

(صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ کتاب درسی)

«هاری مایی نژادریان»

۱۸۳-

تنها عبارت «پ» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) واکنش‌پذیری و جرم مولی اوزون بیش‌تر از اکسیژن است.
(ب) پرتو Z همانند پرتوهای بازتاب شده توسط CO_2 و H_2O در فرایند گلخانه‌ای در طول موج فرسرخ قرار دارد.

(پ) انرژی پرتوهای فرسرخ > انرژی پرتوهای فرابنفش

(ت) در بخشی از چرخه اوزون استراتوسفری، در اثر واکنش O_3 و O که منجر به تولید گاز اوزون می‌شود مقداری انرژی به صورت تابش فرسرخ آزاد می‌شود.

(صفحه‌های ۶۹ و ۷۴ کتاب درسی)

«هاری مایی نژادریان»

۱۷۸-

$$V_2 = V_1 - \frac{V_1}{4} = \frac{3}{4} V_1$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{n_2}{n_1} \rightarrow \frac{3}{4} = \frac{\frac{m_2}{M}}{\frac{m_1}{M}} \rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{30 - x}{30} \rightarrow x = 7.5 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰ کتاب درسی)

«سیدمهدی میرقائمی»

۱۷۹-

با توجه به معادله واکنش داده شده، در هر شبانه‌روز، هر فضاپرد 30 لیتر ($24 \times 1 / 25 = 30$) گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌کند. از آن جایی که دما و فشار درون فضاپیما ثابت است؛ بنابراین حجم مولی گازها را می‌توانیم فضاپیما $V_{\text{فضاپیما}}$ در نظر بگیریم. بنابراین می‌توان نوشت:

$$? \text{LO}_2 = 30 \text{LCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{V_{\text{فضاپیما}}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol CO}_2} \times \frac{V_{\text{فضاپیما}} \text{LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 15 \text{LO}_2$$

(صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

«سیدمهدی میرقائمی»

۱۸۰-

عبارت‌های «پ» و «ت» صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: تعداد الکترون‌های ظرفیتی در مولکول اوزون $1/5$ برابر تعداد الکترون‌های ظرفیتی در مولکول اکسیژن است.

عبارت «ب»: نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اوزون (۱۲) الکترون ناپیوندی) شش برابر تعداد جفت الکترون‌های پیوندی (۲ جفت الکترون پیوندی) در مولکول اکسیژن می‌باشد.



(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی)

«علی یعقوبی»

۱۸۱-

عبارت‌های «ب» و «پ» درست و عبارت «الف» نادرست هستند.

(الف) نقش هواکره برای زمین همانند لایه پلاستیکی برای گلخانه است.

(صفحه‌های ۶۸، ۶۹ و ۷۲ کتاب درسی)

شیمی (۱) - موازی

۱۹۱-

«امیررضا میثانی پور»

حفظ و توسعه مزارع، باغها و پوشش‌های گیاهی به کاهش ردپای کربن دی‌اکسید کمک می‌کند.

(صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷ کتاب درسی)

۱۹۲-

«امیرها تمیان»

افزایش میزان CO_2 هواکره موجب تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود. در اثر گلخانه‌ای، پرتوهای فروسرخ گسیل شده از زمین بازتاب شده و موجب گرم شدن زمین می‌شود.

(صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹ کتاب درسی)

۱۹۳-

«امیررضا میثانی پور»

نماد $\rightarrow 300 \text{ atm}$ نشان دهنده انجام واکنش در فشار ۳۰۰ اتمسفر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نماد (aq) نشان دهنده محلول آبی است.

گزینه «۲»: همه واکنش‌های شیمیایی لزوماً با تغییر رنگ، تغییر مزه و یا ایجاد نور و صدا همراه نیستند. به عنوان مثال در واکنش اکسایش آهن، نور و صدایی تولید نمی‌شود.

گزینه «۳»: در معادله نوشتاری برخلاف معادله نمادی، حالت فیزیکی مواد الزاماً نوشته نمی‌شود.

(صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

۱۹۴-

«طاهر ششک‌دامن»

ردپای کربن دی‌اکسید بر اساس منبع تولید برق به صورت زیر است:

باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ

(صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی)

۱۹۵-

«طاهر ششک‌دامن»

پلاستیک‌های سبر (زیست تخریب‌پذیر) پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته شده‌اند و در ساختار آن‌ها اکسیژن نیز وجود دارد. این پلاستیک‌ها در زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند.

(صفحه ۷۱ کتاب درسی)

۱۹۶-

«مهمد قلاج‌نژاد»

شکل مربوط به منطقه مشخصی از استراتوسفر است که بیش‌ترین مقدار گاز اوزون در آن قرار دارد. مقدار گاز اوزون بر خلاف گاز اکسیژن در هواکره ناچیز است و مولکول‌های آن واکنش‌پذیری بیش‌تری نسبت به اکسیژن دارند.

(صفحه ۷۳ کتاب درسی)

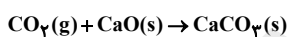
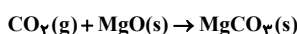
۱۹۷-

«حسن رحمتی‌کوکنده»

عبارت‌های «الف» و «ب» نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی آن را با MgO یا CaO واکنش می‌دهند.



عبارت «ب»: سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد. اتان در ساختار خود اکسیژن ندارد و جزو سوخت سبز به‌شمار نمی‌رود. (اتانول سوخت سبز است).

(صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۳ کتاب درسی)

۱۹۸-

«علیرضا قنبرآبادی»

جمله صورت سوال به ترتیب با کلمات « H_2O - فروسرخ - بلندتر - کم‌تری»

به درستی تکمیل می‌شود.

(صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

۱۹۹-

«علی قرزاد تبار»

عبارت‌های «الف»، «پ» و «ت» بیانگر قانون پایستگی جرم هستند. اما عبارت «ب» نادرست است. به عنوان مثال در واکنش

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

شمار مولکول‌های واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها برابر نیست اما قانون پایستگی جرم رعایت شده است.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۲۰۰-

«سیرمهر رضا میرقائمی»

عبارت‌های «پ» و «ت» صحیح است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: تعداد الکترون‌های ظرفیتی در مولکول اوزون $1/5$ برابر تعداد الکترون‌های ظرفیتی در مولکول اکسیژن است.

عبارت «ب»: نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اوزون (۱۲) الکترون ناپیوندی) شش برابر تعداد جفت الکترون‌های پیوندی (۲ جفت الکترون پیوندی) در مولکول اکسیژن می‌باشد.



(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی)

۲۰۱-

«علی بیغری»

عبارت‌های «ب» و «پ» درست و عبارت «الف» نادرست هستند. الف) نقش هواکره برای زمین همانند لایه پلاستیکی برای گلخانه است. (صفحه‌های ۶۸، ۶۹ و ۷۲ کتاب درسی)

۲۰۲-

«علیرضا قنبرآبادی»

همه عبارت‌ها صحیح هستند. بررسی عبارت‌ها:

الف) در صورت نبود هواکره میانگین دمای کره زمین به $255K (-18^\circ C)$ می‌رسید.

ب) با توجه به نمودارهای صفحه ۶۸ کتاب این عبارت صحیح است.

پ) H_2O که از جمله گازهای گلخانه‌ای است را می‌توان در فرایند سوختن هیدروژن یافت کرد.

(صفحه‌های ۶۱، ۶۸، ۶۹ و ۷۲ کتاب درسی)

۲۰۳-

«هادی باهی نژادریان»

تنها عبارت «پ» نادرست است. بررسی عبارت‌ها:

الف) واکنش‌پذیری و جرم مولی اوزون بیش‌تر از اکسیژن است.

ب) پرتو Z همانند پرتوهای بازتاب شده توسط CO_2 و H_2O در فرایند گلخانه‌ای در طول موج فرورسوخ قرار دارند.

پ) انرژی پرتوهای فرسوخ > انرژی پرتوهای فرابنفش

ت) در بخشی از چرخه اوزون استراتوسفری، در اثر واکنش O_2 و O که منجر به تولید گاز اوزون می‌شود مقداری انرژی به صورت تابش فرسوخ آزاد می‌شود.

(صفحه‌های ۶۹ و ۷۴ کتاب درسی)

-۲۰۴

«معمد فلاح نزار»

عملکرد مولکول‌های هواکره در برابر تابش‌های خورشیدی همانند لایه پلاستیکی گلخانه است. با افزایش ضخامت لایه پلاستیکی هوای داخل گلخانه گرم‌تر خواهد شد این تغییرات تقریباً همانند اثر افزایش مقدار گازهای گلخانه‌ای در هواکره است.

(صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

-۲۰۵

«امیر هاتمیان»

با توجه به برگشت پذیر بودن واکنش گاز O_3 در استراتوسفر این گاز تمام نمی‌شود و مجدداً تولید خواهد شد. گاز O_3 به علت واکنش پذیری بیش تر از اکسیژن دارای خاصیت گندزدایی و ضد میکروبی است.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی)

-۲۰۶

«امیر هاتمیان»

با توجه به واکنش‌ها، A و C به ترتیب رعد و برق و نور خورشیداند. در میان گازهای $(NO)_D$ و $(NO_2)_B$ گاز NO_2 قهوه‌ای رنگ است.

(صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

-۲۰۷

«آرمین دلگسار ماهر»

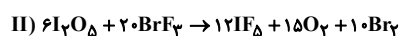
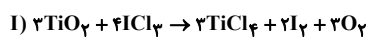
اولین نکته‌ای که باید از روی سوال تشخیص داد این است که ظرف سر باز است و می‌تواند با هوا تبادل ماده کند؛ بنابراین با تولید گاز در واکنش و آزاد شدن آن جرم مخلوط واکنش کاهش می‌یابد. با در نظر گرفتن گازهای موجود در تمامی واکنش‌های شیمیایی قانون پایستگی جرم همواره رعایت می‌شود.

(صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

-۲۰۸

«معمد فلاح نزار»

معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

بررسی عبارت‌ها:

الف: گرمای حاصل از سوختن زغال سنگ مقدار کمتری دارد و در این

فرایند CO ، CO_2 ، H_2O و SO_2 تولید می‌شود که در مجموع ۱۴

جفت الکترون ناپیوندی دارند.



ب:

$$? \text{ kJ} = \frac{0}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ L}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g H}_2}{1 \text{ L H}_2} \times \frac{143 \text{ kJ}}{1 \text{ g H}_2} = 0.143 \text{ kJ} = 143 \text{ J}$$

پ: با توجه به جدول صفحه ۷۲ کتاب درسی تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن

زغال سنگ از سایرین بیش‌تر است.

ت: اکسیدهای اسیدی NO_2 و SO_2 باعث ایجاد باران اسیدی می‌شود. گاز

SO_2 از سوختن زغال سنگ به دست می‌آید.

(صفحه‌های ۶۰ و ۷۲ کتاب درسی)

«امروزها بیشانی پور»

۲۰۹-

معادله موازنه شده واکنش‌های (I) و (II) به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ضریب Al_2O_3 در واکنش (I)، برابر ضریب Fe_2O_3 در

واکنش (II) است.

گزینه «۲»: ضریب HF در واکنش (I)، ۴ برابر ضریب CO در واکنش

(II) است.

گزینه «۳»: ضریب H_2O در واکنش (I)، ۳ برابر ضریب CO_2 در

واکنش (II) است.

گزینه «۴»: ضریب NaOH در واکنش (I)، ۳ برابر ضریب Fe در

واکنش (II) است.

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

«هاری ماهی نزاریان»

۲۱۰-

عبارت‌های «پ» و «ت» درست می‌باشند.