

فارسی ۳

۱-

(مفسر اصغری)

اسرا: در شب سیر کردن، هفدهمین سوره قرآن کریم

بن: درختی خودرو و وحشی که در برخی نقاط کوهستانی ایران می‌روید، پسته وحشی
کرنند: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد.

قدس: پاکی، صفا، قداست

تموز: ماه دهم از سال رومیان، تقریباً مطابق با تیر ماه سال شمسی؛ ماه گرما

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(العام ممدری)

املائی صحیح کلمه «غربت» به معنای «دوری و هجران» است.

معنای بیت: از این دوری سفر کنید و به خانه روید که از این هجران ناراحت و
افسرده‌ایم پس، عزم سفر نمایید.

(فارسی ۳، املا، صفحه ۸۴)

۳-

(منیف افخمی ستوره)

بیت‌های «ب» و «ه» مفعول ندارند اما در بیت «الف»، «تاله و زاری» و «پیغامی» و در
بیت «ج»، «قیمتی» و در بیت «د»، «بادی» و «مرا» مفعول محسوب می‌شوند.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۸۶)

۴-

(مفسر اصغری)

ضمیر «ت» در گروه اسمی «غم رویت: غم روی تو» وابسته و وابسته مضاف‌الیه
مضاف‌الیه است.

در گزینه «۱»، ضمیر «ت» در «میگونت» وابسته و مضاف‌الیه «چشم» است و
«وابسته وابسته» نیست.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۵-

(کاظم کاظمی)

«سینه» مجاز از «دل» و «انسان» / اسلوب معادله: در دبستان، لوح کودکان سفید
نمی‌ماند و با نوشتن تیره می‌شود، همان‌طور که در این عالم نیز هیچ دلی بدون آه
نیست. (دل‌های افراد نیز از آه و اندوه تیره می‌شود.) / تضاد: است و نیست / تشخیص: رو
سفید نماندن لوح (= صفحه، تخته)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۶-

(داور تالشی)

واج‌آرایی بیت «ه»: تکرار واج «ر» / تلمیح بیت «ب»: آب زندگانی اشاره دارد به داستان
خضر نبی (ع) که آب چشمه حیات را نوشید و زنده جاودانی شد. / تشبیه بیت «الف»:
«نازبالش امید» و «کمند آه» اضافه تشبیهی / اغراق بیت «ج»: آتش دوزخ با داغ دل ما
خام می‌شود و اثر سوزندگی ندارد. / مجاز بیت «د»: «حلق» مجاز از «دهان»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۷-

(داور تالشی)

گزینه «۴»: مفهوم عبارت «مانند درخت بارور، بخشندگی و ایثار داشته باش»، ولی بیت
آمده در این گزینه در توصیف خداوند بخشنده و بنده‌نواز است که ماهی دریا را غذای
مرغ هوا می‌کند. (از بخشندگی او همه موجودات جهان بهره می‌برند.)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در مقابل بدی، خوبی می‌کنی = مصراع دوم بیت با عبارت قرابت معنایی دارد.
گزینه «۲»: سایه درخت پناهگاهی برای افراد خسته است = مصراع دوم بیت با عبارت
قرابت معنایی دارد.

گزینه «۳»: مفهوم عبارت: «طلوع خورشید زرافشان است» = مصراع اول بیت، طلوع
خورشید را بیان می‌کند. (آفتاب نیزه کشید = طلوع کرد)

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۷)

۸-

(مرتضی منشاری - اربیل)

مفهوم عبارت صورت سؤال از عت به ذلت افتادن و به گوشه‌ای پناه بردن است.
مفهوم مقابل آن در گزینه «۲» آمده است که بیانگر اوج عت و عظمت است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۰)

۹-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم عبارت شعری و بیت گزینه «۱»، بیان «امیدواری» است، اما مفهوم بیت
گزینه‌های «۲، ۳ و ۴»، بیان «ناامیدی» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: حتی ناامیدی هم به احوال من می‌گردد، زیرا که کشت امید من از بین رفته است.
گزینه «۳»: حتی جگر سنگ به حال ناامیدی من می‌سوزد.

گزینه «۴»: آن چه همان ابتدا از بین می‌رود، امیدهای ماست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۶)

۱۰-

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: ستایش اهل کرم و توصیه به بخشش و سخاوت است.

مفهوم بیت گزینه «۳»: خودستایی شاعر در سخنوری و بیان سخنان ارزشمند است.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۸۷)

فارسی ۲

(مرتضی منشاری - اردیبل)

۱۶-

ترکیب‌های وصفی: ۱- آن کولی ۲- کولی بی‌کاروان (آن بی‌کاروان کولی: آن کولی بی‌کاروان) ۳- این دشت ۴- دشت غبارآلود ۵- این خاک ۶- خاک دامن‌گیر ۷- آن غمناک ۸- جاده نمناک

ترکیب‌های اضافی: ۱- طرف دامن ۲- روی جاده

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۲)

(الهام مممری)

۱۷-

«غزلیات شمس» از جلال‌الدین محمد مولوی است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۶۳)

(کاظم کاظمی)

۱۸-

مفهوم مشترک ابیات مرتبط «عجز فهم و فکر انسان از درک ذات پروردگار عالم است» اما بیت گزینۀ «۱» می‌گوید: «عقل و اوصاف تو مانند ستارگان روشن و مشخص است، تو با شراب نورانی آن‌ها را از میان بردار.»

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰)

(مریم شمیرانی)

۱۹-

این که خداوند سرنوشت انسان‌ها را تقدیر می‌کند، پیام مشترک عبارت صورت سؤال و بیت گزینۀ «۲» است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۹)

(مسن امغری)

۲۰-

ابیات گزینۀ «۲»، «۳» و «۴» مشترکاً بر مفهوم «قناعت‌پیشگی» تأکید دارند اما در بیت گزینۀ «۱» شاعر می‌گوید: «اگر بلبل عاشق از دیدار معشوق محروم شود، نگاه کردن از دور برای او رضایت‌بخش خواهد بود یا به عبارت دیگر عاشقی که به دیدار معشوق خرسند و قانع است حتی اگر از دیدار معشوق محروم شود، راهی هر چند کوچک برای دیدار وی می‌یابد.»

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۰)

(مسن امغری)

۱۱-

مناسک: جاهای عبادت حاجیان (جمع منسک است) / استسقا: نام مرضی که بیمار آب بسیار خواهد.

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(الهام مممری)

۱۲-

املائی صحیح کلمه «صفیر» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۷۳)

(مرتضی منشاری - اردیبل)

۱۳-

در مصراع دوم «که» اول به معنای «چه کسی» و «که» دوم به معنای حرف ربط، با هم جناس همسان (تام) دارند. / ایهام ندارد. (ایهام تناسب: ۱- شور و هیجان (معنای مورد نظر بیت) ۲- مژه شور (که با نمکدان تناسب دارد).)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۲»: کنایه: «شکرخنده» کنایه از «خنده زیبا» / استعاره: «پسته» استعاره از «دهان»
گزینۀ «۳»: تشبیه (اضافه تشبیهی): آتش هجران / تناقض (پارادوکس): آتش بی‌شعله
گزینۀ «۴»: مصراع دوم در حکم مصداقی برای مصراع اول است و اسلوب معادله دارد. / تضاد: پشت و روی

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(امسان بررگر - رامسر)

۱۴-

دلیل ارائه شده در گزینۀ «۴»، واقعی است و حسن تعلیل ندارد. موضوع، مصراع اول و دوم (سایه سرو سهی کج به نظر رسید) علت: مصراع ۱ ← ناهمواری و کجی زمین و این علت ← واقعی و غیرخیالی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: علت شکستگی غنچه از شوق نغمه بلبل است.
گزینۀ «۲»: شاعر با آوردن دلیل هنری و غیرواقعی، قطره‌های باران را به منزله عرق شرم دانسته که ابر با مشاهده سخاوت ممدوح می‌ریزد.
گزینۀ «۳»: شاعر علت محو شدن شبنم روی گل‌ها و گیاهان را به هنگام آفتاب، عشق شبنم به آفتاب می‌داند و می‌گوید به دلیل عشق به آفتاب از گل چشم می‌پوشد.

(فارسی ۲، آرایه)

(مرتضی منشاری - اردیبل)

۱۵-

در گزینۀ «۴»، «خوبی» و «نیکی» واژه‌های وندی هستند اما واژه وندی - مرکب وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: واژه‌های وندی: عاقلان، عاشقان / وندی - مرکب: راز و نیاز

گزینۀ «۲»: واژه وندی: مجلسیان / وندی - مرکب: سوز و گداز

گزینۀ «۳»: واژه وندی: کسی / واژه وندی - مرکب: گفت‌وگو

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۲)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۱-

(فاطمه منصورفالی)

«وُلِدَ»: متولد شد، به دنیا آمد / «نَشَأَ»: پرورش یافت، رشد کرد / «فِيهَا»: در آن / «مِنْ أَرْضٍ»: از شاخص ترین / «الشَّخَصِيَّاتِ»: شخصیت‌ها / «الأدبِيَّةِ الحديثَةِ»: ادبی جدید / «فِي اللِّغَةِ العربيةِ»: در زبان عربی / «مَنَازِلُ»: مشخص شد (فعل ماضی) / «مُؤَلَّفَاتُهُ»: نوشته‌هایش / «بِسَهْوَةٍ»: با سادگی / «لِقَتِيهَا»: زیانش / «عُرِفَ»: شناخته شد (فعل مجهول ماضی) / «بِحِرْأَتِهِ»: با جسارتش / «صِرَاحَتِهِ»: صراحتش / «أَرَاهُ»: دیدگاه‌هایش (جمع) (ترجمه)

۲۲-

(امیر طریقی)

«لَا نَسْتَجِ» به معنی «اجازه نمی‌دهیم» است که فقط در گزینه «۲»، درست آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اجازه ندهیم، که دیگران، کار و خود» نادرست‌اند.
گزینه «۳»: «همی خواهیم، حریم خصوصی، وارد شوند، زیرا و برطرف کردن» نادرست‌اند.
گزینه «۴»: «به کسی، اجازه نخواهیم داد، چون، گیره و می‌گشایم» نادرست‌اند.
(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

«انواع زیادی از سفر وجود دارد که اهل آن (مسافران) متناسب با هدف‌های مختلفشان آن‌ها را برمی‌گزینند. بسیاری از آن‌ها سفرهایی هستند که مردم برای خرید و فروش و تجارت یا مطالعات (و پژوهش‌های علمی یا درمان بیماری‌هایشان و مانند آن به آن‌ها می‌پردازند، اما این باز نمی‌دارد (مانع نمی‌شود) از این‌که خانواده بدون هیچ هدف معینی به سفر بروند مانند تفریح یا هم‌نشینی خانواده با یک‌دیگر! در سرزمین‌های مسلمانان سفرهایی برای هدف‌های دینی مانند حج یا زیارت عتبات مقدس یا حرم‌های شریف می‌بینیم و این (نوع از سفر) چیزی است که در آن زیارت و گردش و گاهی اوقات تجارت جمع می‌شوند! ولی دو مورد اخیر (یعنی گردش و تجارت) به‌عنوان هدف به شمار نمی‌آیند!

سفر به آنچه گذشت محدود نمی‌شود، بلکه انواعی از سفرهای رسمی نیز وجود دارد مانند تعاملات بین دولت‌ها و اما آن بر دو نوع است: نوعی برای تعاملات مفید مانند ارتباطات سیاسی و تجاری و فرهنگی بین حکومت‌ها و ملت‌ها و نوعی دیگر که از کشمکش میان حکومت‌ها در زمینه‌های مختلف نشأت می‌گیرد که در آن سربازان برای جنگیدن سفر می‌کنند!

پس باید بدانیم که سفر در بسیاری از اوقات به ما سود می‌رساند و هر یک از انواع سفر اسبابی نیاز دارد که اهل آن (مسافران) آن را می‌شناسند!»

۲۳-

(امیر رنجبرزایی - مشهور)

با توجه به متن، زیارت در سفرهای دینی اصل است و سیاحت و تجارت دو فرع آن به شمار می‌روند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اینما» به معنای «فقط» ادات حصر است! طبق متن سفر تنها به دو نوع تقسیم نمی‌شود و انواع دیگری هم دارد!
گزینه «۲»: اگرچه مسلمانان علاوه بر سفرهای معمول سایر مردم جهان، سفرهای مذهبی هم دارند، اما کلمه «جمیع» این گزینه را نادرست می‌کند!
گزینه «۴»: با توجه به خط آخر متن، رد می‌شود!

(درک مطلب)

۲۴-

(امیر رنجبرزایی - مشهور)

ترجمه عبارت گزینه «۱»: آنچه مسافران بدان احتیاج دارند! در متن اشاره شده بود که مسافران در هر نوع سفری وسایل خاصی نیاز دارند، اما گفته نشده بود این ابزارها چه هستند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: انواع سفر
گزینه «۳»: سفر مفید و سفر زیان‌رسان
گزینه «۴»: هدف‌های مسافران

(درک مطلب)

۲۵-

(امیر رنجبرزایی - مشهور)

سفر به دو نوع واجب و حرام تقسیم نمی‌شود! بلکه سفرهایی هم هستند که نه حرامند و نه واجب! مانند سفر برای تفریح و با هم بودن!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سفر به دو نوع مفید و مضر تقسیم نمی‌شود! (در حالی که تقسیم می‌شود)
گزینه «۲»: سفر به دو نوع فردی و دولتی تقسیم می‌شود! (در حالی که سفرهایی هم هستند که به‌صورت گروهی‌اند مانند سفر خانوادگی!)
گزینه «۴»: سفر به دو نوع ضروری و غیر ضروری تقسیم نمی‌شود! (در حالی که سفرها یا ضرورت دارند و یا ضرورت ندارند و حالت سومی وجود ندارد!)

(درک مطلب)

۲۶-

(امیر رنجبرزایی - مشهور)

مضمون آیه شریفه در گزینه «۴» در جایی از متن مورد اشاره قرار نگرفته است!
ترجمه آیه شریفه: «می‌دانم که خداوند بر هر چیزی تواناست!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه آیه شریفه: «از جانب (برای رضای) خداوند، حج خانه (کعبه) بر مردم واجب است!»
گزینه «۲»: ترجمه آیه شریفه: «بگو بر روی زمین سیر (و سفر و حرکت) کنید!»
گزینه «۳»: «اختلاف و کشمکش نکنید چرا که شکست می‌خورید و آبرویتان می‌رود!»

(درک مطلب)

۲۷-

(امیر رنجبرزایی - مشهور)

هدف: اسمی مذکر است.

(تقلیل صرفی و ملل اعرابی)

۲۸-

(سیدمحمدرضی مرتضوی)

ساختار «...+ و+ ضمیر+...» معمولاً جمله‌حالیه را نشان می‌دهد که در آن، واو از نوع حالییه است.
بنابراین در گزینه «۴»، «و أنا مع ذکریاتی» جمله‌حالیه محسوب می‌شود. (ترجمه: برادرم را از زمانی دراز ندیدم، درحالی که همراه با خاطراتم هستم!)

(هال)

۲۹-

(سیرممرعلی مرتضوی)

«مُبتَسماً» اسم فاعل و نکره است که حال محسوب می‌شود و حالت را بیان می‌نماید. دقت کنید که «علیّاً» اسم علم و معرفه است، اسم‌های علم حتی وقتی تنوین می‌گیرند، همچنان معرفه باقی می‌مانند و نکره نمی‌شوند.

(حال)

۳۰-

(فاطمه منصورفاکن)

«فَرِحاً» صفت برای «تَلْمِیْذاً» است و در این گزینه، حال به کار نرفته است. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «مُبَشِّرِینَ» و «هُوَ مَسْرُورٌ» و «أَنَا أَرْجُو» حال هستند.

(حال)

عربی، زبان قرآن ۲

۳۱-

(فاطمه منصورفاکن)

«مَا» هر چه را / «تَقَدَّمُوا»: از پیش بفرستید (فعل مضارع) / «لَأَنْفُسِكُمْ»: برای خودتان / «مِنْ»: از / «خَيْرٍ»: خوبی (مفرد) / «تَجِدُوهُ»: آن را می‌یابید (فعل مضارع) / «عِنْدَ اللَّهِ»: نزد خداوند

(ترجمه)

۳۲-

(درویشعلی ابراهیمی)

«رَأَيْتَ»: دیدم / «يُؤَخِّذُ»: گرفته می‌شد / «بذُرٍ»: دانه‌ها (جمع بذر) / «أَشْعَلْنَا»: بسوزانیم (فعل شرط= مضارع التزامی) / «أَيُّ غَايٍ»: هیچ‌گازی / «هَلُوثٌ»: آلوده کننده، آلوده ساز

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۱»: «دانه» می‌گیریم، گونه» و در گزینه «۳»: «دانه، که» می‌سوزانند، بیرون نمی‌آمد» و در گزینه «۴»: «خیلی، دانه‌های روغنی، داشت، می‌سوزانندیم، گونه، خارج نمی‌شد» نادرست است.

(ترجمه)

۳۳-

(نعمت‌الله مقصودی - بوشهر)

فعل شرط (ماضی یا مضارع) به شکل مضارع التزامی و جواب شرط (ماضی یا مضارع) به صورت مضارع اخباری (ساده) ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «نشاء» صحیح است.

گزینه «۲»: «درس‌هایتان» صحیح است.

گزینه «۳»: به جای «نتیجه‌اش»، باید «ذخیره‌ای» می‌آمد.

(ترجمه)

۳۴-

(فاطمه مشیرپناهی - هکلاتر)

ترجمه عبارت صورت سؤال: «بزرگترین عیب آن است که آن‌چه را در خود مثل آن هست عیب‌جویی کنی!» که بیت داده شده در گزینه «۱» با آن دارای ارتباط مفهومی نیست، اما بیت‌های داده شده در سایر گزینه‌ها با عبارت داده شده ارتباط معنایی دارند.

(مفهوم)

۳۵-

(درویشعلی ابراهیمی)

مفهوم حدیث (هر کس پیش از سخن گفتن ببیند، اشتباهش کم می‌شود) با مفهوم عبارت مقابل آن (ایراد سخن، طولانی کردن آن است) سازگار نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هر دو عبارت، مفهوم «راهنمایی کردن دوست به دوستش» را می‌رسانند.

گزینه «۲»: هر دو عبارت، مفهوم «برتری دشمن دانا بر دوست نادان» را می‌رسانند.

گزینه «۴»: هر دو عبارت، مفهوم «برگشتن نتیجه عمل انسان به خودش» را می‌رسانند. (مفهوم)

۳۶-

(فامر مقربس زاره - مشهر)

بخش‌های «ب» و «ه» اشتباه است (دو مورد)

ب) مطرح کردن یک سؤال سخت با هدف ایجاد سختی برای مسئول است. (التعنت: مع‌گیری)

ه) نامیدن دیگران با اسم‌های زشت است. (التنابز بالألقاب: به یک‌دیگر لقب‌های زشت دادن) الهمس: آهسته سخن گفتن / العجب: خودپسندی / التجسس: جاسوسی کردن / سوء الظن: بدگمانی / الغيبة: غیبت / التعنت: مع‌گیری

(مفهوم)

۳۷-

(سیرممرعلی مرتضوی)

با توجه به ترجمه، گزینه «۳» مفهوم صحیحی ندارد:

«ابراهیم: آیا دوست داری که فیلمی تاریخی ببینیم؟!» / «اسماعیل: نه، واقعاً از فیلم‌های تاریخی خوشم می‌آید!»

(مفهوم)

۳۸-

(فاطمه مشیرپناهی - هکلاتر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: در این گزینه کلمه «سعیلاً» نکره است، دقت کنید که این کلمه به معنای «خوشبخت» می‌باشد و «سعید» در این‌جا اسم علم نیست.

گزینه «۳»: در این گزینه کلمه «ألوان» نکره است.

گزینه «۴»: در این گزینه کلمه «مجتعون» نکره است.

(قواعد اسم)

۳۹-

(سیرممرعلی مرتضوی)

«أعجب: عجیب‌ترین» اسم تفضیل و مبتدأست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أكرم: گرامی داشت» فعل ماضی است، نه اسم تفضیل.

گزینه «۲»: «أصلح: اصلاح کرد» فعل ماضی است، نه اسم تفضیل.

گزینه «۴»: «الأزرق: آبی» اسم رنگ است و اسم تفضیل محسوب نمی‌شود.

(قواعد اسم)

۴۰-

(درویشعلی ابراهیمی)

فعل «تتكلّمی» در اصل به صورت «تتكلمین» بوده است که در اثر آمدن ادات شرط «أن» بر سر آن شکل ظاهری‌اش تغییر کرده است.

در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» هیچ یک از افعال با وجود این‌که ادوات شرط «من / إذا / ما» بر سرشان در آمده است، تغییر شکلی پیدا نکرده‌اند.

(انواع جملات)

دین و زندگی ۳

-۴۱

(امین اسیران‌پور)

از دقت در عبارت قرآنی «ولکن کذبوا فاحذناهم بما كانوا یکسبون: ولی تکذیب کردند، پس آنان را گرفتار ساختیم به (کیفر) آن چه مرتکب می‌شدند.» در می‌یابیم که عامل محرومیت‌ها و مشکلات عملکرد خود ماست.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۰)

-۴۲

(سیرامسان هنری)

تکرار توبه اگر واقعی باشد نه تنها به معنای دور شدن از خداوند نیست بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود خداوند در این باره می‌فرماید: «انَّ اللهَ یحبُّ التَّوابینَ و یحبُّ المتطهرین: خداوند کسانی را که زیاد توبه می‌کنند دوست دارد و پاکیزگان را دوست دارد.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۸)

-۴۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

شیطان می‌خواهد انسان را از رحمت الهی مأیوس کند، این بیت در بیان این مفهوم است که نباید انسان از کرم و رحمت خدا مأیوس شود و عبارت قرآنی «لاتقنطوا من رحمة الله» نیز بیانگر همین مفهوم می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

-۴۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

خداوند در آیه ۱۷۵ سوره نساء می‌فرماید: «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيُدْخِلُهُمْ فِي رَحْمَةِ مَنْه وَ فَضْلِ وَ یَهْدِيهِمْ إِلَيْهِ صِرَاطٌ مُسْتَقِيمًا: و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند، به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش آورد و ایشان را به سوی خود، به راهی راست هدایت کند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۰)

-۴۵

(ممد رضا یی‌بقا)

خداوند به پیامبرش پیام می‌دهد که: «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِن رَّحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ: بگو ای بندگان من که زیاده به خود ستم روا داشته‌اید، از رحمت الهی ناامید نباشید، خداوند همه گناهان را می‌بخشد، چرا که او آمرزندهٔ مهربان است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۸)

-۴۶

(فرزین سماقی - لریستان)

از جلوه‌های امداد خاص (توفیق الهی)، ایجاد زمینه مناسب برای رشد و تعالی شخصی مؤمن می‌باشد مانند یافتن دوست خوب، شرکت در یک جلسه قرآنی و خواندن یک کتاب تأثیرگذار و هدایتگر و پیدا کردن توفیق توبه و استغفار.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۵)

-۴۷

(ومیره کاغزی)

در سنت استدراج گاهی خداوند علاوه بر مهلت دادن به گمراهان بر امکانات آنان می‌افزاید و آن‌ها با استفاده از همین امکانات و با اصرار خودشان بیشتر در فساد فرو می‌روند و قدم به قدم از انسانیت فاصله گرفته و به تدریج به سوی هلاکت ابدی نزدیک‌تر می‌شوند.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۰ و ۷۶)

-۴۸

(فیروز نژادنیف - تبریز)

این کلام الهی دربارهٔ سنت «سبقت رحمت بر غضب» است که گزینهٔ «۲» در بیان آن است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۵)

-۴۹

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

خدای متعال به حضرت داود (ع) فرمود: «ای داود! اگر روی گردانان از من می‌دانستند که چگونه انتظار آن‌ها را می‌کشم و شوق بازگشتشان را دارم، بدون شک از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند و بندیدند وجودشان از محبت من از هم می‌گسست» حدیث پیامبر (ص) دربارهٔ تخلیه و پیرایش از گناه این است که: «التائب من الذنب کمن لا ذنب له: کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۴ و ۸۷)

-۵۰

(سیرامسان هنری)

حیلهٔ کشاندن انسان به تسویف بیشتر برای گمراه کردن جوانان به کار می‌رود و روش دیگر شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت این است که او را گام‌به‌گام و آهسته به سمت گناه می‌کشاند تا در این فرآیند تدریجی متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۹)

دین و زندگی ۲

-۵۱

(امین اسیران‌پور)

خداوند در آیهٔ شریفهٔ «رسلًا مبشّرين و منذرین لئلا...» بیان می‌دارد که با فرستادن پیامبران، راه اعتراض بندگان را بسته است و حجت را بر بندگان تمام کرده است و این موضوع معلول عزت و حکمت خداوند است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۰)

-۵۲

(سیرامسان هنری)

آیهٔ ۳ سوره شعراء: «لعلک باخع نفسک آلا یكونوا مؤمنین: از این که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را از [شدت اندوه] از دست بدهی.»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۸۰)

-۵۳

(امین اسیران‌پور)

اولین عامل ختم نبوت «آمدگی جامعه بشری برای دریافت برنامهٔ کامل زندگی» است و «پویایی و روزآمد بودن دین اسلام» مرتبط با قاعدهٔ قرآنی «حل الله...» است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

-۵۴

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

با توجه به آیهٔ شریفهٔ «الم تر إلی الذین یزعمون...» نتیجهٔ مراجعه به طلاغوت برای داوری «ان یضلهم ضلالاً بعیداً» می‌باشد و هدف ارسال رسول بر اساس آیهٔ «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات... لیقوم الناس بالقسط» برپایی قسط و عدل توسط مردم است.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۰)

زبان انگلیسی ۳

۵۵-

(ومیره کاغزی)

یکی از موارد ذکر نکات علمی بی‌سابقه، بحث انبساط جهان در آیه «و السماء بنیناها بآید و آنا لموسیعون: و آسمان را با قدرت خود بر افراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم» است و آیه شریفه «افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیرالله...» بیانگر موضوع انسجام درونی در عین نزول تدریجی از موارد اعجاز محتوایی قرآن است.

(دین و زندگی، ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۵۶-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

از نظر پیامبر اکرم (ص) حضرت علی (ع) صادق‌ترین شما در داوری بین مردم است. این ویژگی حضرت علی (ع) با آیه «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» در ارتباط می‌باشد.

(دین و زندگی، ۲، درس ۶، صفحه ۸۳)

۵۷-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

پیامبر اکرم در همان روزهای ابتدایی، زمانی که هنوز خویشاوندان دعوت او را نپذیرفته بودند در جریان نزول آیه «انذار» حضرت علی (ع) را به عنوان امام تعیین کرد.

(دین و زندگی، ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۵۸-

(امین اسیران‌پور)

اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

(دین و زندگی، ۲، درس ۴، صفحه ۵۳)

۵۹-

(سیرامسان هنری)

هر پیامبری که می‌آید به آمدن پیامبر بعدی بشارت می‌داد و بر پیروی از او تأکید می‌کرد بنابراین وجود دو یا چند دین در یک زمان نشانگر این است که پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر ایمان نیاورده‌اند و این کار به معنای سرپیچی از فرمان خدا و عدم پیروی از پیامبران گذشته است.

(دین و زندگی، ۲، درس ۲، صفحه ۲۶)

۶۰-

(سیرامسان هنری)

ایات سعدی بیانگر کشف راه درست زندگی است که با سؤال «چگونه زندگی کنیم؟» ارتباط مفهومی دارد.

(دین و زندگی، ۲، درس ۱، صفحه‌های ۸ و ۱۲)

۶۱-

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «کاملاً واضح است؛ اگر ما با صدای بلند به آواز خواندن ادامه می‌دادیم، به چنان روش بی‌دقتی که داشتیم آن موقع انجام می‌دادیم، مطمئنم که همسایه‌های ما، خصوصاً آن‌ها که در خانه بغلی زندگی می‌کنند، خوشحال نمی‌بودند.»

نکته مهم درسی

در بخش اول جمله بعد از "if"، زمان گذشته ساده استفاده شده است، پس در بخش دوم باید از آینده ساده استفاده کنیم تا شرطی نوع دوم تشکیل شود. با این توضیح، گزینه‌های «۲ و ۳» که گذشته ساده و آینده هستند، قطعاً رد می‌شوند. اگر در گزینه «۱»، "would not" یا "wouldn't" داشتیم، می‌توانست درست باشد.

(گرامر)

۶۲-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «گابریل عزیزم در زمره اندک دوستانم است که می‌توانیم برای سازماندهی اردوی مدرسه به او متکی باشیم.»

نکته مهم درسی

"friends" به انسان اشاره دارد و بعد از جای خالی هم با نهاد (we) سر و کار داریم، پس بهترین گزینه "whom" خواهد بود. بد نیست در اینجا اشاره کنیم که فعل‌هایی مانند "rely on" که دارای حرف اضافه هستند، اگر بخواهند با ضمائر موصولی به کار روند، حروف اضافه آن‌ها را هم می‌توان هم قبل از ضمیر موصولی و هم در آخر جمله ذکر کرد. به این دو جمله نگاه کنید:

Is that the classmate (who) you live with?

آیا این همان هم‌کلاسی است که باهانش زندگی می‌کنی؟ (غیر رسمی و محاوره‌ای)

Is that the classmate with whom you live?

آیا این همان هم‌کلاسی است که با او زندگی می‌کنید؟ (رسمی و نوشتاری)

(گرامر)

۶۳-

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «دولت ایالات متحده لازم است دست به یک اقدام فوری بزند تا این وضعیت اقتصادی وحشتناک را مدیریت کند؛ در غیر این صورت، منجر به مسائل اجتماعی و سیاسی جدی‌ای خواهد شد.»

- | | |
|-----------|----------|
| (۱) تأثیر | (۲) تنوع |
| (۳) وضعیت | (۴) درک |

(واژگان)

۶۴-

(مهتری امیری)

ترجمه جمله: «امروز صبح زود، افراد مسلح پلیس خانه‌ای را که فکر می‌کردند یک قاتل فراری را در خودش جای داده، محاصره کردند. متأسفانه تلاش‌هایشان به نتیجه نرسید.»

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| (۱) محاصره کردن، احاطه کردن | (۲) پشتیبانی کردن، حمایت کردن |
| (۳) تنظیم کردن | (۴) پیشنهاد کردن |

(واژگان)

۶۵-

(مهری امیری)

ترجمه جمله: «وقتی در نبردهایشان موفق بودند، سربازان رومی، سهم نمک اضافی دریافت می کردند که به آن «سالاریوم» گفته می شد. این واژه، اصل (منشأ) کلمه «حقوق / salary» است.»

- (۱) نظر، عقیده
(۲) اصل، منشأ
(۳) قالب
(۴) ترتیب

(واژگان)

۶۶-

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «کلمه "afford" (توان مالی داشتن) که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به "pay for" (پرداختن) نزدیکترین است.» (درک مطلب)

۶۷-

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «نظریه دکتر دو گری بر اساس این امکان است که سلول هایی که قبلاً در اثر پیری آسیب دیده اند، می توانند تعمیر (احیا) شوند.»

(درک مطلب)

۶۸-

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام یک از جملات زیر صحیح است؟»
«همه آدم ها ضرورتاً مشتاق نیستند که به اندازه هزار سال زندگی کنند.»

(درک مطلب)

۶۹-

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در میان دلایلی هست که چرا برخی از دانشمندان مخالف ایده دکتر دو گری هستند؟»

«آن ها معتقدند که اگر پیری درمان شود، جهان بیش از حد شلوغ خواهد شد.»

(درک مطلب)

۷۰-

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر به بهترین شکل کارکرد بند دوم را در ارتباط با بند اول توصیف می کند؟»

«آن از طریق حقایقی ضرورت چالش توصیف شده در آن بند (بند اول) را رد می کند.»

(درک مطلب)

زبان انگلیسی ۲

۷۱-

(عبدالرشید شفیعی)

نکته مهم درسی

بعد از فعل "stop" به معنای «متوقف کردن» فعل دوم به صورت "Gerund (+ing)" می آید.

(کلوز تست)

۷۲-

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) فرهنگی

(۲) متعادل

(۳) ناامن

(۴) پزشکی

(کلوز تست)

۷۳-

(عبدالرشید شفیعی)

نکته مهم درسی

کلمه "information" قابل شمارش نیست، پس تنها دو گزینه آخر باید به کار روند. با توجه به مفهوم جمله گزینه «۴» نادرست است.

(کلوز تست)

۷۴-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) با این حال
(۲) در عوض
(۳) بنابراین
(۴) علی رغم

(کلوز تست)

۷۵-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) نابود کردن
(۲) تأکید کردن، استرس گذاشتن
(۳) باریدن
(۴) احترام گذاشتن

(کلوز تست)

۷۶-

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «پارثونون تقریباً به تمامی از چه ماده ای درست می شود؟»
«سنگ مرمر»

(درک مطلب)

۷۷-

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «چرا نویسنده درباره پدران بنیان گذار ایالات متحده بحث می کند؟»
«تا چیزی را که ایده های یونانی بر آن اثر گذاشتند، توصیف کند.»

(درک مطلب)

۷۸-

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «کدام یک از این جملات به بهترین شکل توضیح می دهد که چرا یک ساختمان دولتی آمریکایی مانند معماری کلاسیک یونانی طراحی می شود؟»
«تا تأثیر تعادل و نظم یونان را نشان دهد»

(درک مطلب)

۷۹-

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «کلمه "overflow" که زیر آن خط کشیده شده به چه معنایی است؟»
«مقدار خیلی زیادی از چیزی را داشتن»

(درک مطلب)

۸۰-

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «یده اصلی این متن این است که پارثونون تعادل و نظمی را که یونانیان باستان ارج می نهادند، نشان می دهد.»

(درک مطلب)



پاسخنامهٔ آزمون ۱۹ بهمن ماه ۹۷ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - معصومه خسرونژاد - بهزاد سلطانی - مهرداد نوری زاده

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - مرتضی امیدوار - حمیدرضا بنیانی - مهدی بیرانوند - جمشید حسینی خواه - سپهر حقیقت افشار - آریان حیدری - عطیه رضایپور - محمدامین روانبخش - بابک سادات حمید علیزاده - حمیدرضا کلاته جاری - ایمان کوه پیما - رسول محسنی منش - علی مرشد - سروش موثینی - غلامرضا نیازی - سهند ولی زاده

زیست شناسی

علیرضا آروین - رضا آراین منش - مهدی برخوردار - امیرحسین بهروزی فرد - مسعود حدادی - سهیل رحمانپور - محمد مهدی روزبهانی - حسین زاهدی - خلیل زمانی - سعید شرفی سیدپور یا طاهریان - مهرداد محبی - سینا نادری

فیزیک

محمد اسدی - محمد اکبری - اسماعیل امارم - مهدی براتی - امیرحسین برادران - محسن بیگان - ملیحه جعفری - کاظم شاهملکی - امیررضا صدریکتا - وحید صفری - یاسر علیلو هوشنگ غلام عابدی - عبدالله فقه زاده - بهادر کامران - احسان کرمی - محمدصادق مامسیده - محمدامیر نادری شیخ

شیمی

قادر باخاری - بهزاد تقی زاده - موسی خیاط علی محمدی - حسن رحمتی کوننده - میلاد شیخ الاسلامی خیای - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمدپارسا فراهانی - امیر قاسمی علی مؤیدی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - عبدالرشید یلمه - محمدرضا یوسفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان سیمرا نجف پور	سحر صادقی - آراین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهدی ملارمضانی ایمان چینی فروشان	علی مرشد - محمدجواد محسنی امیرحسین کارگرجدی - مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی مهدی آرام فر	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مازیار اعتمادزاده	مهرداد محبی - امیررضا پاشاپور یگانه - مجتبی عطار	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	حمید زرین کفش - عرفان مختارپور امیرمهدی جعفری - سروش محمودی	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	علی حسنی صفت - مبینا شرافتی پور - محمدرضا یوسفی	الهه شهبازی

زهرالسادات غیاثی

مدیر گروه

آراین فلاح اسدی

مسؤل دفترچه آزمون

مدیر گروه: مریم صالحی - مسؤل دفترچه: لیدا علی اکبری

مستندسازی و مطابقت مصوبات

حمید محمدی

ناظر چاپ

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



زمین‌شناسی

۸۱-

(بهزار سلطانی)

عنصر سدیم از جمله عناصر اصلی و اساسی در بدن است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: روی عنصر جزئی و اساسی در بدن است.

گزینه «۳»: طلا عنصر جزئی است.

گزینه «۴»: منگنز عنصر فرعی و اساسی است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۸۸)

۸۲-

(معدنی بهاری)

مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ... جزء عناصر جزئی هستند. عناصر جزئی در پوسته زمین و بدن موجودات زنده به مقدار بسیار کم یافت می‌شوند. این عناصر، گاهی در بدن به عنوان عنصر اساسی و مورد نیاز و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می‌شوند که باعث ایجاد عوارض و یا بیماری می‌گردند و غلظت آن‌ها در پوسته زمین کم‌تر از ۰/۱ درصد می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۸۸)

۸۳-

(روزبه اسحاقیان)

جیوه، عنصری سمی است که از سنگ‌های آتشفشانی، چشمه‌های آب گرم، در طی فرایند استخراج مواد معدنی و جداسازی طلا از کانسنگ آن به دست می‌آید. قرارگیری درازمدت در معرض جیوه، از طریق دهان و پوست باعث آسیب‌رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۳)

۸۴-

(مهرداد نوری زاده)

آرسنیک و فلئور می‌توانند در زغال سنگ یافت شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۱، ۹۲ و ۹۴)

۸۵-

(بهزار سلطانی)

هنگامی که مصرف فلوراید بسیار افزایش می‌یابد و به ۲۰ تا ۴۰ برابر مجاز می‌رسد، خشکی استخوان‌ها و غضروف‌ها رخ می‌دهد. کمبود فلئور موجب پوسیدگی دندان می‌گردد.

نکته: مصرف فلئور از عوامل مؤثر در کاهش ابتلا به پوکی استخوان می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۴)

۸۶-

(روزبه اسحاقیان)

سلنیم عنصری اساسی است که در کانی‌های سولفیدی و به‌خصوص در معادن طلا و نقره، چشمه‌های آب گرم، سنگ‌های آتشفشانی و خاک‌های حاصل از آن‌ها به مقدار زیاد وجود دارد. منشأ اصلی سلنیم از خاک و مسیر ورود آن به بدن انسان از طریق گیاهان است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۵)

۸۷-

(بهزار سلطانی)

زیادی مقادیر روی در بدن می‌تواند باعث کم‌خونی و حتی مرگ شود. روی یک عنصر جزئی اساسی با منشأ زمینی بوده که در سنگ‌های آهکی و برخی سنگ‌های آتشفشانی به مقدار فراوان وجود دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۶)

۸۸-

(معمود ثابت اقلیری)

در سده نوزدهم بیماری گواتر در نیمه شمالی آمریکا بسیار رایج بود و این منطقه کمربند گواتر نامیده می‌شد. هر چند فرسایش و بارندگی شدید در نقاط کوهستانی دور از دریا خاک را فقیر از ید می‌کند ولی عامل زمین‌شناختی کمبود ید در آمریکای شمالی (کمربند گواتر) آب شدن یخ‌ها در دوره پس از عصر یخبندان و نفوذ حجم زیاد آب به داخل خاک و شستن نمک‌های بسیار انحلال‌پذیر ید و ایجاد خاک‌های فقیر از ید می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۶)

۸۹-

(معمود ثابت اقلیری)

کانی پیریت حاوی عنصر سمی و غیرضروری آرسنیک است و مسیر انتقال آرسنیک از زمین به گیاهان و جانوران و انسان از طریق آب آلوده است، سنگ‌ها و کانی‌های دارای آرسنیک (مثل پیریت) در معرض هوازدگی، اکسیده یا حل می‌شوند و عناصر موجود در آن‌ها وارد منابع آب و سپس وارد بدن موجودات زنده می‌شود و باعث ایجاد بیماری می‌گردد. وقتی مقادیر بالای این عنصر وارد بدن انسان می‌شود، عوارض و بیماری‌های متعددی مانند ایجاد لکه‌های پوستی، سخت‌شدن و شاخی‌شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست ایجاد می‌کند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

۹۰-

(معمومه فسروئزار)

در پودر بچه از کانی تالک و در آنتی‌بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن از کانی‌های مختلف به‌ویژه انواع رس‌ها استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۰)



ریاضی ۳

۹۱-

(ممیرضا بنیانی)

آهنگ متوسط یک تابع بازه $[a, b]$ برابر است با:

$$\text{آهنگ متوسط} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

$$\text{آهنگ متوسط} = \frac{f(4/25) - f(2/41)}{4/25 - 2/41} = \frac{\sqrt{6/25} - \sqrt{4/41}}{1/84} = \frac{2/5 - 2/1}{1/84} = \frac{0/4}{1/84} = \frac{40}{184} = \frac{5}{23}$$

و آهنگ لحظه‌ای تابع در هر نقطه برابر مشتق تابع در آن نقطه است. پس:

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+2}} \Rightarrow f'(2/29) = \frac{1}{2\sqrt{5/29}} = \frac{1}{2 \times 2/3} = \frac{1}{4/6} = \frac{10}{46} = \frac{5}{23}$$

در نتیجه اختلاف آهنگ متوسط و آهنگ لحظه‌ای موردنظر برابر صفر است:

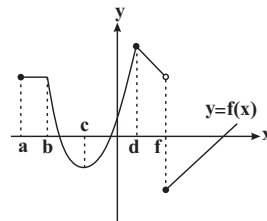
$$\frac{5}{23} - \frac{5}{23} = 0$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

۹۲-

(سهند ولی‌زاده)

در نقاط $\{b, d, f\}$ مشتق نداریم. در نقطه $\{c\}$ مشتق باید صفر باشد، طول نقطه c منفی است در بازه a تا b مشتق صفر است، چون شیب صفر است. در بازه b تا c تابع نزولی و $f' < 0$ ، در بازه c تا d تابع صعودی و $f' > 0$ ، در بازه d تا f تابع نزولی و $f' < 0$ و در بازه $(f, +\infty)$ تابع صعودی و $f' > 0$ است. در بازه‌های d تا f و f تا $+\infty$ تابع خطی است لذا f' ثابت است.

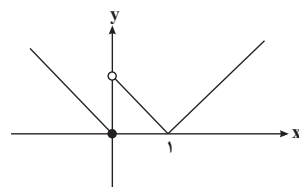


(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴ و ۹۱)

۹۳-

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

نمودار تابع را رسم می‌کنیم. مطابق شکل تابع در $x=0$ از راست پیوسته نیست پس $f'_+(0)$ موجود نیست و تابع مشتق پذیر نمی‌باشد. (گزینه‌های ۱ و ۳ حذف می‌شوند). به علاوه در $x=1$ نقطه گوشه داریم و تابع نمی‌تواند در این نقطه مشتق پذیر باشد (گزینه ۴) حذف می‌شود. در $x=0$ مشتق چپ وجود دارد پس اگر چه $f'(0)$ موجود نیست ولی تابع، در فاصله $(-\infty, 0]$ مشتق پذیر است.



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۲)

۹۴-

(مهمرامین روانبش)

ابتدا تکلیف قدرمطلق و جزء صحیح را در نقاط داده شده مشخص می‌کنیم.

$$x \rightarrow (-2)^+ : \begin{cases} [x] = [(-2)^+] = -2 \\ |x^2 - x - 2| = x^2 - x - 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = -2x^2 + 2x + 4 \Rightarrow f'(x) = -4x + 2 \Rightarrow f'_+(-2) = 10$$

$$x \rightarrow 2^- : \begin{cases} [x] = [2^-] = 1 \\ |x^2 - x - 2| = -x^2 + x + 2 \end{cases} \Rightarrow f(x) = -x^2 + x + 2$$

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

$$f'_+(-2) - f'_-(2) = 10 - (-3) = 13$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۹۵-

(رسول مهسنی‌منش)

$$f'(x) = 2(2)(2x-1)\sqrt{x+\frac{1}{4}} + \frac{1}{2\sqrt{x+\frac{1}{4}}}(2x-1)^2$$

حالا باید از f' مشتق بگیریم و می‌دانیم که اگر عامل صفر شونده داشته باشیم فقط باید از آن عامل مشتق گرفت و در باقی عوامل ضرب کرد. اگر توان عامل صفر شونده بیش از یک باشد، مشتق در آنجا صفر است، پس داریم:

$$f'(x) = 2(2)(2)\sqrt{x+\frac{1}{4}} + 0 \Rightarrow f'(\frac{1}{4}) = 2(2)(2)(\sqrt{\frac{1}{4}+\frac{1}{4}}) = 8$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۳)

۹۶-

(آریان هیری)

در توابع چند ضابطه‌ای باید مشتق‌پذیری‌های تک‌تک ضابطه‌ها را بررسی کرده و مشتق‌پذیری نقطه مرزی را هم بررسی کنیم. در مورد ضابطه بالایی واضح است که در دامنه‌اش در همه جا مشتق پذیر است. اما در مورد ضابطه پایینی، می‌دانیم که توابع قدرمطلق در ریشه‌های ساده داخل قدرمطلق، مشتق ناپذیرند. پس:

$$y_2 = |(x-2)(x+3)|$$

ریشه مضاعف $x = -3$ ریشه ساده $x = 2$

لذا این تابع فقط یک ریشه ساده $x = 2$ دارد که آن هم جزء دامنه این ضابطه $(x < -1)$ نیست! پس این ضابطه هم هیچ نقطه مشتق ناپذیری ندارد. نهایتاً می‌رسیم به بررسی نقطه مرزی یعنی $x = -1$ ، ابتدا پیوستگی را در این نقطه بررسی می‌کنیم:

$$\begin{cases} f(-1) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} x^3 = (-1)^3 = -1 \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} |(x-2)(x+3)| = |(-1-2)(-1+3)| = 12 \end{cases}$$



پس تابع در این نقطه پیوسته نیست و قطعاً مشتق ناپذیر است. لذا تابع فقط در یک نقطه مشتق ناپذیر است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۲)

۹۷-

(بایک سادات)

با توجه به قضیه کتاب درسی اگر f در نقطه‌ای مشتق پذیر باشد در آن نقطه پیوسته نیز هست. پس ابتدا شرط پیوستگی را در نقطه مرزی اعمال می‌کنیم چون در سایر نقاط این تابع پیوسته است. پس کافی است داشته باشیم:

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \Rightarrow \frac{a(1)+b}{\sqrt{1}} = b(1)^3 - 1 + 6$$

$$\Rightarrow a + b = b + 6 \Rightarrow a = 6 \quad (1)$$

حال با جاگذاری $a = 6$ در ضابطه بالایی تابع، شرط مشتق پذیری را اعمال می‌کنیم یعنی:

$$f(x) = \begin{cases} \Delta x + b, & x \geq 1 \\ \sqrt{x}, & x < 1 \\ bx^2 - x + 6, & x < 1 \end{cases}$$

$$f'_+(1) = f'_-(1) \Rightarrow \frac{\Delta(\sqrt{x}) - \frac{1}{2\sqrt{x}}(\Delta x + b)}{x} = 2bx^2 - 1$$

$$\Rightarrow 6 - \frac{(\Delta + b)}{2} = 2b - 1$$

$$\Rightarrow 10 - \Delta - b = 6b - 2 \Rightarrow 7b = 7 \Rightarrow b = 1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} a - b = 6$$

در نتیجه:

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۹۸-

(مهری پیرانوند)

باید نقطه $A(\alpha, \beta)$ در معادله خط مماس و منحنی صدق کند بنابراین:

$$1) \quad 2y = 2x + \Delta k \rightarrow 2\beta = 2\alpha + \Delta k$$

$$2) \quad y = \sqrt{x^2 + x - 1} \rightarrow \beta = \sqrt{\alpha^2 + \alpha - 1}$$

از طرفی دیگر می‌دانیم مشتق به ازای طول نقطه تماس، همان شیب خط مماس است، لذا:

$$y = \sqrt{x^2 + x - 1} \Rightarrow y' = \frac{2x+1}{2\sqrt{x^2+x-1}} \xrightarrow{x=\alpha} \frac{2\alpha+1}{2\sqrt{\alpha^2+\alpha-1}} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{\alpha^2 + \alpha - 1} = 2\alpha + 1 \Rightarrow 9\alpha^2 + 9\alpha - 9 = 4\alpha^2 + 4\alpha + 1$$

$$\Rightarrow 5\alpha^2 + 5\alpha - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 1 \\ \alpha = -2 \end{cases}$$

غ قق چون α باید مثبت باشد. $\alpha = -2$ در معادله خط صدق می‌کند. $\Rightarrow \beta = \sqrt{1+1-1} = 1 \Rightarrow (\alpha, \beta) = (1, 1)$

$$2 = 2 + \Delta k \Rightarrow k = \frac{-1}{5}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۹۹-

(سروش موئینی)

$$y = f(\sqrt[3]{x-1}) \Rightarrow y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{(x-1)^2}} f'(\sqrt[3]{x-1})$$

$$\xrightarrow{x=2} y' = \frac{1}{3} f'(1) = -1 \Rightarrow f'(1) = -3$$

$$y = f\left(\frac{2x+1}{x+3}\right) \Rightarrow y' = \frac{2x^2 - (1)(1)}{(x+3)^2} f'\left(\frac{2x+1}{x+3}\right)$$

$$\xrightarrow{x=2} y'(2) = \frac{5}{25} f'(1) = \frac{1}{5} (-3) = -0.6$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۲)

۱۰۰-

(بایک سادات)

عبارت $g(x)$ را بر $f(x)$ تقسیم می‌کنیم. داریم:

$$\frac{g(x)}{f(x)} = \frac{x^4 - 1}{(x^2 + 1)(x^2 + 1)} = x^2 - 1$$

حالا از دو طرف مشتق می‌گیریم:

$$\frac{g'(x)f(x) - f'(x)g(x)}{(f(x))^2} = 2x$$

و در نهایت x را مساوی یک قرار می‌دهیم:

$$\frac{g'(1)f(1) - f'(1)g(1)}{(f(1))^2} = 2 \xrightarrow{f(1)=4} \rightarrow$$

$$\Rightarrow g'(1)f(1) - f'(1)g(1) = 2 \times 4^2 = 32$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۸۷ و ۹۲)

ریاضی ۱

۱۰۱-

(میشیر حسینی فراه)

تعداد کل اعداد سه رقمی که با ارقام صفر تا ۹ ساخته می‌شوند، برابر با $9 \times 10 \times 10 = 900$ است. از طرفی تعداد کل اعداد سه رقمی که فقط با ارقام فرد ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ نوشته می‌شوند، برابر با $5 \times 5 \times 5 = 125$ است. هم‌چنین تعداد کل اعداد سه رقمی که فقط شامل ارقام زوج ۰، ۲، ۴، ۶ و ۸ هستند، برابر با $4 \times 5 \times 5 = 100$ می‌باشد. لذا داریم:

(اعداد ۳ رقمی فقط شامل ارقام زوج + اعداد ۳ رقمی فقط شامل ارقام فرد) - کل اعداد ۳ رقمی = جواب

$$= 900 - (125 + 100) \Rightarrow \text{جواب} = 675$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۱۰۲-

(مرتضی امیروار)

$$\frac{12 \times (13! + 12!)}{13! - 12!} = \frac{12 \times 12! (13 + 1)}{12! (13 - 1)} = \frac{12 \times 12! \times 14}{12! \times 12} = 14$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)



۱۰۳-

(ایمان کوهپایا)

از آن جایی که هر مسابقه کشتی بین ۲ نفر برگزار می‌شود، پس تعداد کل مسابقات می‌شود $\binom{n}{2}$. علت آن هم واضح است، چون در هر مسابقه ۲ نفر از n نفر انتخاب می‌کنیم در شرایطی که ترتیب آن‌ها مهم نیست، یعنی مسابقه بین علی و رضا همان مسابقه بین رضا و علی است و آن‌ها را دو مسابقه مختلف در نظر نمی‌گیریم. بنابراین داریم:

$$\binom{n}{2} = 66 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 66 \Rightarrow n(n-1) = 132$$

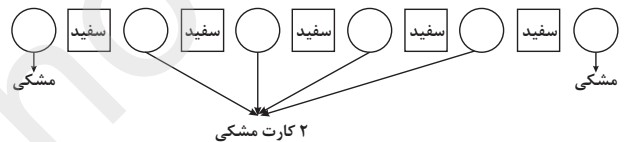
$$\Rightarrow n^2 - n - 132 = 0 \Rightarrow (n-12)(n+11) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 12 \\ n = -11 \end{cases}$$

فقط $n = 12$ قابل قبول است. چون n عددی طبیعی است.

(ریاضی، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۰۴-

(غلامرضا نیازی)



ابتدا کارت‌های سفید را قرار داده، سپس در اول و آخر ردیف، کارت مشکی قرار می‌دهیم. در نهایت بین کارت‌های سفید ۴ جایگاه داریم برای دو کارت مشکی یعنی انتخاب $\binom{4}{2}$ که برابر است با ۶.

(ریاضی، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۰۵-

(عطیه رضاپور)

ابتدا حالتی را که هیچ دو فوتبالیست کنار هم نیستند، محاسبه کرده و جواب را از تعداد کل حالات ممکن برای قرار گرفتن ۷ نفر کنار هم (۴ فوتبالیست و ۳ والیبالیست) کم می‌کنیم. وقتی هیچ دو فوتبالیستی کنار هم نیستند که والیبالیست‌ها بین فوتبالیست‌ها قرار گرفته باشند. (فوفوفوف) چون فوتبالیست‌ها و والیبالیست‌ها متفاوتند پس بین خود نیز جابه‌جا می‌شوند پس تعداد جایگشت‌های والیبالیست‌ها ۳! و تعداد جایگشت‌های فوتبالیست‌ها ۴! می‌باشد.

پس تعداد کل جایگشت‌های آن‌ها به صورت یک در میان $3! \times 4! = 144$ است. تعداد کل جایگشت‌های ۷ نفر نیز $7! = 5040$ می‌باشد که:

$$7! - (3! \times 4!) = 5040 - 144 = 4896$$

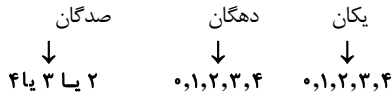
پس ۴۸۹۶ حالت وجود دارد.

(ریاضی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۱۰۶-

(علی مرشد)

برای این که عدد سه‌رقمی حاصل بزرگ‌تر از ۲۰۰ باشد باید رقم صدگان آن ۲ یا ۳ یا ۴ باشد که فقط عدد ۲۰۰ عضو جواب نیست:



$$3 \times 5 \times 5 = 75$$

چون عدد «۲۰۰» نیز بین اعداد فوق است و در صورت سؤال ذکر شده که عدد سه‌رقمی باید بزرگ‌تر از ۲۰۰ باشد، پس تعداد کل حالات برابر است با:

$$75 - 1 = 74$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۰۷-

(سپهر حقیقت‌افشار)

هدف یافتن زیرمجموعه‌هایی در قالب $\{a, -, -, -\}$ است که شامل عضو b نیست. در این صورت اعضای a و b را از مجموعه A کنار گذاشته و از ۵ عضو باقی‌مانده باید ۳ انتخاب داشته باشیم:

$$\binom{5}{3} = 10$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۰۸-

(موری پیرانوند)

دایره سوم فقط یک حالت دارد و دو دایره سمت چپ و راست آن هر کدام به ۴ حالت می‌توانند رنگ‌آمیزی شوند هم‌چنین دو دایره ابتدا و انتهای نیز هر کدام به چهار حالت (به جز رنگ دایره کناری‌شان) رنگ‌آمیزی می‌شوند.



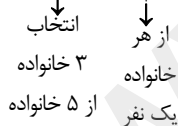
$$4 \times 4 \times 1 \times 4 \times 4 = 4^4 = 256$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۱۰۹-

(همیدر عزیززاده)

$$\binom{5}{3} \times \binom{2}{1} \binom{2}{1} \binom{2}{1} = 10 \times 8 = 80$$



(ریاضی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

۱۱۰-

(همیدر رضا کلاته فاری)

کد سه‌رقمی:	a	b	c
	↓	↓	↓
	۰	۴	۱
	۱	۵	۳
	۲	۶	۵
	۳	۷	۹
	۴	۸	۹
	۵	۹	۹
	۶	۹	۹
	۷	۹	۹
	۸	۹	۹
	۹	۹	۹
تعداد حالات ممکن طبق اصل ضرب:	$10 \times 6 \times 5 = 300$		

(ریاضی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)



زیست‌شناسی ۳

۱۱۱-

(ممد مهری، روزبهانی)

دقت کنید گویچه‌های قرمز میتوکندری و چرخه کربس ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در تخمیر لاکتیکی، آخرین پذیرنده الکترون پیرووات می‌باشد که ترکیبی سه‌کربنی است.
گزینه «۲»: ضعف سیستم ایمنی بدن (توانایی پروتئین‌های دفاعی بدن) از عوارض فقر غذایی طولانی مدت و شدید می‌باشد.
گزینه «۴»: آنزیم‌های مؤثر در اکسایش استیل کوآنزیم A در فضای درونی راکیزه می‌باشند و آنزیم‌های مؤثر در اکسایش پیرووات در غشای درونی راکیزه قرار دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۶۹، ۷۲ و ۷۴)

۱۱۲-

(رضا آریمنش)

راکیزه برای انجام نقش خود در تنفس یاخته‌ای به پروتئین‌هایی وابسته است. ژن‌های مورد نیاز برای ساخت بعضی آنها در دنا هسته و بعضی دیگر در دنا راکیزه قرار دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۲) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۶۷)

۱۱۳-

(امیرحسین بهروزی‌فر)

منظور قندکافت یا گلیکولیز است که در آن NAD^+ مصرف و $NADH$ تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در مراحل تبدیل قند دوفسفاته به پیرووات، ADP مصرف و ATP ساخته می‌شود.

گزینه «۲»: منظور چرخه کربس است که در بخش داخلی میتوکندری رخ می‌دهد. گزینه «۳»: در آنزیم ATP ساز، هم زمان با ورود پروتون به بخش داخلی میتوکندری، ATP ساخته می‌شود. آنزیم ATP ساز جزو زنجیره انتقال الکترون نیست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲۱)

(ممدی برهبری مونی)

۱۱۴-

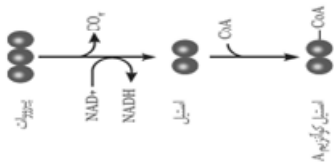
در گلیکولیز، مولکول‌های دو فسفاته عبارتند از: ADP ، قند شش کربنی دو فسفاته و ترکیب سه کربنی دو فسفاته، تنها گزینه سوم است که برای هر سه این موارد صحیح است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۱۵-

(مسعود حساری)

با توجه به شکل زیر که واکنش تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A را نشان می‌دهد، مولکول‌های تولید شده عبارتند از: $NADH$ ، CO_2 ، H^+ و استیل کوآنزیم A که از هیچ کدام، ترکیب سه کربنی در بخش داخلی میتوکندری تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: $NADH$ حاوی الکترون‌های پرانرژی است و چون دو نوکلئوتید دارد، دو باز آلی نیتروزن دار دارد.
گزینه «۲»: استیل کوآنزیم A در چرخه کربس با مولکول چهار کربنی ترکیب می‌شود.
گزینه «۴»: CO_2 از میتوکندری خارج می‌شود، بنابراین از غشای داخلی و خارجی میتوکندری عبور می‌کند که هر کدام دو لایه فسفولیپیدی دارند.



(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۱)

۱۱۶-

(مسعود حساری)

تراکم یون‌های هیدروژن در فضای بین دو غشای میتوکندری بسیار زیاد است بنابراین پمپ غشایی در خلاف شیب غلظت، یون‌های هیدروژن را به فضای بین دو غشای میتوکندری می‌راند و به انرژی نیاز دارد. برای انتقال فعال از ATP استفاده نمی‌کند و از انرژی الکترون‌ها استفاده می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: آنزیم ATP ساز (مجموعه پروتئینی با خاصیت آنزیمی)، ADP را به ATP تبدیل می‌کند ولی جزء زنجیره انتقال الکترون نیست.

گزینه «۳»: پمپ غشایی با مصرف انرژی الکترون (نه ATP) این کار را انجام می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۱۱۷-

(مسعود حساری)

شکل، میتوکندری است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میتوکندری رئاتن مخصوص به خود را دارد پس ژن‌های مرتبط با تولید رئاتن را دارد.

گزینه «۲»: در باکتری‌ها، میتوکندری و کلروپلاست، این سه فرایند صورت می‌گیرد. گزینه «۳»: انواعی از پروتئین‌های مورد نیاز تنفس یاخته‌ای توسط رئاتن‌های ماده زمینه سیتوپلاسم و انواعی نیز توسط رئاتن‌های میتوکندری ساخته می‌شود.



گزینه «۴»: با توجه به شکل ۵ صفحه ۶۷ زیست‌شناسی ۳، اندازه آن بزرگ‌تر از 0.12 میکرومتر است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۶۷)

۱۱۸-

(مسعود مرادی)

موارد «الف» و «د» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.
الف- تولید استیل کوآنزیم A در میتوکندری رخ می‌دهد، در حالی که گویچه قرمز بالغ موجود در خون میتوکندری ندارد.
ب - در پرکاری غده تیروئید سوخت و ساز بیشتر می‌شود، میزان مصرف گلوکز و نیز میزان تولید و مصرف پیرووات بیشتر می‌شود.
ج - با افزایش اکسایش گلوکز، کربن‌دی‌اکسید و آب تولید می‌شود که به کمک آنزیم کربنیک انیدراز گویچه‌های قرمز به کربنیک اسید تبدیل می‌شود.
د - در بافت غضروفی تخمیر لاکتیکی نداریم.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸ و ۷۴)

۱۱۹-

(فلیل زمانی)

منظور عبارت سوال آدنوزین تری فسفات می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: دارای باز آلی آدنین می‌باشد که مکمل آن در دنا، تیمین و در رنا، یوراسیل می‌باشد.
گزینه «۳»: این مولکول در ابتدای واکنش‌های قند کافت، فسفات خود را از دست می‌دهد تا انرژی فعال سازی را تأمین کند.
گزینه «۴»: تولید ATP در طی زنجیره انتقال الکترون رخ نمی‌دهد، بلکه توسط آنزیم ATP ساز در فضای محصور شده توسط غشای چین خورده تولید می‌شود.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۶۴، ۷۰ و ۷۱)

۱۲۰-

(امیرمسین پوروزی فر)

تنفس یاخته‌ای (هوازی) دارای دو مرحله است: ۱- گلیکولیز که به اکسیژن نیاز ندارد، ۲- مرحله دوم که در راکیزه‌ها انجام شده و به اکسیژن نیاز دارد. در آغاز گلیکولیز، ATP مصرف می‌شود. برای آغاز مرحله دوم نیز، پیرووات با انتقال فعال و مصرف انرژی وارد راکیزه می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در هر دو مرحله NADH تولید می‌شود. NADH حاوی دو نوکلئوتید بوده و حامل دو الکترون است.
گزینه «۳»: کربن دی‌اکسید تنها در داخل راکیزه تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در هر دو مرحله ATP تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۱۲۱-

(سید پوریا طاهریان)

در روند تخمیر لاکتیکی، مولکول لاکتات که نوعی مولکول سه کربنی است، تولید می‌شود. در فرایند تخمیر لاکتیکی، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تخمیر لاکتیکی، در یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن انسان مشاهده می‌شود. لاکتیک اسید نوعی ماده شیمیایی است که سبب تحریک گیرنده درد می‌شود.
گزینه «۲»: در هر دو روش تخمیر (لاکتیکی و الکلی) و تنفس هوازی تولید NAD^+ در پی مصرف مولکول NADH صورت می‌گیرد. در تخمیر لاکتیکی مولکول دو کربنی تولید نمی‌شود، اما در تخمیر الکلی مولکول دو کربنی تولید می‌شود.
گزینه «۴»: تخمیر الکلی در ورآمدن خمیر نان نقش مهمی دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۲۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

۱۲۲-

(سویل رحمانپور)

ترکیب نهایی در تخمیر الکلی، اتانول است که ۲ کربن دارد، ولی ترکیب نهایی در تخمیر لاکتیکی، لاکتات است که ۳ کربن دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در هر دو تخمیر، فرایند قندکافت انجام می‌شود. در قند کافت، تشکیل پیرووات از قند دو فسفات همراه با ایجاد NADH از NAD^+ است؛ بنابراین، برای تداوم قندکافت، وجود NAD^+ ضروری است و اگر نباشد قندکافت متوقف می‌شود و در نتیجه تخمیر انجام نمی‌شود. پس تشکیل پیرووات از قند فسفات، وابسته به وجود NAD^+ است.
(نه NADH)

گزینه «۲»: NAD^+ با گرفتن الکترون، کاهش و NADH با از دست دادن الکترون، اکسایش می‌یابد. این مطلب در مورد سایر مولکول‌ها نیز صدق می‌کند که با گرفتن الکترون کاهش و با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابند. در تخمیر الکلی، NADH صرف کاهش اتانال (دو کربنی) ولی در تخمیر لاکتیکی صرف کاهش پیرووات (سه کربنی) می‌شود.
گزینه «۳»: در تخمیر لاکتیکی، CO_2 تولید نمی‌شود. هر چند که در تخمیر الکلی، اکسایش NADH همزمان با تولید اتانول از اتانال است، اما تولید CO_2 همزمان با تولید اتانال از پیرووات است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۳ و ۷۴)



۱۲۳-

(سویل، رمفانپور)

یکی از روش‌های ساخته شدن ATP ، برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار (پیش ماده) و افزودن آن به ADP است. در اولین مرحله قندکافت، ADP تولید می‌شود. (نه مصرف). بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: برون رانی به انرژی ATP نیاز دارد. ناقل عصبی یک پیک کوتاه برد است. این پیک از یاخته پیش‌سیناپسی ترشح و بر یاخته پس‌سیناپسی اثر می‌کند. ناقل عصبی از طریق برون‌رانی خارج می‌شود. گزینه «۲»: بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید. در ماهیچه‌ها گلیکوژن به صورت ذخیره وجود دارد و در صورت لزوم به گلوکز تجزیه می‌شود. در صورت وجود اکسیژن، تجزیه گلوکز می‌تواند تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم کند. برای انقباض طولانی‌تر، ماهیچه‌ها از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند. ماده دیگر کراتین فسفات است که می‌تواند با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت باز تولید کند.

گزینه «۳»: ماده دفعی نیتروژن‌دار دیگری که با ادرار دفع می‌شود کراتینین است که از کراتین به وجود می‌آید. تراوش بدون مصرف انرژی انجام می‌شود. (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۳) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

۱۲۴-

(علیرضا آروین)

در تنفس یاخته‌ای هوازی و بی‌هوازی (تخمیر الکلی)، یک مولکول کربن دی‌اکسید از هر پیرووات جدا می‌شود. بررسی گزینه‌ها: گزینه «۱»: در تخمیر الکلی، گیرنده نهایی الکترون مولکول اتانال است. (نادرست) گزینه «۲»: در تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی مثل تخمیر الکلی مولکول $FADH_2$ تولید نمی‌شود. (نادرست) گزینه «۳»: برای تخمیر الکلی صادق نیست. (نادرست).

گزینه «۴»: بر اساس توضیحات خط هفتم و شکل ۱۰ صفحه ۷۳ کتاب زیست دوازدهم، تخمیر الکلی با قندکافت آغاز می‌شود که در طی آن الکترون به NAD^+ منتقل می‌شوند. در تنفس یاخته‌ای هوازی الکترون‌ها به NAD^+ و FAD منتقل می‌شوند که هر دو ترکیباتی نوکلئوتیددار هستند. (درست) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

۱۲۵-

(مسعود مرادی)

بررسی موارد: الف- تولید استیل کوآنزیم A در میتوکندری رخ می‌دهد. نه ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم (نادرست)

ب- هنگام تولید لاکتیک اسید CO_2 تولید نمی‌شود (پس میزان بی‌کربنات خون افزایش نمی‌یابد). (نادرست)
ج- تولید دی‌اکسید کربن در میتوکندری رخ می‌دهد. (نادرست)
د- مصرف پیرووات در ماده زمینه سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای یعنی تخمیر لاکتیکی صورت گرفته است و هنگام تبدیل پیرووات به لاکتات، تولید NAD^+ رخ می‌دهد. (درست)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۶۹ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۱۲۶-

(علیرضا آروین)

زنجیره انتقال الکترون از مولکول‌هایی تشکیل شده است که در غشای درونی راکیزه قرار دارند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست دهند. هیچ یک از این مولکول‌ها از انرژی ذخیره شده در مولکول ATP استفاده نمی‌کنند. (دقت کنید که انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از الکترون‌های پر انرژی $NADH$ و $FADH_2$ فراهم می‌شود).
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تنها آخرین مولکول زنجیره انتقال الکترون می‌تواند با انتقال الکترون به اکسیژن مولکولی، آن را به یون اکسید تبدیل کند.
گزینه «۳»: چهارمین مولکول موجود در زنجیره انتقال الکترون، تنها در تماس با یکی از لایه‌های فسفولیپیدی غشای درونی راکیزه قرار دارد. (شکل ۸ صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی ۳)
گزینه «۴»: دومین و چهارمین مولکول‌های زنجیره انتقال الکترون پروتون‌ها را به فضای بین دو غشای راکیزه پمپ نمی‌کنند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۹ و ۷۰)

۱۲۷-

(سینا ناری)

در مرحله دوم تنفس، ابتدا با مصرف پیرووات، یک مولکول CO_2 تولید می‌شود و بنیان استیل تولید می‌شود و سپس با اتصال بنیان استیل به کوآنزیم A ، استیل کوآنزیم A تولید می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل ۸ صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی ۳، با مصرف مولکول $FADH_2$ در زنجیره انتقال الکترون، مولکول آب تولید می‌شود.
گزینه «۲»: طبق شکل ۷ کتاب زیست‌شناسی ۳ صفحه ۶۹، در چرخه کربس، با مصرف یک مولکول چهار کربنی و استیل کوآنزیم A ، یک مولکول شش کربنی و کوآنزیم A تولید می‌شود.



آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی ۳

گزینه «۳»: در صورت نبود اکسیژن و طی تخمیر؛ با مصرف پیرووات (بنیان پیروویک اسید)، $NADH$ به NAD^+ تبدیل می‌شود. NAD^+ حاوی دو نوکلئوتید است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰ و ۷۴)

۱۲۸-

(سید پوریا طاهریان)

در انسان $NADH$ ، حامل الکترون است، دو نوکلئوتید دارد و از NAD^+ به اضافه الکترون و پروتون تشکیل می‌شود. این مولکول در روند اکسایش پیرووات در درون میتوکندری (نه سیتوپلاسم) تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ATP دارای ۳ گروه فسفات است که میان گروه‌های فسفات دو پیوند پر انرژی دیده می‌شود. این مولکول در چرخه کربس همانند قندکافت تولید می‌شود.

گزینه «۲»: در پی اکسایش مولکول پیرووات، استیل کوآنزیم A تولید می‌شود. اکسایش استیل کوآنزیم A در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی، به نام چرخه کربس در بخش داخلی راکیزه انجام می‌گیرد.

گزینه «۴»: $FADH_2$ نوعی مولکول نوکلئوتیددار و حامل الکترون است. این مولکول در پی گرفتن دو الکترون و دو پروتون توسط مولکول FAD ، تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

۱۲۹-

(مهم مروری روزبهانی)

سم سیانید همانند گاز مونواکسیدکربن باعث مهار انتقال الکترون به مولکول اکسیژن می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۷۵ و ۷۶)

۱۳۰-

(مهم مروری روزبهانی)

مورد الف) طبق توضیحات صفحه ۷۵ کتاب درسی، یون اکسید تولید شده الزاماً منجر به تولید مولکول آب نمی‌شود بلکه ممکن است به صورت یک رادیکال آزاد در یاخته باشد.

مورد ب) دقت کنید در میتوکندری جابه‌جایی یون‌های هیدروژن در دوسوی غشا به طور دائم صورت می‌گیرد.

مورد ج) دقت کنید اگر الکترون‌ها مربوط به تجزیه $FADH_2$ باشند، از یکی از پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون عبور نمی‌کنند.

مورد د) همچنین دقت کنید آخرین بخش زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها را به اکسیژن مولکولی می‌رساند و پروتئین ATP ساز جز زنجیره محسوب نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۵)

۱۳۱-

(سراسری خارج از کشور - ۹۱)

شکستن پیوند میان دو مولکول گلوکز به معنای هیدرولیز (دی‌ساکاریدها) و یا پلی‌ساکاریدهایی که از گلوکز ساخته شده‌اند، می‌باشد. تجزیه دی‌ساکاریدها و پلی‌ساکاریدها در روده انجام می‌گیرد. شکستن پیوندهای موجود در یک مولکول گلوکز (گیلکولیز) در تمام یاخته‌های زنده قابل انجام است.

در بزاق، آنزیمی به نام آمیلاز وجود دارد که نشاسته را تجزیه و به دی‌ساکارید تبدیل می‌کند. در روده، پیوند بین گلوکزها در مالتوز و همچنین نشاسته و گلیکوژن شکسته می‌شود و مولکول‌های گلوکز به وجود می‌آید.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۳۴ و ۳۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۳۲-

(سراسری - ۹۴ با تغییر)

در همه یاخته‌ها طی قندکافت $NADH$ و پیرووات تولید می‌شوند که به دنبال آن مصرف می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

۱۳۳-

(سراسری - ۹۳)

اگر اکسیژن کافی برای انجام تنفس هوازی نباشد، کاهش پیرووات به کمک $NADH$ صورت می‌گیرد که در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی هنگام ورزش شدید اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲ و ۳»: در زنجیره‌ی انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری، NAD^+ بازسازی می‌شود و انرژی آزاد شده از $NADH$ صرف تولید ATP می‌شود که از هر $NADH$ ، تعدادی ATP تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در فرایند گلیکولیز در سیتوپلاسم $NADH$ و ATP تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

۱۳۴-

(سراسری خارج از کشور - ۹۲)

در یک فرد سالم، هنگام فعالیت ماهیچه‌ای در شرایط کمبود اکسیژن، پیرووات حاصل از گلیکولیز به جای آن که وارد میتوکندری شود در سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای به لاکتات تبدیل می‌شود. یعنی فرآیند تخمیر صورت می‌گیرد. در این فرآیند NAD^+ بازسازی می‌شود و CO_2 تولید



نمی‌شود. به علت کاهش تولید CO_2 میزان بیکربنات خون نیز کاهش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۳ و ۵۰)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ و ۵۰)
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۳۵-

(سؤال ۱۰۰۶ کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)
رادیکال‌های آزاد به علت داشتن الکترون‌های جفت نشده در ساختار خود، واکنش‌پذیری بالایی دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۵)

۱۳۶-

(سؤال ۹۵۶ کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)
تبدیل پیرووات به لاکتات تخمیر لاکتیکی است که هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها رخ می‌دهد که در طی فرایند گلیکولیز این جانداران $NAD^+ + 2H^+ + 2e^-$ به $NADH + H^+$ تبدیل می‌شود که این فرایند در سیتوپلاسم هر دو (پروکاریوت و یوکاریوت) رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۳ و ۷۴)

۱۳۷-

(سؤال ۸۹۸ کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)
در انتهای زنجیره، یون‌های هیدروژن با اکسیژن ترکیب شده و آب تشکیل می‌شود. پس در پایان زنجیره، تولید مولکول آب متوقف می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۳)
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

۱۳۸-

(سراسری خارج کشور - ۹۷)
در هر دو یاخته زنده، در طی قندکافت برای تولید پیرووات، NAD^+ مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو یاخته این مورد رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: در قندکافت، کربن دی‌اکسید آزاد نمی‌شود.

گزینه «۳»: در هر دو یاخته چرخه کربس صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۹)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۹)
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

۱۳۹-

(سراسری خارج کشور - ۹۷)
همه پروتئین‌های موثر در زنجیره انتقال الکترون، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم با جابجایی الکترون، می‌توانند در تأمین انرژی لازم برای جابجایی یون‌های هیدروژن توسط پمپ‌های پروتئینی مؤثر باشند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۰)

۱۴۰-

(سؤال ۹۵۲ کتاب آبی زیست‌شناسی ۳)
در صورت سوال، تخمیر الکلی در نوعی یاخته گیاهی مورد سوال می‌باشد. در این نوع تنفس همانند سایر انواع تنفس بی‌هوازی، بدون مصرف اکسیژن، از مواد آلی برای کسب انرژی استفاده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد در چرخه کربس رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: دقت کنید در تنفس بی‌هوازی، زنجیره‌ی انتقال الکترون نداریم. در نتیجه انرژی ذخیره شده در $NADH$ صرف تولید ATP نمی‌شود.

گزینه «۳»: در طی تخمیر الکلی، H^+ مصرف می‌شود. (نه تولید)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

زیست‌شناسی ۲

۱۴۱-

(مهم‌ترین موردی روزیانی)
هورمون‌های تیروئیدی، بر روی همه یاخته‌های زنده هسته‌دار بدن انسان تأثیرگذار هستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۵)

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۶۱)

۱۴۲-

(مهم‌ترین موردی روزیانی)
ماهیچه دو سر ران فقط از نمای پشتی بدن قابل مشاهده می‌باشد.

(رسانه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۴۵)

۱۴۳-

(سویل رحمانپور)
غده تیموس هورمون تیموسین ترشح می‌کند که در تمایز لنفوسیت‌های T نقش دارد. با توجه به شکل ۱۷ در صفحه ۷۷ زیست‌شناسی دهم، این غده پایین‌تر از محل اتصال رگ لنفی به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غده تیروئید و پاراتیروئید، در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارند. غده تیروئید ۱ عدد ولی غده پاراتیروئید ۴ عدد می‌باشند.

گزینه «۲»: غده زیر نهنج نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده‌ها برعهده دارد. این غده در ترشح هر دو بخش پسین و پیشین هیپوفیز نقش دارد.

هیپوفیز پیشین نیز در تنظیم ترشح سایر غده‌ها نقش دارد.



هورمون‌ها بر روی سطح گلوکز درون یاخته‌ها اثر دارند. انسولین باعث ورود گلوکز به یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌شود و سطح گلوکز داخل یاخته را افزایش می‌دهد. هورمون‌های تیروئیدی نیز میزان تجزیه گلوکز در داخل یاخته را تنظیم می‌کنند.

گزینه «۴»: هورمون مهارکننده هیپوتالاموس و نیز هورمون‌های جنسی با خودتنظیمی منفی، ترشح FSH را کاهش می‌دهند. با این‌که هورمون‌های هیپوتالاموس مسیر کوتاهی را در خون طی می‌کنند، اما این جمله درباره هورمون‌های جنسی صدق نمی‌کند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷، ۵۹ و ۶۱ و ۱۰۷)

(مدرسه موری روزهانی)

۱۴۷-

هورمون‌های گلوکاگون، اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین، کورتیزول و ... در افزایش قند خون نقش دارند.

فقط مورد «ب» صحیح است.

بررسی موارد:

مورد الف) دقت کنید تبدیل اسیدکربنیک به یون بی‌کربنات و هیدروژن به صورت خودبه‌خودی صورت می‌گیرد و کربنیک‌انیدراز در تولید اسیدکربنیک نقش دارد.

مورد ب) هر هورمون پس از ترشح، به گیرنده اختصاصی خود در یاخته‌های هدف متصل می‌گردد.

مورد ج) گویچه‌های قرمز، راکیزه ندارند.

مورد د) برای هورمون گلوکاگون صادق نیست.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۶ تا ۶۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳، ۸۰ و ۸۱)

(سپهرپوریا طاهریان)

۱۴۸-

هورمون‌های ضداداری، آلدوسترون و پرولاکتین در تنظیم میزان آب در بدن نقش دارند. هورمون پرولاکتین بر روی یاخته‌های غدد شیری (نوعی غده برون‌ریز) اثر کرده و باعث افزایش تولید شیر توسط غده شیری می‌گردد. هورمون پرولاکتین از بخش پیشین غده هیپوفیز که به اندازه نخود است، ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هورمون آلدوسترون و ضداداری بر روی یاخته‌های گردیزه دارای گیرنده هستند. هورمون ضداداری در هیپوتالاموس تولید شده و از طریق هیپوفیز پسین به خون ترشح می‌شود.

گزینه «۳»: هورمون انسولین بر روی یاخته‌های بدن گیرنده دارد و سبب افزایش جذب گلوکز توسط یاخته‌های بدن می‌شود. هورمون انسولین در تنظیم مقدار آب بدن به صورت مستقیم نقش ندارد.

گزینه «۴»: هورمون گلوکاگون با اثر بر یاخته‌های کبدی، سبب افزایش تجزیه گلیکوژن در بدن می‌شود. هورمون گلوکاگون در تنظیم میزان آب بدن نقش مهمی ندارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۵۹، ۶۰ و ۶۲)

گزینه «۴»: از بخش پیشین غده زیرمغزی (هیپوفیز)، هورمون پرولاکتین ترشح می‌شود. پس از زایمان، این هورمون، غدد شیری را به تولید شیر وامی‌دارد. تا مدت‌ها تصور می‌شد که کار پرولاکتین تنها همین است. اما اکنون شواهد روزافزونی مبنی بر نقش این هورمون در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب به‌دست آمده است. در مردان، این هورمون در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نیز نقش دارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷، ۵۹ و ۶۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۷)

(سپهرپوریا طاهریان)

۱۴۴-

گلوکاگون و انسولین هر دو از بخش درون‌ریز غده پانکراس ترشح می‌شوند، این هورمون‌ها فعالیت آنزیم‌های درون یاخته‌ای را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون آلدوسترون در پاسخ به تنش‌ها ترشح نمی‌شود.

گزینه «۲»: هورمون کلسی‌تونین در جلوگیری از عقب‌ماندگی ذهنی نقش ندارد.

گزینه «۳»: هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس و هورمون آکسی‌توسین از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۵۹ و ۶۰)

(سینا ناری)

۱۴۵-

در دیابت شدید و درمان نشده با تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی آن‌ها در خون تجمع یافته و pH خون را کاهش می‌دهند. در نتیجه کلیه‌ها برای جبران آن ترشح H^+ و بازجذب بی‌کربنات را افزایش می‌دهد. در دیابت با تجزیه پروتئین‌های داخل یاخته، احتمال بروز ضعف ایمنی و کاهش قدرت ماهیچه‌های بدن وجود دارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۳)

(سینا ناری)

۱۴۶-

هورمون پاراتیروئیدی کلسیم استخوان (بخش معدنی) را تجزیه می‌کند. هورمون کلسی‌تونین در زمانی که کلسیم در خوناب زیاد است، مانع برداشت کلسیم از استخوان می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هورمون‌های نوراپی‌نفرین و اپی‌نفرین (باعث باز شدن نایژک‌ها در شش‌ها می‌شوند و جریان هوا را تسهیل می‌کنند) از غدد فوق کلیه و هورمون گلوکاگون (محرک تجزیه گلیکوژن) از پانکراس ترشح می‌شوند که هر دو در ناحیه شکم واقع شده‌اند.

گزینه «۳»: انسولین باعث کاهش علائم دیابت نوع I می‌شود. هورمون T_3 تیروئیدی در نمو دستگاه عصبی مرکزی نقش دارند. هر دوی این



۱۴۹-

(مهررار مبین)

دقت کنید ترشح آلدوسترون می‌تواند تحت تأثیر ترشح آنزیم رنین از کلیه‌ها صورت بگیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون پرولاکتین با اثر بر یاخته‌های غدد شیری آن‌ها را به تولید شیر و می‌دارد، اما در دستگاه ایمنی و تعادل آب نیز مؤثر است.

گزینه «۲»: هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خون را افزایش می‌دهند و عملکردی مشابه با اعصاب سمپاتیک در قلب دارند.

گزینه «۴»: افزایش ترشح هورمون محرک تیروئیدی موجب افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی می‌شود که میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم و سوخت و ساز بدن را زیاد می‌کنند. با افزایش سوخت و ساز، مصرف گلوکز یاخته‌ها افزایش می‌یابد که افزایش هورمون گلوکاگون موجب افزایش تجزیه گلیکوژن و تبدیل آن به گلوکز می‌شود.

(تنظیم شیمیایی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۷، ۵۴ و ۵۷ تا ۵۹)

۱۵۰-

(ممد مهری روزبهانی)

مثلاً در پی کاهش هورمون محرک تیروئید، میزان تولید هورمون‌های تیروئیدی نیز کاهش می‌یابد؛ در نتیجه میزان مصرف ید در غده تیروئید کاهش می‌یابد. به دنبال کاهش هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز، میزان ترشح هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید هورمون‌های آزادکننده و مهار کننده تأثیری بر ترشح هورمون‌های بخش پسین هیپوفیز ندارند.

گزینه «۳»: دقت کنید از یاخته‌های کلیه، اریتروپویتین ترشح می‌شود. (یاخته‌های فوقانی کلیه با یاخته‌های غده فوق کلیه متفاوت است).

گزینه «۴»: در پی کاهش هورمون کلسی‌تونین، میزان کلسیم ماده زمینه‌ای بافت استخوانی کاهش می‌یابد.

(تنظیم شیمیایی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۱۵۱-

(ممد مهری روزبهانی)

دقت کنید هورمون آلدوسترون از طریق افزایش حجم خون، فشار خون را افزایش می‌دهد و بر فعالیت میوکارد قلب اثری ندارد.

(تنظیم شیمیایی)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۶۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۶۷، ۸۸، ۸۹ و ۹۵)

۱۵۲-

(مسین زاهری)

زنبور نوعی حشره است که هنگام حضور شکارچی با ترشح فرمون دیگران را با خبر می‌سازد. در همه جانوران اساس حرکت مشابه است. برای حرکت، ماهیچه‌ها به اسکلت جانور نیرو وارد کرده و موجب حرکت آن می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: حشرات طناب عصبی پشتی ندارند.

گزینه «۳»: در حشرات با افزایش اندازه بدن، اسکلت خارجی آن هم بزرگ‌تر و ضخیم‌تر می‌شود.

گزینه «۴»: اسکلت خارجی حشرات نیز در حفاظت از اندام‌های درونی نقش دارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۵۲ و ۶۲)

۱۵۳-

(سویل رحمانپور)

فک پایین با استخوانی از مجموعه مفصل می‌شود و این مفصل از نوع متحرک است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مفصل بین استخوان بازو و کتف از نوع گوی - کاسه‌ای (متحرک) است.

گزینه «۳»: مفصل آرنج از نوع لولایی است.

گزینه «۴»: مفصل بین دو استخوان مهره کمری از نوع لغزنده است.

(رستگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۳۸، ۳۲ و ۴۳)

۱۵۴-

(مهدی برشوری معینی)

کپسول مفصلی، رباط و زردپی در کنار یکدیگر مانند استخوان‌های مجاور مؤثر هستند. زردپی جزء مفصل نیست. مایع مفصلی توسط پرده سازنده مایع مفصلی ساخته می‌شود. مایع مفصلی و غضروف در لیز خوردن استخوان‌های مجاور مؤثرند. تمام این سه ساختار مطرح شده، به استخوان که یک نوع بافت پیوندی است، اتصال دارند.

(رستگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۴۳)

۱۵۵-

(سعید شرفی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویتامین B_{۱۲} به منظور تولید یاخته‌های خونی مثل گویچه‌های قرمز در مغز استخوان مصرف می‌شود؛ در ماده زمینه‌ای بافت پیوندی، رشته‌های کلاژن و مواد کلسیم‌دار جهت استحکام بخشیدن به بافت استخوانی وجود دارد.

گزینه «۲»: در بخش فشرده بافت استخوان‌ها، یاخته‌ها به دور مجرای هاورس آرایش منظمی یافته‌اند، بخش فشرده استخوان به بافتی با رشته‌های به هم فشرده (بافت پیوندی رشته‌ای) متصل است. (رباط یا زردپی)

گزینه «۳»: سطح درونی استخوان ران دارای حفرات متعددی (استخوان اسفنجی) می‌باشد. مغز استخوان در صورتی که قرمز باشد، یاخته خونی تولید می‌کند.



گزینه «۴»: بخش بافت اسفنجی استخوان توسط بافت فشرده (سیستم هاورس) احاطه شده است. در بخش بافت اسفنجی، مغز استخوان یافت می‌شوند، اما دقت کنید مغز قرمز استخوان در انتهای برآمده استخوان ران که بافت اسفنجی وجود دارد نیز یافت می‌شود.

(رستگانه حرکتی)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۱)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۵۶-

همه مهره‌داران در ساختار اسکلت درونی خود دارای غضروف هستند. در مهره‌داران طناب عصبی پشتی دیده می‌شود که درون سوراخ مهره‌ها جای گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در ماهی‌های غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) استخوان وجود ندارد.

گزینه «۳»: تنها در ماهیان غضروفی غدد راست روده‌ای محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

گزینه «۴»: خط جانبی کانالی در زیر پوست ماهی‌هاست که حاوی یاخته‌های مژک‌دار است. (نه همه مهره‌داران)

(رستگانه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۳۳ و ۵۲)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۹۷)

۱۵۷-

در حالت استراحت سارکومرها (پس از انقباض) در یک تارچه، سرهای میوزین موجود در دو انتهای میوزین، از سرهای سارکومر مجاور دور می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش فاصله خطوط Z در یک سارکومر، به معنای استراحت آن است. در مرحله انقباض ماهیچه، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.

گزینه «۲»: کاهش فاصله خطوط Z در یک سارکومر، به معنای انقباض آن است؛ اما همه ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل نیستند.

گزینه «۳»: با استراحت ماهیچه اسکلتی (نه هنگام انقباض)، یون‌های کلسیم به کمک انتقال فعال و با مصرف ATP وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شوند.

(رستگانه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

۱۵۸-

(مهم مروری روزیانه)

شکل صورت سؤال، زمان انقباض عضله را نشان می‌دهد.

مورد الف) برای تنفس بی‌هوازی (لاکتیکی) صادق نیست.

مورد ب) ممکن است عضله از اسیدهای چرب یا کراتین فسفات استفاده کند.

مورد ج) ممکن است در پی تنفس بی‌هوازی، لاکتیک اسید تولید شود و گیرنده‌های درد نیز پیام عصبی ارسال کنند.

مورد د) دقت کنید ممکن است ATP برای سایر فعالیت‌های یاخته به غیر از انقباض استفاده شود.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۴۹ و ۵۰)
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ و ۷۴)

۱۵۹-

(سینا نادری)

تارهای ماهیچه‌ای تند بیش‌تر انرژی خود را از طریق تنفس بی‌هوازی به‌دست می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تارهای ماهیچه‌ای نوع کند، حاوی میوگلوبین هستند، نه پروتئین‌های شبیه میوگلوبین.

گزینه «۲»: تارهای ماهیچه‌ای نوع تند بیش‌تر تنفس بی‌هوازی دارند.

گزینه «۳»: تارهای ماهیچه‌ای نوع کند، به علت وجود مقادیر فراوان رنگ‌دانه قرمز رنگ میوگلوبین به رنگ قرمز دیده می‌شوند.

(رستگانه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

۱۶۰-

(سؤال ۴۰۶، کتاب آبی پایه دهم و یازدهم)

با آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه‌ی آندوپلاسمی یاخته‌های ماهیچه‌ای، این یون‌ها در تماس با رشته‌های پروتئینی قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میوزین پروتئینی است که هنگام انقباض یاخته‌های ماهیچه اسکلتی به ATP وصل می‌شود. همانطور که در شکل ۱۵ صفحه ۴۹ کتاب زیست‌شناسی ۲ می‌بینید، رشته‌های میوزین در انقباض ماهیچه، نمی‌توانند به خط Z متصل شوند.

گزینه «۲»: رشته‌های اکتین به خط Z متصل‌اند و درون میان‌یاخته‌ی یاخته‌ی ماهیچه‌ای قرار دارند، اما ناقل‌های عصبی به یاخته‌ی ماهیچه‌ای وارد نمی‌شوند.

گزینه «۳»: رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌گردند، بلکه طول نوار روشن کاهش می‌یابد.

(رستگانه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)



فیزیک ۳

۱۶۱-

(هوشنگ غلام عابری)

توضیحات هر مورد:

الف) اگر نوسانگر در حال نزدیک شدن به نقطه تعادل باشد، حرکت آن تندشونده است.

ب) در انتهای مسیر سرعت صفر می شود و متحرک تغییر جهت می دهد.

ج) در انتهای مسیر تندی نوسانگر صفر می شود اما علامت مکان نوسانگر تغییری نمی کند. در صورتی علامت مکان نوسانگر تغییر می کند که نوسانگر از نقطه تعادل ($x=0$) بگذرد.

د) در جابه جایی از M به O جابه جایی مثبت است اما نوسانگر در حال نزدیک شدن به نقطه تعادل است. در کل اگر جابه جایی متحرک مثبت باشد (از O به N یا از M به O) متحرک می تواند هم در حال دور شدن و هم در حال نزدیک شدن به مرکز تعادل باشد.

(فیزیک ۳، صفحه های ۵۴ تا ۵۶)

۱۶۲-

(وفید صفری)

برای به دست آوردن جابه جایی جسم می بایست مکان نهایی جسم را به دست آوریم، برای این کار باید معادله مکان - زمان نوسانگر را به دست آوریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \begin{matrix} k=100\pi^2 \text{ N} \\ m=4\text{kg} \end{matrix} \rightarrow \omega = \Delta\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$x = A \cos(\omega t) \Rightarrow x = 0 / 2 \cos(\Delta\pi t)$$

$$\xrightarrow{t=0/\Delta s} x = 0 / 2 \cos(\Delta\pi \times \frac{1}{\Delta}) \Rightarrow x = 0 / 2 \cos(\frac{\Delta\pi}{\Delta}) = 0$$

$$\cos(\frac{\Delta\pi}{\Delta}) = \cos(2\pi + \frac{\pi}{\Delta}) = \cos(\frac{\pi}{\Delta}) = 0$$

بنابراین مکان نهایی جسم نقطه $x=0$ است. پس اندازه جابه جایی جسم ۲۰ سانتی متر می شود. برای به دست آوردن مسافت طی شده ابتدا دوره حرکت جسم را به دست می آوریم:

$$\omega = \Delta\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \rightarrow \omega = 2\pi f \rightarrow f = 2 / \Delta \text{ Hz} \Rightarrow T = \frac{1}{f} \Rightarrow T = \frac{\Delta}{2} \text{ s}$$

با توجه به مفهوم دوره حرکت، می فهمیم که نوسانگر در یک دوره حرکت، به اندازه $4A$ یعنی ۸۰ سانتی متر مسافت را طی می کند. با توجه به این که متحرک در لحظه $t=0/\Delta s$ در مکان $x=0$ قرار دارد، بنابراین مسافت طی شده توسط نوسانگر برابر است با:

$$\ell = 4A + A = 10 \cdot \text{cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ تا ۵۸)

۱۶۳-

(عبراه فقہ زاده)

زمانی تشدید رخ می دهد که بسامد طبیعی نوسانگر با بسامد طبیعی

نوسانگر A برابر شود. طبق رابطه $T = \frac{1}{f}$ می توان گفت دوره حرکت برابر

بین دو نوسانگر باعث می شود تشدید رخ دهد.

$$T_A = 2\pi \sqrt{\frac{m_A}{k_A}} = 2\pi \sqrt{\frac{2}{400}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{200}} \text{ s}$$

$$T_B = 2\pi \sqrt{\frac{m_B}{k_B}} = 2\pi \sqrt{\frac{3}{300}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{100}} \text{ s}$$

$$T_C = 2\pi \sqrt{\frac{m_C}{k_C}} = 2\pi \sqrt{\frac{5}{500}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{100}} \text{ s}$$

$$T_D = 2\pi \sqrt{\frac{m_D}{k_D}} = 2\pi \sqrt{\frac{3}{200}} \text{ s}$$

بین نوسانگرهای A ، B و C به علت دوره حرکت برابر و در نتیجه بسامد یکسان تشدید رخ می دهد. (فیزیک ۳، صفحه های ۵۷ تا ۶۰)

۱۶۴-

(عبراه فقہ زاده)

چون حرکت نوسانگر کندشونده است، بنابراین نوسانگر در حال دور شدن از نقطه تعادل است. بنابراین ابتدا انرژی پتانسیل افزایش و انرژی جنبشی کاهش می یابد، پس از تغییر جهت حرکت نوسانگر در انتهای مسیر، تا لحظه ای که نوسانگر از نقطه تعادل عبور می کند، انرژی پتانسیل نوسانگر کاهش و انرژی جنبشی افزایش می یابد. بنابراین از آن لحظه تا لحظه ای که پس از آن لحظه برای اولین بار نوسانگر از نقطه تعادل عبور می کند، نسبت انرژی جنبشی به انرژی پتانسیل ابتدا کاهش سپس افزایش می یابد.

(فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ تا ۵۹)

۱۶۵-

(ملیحه پعفری)

برای اولین بار پس از لحظه صفر وقتی تندی بیشینه می شود که مکان نوسانگر صفر شود.

$$x = 0 / 2 \cos 1 \cdot \pi t = 0 \Rightarrow \cos 1 \cdot \pi t = \cos \frac{\pi}{2}$$

$$1 \cdot \pi t_1 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t_1 = 0 / 0.5 \text{ s}$$

برای دومین بار پس از لحظه صفر اندازه شتاب وقتی بیشینه می شود که تندی صفر شود یعنی نوسانگر یک دوره را طی کرده باشد.

$$t_2 = T \Rightarrow \omega = 1 \cdot \pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 0 / 2 \text{ s} = t_2$$

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{0 / 2}{0 / 0.5} = 4$$

راه دوم: تندی نوسانگر برای اولین بار در لحظه $t_1 = \frac{T}{4}$ بیشینه می شود و

بزرگی شتاب آن در لحظه $t_2 = T$ برای دومین بار به بیشینه مقدار خود

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{T}{\frac{T}{4}} = 4$$

می رسد. بنابراین داریم:

(فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ تا ۶۰ و ۸۹)



۱۶۶-

(مهمربارق مامسیره)

با توجه به این که انرژی‌های نوسانگر رابطه زیر را با هم دارند، می‌توان نوشت:

$$E = U + K \text{ و } E = K_{\max} = \frac{1}{2}mv_m^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_m^2 = 2K + K$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_m^2 = 4K$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_m^2 = 4 \times \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow v_m^2 = 4v^2$$

$$\Rightarrow v_m = 2v \Rightarrow \frac{v}{v_m} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۹)

۱۶۷-

(بوارر کامران)

با توجه به این که جسم از مکان $x = +A$ شروع به حرکت می‌کند، معادله مکان - زمان آن به شکل $x = A \cos(\omega t)$ می‌باشد.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\Delta} = \frac{2\pi}{4\pi} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$A = 6 \text{ cm} = 0.06 \text{ m}$$

$$x = A \cos(\omega t) = 0.06 \cos(0.5 \pi t)$$

$$t = \frac{\Delta}{2} \Rightarrow x = 0.06 \cos(0.5 \pi \times \frac{\Delta}{2}) = 0.06 \cos(-\frac{1}{2}) = -0.03 \text{ m}$$

با توجه به شناسه تابع کسینوس $(\omega t = 0.5 \pi \times \frac{\Delta}{2} = \frac{2\pi}{2} \text{ rad})$ در این لحظه نوسانگر در حال دور شدن از نقطه تعادل و تندی آن در حال کاهش است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۰)

۱۶۸-

(بوارر کامران)

ابتدا دوره تناوب حرکت نوسانی را به دست می‌آوریم:

$$T = \frac{t}{n} = \frac{3 \times 60}{100} = 1.8 \text{ s}$$

حالا از رابطه دوره تناوب حرکت نوسانی آونگ ساده استفاده می‌کنیم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{L}{g}$$

$$\Rightarrow g = \frac{4\pi^2 L}{T^2} = \frac{4\pi^2 \times 0.81}{1.8^2} = \pi^2 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۰)

۱۶۹-

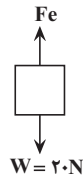
(امیرمسین برادران)

در نوسانگر وزنه و فنر، جهت شتاب و جهت نیروی خالص همواره به سمت مرکز تعادل است، چون وزنه بالاتر از نقطه تعادل قرار دارد. بنابراین جهت

نیروی خالص به سمت پایین است. با توجه به رابطه شتاب - مکان در حرکت هماهنگ ساده داریم:

$$|a| = \omega^2 x = \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{2\pi}{\Delta} = \frac{4\pi^2}{s} \rightarrow |a| = 16\pi^2 \times 0.05 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow F_{\text{net}} = ma = 2 \times 8 = 16 \text{ N}$$



با توجه به این که نیروی خالص برابر با 16 N و جهت آن به سمت پایین است. بنابراین $F_{\text{net}} < W$ است لذا جهت نیروی فنر وارد بر وزنه به سمت بالا است و داریم:

$$W - F_e = F_{\text{net}} \Rightarrow F_e = 20 - 16 = 4 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ و ۸۹)

۱۷۰-

(امیرمسین برادران)

$$T_M = 0.5 \pi s, T_N = 2T_M = 1 \pi s$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega_M = \frac{2\pi}{0.5\pi} = 4 \frac{\text{rad}}{\text{s}}, \omega_N = \frac{2\pi}{1\pi} = 2 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$F = -kx \Rightarrow ma = -kx \Rightarrow a = -\frac{k}{m}x \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow a = -\omega^2 x$$

$$\frac{a_M = a_N}{\omega_M^2 x_M = \omega_N^2 x_N} \Rightarrow \frac{x_M = A_M \cos \omega_M t}{x_N = A_N \cos \omega_N t}$$

$$A_M \omega_M^2 \cos \omega_M t = A_N \omega_N^2 \cos \omega_N t$$

$$\frac{A_N = 1}{A_M} \frac{\cos \omega_M t}{\cos \omega_N t} = \frac{A_N}{A_M} \times \frac{\omega_N^2}{\omega_M^2} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{\cos(\Delta t_1)}{\cos(2/\Delta t_1)} = \frac{1}{8}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹ و ۸۹)

فیزیک ۲

۱۷۱-

(امیررضا صدریکتا)

با توجه به شکل ۱ - ۳۸ گزینه «۴» صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ظرفیت خازن به ویژگی‌های ساختمانی خازن بستگی دارد و مستقل از ولتاژ دو سر آن است.

گزینه «۲»: صفحه‌های یک خازن بردار دارای بارهایی با اندازه یکسان و علامت قرینه هستند.

گزینه «۳»: حضور دی‌الکتریک با افزایش حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن، احتمال فروریزش را کاهش می‌دهد.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ و ۳۲)



$$Q = CV \frac{Q = \epsilon_0 p C = \epsilon_0 \times 10^{-11} C}{C = 1/2 \times 10^{-11} F} \rightarrow V = \frac{\epsilon_0 \times 10^{-11}}{1/2 \times 10^{-11}}$$

$$\Rightarrow V = \frac{10}{2} V \quad V = Ed \quad E = \frac{10}{3} = \frac{10.5 N}{9 C}$$

با توجه به این که صفحه منفی به زمین متصل است، پتانسیل آن برابر با صفر است و داریم:

$$V_A - V_B = Ed'$$

$$\frac{E = \frac{10.5 N}{9 C}}{d' = 0.3 - 0.09 = 0.21 mm = 21 \times 10^{-5} m} \rightarrow V_A - 0 = \frac{10.5}{9} \times 21 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow V_A = \frac{2}{3} V$$

نکته: میدان الکتریکی بین صفحات خازن تخت با دی الکتریک هوا از رابطه $E = \frac{q}{\epsilon_0 A}$ به دست می آید.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۳۲)

(کافم شاهمکی)

-۱۷۶

با توجه به تعریف اختلاف پتانسیل الکتریکی و رابطه آن با تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی می توان تعداد الکترون‌ها را به دست آورد.

$$\begin{cases} \Delta V = \frac{\Delta U}{q} \\ q = ne \end{cases} \Rightarrow \Delta V = \frac{\Delta U}{ne} \Rightarrow n = \frac{\Delta U}{e \Delta V}$$

$$n = \frac{1/6 \times 10^6}{-1/6 \times 10^{-19} \times (-10)} \Rightarrow n = 10^{24} \text{ الکترون}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(ممد اسری)

-۱۷۷

قبل از برقراری اختلاف پتانسیل بین دو سر سیم، الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای دارند و تندی آن‌ها از مرتبه $10^6 \frac{m}{s}$ است. پس از برقراری اختلاف پتانسیل الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای خود را اندکی تغییر می دهند و با سرعتی موسوم به سرعت سوق، با مرتبه $1 \frac{mm}{s}$ در خلاف جهت میدان به طور آهسته‌ای سوق پیدا می کنند.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(یاسر علیلو)

-۱۷۸

با توجه به نمودار بازای ولتاژ V جریان عبوری از دو مقاومت A و B برابر با $I_A = 8A$ و $I_B = 20A$ است، بنابراین با استفاده از رابطه قانون اهم نسبت $\frac{R_A}{R_B}$ را به صورت زیر به دست می آوریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} = 1 \times \frac{20}{8} = \frac{5}{2}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

(ممد اکبری)

-۱۷۲

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \quad C = 8 \mu F = 8 \times 10^{-6} F \quad V = 50 V \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-6} \times 50^2$$

$$\Rightarrow U = 10^{-2} J \quad \bar{P} = \frac{U}{t} \quad t = \Delta ms = 5 \times 10^{-3} s \rightarrow \bar{P} = \frac{10^{-2}}{5 \times 10^{-3}} = 2 W$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

(ممد امیر ناری شیخ)

-۱۷۳

چون خازن را از باتری جدا کرده ایم، پس Q ثابت و بدون تغییر است.

برای محاسبه ظرفیت خازن از رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ استفاده می کنیم.

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{5}{1} \times \frac{A_1}{A_1} \times \frac{d_1}{\frac{2}{3} d_1} = \frac{10}{3}$$

$$V = \frac{Q}{C} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{3}{10}$$

داریم:

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

(امسان کرمی)

-۱۷۴

از آن جا که با افزایش ظرفیت خازن بار ذخیره شده در آن تغییر نکرده است، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر خازن کاهش یافته است.

$$Q = CV \quad Q' = (C + 2)(V - 1) \Rightarrow Q' = Q - C + 2V - 2$$

$$\frac{Q = Q' = 12 \mu C}{C = \frac{12}{V}} \rightarrow \frac{12}{V} = 2(V - 1) \Rightarrow 6 = V^2 - V$$

$$\Rightarrow V^2 - V - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (V + 2)(V - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} V = -2V \text{ غرق} \\ V = 3V \rightarrow C = \frac{12}{V} \rightarrow C = 4 \mu F \end{cases}$$

اکنون با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$C' = C + 2 = 6 \mu F, V' = V - 1 = 2V \rightarrow U' = \frac{1}{2} \times 6 \times 2^2 = 12 \mu J$$

$$U' = \frac{1}{2} C' V'^2$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

(امیرمسین برادران)

-۱۷۵

ابتدا ظرفیت خازن را به دست می آوریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \kappa = 1, A = \epsilon cm^2 = \epsilon \times 10^{-4} m^2$$

$$C = 9 \times 10^{-12} \times \frac{\epsilon \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-4}} \Rightarrow C = 1/2 \times 10^{-11} F$$



۱۷۹-

(امیرمسین برادران)

با توجه به این که جرم سیم ثابت است پس حجم آن ثابت است. با توجه به

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad V = AL \rightarrow R = \rho \frac{L^2}{V}$$

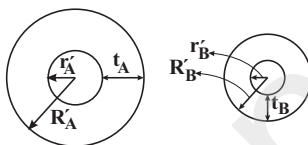
رابطه مقاومت داریم:

با توجه به معادله بالا، نمودار مقاومت سیم بر حسب طول آن به صورت یک سهمی است.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۸۰-

(امیرمسین برادران)



$$\left. \begin{aligned} R'_A - r'_A &= t_A \\ R'_B - r'_B &= t_B \end{aligned} \right\} \xrightarrow{t_A = 2t_B} R'_A - r'_A = 2(R'_B - r'_B)$$

$$\frac{R'_B}{2} = \frac{R'_A}{2} \rightarrow r'_A = 2r'_B$$

$$R_A = 4R_B \Rightarrow \rho_A \frac{L_A}{A_A} = 4\rho_B \frac{L_B}{A_B}$$

$$\frac{A_A = \pi(R'_A - r'_A)^2, \rho_A = \rho_B}{A_B = \pi(R'_B - r'_B)^2, R'_B = \frac{R'_A}{2}, r'_B = \frac{r'_A}{2}}$$

$$\frac{L_A}{R'_A - r'_A} = 4 \frac{L_B}{(R'_A/2)^2 - (r'_A/2)^2} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 16$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۲

۱۸۱-

(سراسری ریاضی قاج از کشور - ۸۴)

چون κ ، d و A در دو حالت معلوم‌اند، با استفاده از رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ،

ظرفیت خازن در حالت دوم را به دست می‌آوریم:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \quad \kappa_1 = 2, \kappa_2 = 1, C_1 = 4 \times 10^{-2} \mu F$$

$$\frac{C_2}{4 \times 10^{-2}} = \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \Rightarrow C_2 = 2 \times 10^{-2} \mu F$$

اکنون با استفاده از رابطه $Q = CV$ ، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن را به دست می‌آوریم.

$$Q_2 = C_2 V = \frac{C_2 \times 2 \times 10^{-2} \mu F}{V = 200 V} \rightarrow Q_2 = 2 \times 10^{-2} \times 200$$

$$\Rightarrow Q_2 = 4 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۸۲-

(سراسری قاج از کشور ریاضی - ۸۶)

چون ظرفیت (C)، تغییر بار الکتریکی و تغییر انرژی خازن معلوم است، با

$$U = \frac{Q^2}{2C}$$

استفاده از رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ ، بار اولیه خازن را به دست می‌آوریم. توجه کنید، چون یکای هر سه کمیت C ، Q و U دارای پیشوند μ است، نیازی به تبدیل واحد نداریم. با توجه به سؤال داریم:

$$Q_2 = Q_1 + \frac{20}{100} Q_1 \Rightarrow Q_2 = 1/2 Q_1$$

$$U_2 = U_1 + 16 \xrightarrow{U = \frac{Q^2}{2C}} \frac{Q_2^2}{2C} = \frac{Q_1^2}{2C} + 16$$

$$\Rightarrow \frac{Q_2^2 - Q_1^2}{2C} = 16 \xrightarrow{Q_2 = 1/2 Q_1} \frac{1/44 Q_1^2 - Q_1^2}{2 \times 22} = 16$$

$$\Rightarrow 0/44 Q_1^2 = 44 \times 16 \Rightarrow Q_1^2 = 1000 \times 16$$

$$\Rightarrow Q_1 = 10 \times 4 \Rightarrow Q_1 = 40 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۸۳-

(سراسری ریاضی - ۸۵)

بنا به رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ و با توجه به این که A و d ثابت‌اند، با وارد

کردن تیغه شیشه‌ای بین صفحات خازن، ظرفیت آن افزایش می‌یابد. از طرف دیگر، چون اختلاف پتانسیل بین صفحه‌های خازن ثابت است، طبق رابطه $Q = CV$ ، بار الکتریکی آن نیز افزایش خواهد یافت.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۸۴-

(سراسری ریاضی - ۷۱)

چون خازن از مولد جدا می‌شود، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، اما بنا به

رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، چون A ثابت است، با زیاد کردن فاصله صفحه‌های

خازن، ظرفیت آن کاهش می‌یابد. با کاهش ظرفیت خازن، چون Q ثابت

است، بنا به رابطه $C = \frac{Q}{V}$ ، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن افزایش

می‌یابد.

توجه کنید، چون Q و A ثابت‌اند، بنا به رابطه $E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{Cd} = \frac{Q}{\epsilon_0 A}$ ،

اندازه میدان الکتریکی میان صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۸۵-

(سراسری تهرپی - ۶۹)

چون خازن را از مولد جدا می‌کنیم بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، اما بنا به

رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، چون A و d ثابت‌اند، با وارد کردن دی‌الکتریک میان



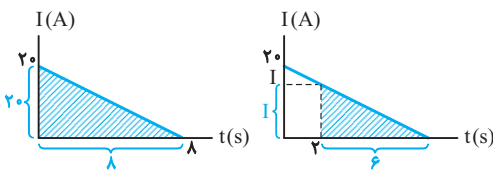
$$I = at + b \Rightarrow \begin{cases} 20 = b \\ 0 = 8a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2/5 \\ b = 20 \end{cases}$$

$$I = -2/5 t + 20 \xrightarrow{t=2s} I = -2/5 \times 2 + 20$$

$$\Rightarrow I = 15A$$

روش دوم: با استفاده از تشابه مثلث‌ها هم می‌توان پاسخ را یافت به گونه‌ای

$$\frac{8}{6} = \frac{20}{I} \Rightarrow I = 15A \quad \text{که داریم:}$$



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۴۱)

(سراسری خارج از کشور تهری - ۹۴)

۱۸۹ -

از آنجایی که قطر مقطع سیم‌ها یکسان است، سطح مقطع آن‌ها مساوی است و آنچه باعث تفاوت در مقاومت آن‌ها می‌شود، تفاوت طول (L) و جنس

آن‌ها (ρ) است. طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، و با توجه به یکسان بودن A، با تشکیل جدول زیر مقاومت آن‌ها را مقایسه می‌کنیم.

سیم	مقاومت ویژه	طول	R
A	$\rho_A = 1/5 \rho$	$L_A = 2L$	$R_A = 2 \frac{\rho L}{A}$
B	$\rho_B = 0/5 \rho$	$L_B = L$	$R_B = \frac{1}{2} \frac{\rho L}{A}$
C	$\rho_C = \rho$	$L_C = L$	$R_C = \frac{\rho L}{A}$

$$\Rightarrow \begin{cases} R_A = 2R_C \\ R_A = 6R_B \\ R_C = 2R_B \end{cases}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(سراسری تهری - ۹۳)

۱۹۰ -

با عبور سیم از ابزار، جرم و چگالی سیم تغییر نکرده، پس حجم سیم ثابت است و علاوه بر طول سیم، سطح مقطع آن نیز تغییر می‌کند. بنابراین برای پیدا کردن طول جدید سیم، باید اثر سطح مقطع را نیز در نظر بگیریم.

یعنی:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

صفحه‌های خازن، ظرفیت آن افزایش می‌یابد، یعنی $C_2 > C_1$ است. اکنون که رابطه بین C_1 و C_2 مشخص گردید، به بررسی بار الکتریکی، انرژی و اختلاف پتانسیل خازن می‌پردازیم.

$$V = \frac{Q}{C} \quad Q = \text{ثابت} \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_2} \quad C_1 < C_2 \rightarrow \frac{V_2}{V_1} < 1$$

$$\Rightarrow V_2 < V_1$$

$$U = \frac{Q^2}{2C} \quad Q = \text{ثابت} \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \quad C_1 < C_2 \rightarrow \frac{U_2}{U_1} < 1$$

$$\Rightarrow U_2 < U_1$$

$$Q_2 = Q_1, V_2 < V_1, U_2 < U_1$$

بنابراین:

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۸۶ -

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۳)

در یک میدان الکتریکی، بار منفی اگر آزادانه حرکت کند در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود، زیرا در این میدان نیرو در خلاف جهت میدان به بار منفی وارد می‌شود. با توجه به این که با حرکت در خلاف جهت میدان، پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد، بنابراین بار منفی به سمت مکان‌های با پتانسیل الکتریکی بیش‌تر می‌رود. از طرف دیگر چون در این جابه‌جایی انرژی جنبشی ذره افزایش می‌یابد، بنا به قانون پایستگی انرژی، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش خواهد یافت.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)

۱۸۷ -

(سؤال ۱۱۵۹ کتاب آبی فیزیک پایه)

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2} \quad (1) \quad \text{با استفاده از قانون اهم داریم:}$$

هنگامی که ذکر می‌شود اختلاف پتانسیل را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم، یعنی اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی اولیه V_1 باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی جدید $V_2 = 1/2 V_1$ است. همچنین وقتی ذکر می‌شود که جریان الکتریکی ۶۰ درصد کاهش می‌یابد، یعنی اگر جریان اولیه I_1 باشد جریان جدید $I_2 = 0/4 I_1$ است. حال داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2} \quad V_2 = 1/2 V_1, I_2 = 0/4 I_1 \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{0/4} = 2 \Rightarrow R_2 = 2R_1$$

$$\frac{R_1 + 5}{R_1} = 1/2 \times \frac{1}{0/4} \Rightarrow \frac{R_1 + 5}{R_1} = 2 \Rightarrow R_1 = 2/5 \Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۸۸ -

(سؤال ۱۱۴۸ کتاب آبی فیزیک پایه)

روش اول:

برای پیدا کردن جریان الکتریکی در هر لحظه، کافی است که معادله جریان برحسب زمان را ببایم که در اینجا معادله خط رسم شده در نمودار، این رابطه را بیان می‌کند، پس بیایید معادله خط را بنویسیم:



با استفاده از رابطه عوامل مؤثر در مقاومت الکتریکی داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \rho = \text{ثابت} \rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} \quad \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{L_2}{L_1} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \xrightarrow{R_2=16} \frac{16}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$$

$$16 = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = 4 \quad L_1 = 10 \text{ cm} \rightarrow \frac{L_2}{10} = 4$$

$$\Rightarrow L_2 = 40 \text{ cm}$$

(برایان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

فیزیک ۱

۱۹۱-

(بوار کمران)

کار یک کمیت زنده‌ای است و یکای کار همان یکای انرژی است.

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow J = \text{kg} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2$$

$$W = F \times d \Rightarrow [W] = \text{N} \cdot \text{m} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m} = \text{kg} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = J$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۱۹۲-

(مفسر پیکان)

با توجه به تعریف چگالی، می‌توان نوشت:

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

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{1/\Delta m_B + m_B}{1/\Delta m_B + m_B} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۹۳-

(مهمربارقی مام‌سیره)

ابتدا به کمک رابطه کار، کار هر نیرو را به دست آورده سپس آن‌ها را جمع می‌کنیم تا کار برایند به دست آید و طبق گفته مسئله آن را برابر 48 J قرار می‌دهیم.

$$W_F = Fd \cos \theta \Rightarrow \begin{cases} W_{F_1} = F_1 d \cos(60^\circ) \\ = \frac{1}{2} F_1 d = \frac{1}{2} F_1 \times 4 = 2F_1 \\ W_{F_2} = F_2 d \cos(180^\circ) \\ = -F_2 d = -F_2 \times 4 = -4F_2 \end{cases}$$

$$W_T = 2F_1 - 4F_2 \quad \frac{F_2 = 10 \text{ N}}{W_T = 48 \text{ J}} \rightarrow 48 = 2F_1 - 4 \times 10 \Rightarrow F_1 = 44 \text{ N}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

۱۹۴-

(بوار کمران)

در نقطه پرتاب، چون تسندی و ارتفاع اولیه هر دو جسم یکسان و $m_1 = 2m_2$ است، بنابراین $E_1 = 2E_2$ می‌باشد.

در لحظه برخورد چون انرژی پتانسیل هر دو صفر می‌شود. با توجه به این که

$$K_1 = \frac{1}{2} K_2 \quad E_1 = 2E_2 \text{ است، داریم:}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۱۹۵-

(بوار کمران)

در حین فشرده شدن چون ارتفاع جسم در حال کاهش است، بنابراین انرژی پتانسیل گرانشی کاهش می‌یابد.

جهت نیروی فنر با جهت تغییر طول فنر مخالف است و بنابراین در هنگام

فشرده شدن فنر قائم، نیرویی رو به بالا به جسم وارد می‌کند. بنابراین جهت

نیروی فنر و جابه‌جایی مخالف است. پس علامت کار آن منفی است.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۱۹۶-

(بوار کمران)

در گام اول انرژی مکانیکی جسم را در لحظه پرتاب محاسبه می‌کنیم.

$$E_1 = K_1 + U_1$$

$$\Rightarrow E_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + 0 = \frac{1}{2}m \times 400 = 200 \text{ m(J)}$$

در گام دوم انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گلوله را در نقطه دوم محاسبه می‌کنیم.

$$K_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{25}{2}m = 12.5 \Delta m(\text{J})$$

با توجه به این که اتلاف نداریم:

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

$$\Rightarrow 200 \text{ m} = 12.5 \Delta m + U_2 \Rightarrow U_2 = 187.5 \Delta m(\text{J})$$

$$\Rightarrow \frac{U_2}{K_2} = \frac{187.5 \Delta m}{12.5 \Delta m} = 15$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۱۹۷-

(یاسر علیلو)

با توجه به رابطه کار - انرژی جنبشی داریم: وزن + بالابری $W_t = W_{\text{بالابری}} + W_{\text{وزن}}$

توان از رابطه $P = \frac{W}{t}$ به دست می‌آید.

$$W_{\text{بالابری}} = mgh + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow P \cdot t = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^3 t = 50 \times 10 \times 40 + 25 \times 400 \Rightarrow t = 15 \text{ s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۴)



-۱۹۸

(موری براتن)

$$E_A = E_B = E_C = \frac{K_A A = K_B B = K_C C = 0}{U_{rA} = U_{rB} = U_{rC} = 0} \rightarrow U_1 = K_r$$

$$\begin{cases} A: mg(2h) = \frac{1}{2}mv_A^2 \Rightarrow v_A = \sqrt{4gh} \\ B: 2mgh = \frac{1}{2}2mv_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh} \Rightarrow v_A > v_B = v_C \\ C: 3mgh = \frac{1}{2}3mv_C^2 \Rightarrow v_C = \sqrt{2gh} \end{cases}$$

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U = -mg(\Delta h)$$

$$\begin{cases} W_A = -mg(0 - 2h) = 2mgh \\ W_B = -2mg(0 - h) = 2mgh \Rightarrow W_C > W_B = W_A \\ W_C = -3mg(0 - h) = 3mgh \end{cases}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۱ تا ۵۰)

-۱۹۹

(اسماعیل امام)

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی برآیند کار نیروهای وارد بر جسم برابر تغییرات انرژی جنبشی است.

$$W_t = W_f + W_{mg} = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$W_{mg} = mgh \rightarrow W_f + 1 \times 10 \times 10 = \frac{1}{2} \times 1 \times 64 \Rightarrow W_f = -68J$$

$$\frac{W_f}{W_{mg}} = \frac{-68}{100} = -0.68$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

-۲۰۰

(امیرمسین برادران)

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی نیروی مقاومت هوا (f_D) را به دست می‌آوریم:

$$Fd - f_D d - W_d = \Delta K \xrightarrow{v_0 = 0} \Delta K = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$Fd - f_D d - W_d = \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{m=2kg, v=16\frac{m}{s}, F=30N, d=22m, W=mg=20N}$$

$$30 \times 22 - f_D \times 22 - 20 \times 22 = \frac{1}{2} \times 2 \times 16^2$$

$$\Rightarrow f_D = \frac{320 - 16^2}{22} \Rightarrow f_D = 2N$$

اکنون مسافت طی شده توسط گلوله از لحظه قطع نیروی F تا لحظه تغییر جهت حرکت گلوله را به دست می‌آوریم. با استفاده از قضیه کار و انرژی

$$-f_D \times d' - mg \times d' = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv^2$$

جنبشی داریم:

$$\xrightarrow{v_1 = 0} -2 \times d' - 20 \times d' = -16^2 \Rightarrow d' = \frac{16^2}{22} = \frac{128}{11} m$$

$$\Rightarrow W_{f_D} = -f_D \times 2(d + d') = -2 \times 2 \times (22 + \frac{128}{11}) = -\frac{1920}{11} J$$

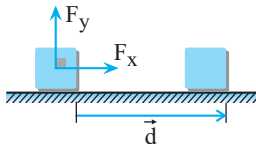
بنابراین: (کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۱

-۲۰۱

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۳)

در اینجا مؤلفه‌های نیرو در دو راستا، یکی در امتداد جابه‌جایی ($F_x = 15N$) و دیگری عمود بر امتداد جابه‌جایی ($F_y = 20N$) به ما داده شده است و کار این نیرو را از ما می‌خواهد. ما می‌دانیم که کار مؤلفه عمود بر جابه‌جایی (F_y) صفر است ($\theta = 90^\circ \Rightarrow \cos \theta = 0 \Rightarrow W_y = 0$) بنابراین کافی است کار مؤلفه افقی نیرو (F_x) را بیابیم:



$$W = Fd \cos \theta \xrightarrow{F_x = 15N, d = 10m, \theta = 0^\circ}$$

$$W = 15 \times 10 \times 1 = 150J$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه ۳۴)

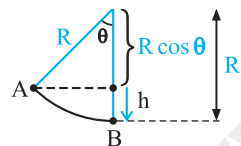
-۲۰۲

(سراسری تهری - ۷۸)

اندازه جابه‌جایی جسم در راستای قائم به طرف پایین برابر است با:

$$h = R - R \cos \theta \xrightarrow{R = 30cm = 0.3m, \theta = 53^\circ}$$

$$h = 0.3 - 0.3 \times 0.6 = 0.12m$$



کار نیروی وزن در جابه‌جایی به اندازه h به طرف پایین برابر است با:

$$W = mgh \xrightarrow{mg = 1N, h = 0.12m} W = 0.1 \times 1 \times 0.12 = 0.12J$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه ۳۴)

-۲۰۳

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۴)

ابتدا با این فرض که کره فلزی حفره ندارد، حجم آن را به دست می‌آوریم:

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

$$\Rightarrow V' = \frac{1080}{2/7} = 400 \text{ cm}^3$$



ضمناً حجم ظاهری کره فلزی برابر است با:

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

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

در نتیجه، حجم حفره برابر خواهد بود با حجم ظاهری منهای حجم محاسبه شده با فرض عدم وجود حفره، یعنی:

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

در این صورت خواسته مسئله یعنی درصد حجم حفره از حجم کره بدین شکل حساب می‌شود:

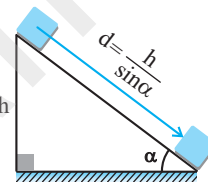
$$\text{درصد حجم حفره} = \frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{ظاهری}}} \times 100 = \frac{100}{500} \times 100 = 20\%$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۲۰۴-

(سراسری ریاضی - ۹۴)

در اینجا تندی جسم ثابت است، بنابراین تغییر انرژی جنبشی جسم همواره صفر می‌باشد. به کمک قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:



$$W_{\text{کل}} = W_{\text{mg}} + W_{\text{fk}} = \Delta K \xrightarrow{\Delta K=0}$$

$$W_{\text{fk}} = -W_{\text{mg}} = -mgh \xrightarrow{\substack{h=d \sin \alpha = 2 \times \frac{1}{4} = 1\text{m} \\ m=2\text{kg}}}$$

$$W_{\text{fk}} = -2 \times 10 \times 1 = -20 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه ۳۷)

۲۰۵-

(سراسری ریاضی - ۹۳)

در اینجا کار نیروی \vec{F} را از ما می‌خواهد و با توجه به این‌که حرکت با سرعت ثابت انجام گرفته ($\Delta K = 0$)، کار این نیرو به کمک کار نیروهای دیگر قابل محاسبه است.

نیروهای وارد بر جسم که روی جسم کار انجام می‌دهند عبارتند از نیروی وزن، نیروی اصطکاک و نیروی \vec{F} .

کار نیروی وزن در جابه‌جایی به سمت پایین $W_{\text{mg}} = +mgh$ و کار نیروی اصطکاک جنبشی برابر $W_{\text{fk}} = -f_k d$ است. با توجه به این‌که

تندی جسم ثابت است ($v_1 = v_2 \Rightarrow \Delta K = 0$)، کار کل طبق قضیه کار و انرژی جنبشی صفر است. بنابراین داریم:

$$W_{\text{کل}} = W_{\text{mg}} + W_{\text{fk}} + W_{\text{F}} = 0 \Rightarrow mgh - f_k d + W_{\text{F}} = 0$$

$$\substack{m=20\text{kg}, f_k=0.2mg=40\text{N} \\ h=d \sin \alpha = 2 \times 0.6 = 1.2\text{m}} \rightarrow 240 - 80 + W_{\text{F}} = 0$$

$$\Rightarrow W_{\text{F}} = -160 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۲۰۶-

(سراسری ریاضی - ۷۶)

قبل از هر چیزی می‌دانیم که انرژی پتانسیل جسم در ارتفاع h نسبت به زمین به صورت $U = mgh$ محاسبه می‌شود. در اینجا به جسم دو نیرو، یکی نیروی شخص (\vec{F}) به طرف بالا در جهت حرکت جسم و دیگری وزن جسم ($m\vec{g}$) در خلاف جهت حرکت به آن وارد می‌شود. ابتدا به کمک قانون دوم نیوتون به محاسبه اندازه این نیرو (\vec{F}) بر حسب وزن جسم می‌پردازیم:

$$\begin{aligned} \Sigma \vec{F} &= m\vec{a} \\ \vec{F} - m\vec{g} &= m\vec{a} \xrightarrow{a=\frac{g}{4}} \\ \vec{F} &= m\vec{g} + \frac{m\vec{g}}{4} = \frac{5}{4}m\vec{g} \end{aligned}$$

کار این نیرو در جهت جابه‌جایی جسم به اندازه h برابر است با:

$$W_{\text{F}} = (F \cos \theta) d \xrightarrow{\substack{d=h, \theta=0^\circ \\ F=\frac{5}{4}mg}} W_{\text{F}} = \frac{5}{4}mgh$$

$$\xrightarrow{U=mgh} W_{\text{F}} = \frac{5}{4}U$$

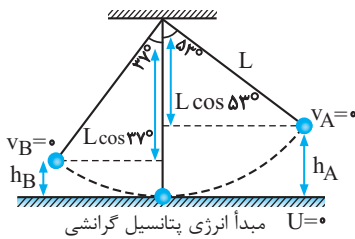
(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۳، صفحه ۳۱) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۵۰)

۲۰۷-

(سؤال ۱۹۶ کتاب آبی فیزیک پایه)

نیروهایی که روی جسم کار انجام می‌دهند عبارتند از نیروی \vec{F} و نیروی فنر. دقت کنید نیروی عمودی تکیه‌گاه و وزن به دلیل عمود بودن بر جابه‌جایی، کارشان صفر است. مجموع کار این دو نیرو با تغییر انرژی جنبشی جسم برابر است. برای محاسبه F داریم:

$$W_{\text{F}} + W_{\text{فنر}} = \Delta K \xrightarrow{W_{\text{فنر}} = -U_2, W_{\text{F}} = Fd} Fd - U_2 = \frac{1}{2}mv_2^2$$



$$h_A = L(1 - \cos \alpha) = 2(1 - \cos 53^\circ) = 2(1 - 0.6) = 0.8 \text{ m}$$

$$h_B = L(1 - \cos \alpha) = 2(1 - \cos 37^\circ) = 2(1 - 0.8) = 0.4 \text{ m}$$

از طرفی می‌دانیم کار نیروی مقاوم (W_f) همان کاهش انرژی مکانیکی است. چون گلوله حداکثر تا نقطه B بالا می‌رود، یعنی در این نقطه متوقف می‌شود، لذا $v_B = 0$ و در نتیجه $K_B = 0$ خواهد بود. بنابراین داریم:

$$E_B = U_B + K_B = mgh_B + 0 = 0.5 \times 10 \times 0.4 = 2 \text{ J}$$

چون گلوله از A رها شده است. بنابراین $v_A = 0$ و در نتیجه $K_A = 0$ خواهد بود. در این صورت داریم:

$$E_A = U_A + K_A = mgh_A + 0 = 0.5 \times 10 \times 0.8 = 4 \text{ J}$$

در نهایت کار نیروی مقاوم برابر است با:

$$W_f = E_B - E_A = 2 - 4 = -2 \text{ J}$$

(کالر، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

(سؤال ۲۵۸ کتاب آبی فیزیک پایه)

-۲۱۰

در اینگونه مسائل به نکات زیر توجه کنیم:

(۱) برای حجم یکسان از دو مایع، جرم با چگالی رابطه مستقیم دارد:

$$m = \rho V \Rightarrow \frac{m_{\text{نفت}}}{m_{\text{آب}}} = \frac{\rho_{\text{نفت}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{0.8}{1} = 0.8$$

(۲) توان خروجی متوسط پمپ برای بالا بردن جسمی به جرم m با تندی ثابت v برابر است با:

$$\bar{P} = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} \xrightarrow{v=\frac{d}{t}} \bar{P} = Fv = mgv$$

در اینجا نسبت توان پمپ در دو حالت پرسیده شده که به کمک رابطه مقایسه‌ای به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{\bar{P}_2}{\bar{P}_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{v_2}{v_1} \xrightarrow{\frac{m_2}{m_1} = 0.8, v_1 = v, v_2 = 2v} \frac{\bar{P}_2}{\bar{P}_1} = 0.8 \times 2 = 1.6$$

(کالر، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۵۱ تا ۵۳)

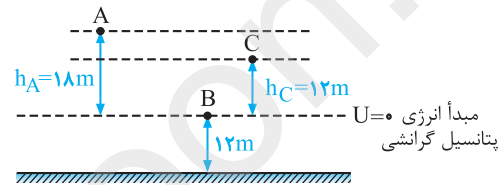
$$\frac{d=0.08 \text{ m}, v_2=3 \text{ m/s}}{m=0.2 \text{ kg}, U_2=3/1 \text{ J}} \Rightarrow 0.08F - 3/1 = 0/9 \Rightarrow F = 50 \text{ N}$$

(کالر، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۶)

-۲۰۸

(سراسری ریاضی - ۹۱)

در اینجا نسبت تندی جسم در دو نقطه B و C را از ما خواسته که باید به کمک اصل پایستگی انرژی مکانیکی تندی در این دو مکان را بیابیم. سطح افقی که از نقطه B می‌گذرد را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. برای محاسبه تندی در نقطه B باید اصل پایستگی انرژی مکانیکی را در نقطه A و B به صورت زیر در نظر بگیریم:



$$E_A = E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B \xrightarrow{\frac{U_B=0}{K_A=0}}$$

$$U_A = K_B \Rightarrow mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 2gh_A$$

$$\xrightarrow{h_A=18 \text{ m}} v_B^2 = 36g$$

اصل پایستگی انرژی مکانیکی برای دو نقطه C و B به صورت زیر است:

$$E_C = E_B \Rightarrow U_C + K_C = U_B + K_B \xrightarrow{\frac{U_B=0}}{}$$

$$\frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C = \frac{1}{2}mv_B^2 \xrightarrow{\frac{v_B^2=36g}{h_C=24 \text{ m}}}$$

$$\frac{1}{2} \times v_C^2 + 24g = 18g \Rightarrow v_C^2 = 12g$$

به این ترتیب برای محاسبه نسبت تندی در دو مکان B و C خواهیم داشت:

$$\frac{v_B^2}{v_C^2} = \frac{36g}{12g} = 3 \Rightarrow \frac{v_B}{v_C} = \sqrt{3}$$

(کالر، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

-۲۰۹

(سؤال ۲۴۶ کتاب آبی فیزیک پایه)

مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح افقی عبوری از نقطه تعادل (پایین ترین نقطه) در نظر می‌گیریم. به کمک رابطه $h = L(1 - \cos \alpha)$ می‌توان ارتفاع گلوله را از مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی محاسبه کرد:



شیمی ۳

۲۱۱-

(معمد پارسا فراهانی)

گزینه «۱»: مواد اولیه برای ساخت آثار باستانی افزون بر فراوانی و در دسترس بودن، باید واکنش پذیری کم و استحکام زیاد داشته باشند.

گزینه «۳»: نماد سیلیسیم به صورت Si ۱۴ است.

گزینه «۴»: سیلیس یک جامد کووالانسی است و در ساختار خود مولکولی با فرمول SiO_2 ندارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۹)

۲۱۲-

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): از دو عنصر کربن و سیلیسیم هیچ یون تک اتمی در هیچ ترکیبی شناخته نشده است اما این عناصر در ساختار یون‌هایی مانند CO_3^{2-} و

SiO_4^{4-} وجود دارند.

عبارت (ب): فرمول تجربی سیلیس مشابه فرمول مولکولی کربن‌دی‌اکسید است.

عبارت (پ): هر اتم سیلیسیم با چهار اتم اکسیژن پیوند اشتراکی دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۲۱۳-

(رسول عابدینی زواره)

موارد (ب) و (ت) درست‌اند.

در مورد (آ) مواد مولکولی در ساختار خود مولکول‌های مجزا دارند. مانند

CO_2 و H_2O ، ولی SiO_2 جزو مواد کووالانسی است.

در مورد (پ) همه مواد کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت جامد هستند.

در مورد (ث) گرافیت جامدی کووالانسی با چینش دو بعدی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۲۱۴-

(مسن رهمتی کوکنده)

(آ) شعاع اتمی C از Si به دلیل داشتن لایه‌های کمتر، کوچکتر می‌باشد و

در نتیجه میانگین آنتالی پیوند C-C بیشتر از Si-Si است.

(ب) گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت می‌باشد که ضخامت آن به اندازه یک اتم کربن است.

(پ) گرافیت، جامد کووالانسی با چینش دو بعدی اتم‌ها و الماس، جامد کووالانسی با چینش سه بعدی اتم‌ها می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۲۱۵-

(معمد عظیمیان زواره)

برای تهیه گرافن نخست مقداری گرد گرافیت را بین دو تکه نوار چسب فشار می‌دهند. سپس یکی از نوار چسب‌ها را جدا می‌کنند. به این ترتیب لایه‌هایی از گرافیت روی سطح چسبنده نوار چسب قرار می‌گیرد، در ادامه، این نوار چسب را به سطح چسبنده نوار چسب سوم چسبانده، فشار می‌دهند و از هم جدا می‌کنند تا لایه نازک‌تری از گرافیت روی نوار چسب سوم باقی بماند. با ادامه این کار لایه‌ای به ضخامت نانومتر در برخی قسمت‌های نوار چسب باقی می‌ماند که همان گرافن است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۲۱۶-

(معمد پارسا فراهانی)

چهار ماده Na_2O ، Al_2O_3 ، Fe_2O_3 و MgO ترکیب یونی‌اند و الگوی ساختاری (آ) را دارند.

فقط آب (H_2O) دارای مولکول است و الگوی ساختاری (ب) را دارد.

فقط طلا (Au) یک فلز است و الگوی ساختاری (پ) را دارد.

سیلیس یک جامد کووالانسی است و الگوی ساختاری متفاوتی دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۲۱۷-

(مسن رهمتی کوکنده)

رفتار شیمیایی ترکیب‌های مولکولی به طور عمده به پیوندهای اشتراکی (جفت الکترون‌های پیوندی) و جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در مولکول وابسته است.

گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت است که رسانایی الکتریکی دارد.



بررسی موارد نادرست:

(آ) اغلب ترکیب‌های آلی (نه همه) جزو مواد مولکولی هستند.

(پ) در ساختار یخ هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است. این در حالی است که در سیلیس همه اتم‌ها با پیوندهای اشتراکی به یکدیگر متصل شده‌اند. (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

-۲۱۸

(سید رحیم هاشمی دگرری)

$$\text{خاک} \times \frac{13/32 \text{TonH}_2\text{O}}{100 \text{Ton}} = 0/666 \text{TonH}_2\text{O}$$

خاک، ۱۳/۳۲ درصد جرم خود را که معادل ۰/۶۶۶Ton آب است از دست می‌دهد. لذا درصد جرمی همه اجزای آن از جمله Fe_2O_3 افزایش می‌یابد.

وجود اکسیدهای سدیم و منیزیم در هر صورت موجب قلیایی بودن خاک رس است.

$$\text{خاک} \times \frac{46/20 \text{TonSiO}_2}{100 \text{Ton}} = 2/31 \text{TonSiO}_2$$

$$\text{خاک} \times \frac{46/20 \text{TonSiO}_2}{100 \text{Ton}} = 2/31 \text{TonSiO}_2$$

$$= 2/31 \text{TonSiO}_2$$

$$\text{درصد جرمی سیلیس پس از تبخیر آب} = \frac{2/31 \text{TonSiO}_2}{4/334 \text{Ton}} \times 100 \approx 53/3$$

(شیمی ۳، صفحه ۶۷)

-۲۱۹

(سید رحیم هاشمی دگرری)

به علت وجود پیوند دوگانه‌ای که به صورت الکترون‌های غیر مستقر در لایه‌های گرافیت تحرک دارد، گرافیت رسانای جریان برق است. گرافن نیز، تک‌لایه‌ای از گرافیت است که رسانایی الکتریکی دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

-۲۲۰

(مهمرب پارسا فراهانی)

فرض می‌کنیم خاک رس اولیه ۱۰۰ گرم است:

$$\text{درصد جرمی آب در سفال} = \frac{18/1-x}{100-x} = \frac{10}{100}$$

$$\Rightarrow 181 - 10x = 100 - x \Rightarrow 81 = 9x \Rightarrow x = 9$$

پس ۹ گرم آب تبخیر شده و ۹۱ گرم ماده برجای مانده که ۴۵/۵ گرم آن سیلیس است.

$$\% \text{SiO}_2 = \frac{45/5}{91} \times 100 = 50\%$$

(شیمی ۳، صفحه ۶۷)

شیمی ۲

-۲۲۱

(امیر قاسمی)

حدود نیمی از نفت استخراج شده از چاه‌های نفت به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود. بخش اعظم نیم دیگر آن برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار می‌رود.

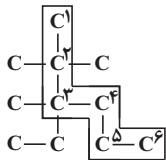
(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۲۲۲

(امیر قاسمی)

اسکلت کربنی ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:

۳ - اتیل - ۲، ۲، ۳ - تری متیل هگزان

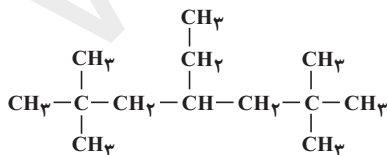


(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

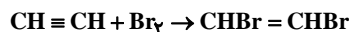
-۲۲۳

(علی مؤیدی)

با توجه به ویژگی‌های گفته شده، تنها می‌توان ساختار زیر را برای این آلکان رسم کرد:



فرمول مولکولی این آلکان $\text{C}_{13}\text{H}_{28}$ است. ۲۸ اتم هیدروژن می‌توانند ۲۸ پیوند یگانه (ساده) کووالانسی تشکیل دهند و شمار پیوندهای یگانه کربن با کربن نیز برابر با شمار کربن‌ها منهای یک است. (۱۲ پیوند $\text{C}-\text{C}$)، پس در مجموع ۴۰ پیوند ساده کووالانسی در این آلکان وجود دارد.



(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۲۲۹-

(سید رحیم هاشمی دهکردی)

مورد اول: نفتالن، ترکیبی آروماتیک با فرمولی مولکولی $C_{10}H_8$ است. مورد سوم: در آلکان‌ها، با افزایش شمار کربن‌ها، نیروهای بین مولکولی قوی‌تر شده که موجب افزایش دمای ذوب، جوش و گرانروی آن‌ها می‌شود.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۴، ۳۵، ۳۱ و ۳۲)

۲۳۰-

(محمدرضا یوسفی)

مقاومت در برابر جاری شدن همان گرانروی است که هر چه تعداد کربن‌ها بیشتر باشد، گرانروی هم بیشتر است.

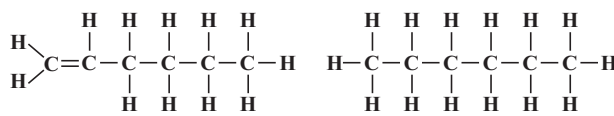
(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۲۳۱-

(مسن رممتی کوننده)

بررسی موارد:

آ) در این واکنش اتانول حاصل می‌شود که به هر نسبتی در آب حل می‌شود. ب) پنجمین آلکن دارای فرمول C_6H_{12} و ششمین آلکن دارای فرمول C_6H_{14} می‌باشد که تفاوت تعداد پیوندهای آن‌ها برابر ۱ می‌باشد.



$19 - 18 = 1$ = تفاوت تعداد پیوندها

پ) وازلین ($C_{25}H_{52}$) نسبت به گریس ($C_{18}H_{38}$) دارای جرم بیشتر و نیروی بین مولکولی قوی‌تر می‌باشد در نتیجه دمای جوش و گرانروی بالاتری دارد اما گریس به دلیل نیروی بین مولکولی ضعیف‌تر، فرآتر است. ت) آلکان‌ها سمی نیستند، اما به دلیل ورود بخارهای بنزین به شش‌ها، از انتقال گازهای تنفسی در شش‌ها جلوگیری می‌کند.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۳۶، ۳۹ و ۴۰)

۲۳۲-

(قادر بافاری)

گزینه «۱» درست: با توجه به جدول ۲ صفحه ۴۵ کتاب درسی مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده به‌ازای مقدار مشخصی انرژی در سوختن زغال سنگ بیش‌تر از بنزین است.

گزینه «۲» نادرست: از سوزاندن گاز اتین، در جوش کاری و برش کاری فلزها استفاده می‌شود.

گزینه «۳» نادرست: فرمول مولکولی اتین C_2H_2 است.

گزینه «۴» نادرست: از گاز اتن به‌عنوان عمل آورنده در کشاورزی بهره می‌برند. (قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۱ و ۴۵)

۲۳۳-

(امیر قاسمی)

عبارت‌های ب، پ و ت نادرست و عبارت آ درست است.

آ) آلکان‌های ۵ کربنه یا بیش‌تر، در حالت مایع به‌عنوان محافظ در برابر خوردگی فلزات به‌کار می‌روند.

ب) استنشاق آن‌ها بر شش‌ها و بدن تأثیر چندانی ندارد و تنها سبب کاهش مقدار اکسیژن در هوای دم می‌شوند.

پ) نقطه جوش با جرم مولی آلکان ارتباط مستقیم ولی فرار بودن با جرم مولی آن رابطه عکس دارد.

ت) همه آلکان‌ها ناقطبی‌اند و گشتاور دوقطبی آن‌ها حدوداً صفر است.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۳۴ تا ۳۶)

۲۳۴-

(امیر قاسمی)

با کاهش فرار بودن از بالا به پایین در شکل صورت سوال، نقطه جوش و گرانروی افزایش پیدا کرده و به‌همین ترتیب در برج تقطیر هم موجود است. قسمت‌های پایین برج هیدروکربن‌های سنگین و قسمت‌های بالای برج هیدروکربن‌های سبک را در خود جای می‌دهند.

با توجه به این‌که هر بشکه نفت خام ۱۵۹ لیتر حجم دارد، ۲۱٪ سهم بنزین و خوراک پتروشیمی در این دو نوع نفت معادل تقریباً ۳۳/۳۹ لیتر می‌باشد.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)



۲۳۵-

(ممد رضا یوسفی)

فقط مورد «ت» نادرست است.

گوشت قرمز و ماهی افزون بر پروتئین، محتوی انواع ویتامین و مواد معدنی است. پروتئین و ویتامین از مواد آلی هستند.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۲۳۶-

(ممد عظیمیان زواره)

گزینه «۳» نادرست است. ظرفیت گرمایی ویژه برخلاف ظرفیت گرمایی به مقدار ماده بستگی ندارد.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۵۸)

۲۳۷-

(بهار تقی زاده)

ظرفیت گرمایی ویژه مربوط به یک گرم از ماده است که با توجه به یکسان بودن مایع دو ظرف، ظرفیت گرمایی ویژه یکسان خواهد بود.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

۲۳۸-

(موسی قیاط علیممیری)

آ) نادرست: انرژی به جرم ماده وابسته است.

ب) درست: ممکن است جرم دو ماده مختلف به گونه‌ای انتخاب شود که از سوختن آن‌ها انرژی یکسان آزاد شود.

پ) درست: اگر جرم ماکارونی متفاوت باشد ممکن است گرمای یکسانی آزاد شود.

ت) نادرست: رابطه مستقیم بین جرم و انرژی آزاد شده، برای یک ماده صادق است.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۲۳۹-

(علی مؤیدی)

ظرفیت گرمایی هر ماده از رابطه: $xm = C$ و c به دست می‌آید. چون جرم دو ماده A و B نامشخص است پس ممکن است ظرفیت گرمایی ویژه ماده A کمتر از B باشد. (درستی گزینه ۴). با افزایش دما همواره مقدار گرمای

یک ماده (Q) نیز افزایش می‌یابد. (درستی گزینه ۳)

هنگامی نسبت $\frac{1}{m_B \cdot c} < \frac{1}{m_A \cdot c}$ برقرار است که

B ویژه $c \cdot m_B > A$ ویژه $c \cdot m_A$ باشد یعنی ظرفیت گرمایی ماده A

بیشتر از B باشد. (درستی گزینه ۲)

شیب خط در نمودار Q نسبت به $\Delta\theta$ همان $m \cdot c$ یا ظرفیت گرمایی است.

پس شیب خط A از شیب خط B در نمودار Q نسبت به $\Delta\theta$ ، بیشتر

است. (نادرستی گزینه ۱)

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۴۰-

(سید ربیع هاشمی دهکردی)

$$\Delta\theta = 50 - 20 = 30^\circ\text{C}$$

$$? \text{ gAl} = 89 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 89000 \text{ gAl}$$

$$Q = mc\Delta\theta = 89000 \times 0.9 \times 30 = 2403000 \text{ J} = 2403 \text{ kJ}$$

$$2403 \text{ kJ} \times \frac{1000 \text{ kJ}}{80 \text{ kJ}} = 3003.75 \text{ kJ}$$

$$? \text{ molCH}_4 = 3003.75 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ molCH}_4}{890 \text{ kJ}} = 3.375 \text{ molCH}_4$$

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

شیمی ۱

۲۴۱-

(امیر قاسمی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نشر، اتم انرژی جذب شده را به صورت پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می‌دارد. (نادرست)

گزینه «۲»: در تمام نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد و الکترون در هسته حضور ندارد. (نادرست)

گزینه «۳»: طبق مدل کوانتومی اتم، الکترون‌ها در هر لایه انرژی معین دارند اما در بین لایه‌ها انرژی معین و تعریف شده‌ای ندارند. (درست)

گزینه «۴»: اختلاف انرژی بین لایه‌های الکترونی بالاتر، کم می‌شود. (نادرست)

(کلیهان زارگه الغبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)



۲۴۲-

(سید رحیم هاشمی دهرری)

لایه‌های الکترونی هر اتم از درون به بیرون از ۱ تا ۷ شماره‌گذاری می‌شوند.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۲۴۳-

(سید رحیم هاشمی دهرری)

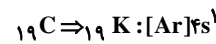
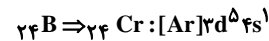
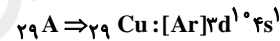
در اتم عنصر X با آرایش $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ مجموع تمامی اعداد کوانتومی زیرلایه‌ها شامل n و l برابر $1+3+2+1+2+2+1=12$ و $6/5$ برابر الکترون‌های موجود در $3p^2$ است. در $12M$ ، با آرایش $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ تعداد ۲ لایه کاملاً از الکترون پر شده‌اند، زیرا همهٔ زیرلایه‌های لایه سوم دارای الکترون نبوده و این لایه پر نیست.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۲۴۴-

(ممد عظیمیان زواره)

(۱) درست



(۲) نادرست، به $n+l$ وابسته است.

(۳) نادرست. در اتم عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای زیر لایه‌های $3s$ و $3p$ در حال پرشدن هستند.

(۴) نادرست. اولین عنصر جدول دوره‌ای که زیر لایه $3d$ آن پر می‌شود 29Cu می‌باشد.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۲۴۵-

(ممد عظیمیان زواره)

عنصرهای A و B به ترتیب He و یکی از عناصر گروه ۱۵ می‌باشند.

نادرست، عنصر A در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای قرار دارد.

درست، با توجه به $\text{He} : 1s^2$

درست، مثلاً نیتروژن با گرفتن ۳ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب Ne دست می‌یابد.

نادرست، عنصر B عنصری از گروه ۱۵ جدول تناوبی است. اما 31Ga در گروه سیزدهم قرار می‌گیرد.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۲۴۶-

(ممد عظیمیان زواره)

با توجه به شمار الکترون‌های با $l=1$ اتم X عدد اتمی آن برابر ۳۵ می‌باشد:



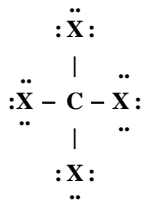
بنابراین:

(۱) درست

(۲) درست، با توجه به فرمول $(\text{MgBr})_2 \text{YX}_2$

(۳) درست، دارای ۸ الکترون در زیرلایه‌های s می‌باشد.

(۴) نادرست، دارای ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی است.

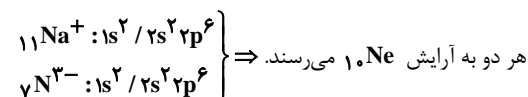


(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۲۴۷-

(امیر قاسمی)

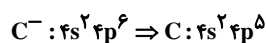
آرایش الکترونی یون سدیم (Na^+) در سدیم فسفید با آرایش الکترونی یون نیتريد (N^{3-}) در آلومینیم نیتريد مشابه است:



(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۲۴۸-

(موسی شیاط علیممیری)



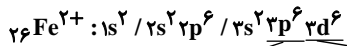
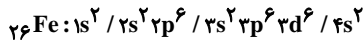


-۲۵۱

(امیر قاسمی)

آرایش الکترونی ${}^{26}\text{Fe}$ به صورت زیر است:

زیر لایه‌های s, p و d به ترتیب دارای I برابر ۰، ۱ و ۲ می‌باشند.

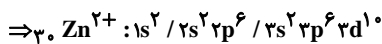
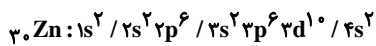
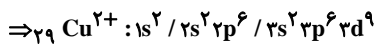
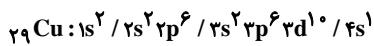
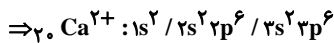
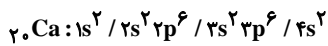


$$n+1=4$$

$$n+1=3+2=5$$

۶ الکترون

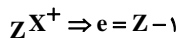
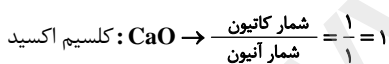
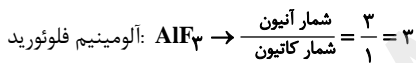
۶ الکترون



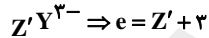
(کیهان زارگه الغبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

-۲۵۲

(امیر قاسمی)



$$\Rightarrow Z - 1 = Z' + 2 \Rightarrow Z - Z' = 3$$



(کیهان زارگه الغبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

-۲۵۳

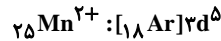
(عبدالرشید یلمه)

آرایش الکترونی X به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$ می‌باشد.

آ در این عنصر فقط در 3d و 4p مجموع $n+1$ ، ۵ می‌باشد. (درست)

ب) ۵ زیر لایه دو الکترونی دارد و مجموع n و I الکترونی‌های آخرین زیر لایه

آن برابر ۱۰ می‌باشد. (درست)



شمار الکترون‌های موجود در زیر لایه p آخرین لایه اتم نافلز C با شمار

الکترون‌های موجود در زیر لایه d کاتیون Mn^{2+} برابر است.

(کیهان زارگه الغبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

-۲۴۹

(بهزاد تقی زاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بر اساس آرایش الکترون - نقطه‌ای، این عنصر در گروه ۱۵ قرار

داشته و می‌تواند یون X^{3-} را ایجاد کند.

گزینه «۲»: بر اساس آرایش الکترون - نقطه‌ای، این عنصر در لایه ظرفیت

خود سه الکترون داشته و در گروه ۱۳ قرار دارد. این عنصر با تشکیل یون

X^{3+} به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.

گزینه «۳»: بر اساس آرایش الکترون - نقطه‌ای، عنصر در لایه ظرفیت خود

چهار الکترون داشته و در گروه ۱۴ قرار دارد و نمی‌تواند یون ایجاد کند.

گزینه «۴»: بر اساس آرایش الکترون - نقطه‌ای، این عنصر در لایه ظرفیت

خود پنج الکترون داشته و در گروه ۱۵ قرار دارد و می‌تواند با تشکیل یون

X^{3-} به آرایش گاز نجیب بعد از خود برسد.

(کیهان زارگه الغبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

-۲۵۰

(عبدالرشید یلمه)

آ) NaCl ترکیب یونی دوتایی است چون از دو نوع عنصر تشکیل شده نه دو

عدد یون (نادرست)

ب) در تبدیل Na به Na^+ از تعداد لایه‌های اصلی آن کم می‌شود در

نتیجه تغییر شعاع آن بیشتر است. (درست)

پ) ${}^{11}\text{Na}^+$ و ${}^{17}\text{Cl}^-$ هم الکترون نیستند. (نادرست)

ت) NaCl از یون‌های تک‌اتمی ساخته شده است. (نادرست)

(کیهان زارگه الغبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)



پ) ترکیب XO_2 می‌باشد و نمایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت $\ddot{O} = X = \ddot{O}$: است که تعداد جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در آن برابر است. (نادرست)

ت) این عنصر ژرمانیم می‌باشد که تمایلی به تشکیل یون ندارد و با اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش گاز نجیب پس از خود می‌رسد. (درست)
(کیوان زارگه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۲۵۸-

(بوزار تقی‌زاده)

در فرایند سرد کردن هوا، بعد از رطوبت هوا که به‌صورت یخ در دمای $0^\circ C$ جدا می‌شود، گاز کربن دی‌اکسید در دمای $-78^\circ C$ به حالت جامد از هوا جدا می‌گردد.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۲۵۹-

(سید رحیم هاشمی دهکردی)

دمای سطح زمین:

$$T = \theta + 273 \rightarrow \theta = T - 273 = 273 - 273 = 0^\circ C$$

اختلاف دمای سطح زمین و ارتفاع مورد نظر ۳۶ درجه سانتی‌گراد است. به‌ازای هر یک کیلومتر افزایش ارتفاع، دمای هوا $6^\circ C$ کاهش می‌یابد.

بنابراین: $? km = 36^\circ C \times \frac{1 km}{6^\circ C} = 6 km$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۲۶۰-

(بوزار تقی‌زاده)

دمای جوش هلیوم $-269^\circ C$ می‌باشد.

$$T(K) = \theta(^\circ C) + 273 \Rightarrow \theta(^\circ C) = 4 - 273 = -269^\circ C$$

گزینه «۳» نادرست است.

هلیوم حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد و حدود ۰/۰۰۰۵ درصد حجمی هوای پاک و خشک را تشکیل می‌دهد.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

۲۵۴-

(مهمربخا یوسفی)

گاز Cl_2 زرد رنگ است. سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی صحیح هستند.

(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶، ۴۶ و ۴۷)

۲۵۵-

(مهمربخا یوسفی)

با توجه به شکل صفحه ۴۷، با دور شدن از سطح زمین دما از $14^\circ C$ به $55^\circ C$ و سپس از $55^\circ C$ به $7^\circ C$ و بعد از آن از $7^\circ C$ به $87^\circ C$ می‌رسد که تنها با نمودار ۳ همخوانی دارد.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه ۴۷)

۲۵۶-

(مهمربخا یوسفی)

- درست: به بیان دیگر همان لایه تروپوسفر.
- درست: آرگون در دوره سوم جدول دوره‌ای قرار دارد.
- نادرست: با افزایش ارتفاع در لایه تروپوسفر به ازای هر کیلومتر دما به اندازه $6K$ (یا $6^\circ C$) افت می‌کند.
- نادرست: در هوای مایع هلیوم وجود ندارد.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۲۵۷-

(موسی فیاط علمیمیری)

ا) شیب منحنی تغییرات فشار با ارتفاع، در ابتدا تندتر است.
ب) مجموع درصد حجمی گازهای نجیب کمتر از ۱٪ است.