



### فارسی ۳

-۱

وسیمه: دارای نشان پیامبری

(کاظم کاظمی)

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-

(کاظم کاظمی)

-۳

(علیرضا بعفری - شیراز)

الف) باد خزان کی رونق بستان تو را ببرد.

د) عنان عقلم ز دست برفت.

(فارسی ۳، زبان‌فارسی، صفحه ۱۵)

-۴

(راود تالش)

در گزینه «۲»، فعل «است» در جمله «وگر باشد می‌ست [است]» به قرینه لفظی حذف شده است.

هرگاه جزء حذف شده را از طریق معنا بفهمیم ← حذف به قرینه معنوی است، اما اگر جزء حذف شده در قسمتی از کلام باشد ← حذف به قرینه لفظی است.

### تشویچ گزینه‌های دیگر

در گزینه «۱»، فعل «است» در مصراع دوم به قرینه معنوی حذف شده است. / در گزینه «۳»، فعل «است» به قرینه معنوی حذف شده است. / در گزینه «۴»، فعل «هستند» و فعل «است» حذف شده است. ← نگاه من به تو مشغول [است] و دیگران به خود مشغول [هستند] / معاشران ز می و عارفان ز ساقی می‌ست [هستند]

(فارسی ۳، زبان‌فارسی، صفحه ۱۵ و ۱۶)

-۵

(علیرضا بعفری - شیراز)

بیت «ج»، ایهام: «باز»: ۱- دواره ۲- آشکارا «دامن تر»: ۱- گناهکار ۲- دامن مرطوب / بیت «ب»، تشییه: آتش به آه و چشم به چشمه تشییه شده است. / بیت «د»، تضاد: وصل و هجر / بیت «الف»، جناس: هوا (گاز بی‌رنگ و بو) و هوا (عشق) / بیت «ه»، حسن تعلیل: شاعر علت همیشه سبز بودن سرو را ترک تعلقات دنیا و داشتن آزادگی می‌داند.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(مسن اصغری)

-۶

استعاره و تشخیص: باد صبا چمن را در خواب می‌کند.

حسن تعلیل: شاعر دلیل جنبیدن و حرکت درخت را خواب کردن چمن توسط باد دانسته است.

### تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «دامن از دست شدن» کنایه از «بی اختیار شدن» / تشبيه ندارد.

گزینه «۲»: «پروانه، آتش، شمع» مراجعات نظیر / ایهام ندارد. (واژه «پروانه» ایهام

تناسب دارد: ۱- مجوز (معنای مورد نظر شاعر) ۲- حشره پروانه (متناسب با شمع)

گزینه «۴»: «جام باده، [مانند] کشتی است»، «غم [مانند] بحر پر موج» / تشبيه / تلمیح ندارد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(سیدهمان طباطبایی‌تبار)

-۷

«عشق، فراموش نمی‌شود مگر با مرگ عاشق» مضمون مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴» است.

سایر گزینه‌ها بیانگر وفاداری و عشق عاشق حتی پس از مرگ او هستند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰)

(سیدهمان طباطبایی‌تبار)

-۸

بیت گزینه «۱»، به دوری شاعر از ریا و تزویر اشاره دارد، اما سایر گزینه‌ها بیانگر این نکته‌اند که تمام افراد جامعه در مستی و گناه به سر می‌برند و این مفهوم مشترک با بیت صورت سؤال است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۹)

(محمد رضا زرسنج-شیراز)

-۹

بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۲»، به بی‌ادعایی عاشق حقیقی و سکوت او اشاره می‌کنند.

گزینه «۱»: به هر که تحمل آتش عشق را ندارد بگو به نزدیک آن نرود، چون جان خود را از دست می‌دهد.

گزینه «۳»: همانند پروانه باید در عشق صبور باشی.

گزینه «۴»: این پروانه با دیدن نور ماه نیز از بین می‌رود.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۴)

(مسن اصغری)

-۱۰

مفهوم مشترک ایات گزینه‌های «۲، ۳ و ۴»: اطاعت از خداوند موجب نزدیکی و قربت به او خواهد بود. (متن خدای را که طاعتمند موجب قربت است). مفهوم بیت

گزینه «۱»: دل و جان تابع امر و مشیت خداوند هستند.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۱۲)



## فارسی ۱

-۱۱

(العام محمدی)

واژگانی که معنای آن‌ها نادرست آمده است:

ج) گُردہ: پشت، بالای کمر / (د) حقارت: خواری، پستی

(فارسی ا، لغت، واژه‌نامه)

-۱۲

(العام محمدی)

املاً صحیح واژه «لیم» است.

(فارسی ا، املاء، صفحه ۵۵)

-۱۳

(مرتضی منشاری - ارجیل)

واژه‌های وندی عبارت‌اند از: (۱) ستایش (۲) نیکوبی (۳) پرستش (۴) زیبایی (۵) زندگی

(فارسی ا، زبان فارسی، صفحه ۵)

(۶) واژه‌ها (۷) درخشنان

-۱۴

(مرتضی منشاری - ارجیل)

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: چو گل ← مانند گل؛ «گل» نقش متممی دارد.

گزینه «۳»: «چون» حرف ربط وابسته‌ساز است و «او» نقش نهادی دارد.

گزینه «۴»: نفس خویش را گردن ← گردن نفس خویش؛ «را» نشانه فک اضافه

است و «نفس» نقش مضافق‌الیهی دارد.

-۱۵

(مریم شمیرانی)

واژه «تابدار» یک تلفظی است.

(فارسی ا، زبان فارسی، صفحه ۵۶)

(مریم شمیرانی)

-۱۶

«چین» در مصراج اول: ایهام تناسب: ۱- کشور چین (معنای مورد نظر شاعر) ۲-

شکن زلف (متناوب با حلقه)

چین: کشور چین (در مصراج اول)، چین: شکن (در مصراج دوم) ← جناس

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

(مسین پرهیزلار - سینوار)

-۱۷

در جمله گزینه «۱»، آب و قرآن سجع ندارد.

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «هلاک و پاک» صامت پایانی یکسان دارند.

گزینه «۳»: «تعمت و عنایت» صامت پایانی یکسان دارند.

گزینه «۴»: «زندان و فرمان» سجع دارند، هر دو واژه هم‌وزن و دارای صامت پایانی

(فارسی ا، آرایه، صفحه ۵۷)

(مرتضی منشاری - ارجیل)

-۱۸

خدمت به حق» مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» است و

در گزینه «۲»، «خدمت به خلق» مطرح شده است.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۵۷)

(مریم شمیرانی)

-۱۹

عبارت صورت سؤال بدین معنی است که «شکیبایی، کلید گشايش است»، اما در

گزینه «۳» شاعر معتقد است که صبر در مقابل طوفان غم عاجز شد.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۵۷)

(مریم شمیرانی)

-۲۰

در گزینه «۲»، شاعر صبر پیش می‌گیرد، ولی در سه گزینه دیگر امکان صبر و

شکیبایی برای عاشق وجود ندارد.

(فارسی، مفهوم، مشابه صفحه ۵۴)



## عربی، زبان قرآن

-۲۱

(خطاطه منصور فاکل)

«إنَّ همانا، قطعاً، بيِّ گمان، بيِّ شک / لَذُو فَضْلٍ»: دارای بخشش است / «غَلَى  
الثَّالِسِ» بر مردم / «وَلَكِنَّ»: ولی، اما / «أَكْثَرُ النَّاسِ»: بیشتر مردم / «لَا يَشْكُرُونَ»:  
سپاسگزاری نمی‌کنند

-۲۲

(سید محمدعلی مرتفعی)

«يَتَ»: کاش، ای کاش / «السَّمَاءُ»: آسمان / «تَمَطرُ»: (باران) باراد / «خَبَّاً»: محبت،  
عشق / «فِي هَذِهِ الْأَيَّامِ أَتَيْ»: در این روزهایی که / «تَحْتَاجُ إِلَيْهِ»: به آن احتیاج  
(نیاز) داریم / «كَثِيرًا»: سیار

(ترجمه)

-۲۳

(نعمت الله مقصودی - بوشهر)

«تَلَكَ الْأَسْمَاكُ»: آن ماهی‌ها / «تَتَعَلَّقُ»: متعلق بود، تعلق داشت / «يَبْعُدُ»: فاصله  
دارد

## شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: شگفت‌زده می‌کرد ← شگفت‌زده کرد  
گزینه «۲»: مشاهده می‌کنند ← مشاهده می‌کردن / «گاهی» ترجمه نشده است!  
گزینه «۳»: «لَيَتَعَرَّفُوا»: تا بشناسند

-۲۴

(فالر مشیرپناهن - هکلان)

ترجمه عبارت صورت سؤال: «همانا ظلمی که خداوند رهایش نمی‌کند، ستم بندگان  
به یکدیگر است.» این عبارت به اهمیت هم نوع دوستی و ظلم نکردن به هم اشاره  
دارد که با گزینه «۴» که به آزار نرساندن به دیگران اشاره دارد، معنای نزدیکی دارد.  
(مفهوم)

-۲۵

(مسین رضایی)

با توجه به معنی آیه «تباهی در خشکی و دریا به سبب آن چه دستان مردم به وجود  
آورد، پدیدار گشت»، حدیث «همانا شما مستول هستید حتی در مورد قطعه زمین‌ها  
و چارپایان!» مناسب مفهوم آن است.

## شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: او کسی است که بریتان همه آن چه را در زمین است آفرید.  
گزینه «۲»: هر کس آن چه را [از خوبی‌ها] کسب کرده به سودش است و آن چه را  
[از بدی‌ها] کسب کرده به زیانش است.

گزینه «۴»: برای دنیايت چنان کار کن گویی همیشه زندگی می‌کنی...! (مفهوم)

-۲۶

(سید محمدعلی مرتفعی)

براساس حقیقت و واقعیت، بارش باران‌ها در فصل تابستان در کشور ما ایران مانند

فیلمی خیالی نیست، بلکه پدیده‌ای طبیعی است. (مفهوم)

-۲۷

(سید محمدعلی مرتفعی)

گفت‌وگوی موجود در گزینه «۴» نامناسب است: «آیا بلیت‌های ورود را دارید؟ هر  
یک از ما آمده است!»

(مفهوم)

## ترجمه متن درک مطلب:

«در کتاب‌های دینی پندهای متعددی را از امامان مان می‌یابیم که بعضی از آن‌ها در  
سخنان بعدی می‌بینیم:  
از نشانه‌های مؤمن پارسایی در خلوت و صدقه در تنگ دستی است. چهار چیز  
اندکش بسیار است: فقر و درد و دشمنی و آتش. هرگاه دو نفر با هم راز می‌گویند  
پس میان آن‌ها وارد نشو!»

-۲۸

(حامد مقدس‌زاده - مشهور)

«ورع»: پارسایی

ترجمه سایر گزینه‌ها به ترتیب: پخش کرد - گذاشت - اتفاق افتادن

(درک مطلب)

-۲۹

(حامد مقدس‌زاده - مشهور)

«الفَّلَةُ»: تنگ دستی

ترجمه سایر گزینه‌ها به ترتیب: سالن - سخن - ارزش

(درک مطلب)

-۳۰

(حامد مقدس‌زاده - مشهور)

«الوَجْحُ»: درد

ترجمه سایر گزینه‌ها به ترتیب: گل - برگ - چهره

(درک مطلب)



(مسین، رضایی)

-۳۶

«شهر» جمع مکستر «شهر: ماه» است.

(تبلیل صرفی و معل اعرابی)

(فادر مشیرپناهی - (ملکران))

-۳۷

«افتح» فعلی از باب انفعال است و سه حرف اصلی آن «ف ت ح» است و «ن» اضافی می‌باشد.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: در این گزینه ریشه سه حرفی فعل «انتبه» عبارت است از «ن ب ه» که حرف «ن» جزء حروف اصلی آن است.

گزینه «۲»: در این گزینه ریشه سه حرفی فعل «ینتقل» عبارت است از «ن ق ل» که حرف «ن» جزء حروف اصلی آن است.

گزینه «۳»: در این گزینه ریشه سه حرفی فعل «انتظروا» عبارت است از «ن ظ ر» که حرف «ن» جزء حروف اصلی آن است.

(قواعد فعل)

(سیدمحمدعلی مرتفوی)

-۳۸

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: مصدر فعل، «تحمّل» است.

گزینه «۲»: فعل از ریشه «ن خ ب» است.

گزینه «۴»: فعل ماضی از صيغه سوم شخص مفرد مذکور است، نه امر.

(أنواع بملات)

(سیدمحمدعلی مرتفوی)

-۳۹

پس از حروف مشیهه بالفعل نباید بلافاصله فعل قرار بگیرد، بلکه باید اسم یا ضمیری

آورده شود: لَعَلَنَا نُشَاهِدُ ظَاهِرًا ...

(أنواع بملات)

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

-۴۰

فعل تعجب بر وزن «ما أ فعل» است.

(قواعد فعل)

(حامد مقبس‌زاده - مشهور)

-۳۱

(درک مطلب)

«لا تدخل»: داخل نشو

**ترجمه متن درک مطلب:**

«درخت کدویی (یک درخت کدو) کنار درخت کاجی که بلندیش پس از بیست سال به هفت متر رسیده بود، رشد کرد. پس روزی به درخت کاج گفت: ای همسایه، تو درخت هستی و من درختم. شاخه‌ها و ریشه‌ها و میوه‌ها و بذرها! داریم! به راستی راهی را که تو یک پنجم قرنی پیموده‌ای من در پنج ماه پیمودم! و مردم به تو می‌گویند درخت و به من نیز می‌گویند درخت! در این هنگام درخت کاج با متانت به او جواب داد: صبر کن، تا این که بادهای پاییزی بوزدا!»

(مسین، رضایی)

-۳۲

با توجه به ترجمه متن، «تجربه‌های زندگی»، عنوان مناسبی برای آن است.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: سرنوشت بذرها / گزینه «۲»: درختان بلند / گزینه «۳»: بادهای پاییز

(درک مطلب)

(مسین، رضایی)

-۳۳

منتظر از عبارت «صبر کن، تا این که بادهای پاییزی بوزدا» چیست؟

منتظر این است که تو در مقابل بادهای پاییزی دوام نمی‌آوری: دلخوش نباش به

(درک مطلب)

آنچه که پایدار نیست!

(مسین، رضایی)

-۳۴

سَعْيَةٌ هفت

(درک مطلب)

(مسین، رضایی)

-۳۵

کدو کمتر از نصف یک سال زود رشد می‌کند.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: کاج نظر کدو را می‌پذیرد، زیرا سخنش درست است.

(درک مطلب)

گزینه «۳»: عمر درخت کدو یک پنجم کاج است.

گزینه «۴»: هرگز کدو هم ارتفاع کاج نمی‌شود.



(مرتضی مسنت کیر)

-۴۸

با توجه به حدیث «لا تفکروا فی ذات الله ...»، تفکر در ذات و چیستی خداوند ممنوع است چون با فعل نهی آمده است (لا تفکروا) و چون لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است و خداوند حقیقتی نامحدود دارد لذا این امری ناممکن است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۱۳)

(ویدیه کاغذی)

-۴۹

عبارت «بیدیدههایی که وجودشان از خودشان نیاشد ضرورتاً برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورندهای هستند که خودش پدیده نیاشد و وجودش از خودش باشد» جزء مقدمه دوم است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

(ابوالفضل امیرزاده)

-۵۰

(الف) مهم ترین اعتقاد دینی، توحید و یکتا پرستی است.  
 (ب) توحید در رویت، بدان معنی نیست که موجودات، به خصوص انسان، قدرت تدبیر ندارند.  
 (ج) رب به معنای مالک و صاحب اختیاری است که تدبیر و پرورش مخلوقات به دست او است.

(د) از آنجا که خداوند تنها خالق جهان است، پس تنها مالک آن نیز هست.  
 (ه) اگر کسی معتقد باشد که این جهان را چند خالق آفریده، گرفتار شرک در خالقیت شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۲۱ تا ۲۳)

### دین و زندگی ۱

(امین اسریان پر)

-۵۱

این که خداوند گراییش به زندگی جاوده را در وجود انسان قرار داده و سپس او را در حالی که مشتاق حیات ابدی است نابود نمی‌کند، حکمت خود را که آیه شریفه «فاحسبتم انما خلقناکم عبئاً...» نیز بدان اشاره دارد به منصة ظهور می‌رساند.

(دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه ۱۸)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

-۵۲

عبارت قرآنی «و قالوا ما هي الـ حيـاتـاـ الدـنـيـاـ...» بیانگر اندیشه منکران معاد است که قرآن کریم درباره آن می‌فرماید که «این سخن منکرین از روی علم نیست بلکه فقط طن و خیال است.»

(مرتضی مسنت کیر)

-۵۳

تفسیر کلمه شریفه «الحیوان» اشاره به حقیقی بودن زندگی اخروی یعنی حیات راستین بودن دارد.

(دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه ۳۶)

### دین و زندگی ۳

-۴۱

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آیه «پساله من ...» و بیت «باد ما و بود ما از داد توست ...» بیانگر نیازمندی جهان به خدا در مرحله بقا است. (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

-۴۲

(ویدیه کاغذی)

خداوند به مشرکین می‌گوید: «آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید که حتی اختیار سود و زیان خود را ندارند»، در این جاست که خداوند به پیامبر درباره مشرکین می‌فرماید: «بگو آیا نایبنا و بینا برابر است؟ آیا تاریکی‌ها و روشنایی برابر است؟» یعنی ظلمات، شرک و بتپرسنی است و نور، معرفت و خداپرستی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۹)

-۴۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

علت این که موجودات پیوسته از خداوند درخواست رحمت می‌کنند این است که هر آن خود را نیازمند او می‌دانند. «انتم الفقراء الى الله» (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱ و ۲)

-۴۴

(ویدیه کاغذی)

«قل اغیر الله ابغى رتا و هو رب كل شيء: بگو آیا غیر خدا پروردگاری را بطلبیم در حالی که او پروردگار همه چیز است.» توحید مطرح شده در این آیه شریفه رویت است و رویت نتیجه توحید در خالقیت، مالکیت و ولایت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۲)

-۴۵

(مبوبه انسام)

گزینه «۱» ارتباطی با آیه ندارد. / گزینه «۳»: نور آن چیزی است که پیدا و آشکار است و سبب پیدایی چیزهای دیگر می‌شود. / گزینه «۴»: هر موجودی به اندازه خودش تجلی بخش خداوند است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۱)

-۴۶

(ویدیه کاغذی)

این که خداوند در کار آفرینش همتایی ندارد با آیه «الله خالق كل شيء» مطابقت دارد و این که خداوند بی‌همتاست و شریکی ندارد با آیه شریفه «قل هو الله احد» مطابقت دارد. (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

-۴۷

(ویدیه کاغذی)

افزایش خودشناسی ← درک بیشتر فقر و نیاز ← افزایش عبودیت و بندگی دقت کبید به جای کلمه «به دنبالش» در گزینه‌ها می‌توان کلمه «در نتیجه‌اش» را قرار داد. (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۱)



## زبان انگلیسی

(پوادر مؤمن)

-۶۱

ترجمة جمله: «جوزف: آیا الکس تصمیم گرفته است که بعد از ترک مدرسه در چند روز آینده چه کار کند؟»

«جاستین: بهله، همه چیز برنامه‌ریزی شده است. او قصد دارد برای دو هفته به تعطیلات برود.»

نکته مهم درسی

برای انجام کارهایی که با قصد و برنامه‌ریزی قبلی انجام می‌شود، از "فعال اصلی + be going to" برای انجام کارهایی که با قصد و برنامه‌ریزی قبلی انجام می‌شود، از "فعال اصلی + استفاده می‌کنیم" (کرامر)

(رهنما کیاسلا)

-۶۲

ترجمة جمله: «این باور وجود دارد که الکساندر سلکیرک یک الگو برای راینسون کروزوئه است، اما داستان او از رمان معروف خیلی متفاوت بود.»

نکته مهم درسی

دقت کنید اصل جمله به صورت زیر بوده است:

They believe Alexander Selkirk is a model for ...

اما برای مجهول کردن "believe" از ساختار زیر استفاده کردیم:  
مصدر با "to" + beliefed + "to be" + صرف فعل "to be"

(کرامر)

(مهری احمدی)

-۶۳

ترجمة جمله: «فکر کردن به تحصیل دوستانم در اربنا-شمپین در ایالت ایلینویز و این که آن‌ها آن‌جا در زندگی روزمره‌شان چه کار می‌کنند، برای من واقعاً شگفت‌انگیز است.»

(۲) مناسب

(۱) ساده

(واژگان)

(۴) شگفت‌انگیز

(۳) معمول، مشترک

(میرحسین زاهدی)

-۶۴

ترجمة جمله: «او زندگی کودکی اش را بدون حمایت یک پدر حامی گذرانده بود و تصمیم گرفت خودش و زندگی اش را وقف کمک به فرزندان تک والد کند.»

(۲) بخشیدن

(۱) وقف کردن

(واژگان)

(۴) فراموش کردن

(۳) نابود کردن

(پوادر مؤمن)

-۶۵

ترجمة جمله: «مردی با قد بلند، (با ظاهری) متمایز، و با لباس قرمز تیره ظاهر شد و با عجله به طرف اتاق رئیس رفت، جایی که او زد زیر گریه تا درآمد پرداخت نشده‌اش را درخواست کند.»

(۲) دانا

(۱) خالی، تخیلی

(واژگان)

(۴) مرتبط با خوشنویسی

(۳) بر جسته، متمایز

(سیداحسان هنری)

پیامد اول معتقدین به معاد با آیه شریفه «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالح فلا خوف عليهم و لا هم يحزنون» ارتباط مفهومی دارد.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۳۶)

-۵۴

(غیرپروردگار نیز- تبریز)

-۵۵

عبارت «لی جمعنکم الی یوم القيمة» بیانگر تأکید قرآن بر وقوع معاد است.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۳۵)

-۵۶

(سیداحسان هنری)

ماجرای عزیز نبی اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردانه از استدلال‌های امکان معاد اشاره دارد و عزیز به چشم خود زنده شدن الاخ را دید و گفت «می‌دانم که خدا بر هر کاری توانا (قدیر) است.»

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

-۵۷

(امین اسرایان پور)

دلیل آفریدن استعداد در انسان حکیمانه است و مانع رشد استعدادهای انسان‌ها شدن مرتبط با ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۳۸)

-۵۸

(ابوالفضل احمدزاده)

از پیامدهای مهم این نگرش برای انسانی که گرایش به جاودانگی دارد، این است که همین زندگی چند روزه نیز برایش بی‌ارزش می‌شود؛ در نتیجه به یأس و نالمیدی دچار می‌شود و شادابی و نشاط زندگی را از دست می‌دهد؛ از دیگران کناره می‌گیرد و به انواع بیماری‌های روحی دچار می‌شود. گاهی نیز برای تسکین خود و فرار از ناراحتی، در راههایی قدم می‌گذارد که روز به روز بر سرگردانی و یأس او می‌افزاید.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۳۸)

-۵۹

(امین اسرایان پور)

این فرمایش خداوند در سوره سی که می‌فرماید: «کفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟»، اشاره به پیدایش نخستین انسان از دلایل اثبات امکان معاد است.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۳۶)

-۶۰

(ابوالفضل احمدزاده)

آثار و پیامدهای انکار، گریبان کسانی را نیز که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد. این افراد به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند و از این‌رو، زندگی و رفتار آنان به گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارد.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۳۹)



(علی شکوهی)

-۷۴

ترجمه جمله: «نویسنده این مقاله معتقد است که چاقی یک عامل جهانی عامل مرگ و میر است، اما قابل پیشگیری است.»

(درک مطلب)

(پهلوار مؤمنی)

-۶۶

ترجمه جمله: «اثر آخر نرودا نشان می دهد که وی از منابع گوناگون از قبیل طبیعت، رویاهای و حوادث اجتماعی الهام گرفته بود.»

(اطلاعات)

(۱) الهام

(واکرلان)

(۴) اعتیاد

(۳) پیش‌بینی

(علی شکوهی)

-۷۵

ترجمه جمله: «در متن، تمام مشکلات زیر به عنوان مواردی که با چاقی مرتبط هستند، ذکر شده‌اند به غیر از مشکل در خواب.»

(درک مطلب)

(میرحسین راهدی)

-۶۷

ترجمه جمله: «ترسان اما لبخندزان، توسط آتش‌نشانان نجات یافت و خودش را در آغوش والدینش که عاشقانه بغلش کرده بودند، یافت.»

(۱) عاشقانه

(۲) بهندرت

(واکرلان)

(۴) ماهرانه

(۳) بهطور صحیح

(علی شکوهی)

-۷۶

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «چاقی: دلایل، نشانه‌ها و درمان» باشد.»

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

-۶۸

فعل "mention" (ذکر کردن) متعبدی است، اما مفعول پس از آن نیامده است و به صورت نهاد پیش از آن به کار رفته، پس ساختار جمله مجھول است. در ضمن به (کلوزتست) حال ساده مجھول نیاز داریم.

(رضا کیاسالار)

-۷۷

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر طبق متن صحیح نیست؟»  
«اروپایی‌ها تقریباً به اندازه آمریکایی‌ها سیبز مینی می‌خورند.»

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

-۶۹

(۱) بهصورت نامشروع

(۳) امیدوارانه

(کلوزتست)

(رضا کیاسالار)

-۷۸

ترجمه جمله: «طبق متن، سیموس برک یکی از افرادی بود که چیپس سیبز مینی ادویه‌زده را اختراع کرد.»

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

-۷۰

(۱) مدیریت کردن

(۳) به نظر رسیدن

(کلوزتست)

(رضا کیاسالار)

-۷۹

ترجمه جمله: «کلمه "their" که در خط آخر زیر آن خط کشیده شده به ایرلند و بریتانیا اشاره دارد.»

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

-۷۱

نکته: به ساختار "no matter + wh—" (فارغ از این که ...) دقت کنید. (کلوزتست)

(رضا کیاسالار)

-۸۰

ترجمه جمله: «متن اطلاعات کافی را برای پاسخ‌گویی به کدامیک از سؤالات زیر فراهم می‌کند؟»

«اولین چیپس سیبز مینی توسط چه کسی و چه زمانی ساخته شد؟»

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

-۷۲

نکته: به هم‌آیی "make mistakes" (دقت کنید).

(کلوزتست)

(علی شکوهی)

-۷۳

ترجمه جمله: «مطابق متن، می‌توانیم دریابیم که چاقی به عنوان یکی از جدی‌ترین بیماری‌های قرن حاضر در نظر گرفته می‌شود.»

(درک مطلب)



# دفترچه پاسخ تشریحی

## آزمون ۴ آبان ماه

### اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

| زمین‌شناسی | محمد ثابت - مهدی جباری - معصومه خسرو نژاد - بهزاد سلطانی - آرین فلاخ اسدی<br>سیدلی حسن خان پور - سپهر حقیقت‌افشار - امیرهoscنگ خمسه - محمدصادق روحانی - علی اصغر شریفی - مصطفی کرمی - محمدجواد محسنی - علی مرشد - کیا مقدس نیاک<br>مهدی ملارضانی - سروش موئینی - سهند ولیزاده   |
|------------|---|
| ریاضی      | علیرضا آرزوین - کسری اکبری - روح الله امرایی - توحید بابایی - آیاتی بهرامی - امیرحسین بهروزی فرد - علی پناهی شایق - مسعود حدادی - سپهر حسنی - محمددرضا داشمندی<br>سازار رضایی - خلیل زمانی - رضا ستارپور - سیدمحمد سجادی - محمد شاکری - فاضل شمس - علی کرامت - مهدود مجتبی - سروش مرادی - بهرام میرحسینی  |
| زیست‌شناسی | شهرام احمدی دارانی - محمد اسدی - عباس اصغری - امیرحسین برادران - محسن پیگان - امیرمهدي جعفری - فرهاد چوبنی - بیتا خورشید - مهدی دریابیگی<br>میثم دشیان - فرشید رسولی - امیررضا صدریکتا - هوشنگ غلام‌عابدی - سیاوش فارسی - بهادر کامران - علیرضا کرمی - نیما نوروزی  |
| فیزیک      | محمد آخوندی - امیرعلی برخورداریون - حامد پویان‌نظر - مسعود جعفری - محمدرضا چمشیدی - ایمان حسین نژاد - متضی خوش‌گش - ناصر رادمند - پرهام رحمانی<br>مسعود روستایی - مینا شرافتی پور - میلاد شیخ‌الاسلامی خیاوی - رسول عابدینی‌زاره - محمد عظیمیان‌زاره - مسعود علوی‌امامی - علی فرزاد‌تبار - نورالدین قازلی کر<br>امیر قاسمی - مرتضی کلایی - کامران کیومرثی - جواد گتابی - شهرام محمدزاده - دانیال مهرعلی - علی مؤبدی - فرزاد نجفی کرمی - سعید نوری - محمدرضا یوسفی |
| شیمی       |   |

گزینشگران و ویراستاران

| نام درس    | گزینشگر          | مسئول درس           | ویراستار استاد                  | گروه ویراستاری  | مسئول درس      | مسئلندسازی |
|------------|------------------|---------------------|---------------------------------|---|----------------|------------|
| زمین‌شناسی | مهدی جباری       | مهدی جباری          | روزبه احسانیان                  | بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آرین فلاخ اسدی                           | لیدا علی‌اکبری |            |
| ریاضی      | علی اصغر شریفی   | مهدی ملارضانی       | امین چینی‌فروشان                | محمدجواد محسنی - علی مرشد - مهدی نیک‌زاد                            | فرزانه دانایی  |            |
| زیست‌شناسی | علی کرامت        | امیرحسین بهروزی فرد | علیرضا بیجف‌دولایی              | حمدی راهواره - مازیار اعتمادزاده - مهدود مجتبی - محمد‌مهدي روزبهانی | لیدا علی‌اکبری |            |
| فیزیک      | امیرحسین برادران | باپک اسلامی         | حمدی زرین کفش - عرفان مختارپور  | امیرمهدي جعفری - امیررضا صدریکتا                                    | الهه مزروع     |            |
| شیمی       | مسعود جعفری      | سهند راحمی‌پور      | امیرحسین معروفی - دانیال مهرعلی | مصطفی رستم‌آبادی  | الهه شهبازی    |            |

|                    |  |
|--------------------|--|
| مدیر گروه          | زهراالاسدادات غیاثی                                  |
| مسئول دفترچه آزمون | آرین فلاخ اسدی                                       |
| مسئول دفترچه آزمون | مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری |
| ناظر چاپ           | حیدر محمدی   |

**زمین‌شناسی**

(بیوزاد سلطانی)

-۸۶

طولانی‌ترین دوره زمانی در دوران مژوزوئیک، کرتاسه می‌باشد که پیدایش اولین گلدار و انقراض دایناسورها در آن رخ داده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیدایش اولین خزندۀ دورۀ کربونیفر (دوران پالثوزوئیک)

گزینه «۲»: پیدایش اولین دایناسور: دورۀ تریاس (دوران مژوزوئیک)

گزینه «۳»: پیدایش اولین پستاندار: دورۀ ژوراسیک (دوران مژوزوئیک)

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

(مهندسی بیماری)

-۸۷

مرحلۀ بازشدنگی چرخۀ ولیسون: تحت تأثیر جریان‌های هم‌رفتی خمیرکره، بخشی از پوستۀ قاره‌ای شکافته می‌شود و مواد مذاب خمیرکره صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(آرین فلاح اسدی)

-۸۸

با بسته‌شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها، رسوبات اقیانوسی، رشته‌کوه‌هایی مانند هیمالیا، البرز، زاگرس و ... را به وجود می‌آورند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(بیوزاد سلطانی)

-۸۹

پیدایش فصل‌ها ناشی از حرکت انتقالی زمین است. محور زمین با خط عمود بر صفحۀ مدار گردش خود به دور خورشید انحراف  $\frac{23}{5}$  درجه داشته و در هنگام گردش به دور خورشید راستای محور تقریباً ثابت و بدون تغییر است. حرکت زمین به دور خورشید بیضی‌شکل است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۲)

(بیوزاد سلطانی)

-۹۰

در روزهای بعد از اول بهار (اول فروردین) که خورشید بر نیمکره شمالی عمود می‌تابد، به مرور زمان سهم تاریکی جنوبگان بیشتر و به همان نسبت سهم تاریکی شمالگان کمتر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در روز اول بهار، خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد و در آخر بهار حداکثر بر مدار رأس السرطان عمود می‌تابد.

گزینه «۲»: در روزهای بعد از اول بهار، خورشید بر مدارهای بالاتر در نیمکره شمالی عمود می‌تابد.

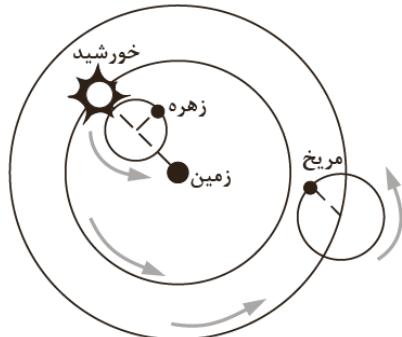
گزینه «۴»: در اول بهار (اول فروردین) طول شب و روز در تمام کره زمین یکسان است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(مفهومه فسروزنیا)

-۸۱

نظریه زمین‌مرکزی توسط بطلمیوس ارائه شد که در آن زمین ثابت فرض شده و ماه و خورشید و ۵ سیارۀ شناخته‌شده آن زمان (عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل) به دور زمین در مدارهای دایره‌ای می‌چرخند. طبق شکل زیر و از میان گزینه‌های صورت سؤال مریخ دورترین سیاره نسبت به زمین است.



(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

(بیوزاد سلطانی)

-۸۲

براساس نظریه نیکولاوس کوپرنیک (خورشید مرکزی) حرکت خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۳)

(مهندی بیماری)

-۸۳

یوهانس کپلر برخلاف کوپرنیک با بررسی یادداشت‌های ستاره‌شناسان دریافت که سیارات در مدارهای بیضوی به دور خورشید حرکت می‌کنند و خورشید همواره در یکی از دو کانون آن قرار دارد. بنابراین فاصلۀ سیاره‌ها با خورشید که در نظریه کوپرنیک همواره ثابت بوده را نقض و اصلاح کرد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

(مممور ثابت)

-۸۴

در صورتی که  $\frac{3}{4}$  یا  $\frac{75}{4}$  درصد از عنصر اورانیوم ۲۳۵ موجود در سنگ به سرب ۲۰۷ تبدیل شده باشد،  $\frac{1}{4}$  از مقدار اورانیوم ۲۳۵ اولیه در سنگ باقی مانده است. درنتیجه، تعداد نیمه‌عمر برابر با ۲ خواهد بود. سن نمونه سنگ از طریق حاصلضرب تعداد نیمه‌عمر در نیمه‌عمر اورانیوم ۲۳۵ بهصورت زیر به دست می‌آید:  $1426 \text{ میلیون سال} = 2 \times 713$  سن نمونه سنگ (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(مهندی بیماری)

-۸۵

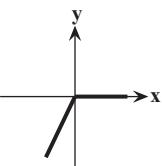
برای تعیین سن فسیل ماموت و یا جمجمۀ انسان اولیه از کربن رادیواکتیو (کربن ۱۴) استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)



(سغید بولزاده)

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x \geq 0 \\ 2x & x < 0 \end{cases}$$



-۹۴

همان طور که می‌بینید تابع  $f$  در  $\mathbb{R}$  (مجموعه اعداد حقیقی) صعودی است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

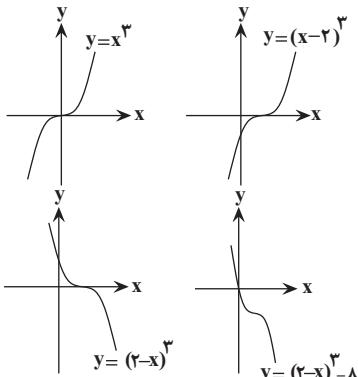
(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۳)

(ممطوفی کرمی)

$$f(x) = \frac{6x^3 - x^3 - 12x + 8 - 8}{(2-x)^3} = (2-x)^3 - 8$$

-۹۵

حالا مرحله به مرحله نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ و ۵ تا ۷)

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

(سعیدل محسن فان پر)

-۹۶

ابتدا در تابع  $f(x)$ ، بهجای  $x$ ،  $(g(x))$  را جایگذاری می‌کنیم و آن را با تابع  $(fog)(x)$  که در صورت سؤال داده شده است، معادل قرار می‌دهیم و  $g(x)$  را حساب می‌کنیم:

$$(fog)(x) = f(g(x)) = g^3(x) - 4g(x) + 3 = x^3 + 3x + \frac{5}{4}$$

در دو سمت رابطه فوق مربع کامل تشکیل می‌دهیم:

$$\Rightarrow (g(x)-2)^2 - 4 + 3 = (x+\frac{3}{4})^2 - \frac{9}{4} + \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow (g(x)-2)^2 - 1 = (x+\frac{3}{4})^2 - 1$$

$$\Rightarrow g(x)-2 = \pm(x+\frac{3}{4}) \quad \text{شیب } g(x) \text{ مثبت است.} \rightarrow g(x) = x + \frac{7}{4}$$

برای بهدست آوردن  $(fog)(x)$ ، در تابع  $g(x)$ ، بهجای  $x$ ،  $f(x)$  را قرار

$$g(f(x)) = f(x) + \frac{7}{4} = x^3 - 4x + 3 + \frac{7}{4} = x^3 - 4x + \frac{13}{4} \quad \text{می‌دهیم:}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۳ و ۱۱۵)

ریاضی ۳

-۹۱

(علی مرشد)

تابع  $(x)$   $f$  یک تابع خطی است. پس ضابطه آن به صورت  $y = ax + b$ 

می‌باشد، بنابراین:

$$f(3) = 3a + b$$

$$f(-3) = -3a + b$$

$$\Rightarrow f(3) = f(-3) + 4 \Rightarrow 3a + b = -3a + b + 4 \Rightarrow a = \frac{2}{3}$$

$$f(2) = 1 \Rightarrow 2(\frac{2}{3}) + b = 1 \Rightarrow b = -\frac{1}{3}$$

$$f(x) = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3} \xrightarrow{x=0} y = -\frac{1}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه ۱۲)

(ریاضی ۱، صفحه ۱۰۳)

-۹۲

(محمدجواد محسنی)

ابتدا تابع  $f$  را بررسی می‌کنیم:

$$(1, m) = (1, m^2 - 12) \Rightarrow m^2 - 12 = m$$

$$\Rightarrow m^2 - m - 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m_1 = 4 \\ m_2 = -3 \end{cases}$$

اگر  $m = 4$  آن‌گاه دو زوج مرتب با مؤلفه اول ۴ و مؤلفه دوم متفاوت خواهیمداشت و  $f$  تابع نخواهد بود، پس فقط  $m = -3$  پذیرفته است. حال در تابع

$$g(x) = \sqrt{x} \quad f = \{(1, -3), (-3, 2), (4, 1)\} \quad \text{ تنها دو عضو در دامنه } g(x) \text{ صدق}$$

می‌کنند. پس دامنه تابع  $(x) = \frac{f}{g}$  شامل ۲ عضو است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۶۵)

-۹۳

(غلامرضا نیازی)

$$(fog)(-2) = f(g(-2)) = f(-1) = a$$

(fog)(1) تعريف شده است

$$\Rightarrow 3 \in D_f \Rightarrow b = 3$$

$$(fog)(-2) + (fog)(1) = 5 \Rightarrow a + 2 = 5 \Rightarrow a = 3$$

$$a + b + c = 3 + 3 + 1 = 7$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)



$$\Rightarrow (2x+3)(x-1)=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{2} \text{ یا } x=1$$

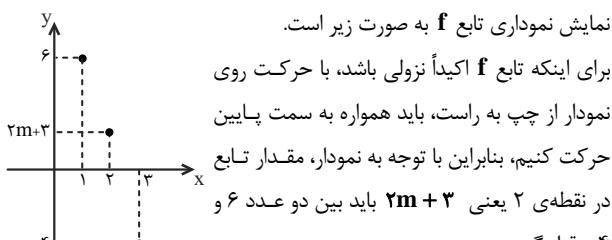
$$|\alpha-\beta| = \left| -\frac{3}{2} - 1 \right| = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2} \text{ آنکه } \alpha = 1 \text{ و } \beta = -\frac{3}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳)

### آزمون شاهد (گواه) - ریاضی ۳

(سوال ۱۶، کتاب آموزشی ریاضی ۳ کلکتور تهریه)

-۱۰۱



$$-4 < 2m+3 < 6 \Rightarrow -7 < 2m < 3 \Rightarrow -\frac{7}{2} < m < \frac{3}{2}$$

پس پنج عدد صحیح از -۷ تا ۱ در محدوده‌ی  $m$  قرار گیرد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

-۱۰۲

$$|x-1| < 2$$

چون طرفین نامعادله نامنفی هستند، می‌توانیم به توان ۲ برسانیم:  

$$(x-1)^2 < 4$$

$$x^2 - 2x + 1 < 4 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 < 0 \Rightarrow f(x) < 0$$

بنابراین تابع  $f$  همواره منفی است. محور تقارن  $x=1$  است، با توجه به دامنه که بازه  $(-1, 3)$  است، تابع ابتدا نزولی و بعد صعودی است.

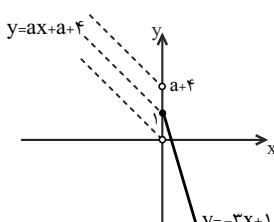
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(سوال ۱۷، کتاب آموزشی ریاضی ۳ کلکتور تهریه)

-۱۰۳

نمودار تابع  $f$  را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} -3x+1 & , x \geq 0 \\ ax+a+4 & , x < 0 \end{cases}$$



(مهندی ملا (مهمان))

-۹۷

با توجه به نمودار داریم:  $y = x - 2 \xrightarrow{x=4} y = 2$

برد تابع  $(x-2)f$  با تابع  $f(x)$  برابر است. بنابراین:

$$R_f(x) = [-2, 2]$$

$$\Rightarrow R_{3f}(x) = [-6, 6]$$

$$\Rightarrow R_{3f}(x-1) = [-7, 5]$$

$$\Rightarrow 0 \leq |3f(x)-1| \leq 7 \Rightarrow 0 \leq \sqrt{|3f(x)-1|} \leq \sqrt{7}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

(علی‌اصغر شریفی)

-۹۸

دامنه تابع  $f \circ f$  برابر است با:

$$D_{f \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\}$$

با توجه به آن که  $D_f = [0, +\infty)$  داریم:

$$x \in D_f \Rightarrow x \in [0, +\infty)$$

$$f(x) \in D_f \Rightarrow f(x) \in [0, +\infty) \Rightarrow \sqrt{x} - x \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \geq x \Rightarrow 0 \leq x \leq 1$$

از اشتراک جواب‌های بالا، دامنه  $f \circ f$  به صورت  $[0, 1]$  بودست می‌آید.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

(سروش مؤمنی)

-۹۹

اگر  $x_1$  و  $x_2$  در بازه  $[1, 2]$  باشند، داریم:

$$x_1 < x_2 \xrightarrow{} f(x_1) < f(x_2)$$

اما مقادیر  $f(x_1)$  و  $f(x_2)$  بین صفر و ۱ قرار دارند و  $f$  در فاصله صفر تا ۱ نزولی است. پس:

$$f(f(x_1)) > f(f(x_2))$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

یعنی  $f(f(x))$  نزولی است.

(علی مرشد)

-۱۰۰

$$f(x) = x^2 - 3x + 8$$

$$g(x) = 1 - 2x$$

$$(f \circ g)(x) = f(1 - 2x) = (1 - 2x)^2 - 3(1 - 2x) + 8 = 4x^2 + 2x + 6$$

$$(f \circ g)(x) = 12 \Rightarrow 4x^2 + 2x + 6 = 12 \Rightarrow 2x^2 + x - 3 = 0$$



$$\Rightarrow 4x^2 + 32x + 28 = 0 \xrightarrow{+4} x^2 + 8x + 7 = 0$$

$$\Rightarrow (x+7)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -7 \\ x = -1 \end{cases}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

(سراسری ریاضی فارج از کشور - ۹۳)

-۱۰۶

برای یافتن نقاط تقاطع تابع  $fog$  با محور  $x$  ها باید معادله  $0 = fog(x)$  را حل کنیم، یعنی:

$$f(g(x)) = 0$$

برای حل این معادله هم ابتدا ریشه‌های  $f$  را می‌یابیم. چون  $f$  در دو نقطه به

$$\frac{-1}{4}$$
 محور  $x$  ها را قطع می‌کند، پس طول‌های ۶ و  $\frac{-1}{4}$

$$f(x) = 0 \Rightarrow x = 6, x = \frac{-1}{4}$$

$$\Rightarrow f(g(x)) = 0 \Rightarrow g(x) = 6, g(x) = \frac{-1}{4}$$

از آنجا که  $g(x) = x - \sqrt{x}$ ، بنابراین:

$$x - \sqrt{x} = 6 \quad \text{و} \quad x - \sqrt{x} = \frac{-1}{4}$$

با توجه به گزینه‌ها  $x = 6$  ریشه معادله اول و  $x = \frac{1}{4}$  ریشه معادله دوم است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

(سراسری تبریز فارج از کشور - ۹۳)

-۱۰۷

با توجه به مشین مفروض سؤال، می‌توان نوشت:

$$\xrightarrow{x} [f] \xrightarrow{f(x)} [g] \xrightarrow{g(f(x))} 2x$$

$$\Rightarrow g(f(x)) = 2x \xrightarrow{g(x)=3x+4} 3f(x) + 4 = 2x$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{2x - 4}{3} \Rightarrow f(5) = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

(سراسری ریاضی - ۹۰)

-۱۰۸

نقطه  $(4, 2) \in fog$  است، پس:

$$f(g(4)) = 2$$

با توجه به زوج‌های مرتب  $f$ ،  $f(3) = 2$ ، پس  $g(4) = 3$  لذا با توجه بهزوج‌های مرتب  $g$ ،  $g(3) = 4$  است، از طرفی نقطه  $(4, 2) \in fog$  است، لذا:

$$g(f(4)) = 1$$

با توجه به نمودار، برای آنکه تابع در تمام دامنه‌اش اکیداً نزولی باشد، باید شیب خط  $y = ax + b$  منفی باشد و عرض از مبدأ آن نیز بزرگتر یا مساوی یک باشد، بنابراین:

$$\left\{ \begin{array}{l} a < 0 \\ b > 1 \end{array} \right. \Rightarrow a < 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a < 0 \\ b \geq 1 \end{array} \right. \Rightarrow a + 4 \geq 1 \Rightarrow a \geq -3$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a < 0 \\ -3 \leq a < 0 \end{array} \right. \Rightarrow$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(سراسری تبریز - ۹۰)

-۱۰۹

$$f(x) = |x| \quad \text{و} \quad g(x) = x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$$

$$(fog)(1-\sqrt{2}) = (gof)(1-\sqrt{2})$$

$$= f(g(1-\sqrt{2})) - g(f(1-\sqrt{2}))$$

منفی

$$= f((1-\sqrt{2}+1)^2) - g(|1-\sqrt{2}|)$$

$$= f((2-\sqrt{2})^2) - g(\sqrt{2}-1)$$

$$= |4+2-4\sqrt{2}| - (\sqrt{2}-1+1)^2$$

ثبت

$$= |6-4\sqrt{2}| - 2 = 6-4\sqrt{2}-2 = 4(1-\sqrt{2})$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

(سراسری تبریز فارج از کشور - ۹۷)

-۱۰۵

تابع  $gof$  و  $fog$  را تشکیل می‌دهیم:

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

$$(fog)(x) = f(g(x)) = f(x+4) = \frac{2(x+4)-1}{x+4+2} = \frac{2x+7}{x+6}$$

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

$$= \frac{2x-1+4x+8}{x+2} = \frac{6x+7}{x+2}$$

بنابراین:

$$(fog)(x) = (gof)(x) \Rightarrow \frac{2x+7}{x+6} = \frac{6x+7}{x+2}$$

$$\Rightarrow (2x+7)(x+2) = (6x+7)(x+6)$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 4x + 7x + 14 = 6x^2 + 36x + 7x + 42$$



(کل مدرس نیاک)

-۱۱۲

$$\text{کسر } \frac{x+1}{x} \text{ را می‌توانیم به صورت } 1 + \frac{1}{x} \text{ بنویسیم. حال داریم:}$$

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 + \frac{1}{x} + 3 = 0 \Rightarrow \frac{1}{x} = -4 \Rightarrow x = -\frac{1}{4} \\ 1 + \frac{1}{x} - 1 = 0 \Rightarrow \frac{1}{x} = 0 \end{cases}$$

جواب ندارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(امیر هوشمنگ فمسه)

-۱۱۳

$$\text{اگر } \sqrt[3]{3x - 2x^2} = A \text{ را در نظر بگیریم، آن‌گاه داریم:}$$

$$A + \frac{1}{A} = 2 \Rightarrow \frac{A^2 + 1}{A} = 2 \Rightarrow A^2 - 2A + 1 = 0 \Rightarrow (A - 1)^2 = 0 \Rightarrow A = 1$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{3x - 2x^2} = 1 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 3x - 2x^2 = 1 \Rightarrow 2x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \in \mathbb{N} \\ x = \frac{1}{2} \notin \mathbb{N} \end{cases}$$

بنابراین معادله فقط دارای یک ریشه طبیعی است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(سپهر حقیقت افسار)

-۱۱۴

$$\frac{x(x^2 - 1)}{(x - 3)^2} \leq 0.$$

|             |    |   |   |   |
|-------------|----|---|---|---|
| x           | -1 | 0 | 1 | 3 |
| x           | -  | - | + | + |
| $x^2 - 1$   | +  | - | - | + |
| $(x - 3)^2$ | +  | + | + | + |
| p           | -  | + | - | + |

تعیین شده

$$\Rightarrow x \in (-\infty, -1] \cup [0, 1]$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۹۱)

(ممدرسانی روانی)

-۱۱۵

$$3 - 3y \geq 0, \quad 3y + 2 \geq 0$$

$$y \leq 1, \quad y \geq -\frac{2}{3}$$

ابتدا دامنه معادله را حساب می‌کنیم:

اما  $f(4) = 5$ , پس باید نقطه  $(1, 5)$  متعلق به تابع  $g$  باشد، لذا  $b = 5$  و از

آنچه:

(a, b) = (4, 5)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۳)

(سوال ۹، کتاب آموزشی ریاضی کنکور تهریه)

-۱۰۹

$$\begin{cases} D_f : 1 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \\ D_g : 2x + 4 \geq 0 \Rightarrow 2x \geq -4 \Rightarrow x \geq -2 \end{cases}$$

$$D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$= \{-1 \leq x \leq 1 \mid \sqrt{1 - x^2} \geq -2\}$$

به ازای هر  $x \in D_f$  برقرار است.

$$D_{gof} = \{x \mid -1 \leq x \leq 1\} = [-1, 1]$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۳)

(سراسری تهریه فارج از کشنور - ۹۷)

-۱۱۰

$$f(x) = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } y} y = \sqrt{-x}$$

$$\xrightarrow{\text{واحد به راست}} y = \sqrt{-(x - 2)} = \sqrt{-x + 2}$$

برای یافتن نقاط تلاقی نمودار توابع  $y = \sqrt{-x + 2}$  و  $y = x$  (نیمساز

ناحیه‌ی اول و سوم)، آنها را مساوی هم قرار می‌دهیم:

$$\sqrt{-x + 2} = x \xrightarrow{\text{به توان ۲}} -x + 2 = x^2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$$

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

-۲  $x = 2$  غیر قابل قبول است، زیرا در معادله اصلی صدق نمی‌کند.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

ریاضی پایه

-۱۱۱

(علی مرشد)

$$\frac{x^2}{2} + x - 4 < -\frac{5}{2} \Rightarrow \frac{x^2}{2} + x - \frac{3}{2} < 0 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} x^2 + 2x - 3 < 0$$

$$\Rightarrow (x + 3)(x - 1) < 0$$

$$\Rightarrow (-3, 1) = (b, a) \Rightarrow a - b = 4 \quad \begin{array}{c|ccccc} x & -3 & -2 & -1 & 0 & 1 \\ \hline f(x) & + & | & - & | & + \end{array}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۶ و ۹۱)



سازمان

میراث

علمی

آموزشی

(مسئلہ کریں)

-۱۱۸

ابتدا نامعادله  $x^2 - x - 6 = 0$  را به صورت  $(x+2)(x-3) = 0$  تجزیه می کنیم.  
که جواب آن به صورت  $x = -2$  و  $x = 3$  است. حال برای آن که جواب معادله،  
زیرمجموعه  $-m < x < m$  باشد، کمترین مقدار  $m$  برابر ۳ خواهد بود.  
(ریاضی اول صفحہ ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(سروش موئینی)

-۱۱۹

$-1 < x^2 - 4x < 1$  باشد داشته باشیم:

از روش مریع کامل می رویم:

$$\sqrt{3} < |x-2| < \sqrt{5} \Rightarrow \begin{cases} x-2 < \sqrt{5} \Rightarrow 2-\sqrt{5} < x < 2+\sqrt{5} \\ x-2 > \sqrt{3} \Rightarrow x > 2+\sqrt{3} \text{ یا } x < 2-\sqrt{3} \end{cases}$$

پس جواب می شود:



$$2 - \sqrt{5} < x < 2 - \sqrt{3} \text{ یا } 2 + \sqrt{3} < x < 2 + \sqrt{5}$$

$$a+b+c+d = 2 - \sqrt{3} + 2 + \sqrt{3} + 2 + \sqrt{5} + 2 - \sqrt{5} = 8$$

(ریاضی اول صفحہ ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(علی اصغر شریفی)

-۱۲۰

اگر عدد مورد نظر را  $x$  در نظر بگیریم، باید از جذر خود  $(\sqrt{x})^2 = x$  بهاندازه  $\frac{1}{8}$

واحد کمتر باشد:

$$x = \sqrt{x} - \frac{1}{8} \Rightarrow x - \sqrt{x} + \frac{1}{8} = 0 \Rightarrow (\sqrt{x})^2 - \sqrt{x} + \frac{1}{8} = 0$$

یک معادله درجه دوم بر حسب  $\sqrt{x}$  داریم که می توانیم به روش فرمول کلی

حل کنیم:

$$\sqrt{x} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4 \times 1 \times \frac{1}{8}}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{\frac{1}{2}}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{\frac{1}{2}}}{2} \times \frac{2}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{2}}{4}$$

با به توان ۲ رساندن عبارت بالا جوابهای معادله به دست می آید:

$$x = \left(\frac{2 \pm \sqrt{2}}{4}\right)^2 = \frac{4 \pm 4\sqrt{2}}{16}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{4 + 4\sqrt{2}}{16} + \frac{4 - 4\sqrt{2}}{16} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

(ریاضی اول صفحہ ۱۹ تا ۲۳)

$$\Rightarrow [-\frac{2}{3}, 1] \text{ دامنه}$$

حال طرفین عبارت زیر را به توان ۲ می رسانیم.

$$\begin{aligned} \sqrt{3 - 3y} &= 3 + \sqrt{3y + 2} \Rightarrow 3 - 3y = 9 + 3y + 2 + 6\sqrt{3y + 2} \\ \Rightarrow -8 - 6y &= 6\sqrt{3y + 2} \Rightarrow -(4 + 3y) = 3\sqrt{3y + 2} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} \\ 16 + 9y^2 + 24y &= 9(3y + 2) \Rightarrow 9y^2 - 3y - 2 = 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y = \frac{2}{3} \\ y = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

هر دو جواب حاصل در دامنه معادله قرار دارند ولی در خود معادله اصلی صدق نمی کنند. (جوابهای اضافی اند) پس معادله اصلًا جواب ندارد.

(ریاضی اول صفحہ ۱۹ تا ۲۳)

(سهیل محسن شانپور)

-۱۱۶

اگر شیر A در  $t_A$  ساعت و شیر B در  $t_B$  ساعت و شیر C در  $t_C$  ساعت استخرا پر کنند، ۳ شیر A و B و C با هم در  $t = 2$  ساعت استخر را پر می کنند، پس:

$$\begin{cases} \frac{1}{t_A} + \frac{1}{t_B} + \frac{1}{t_C} = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{t_A} + \frac{1}{t_B} = \frac{1}{6} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{t_C} = \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6} \Rightarrow t_C = 3 \text{ ساعت}$$

(ریاضی اول صفحہ ۱۹ تا ۲۳)

(مودی ملارمکانی)

-۱۱۷

$x^2 + x + 1$  همواره مثبت است ( $a > 0$ ،  $\Delta < 0$ )، بنابراین با طرفین وسطین کردن نامعادله داده شده داریم:

$$\frac{2ax^2 - ax - 6}{x^2 + x + 1} \geq -6 \Rightarrow 2ax^2 - ax - 6 \geq -6x^2 - 6x - 6$$

$$\Rightarrow (2a + 6)x^2 + (6 - a)x \geq 0$$

برای این که نامعادله فوق همواره برقرار باشد، داریم:

$$\Delta \leq 0 : (6-a)^2 - 4(2a+6)(0) \leq 0 \Rightarrow (6-a)^2 \leq 0 \Rightarrow a = 6 \quad (1)$$

$$x^2 > 0 \Rightarrow 2a + 6 > 0 \Rightarrow a > -3 \quad (2)$$

$$\frac{(1) \cap (2)}{} \Rightarrow a = 6$$

(ریاضی اول صفحہ ۱۹ تا ۲۳ و ۹۳)



دانشگاه آزاد اسلامی

تهران

## زیست‌شناسی ۳

-۱۲۱

(سید محمد سعادی)

(کسری کبری)

-۱۲۴

بررسی موارد:

آ) در دنای حلقوی، دوراهی‌های همانندسازی یک نقطه آغاز، ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند. هوهسته‌ای‌ها در راکیزه و سبزدیسه می‌توانند دنای حلقوی داشته باشند.

ب) طبق متن کتاب در پاراگراف آخر صفحه ۱۳ کتاب زیست‌شناسی ۳ باید گفته شود: «ابتدا تقسیمات یاخته‌ای» چون همان‌طور که از فصل ۶ کتاب یازدهم یادمان هست، مرحله تقسیم چرخه یاخته‌ای در هر صورت پس از همانندسازی انجام می‌شود.

پ) تعداد نقاط آغاز همانندسازی در هوهسته‌ای‌ها وقتی به سرعت همانندسازی بالاتری نیاز است بیشتر می‌شود و تعداد دوراهی‌ها همان ۲ عدد در هر نقطه آغاز باقی می‌ماند.

ت) طبق متن کتاب درسی در صفحه ۱۵ کتاب زیست‌شناسی ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

(تومید بابای)

-۱۲۵

دناهای سیتوپلاسمی در پروکاریوت‌ها (دنای اصلی و دیسک) و در یوکاریوت‌ها (دنای میتوکندری و کلروپلاست) است که همگی دنای حلقوی‌اند. در دنای حلقوی، انتهای هیدروکسیل آزاد وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در بررسی تعداد حلقه‌های آلی، قند و حلقه‌های موجود در باز آلی را باید در نظر بگیریم.

گزینه ۲: پایداری مولکول دنای دورسته‌ای بیشتر با پیوند هیدروژنی مرتبط است نه فسفودی استر.

گزینه ۳: تعداد بازها در قانون چارگاف در یک مولکول DNA بحث می‌شود نه یک رشته از DNA.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۳ و ۱۴)

(سیده معنی)

-۱۲۶

ویلکینز و فرانکلین با استفاده از بروتو ایکس از مولکول‌های دنا، تصاویری تهیه کردند که با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکولی نرdban مارپیچ را ساختند که ستون‌های این نرdban را قند - فسفات و پله‌ها را بازهای آلی تشکیل می‌دهند.

گزینه ۲: این عبارت در مورد رنا صدق نمی‌کند، زیرا در آن‌ها رابطه‌ای بین بازها وجود ندارد.

(سید محمد سعادی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: در جایگاه آغاز همانندسازی آنزیم هلیکاز ابتدا مارپیچ دنا را باز می‌کند، سپس دو رشته دنا از هم فاصله می‌دهد.

گزینه ۳: دنابسپاراز یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های همانندسازی است اما تنها آنزیم نیست بلکه انواع دیگری از آنزیم‌ها نیز در این فرایند نقش دارند.

گزینه ۴: هر دوراهی همانندسازی از یک ساختار Y مانند تشکیل شده است. (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(سید محمد سعادی)

-۱۲۲

از آن‌جا که در تشکیل پیوند هیدروژنی یک باز آلی تک حلقه‌ای و یک باز آلی دو حلقه‌ای نقش دارند و با توجه به شکل ۴ صفحه ۵ باز آلی تک حلقه‌ای عضلي است، پس به طور قطعی در شکل گیری پیوند هیدروژنی حلقة عضلي باز آلی نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: قند، حلقة ۵ ضلعي دارد.

گزینه ۳: در همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی، نوکلئوتید دوفسفاته یافت نمی‌شود.

گزینه ۴: باز شدن دو رشته دنا در همانندسازی دنا به طور تدریجی و در طول همانندسازی رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷)

(سروش مرادی)

-۱۲۳

فقط مورد آخر صحیح است. بررسی همه موارد:

مورد اول: در همانندسازی، هر دو رشته دنا به عنوان الگو استفاده می‌شوند.

مورد دوم: آنزیم دنابسپاراز علاوه بر ایجاد پیوند فسفودی استر (پیوند قند - فسفات) توانایی شکستن این پیوند را نیز دارد که فعالیت نوکلئازی این آنزیم به شمار می‌رود.

مورد سوم: هر مولکول دنای جدید حاصل از همانندسازی، یکی (نه نیمی) از دو رشته قدیمی را دریافت می‌کند. (نیمی از دنای قبلی)

مورد چهارم: طی همانندسازی مولکول دنا به روش نیمه‌حافظتی، در دنای هسته‌ای هر یاخته حاصل، فقط یک رشته از دنای قبلی حضور دارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۱)

(علیرضا آرین)

-۱۳۱

آنژیم‌ها، در ساختار خود دارای بخشی به نام جایگاه فعال هستند. هر آنژیم روی یک یا چند پیش‌ماده خاص مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیشتر آنژیم‌ها پروتئینی هستند.

گزینه «۳»: گروهی از آنژیم‌هایی مثل پمپ سدیم - پتاسیم فعالیت خود را در غشا انجام می‌دهند.

گزینه «۴»: آنژیم‌های بدن انسان در دمای بالاتر از ۳۷ درجه، ممکن است شکل غیرطبیعی پیدا کنند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

(ممدر شکل‌بر)

-۱۳۲

بسیاری از آنژیم‌ها پروتئین‌هایی هستند که واکنش‌های شیمیایی در بدن جانداران را سرعت می‌بخشند. شکل آنژیم در جایگاه فعال با شکل پیش‌ماده یا بخشی از آن مطابقت دارد و به اصطلاح مکمل یکدیگرند. اگر تغییر در شکل جایگاه فعال آنژیم ایجاد شود، امکان اتصال آن به پیش‌ماده از بین می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه آنژیم‌های بدن ما، درون یاخته‌های زنده تولید می‌شوند، ولی محل فعالیت آن‌ها می‌تواند درون یاخته یا خارج یاخته یا یا در غشاء آن باشد.

گزینه «۳»: برخی از آنژیم‌ها برای فعالیت خود نیازمند یون‌های فلزی یا مواد آلی هستند که به آن‌ها کوآنژیم می‌گویند.

گزینه «۴»: بسیاری از آنژیم‌های بدن ما، در محدوده **pH** خنثی (۶ تا ۸) بیش‌ترین فعالیت را دارند، ولی برخی مثل آنژیم‌های گوارشی درون شیره معده در (**pH = ۲**) بیش‌ترین عملکرد را دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(روح الله امیریان)

-۱۳۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروه **R** هر آمینواسید، ویژگی‌های منحصر به فرد همان آمینواسید را تعیین می‌کند، نه ویژگی‌های هر آنژیمی را. در ضمن هر آنژیم پروتئینی نیست.

ویژگی‌های پروتئین‌ها به نوع، ترتیب و تعداد آمینواسیدها در پروتئین بستگی دارد.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب تشکیل پیوند پپتیدی در محیط آبی صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها ساخته شده‌اند.

گزینه «۴»: در دنای دو رشته‌ای، مقدار آدنین با مقدار تیمین و مقدار سیتوزین با مقدار گوانین برابر است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۸)

(رضا ستارپور)

-۱۳۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله اول آزمایش موش‌ها مردد. هم‌چنین طبق آزمایشات

بعدی مشخص شد پوشینه عامل مرگ موش‌ها نیست.

گزینه «۳»: در مرحله چهارم آزمایش این اتفاق افتاد.

گزینه «۴»: در آزمایش‌های گرفیت فقط انتقال ماده و راثتی کشف شد، نه ماهیت و شیوه انتقال آن.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

(مسعود مرادی)

-۱۳۵

منظور سؤال پیوند هیدروژنی است که در **DNA** (تأیید گزینه «۱») و

پروتئین‌ها (تأیید گزینه «۲» و «۳») وجود دارد. با توجه به شکل ۱۷ صفحه

۱۶، پروتئین‌ها می‌توانند دارای پیوند دی‌سولفیدی است.

در گزینه «۴»: **RNA** پیک موردنظر است که پیوند هیدروژنی ندارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۱۶ و ۱۷)

(مسعود مرادی)

-۱۳۶

فقط مورد «د» را نمی‌توان به کمک پرتوهای ایکس بی برد. به کمک پرتوهای ایکس فقط مشخص می‌شود که **DNA**، بیش‌تر از یک

رشته دارد. بررسی سایر موارد:

الف و ب) به کمک پرتوهای ایکس به ساختار سه بعدی پروتئین‌ها مثلاً آنژیم

آمیلاز پی می‌برند و حتی جایگاه اتم‌ها در پروتئین‌هایی مثل میوگلوبین نیز مشخص می‌شود.

ج) مارپیچی‌بودن **DNA** و ابعاد آن به کمک پرتوهای ایکس مشخص شده است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶ و ۱۶)

(علیرضا آرین)

-۱۳۷

نوع از آمینواسیدها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌رودند که ۸ مورد از آن‌ها نمی‌توانند در بدن انسان ساخته شوند و در انسان بالغ ضروری هستند.

گزینه‌های «۱» تا «۳» درباره همه آمینواسیدها صادق است، نه بعضی از آن‌ها.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷)



(علی کرامت)

طبق کتاب درسی، مهم‌ترین عوامل همانندسازی عبارتند از: مولکول دنا، واحدهای سازنده دنا (نوکلوتیدها) و آنزیم‌های لازم برای همانندسازی (دانابسپاراز، هلیکاز و ...). در حالی که رنا (مولکولی که دستورالعمل دنا را اجرا می‌کند)، در کتاب درسی جزو مهم‌ترین عوامل مؤثر در همانندسازی نیست.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸ و ۱۰)

-۱۳۷

(علی کرامت)

در روش حفاظتی، پس از دو بار همانندسازی دو نوار تشکیل می‌شود یکی شامل دنای دورشتهای  $N^{15}$  که به علت سنگین‌تر بودن در پایین لوله و دیگری نوار مربوط به دنای دورشتهای  $N^{14}$  می‌باشد که به علت سبک‌تر بودن در بالای لوله قرار می‌گیرند. در این روش در وسط لوله نواری تشکیل نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

-۱۳۸

(علی پناهی شایق)

ریزوبیوم نوعی باکتری است. در باکتری‌ها، هر مولکول رنا از روی بخشی از یک رشته دنای سیتوپلاسمی (حلقوی) ساخته می‌شود. سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) مولکول‌های رنا درون هسته تولید می‌شوند. مولکول‌های رنا انواع مختلفی دارند؛ برخی رناها در تنظیم بیان ژن نقش دارند و محل فعالیت آن‌ها می‌تواند هسته باشد.

گزینه «۲»: برخی مولکول‌های رنا خاصیت آنزیمی دارند.

گزینه «۴»: از اطلاعات دنا برای تولید پلی‌پیتید و یا رنا استفاده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۲۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷، ۸ و ۲۰)

-۱۳۹

(علی پناهی شایق)

هیستون‌ها موجب افزایش فشردگی دنای کروموزومی می‌شوند. این پروتئین‌ها پس از همانندسازی دنا، با اتصال به دنای جدید، فشردگی آن‌ها را افزایش می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) پروتئین هیستون ندارند؛ ضمناً با اتصال هلیکاز باید فشردگی دنا شروع به کاهش نماید.

گزینه «۳»: اغلب پیش‌هسته‌ای‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنای خود دارند.

گزینه «۴»: در هر حباب همانندسازی دو هلیکاز و چهار دانابسپاراز حضور دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰)

گزینه «۴»: گروه آمین و گروه کربوکسیل در آمینو اسیدهای مختلف می‌توانند به هم‌دیگر نزدیک شوند و با حضور آنزیم واکنش سنتر آبدی را انجام دهند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(روح‌الله امرابی)

در صورت سؤال، منظور ساختار اول پروتئین‌هاست. بررسی گزینه‌ها: گزینه «۱»: نادرست: یکی از راه‌های پی‌بردن به شکل سه‌بعدی پروتئین استفاده از پروتوهای ایکس است.

گزینه «۲»: درست. میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شد.

گزینه «۳»: نادرست. پیوند هیدروژنی در ساختار دوم تشکیل می‌شود. گزینه «۴»: نادرست: تشکیل پیوند یونی و آبگرزی از ویژگی‌های ساختار سوم است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(مهرداد مصی)

به هنگام همانندسازی **DNA** خطی در یوکاریوت‌ها، با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۱۴ تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی، برای با تعداد حباب‌های همانندسازی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به هنگام همانندسازی مولکول **DNA** خطی در یوکاریوت‌ها، به‌ازای هر جایگاه آغاز همانندسازی، دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود که از هم دور می‌شوند.

گزینه «۳»: در هر دوراهی همانندسازی، دو آنزیم دانابسپاراز فعالیت می‌کنند؛ لذا تعداد دوراهی‌ها کمتر از تعداد آنزیم‌های دانابسپاراز می‌باشد.

گزینه «۴»: اغلب باکتری‌ها در هر **DNA** حلقوی خود تنها یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند و دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌کنند؛ لذا تعداد دوراهی‌های همانندسازی بیشتر از جایگاه‌های آغاز همانندسازی است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱ تا ۱۴)

(علی کرامت)

هر رشته پلی‌نوکلوتیدی دارای پیوندهای هیدروژنی، دنای دو رشته‌ای یا رنای تک‌رشته‌ای می‌تواند باشد (باتوجه به شکل صفحه ۵ کتاب زیست‌شناسی ۳)، توجه داشته باشید با توجه به اطلاعات کتاب درسی برای شکل گیری یک رشته دنا در مقابل رشته **الگو** علاوه بر هلیکاز انواع دیگری از آنزیم‌ها با هم‌دیگر فعالیت می‌کنند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها دانابسپاراز است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۷ و ۱۰)

-۱۳۴

-۱۳۵

-۱۳۶



## زیست‌شناسی ۱

-۱۴۱

(ممدرضا داشمندی)

گزینه «۴»: ترشحات مخاطی تا نایزک‌های مبادله‌ای دیده می‌شود و در سطح یاخته‌های درون حبابک، ترشحات مخاطی دیده نمی‌شود.

(تبلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

-۱۴۴

(ممدر شاگری)

در طی عمل دم با انقباض ماهیچه بین دنده‌ای خارجی هوای جاری وارد مجاري تنفسی و حبابک‌ها می‌شود. بیشتر از نصف حجم هوای جاری (حدود دو سوم) وارد حبابک‌ها می‌شود و یک‌سوم دیگر به عنوان هوای مرده در بخش هادی باقی می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با انقباض دیافراگم و مستطحشدن آن، دم رخ می‌دهد و جناغ و قفسه سینه هم جهت با یکدیگر به سمت جلو و بالا حرکت می‌کنند.

گزینه «۳»: با انقباض ماهیچه بین دنده‌ای خارجی، کشش سطحی مایع پوشاننده حبابک‌های هوایی کاهش می‌یابد.

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

(تبلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۷ و ۵۶)

-۱۴۵

(آیاتی بودامن)

تنفس نایدیسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان دیده می‌شود، در این نوع تنفس، نایدیس‌ها لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که با کیتین مفروش شده‌اند، نایدیس‌ها به انشعبات کوچکتری تقسیم می‌شوند انشعبات پایانی که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و فاقد کیتین می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انشعبات انتهایی نایدیس‌ها، دارای مایعی است که تبادل گازهای تنفسی را ممکن می‌کند.

گزینه «۲»: چون فاصله بین یاخته‌ها و نایدیس‌ها در حد چند میکرون است، انتقال گازها بین نایدیس و یاخته‌های بدن از طریق انتشار است.

گزینه «۳»: ویژگی جالب این نوع تنفس این است که برخلاف تنفس ششی با آبششی، دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی بر عهده ندارد.

(تبلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۶۰)

(سپهر مسنی)

-۱۴۶

همه عبارت‌ها صحیح هستند.

(الف) مرکز تنفس در پل مغزی با اثر بر مرکز بصل النخاع، دم را خاتمه می‌دهد.  
 (ب) افزایش کربن دی‌اکسید و کاهش اکسیژن خون که به دنبال افزایش فعالیت راکیزه‌ها در یاخته‌های هسته‌دار بدن رخ می‌دهد، از عوامل مؤثر در تنظیم تنفس‌اند. افزایش کربن دی‌اکسید خون با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، آهنگ تنفس را افزایش می‌دهد.

(ج) اگر شش‌ها بیش از حد پر شوند، آن‌گاه ماهیچه‌های صاف دیواره نایزه‌ها و نایزک‌ها بیش از حد کشیده می‌شوند که خط‌ناک است. در این صورت از این ماهیچه‌ها پیامی توسط یاخته‌های عصبی حسی به مرکز تنفس در بصل النخاع ارسال می‌شود.

(تبلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

(سروش مرادی)

-۱۴۳

در دیواره حبابک‌ها، دو نوع یاخته وجود دارد، نوع اول و نوع دوم. برای این که اکسیژن و کربن دی‌اکسید بین هوا و خون مبادله شوند، این مولکول‌ها باید از ضخامت دیواره حبابک‌ها و دیواره مویرگ‌ها عبور کنند. یاخته‌های نوع اول و دوم هر دو جزء یاخته‌های بافت پوششی‌اند و بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (غشای پایه) قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های نوع دوم با ترشح سورفاکtant، با کاهش نیروی کشش سطحی، بازشدن کیسه‌ها را آسان می‌کنند.

گزینه «۲»: یاخته‌های درشت‌خوار (ماکروفاز) باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مزکدار گریخته‌اند، نابود می‌کنند.



مورد «د»: انتقال لیپیدهای جذب شده از یاخته پوششی روده به فضای بین یاخته‌ای از طریق برون‌رانی است، یعنی وابسته به مصرف انرژی. (ATP) (گوارش و بزب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۰)

(فایل زمانی)

-۱۵۰

در ملخ غذا بلافاصله پس از دهان وارد مری می‌شود که بخش انتهایی آن چینه‌دان است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: در ملخ پس از چینه‌دان، پیش معده قرار دارد که خودش آنزیم ترشح نمی‌کند، بلکه محل دریافت آنزیم‌های معده است. گزینه «۳»: در ملخ بلافاصله پس از معده، روده قرار دارد در حالی که محل اصلی جذب غذا، معده است.

گزینه «۴»: روده ملخ در گوارش شیمیایی غذا نقش ندارد و مواد گوارش نیافنه پس از عبور از روده به راست‌روده وارد و آب و یون‌های آن جذب می‌شوند. (گوارش و بزب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(فاضل شمس)

-۱۵۱

لیپوپروتئین‌های پرچگال (HDL) و کم‌چگال (LDL) هر دو از ترکیب لیپید و پروتئین در کبد ساخته می‌شوند و در انتقال لیپیدها به بافت‌ها نقش دارند. LDL دارای کلسترول بیشتر و HDL دارای پروتئین بیشتری است.

افزایش نسبت LDL به HDL احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد. (گوارش و بزب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۹ و ۳۰)

(بهرام میرحسینی)

-۱۵۲

با توجه به شکل ۳۱ صفحه ۳۹ شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های پوششی روده باریک در شکل گیری کیلومیکرون‌ها نقش دارند. (گوارش و بزب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

(علیرضا آروین)

-۱۵۳

ملخ، در دستگاه گوارش خود دارای بخش کوچکی به نام پیش معده است که با استفاده از آنزیم‌هایی که از معده و کیسه‌های معده وارد آن می‌شوند، به گوارش شیمیایی مواد می‌پردازد. ملخ که نوعی حشره است، از تنفس نایدیسی استفاده می‌کند و در سطح بدن خود دارای منافذ تنفسی است.

(رضا ستاربور)

-۱۴۶

تک‌یاخته‌ای‌ها و جاندارانی مانند کرم پهنه و هیدر آب شیرین، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای وجود ندارد. مکانیسم اصلی انتقال گازها انتشار می‌باشد که در تک‌یاخته‌ای‌ها بدون همکاری دستگاه گردش مواد می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: برای این جانداران وجود محیط مرطوب و آب الزامی است، زیرا گازهای تنفسی برای انتشار باید محلول باشند.

گزینه «۳»: این ویژگی متعلق به ستاره دریایی است که دارای تنفس آب‌ششی می‌باشد.

گزینه «۴»: گازهای تنفسی از طریق انتشار تسهیل شده منتقل نمی‌شوند بلکه از طریق انتشار ساده انتقال می‌یابند.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۰، ۵۵ و ۶۱)

(امیرحسین بهروزی‌فر)

-۱۴۷

پیام عصی مربوط به کاهش اکسیژن از گیرندهای حساس به کاهش اکسیژن در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن به بصل النخاع ارسال می‌شوند و پیام عصی پرشدن بیش از حد شش‌ها، توسط یاخته‌های عصی حسی مرتبط با ماهیچه‌های صاف دیواره نایزه‌ها و نایزک‌ها به مرکز تنفس در بصل النخاع ارسال می‌شود.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

(سارا رضایی)

-۱۴۸

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برچاکنای همانند زبان کوچک در سطح بالاتر نسبت به پرده صوتی قرار دارد.

گزینه «۲»: غدد زیرزبانی همانند برچاکنای در سطح بالاتر نسبت به پرده صوتی قرار دارد.

گزینه «۳»: بندهارهای مری در سطح پایین‌تر نسبت به پرده صوتی قرار دارد.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۰)

(فایل زمانی)

-۱۴۹

تنها مورد «ب» درست است. بررسی سایر موارد: مورد «الف»: یاخته‌های پوششی روده بزرگ آنزیم ترشح نمی‌کنند، ولی مانند سایر یاخته‌های زنده بدن برای عملکرد خود نیاز به آنزیم دارند.

مورد «ج»: روش درون‌بینی یا آندوسکوپی برای تشخیص عفونت‌هایست (نه درمان).



می‌باشد. در مورد گزینه «۳» باید گفت که پرده‌های صوتی درون حنجره (بخشی از مجاری هوایی) حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل اند.  
(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(علی پنهانی شایق)

-۱۵۸

ستانه‌های دریایی، آبشش‌های ساده و پراکنده دارند و فقط بخش‌های برآمده پوست، در تبادل گازها نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: بیشتر تنفس دوزیستان بالغ پوستی است.  
گزینه «۲»: گازهای تنفسی پلاستیک مستقیماً بین یاخته‌های بدن و محیط مبادله می‌شوند.

گزینه «۴»: کیسه‌های هوادر پرندگان کارآیی تنفسی آن‌ها را افزایش می‌دهند و در تمام حفره بدنی آن‌ها وجود دارند.  
(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

(ممدرضا داشمندی)

-۱۵۹

تنها مورد «پ» صحیح است. بررسی موارد:  
مورد «آ»: دستگاه عصبی روده‌ای جزئی از دستگاه عصبی خودمختار نیست؛ بلکه با آن در ارتباط است.

مورد «ب»: هورمون گاسترین باعث افزایش ترشح اسید معده و پیپسینوژن می‌شود، نه لیپاز معده.

مورد «پ»: درست است. یکی از مراکز تنفس مربوط به خاتمه دم در پل مغزی است.

مورد «ت»: شبکه عصبی روده‌ای، با توجه به شکل صفحه ۴۱ بین لایه ماهیچه‌ای داخلی و خارجی و همچنین بین لایه ماهیچه‌ای داخلی و لایه زیر مخاط قرار دارد.  
(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۳، ۳۴، ۳۵ و ۵۱)

(تومیر بابایی)

-۱۶۰

مورد «الف»: درست. گوارش مکانیکی در معده نیز انجام می‌شود.  
مورد «ب»: نادرست. آنزیم‌های پانکراس در روده دی‌ساکارید تولید می‌کنند، نه داخل مجرای پانکراس.

مورد «ج»: درست. روده بزرگ با جذب آب، میزان آب داخل یاخته پوششی روده را افزایش می‌دهد.

مورد «د»: نادرست. صفراء از کبد و کیسه صفراء ترشح می‌شود. آنزیم‌های لیپاز در آبکافت مستقیم لیپیدها نقش دارند. صفراء فاقد آنزیم است.  
(کوارش و بزب مواد) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ و ۴۰)

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: دوزیستان و بعضی خزندگان با پمپ فشار مثبت، هوا را به شش‌ها هدایت می‌کنند، اما تنها دوزیستان تنفس پوستی دارند.

گزینه «۳»: جانورانی که حفره گوارشی دارند (مثل هیدر)، کرم خاکی و برخی دیگر از جانوران فاقد معده هستند. تنها کرم خاکی دارای شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگهای فراوان است.

گزینه «۴»: پرندگان در بدن خود دارای کیسه‌های هوادر هستند اما تنها پرندگان دانه‌خوار برای آسیاب کردن غذا سنگدان دارند.  
(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ تا ۵۰)

(ممدرضا داشمندی)

-۱۵۴

با توجه به شکل صفحه ۵۷، تقریباً به دست می‌آید که:

گزینه «۱»: حجم ذخیره دمی  $\approx ۳۰۰ \text{ mL}$

گزینه «۲»: حجم ذخیره بازدمی  $\approx ۱۳۰ \text{ mL}$

گزینه «۳»: حجم باقی‌مانده  $\approx ۱۲۰ \text{ mL}$

گزینه «۴»: حجم جاری  $\approx ۵۰۰ \text{ mL}$

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۵۷)

(علیرضا آروین)

-۱۵۵

ظرفیت حیاتی = هوای جاری (شامل هوای مرده) + ذخیره بازدمی + ذخیره دمی  
ظرفیت تام = ظرفیت حیاتی + هوای باقی‌مانده

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(سیپور مسنی)

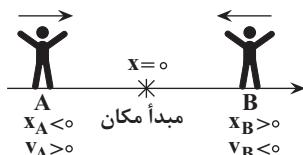
-۱۵۶

در گویچه قرمز بالغ، آنزیمی به نام کربنیک انیدراز هست که کربن دی‌اسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک اسید را پدید می‌آورد. پس از آن کربنیک اسید به سرعت به یون بی‌کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون هیدروژن به هموگلوبین می‌پیوندد و به همین علت مانع اسیدی شدن خون می‌شود و یون بی‌کربنات نیز از گویچه قرمز به خوناب وارد می‌شود.  
(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۵۳)

(علی کرامت)

-۱۵۷

بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس به دو بخش اصلی هادی و مبادله‌ای تقسیم می‌شود که گرم و مرتبط کردن هوای دمی از وظایف بخش هادی



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۱۵)

## فیزیک ۳

-۱۶۱

(شهرام احمدی دارانی)

محل برخورد نمودار با محور  $x$  ها، مکان اولیه یا مبدأ حرکت نام دارد. متوجه پس از ۴ ثانیه به مبدأ حرکت باز می‌گردد (یعنی مکان متوجه در  $x = x_0$ ،  $t = 4s$  است). و در این لحظه فاصله متوجه از مبدأ حرکت برابر صفر یعنی کمترین مقدار است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ و ۴)

-۱۶۲

(امیرحسین برادران)

آخرین باری که جایه‌جایی توپ نسبت به نقطه پرتاب ۱۴ متر می‌شود را به دست می‌آوریم.

(بهار کامران)

-۱۶۴

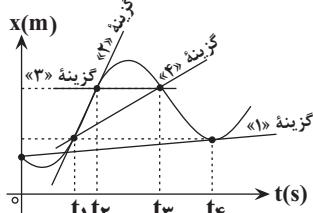
در نمودار سرعت - زمان لحظاتی که نمودار از محور افقی دور می‌شود، حرکتش تندشونده می‌باشد و تندي آن افزایش می‌باید (از  $t_1$  تا  $t_2$  و از  $t_3$  تا  $t_4$ ). از طرفی شب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان، شتاب آن را نشان می‌دهد، از صفر تا  $t_1$  و از  $t_2$  تا  $t_3$  شب نمودار و درنتیجه شتاب آن منفی می‌باشد. بنابراین از  $t_1$  تا  $t_2$  پاسخ صحیح می‌باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

(بهار کامران)

-۱۶۵

شب خط واصل دو نقطه از نمودار مکان - زمان، نشان‌دهنده سرعت متوسط بین آن دو لحظه است. مطابق نمودار زیر اندازه شب این نمودار بین دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  از بقیه بازه‌ها بیشتر است.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۶)

(بیتا فورشید)

-۱۶۶

نمودار مکان - زمان دو متوجه به صورت خط راست است، بنابراین سرعت ثابت است و داریم:

$$x_B = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} t + x_0 \Rightarrow x_B = \frac{0 - 9}{3 - 0} t + 9$$

$$\Rightarrow x_B = -3t + 9$$

$$x_A = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} t + x_0 \Rightarrow x_A = \frac{0 - (-2)}{1 - 0} t - 2$$

$$\Rightarrow x_A = 2t - 2$$

$$\Rightarrow x_A = x_B \Rightarrow -3t + 9 = 2t - 2 \Rightarrow 11 = 5t \Rightarrow t = \frac{11}{5} = 2.2s$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۱۵)

$$h_1 = 0 / 5 h_0$$

$$h_2 = 0 / 5 h_1 = (0 / 5)^2 h_0$$

⋮

$$h_n = (0 / 5)^n h_0$$

$$h_n = (0 / 5)^n h_0 \Rightarrow d = h_0 - h_n = h_0 (1 - (\frac{1}{5})^n)$$

$$d = 14m, h_0 = 16m \rightarrow 14 = 16(1 - \frac{1}{5^n}) \Rightarrow \frac{1}{1 - \frac{1}{5^n}} = 1 - \frac{1}{14}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5^n} = \frac{1}{14} \Rightarrow n = 3$$

$$\ell = h_0 + 2h_1 + 2h_2 + h_3$$

$$\ell = 16 + 2 \times (0 / 5)^1 \times 16 + 2 \times (0 / 5)^2 \times 16 + (0 / 5)^3 \times 16$$

$$\Rightarrow \ell = 16 + 16 + 8 + 2 = 42m$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ و ۴)

-۱۶۳

(بهار کامران)

هرگاه متوجه به مبدأ مکان نزدیک شود، بردار مکان و بردار سرعت آن در دو سوی مخالف خواهد بود.

یادآوری: علامت سرعت نشان‌دهنده جهت حرکت متوجه است. اگر متوجه در جهت محور  $X$  حرکت کند، علامت سرعت آن مشبت و اگر خلاف جهت محور  $X$  حرکت کند علامت سرعت آن منفی خواهد بود.

$$t = 2s$$

$$x = 2 \times 2^2 - 8 \times 2 + 12 = 4m$$

مکان متحرک در این لحظه برابر است با:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = 0$$

$$\Rightarrow x - x_0 = 0 \Rightarrow 2t^2 - 8t + 12 = 0 \Rightarrow 2t^2 - 8t = 0$$

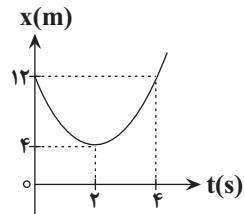
$$\Rightarrow 2t(t - 4) = 0 \Rightarrow t = 0 \text{ یا } t = 4s$$

در واقع پس از ۴ ثانیه متحرک به مبدأ حرکت بازگشته است. مسافت طی شده

توسط متحرک در ۲ ثانیه اول از  $x_1 = 4m$  تا  $x = 12m$  به اندازه ۸ متر و در ۲ ثانیه دوم از  $x_1 = 4m$  تا  $x_2 = 12m$  نیز به اندازه ۸ متر دیگر است.

بنابراین مسافت کل طی شده توسط متحرک برابر ۱۶ متر است.

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{16}{4} = 4 \frac{m}{s}$$



(فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۰)

(شهرام احمدی دارانی)

-۱۷۰

$$-\lambda \frac{m}{s} \text{ سرعت متوسط متحرک از ابتدای حرکت تا لحظه } t = 6s \text{ برابر با}$$

است. زیرا شیب خط قاطع بر نمودار در این بازه منفی است:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow -\lambda = \frac{\Delta x}{6} \Rightarrow \Delta x = -6\lambda m$$

$$\Rightarrow x_6 - x_0 = -6\lambda m$$

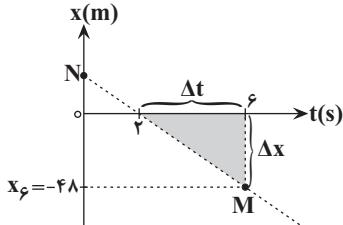
$$\xrightarrow{x_0 = 0} x_6 = -6\lambda m$$

$$\text{سرعت متحرک در لحظه } t = 6s \text{ برابر با شیب خط مماس بر نمودار در}$$

لحظه  $t = 6s$  یعنی همان پاره خط  $MN$  است. برای محاسبه شیب این

خط از مثلث سایه خورده در شکل زیر استفاده می کنیم:

$$v_{t=6s} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-6\lambda}{6-2} = -12 \frac{m}{s}$$



(امیرحسین برادران)

$$d_1 = \frac{d}{2}, d_2 + d_3 = \frac{d}{2}$$

$$d_2 = (v_{av})_1 t_1, d_3 = (v_{av})_2 t_2 \Rightarrow t_1 = \frac{1}{2}(t_2 + t_3), t_2 = \frac{1}{2}t_3 \Rightarrow \frac{2}{3}t_2 = \frac{t_2}{3} \Rightarrow \frac{t_2}{t_3} = \frac{1}{2}$$

$$((v_{av})_1 + 2(v_{av})_2)t_2 = \frac{d}{2}$$

$$\Rightarrow t_2 = \frac{d}{(v_{av})_1 + 4(v_{av})_2}, t_3 = \frac{d}{(v_{av})_2 + 2(v_{av})_3}$$

$$v_{av} = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

$$= \frac{d}{\frac{d}{2(v_{av})_1} + \frac{d}{2(v_{av})_2} + \frac{d}{2(v_{av})_3}}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{1}{\frac{1}{2(v_{av})_1} + \frac{1}{2(v_{av})_2} + \frac{1}{2(v_{av})_3}}$$

$$(v_{av})_1 = 1 \cdot \frac{m}{s}, (v_{av})_2 = 4 \cdot \frac{m}{s}, (v_{av})_3 = 3 \cdot \frac{m}{s}$$

$$v_{av} = \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{1}{4} + \frac{1}{10}} = \frac{20}{4} = 5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۰)

(پیتا فورشید)

$$(CB = DC = ED = FE = AF = x)$$

$$\Delta t = 3s, \Delta x = 3x$$

$$v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{3x}{3} = x$$

$$\text{زمان رسیدن به مقصد ۲ ثانیه: } v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow x = \frac{3x}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = 3s$$

$$\Delta t = 3s, \Delta x = 2x$$

$$v_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2x}{3}$$

$$\text{زمان رسیدن به مقصد ۱ ثانیه: } v_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{2x}{\Delta t_2} = \frac{3x}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta t_2 = 4/5s$$

$$\Delta t_2 - \Delta t_1 = 4/5 - 3 = 1/5s$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۰)

(شهرام احمدی دارانی)

-۱۷۱

معادله مکان - زمان چندجمله‌ای از درجه ۲ است. اگر نمودار  $x-t$  را

رسم کنیم، یک سهمی خواهیم داشت. رأس سهمی در  $t = -\frac{b}{2a}$  یعنی در

$$t = \frac{-(-\lambda)}{2 \times 2} = 2s \text{ واقع است.}$$



$$\begin{aligned} W_t = \Delta K &\Rightarrow \bar{f} d \cos 180^\circ = K_2 - K_1 \\ \Rightarrow \bar{f} \times 0 / 25(-1) &= 0 - 400 \Rightarrow F = 1600 \text{ N} \end{aligned}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۰ و ۳۷)

-۱۷۴  
(نیما نوروزی)

از آنجا که در طول مسیر اتلاف انرژی وجود ندارد از اصل پایستگی انرژی مکانیکی  $E_1 = E_2$  استفاده می‌کنیم. پس برای دو حالت می‌نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} E_A = E_B &\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh \\ E_A = E_C &\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 = mg(2h) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left( \frac{v_A}{v'_A} \right)^2 = \frac{h}{2h} \Rightarrow \frac{v_0}{v'_A} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow v'_A = 20\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۷ و ۴۸)

-۱۷۵  
(سیاوش فارسی)

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی، انرژی مکانیکی اولیه گلوله را که از نوع پتانسیل گرانشی و جنبشی است با انرژی مکانیکی نهایی آن که از نوع پتانسیل کشسانی و پتانسیل گرانشی است، برابر قرار می‌دهیم.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_{g_1} + K_1 = U_{g_2} + U_{e_2}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 &= mgh_B + U_{e_2} \\ \Rightarrow 0 / 5 \times 10 \times 4 + \frac{1}{2} \times 0 / 5 \times 16 &= 0 / 5 \times 10 \times 2 + U_{e_2} \end{aligned}$$

-۱۷۶  
(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۰ و ۳۷)

-۱۷۶  
(هوشگل غلام عابدی)

کار مفید انجام شده توسط پمپ معادل  $W = mgh$  است.

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} \xrightarrow{v = \frac{h}{\Delta t}} P = mgv = \rho V g v$$

$$\begin{aligned} P_A = 2P_B &\Rightarrow m_A g v_A = 2\rho_A g V_B \\ \Rightarrow 200 \times 10 &= 2 \times 1250 \times 20 V_B \end{aligned}$$

$$\Rightarrow V_B = \frac{4}{0.4} m^3 = 4 L$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۴۵ و ۵۵)

همچنانی چون شبی خط مماس بر نمودار در مبدأ زمان برابر با صفر است سرعت اولیه متحرک صفر است. بنابراین شتاب متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت برابر است با:

$$\Rightarrow a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-12 - 0}{6} = -2 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a| = 2 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۰ و ۳۷)

## فیزیک ۱

-۱۷۱

انرژی جنبشی هر یک از اجسام را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} K_1 &= \frac{1}{2}mv^2 & K_2 &= \frac{1}{2}(2m)v^2 = mv^2 \\ K_3 &= \frac{1}{2}m(\sqrt{2}v)^2 = mv^2 & K_4 &= \frac{1}{2}mv^2 \end{aligned}$$

انرژی جنبشی کمیتی نرده‌ای است و به جهت سرعت بستگی ندارد.

$$K_2 = K_3 > K_1 = K_4$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۰ و ۳۷)

-۱۷۲

(عباس اصغری)

با توجه به تعریف انرژی جنبشی داریم:

براساس این رابطه، انرژی جنبشی با جرم و مجدد تندی جسم رابطه مستقیم دارد.

$$\left. \begin{aligned} \frac{K_2}{K_1} &= \frac{m_2}{m_1} \times \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2 \\ m_2 &= \frac{1}{2}m_1 \\ K_2 &= K_1 - \frac{15/5}{100} K_1 = 0 / 845 K_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 0 / 845 = \frac{1}{2} \times \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2$$

$$\Rightarrow \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2 = 1 / 89 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 1 / 3 \Rightarrow v_2 = 1 / 3 v_1 \Rightarrow v_2 = v_1 + 0 / 3 v_1$$

بنابراین تندی جسم باید ۳۰ درصد افزایش یابد.

(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۰ و ۳۷)

-۱۷۳

(امیرضا صدریکتا)

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 0 / 025 \times 200^2 = 500 \text{ J}$$

در اثر مقاومت هوا انرژی جنبشی گلوله ۲۰ درصد کاهش یافته و در لحظه برخورد به درخت به  $400 \text{ J}$  می‌رسد.



$$\begin{aligned} & 8 \times 0 / 15 - 2 \times 0 / 15 + W_{\text{فرن}} = \frac{1}{2} \times 0 / 8 \times 2 \\ \Rightarrow W_{\text{فرن}} &= 1 / 6 - 1 / 2 + 0 / 3 = 0 / 7 \text{J} \\ \Rightarrow W_{\text{فرن}} &= -\Delta U \Rightarrow 0 / 7 = -(U_2 - U_1) \xrightarrow{U_1 = 3 \text{J}} \\ U_2 &= 3 - 0 / 7 = 2 / 3 \text{J} \\ (\text{فیزیک ار صفحه های } ۳۷ \text{ تا } ۵۲) \end{aligned}$$

### آزمون شاهد(گواه) فیزیک ۱

(سراسری فارج از کشور تهریبی - ۹۵)

-۱۸۱

در اینجا تندی متحرک افزایش یافته  $v_2 = v_1 + \Delta$  و انرژی جنبشی

نیز افزایش یافته است. ابتدا نسبت انرژی جنبشی در حالت دوم به حالت

$$\text{اول } \frac{K_2}{K_1} \text{ را به صورت زیر تعیین می کنیم:}$$

$$\Delta K = \frac{\Delta}{4} K_1 \Rightarrow K_2 - K_1 = \frac{\Delta}{4} K_1 \Rightarrow K_2 = \frac{9}{4} K_1$$

حال به کمک رابطه مقایسه ای انرژی جنبشی جسم در دو حالت، با توجه به

ثابت ماندن حجم ( $m_1 = m_2$ ) داریم:

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{K_2 = \frac{9}{4} K_1}{v_2 = v_1 + \Delta \left(\frac{m}{s}\right)}$$

$$\frac{9}{4} = \left(\frac{v_1 + \Delta}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{v_1 + \Delta}{v_1} \Rightarrow 3v_1 = 2v_1 + 10.$$

$\Rightarrow v_1 = 10 \text{ m/s}$

(فیزیک ار صفحه های ۳۰ تا ۳۷)

(سؤال ۳۴ کتاب آبی فیزیک کلکور تهریبی، پایه)

-۱۸۲

برای محاسبه کار یک نیرو در یک جایه جایی مشخص، دانستن اندازه نیرو

( $F = 10 \text{ N}$ ، جایه جایی ( $d = 5 \text{ m}$ ) و زاویه بین آنها ( $\theta = 120^\circ$ )

لازم است. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} W &= Fd \cos \theta \xrightarrow{\theta = 120^\circ, d = 5 \text{ m}} \\ W &= 10 \times 5 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -25 \text{ J} \end{aligned}$$

(فیزیک ار صفحه های ۳۴)

(امیررضا صدریکتا)

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی در بازه های زمانی مختلف برای کیف داریم:

$$W_t = \Delta K = 0 \Rightarrow W_1 + W_2 + W_3 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{تندی ثابت } t_1 \equiv t_2} W_2 = 0, W > 0 \Rightarrow W_2 < W_1 = -W_3$$

$$t_1 : (\Delta K)_1 > 0 \Rightarrow W_1 > 0$$

$$t_2 : (\Delta K)_2 = 0 \Rightarrow W_2 = 0 \xrightarrow{(1)} W_2 < W_1 = -W_3$$

$$t_3 : (\Delta K)_3 < 0 \Rightarrow W_3 < 0$$

(فیزیک ار صفحه های ۳۷ تا ۵۲)

-۱۷۷

(علیرضا خاکرمی)

ابندا گلوله در سطح زمین قرار داشته و فقط انرژی جنبشی دارد که در ارتفاع  
خواسته شده ( $h$ ) قسمتی از این انرژی به انرژی پتانسیل گرانشی تبدیل می شود.

$$K_1 = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} m \times 15^2 = \frac{225}{2} \text{ mJ}$$

$$\left. \begin{array}{l} h = h_2 \\ h_2 = \frac{1}{2} U_2 \end{array} \right\} \Rightarrow K_2 + U_2 = \frac{1}{2} U_2 + U_2 = \frac{3}{2} U_2$$

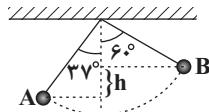
$$\Rightarrow \frac{225}{2} m = \frac{3}{2} U_2 \Rightarrow \frac{225}{2} m = \frac{3}{2} \times mgh_2 \Rightarrow h_2 = 7 / 5 \text{ m}$$

(فیزیک ار صفحه های ۳۷ تا ۵۲)

-۱۷۸

(سیاوش فارسی)

کار نیروی وزن روی جسم تنها تابع اختلاف ارتفاع قائم نقاط ابتدایی و انتهایی  
مسیر است.



$$h = L \cos 37^\circ - L \cos 60^\circ = 4 \times 0 / 8 - 4 \times 0 / 5 = 1 / 2 \text{ m}$$

با توجه به این که گلوله رو به بالا حرکت کرده، کار نیروی وزن منفی است.

$$W_{mg} = -mgh = -0 / 4 \times 10 \times 1 / 2 = -4 / 8 \text{ J}$$

(فیزیک ار صفحه های ۳۷ تا ۵۲)

-۱۷۹

(امیرحسین برادران)

$$\Delta K = W_t \Rightarrow W_F + W_{f_k} + W_{\text{فرن}} = \Delta K$$

$$\frac{\Delta K = \frac{1}{2} mv^2 - 0, d = 1 \Delta cm = 1 \Delta m}{W_{f_k} = -f_k d, W_F = Fd} \Rightarrow Fd - f_k d + W_{\text{فرن}} = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\begin{aligned} m &= 10 \times g = 10 \text{ kg}, v = \frac{m}{s} \\ F &= 10 \text{ N}, f_k = 2 \text{ N}, d = 1 \Delta cm = 1 \Delta m \end{aligned}$$

-۱۸۰



بینایی اموزشی



$$W_t = W_{mg} + W_N = \frac{W_{mg}}{mgh} = -mgh$$

$$W_N = mgh \frac{m=75\text{kg}}{h=6\text{m}} \rightarrow W_N = 75 \times 10 \times 6 = 4500\text{J}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

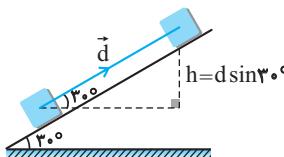
(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۱۸۶)

-۱۸۶

هرگاه جسمی روی سطح شیب دار پرتا ب کنیم، دو نیروی وزن و اصطکاک روی آن کار انجام می‌دهند (کار نیروی عمودی سطح صفر است). طبق قضیه کار و انرژی جنبشی برای مسیر رفت داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -mgh + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$



$$m=1\text{kg}, v_1=5\text{m/s}, v_2=0 \\ h=d \sin 30^\circ = 1\text{m}$$

$$-2 \times 10 \times 1 + W_f = \frac{1}{2} \times 2 \times (0 - 25) \Rightarrow W_f = -5\text{J}$$

از آن جا که اندازه نیروی اصطکاک هنگامی که جسم در حال حرکت است ثابت است، کار نیروی اصطکاک در مسیر رفت و برگشت یکسان است، بنابراین کار نیروی اصطکاک در کل مسیر حرکت  $-10\text{ J}$  می‌باشد.

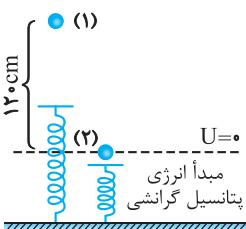
$$(W_f = 2W_f = -10\text{ J})$$

(فیزیک ا، صفحه ۳۷)

(سؤال ۲۰ کتاب آبی فیزیک کنکور تهریبی، پایه)

-۱۸۷

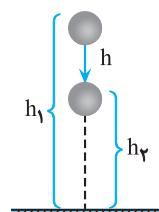
با توجه به این که اتلاف انرژی را ناچیز فرض کرده‌ایم، انرژی مکانیکی در لحظه رها شدن جسم تا لحظه توقف روی فنر را مساوی هم قرار می‌دهیم و به محاسبه جرم جسم می‌پردازیم. دقیق کنید حداقل انرژی پتانسیل کشناسانی مربوط به حالتی است که جسم متوقف می‌شود.



(سؤال ۱۵ کتاب آبی فیزیک کنکور تهریبی، پایه)

کار نیروی گرانش یا کار نیروی وزن در جایه‌جایی جسم از ارتفاع  $h_1$  تا ارتفاع  $h_2$  مثبت است ( $h_1 > h_2$ ). بنابراین:

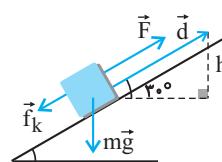
$$m=0.2\text{kg}, g=10\frac{\text{N}}{\text{kg}} \\ W_g = mgh \frac{h=h_1-h_2=10-7=3\text{m}}{} \rightarrow W = 0.2 \times 10 \times 3 = 6\text{J}$$



(فیزیک ا، صفحه ۳۷)

(سؤال ۱۶ کتاب آبی فیزیک کنکور تهریبی، پایه)

در اینجا سه نیروی وزن، اصطکاک جنبشی و  $\vec{F}$  به جسم وارد می‌شود و اندازه این نیروها، جایه‌جایی و زاویه بین این نیروها و جایه‌جایی معلوم‌اند. بنابراین کار نیروها را محاسبه و با هم جمع می‌کنیم:



$$W_t = W_F + W_{mg} + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow W_t = Fd \cos 30^\circ + mgd \cos 120^\circ + f_k d \cos 180^\circ$$

$$F=30\text{N}, f_k=10\text{N}, mg=20\text{N} \\ \frac{h}{d} = \frac{1}{\sin 30^\circ} = \frac{1}{0.5} = 2\text{m}, h=1\text{m} \rightarrow W_t = 60 - 20 - 20 = 20\text{J}$$

(فیزیک ا، صفحه ۳۵)

(سراسری تهریبی - ۹۶)

در اینجا مجموعه شخص و آسانسور با تنیدی ثابت حرکت می‌کنند و نیروهای وارد بر شخص عبارت‌اند از نیروی وزن و نیروی عمودی سطح (همان نیروی آسانسور به شخص). جمع کار این دو نیرو به دلیل ثابت بودن تنیدی جسم صفر می‌باشد. به کمک قضیه کار و انرژی جنبشی به محاسبه کار نیروی آسانسور می‌پردازیم:



(سؤال ۳۹۰ کتاب آبی فیزیک کنکور تهریه، پایه)

ابتدا کار مفید تلمبه برقی در بالا بردن آب را محاسبه می‌کنیم:

$$W_{\text{تمبه}} + W_{mg} = \Delta K \quad \xrightarrow{W_{mg} = -mgh}$$

$$W_{\text{تمبه}} = mgh + \Delta K$$

با دقت در رابطه بالا می‌بینیم که کار تلمبه در هر دو حالت یکسان است و توان

متوسط تلمبه فقط با زمان انجام این کار رابطه عکس دارد، بنابراین داریم:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{t_1}{t_2} = \frac{60}{40} = 1/5$$

$$\Rightarrow \frac{P_2 - P_1}{P_1} \times 100 = \frac{1/5 P_1 - P_1}{P_1} \times 100 = 50\%$$

(فیزیک، صفحه ۵)

-۱۹۰

$$E_1 = E_2 \xrightarrow{K_1 = K_2 = 0} (U_1)_{\text{گرانشی}} = (U_2)$$

$$\begin{aligned} U_2 &= 36 \text{ J}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \\ \Rightarrow mgh &= U_2 \xrightarrow{h = 12 \text{ cm} = 1/2 \text{ m}} 12 \text{ m} = 36 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow m = 3 \text{ kg}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۱۸۹)

-۱۸۸

در اینجا اگر سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل

گرانشی در نظر بگیریم، انرژی مکانیکی در نقطه

پرتاب ( $E_1 = U_1 + K_1$ ) به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(1) \quad h_1 = 1.0 \text{ m}$$

$$(2) \quad U_2 = 0$$

$$E_1 = U_1 + K_1 = mgh_1 + \frac{1}{2} mv_1^2 \xrightarrow{m = 0/1 \text{ kg}, v_1 = 2 \text{ m/s}} g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, h_1 = 1.0 \text{ m}$$

$$E_1 = 0/1 \times 1.0 \times 10 + \frac{1}{2} \times 0/1 \times 4 = 10/2 \text{ J}$$

کار نیروی مقاومت هوا  $-2 \text{ J}$  است، بنابراین این مقدار انرژی از انرژی مکانیکی اولیه حرکت ( $E_1$ ) کاسته می‌شود. با توجه به این که در لحظه برخورد به زمین انرژی مکانیکی تماماً به صورت انرژی جنبشی ظاهر می‌شود (داریم:  $E_2 = K_2$ )

$$E_2 = E_1 - |W_f| \Rightarrow E_2 = K_2 = 10/2 - 2 = 8/2 \text{ J}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۴۱ و ۴۰)

(امیرحسین برادران)

-۱۹۱

$$Q = CV \xrightarrow{Q = ne} n = \frac{CV}{e}$$

$$\frac{C = 3 \times 10^{-12} \text{ F}}{V = 8.0 \times 10^{-3} \text{ V}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}} \xrightarrow{n = \frac{3 \times 10^{-12} \times 8.0 \times 10^{-3}}{1.6 \times 10^{-19}}} n = 3 \times 5 \times 10^5 = 15 \times 10^5$$

تعداد یون در هر صفحه خازن

 $2n = 3 \times 10^6$  تعداد یون در دو صفحه خازن

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک، صفحه‌های ۵۲۸ و ۵۳۳)

(امیرحسین برادران)

-۱۹۲

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{\kappa = 1, A = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2, \epsilon_0 = \frac{1}{4\pi k}, d = \frac{D}{2}} C = \frac{1}{4\pi k} \frac{\pi D^2}{2} \Rightarrow C = \frac{D}{8k}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک، صفحه ۳۰)

(محمد اسدی)

-۱۹۳

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{\kappa = 1, A_1 = 2A_2, d_1 = 3d_2} \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$$

(سؤال ۳۳۷ کتاب آبی فیزیک کنکور تهریه، پایه)

-۱۸۹

در صورتی که اتلاف انرژی نداشته باشیم، همواره  $\Delta U = -\Delta K$  خواهد بود. در اینجا نسبت تغییرات انرژی جنبشی به تغییرات انرژی پتانسیل

$$\frac{\Delta K}{\Delta U} = -\frac{2}{3} \quad \text{می‌باشد که نشان‌دهنده این است که اتلاف}$$

انرژی وجود دارد. برای محاسبه نسبت کار نیروی مقاومت هوا ( $W_f$ ) به کار نیروی وزن ( $W_{mg} = mgh$ ) به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$W_f = \Delta E = \Delta U + \Delta K \xrightarrow{\Delta U = -W_{mg}, \Delta K = -\frac{2}{3} \Delta U} \frac{W_f}{W_{mg}} = -\frac{1}{3}$$

$$W_f = -W_{mg} + \frac{2}{3} W_{mg} = -\frac{1}{3} W_{mg} \Rightarrow \frac{W_f}{W_{mg}} = -\frac{1}{3}$$

(فیزیک، صفحه ۵۰)



$$\frac{1}{\kappa} = 1 - \frac{1}{6} \Rightarrow \kappa = 2/5$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۸ و ۳۴)

(امیرحسین صدر یکتا)

-۱۹۶

$$\Delta q = I\Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{I} = 2 \times 4 = 8 \text{ s}$$

(پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۴۲)

(مهدی دربایگانی)

-۱۹۷

$$\text{با توجه به رابطه } I = \frac{\Delta q}{\Delta t}, \text{ بار الکتریکی خالص شارش شده از هر مقطع}$$

سیم برابر است با:

$$\Delta q = I\Delta t = 2 \times 4 = 8 \text{ C}$$

$$\Delta q = ne \Rightarrow n = \frac{\Delta q}{e} = \frac{8}{1.6 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^{19} \text{ کترون}$$

(پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۰ و ۳۲)

(فرهاد پوینی)

-۱۹۸

با توجه به این که حجم سیم ثابت است، داریم:

$$V_2 = V_1 \Rightarrow A_2 L_2 = A_1 L_1$$

$$L_2 = n L_1 \Rightarrow A_1 = n A_2$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = n \times n = n^2$$

نتیجه: اگر یک سیم فلزی را بدون تغییر در جرم و حجم طوری تغییر دهیم  
که طول آن  $n$  برابر شود مقاومت الکتریکی آن  $n^2$  برابر می شود.

$$\frac{R_2}{R_1} = n^2 \Rightarrow 16 = n^2 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow L_2 = 4L_1$$

$$\Rightarrow \Delta L = L_2 - L_1 = 3L_1$$

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \frac{3L_1}{L_1} \times 100 = 300\%$$

(پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

(میثم (شتیان))

-۱۹۹

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{3}{2}, \frac{m_A}{m_B} = 6 \Rightarrow 6 \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{V_2 = 2V_1} \frac{U_1}{U_2} = \frac{C_1}{C_2} \times \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۰ و ۳۳)

(امیرحسین برادران)

-۱۹۴

$$V = V' \Rightarrow Ed = E'd' = \epsilon \xrightarrow{d' = d + \frac{d}{2} = \frac{3d}{2}} \begin{cases} E = \frac{\epsilon}{d} \\ E' = \frac{2\epsilon}{3d} \end{cases}$$

در ابتدا ذره ساکن است، بنابراین اندازه نیروی وزن و اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره با یکدیگر برابر است. با جابه جایی صفحه بالایی، اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن کاهش می یابد و لذا با کاهش اندازه نیروی الکتریکی، بار به سمت پایین شروع به حرکت می کند.

$$W_t = \Delta K \Rightarrow mg \frac{d}{2} - E' |q| \frac{d}{2} = \frac{1}{2} mv^2 - 0$$

$$\xrightarrow{mg = E|q|} E|q| \frac{d}{2} - E' |q| \frac{d}{2} = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\xrightarrow{E = \frac{\epsilon}{d}, E' = \frac{2\epsilon}{3d}} |q| \frac{d}{2} \left( \frac{\epsilon}{d} - \frac{2\epsilon}{3d} \right) = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\xrightarrow{|q| = 2\mu C} \frac{\epsilon |q|}{6} = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow v^2 = \frac{\epsilon |q|}{3m} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{\epsilon |q|}{3m}}$$

$$\xrightarrow{\epsilon = 1.0V, m = 15mg = 15 \times 10^{-6} \text{ kg}} v = \sqrt{\frac{1.0 \times 2 \times 10^{-6}}{3 \times 15 \times 10^{-6}}} = \frac{2}{3} \text{ m/s}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۱ و ۲۸)

(ممسن پیکان)

-۱۹۵

چون خازن شارژ شده از مولد جدا است، بنابراین بار آن ثابت است. با قرار دادن دی الکتریک بین صفحات خازن، طرفیت آن  $\kappa$  برابر می شود و لذا مطابق رابطه زیر، انرژی ذخیره شده در خازن کاهش می یابد.

$$\left. \begin{aligned} U' &= \frac{Q^2}{2C'} \\ U &= \frac{Q^2}{2C} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{C' = \kappa C} U' = \frac{U}{\kappa}$$

$$\xrightarrow{U' - U = -\frac{1}{2} U} U \left( \frac{1}{\kappa} - 1 \right) = -\frac{1}{2} U$$



$$Q = CV \xrightarrow{C=ثابت} \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{Q_1 + 20}{Q_1} = \frac{3V_1}{V_1}$$

$$\Rightarrow \frac{Q_1 + 20}{Q_1} = 3 \Rightarrow 3Q_1 = Q_1 + 20$$

$$\Rightarrow 2Q_1 = 20 \Rightarrow Q_1 = 10nC$$

دقت کنید، چون افزایش بار خازن را بر حسب  $nC$  در رابطه وارد کرده‌ایم،

$Q_1$  نیز بر حسب  $nC$  بدست می‌آید.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه ۲۹)

(سوال ۹۰) کتاب آبی فیزیک کنکور تهریه، پایه)

-۲۰۲

ابتدا به صورت زیر رابطه بین بزرگی میدان الکتریکی ( $E$ ، بار الکتریکی

$\epsilon_0$ ) و  $Q$  را بدست می‌آوریم.

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{V=\frac{Q}{C}} E = \frac{\frac{Q}{C}}{d} \Rightarrow E = \frac{Q}{C \times d} \xrightarrow{C=\epsilon_0 \frac{A}{d}} E = \frac{Q}{\epsilon_0 A}$$

$$E = \frac{Q}{\epsilon_0 A \times d} \xrightarrow{Q=1/2 \times 10^{-9} C} E = \frac{1/2 \times 10^{-9} C}{\epsilon_0 A \times 600 \times 10^{-9} m^2}$$

$$E = \frac{1/2 \times 10^{-9}}{8 \times 10^{-12} \times 600 \times 10^{-9}} = \frac{12 \times 10^{-7}}{8 \times 6 \times 10^{-14}} = \frac{1}{4} \times 10^7$$

$$E = 2/5 \times 10^6 \frac{N}{C} \frac{V}{m}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۹، ۲۴ و ۲۳)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۳)

-۲۰۳

وقتی خازن به باتری وصل باشد، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می‌ماند.

در این حالت اگر فاصله بین دو صفحه  $n$  برابر شود، بنا به رابطه

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \text{، چون } A \text{ ثابت است، ظرفیت آن } \frac{1}{n} \text{ برابر خواهد شد.}$$

بنابراین، طبق رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، چون  $V$  ثابت و ظرفیت  $\frac{1}{n}$  برابر شده

است، انرژی خازن نیز  $\frac{1}{n}$  برابر می‌شود.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{A=\text{ثابت}} \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} \xrightarrow{d'=nd} \frac{C'}{C} = \frac{d}{nd}$$

$$\Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{1}{n}$$

$$\Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{1}{4} \xrightarrow{V=AL} \frac{A_B L_B}{A_A L_A} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{4 A_B}{A_A}$$

$$\xrightarrow{L_A=L_B} \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{4}$$

$$\rho, R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\xrightarrow{\frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{4}} \frac{R_A}{R_B} = 2 \times 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{V=RI} \frac{V_A}{V_B} = \frac{R_A I_A}{R_B I_B}$$

$$\xrightarrow{V_A=V_B} \frac{I_A}{I_B} = 2$$

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

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(فرشید رسولی)

-۲۰۰

مطلوب قانون اهم، چون جریان عبوری از سیم کاهش یافته است، بنابراین

اختلاف پتانسیل دو سر سیم نیز کاهش یافته است.

$$V = RI \xrightarrow{R_1=R_2} \frac{V_2}{V_1} = \frac{I_2}{I_1}$$

$$\xrightarrow{V_2=(V_1-4)V} \frac{V_1-4}{V_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_1 = 8V$$

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

## آزمون شاهد (کواه) فیزیک ۲

(سوال ۱۶) کتاب آبی فیزیک کنکور تهریه، پایه)

-۲۰۱

چون  $V_2 = 3V_1$  و  $Q_2 = (Q_1 + 20)nC$  است، با استفاده از رابطه

$Q = CV$ ، اندازه بار اولیه خازن ( $Q_1$ ) را بدست می‌آوریم. توجه کنید

که ظرفیت خازن ثابت است.



می‌آوریم. توجه کنید که، ابتدا باید  $\text{kWh}$  را به  $\text{J}$  و  $\text{kV}$  را به  $\text{V}$  تبدیل کنیم.

$$\text{kWh} = (\text{kW}) \times (\text{h}) = (1000\text{W}) \times (3600\text{s})$$

$$\Rightarrow \text{kWh} = 36 \times 10^6 \text{W.s} = 36 \times 10^6 \text{J}$$

$$U = 10^{-6} \text{kWh} = 10^{-6} \text{kWh} \times \frac{36 \times 10^6 \text{J}}{\text{kWh}}$$

$$\Rightarrow U = 10^{-6} \times 36 \times 10^6 \Rightarrow U = 3/6 \text{J}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow[V=10^3 V]{U=3/6 J} \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \times C \times 10^6$$

$$\Rightarrow C = 7/2 \times 10^{-9} F \Rightarrow C = 7/2 \mu F$$

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

(سراسری تهری - ۷۴)

-۲۰۶

در اینجا با معلوم بودن زمان عبور الکترون‌ها (t) و شدت جریان عبوری (I) و اندازه بار الکتریکی هر الکtron (e)، تعداد الکترون‌های عبوری (n) خواسته شده است.

قبل از هر چیزی می‌دانیم که تعداد الکترون‌های عبوری را با استفاده از بار الکتریکی  $q$  می‌توان یافت به گونه‌ای که داریم:

$$q = ne$$

از طرفی برای تعیین بار  $q$  با استفاده از تعریف جریان داریم:

$$q = It$$

در نهایت داریم:

$$q = It \xrightarrow{q=ne} ne = It \xrightarrow{I=1A, t=1s} e = 1/6 \times 10^{-19} C$$

$$\text{الکترون} n = 1 \times 1 = \frac{1}{1/6} \times 10^{19} = 6/25 \times 10^{18}$$

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

(سوال ۱۴۹ کتاب آبی فیزیک لکلور تهری، پایه)

-۲۰۷

اگر دو نقطه از نمودار  $q-t$  را توسط یک خط به هم وصل کنیم، شیب خط برابر جریان متوسط بین آن دو نقطه در آن مدت است. پس برای مقایسه

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow[\text{ثابت}]{V=1} \frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{\frac{C'}{C}=1}{\frac{C}{C}=n} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{1}{n}$$

$$\Rightarrow U' = \frac{1}{n} U$$

با جدا کردن خازن از مولد، بار الکتریکی ذخیره شده در آن ثابت می‌ماند،

اما چون با  $n$  برابر کردن فاصله بین دو صفحه خازن، ظرفیت آن  $\frac{1}{n}$  برابر

می‌شود، لذا طبق رابطه  $U = \frac{Q^2}{2C}$ ، می‌توان نوشت:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow[\text{ثابت}]{Q=n} \frac{U''}{U} = \frac{C}{C'} = \frac{\frac{C}{C'}=n}{\frac{C'}{C}=n} \Rightarrow \frac{U''}{U} = n$$

$$\Rightarrow U'' = nU$$

بنابراین حاصل  $\frac{U''}{U}$  برابر است با:

$$\frac{U''}{U'} = \frac{nU}{\frac{1}{n} U} \Rightarrow \frac{U''}{U'} = n^2$$

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

(سراسری تهری - ۸۳)

-۲۰۴

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

رابطه  $C = \kappa \epsilon \frac{A}{d}$ ، چون  $A$  ثابت است، با دور کردن دو صفحه خازن از

هم،  $d$  زیاد می‌شود و در نتیجه ظرفیت خازن کاهش می‌یابد. با کاهش

ظرفیت خازن، چون  $Q$  ثابت است، بنا به رابطه  $C = \frac{Q}{V}$ ، اختلاف پتانسیل

بین دو صفحه آن افزایش می‌یابد.

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

(سراسری قارچ از کشور تهری - ۱۹)

-۲۰۵

چون اختلاف پتانسیل ( $V = 1\text{kV}$ ) و انرژی خازن ( $U = 10^{-6} \text{kWh}$ )

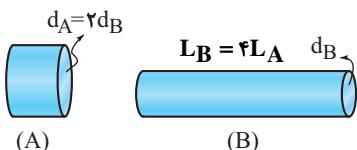
معلوم است، با استفاده از رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، ظرفیت خازن را به دست



$$\frac{\text{سیم ها هم جنس هستند}}{\rho_A = \rho_B, A = \frac{\pi d^2}{4}} \rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{L_B}{L_A} \times \left(\frac{d_A}{d_B}\right)^2$$

$$\frac{L_A = \frac{1}{4} L_B}{d_A = 2d_B} \rightarrow \frac{R_B}{R_A} = 4 \times (2)^2$$

$$\frac{R_A = \Delta \Omega}{\Delta} \rightarrow \frac{R_B}{\Delta} = 16 \Rightarrow R_B = 16 \Omega$$



(بریان الکتریکی و مدارهای بریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۳۵)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۶)

-۲۱۰

با توجه به اینکه چگالی سیم داده شده و جرم آن مورد نظر است، باید حجم

$$\text{سیم را داشته باشیم. به همین منظور از رابطه } R = \rho \frac{L}{A}, \text{ در ابتدا}$$

سپس حجم سیم و بعد از آن جرم سیم را می‌یابیم. با استفاده از قانون اهم  
داریم:

$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{V=4V, I=1/2A} R = \frac{4}{1/2} \Rightarrow R = 8 \Omega$$

از طرفی داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\rho=1/8 \times 10^{-8} \Omega \cdot m} R = \frac{1/8 \times 10^{-8} \times 25}{1/8 \times 10^{-8}} \Omega$$

$$\Rightarrow A = 1/8 \times 10^{-8} m^2$$

با استفاده از رابطه چگالی و جرم داریم:

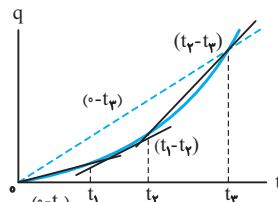
$$m = \rho V \xrightarrow{V=AL=1/8 \times 10^{-8} \times 25 m^3 = 25/8 \times 10^{-8} m^3} m = \frac{25}{8} \times 10^{-8} m^3$$

$$m = 8 \times 4 / 5 \Rightarrow m = 32 g$$

(بریان الکتریکی و مدارهای بریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۳۵)

I ها در بازه‌های زمانی داده شده، کافی است که توسط یک خط، نقاط داده شده در لحظه‌های مورد نظر را به هم وصل کنیم و شیب خطوط را با یکدیگر مقایسه کنیم.

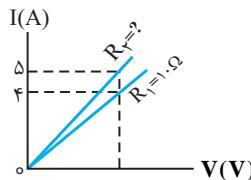
بدیهی است که با توجه به شکل زیر، شیب خط در بازه زمانی  $t_2$  تا  $t_3$  از  $t_3$  تا  $t_4$  بقیه خطوط بیشتر است.



(بریان الکتریکی و مدارهای بریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۳۴)

-۲۰۸

مطابق قانون اهم داریم:



$$\frac{R}{I} = \frac{V}{I} \xrightarrow{\text{برای هر دو مقاومت } V \text{ یکسان است}} \frac{R_2}{R_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\xrightarrow{\frac{R_1=10\Omega}{I_1=4A, I_2=5A}} \frac{R_2}{10} = \frac{5}{4} \Rightarrow R_2 = 12.5 \Omega$$

(بریان الکتریکی و مدارهای بریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۳۳)

-۲۰۹

رابطه طول و قطر مقطع دو سیم هم جنس A و B داده شده و با توجه به معلوم بودن مقاومت A، مقاومت B خواسته شده است.

با توجه به رابطه مقایسه‌ای دو مقاومت الکتریکی، با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر آن‌ها، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B}$$



## شیمی ۳

-۲۱۱

(حامد پوران نظر)

و با یک بیماری واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت، شایع شده بود و این بیماری هنوز هم می‌تواند برای هر جامعه‌ای تهدیدکننده باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

-۲۱۲

(علی مؤیدی)

فقط مورد «ب» نادرست است.

این مولکول به استری سنگین، با جرم مولی زیاد و با سه زنجیر هیدروکربنی بلند (هر یک با ۱۷ کربن) مربوط است. (درستی مورد ب)

چربی‌های طبیعی، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر هستند.

(درستی مورد آ)

در این ترکیب گروه‌های قطبی شامل  $(-\text{COO}-)$  و گروه‌های ناقطبی شامل زنجیرهای کربنی می‌باشد. در مجموع با غلبه گروه‌های ناقطبی بر گروه‌های قطبی در این مولکول، انحلال پذیری آن در آب کم است. (نادرستی مورد پ)

با توجه به ساختار فرمول مولکولی آن  $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$  است. (درستی مورد ت)

(شیمی ۳، صفحه ۵)

-۲۱۳

(مرتضی کلایی)

وقتی صابون در آب سخت وارد می‌شود، یون‌های  $\text{Ca}^{2+}$  و  $\text{Mg}^{2+}$  موجود در آب، پیوندی قوی با جزء آئیونی صابون  $(\text{RCOO}^-)$  برقرار می‌کنند. به این ترتیب ترکیبات نامحلولی با فرمول شیمیایی  $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$  و  $(\text{RCOO})_2\text{Ca}$  تشکیل می‌شوند. به همین دلیل صابون در آب سخت به خوبی کف نمی‌کند و خاصیت پاک‌کننده‌ی خود را از دست می‌دهد.

 $\text{RCOONa(aq)} + \text{MgCl}_2(\text{aq}) \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Mg(s)} + 2\text{NaCl(aq)}$ 

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

-۲۱۴

(مینا شرافتی پور)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «پ» درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

آ) در تهیه صابون‌های جامد، از سدیم هیدروکسید استفاده می‌شود. کاتیون موجود در نمک خوارکی ( $\text{NaCl}$ ) نیز یون سدیم است.

ب) فرمول شیمیایی صابون جامد به صورت  $\text{RCOONa}$  و فرمول شیمیایی صابون‌های مایع به صورت  $\text{RCOOK}$  و  $\text{RCOONH}_4$  می‌باشد. در همه آن‌ها ۲ اتم اکسیژن در فرمول شیمیایی وجود دارد.

پ) هر دو این مخلوط‌ها نور را پخش می‌کنند.  
ت) در چربی‌ها بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد، ولی در الکل‌های کوچک، بخش قطبی بر بخش ناقطبی غالب است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

(محمد رضا یوسفی)

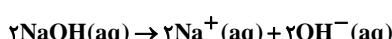
-۲۱۵

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یک اسید اسیدی است و رنگ کاغذ  $\text{pH}$  را قرمز می‌کند  
و براثر واکنش دو مول از آن با آب، مجموعاً هشت مول یون تولید می‌شود.  
$$2\text{N}_2\text{O}_5(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 4\text{HNO}_3(\text{aq})$$



گزینه «۲»: سدیم اسید (Na<sub>2</sub>O) یک اسید بازی بوده و رنگ کاغذ  $\text{pH}$  را آبی می‌کند و هر مول از آن در نهایت شش مول یون تولید می‌کند.  
$$2\text{NaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{NaOH(aq)}$$



گزینه «۳»: کلسیم اسید (CaO) یک اسید بازی بوده و رنگ کاغذ  $\text{pH}$  را آبی می‌کند و دو مول از آن در نهایت شش مول یون تولید می‌کند.  
$$2\text{CaO(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{Ca(OH)}_2(\text{aq})$$



گزینه «۴»: استیک اسید در آب به طور جزئی یونش می‌یابد و هر مول از آن، کمتر از دو مول یون تولید می‌کند. کاغذ  $\text{pH}$  در محلول استیک اسید، قرمز رنگ می‌شود.  
(شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

(مینا شرافتی پور)

-۲۱۶

ماده‌ای که رنگ کاغذ  $\text{pH}$  را سرخ می‌کند، خاصیت اسیدی دارد.  
اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست، سوزش ایجاد می‌کنند. اسیدهای خوارکی مزء ترش دارند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مینا شرافتی پور)

-۲۱۷

در محلول  $\text{HA}$ ،  $\text{HA}^-$  وجود داشته که  $\text{HA}^- / \text{HA}$  مول از آن، یونش پیدا کرده است. (حجم محلول ۲ لیتر است)

$$K = \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{HA}]} = \frac{\left(\frac{0/01}{2}\right) \times \left(\frac{0/01}{2}\right)}{\left(\frac{0/02}{2}\right)} = 2/5 \times 10^{-3}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $\text{HA}$  به طور کامل یونیته نشده است؛ پس اسیدی ضعیف با  $\alpha < 1$  بوده و قدرت اسیدی کمتری از  $\text{H}_2\text{SO}_4$  که یک اسید قوی است دارد.



دانشگاه

علمی

مدد

زبان

زبان

| ماده \ غلظت   | HA              | $\rightleftharpoons$ | $H^+$       | $+ A^-$     |
|---|-----------------|----------------------|-------------|-------------|
| اولیه   | ۰/۶             |                      | ۰           | ۰           |
| تغییرات   | $-0/6\alpha$    |                      | $0/6\alpha$ | $0/6\alpha$ |
| نهایی   | $0/6(1-\alpha)$ |                      | $0/6\alpha$ | $0/6\alpha$ |
| $\Rightarrow 0/6\alpha^2 + 0/05\alpha - 0/05 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 0/25 \\ \alpha = -0/33 \end{cases}$ |                 |                      |             |             |

بنابراین درجه یونش اسید HA در حالت دوم، برابر با  $25\%$  است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

## شیمی ۱

(بوجاد کتابی)

-۲۲۱

تجیه گرفتن یا از دست دادن انرژی توسط الکترون در یک اتم، در شکل (۱) بیان شده است؛ چرا که این یک پدیده کوانتومی است.

(کیوان، زاگله الفیابی هستن) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

(رسول عابدین‌زواره)

-۲۲۲

امهای برانگیخته نسبت به اتمهای عادی پرانرژی‌تر و نایابدارترند؛ از این‌رو تعاملیارند دوباره با از دست دادن انرژی به حالت پایه برگردند. از آنجا که برای الکترون، نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است، الکترون‌ها در اتم برانگیخته، هنگام بازگشت به حالت پایه (حالت پایین‌تر)، نوری با طول موج معین به اندازه اختلاف سطح انرژی دو لایه نشر می‌کنند. میزان انرژی الکترون با پایداری آن رابطه عکس دارد.

(کیوان، زاگله الفیابی هستن) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(ممدر عظیمیان‌زواره)

-۲۲۳

عبارت‌های اول و دوم نادرست‌اند.

عبارت اول: هر اتم نسبت به اتم قبیل از خود علاوه بر یک الکترون، یک پروتون بیش‌تر داشته و می‌تواند یک یا چند نوترون نیز بیش‌تر داشته باشد.

عبارت دوم: در دوره سوم جدول دوره‌ای ۸ عنصر (نه ۱۸ عنصر) جای گرفته‌اند.

(کیوان، زاگله الفیابی هستن) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)

(ممدر عظیمیان‌زواره)

-۲۲۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مدل کوانتومی (نه مدل بور)

گزینه «۲»: کروم و مس (نه کبات و مس)

گزینه «۲» «HCl» و «HB» (اسید معده) هر دو اسیدهای قوی و درنتیجه الکترولیت‌های قوی هستند و رسانایی الکتریکی محلول HB از HA بیش‌تر است. گزینه «۴» محلول HA پس از مدتی به تعادل رسیده و سرعت تولید و مصرف HA در آن، با هم برابر می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۳)

-۲۱۸

(ممدرضا یوسفی)

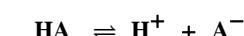
با تغییر غلظت یون هیدرونیوم، غلظت یون هیدروکسید نیز تغییر می‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۳)

-۲۱۹

(مبینا شرافتی پور)

غلظت اولیه اسید ضعیف معادل  $\frac{0/02}{2} = 0/01$  مولار است.



$$0/01 - x \quad 0/1 + x \quad x$$

$$K_a(HA) = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{(0/1+x)(x)}{(0/01-x)}$$

برای حل معادله از  $x$  در مقابل  $10^{-3}$  و  $0/01$  می‌توانیم صرف نظر کنیم:

$$10^{-3} = \frac{(0/1)(x)}{(0/01)} \Rightarrow x = 1 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$HA = 9/9 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  = غلظت نهایی

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۳)

-۲۲۰

(ممدرضا یوسفی)

ثبت یونش اسیدها در دمای ثابت همواره یکسان است. اما درجه یونش

اسید متناسب با غلظت مولار آن، متفاوت است.

| ماده \ غلظت | HA     | $\rightleftharpoons$ | $H^+$  | $+ A^-$ |
|-------------|--------|----------------------|--------|---------|
| اولیه       | ۱      |                      | ۰      | ۰       |
| تغییرات     | $-0/2$ |                      | $+0/2$ | $+0/2$  |
| نهایی       | $0/8$  |                      | $0/2$  | $0/2$   |

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow K_a = \frac{0/2 \times 0/2}{0/8} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال درجه یونش اسید را در حالتی که غلظت اولیه اسید  $0/6$  مولار باشد

محاسبه می‌کنیم:

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 5 \times 10^{-2} = \frac{(0/6\alpha) \times (0/6\alpha)}{0/6(1-\alpha)}$$



ب) لایه چهارم این عنصر ( $4s^2, 4p^6, 4d^{10}$ ), دارای ۱۸ الکترون است و زیرلایه  $4f$  در آن کاملاً خالی است.

ت) یکی از ۳۶ عنصر دسته **p** جدول دوره‌ای است.

(کیوان، زاگاه الفیاض هست) (شیمی، صفحه‌های ۲۱۳ تا ۲۱)

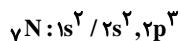
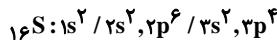
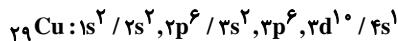
(دانیال مهرعلی)

عنصر **۲۷ Co** جزو عناصر دسته **d** می‌باشد که در دوره چهارم جدول تناویی قرار دارد و لایه ظرفیت آن، شامل زیرلایه‌های  $4s$  و  $3d$  است.

(کیوان، زاگاه الفیاض هست) (شیمی، صفحه‌های ۲۱۳ تا ۲۱)

(مسعود بعفرنی)

اتمه‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب  $N$ ،  $_{16}S$  و  $_{29}Cu$  هستند. آرایش الکترونی این سه عنصر به صورت زیر است:



آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم مس، به صورت  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^{10}$  است. مجموع اعداد کواتنومی اصلی الکترون‌های لایه ظرفیت این اتم، برابر ۳۶ است

$_{34}Se: 1s^2 / 2s^2, 2p^6 / 3s^2, 3p^6, 3d^2 / 4s^2$ . عنصر  $Se$  در گروه ۱۶ قرار دارد و با عنصر گوگرد

هم‌گروه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آرایش الکtronon - نقطه‌ای دو عنصر نیتروژن و گوگرد، به صورت زیر است:



گزینه «۲»: اتم  $N$ ، دارای ۷ نمک حاصل دارای فرمول  $Ca_2N_2$  است.

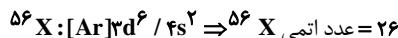
گزینه «۳»: بیرونی‌ترین زیرلایه اتم  $N$ ، زیرلایه  $2p^3$  است و بیرونی‌ترین لایه

اتم  $Cu$   $4s^1$  است.

(دیار کازها در زنگر) (شیمی، صفحه‌های ۲۱۳ و ۲۱۵)

(مرتضی کلایی)

با توجه به قرارگیری عنصر  $X$  در دوره ۴، این عنصر دارای آرایش الکترونی زیر است:



$$= 56 - 26 = 30 = \text{تعداد نوترون } X$$

بنابراین تعداد نوترون‌های عنصر  $Y$ ، برابر ۳۱ است.

$$= 59 - 31 = 28 = \text{تعداد پروتون‌های } Y$$

بنابراین عدد اتمی عنصر  $Y$ ، برابر ۲۸ است و آرایش الکترونی آن، به صورت زیر است:



بنابراین این عنصر در دوره چهارم و گروه ۱۰ جدول تناویی قرار دارد.

(کیوان، زاگاه الفیاض هست) (شیمی، صفحه‌های ۲۱۳ تا ۲۱)

گزینه «۳»: **n** کوچک‌تر (نه **۱** کوچک‌تر)

گزینه «۴»: با توجه به این که مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۷ است،

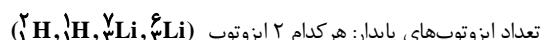
آرایش لایه ظرفیت  $ns^2 np^5$  مربوط به گروه ۱۷ می‌باشد.

(کیوان، زاگاه الفیاض هست) (شیمی، صفحه‌های ۲۱۳ تا ۲۱)

-۲۲۹

در میان موارد داده شده، فقط مورد «قابلیت توجیه طیف نشری خطی با مدل اتمی بور» نادرست است، زیرا مدل اتمی بور فقط قادر به توجیه طیف نشری خطی هیدروژن بود.

تعداد نوار رنگی در طیف نشری خطی: ۴ نوار.



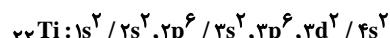
آرایش الکترونی لایه ظرفیت:  $1s^1, Li : [He]2s^1$

(کیوان، زاگاه الفیاض هست) (شیمی، صفحه‌های ۲۱۳، ۲۱۴، ۲۱۵ و ۲۱۶)

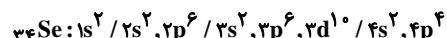
-۲۳۰

(رسول عابدین‌زواره)

الکترون‌های موجود در زیرلایه  $p$ ، دارای عدد کواتنومی  $I = 1$  و الکترون‌های موجود در زیرلایه  $s$ ، دارای عدد کواتنومی  $I = 0$  می‌باشد.



تعداد الکترون با ( $I = 0$ ) = ۸



( $I = 1$ ) = ۱۶ = تعداد الکترون با ( $I = 1$ )

$$Se = \frac{16}{8} = 2 = \frac{\text{تعداد الکترون‌های زیرلایه } p \text{ در } Ti}{\text{تعداد الکترون‌های زیرلایه } s \text{ در } Ti}$$

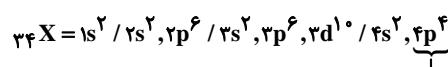
(کیوان، زاگاه الفیاض هست) (شیمی، صفحه‌های ۲۱۳ تا ۲۱۶)

-۲۳۱

(مسعود روستایی)

$S$  عضو گروه ۱۶ است؛ پس  $X$  عضو گروه ۱۶ است و چون  $K$  عضو دوره ۴ جدول است، پس  $X$  نیز عضو دوره ۴ است؛ بنابراین عنصر  $X$  در گروه

۱۶ و دوره ۴ قرار دارد و عدد اتمی آن برابر ۳۴ است.



↓

آخرین زیرلایه عنصر  $X$ ، ۴ الکترون دارد؛ پس گزینه «۲» صحیح است.

(کیوان، زاگاه الفیاض هست) (شیمی، صفحه‌های ۲۱۳ تا ۲۱۶)

-۲۳۲

(سعید نوری)

عبارت‌های آ، ب و ت نادرست هستند.

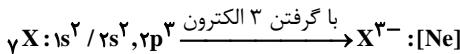
بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) این عنصر در دوره ۵ و گروه ۱۴ جدول دوره‌ای قرار دارد.

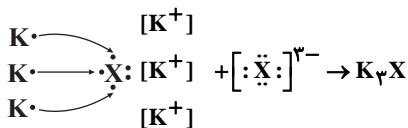


بیانیه آموزشی

فایل



پتاسیم یک فلز است و با از دست دادن الکترون به کاتیون (یون مثبت) تبدیل می‌شود. بنابراین پیوند بین پتاسیم و X از نوع یونی است.



(کیوان، زاکره الفیاضی هست) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۶)

(محمد عظیمیان زواره)

(سعید نوری)

-۲۳۲

عبارت‌های ب و ت درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): ترکیب حاصل،  $\text{AE}$  می‌باشد.عبارت (پ): همهٔ عناصر هم‌گروه F هشتایی هستند؛ به جز هلیم  $\text{He}$ 

(کیوان، زاکره الفیاضی هست) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۶)

-۲۳۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تناوب چهار و پنج، هر کدام دارای ۱۸ عنصر هستند، اما تناوب ششم دارای ۳۲ عنصر می‌باشد.

گزینه «۲»: بعضی از گروه‌های جدول تناوبی دارای ۴ عنصر هستند.

گزینه «۳»: ۳ تناوب اول جدول تناوبی مجموعاً دارای  $18 + 8 + 2 = 32$  عنصرمی‌باشند؛ در حالی‌که دورهٔ ششم دارای  $18 - 18 = 14$  عنصر است.گزینه «۴»: عنصر  $\text{Fe}$  در گروه ۶ جدول تناوبی قرار گرفته است.

(کیوان، زاکره الفیاضی هست) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۶)

آ) درست. با توجه به آن‌که A با گرفتن ۲ الکترون و B با از دست دادن

دو الکترون، تولید  $\text{A}^{2-}$  و  $\text{B}^{2+}$  می‌نماید، فرمول ترکیب یونی حاصل از آن‌ها به صورت  $\text{BA}$  است.

ب) نادرست. تنها در برخی ترکیبات یونی، شمار آنیون‌ها و کاتیون‌ها یکسان است، اما ترکیبات یونی همگی از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند.

پ) درست.

ت) درست. با توجه به فرمول  $\text{Na}_3\text{P}$  و  $\text{AlCl}_3$  صحیح است.

ث) نادرست. ساختار لوویس مولکول  $\text{Cl}_2$  به صورت  $\text{Cl} \ddot{\text{I}} \text{Cl}$  یا  $\text{Cl} \text{---} \text{Cl}$  می‌باشد.

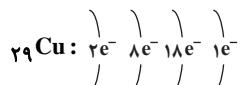
(کیوان، زاکره الفیاضی هست) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۶)

(محمد عظیمیان زواره)

(محمد عظیمیان زواره)

-۲۳۴

عبارت اول: نادرست. ۱۴ عنصر (نه ۱۳ عنصر)

عبارت دوم: نادرست. با توجه به:  $\text{Cr} : \text{[Ar]}^{\text{---}} \text{d}^5 / 4s^1$ ، شمار الکترون‌ها در خارجی‌ترین زیرلایه اتم  $\text{X}$ ، برابر ۱ می‌باشد.عبارت سوم: درست. با توجه به آن‌که زیرلایه‌های  $3s$ ،  $3p$  و  $3d$  در اتم مس از الکترون پرشده‌اند، اولین عنصر جدول تناوبی که سومین لایه آن کاملاً از الکترون پر می‌شود (۱۸ الکترونی) اتم  $\text{Cu}$  است.
عبارت چهارم: درست. اتم  $\text{Fe}$  دارای ۶ الکترون با  $1 = \text{I}$  (در زیرلایه d) و ۸ الکترون با  $1 = \text{I}$  (در زیرلایه s) می‌باشد.عبارت پنجم: نادرست. سومین لایه الکترونی اتم  $\text{Br}$  به صورت  $3s^2, 3p^6, 3d^{10}$  بوده و ۱۸ الکترون دارد.

(کیوان، زاکره الفیاضی هست) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۶)

گزینه «۱»: مولکول‌های اوزون در دومین لایه از هوایکره قرار دارند که در این لایه با افزایش ارتفاع، دما افزایش می‌یابد؛ بنابراین دما در انتهای لایه بیشتر از ابتدای آن خواهد بود.

گزینه «۲»: بیش‌ترین مقدار مولکول‌های آب، در لایه نزدیک به زمین وجود دارد؛ بنابراین فشار مولکول‌های بخار آب، در لایه‌های بالایی هوایکره کمتر از لایه‌های پایینی آن است.

گزینه «۳»: در بالاترین لایه هوایکره، بیش‌تر اجزاء به صورت یونی هستند که در این لایه، تعداد ذرات در واحد حجم، نسبت به سایر لایه‌ها کمتر است.

گزینه «۴»: در سومین لایه هوایکره از سطح زمین، با افزایش ارتفاع، دما و فشار کاهش می‌یابند. نمودار دما بر حسب ارتفاع و فشار بر حسب ارتفاع، هر دو نزولی هستند.

(ردیف کارهای در زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۶)

(رسول عابدینی‌زاره)

-۲۳۵

عنصر X که در تناوب دوم جای دارد، دارای ۲ لایه الکترونی می‌باشد و با توجه به این‌که در گروه ۱۵ قرار دارد، آرایش الکترونی آن به صورت زیر است:

شیمی ۲

(ایمان فسین نژاد)

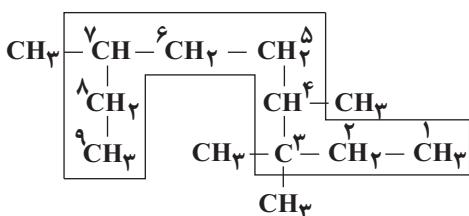
-۲۴۱

کمتر از ۱۰٪ از نفت خام مصرفی در دنیا، برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، رنگ و ... به کار می‌رود.

(قدرت هدایای زمینی را بدانید) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۹ و ۲۸)

(مسعود علومی امامی)

-۲۴۲



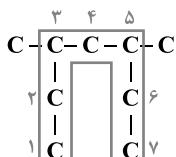
۷، ۶، ۳، ۲ - تترا متیل نونان

(قدرت هدایای زمینی را بدانید) (شیمی ۳، صفحه ۳۷)

(کامران کیومرثی)

-۲۴۳

شاخه اصلی کربنی در هیدروکربن ذکر شده به صورت زیر بوده و نام درست آن ۵ - ۳ - دی متیل هپتان است.

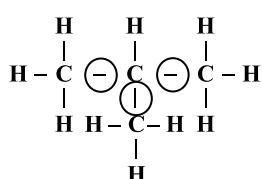


(قدرت هدایای زمینی را بدانید) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

(نورالدین قازلی گر)

-۲۴۴

مواد اول، دوم و سوم درست هستند.  
- مورد اول صحیح است، کوچکترین آلкан شاخه‌دار متیل پروپان است که ۶ الکترون پیوندی در بین اتم‌های کربن قرار دارد.



- مورد دوم درست است.

- مورد سوم صحیح است، چون پنجمین عضو آلkan‌ها، C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> است و سومین عضو آلkan‌ها، C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> است و نسبت تعداد هیدروژن در C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> به C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>، برابر ۱/۵ است.

- مورد چهارم نادرست است، از گرمای حاصل از سوزاندن گاز اتین برای برش فلزات استفاده می‌شود.

(مرتضی فوشکش)

-۲۴۸

دمای  $250^{\circ}\text{C}$  بیشتر از دمای جوش گازهای هلیم و هیدروژن و کمتر از دمای جوش گازهای نئون و نیتروژن می‌باشد، بنابراین در این دما مولکول‌های هلیم و هیدروژن به صورت گازی و مولکول‌های نئون و نیتروژن به صورت مایع خواهند بود.  
(ردای گازها در زندگی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

(ممدوح پوسفی)

-۲۴۹

گزینه «۱»: گاز نئون - گاز نیتروژن  $\leftarrow$  گاز نئون آرایش هشت‌تایی دارد و اتم‌های گاز نیتروژن نیز با تشکیل یک پیوند اشتراکی سه‌گانه به آرایش هشت‌تایی رسیده است.

گزینه «۲»: بخار سدیم - گاز کلر  $\leftarrow$  سدیم با تشکیل یون به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسد ولی کلر با تشکیل یون به آرایش گاز نجیب هم دوره خود می‌رسد.

گزینه «۳»: گاز آرگون - گاز هلیم  $\leftarrow$  مقدار گازهای نجیب در هوکره بسیار کم است و به گازهای کمیاب معروف هستند.

گزینه «۴»: گاز اکسیژن - گاز هیدروژن  $\leftarrow$  در واکنش تشکیل آب از گازهای هیدروژن و اکسیژن که نوعی سوختن است، H<sub>۲</sub> و O<sub>۲</sub> هر دو واکنش دهنده هستند.

(ردای گازها در زندگی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

(مسعود چغفری)

-۲۴۰

عبارت‌های «آ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارتها:

عبارت «آ»: در ترکیب یونی کلسیم کلرید، هر دو یون به آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون می‌رسند که این گاز، بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است.

عبارت «ب»: نور سرخ، ناشی از انتقال الکترون بین لایه‌های n=۲ و n=۳ است. گنجایش لایه n=۳ برابر ۱۸ و گنجایش لایه الکترونی n=۲ برابر ۸ است.

عبارت «پ»: نخستین عنصر جدول تناوبی که از قاعدة آفبا پیروی نمی‌کند، عنصر ۲۴Cr: 1s<sup>۲</sup>/2s<sup>۲</sup>/2p<sup>۶</sup>/3s<sup>۲</sup>/3p<sup>۶</sup>/3d<sup>۵</sup>/4s<sup>۱</sup> است. ۲۴Cr (3p, 3s, 2p, 2s, 1s) زیرلایه‌های پر از الکترون و ۳d و 4s زیرلایه‌های نیمه‌پر هستند.

عبارت «ت»: در فرایند تقطیر جزء‌های هوا مایع، گازهای O<sub>۲</sub>, N<sub>۲</sub> و Ar مایع شده و تبخیر می‌شوند. درین این سه عنصر، N<sub>۲</sub> زودتر از بقیه و Ar زودتر از O<sub>۲</sub> تبخیر می‌شوند. با توجه به بیشتر بودن جرم مولی آرگون نسبت به اکسیژن، جمله مطرح شده نادرست است.

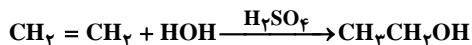
(ردای گازها در زندگی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۵ و ۱۳۶)



(کامران کیومرث)

-۲۵۰

واکنش تولید اتانول از اتن بصورت زیر است:



اتن

آب

اتanol

اتن در واکنش پلیمرشدن می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد.

(قدرت هدایای زمینی را برای نیمه (شیمی ۲، صفحه ۳۰))

(میلار شیخ‌الاسلامی خیاوی)

-۲۵۱

مواد «آ» و «ب» نادرست می‌باشند.

بررسی مواد نادرست:

آ) اتن ساده‌ترین عضو خانواده آلکن‌ها، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

ب) پروپین، دومین عنصر خانواده آلکین هاست، اما فقط دو کربن آن با پیوند سه‌گانه به هم وصل شده‌اند؛ کربن سوم، با پیوند یگانه به کربن مجاور خود متصل شده است.

(قدرت هدایای زمینی را برای نیمه (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲))

(محمد آفوندری)

-۲۵۲

مواد «ب» و «پ» صحیح‌اند.

آ) سیکلو‌آلکان‌ها به علت داشتن پیوندهای یگانه، ترکیباتی سیر شده هستند.

(پیوند یگانه یا سه‌گانه ندارند).

ب) بنزن ۱۵ پیوند اشتراکی (جفت‌الکترون پیوندی) دارد و اولین عضو خانواده

آلکین‌ها، یعنی اتنی، دارای ۵ پیوند است؛ پس نسبت آن‌ها برابر ۳ خواهد بود.

پ) آلکین‌ها واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به آلکن‌ها و آلکان‌ها دارند.

ت) مولکول نفتالن دارای ۵ پیوند یگانه است.

(قدرت هدایای زمینی را برای نیمه (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲))

(محمد رضا چمشیدری)

-۲۵۳

در برج نقطه‌گذاری، دما از پایین به بالا کاهش می‌باید.

(قدرت هدایای زمینی را برای نیمه (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸))

(ناصر رادمند)

-۲۵۴

$$\left. \begin{array}{l} \text{در برج نقطه‌گذاری، دما از پایین به بالا کاهش می‌باید.} \\ \text{قدرت هدایای زمینی را برای نیمه (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)} \end{array} \right\}$$

$$= ۲۴۹/۶ - ۱۴۰/۴ = ۱۰۹/۲$$

(قدرت هدایای زمینی را برای نیمه (شیمی ۲، صفحه ۳۷))

(نورالدین قازلگل)

-۲۴۵

فرارترین هیدروکربن باید کمترین تعداد C را داشته باشد، هیدروکربنی با بالاترین نقطه جوش باید بیشترین تعداد C را داشته باشد و واکنش‌پذیرترین هیدروکربن باید پیوند دوگانه یا سه‌گانه داشته باشد، یعنی یک آلکن یا آلکین باشد. با توجه به این موارد، گزینه «۴» صحیح است.

(قدرت هدایای زمینی را برای نیمه (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲))

(کامران کیومرث)

-۲۴۶

آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن، در آب نامحلول‌اند و این ویژگی سبب می‌شود که بتوان از آن‌ها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.

(قدرت هدایای زمینی را برای نیمه (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵))

(علی غزال‌تبار)

-۲۴۷

مواد «آ» و «ب» درست‌اند.

بررسی مواد نادرست:

پ) در کشور ما سالانه میلیون‌ها تن مواد شیمیایی مانند آمونیاک، پلی‌اتن و سولفوریک اسید تولید می‌شود.

ت) در واکنش (g)  $\text{C}_2\text{H}_4$  و (I)  $\text{Br}_2$ ، تغییر رنگ نشانه تغییر شیمیایی و انجام واکنش شیمیایی است.

(قدرت هدایای زمینی را برای نیمه (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹))

(غزال‌تبار)

-۲۴۸

آلکان‌ها سمیت کمی دارند و بنابراین نمی‌توان گفت کاملاً غیرسمی هستند.

(قدرت هدایای زمینی را برای نیمه (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶))

(کامران کیومرث)

-۲۴۹

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) تعداد پیوندهای کووالنسی موجود در کوچک‌ترین آلکین (اتین) ( $\text{C}_2\text{H}_3$ ) برابر ۵ و در هیدروژن سیانید، برابر ۴ است. $\text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H}$ : اتین: $\text{H} - \text{C} \equiv \text{N}$ : هیدروژن سیانیدت) گریس (با فرمول تقریبی  $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$ ) بدلیل جرم مولی کمتر نسبت به واژلین (با فرمول تقریبی  $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$ )، گرانوی کمتری دارد.

(قدرت هدایای زمینی را برای نیمه (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴ و ۳۵))



(امید پویان نظر)

-۲۵۸

عبارت‌های سوم و چهارم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: هر چه دمای یک ماده بیشتر باشد، میزان جنش نامنظم ذرات آن بیشتر است.

عبارت دوم: روغن، دارای حالت فیزیکی مایع و چربی، دارای حالت فیزیکی جامد است و هر دو دارای پیوندهای دوگانه می‌باشند.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴)

(شهرام محمدزاده)

-۲۵۹

طبق متن کتاب درسی، به دلیل بالا بودن گرمای ویژه آب، در اثر افزایش یکسان دمای آب و روغن زیتون، آب گرمای بیشتری جذب کرده و تخمرغ را می‌پزد.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(امیر قاسمی)

-۲۶۰

عبارت‌های «آ» و «ب» و «ت» درست هستند.

هر چه دمای ماده بالاتر باشد، میانگین تندي و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیشتر است؛ پس وقتی دمای دو ظرف برابر است، میانگین تندي و

میانگین انرژی جنبشی نیز برابر است.

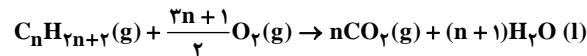
در دمای ثابت هر چه مقدار ماده بیشتر باشد، انرژی گرمایی نیز بیشتر خواهد بود.

یکای رایج دما، درجه سلسیوس ( $^{\circ}\text{C}$ ) است در حالی که یکای دما در SI کلوین (K) است.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۵۵)

(امیرعلی برفورد، رابون)

-۲۵۵

آلکان‌ها، هیدروکربن‌های سیر شده‌ای با فرمول عمومی  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  هستند و واکنش کلی سوختن آن‌ها به صورت زیر است (دقت شود در شرایط STP یعنی فشار ۱ atm و دمای  ${}^{\circ}\text{C}$ ، حالت فیزیکی  $\text{H}_2\text{O}$  به صورت مایع است).

$$179 / 2L \text{CO}_2 \times \frac{1\text{mol CO}_2}{22 / 4L \text{CO}_2} \times \frac{1\text{mol}}{n \text{mol CO}_2} = \frac{\Delta \text{آلکان}}{n}$$

$$416\text{g O}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{32\text{g O}_2} \times \frac{1\text{mol}}{\frac{3n+1}{2} \text{mol O}_2} = \frac{\Delta \text{آلکان}}{3n+1} \text{mol}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{n} = \frac{13}{3n+1} \Rightarrow 13n = 12n + 4 \Rightarrow n = 4$$

بنابراین فرمول آلکان موردنظر،  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  می‌باشد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

(مرتضی فوش کیش)

-۲۵۶

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ارزش مواد غذایی در تأمین ماده و انرژی مورد نیاز بدن، متفاوت است.

گزینه «۲»: یکی از راههای آزاد شدن انرژی موادی مانند الکل و بنزین، سوختن آن‌هاست و مقدار انرژی آزاد شده به مقدار مصرفی آن‌ها بستگی دارد.

گزینه «۳»: با خوردن مقداری عسل و سیب، کمبود قندن خون بدن جبران خواهد شد.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴)

(مسعود روستایی)

-۲۵۷

$$\text{Q}_1 + \text{Q}_2 = 0 \Rightarrow \text{Q}_1 = -\text{Q}_2$$

در تعادل گرمایی داریم:

$$m_1c_1(\theta_1 - \theta_0) = -m_2c_2(\theta_2 - \theta_0) \quad \text{تعادل}$$

$$\Rightarrow 500 \times 0 / 38(\theta_1 - 20) = -380 \times 4 / 2(\theta_2 - 67) \quad \text{تعادل}$$

$$\Rightarrow \frac{\theta_1 - 67}{\theta_2 - 20} = \frac{-380 \times 4 / 2}{500 \times 0 / 38} \quad \text{تعادل}$$

$$\theta_1 - 67 = -8 / 4\theta_2 \quad \text{تعادل}$$

$$\Rightarrow 9 / 4\theta_2 = 235 \Rightarrow \theta_2 = 235 / 9 / 4 = 25^{\circ}\text{C} \quad \text{تعادل}$$

$$\Rightarrow T = 25 + 273 = 298\text{K} \quad \text{تعادل}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷)