

卷之三

〔五〕
〔五〕
〔五〕
〔五〕

ପାତ୍ର କିମ୍ବା ଅନ୍ଧାରାରେ ଦେଖିଲୁ ଏହାରେ କିମ୍ବା ଏହାରେ କିମ୍ବା
ଏହାରେ କିମ୍ବା ଏହାରେ କିମ୍ବା ଏହାରେ କିମ୍ବା ଏହାରେ କିମ୍ବା

卷之三

卷之三

10

卷之三



۱۵ دقیقه

فارسی (۱)

فارسی (۱)

ادبیات انقلاب اسلامی، ادبیات
حاسی (رستم و اشکبوس)

صفحه‌های ۷۴ تا ۱۰۲

نکارش (۱)

نوشته‌ی ذهنی (۱) جانشین سازی
نوشته‌ی ذهنی (۲) سنجش و مقابله

صفحه‌های ۹۷ تا ۹۲

۱- در کدام گزینه، واژه‌ی نادرست معنا شده است؟

- (۱) گرد: نوعی سلاح جنگی (۲) آبنوس: درختی با چوب سخت، سیاه، سنگین و گرانبها
(۳) بهرام: سیاره‌ی مریخ (۴) سندروس: صمعی زردنگ

۲- «بیر» در کدام بیت مفهوم دور و متغلوتی دارد؟

- (۱) بی وصل تو دل در برم آرام نگیرد / بی صحبت تو کار من انجام نگیرد
(۲) مرا بر قول مطرب گوش و مطرب در سماع / من از بادام ساقی مست و ساقی مست خواب

(۳) هم «عفی الله» مردم چشم که با این ضعف دل / می‌فشنند دم بهدم بر چهره‌ی زردم گلاب

(۴) شکر بر خوبشتن حند: گر آن ماه / به شکرخنده بگشاید دهان را

۳- چند نا از ترکیب‌های زیر، نادرستی املایی دارند؟

هدبدر و حنین و عاشوراء، غنای خالق، دعای فرج و توسل، نسیان و غفلت، مفریان خانقه، مشیت باری تعالی، مظہر فقر، ازدحام مردم، هجوم بعضی‌ها، ترجیه و پرتری، هیئت صنیب سرخ، آرام یا متلاطم»

(۱) یکی

(۲) سه تا

(۳) دو تا

(۴) چهار تا

۴- نقش‌های دستوری کدام دو بخش مشخص شده در بیت خود، آنچه‌ای خصم، سر از تن من است؟ رعایت ترتیب اهمیتی ندارد.(۱) چندان که می‌روم ز بی بار جز غبار / چیزی نمی‌رسد به من از رهگذار یار(۲) نگرفته است دامن من هیچ آب و خاک / الا که آب دیده و خاک دیار یار(۳) چون غنچه‌ام اگرچه بسی خار در دل است / من دل خوشم به بوی نسیم بهار یار(۴) بلبل گذاشت شاخ سمن، میل خار کرد / یعنی که خوشتراز گل اغیار خار یار۵- در کدام بیت، از شیوه‌ی پلاغی استفاده نشده است؟

(۱) روشی طلعت تو ماه ندارد / پیش تو گل رونق گیاه ندارد

(۲) گوشی ابروی توست منزل جام / خوشتراز این گوشه پادشاه ندارد

(۳) تا چه کند بارخ تو دود دل من / آینه دانی که تاب آه ندارد

(۴) شوخي نرگس نگر که پیش تو بشکفت / چشم دریده ادب نگاه ندارد

۶- در کدام بیت، جمله‌ی غیرسلطه وجود ندارد؟

(۱) کنار از ما چه می‌جویی میان بگشا دمی بنشین / به اقبالت مگر کاری برآید زین میان ما را

(۲) از آنم قصد جان کردی که من برگردم از کویت / «سعاداً الله» که برگردم چه گردانی به جان ما را!

(۳) چواجزای وجود ما مرگب شد ز سودایت / چه غم گر چون قلم گیرند مردم بر زبان ما را!

(۴) قیامت باشد آن روزی که بر سوی تو چون نرگس / از خواب خوش برانگیزند مست و سرگران ما را

۷- کدام گزینه، اطلاعات نادرستی ندارد؟

(۱) بیت «به شهر تو شیر و نهنگ و بلنگ / سوار اندر آیند هر سه به جنگ» پرسش انکاری دارد.

(۲) در بیت «همه تیغ و ساعد ز خون بود لعل / خروشان دل خاک در زیر نعل»، واژه‌ی «لعل» به مناسبت «رنگ» آن به کار گرفته شده است.

(۳) بیت «بدو گفت خندان که نام تو چیست؟ / تن بی سرت را که خواهد گریست؟» تمخر و تهدید دارد.

(۴) در بیت «یکی تیر العاس بیکان جو آب / نهاده بر او چار پر عقب»، واژه‌ی «آب» به مناسبت زلالی آن به کار رفته است.

۸- آرایه‌ی «غارق» در کدام بیت واضح است؟

(۱) بیا و جام عقارم بده که تا بودم انه با عقار تعلق گرفته‌ام نه ضیاع (عقار و ضیاع: املاک)

(۲) چگونه از خط حکم تو سر بگردانم / که من مطیعیم و حکم تو پیش بنده مطاع (مطاع: اطاعت شده)

(۳) شدی و بی توبه هر شارعی که بگذشتم از دود سینه هوا بر سرم بست شراع (شراع: سایه‌بان)

(۴) مرا از آن چه که گیرد حرامی از پس و پیش / چو ترک خوبش گرفتم چه غم خورم ز مناع (مناع: کالا)

۹- مفهوم بیت کدام گزینه با بیت زیر متشابه است؟

«مرا مادرم نام مرگ تو کرد از ملنے مرا پتک ترگ تو کرد»

(۱) لیکن از مرگ پدر یابند مردان نام و ننگ / نام بهمن بر نیامد تا نمرد اسفندیار

(۲) سر نیزه و نام من مرگ توست / سرت را بباید ز تن دست شست

(۳) به نام نکو گر بمیرم رواست / مرا نام باید که تن مرگ راست

(۴) بدو گفت بردخته کن سر ز باد / که جز مرگ را کس ز مادر نزد

۱۰- بیت کدام گزینه با بیت زیر ارتباط معنایی ندارد؟

«هر که با پولادزارو، پنجه کرد / ساعد مسکین خود را رنجه کرد»

(۱) نه سگ دامن کاروانی درید / که دهقان نادان که سگ پرورید

(۲) چو بختش نگون بود در کاف «آن» / نکرد آن چه نیکانش گفتند کن

(۳) رضا به حکم قضا اختیار کن سعدی / که شرط نیست که با زورمند بستزند

(۴) چو سلطان عنایت کند با بدان / کجا ماند آسایش بخردان؟



۱۵ دقیقه

«هذا خلق الله»

ذوالقرنيين

ست درس + الفعل

المجهول

صفحه‌های ۵۵ تا ۷۶

عربی (۱)

۱۱- عین الأصح في الترجمة: «إن المؤمنين يسمون منادياً ينادي لليمان أن آمنوا برئكم فآمنوا!»

(۱) همانا مؤمنان می‌شنوند صدای ندادهند را که برای ایمان آوردن فریاد می‌کرد، که به پروردگار ایمان بیاورید پس ایمان آوردن!

(۲) مؤمنان ندادهند را که برای ایمان آوردن ندا می‌دهد شنیدند، این که ایمان بیاورید به پروردگار تان پس ایمان آوردم!

(۳) همانا مؤمنان می‌شنوند ندادهند را که برای ایمان آوردن ندا می‌دهد که به پروردگار تان ایمان بیاورید پس ایمان آوردن!

(۴) مسلماً مؤمنان ندادهند را که برای ایمان آوردن فریاد می‌زد، شنیدند و این که به پروردگار تان ایمان آوردن؛ ما نیز ایمان آوردم!

۱۲- عین الترجمة الصحيحة: «للحيوانات لغة عامة أيضاً تُعذر بها البقية عند الغطّر!»

(۱) حیوانات زبان مشترکی نیز دارند که بدوسیله‌ی آن در هنگام خطر به بقیه هشدار می‌دهند!

(۲) موجودات نیز زبانی دارند که عموماً بوسیله‌ی آن به بقیه وجود خطر را اعلام می‌کنند!

(۳) حیوان‌ها یک زبان عمومی دارند که از طریق آن به دیگران نیز زمان خطر، اعلام می‌شود!

(۴) جانوران یک زبان مشترک نیز دارند که از طریق آن هنگام خطر به سایرین هشدار داده می‌شود!

۱۳- عین الصَّحِيحِ فِي التَّرْجِمَةِ:

(۱) سبحان الله وقانا عذاب النار؛ یاک و منزه است خداوند که ما را از شکنجه‌ی آتش دور می‌دارد!

(۲) تحول الأسماك المضيئة ظلام البحر إلى نهار مضيء؛ ماهی‌های نورانی تاریکی دریاها را به روزی روشن تغییر می‌دهند!

(۳) ما قسم الله لعبادة شيئاً أفضل من العقل؛ خداوند برای بندگان چیزی بهتر از عقل تقسیم نکرده است!

(۴) أكبر الحق الإغراء في المدح والذم؛ بزرگترین حماقت زیاده‌گویی در ستایش و سرزنش است!

۱۴- عین الخطأ في الترجمة:

(۱) من فتح له باب من الخير؛ هر کس برایش دری از خیر باز شد.

(۲) فَلَيَسْهُرْ (عليه بالاستفادة منه)؛ آن را غنیمت شمارد.

(۳) فإنه لا يذري؛ چه به راستی که او نمی‌داند.

(۴) مني يُطلقُ عَنْهُ؛ کی آن را به رویش می‌بندند!

۱۵- عین الجواب الصحيح في الترجمة الى العربية:

«من کلید هر خوبی را در نمای یافتم!»

(۱) رأيت الصلاة في كل خير!

(۲) أنا وجدت مفتاح كل خير في الصلاة!

۱۶- عین الصَّحِيحِ لِلمفهوم لِلعبارة التالية: «سَيِّدُ الْقَوْمِ خَادِمُهُمْ فِي السَّفَرِ»

(۱) رئيس القوم يعمل في الحياة ما يشاء!

(۲) رئيس القوم في خدمة قومه ليلاً ونهاراً!

۱۷- عین الجواب الذي يختلف عن البقية في المفهوم:

(۱) بس عداوت ها که خود یاری بود/ بس خرابی ها که معماری بود!

(۲) دشمن دانما که غم جان بود/ بهتر از آن دوست که نادان بود!

(۳) ليس العالم والعامل سواء!

(۴) عدوة العاقل خير من صدفة الجاهل!

۱۸- «قد أنشدَ خاقانيُّ الشاعرُ الإيرانِيُّ قصيدةً عِنْدَ مُشاهدَتِهِ إِيَّوانَ كِسْرَىٰ!». عِنْ سُؤالِ أَنَّسَ جوابه في هذه العبارة:

(۱) ماذا أَنَّشَدَ خاقاني؟

(۲) متى أَنَّشَدَ خاقاني؟

(۳) أَنَّسَ عَانَ خاقاني؟

۱۹- عین الصَّحِيحِ في قراءة الكلمات من العبارات التالية:

(۱) «أَفَلَا يَنْظَرُونَ إِلَى الْإِبْلِ كَيْفَ خَلَقْتَ»

(۲) فأطاعه كثيرون من الأمم واستقبلوه لعدائهم!

۲۰- في أي عباره ماجاء المفعول؟

(۱) يحفظ الشرطي الآمن بالكلاب!

(۲) الغراب يرسل أخبار الغابة لجميع الحيوانات!

الختام

- (۱) إنني فهمت أن الصلاة مفتاح الخير!
 (۲) في الصلاة توجد مفاتيح جميع الأحيار!

- (۱) سيد الناس هو الذي يخدمه الناس!
 (۲) سيد الناس يخدم قومه في السفر فقط!

- (۱) بس عداوت ها که خود یاری بود/ بس خرابی ها که معماری بود!

- (۲) دشمن دانما که غم جان بود/ بهتر از آن دوست که نادان بود!

- (۳) ليس العالم والعامل سواء!

- (۴) عدوة العاقل خير من صدفة الجاهل!

۱۸- «قد أنشدَ خاقانيُّ الشاعرُ الإيرانِيُّ قصيدةً عِنْدَ مُشاهدَتِهِ إِيَّوانَ كِسْرَىٰ!». عِنْ سُؤالِ أَنَّسَ جوابه في هذه العبارة:

(۱) ماذا أَنَّشَدَ خاقاني؟

(۲) متى أَنَّشَدَ خاقاني؟

(۳) أَنَّسَ عَانَ خاقاني؟

- (۱) كان ذو القرنين يحكم مناطق واسعة من الأرض!
 (۲) لئلا استقرت الأوضاع ساز بجيشه نحو المناطق الغربية!

- (۱) البقرة تُعطي الحليب كل يوم!
 (۲) هؤلاء الطالبات يغتربن في خلق النساء والأرض!



۱۰ دقیقه
قدم در راه فرجام کار آموزش سفر، دوستی با خدا صفحه‌های ۱۰۶ تا ۷۲

دین و زندگی (۱)

۲۱- «قابلیت تغییر مجازات و کیفر» و «عدم قابلیت تغییر» به ترتیب توصیف کدامیک از انواع رابطه میان عمل و پاداش و کیفر است؟

- ۱) فراردادی - نتیجه‌ی طبیعی خود عمل
- ۲) نتیجه‌ی طبیعی خود عمل - فراردادی
- ۳) تجسم خود عمل - فراردادی
- ۴) تجسم خود عمل - نتیجه‌ی طبیعی خود عمل

۲۲- توصیف «گشوده بودن درها» مربوط به ... است و رستگاری بزرگ ... است.

- ۱) بهشت اخروی - همنشینی با پیامبران و صالحان
- ۲) بهشت اخروی - رسیدن به مقام رضای الهی
- ۳) جهنم اخروی - همنشینی با پیامبران و صالحان

۲۳- بیان «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی تبلور دند؟»، «اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را در پیش می‌گیرید» و «خداآنده خود وفا کرد». به ترتیب از زبان می‌باشد.

- ۱) خداوند - فرشتگان الهی - دوزخیان
- ۲) خداوند - فرشتگان الهی - نیکوکاران
- ۳) فرشتگان الهی - خداوند - دوزخیان

۲۴- اسوه بودن اهل بیت به این معناست که ... و مهم‌ترین نتیجه‌ی الگو قرار دادن اهل بیت این است که ...

- ۱) عین آن‌ها باشیم و در همان حد عمل می‌کنیم - از تجربه‌ی آن‌ها استفاده کرده و مانند آنان عمل می‌کنیم
- ۲) عین آن‌ها باشیم و در همان حد عمل می‌کنیم - با دنباله‌روی از آن‌ها سریع‌تر به هدف می‌رسیم
- ۳) خود را به راه و روش ایشان تزدیکتر کنیم - از تجربه‌ی آنان استفاده کرده و مانند آنان عمل می‌کنیم
- ۴) خود را به راه و روش ایشان تزدیکتر کنیم - با دنباله‌روی از آن‌ها سریع‌تر به هدف می‌رسیم

۲۵- آن‌گاه که امام علی (ع) می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب ... از اقدام ... برای گام گذاشتن در مسیر صحبت می‌گند

- ۱) سنتی در محاسبه می‌شود - سوم
- ۲) سنتی در محاسبه می‌شود - چهارم

۲۶- برای گام گذاشتن در مسیر بندگی و اطاعت خدا و ثابت قدم ماندن در این راه، ... بوده و انتخاب بهترین زمان‌ها مربوط

به ... است.

- ۱) تصمیم و عزم برای حرکت - عهد بستن با خدا - اولی
- ۲) عهد بستن با خدا - تصمیم و عزم برای حرکت - اولی

۲۷- بعد از مراقبت، نوبت ... است تا ... و بیان امام علی (ع) که می‌فرماید: «چون هر صبح تا شب به کار و زندگی پرداخته، در شب به خود بروگردد و بگوید: ای نفس، امروز روزی بود که بر تو گذشت و دیگر باز نمی‌گردد». مربوط به کدام است؟

- ۱) محاسبه - عوامل موقفيت یا عدم موقفيت شناخته شود - محاسبه
- ۲) عهد بستن با خدا - میزان موقفيت و وفاداری به عهد، به دست آید - مراقبت
- ۳) عهد بستن با خدا - عوامل موقفيت یا عدم موقفيت شناخته شود - محاسبه
- ۴) محاسبه - میزان موقفيت و وفاداری به عهد، به دست آید - مراقبت

۲۸- آیه‌ی شریفه‌ی «و من الناس مَن يَتَّخِذُ مِنْ دُونَ اللَّهِ كَفِيلًا يَحْتَمِلُهُمْ كَثْبَ اللَّهِ وَ الَّذِينَ أَمْنَوا أَشَدَ حَبَّاً لِّهِ» بیان‌گر تقابل چه کسانی است؟

۱) دوستداران خدا و بیزاران از دوستان خدا.

۲) کسانی که با دشمنان خدا مبارزه می‌کنند و گروهی دیگر که با دوستان خدا دوستی می‌کنند.

۳) اطاعت‌کنندگان از خدا و روی‌گردانان از فرمان خدا.

۴) گروهی که همتایانی را به جای خدا می‌گیرند و گروهی که به خدا ایمان آورده‌اند.

۲۹- اکسیر حیات‌بخش به مرده چیست و امام صادق (ع) در این مورد چه می‌فرماید؟

- ۱) ایمان به خدا - ارزش هر انسانی به اندازه‌ی چیزی است که دوستش می‌دارد.

۲) عشق به خدا - ارزش هر انسانی به اندازه‌ی چیزی است که دوستش می‌دارد.

۳) ایمان به خدا - قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا، غیر خدا را جا ندهید.

۴) عشق به خدا - قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا، غیر خدا را جا ندهید.

۳۰- این‌که عاشق روش‌نایابی از تاریکی می‌گریزد» و «وقتی محبت خداوند در دلی خانه کرد، آن دل محبت همه‌ی کسانی که رنگ و نشانی از او را دارند، در خود می‌یابد و اهل بیت (ع) مظہر تمام و کمال حق و جلوه‌ی زیبایی‌های اویند.» به ترتیب اشاره به کدام اثار محبت به خداوند دارد؟

۱) دوستی با دوستان خدا - بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان

۲) بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان - بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان

۳) بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان - دوستی با دوستان خدا

۴) پیروی از خداوند - بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان



زبان انگلیسی (۱)

PART A: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Have you ever had to stay in bed for a long time? I have. About six months ago, I ... (31) ... very sick and I went to see a doctor. He examined me ... (32) ... and asked if I had been working hard or had eaten anything special. ... (33) ..., he told me it wasn't very serious but he asked me not to ... (34) ... anybody for a week. It was not so bad because my family ... (35) ... talked to me through the window.

- | | | | |
|------------------|-------------|--------------|------------|
| 31- 1) tired | 2) felt | 3) found | 4) drew |
| 32- 1) hardly | 2) orally | 3) carefully | 4) wildly |
| 33- 1) Correctly | 2) Recently | 3) Finally | 4) Usually |
| 34- 1) see | 2) give | 3) get | 4) quit |
| 35- 1) problems | 2) stories | 3) questions | 4) members |

۲۰ دقیقه

The Value of Knowledge

ادبیات
Writing

منحنی ۶

PART B: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Ciphers are easy to use and remember. A simple cipher, however, is also easy to break. In any language, some letters are used more than others. In English, "e" is the most common letter, followed by "t" and "a". Some letters frequently occur together, such as th and ch. By studying several messages, a code breaker can easily figure out a simple cipher. Complex ciphers use a different cipher, or code, for each letter in a message. The letters in a keyword reveal which cipher is used for each letter. Only people who know the keyword can read the message. Codes can be almost unbreakable if they use combinations of ciphers and change the keyword often.

During World War II (1939-1945), math experts in Britain broke the German military codes. Britain was at war with Germany. German military forces coded messages with a device called an Enigma machine. Enigma used gears and wheels to create millions of different ciphers. But British mathematicians and code breakers figured out the cipher and uncovered German military plans.

36- The word "Cipher" in line 1 is closest in meaning to a/an

- | | | | |
|---------|---------|----------|-----------|
| 1) code | 2) case | 3) event | 4) letter |
|---------|---------|----------|-----------|

37- According to the passage,

- 1) the most common letter in English is "e" after "t" or "a"
- 2) complex ciphers usually use the same cipher for each other
- 3) everybody can read the message without knowing the key word
- 4) using a combination of ciphers and changing the key words make the code unbreakable



38- The passage is mainly about

- 1) World War II
- 2) the importance of ciphers
- 3) people who can figure out ciphers
- 4) the relationship between ciphers and letters

39- Enigma is the name of a

- 1) system
- 2) device
- 3) cipher
- 4) gear

40- The underlined word "they" refers to

- 1) people
- 2) letters
- 3) messages
- 4) combinations

پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در نواز کل شما تأثیر دارد.

آزمون گواه (شاهد)

PART C: Grammar and Vocabulary: Questions 41-50 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

41- Were they sleeping when you home?

- 1) get
- 2) got
- 3) are getting
- 4) gerting

42- My mother told me, "Be careful with that knife. You might cut".

- 1) yourself
- 2) itself
- 3) ourselves
- 4) yourselves

43- While I for English test yesterday, my brother was having fun with his friends.

- 1) was studying
- 2) study
- 3) am studying
- 4) studied

44- What Mike and Adam when you saw them?

- 1) are / doing
- 2) was / doing
- 3) did / did
- 4) were / doing

45- He is trying to smoking, but I don't think he can do it.

- 1) give up
- 2) grow up
- 3) stay in
- 4) change into

46- Do you know how languages were? I think by traveling.

- 1) imagined
- 2) invented
- 3) developed
- 4) discovered

47- Bill Gates is very in the world. Everybody knows him as a rich man.

- 1) famous
- 2) appropriate
- 3) energetic
- 4) pleasant

48- He believes that money can all his problems, but I don't think so.

- 1) try
- 2) solve
- 3) seek
- 4) save

49- Small beds that are made for babies are called

- 1) buildings
- 2) planets
- 3) cradles
- 4) schools

50- I bought a different kind of coffee as a(n)

- 1) laboratory
- 2) observatory
- 3) experiment
- 4) emphasis



۳۰ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها /

تابع

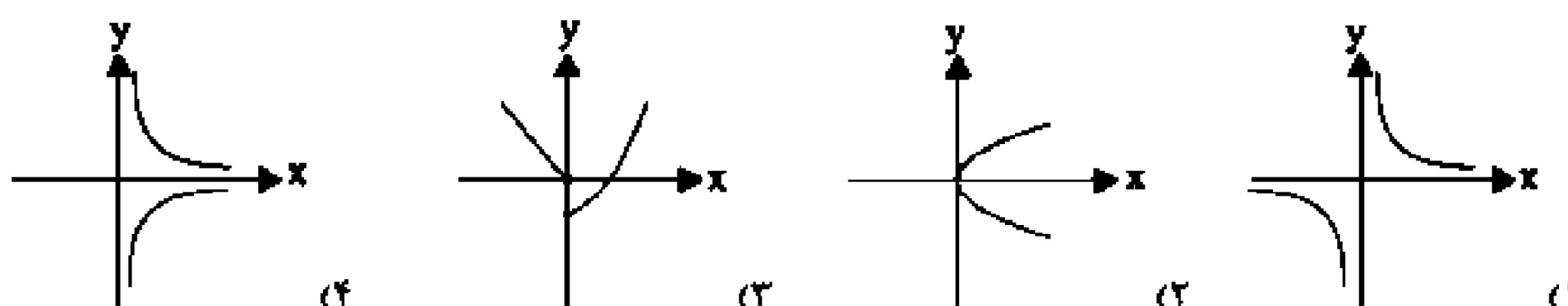
- فصل ۴ از ابتدای تینین عالمت
چندجمله‌ای درجه‌ی دوم تا
پایان فصل و فصل ۵ تا پایان
دامنه و برد توابع
صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۸

محل انجام محاسبات

۳۱ دقیقه

ریاضی (۱) - عادی

۵۱- کدامیک از نمودارهای زیر یک تابع را نمایش می‌دهند؟

۵۲- کدام رابطه‌ی الزاماً یک تابع نیست؟

(۱) رابطه‌ای که به ضلع مربع مساحت مربع را نسبت می‌دهد.

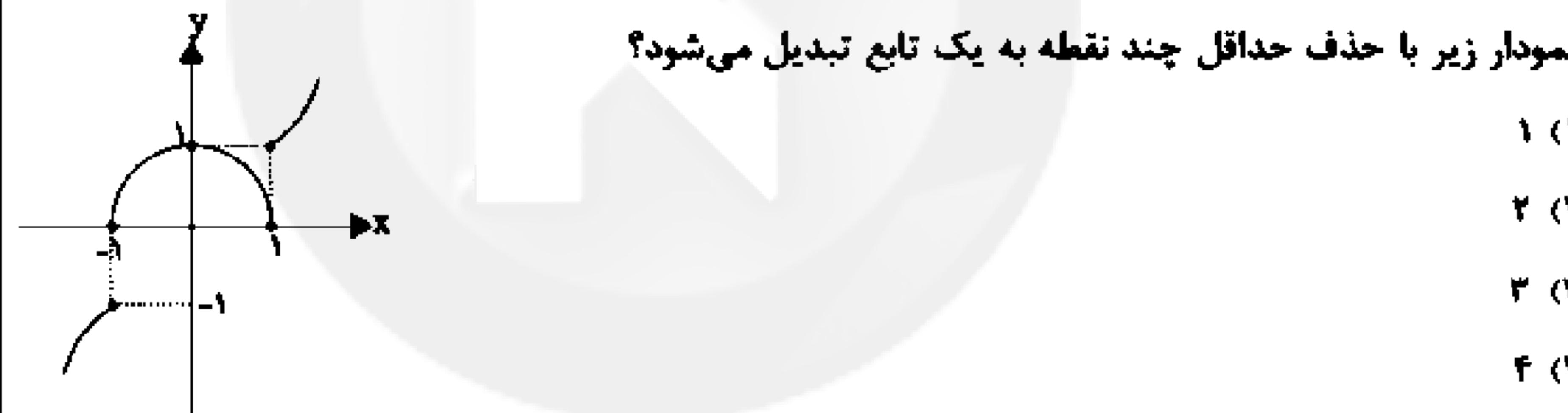
(۲) رابطه‌ای که به هر نوزاد یک طول قد نسبت می‌دهد.

(۳) رابطه‌ای که به هر دانش‌آموز در امتحان نمره‌ی آن درس نسبت داده می‌شود.

(۴) رابطه‌ای که به تعداد گل‌های زده‌ی شخص در یک لیگ فوتبال نام گلزن نسبت داده شود.

۵۳- تابع $f = \{(m^2 - m, m^2 - 3m), (2, n^2 - 2n + 5), (2, p)\}$ کدام $m+n+p$ است؟-۴ (۱) f (۲) ۲ (۲) -۲ (۱)۵۴- تابع f به صورت $\{(1, 2), (m, 1), (1, m^2 + m), (m^2 - 2, m + 1)\}$ مفروض است. کدام زوج مرتب عضو تابع f نیست؟(۱) $(1, -2)$ (۱) (-۲, 1) (۲) (1, 2) (۲) (2, -1) (۱)

۵۵- نمودار زیر با حذف حداقل چند نقطه به یک تابع تبدیل می‌شود؟



۱ (۱)

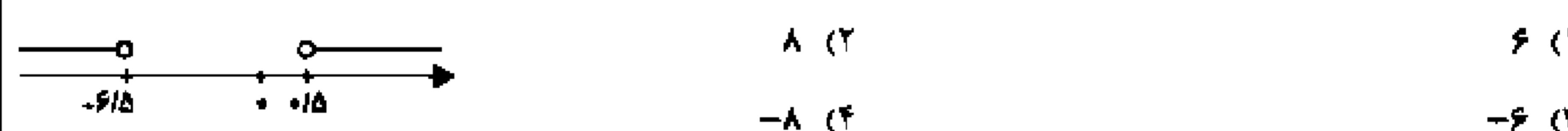
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۵۶- به ازای چه محدودی از m , نمودار $y = x^2 + mx + 1$ همواره زیر محور x ها قرار می‌گیرد؟ϕ (۱) $-2 \leq m$ (۲) $m \geq 2$ یا $m \leq -2$ (۲) $-2 \leq m \leq 2$ (۱)۵۷- اگر مجموعه جواب نامعادله‌های $A \leq -2x + 2 \leq B$ برابر باشد، $A+B$ کدام است؟

-۷ (۱) ۲ (۲) -۶ (۲) ۶ (۱)

۵۸- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی $|2x + b| > c$ به صورت زیر باشد، در این صورت حاصل $c - b$ کدام است؟

۱ (۱)

-۶ (۲)

۵۹- عبارت $p(x) = 3mx^2 - 2x + 1$ همواره مثبت است. حدود m کدام است؟ $m < -\frac{1}{3}$ (۱) $m > \frac{1}{3}$ (۲) $m > -\frac{1}{3}$ (۲) $0 < m < \frac{1}{3}$ (۱)۶۰- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{(x+2)^2(x^2 - 2x + 2)}{(-x^2 + x)^2} \geq 0$ کدام است؟{0, 1} \cup {1, 2} \cup {-2} (۱)[-2, 0] \cup {1, 2} (۲){0, 2} \cup {-2} (۱)

{0, 2} (۲)

محل انجام محاسبات

۶۱- در چندجمله‌ای $p(x) = ax^3 + bx + c$ ، اگر $\frac{\Delta}{fa}$ منفی باشد، آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) معادله‌ی $p(x) = 0$ همواره ریشه‌ی حقیقی ندارد.
 (۲) چندجمله‌ای $p(x)$ همواره مثبت است.
 (۳) چندجمله‌ای $p(x)$ همواره منفی است.
 (۴) علامت $p(x)$ به علامت a وابسته است.

۶۲- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{|3x-2|}{x^2+x+1} \leq \frac{5}{x^2+x+1}$ کدام است؟

- [۱, +\infty) (۴) (-\infty, \frac{2}{3}] (۳) [-\frac{2}{3}, 1] (۲) [-1, \frac{2}{3}] (۱)

۶۳- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{1-7x}{|x|+1} < 0$ کدام است؟

- (-\infty, \frac{1}{7}) \cup (1, +\infty) (۴) (-\infty, 0) (۳) (-2, +\infty) (۲) (\frac{1}{7}, +\infty) (۱)

۶۴- اگر نامعادله‌ی $\frac{ax^2 - \frac{1}{2}ax - 3}{-x^2 - x - 1} \leq 0$ بعزمای تمام مقادیر x برقرار باشد، آن‌کدام است؟

- (۱) هر مقدار (۲) ۶ (۳) -۶ (۴) هیچ مقدار

۶۵- اگر $f(x) = x + 2f(2) + 3f(x)$ باشد، آن‌کدام است؟

- ۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) ۰ (۱) صفر

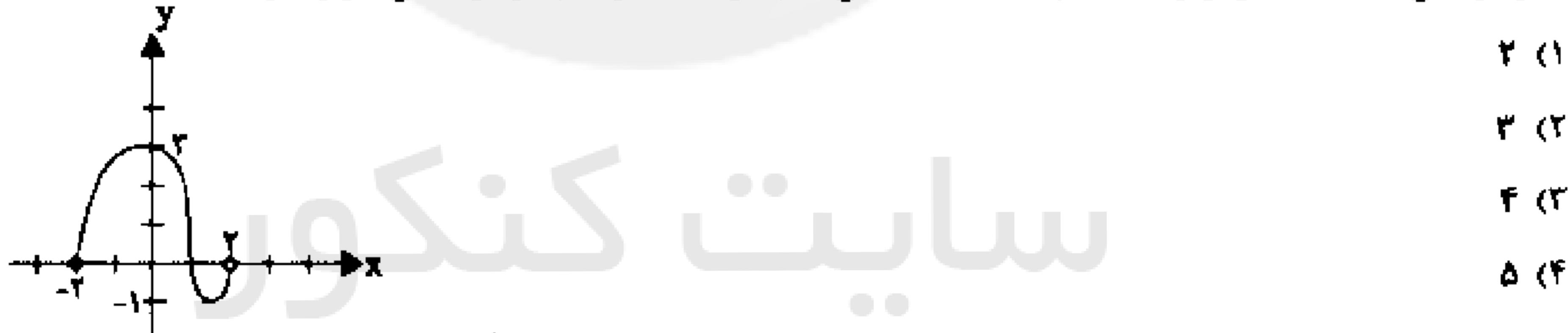
۶۶- کدام تابع، قطعاً وجود ندارد؟

- (۱) تابعی که دامنه‌ی آن تک‌عضوی باشد

- (۲) تابعی که فقط برد آن تک‌عضوی باشد

- (۳) تابعی که تعداد اعضای دامنه‌ی آن بیشتر از تعداد اعضای برد آن است

- (۴) تابعی که تعداد اعضای برد آن بیشتر از تعداد اعضای دامنه‌ی آن است

۶۷- نمودار تابع f به شکل زیر است. چند عدد صحیح هم در دامنه و هم در برد تابع قرار دارند؟۶۸- اگر دامنه‌ی تابع $1 - f(x) = 2x - 3$ بازه‌ی $(2, +\infty)$ و دامنه‌ی تابع $g(x) = \frac{1}{3}x + 3$ بازه‌ی $(-\infty, 3)$ باشد،اجتماع برد توابع f و g کدام است؟

- $R - \{f, g\}$ (۴) $R - \{g\}$ (۳) $R - \{f\}$ (۲) Z (۱)

۶۹- اگر رابطه‌ی $\{(1, 2), (m, 1), (1, m^2 - 2m), (-1, \frac{1}{m})\}$ یک تابع باشد، آن‌گاه معادله‌ی

$$x^3 - 6x^2 + mx = 0$$

- (۱) صفر

۷۰- دامنه‌ی تابع $y = f(x)$ کدام است؟

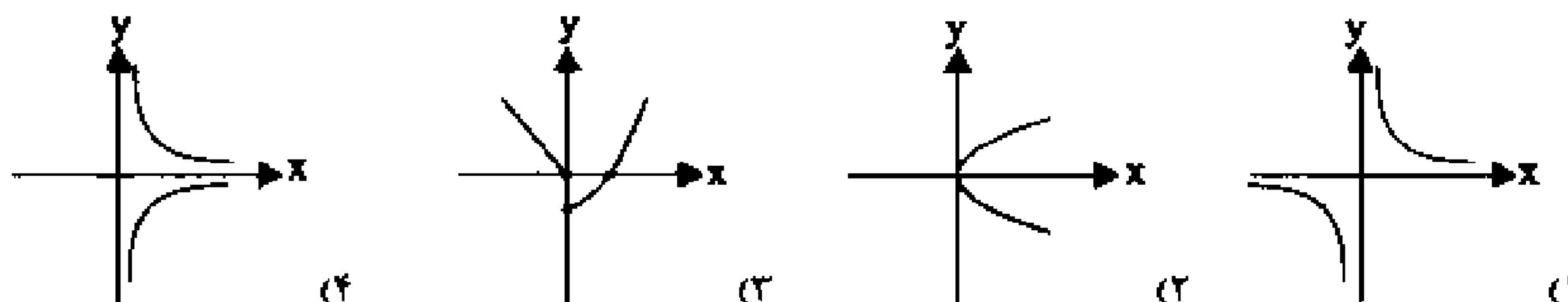
۳۰ دقیقه

**معادله‌ها و نامعادله‌ها /
تابع**

فصل ۴ از ابتدای تعیین عالمت
چندجمله‌ای درجه‌ی دوم تا
پایان فصل ۵ تا پایان
مفهوم تابع
صفحه‌های ۸۶ تا ۱۰۰

محل انجام محاسبات
ریاضی (۱) - موازی

۷۱- کدام یک از نمودارهای زیر یک تابع را نمایش می‌دهند؟



۷۲- کدام رابطه‌الزاماً یک تابع نیست؟

(۱) رابطه‌ای که به ضلع مربع مساحت مربع را نسبت می‌دهد.

(۲) رابطه‌ای که به هر نوزاد یک طول قد نسبت می‌دهد.

(۳) رابطه‌ای که به هر دانشآموز در امتحان نمره‌ی آن درس نسبت داده می‌شود.

(۴) رابطه‌ای که به تعداد گل‌های زده‌ی شخص در یک لیگ فوتبال نام گلزن نسبت داده شود.

۷۳- تابع $f = \{(m^2 - m, m^2 - 2m), (2, n^2 - 2n + 5), (2, p)\}$ شامل یک زوج مرتب است. کدام $m + n + p$ کدام است؟

-۴ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴)

۷۴- تابع f به صورت $f = \{(1, 2), (m, 1), (1, m^2 + m), (m^2 - 2, m + 1)\}$ مفروض است. کدام زوج مرتب عضو تابع f نیست؟(۱) $(1, -2)$ (۲) $(-2, 1)$ (۳) $(1, 2)$ (۴) $(2, -1)$ 

۷۵- نمودار زیر با حذف حداقل چند نقطه به یک تابع تبدیل می‌شود؟

۱ (۱)

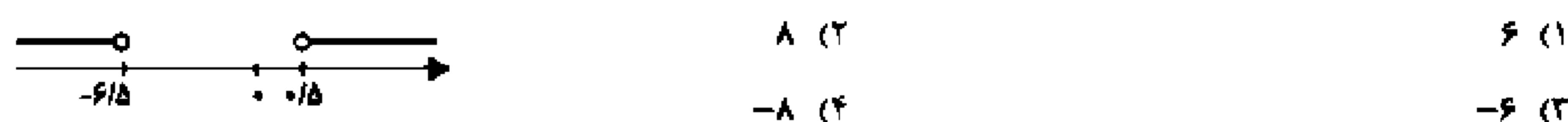
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۷۶- به ازای چه محدوده‌ای از m , نمودار $y = x^2 + mx + 1$ همواره زیر محور x ‌ها قرار می‌گیرد؟۰ (۱) $-2 \leq m < 2$ (۲) $m \geq 2$ (۳) $-2 \leq m \leq 2$ (۴)۷۷- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ای $A + B = \left\{ \frac{x-1}{2} \mid -2 \leq x+2 \leq B \right\}$ برابر باشند، $A + B$ کدام است؟

-۷ (۱) ۷ (۲) -۶ (۳) ۶ (۴)

۷۸- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ای $|2x + b| > c$ به صورت زیر باشد، در این صورت حاصل $2c - b$ کدام است؟

۰ (۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۶ (۴)

۷۹- عبارت $p(x) = 3mx^2 - 2x + 1$ همواره مثبت است. حدود m کدام است؟ $m < -\frac{1}{3}$ (۱) $m > \frac{1}{3}$ (۲) $m > -\frac{1}{3}$ (۳) $0 < m < \frac{1}{3}$ (۴)۸۰- مجموعه جواب نامعادله‌ای $\frac{(x+1)^2(x^2 - 2x + 1)}{(-x^2 + x)^2} \geq 0$ کدام است؟ $\{0, 1\} \cup (0, 2] \cup \{-2\}$ (۱) $\{0, 2\} \cup \{-2\}$ (۲) $[-2, 0] \cup (0, 1] \cup [2, \infty)$ (۳) $\{0, 2\}$ (۴)



محل انجام محاسبات

۸۱- در چندجمله‌ای $p(x) = ax^3 + bx + c$ ، اگر $\frac{\Delta}{fa}$ منفی باشد، آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟(۱) معادله‌ی $p(x) = 0$ همواره ریشه‌ی حقیقی ندارد.(۲) چندجمله‌ای $p(x)$ همواره مثبت است.(۳) چندجمله‌ای $p(x)$ همواره منفی است.(۴) علامت $p(x)$ به علامت a وابسته است.۸۲- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{|3x-2|}{x^2+x+1} \leq \frac{5}{x^2+x+1}$ کدام است؟

[۱, +\infty) (۴)

(-\infty, \frac{7}{3}] (۳)

[-\frac{7}{3}, 1] (۲)

[-1, \frac{7}{3}] (۱)

۸۳- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{1-2x}{|x|+1} < 0$ کدام است؟

(-\infty, \frac{1}{2}) \cup (1, +\infty) (۴)

(-\infty, 0) (۳)

(-2, +\infty) (۲)

(\frac{1}{2}, +\infty) (۱)

۸۴- اگر نامعادله‌ی $\frac{ax^2 - \frac{1}{2}ax - \frac{3}{4}}{-x^2 - x - 1} \leq 0$ بازای تمام مقادیر x برقرار باشد، a کدام است؟

۴) هیچ مقدار

۶

-۶

هر مقدار

(-\infty, 1] (۴)

(-\infty, 1) (۳)

(-\infty, 1) - {0} (۲)

(-\infty, 1] - {0} (۱)

۸۵- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{x^2 - x^3}{x + \frac{1}{x} + 1} \leq 0$ کدام است؟

(-\infty, 1] (۴)

(-\infty, 1) (۳)

(-\infty, 1) - {0} (۲)

(-\infty, 1] - {0} (۱)

۸۶- حدود a کدام باشد تا اشتراک دو نامعادله‌ی $|x-1| > a$ ، $|x-2| < 2$ تهی باشد؟ ($a > 0$)

a \geq 2 (۲)

a > 1 (۱)

۰ < a < 2 (۴)

۰ < a < 1 (۳)

۸۷- مجموعه‌ی $R = \{(1, a^2 + 1), (2, b - 1), (1, 5), (a, 2), (2, 1), (2, 1)\}$ یک تابع است. $a + b$ کدام است؟

۴) صفر

-۲ (۲)

۲ (۲)

۴ (۱)

۸۸- در کدام فاصله‌ی زیر منفی است؟ $A = \frac{x^2 - 47x}{x^2 + x + 1}$

(-2, 5) (۴)

(1, 2) (۳)

(2, 5) (۲)

(-4, 2) (۱)

۸۹- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{6-4x}{5} \leq 2$ را به صورت $|mx-n| \leq 5$ نشان دهیم، $|n-m|$ کدام است؟

۲۳ (۴)

۲۱ (۲)

۵ (۲)

۷ (۱)

۹۰- تعداد اعداد طبیعی که در نامعادله‌ی $\frac{x^2 + 2x - 4}{x^2 - 2x - 1} < 0$ صدق می‌کنند، کدام است؟

۴) صفر

۲ (۲)

۴ (۲)

۱ (۱)



۴۵ دقیقه

دما و گرمایش

فصل ۴ تا پایان تغییر

حالات‌های ماده

صفحه‌های ۹۵ تا ۱۲۴

محل انجام محاسبات

دانش‌آموزان دهم ریاضی پاسخ دهند.

فیزیک (۱) - ریاضی - عادی

۹۱- کدام یک از دماسنجهای زیر جزو دماسنجهای معیار نمی‌باشد؟

(۱) دماسنج گازی

(۲) دماسنج مقاومت پلاتینی

(۳) تفسنج

(۴) ترموکوپل

۹۲- دمای جسمی بر حسب کلوین سه برابر دمای آن بر حسب درجه‌ی سلسیوس است. دمای این جسم چند درجه‌ی سلسیوس است؟

۵۴۶ (۴)

۴۰.۹ / ۵ (۳)

۱۲۶ / ۵ (۲)

۲۲۳ (۱)

۹۳- دماسنجی نقاط انجماد و جوش آب را به ترتیب ۳۲ و ۲۱۲ درجه نشان می‌دهد. اگر این دماسنج را در آب با دمای 20°C قرار دهیم، چند درجه را نشان می‌دهد؟ (فشار هوا را برابر با فشار متعارف جو در نظر بگیرید).

۱۰.۴ (۴)

۸۶ (۳)

۷۲ (۲)

۶۵ (۱)

۹۴- میله‌ای فولادی به طول یک متر که دمایش از -20°C به 40°C می‌رسد، چند میلی‌متر افزایش طول

$$\text{دارد؟} \quad (\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ فولاد})$$

۰.۱۰۷۸ (۴)

۰.۰۷۸ (۳)

۰.۰۷۸ (۲)

۰.۰۷۸ (۱)

۹۵- اگر سطح مقطع میله‌ی مسی A، $1/2$ برابر سطح مقطع میله‌ی مسی B باشد، نسبت درصد تغییر نسبی طول دو میله‌ی بلند A و B، به‌ازای تغییر دمای یکسان، چه قدر است؟

۱/۴۴ (۴)

۱ (۳)

۵ (۲)

۱/۲ (۱)

۹۶- فضای داخلی کره‌ی شیشه‌ای تخلیه بدون منفذی، به‌طور کامل پر از آب است. اگر دمای این کره و آب داخل آن را از 40°C به 50°C برسانیم، ...

(۱) انبساط حجمی شیشه از آب بیشتر است و آسیبی به کره نمی‌رسد.

(۲) جون تغییر دما کم است، تغییر در وضعیت کره مشاهده نمی‌شود.

(۳) کم شدن دمای آب داخل کره، سبب کاهش حجم آب و فشار بر جداره‌ی بیرونی کره شده و ممکن است سبب ترک برداشت آن شود

(۴) کم شدن دمای آب داخل کره، سبب افزایش حجم آب و فشار بر جداره‌ی داخلی کره شده و ممکن است سبب ترک برداشت آن شود.

۹۷- ضریب انبساط حجمی بنزین، $\frac{1}{K} = 10^{-3}$ است. اگر دمای مقداری بنزین را 10°C درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم، چگالی آن ...

(۱) درصد کاهش خواهد یافت.

(۲) درصد بیشتر خواهد شد.

(۳) درصد بیشتر خواهد شد.

۹۸- شعاع یک گلوله‌ی فلزی در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس برابر با 10 cm است. اگر دمای آن را به 25.0°C برسانیم، حجم گلوله چند سانتی‌متر مکعب افزایش می‌یابد؟ (ضریب انبساط سطحی گلوله‌ی فلزی

$$\frac{1}{C} = 5 \times 10^{-5} \text{ است.}$$

۲۲۵ (۴)

۵۰ (۳)

۲۲/۵ (۲)

۷۵ (۱)



محل انجام معابدات

۹۹- ورقی مستطیلی شکل به ابعاد $4\text{cm} \times 5\text{mm}$ مفروض است. اگر دمای آن را از 500K به 520°C برسانیم، در صورتی که مساحت آن 1027mm^2 باشد، ضریب انبساط سطحی جسم در SI کدام است؟

$$(1) 10^{-7} \quad (2) 25 \times 10^{-6} \quad (3) 2 / 25 \times 10^{-7} \quad (4) 4 / 5 \times 10^{-7}$$

۱۰۰- اگر درصد افزایش قطر یک کره‌ی فلزی به ازای افزایش دمایی معین α باشد، درصد افزایش حجم آن کدام خواهد بود؟

$$(1) \alpha \quad (2) \alpha^3 \quad (3) 3\alpha \quad (4) 1$$

۱۰۱- ظرفی به حجم 100cm^3 را به وسیله‌ی مایعی به طور کامل پر می‌کنیم و سپس دمای ظرف و مایع را 50°C افزایش می‌دهیم. اگر ضریب انبساط سطحی ظرف $\frac{1}{3}$ برابر ضریب انبساط حجمی مایع باشد، چند cm^3 مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟

$$(1) 1 / 5 \quad (2) 1 / 2 \quad (3) 1 / 10 \quad (4) \text{صفرا}$$

۱۰۲- طول یک قطعه ریل در زمستان برابر 16m است. برای این که در فاصله‌ی 800m متري بین دو شهر در تابستان و در دمای 40°C آسیبی به ریل‌ها نرسد، باید 500 تا این ریل‌ها را پشت سر هم قرار داد. حداقل دمای زمستان چند درجه‌ی سلسیوس بوده است؟ (ضریب انبساط طولی فلز ریل‌ها $2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ است و دما در زمستان را به عنوان دمای مرجع در نظر بگیرید.)

$$(1) -10 \quad (2) -5 \quad (3) -20 \quad (4) \text{صفرا}$$

۱۰۳- اگر جرم ماده‌ای را نصف و گرمای داده شده به آن را 2 برابر کنیم، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آن ماده چند برابر می‌شود؟

$$(1) \frac{1}{4} \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) \frac{1}{4} \quad (4) 1$$

۱۰۴- به دو مایع هم‌جرم A و B گرمای یکسان Q می‌دهیم. دمای مایع A، 45°C و دمای مایع B، 15°C افزایش می‌یابد. اگر مایع‌های A و B را با هم مخلوط کنیم و به آن‌ها گرمای Q بدهیم، دمای مخلوط چند درجه‌ی سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (مایع‌ها با هم ترکیب شیمیایی نمی‌شوند.)

$$(1) 10 \quad (2) 11 / 25 \quad (3) 15 / 25 \quad (4) 20 / 75$$

۱۰۵- دو کره‌ی فلزی هم‌جنس، هم‌دما و هم‌شعاع A و B در اختیار داریم. کره‌ی A توپر و کره‌ی B توخالی است، به طوری که $m_A = 2m_B$. اگر به هر دو کره گرمای یکسان دهیم، افزایش حجم کره‌ی A چند برابر افزایش حجم کره‌ی B خواهد بود؟

$$(1) \frac{1}{6} \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) 1 / 2 \quad (4) 2$$

۱۰۶- گرم از مایعی با ظرفیت گرمایی ویژه‌ی ϵ_1 و دمای θ_1 را روی گرم از مایعی با ظرفیت گرمایی ویژه‌ی ϵ_2 و دمای θ_2 می‌ریزیم. اگر $\frac{\epsilon_2}{\epsilon_1} = \frac{\theta_1 + \theta_2}{\theta_1}$ باشد، دمای تعادل می‌شود در این صورت حاصل

$$\text{کدام است؟ (اتلاف انرژی نداریم)} \quad (1) \frac{m_1}{m_2} \quad (2) \frac{m_2}{m_1}$$

$$(1) \frac{4}{3} \quad (2) \frac{3}{2} \quad (3) \frac{2}{3} \quad (4) \frac{1}{3}$$



۱۰۷- یک قطعه یخ با دمای -10°C را داخل مقدار زیادی آب صفر درجه‌ی سلسیوس می‌اندازیم. اگر مجموعه عایق‌بندی شده باشد، پس از ایجاد تعادل، جرم یخ چند درصد افزایش می‌یابد؟ ($L_F = 35 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

$$(c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

- ۶۰ (۴) ۶ (۳) ۰/۶ (۲) ۰/۰۶ (۱)

۱۰۸- در یک لیوان شیشه‌ای به جرم ۵۰ گرم، به اندازه‌ی ۵٪ کیلوگرم آب $22/25^{\circ}\text{C}$ موجود است. چند قطعه یخ 0°C به جرم ۲۰ گرم درون لیوان بیندازیم تا در نهایت دمای مجموعه شود؟

$$(L_F = 800 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{K}}, c_{\text{یخ}} = 36 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{K}})$$

- ۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۱۰۹- چند گرم بخار آب 100°C را وارد ۶۰۰ گرم آب 0°C کنیم، تا دمای تعادل به 40°C برسد؟ (اتلاف انرژی

$$(L_V = 4400 \frac{\text{J}}{\text{g}^{\circ}\text{C}})$$

- ۴۰ (۴) ۵۰ (۳) ۱۰ (۲) ۳۰ (۱)

۱۱۰- ۵۰۰ گرم آهن 80°C را درون ظرف آبی که ۲۵۰ گرم آب 10°C دارد می‌اندازیم. اگر نصف گرمایی که آهن از دست می‌دهد تا به دمای تعادل برسد، به محیط منتقل گردید، دمای تعادل تقریباً چند درجه‌ی سلسیوس است؟ ($c_{\text{آهن}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$)

$$(c_{\text{آهن}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

- ۴۲/۴ (۴) ۲۱/۲ (۳) ۲۸/۴ (۲) ۱۶/۱ (۱)

فیزیک (۱) - ریاضی - موازی

دانش‌آموzan دهم ریاضی پاسخ دهنده.

ویژگی‌های فیزیکی

مواد/دما و گرما

فصل ۱۳ از ابتدای شاره‌ی در حرکت و اصل برنولی تا پایان فصل ۴ تا پایان انبساط گرمایی صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۸

محل انجام محاسبات

۱۱۱- کدام یک از دماستج‌های زیر جزو دماستج‌های معیار نمی‌باشد؟

- ۱) دماستج گازی ۲) دماستج مقاومت پلاتیسی

- ۳) ترموکوپل ۴) تفسیج

۱۱۲- در کدام دما، حجم مقدار معینی آب به کمترین مقدار ممکن خواهد رسید؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

- ۰ (۱) ۴ (۲) ۱۰۰ (۳) ۴ (۴)

۱۱۳- دمای جسمی بر حسب کلوین سه برابر دمای آن بر حسب درجه‌ی سلسیوس است. دمای این جسم چند درجه‌ی سلسیوس است؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

- ۱۳۶/۵ (۲) ۲۷۳ (۱) ۴۰.۹/۵ (۳) ۵۴۶ (۴)

۱۱۴- دماستجی نقاط انجماد و جوش آب را به ترتیب ۳۲ و ۲۱۲ درجه نشان می‌دهد. اگر این دماستج را در آب با دمای 20°C قرار دهیم، چند درجه را نشان می‌دهد؟ (فشار هوا را برابر با فشار متعارف جو در نظر بگیرید.)

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

- ۶۵ (۱) ۷۲ (۲) ۸۶ (۳) ۱۰۴ (۴)

۱۱۵- دماستجی ساخته‌ایم که در فشار یک اتمسفر دمای آب 20°C را 40°C و دمای آب در حال جوش را 160°C نشان می‌دهد. در کدام دما بر حسب درجه‌ی سلسیوس، این دماستج دما را درست نشان می‌دهد؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

- ۴۰ (۱) -۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴)



محل انعام محاسبان	<p>۱۱۶- میله‌ای فولادی به طول یک متر که دمایش از -20°C به 40°C می‌رسد، چند میلی‌متر افزایش طول دارد؟ $\frac{1}{\text{K}} \times 10^{-6} = 12$ فولاد</p> <p>(۱) 78×10^{-5} (۲) 78×10^{-4} (۳) 78×10^{-3} (۴) 78×10^{-2}</p> <p>۱۱۷- اگر سطح مقطع میله‌ی مسی A، $1/2$ برابر سطح مقطع میله‌ی مسی B باشد، نسبت درصد تغییر نسبی طول دو میله‌ی بلند A و B، بازای تغییر دمای یکسان، چه قدر است؟</p> <p>(۱) $1/2$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $1/44$ (۴) $1/4$</p> <p>۱۱۸- فضای داخلی کره‌ی شیشه‌ای توخالی بدون منفذی، به طور کامل پُر از آب است. اگر دمای این کره و آب داخل آن را از 40°C به 50°C برسانیم، ...</p> <p>(۱) ابساط حجمی شیشه از آب بیشتر است و آسیبی به کره نمی‌رسد.</p> <p>(۲) چون تغییر دما کم است، تغییر در وضعیت کره مشاهده نمی‌شود.</p> <p>(۳) کم شدن دمای آب داخل کره، سبب کاهش حجم آب و فشار بر جداره‌ی داخلی کره شده و ممکن است سبب ترک برداشت آن شود.</p> <p>(۴) کم شدن دمای آب داخل کره، سبب افزایش حجم آب و فشار بر جداره‌ی داخلی کره شده و ممکن است سبب ترک برداشت آن شود.</p> <p>۱۱۹- طول دو میله‌ی A و B در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس با یکدیگر برابر است. اگر دمای میله‌ی A دو برابر دمای میله‌ی B افزایش یابد، در صورتی که نسبت ضریب انبساط طولی میله‌ی B به ضریب انبساط طولی میله‌ی A برابر ۴ باشد، افزایش طول میله‌ی A چند برابر افزایش طول میله‌ی B خواهد بود؟</p> <p>(۱) A (۲) $\frac{1}{A}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$</p> <p>۱۲۰- ضریب انبساط حجمی بنزین، $\frac{1}{\text{K}} \times 10^{-3} = 10$ است. اگر دمای مقداری بنزین را 10°C درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم، چگالی آن ...</p> <p>(۱) درصد کاهش خواهد یافت.</p> <p>(۲) درصد بیشتر خواهد شد.</p> <p>(۳) درصد بیشتر خواهد شد.</p> <p>(۴) درصد کاهش خواهد یافت.</p> <p>۱۲۱- شعاع یک گلوله‌ی فلزی در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس برابر با 10 cm است. اگر دمای آن را به 25.0°C برسانیم، حجم گلوله چند سانتی‌مترمکعب افزایش می‌یابد؟ (ضریب انبساط سطحی گلوله‌ی فلزی</p> <p>$\frac{1}{\text{K}} \times 10^{-5} = 5 \times \pi$ است.)</p> <p>(۱) 75 (۲) $22/5$ (۳) 50 (۴) 225</p> <p>۱۲۲- ورقه‌ی مستطیلی شکل به ابعاد $5\text{ mm} \times 5\text{ mm}$ مفروض است. اگر دمای آن را از 50.0°C برسانیم، در صورتی که مساحت آن 1027 mm^2 افزایش یابد، ضریب انبساط سطحی جسم در SI کدام است؟</p> <p>(۱) 25×10^{-7} (۲) 5×10^{-6} (۳) $2/25 \times 10^{-7}$ (۴) $4/5 \times 10^{-7}$</p> <p>۱۲۳- اگر درصد افزایش قطر یک کره‌ی فلزی به ازای افزایش دمایی معین α باشد، درصد افزایش حجم آن کدام خواهد بود؟</p> <p>(۱) 10 (۲) 20 (۳) 90 (۴) 40</p>
-------------------	---

محل انجام محاسبات

۱۲۴- ظرفی به حجم 100 cm^3 را به وسیله‌ی مایعی به طور کامل پُر می‌کنیم و سپس دمای ظرف و مایع را 50°C افزایش می‌دهیم. اگر ضریب انبساط سطحی ظرف $\frac{1}{2}$ برابر ضریب انبساط حجمی مایع باشد، چند cm^3 مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟

(۱) ۱/۵ (۲) ۱/۲ (۳) ۰/۵ (۴) صفر

۱۲۵- طول یک قطعه ریل در زمستان برابر 16 m است. برای این که در فاصله‌ی 800 m متربین دو شهر در تابستان و در دمای 40°C آسیبی به ریل‌ها نرسد، باید 500 تا از این ریل‌ها را پشت سر هم قرار داد. حداقل دمای زمستان چند درجه‌ی سلسیوس بوده است؟ (ضریب انبساط طولی فلز ریل $\frac{1}{K} = 2 \times 10^{-5}$)

است و دما در زمستان را به عنوان دمای مرجع در نظر بگیرید.)

(۱) ۰/۵ (۲) ۰/۲ (۳) صفر (۴) ۰/۲

۱۲۶- دو میله با طول‌های L_1 و L_2 و ضریب انبساط‌های طولی α_1 و α_2 که بر روی هم جوش خورده‌اند، در



دمای θ درجه به شکل زیر می‌باشند برای این که میله‌ها صاف شوند:

(۱) اگر $\alpha_1 > \alpha_2$ باشد دو میله را باید سرد کرد.

(۲) اگر $\alpha_1 < \alpha_2$ باشد دو میله را باید گرم کرد.

(۳) اگر $\alpha_1 > \alpha_2$ باشد دو میله را باید گرم کرد و اگر $\alpha_1 < \alpha_2$ باشد دو میله را باید سرد کرد.

(۴) در هر صورت با گرم کردن دو میله آن‌ها صاف می‌شوند.

۱۲۷- دو سطح دایره‌ای شکل A و B به شعاع‌های 10 cm و 20 cm در دمای 50°C درجه‌ی سلسیوس در اختیار داریم. در چه دمایی برحسب درجه‌ی سلسیوس، اندازه‌ی سطح B، 2 برابر اندازه‌ی سطح A می‌باشد؟

$$(\alpha_B = 2 \times 10^{-3} \frac{1}{^\circ\text{C}} \text{ و } \alpha_A = 6 \times 10^{-3} \frac{1}{^\circ\text{C}})$$

(۱) ۱۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۲۵۰

۱۲۸- طول دو میله‌ی A و B در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس هرکدام برابر 120 mm است. در چه دمایی برحسب درجه‌ی سلسیوس اختلاف طول دو میله برابر 0.24 mm می‌شود؟ (ضریب انبساط طولی میله‌ی A برابر $\frac{1}{^\circ\text{C}} = 16 \times 10^{-6}$ و ضریب انبساط طولی میله‌ی B برابر با $\frac{1}{^\circ\text{C}} = 8 \times 10^{-6}$ است.)

(۱) ۲۵۰۰ (۲) ۲۵۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۲۵

۱۲۹- قطر یک صفحه‌ی دایره‌ای نازک از جنس A در دمای 25°C برابر 5 cm است. یک حلقه نیز از جنس B در دمای 25°C دارای قطر داخلی 4 cm می‌باشد. اگر دمای حلقه و صفحه به یک اندازه افزایش یابد،

کمترین دمایی که صفحه می‌تواند از درون حلقه عبور نماید چه قدر است؟ ($\frac{1}{^\circ\text{C}} = 15 \times 10^{-3}$ و $\alpha_B = \alpha_A$)

$$(\alpha_A = 10 \times 10^{-3} \frac{1}{^\circ\text{C}})$$

(۱) 125°C (۲) 100°C (۳) 50°C (۴) 75°C

۱۳۰- در شکل زیر، صفحه‌ای فلزی و نازک با حفره‌ای در آن نشان داده شده است. اگر ضریب انبساط طولی فلز برابر با $\frac{1}{^\circ\text{C}} = 12 \times 10^{-6}$ باشد، با افزایش دمای صفحه به اندازه‌ی 20°C ، مساحت حفره چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۰/۲۴، کاهش می‌باید.
 (۲) ۰/۴۸، کاهش می‌باید.
 (۳) ۰/۴۸، افزایش می‌باید.



۳۵ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۳ از ابتدای فشار در

شاره‌ها تا پایان فصل

صفعه‌های ۷۲ تا ۹۴

محل انجام محاسبات

دانش‌آموzan دهم تجربی پاسخ دهنده.

فیزیک (۱) - تجربی - عادی

۱۳۱ - کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) مانومتر وسیله‌ای است که برای اندازه‌گیری فشار جو به کار می‌رود.

(۲) تفاوت فشار بین فشار مطلق و فشار جو ($P_0 - P$) را فشار پیمانه‌ای می‌نمند.(۳) هر 1cmHg برابر با یک تور است.

(۴) در خلا نسبی، فشار پیمانه‌ای مشتب است.

۱۳۲ - کدام یک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) فشار در عمق معینی از مایع به جهت‌گیری سطحی که فشار به آن وارد می‌شود، بستگی دارد.

(۲) جایه‌جا کردن یک جسم سنگین غوطه‌ور داخل آب، خیلی آسان‌تر از انجام «عنین کار» در هوا است.

(۳) وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره‌ای فرو رود، شاره نیروی بالا سوی آن وارد می‌کند.

(۴) طبق اصل ارشمیدس، نیروی شناوری وارد بر جسم با وزن شاره‌ی جایه‌جا شده توسط جسم برابر است.

۱۳۳ - آزمایش توریچلی را در یک مکان با دو ظرف جیوه و دو لوله مطابق شکل‌های زیر انجام می‌دهیم. اگر سطح

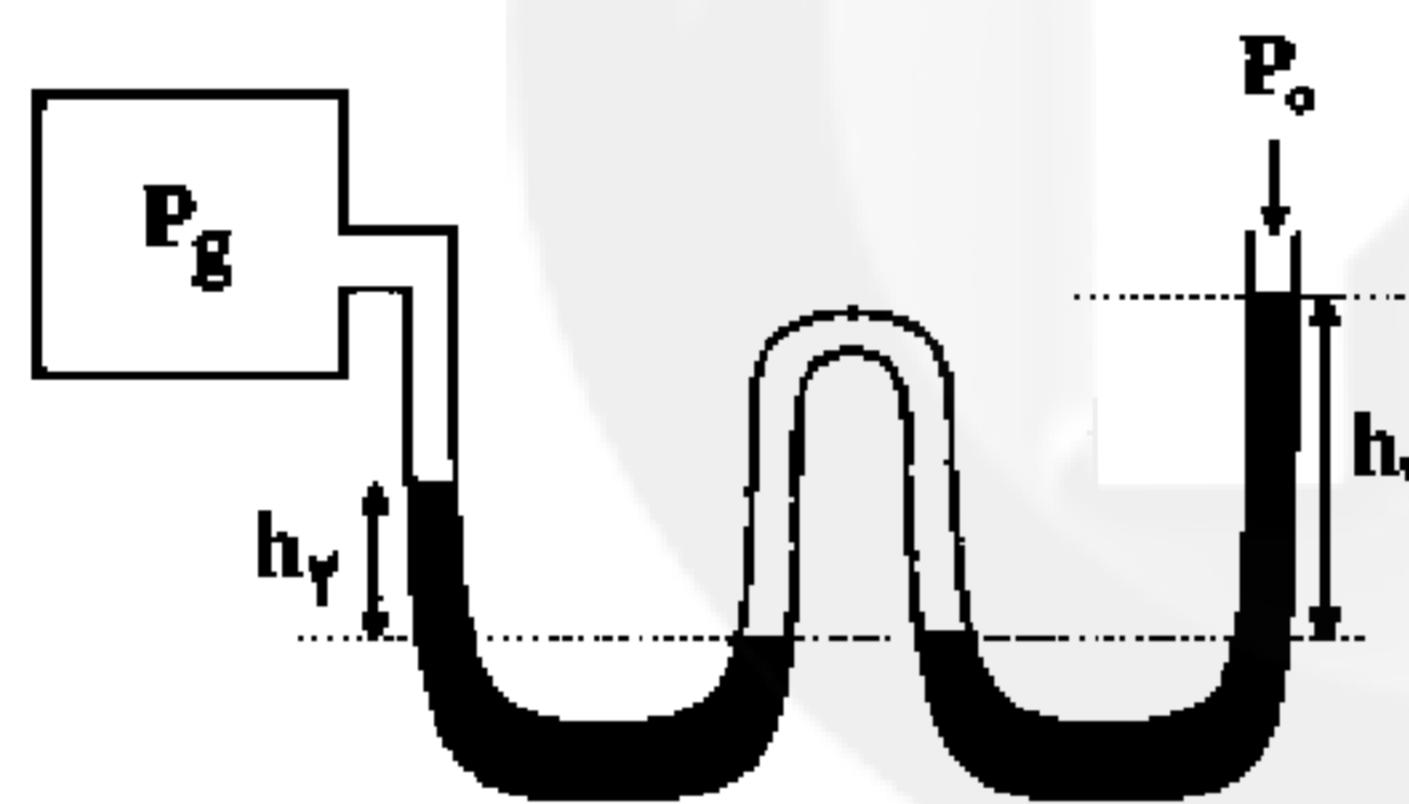
قطعه لوله در آزمایش (۲)، دو برابر لوله‌ی آزمایش (۱) باشد، L چند سانتی‌متر است؟

۳۲ / ۵ (۱)

۷۵ (۲)

۱۵۰ (۳)

۳۰۰ (۴)

۱۳۴ - مطابق شکل یک لوله به شکل W حاوی جیوه به یک مخزن گاز متصل و در حال تعادل است اگر فشار هوا بر حسب P_0 cmHg را P_0 و فشار حاصل از ستون جیوه‌ی h_1 (بر حسب cmHg) را با h_1 و برای (بر حسب cmHg) را با h_2 نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟ P_g فشار گاز مخزن بر حسب است.

$$P_g = P_0 + h_1 + h_2 \quad (1)$$

$$P_g = P_0 + h_1 - h_2 \quad (2)$$

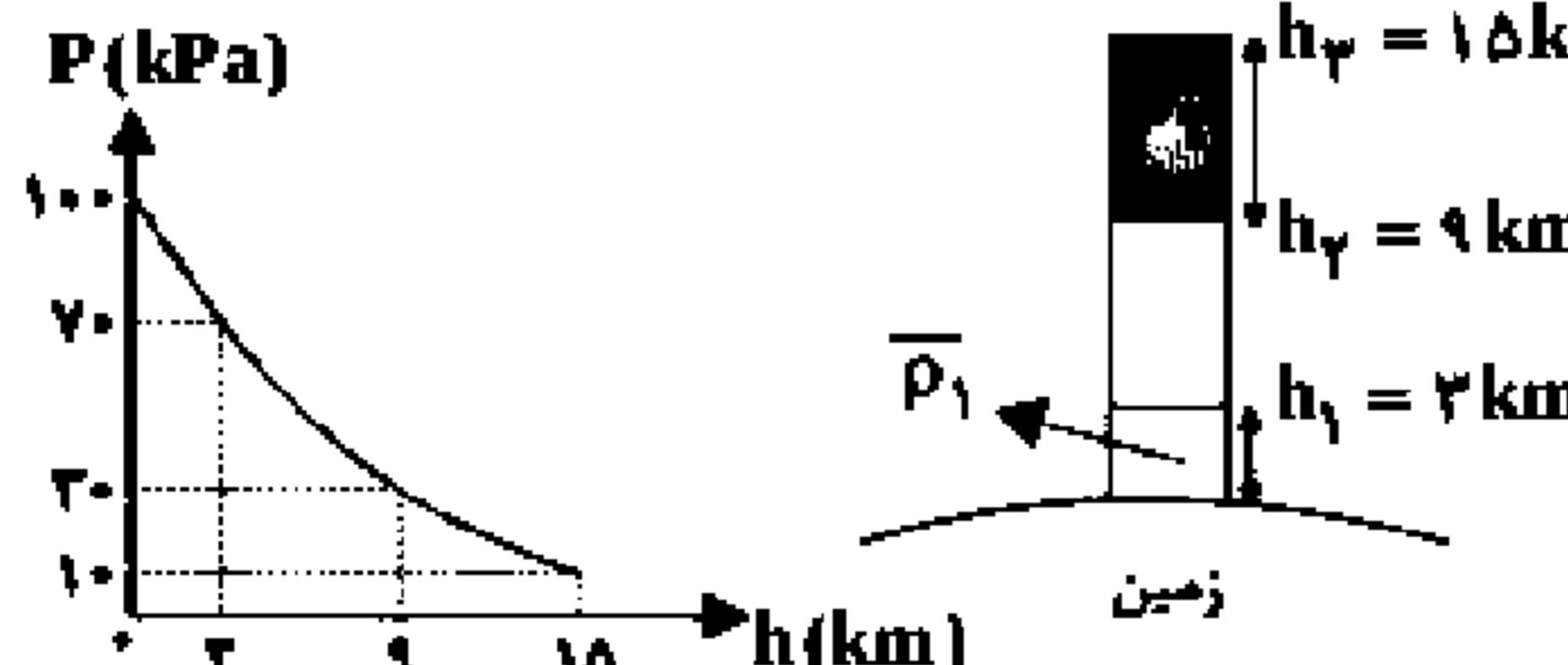
$$P_g = P_0 - h_1 + h_2 \quad (3)$$

$$P_g = h_1 + h_2 - P_0 \quad (4)$$

۱۳۵ - مقداری مایع درون ظرف استوانه‌ای شکل به ارتفاع h و سطح مقطع A می‌ریزیم، به طوری که تانیمه‌ی ظرف از مایع بُر می‌شود. اگر مساحت مقطع ظرف را ۲۵٪ افزایش دهیم، فشار ناشی از همان مقدار مایع در گف ظرف چند درصد تغییر می‌کند؟ (از فشار هوا صرف نظر شود.)

۱۰ (۴) ۱۲ / ۵ (۳) ۲۰ (۲) ۲۵ (۱)

۱۳۶ - نمودار زیر تغییرات فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین را نشان می‌دهد. بر این اساس نسبت چگالی متوسط هوا تا ارتفاع ۲ کیلومتری از سطح زمین، چند برابر چگالی متوسط هوا، بین لایه‌های ۹ تا ۱۵ کیلومتری است؟

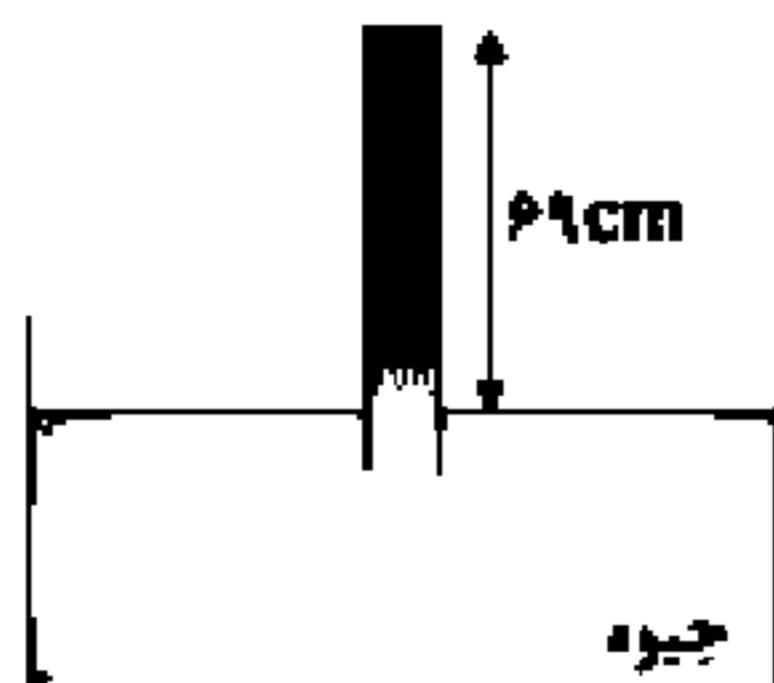


۳ (۱)

۴ / ۵ (۲)

۷ (۳)

۱۰ / ۵ (۴)

۱۳۷ - در شکل زیر سطح مقطع لوله برابر با 20cm^2 است. برای این که از ظرف مایع نیرویی به بزرگی ۲۷ نیوتن به انتهای لوله وارد شود، لوله را چند سانتی‌متر باید در راستای عمودی جایه‌جا کنیم؟

$$(P_0 = 76\text{cmHg}, \rho = 1.0 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

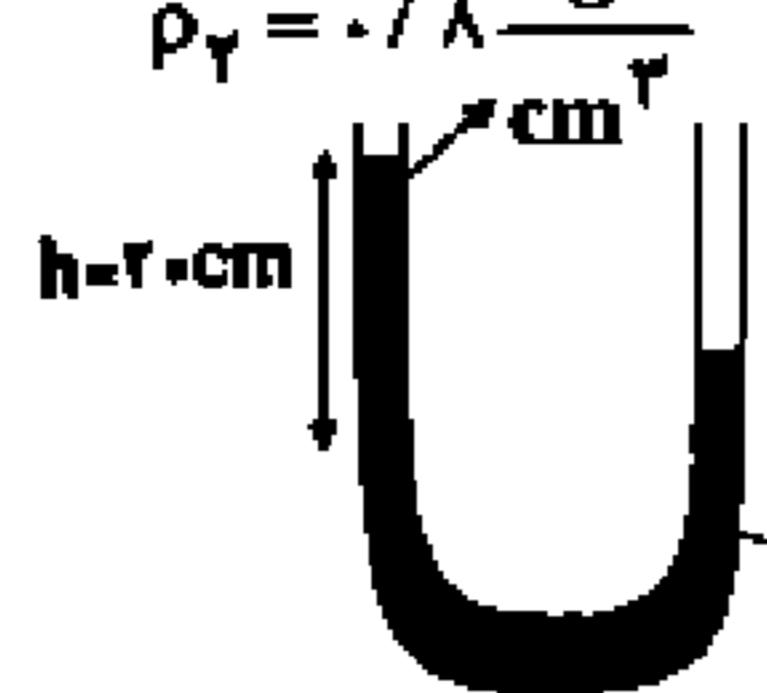
۳ (۱)

۷۹ (۴)

۱۰ (۳)

محل انجام محاسبات

دو مایع مخلوط نشدنی در لوله‌ی U شکل زیر در حال تعادل‌اند. مایعی به چگالی ρ_2 را به طرف راست لوله اضافه می‌کنیم تا سطح آزاد مایع‌ها در یک ارتفاع قرار گیرند. اگر در این حالت اختلاف سطح مایع به چگالی ρ_1 در دو طرف لوله 4 cm باشد، در این صورت ρ_2 چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است؟



$$\rho_2 = \rho_1 + \frac{8}{\text{cm}^2}$$

$$\frac{3}{4}$$

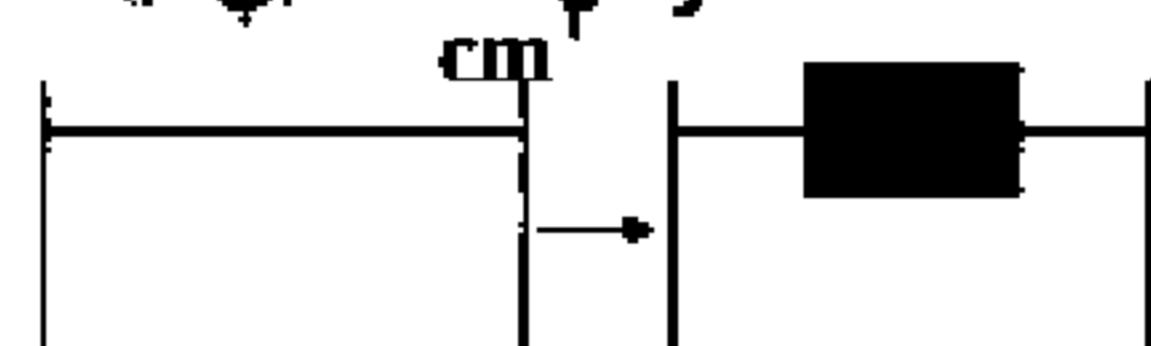
$$\frac{5}{6}$$

$$\rho_1 = 1 + \frac{8}{\text{cm}^2}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$4) \text{ گزینه‌های } 1 \text{ و } 2$$

روی سطح آب درون یک ظرف استوانه‌ای یک قطعه چوب مکعبی شناور می‌سازیم. اگر نیروی شناوری وارد بر چوب 5 N باشد، پس از شناور ساختن چوب روی آب چند پاسکال به فشار وارد بر کف ظرف افزوده خواهد شد؟ (مساحت قاعده‌ی چوب 100 cm^2 ، مساحت قاعده‌ی ظرف 400 cm^2 است و $1\text{ N} = 1\text{ Pa}$)



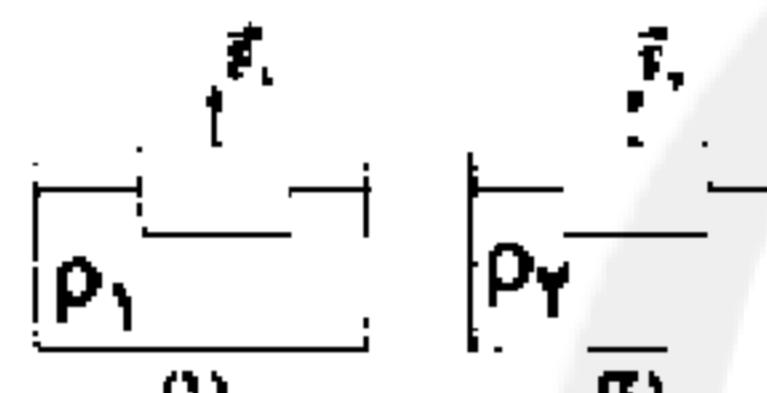
$$12/5$$

$$1/25$$

$$500$$

$$125$$

دو ظرف حاوی دو مایع به چگالی‌های مختلف ρ_1 و ρ_2 بر سطح افقی به حال تعادل قرار دارند. یک قطعه چوب را یک بار روی سطح مایع درون ظرف (۱) و یک بار هم روی سطح مایع درون ظرف (۲) شناور می‌سازیم. هرگاه حجم مایع جایه‌جا شده پس از شناور کردن چوب در ظرف‌ها را با V_1 و V_2 و بزرگی نیروی شناوری وارد بر چوب را با E_1 و E_2 نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟



$$V_1 \neq V_2 \text{ و } E_1 = E_2$$

$$V_1 = V_2 \text{ و } E_1 = E_2$$

$$V_1 \neq V_2 \text{ و } E_1 \neq E_2$$

$$V_1 = V_2 \text{ و } E_1 \neq E_2$$

یک قطعه چوب را روی سطح آب درون استوانه‌ی مدرجی شناور می‌سازیم. حجم آب از 200 cm^3 به درون ظرف می‌رسد. جرم چوب چند گرم است؟ ($g = 1\text{ N} = 1\text{ Pa}$ و $1\text{ kg} = 1\text{ N/cm}^2$)



$$(g = 1\text{ N} = 1\text{ Pa}) \text{ و } 1\text{ kg} = 1\text{ N/cm}^2$$

$$5$$

$$0/5$$

$$500$$

$$0/2$$

درون ظرفی 100 cm^3 آب وجود دارد. اگر یک گلوله‌ی فلزی را درون آب غوطه‌ور کنیم، حجم آب و گلوله‌ی درون ظرف به 120 cm^3 می‌رسد. در این حالت بزرگی نیروی شناوری وارد بر گلوله چند نیوتون است؟

$$(g = 1\text{ N} = 1\text{ Pa}) \text{ و } 1\text{ kg} = 1\text{ N/cm}^2$$

$$1/2$$

$$0/02$$

$$0/2$$

دو کره‌ی هم جرم یکی آهنی و دیگری آلومینیمی را وارد آب می‌کنیم. بزرگی نیروی شناوری وارد بر کدام کره بزرگ‌تر است؟ (چگالی آهن بیشتر از چگالی آلومینیم است.)

$$1) \text{ آهن} \quad 2) \text{ آلومینیم} \quad 3) \text{ برابر است.} \quad 4) \text{ هر سه حالت ممکن است.}$$

مطابق شکل، درون سه ظرف با سطح قاعده‌ی یکسان آب به حال تعادل قرار دارد. حال بر سطح آب درون هریک از سه ظرف یک قطعه چوب که هم جرم هستند، شناور می‌سازیم. اگر افزایش فشار وارد بر کف ظرف‌های ۱، ۲ و ۳ را ΔP_1 ، ΔP_2 و ΔP_3 بنامیم، چه رابطه‌ای بین آن‌ها برقرار است؟



$$\Delta P_1 = \Delta P_2 = \Delta P_3 \neq 0$$

$$\Delta P_1 = \Delta P_2 = \Delta P_3 = 0$$

$$\Delta P_1 < \Delta P_2 < \Delta P_3$$

$$\Delta P_1 > \Delta P_2 > \Delta P_3$$

بال‌های هوایپیما طراحی شده‌اند که تنیدی هوا در بالای بال ... از زیر آن است. در نتیجه فشار هوای بالای بال ... از فشار هوای زیر آن است.

$$1) \text{ کمتر - بیشتر} \quad 2) \text{ بیشتر - کمتر} \quad 3) \text{ کمتر - کمتر} \quad 4) \text{ بیشتر - بیشتر}$$

کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) جریان دود از سر چوب عود، در ابتدا لایه‌ای است و سپس در بالا متلاطم می‌شود

۲) در حرکت لایه‌ای شاره، نقش کلی جریان شاره، با گذشت زمان تغییر نمی‌کند.

۳) در مسیر حرکت شاره، با افزایش تنیدی شاره، فشار آن افزایش می‌یابد.

۴) روزهایی که باد می‌وزد، ارتفاع موج‌های دریا بالاتر از ارتفاع سیانگین می‌شود.

محل انجام محاسبات

-۱۴۷- مطابق شکل جریان آرام و پایای آب از چپ به راست در لوله‌ای برقرار است. اگر فشار آب در قسمت‌های A و B را به ترتیب با P_A و P_B و آهنگ جریان آب را با d_A و d_B نشان دهیم، کدام گزینه در مورد این دو کمیت در قسمت‌های A و B درست است؟



$$P_A = P_B \text{ و } d_A \neq d_B \quad (۱)$$

$$P_A \neq P_B \text{ و } d_A \neq d_B \quad (۲)$$

$$P_A = P_B \text{ و } d_A = d_B \quad (۳)$$

$$P_A \neq P_B \text{ و } d_A = d_B \quad (۴)$$

-۱۴۸- مطابق شکل آب با تنیدی v_1 وارد شیر آب شده و با تنیدی v_2 از دهانه‌ی باریک شیر خارج می‌شود. هرگاه در هر ثانیه 10^3 cm^3 آب از دهانه‌ی باریک خارج شود، تنیدی v_1 و v_2 بر حسب $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به ترتیب از راست به

$$\begin{array}{lll} v_1 & v_2 \\ \hline A_1 = 4 \cdot \text{cm}^2 & A_2 = 2 \cdot \text{cm}^2 \\ 12/5 & 125 \text{ و } 250 \\ 25 \text{ و } 50 & 250 \text{ و } 500 \end{array}$$

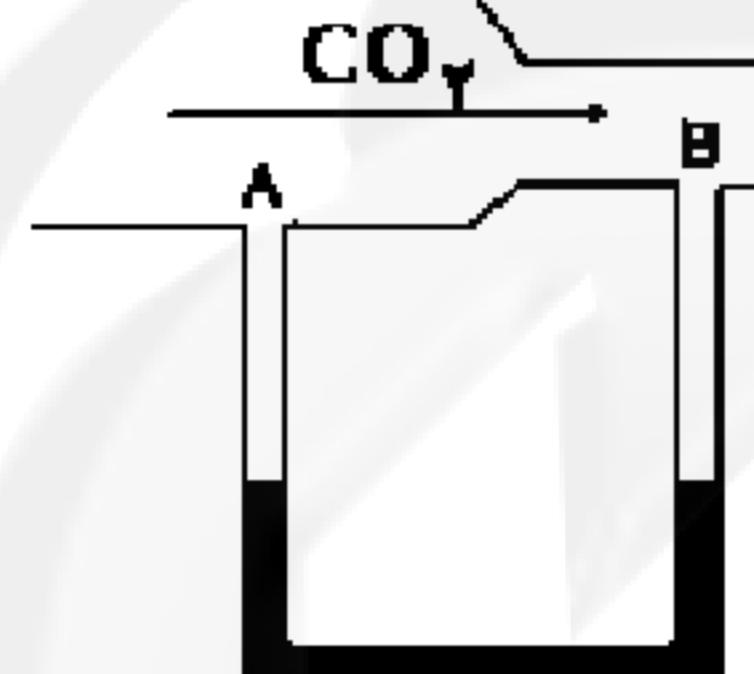
چه کدام است؟

$$(۱) ۵۰۰ \text{ و } 250$$

$$(۲) 50 \text{ و } 25$$

-۱۴۹- مطابق شکل یک لوله‌ی افقی با سطح منقطع متفاوت به یک لوله‌ی U شکل حاوی مایعی به چگالی $\frac{8}{\text{cm}}$ که به حال تعادل قرار دارد، متصل است. هرگاه جریانی از گاز CO_2 از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل 500 Pa بین دو نقطه‌ی A و B ایجاد می‌شود. در این صورت سطح مایع در

$$\text{شاخه‌ی A در لوله‌ی U شکل ... سانتی‌متر ... از شاخه‌ی B قرار خواهد گرفت. } \left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$



$$(۱) 2/5 - بالاتر$$

$$(۲) 2/5 - پایین‌تر$$

$$(۳) 25 - بالاتر$$

$$(۴) 25 - پایین‌تر$$

-۱۵۰- مطابق شکل ۲ قایق پارویی توسط ۲ قایقران روی سطح آرام آب یک دریاچه‌ی مصنوعی به طور موازی و تزدیک به هم در مسیرهای خط راست ۱، ۲ و ۳ شروع به پارو زدن می‌کنند. با توجه به اصل برتوانی در مورد تغییر مسیر قایق‌ها چه می‌توان گفت؟ (قایق‌ها و تعوه‌ی پارو زدن هر سه را یکسان فرض کنید.)

(۱) هر سه قایق مسیر خط راست خود را حفظ می‌کنند، چون شرایط یکسان است.

(۲) هر سه قایق یا به طرف چپ و یا به طرف راست منحرف می‌شوند.

(۳) مسیر قایق وسطی ثابت می‌ماند اما دو قایق طرفین جذب آن می‌شوند.

(۴) مسیر قایق وسطی ثابت می‌ماند اما دو قایق طرفین از قایق وسطی دفع می‌شوند.

فیزیک (۱) - تجربی - موازی دانش‌آموzan دهم تجربی پاسخ دهنده.

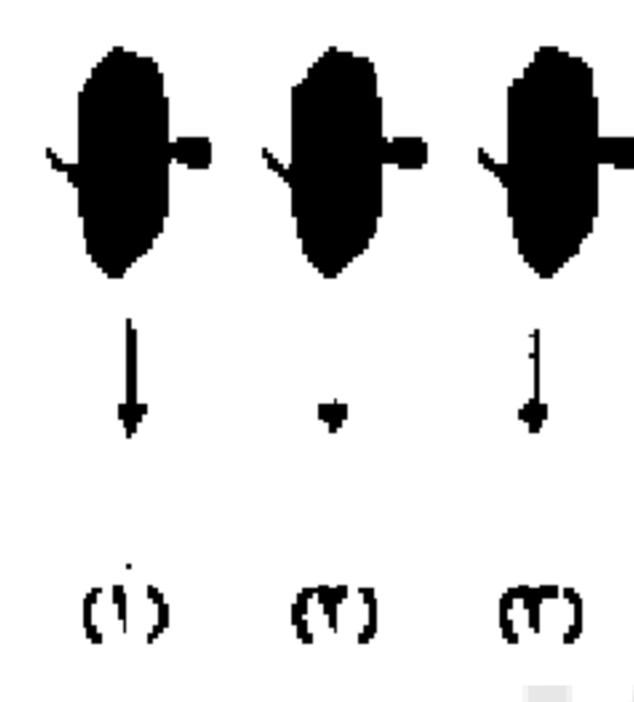
۳۵ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی

مواد

فصل ۳ از ابتدای فشار در
شاره‌ها تا پایان شناوری و
اصل ارشمیدس

صفحه‌های ۷۲ تا ۸۵



(۱) (۲) (۳)

-۱۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) مانومتر وسیله‌ای است که برای اندازه‌گیری فشار جو به کار می‌رود.

(۲) تفاوت فشار بین فشار مطلق و فشار جو ($P - P_0$) را فشار پیمانه‌ای می‌نماید.

(۳) هر 1 cmHg برابر با یک تور است.

(۴) در خلا نسبی، فشار پیمانه‌ای مشتبث است.

-۱۵۲- کدام یک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟

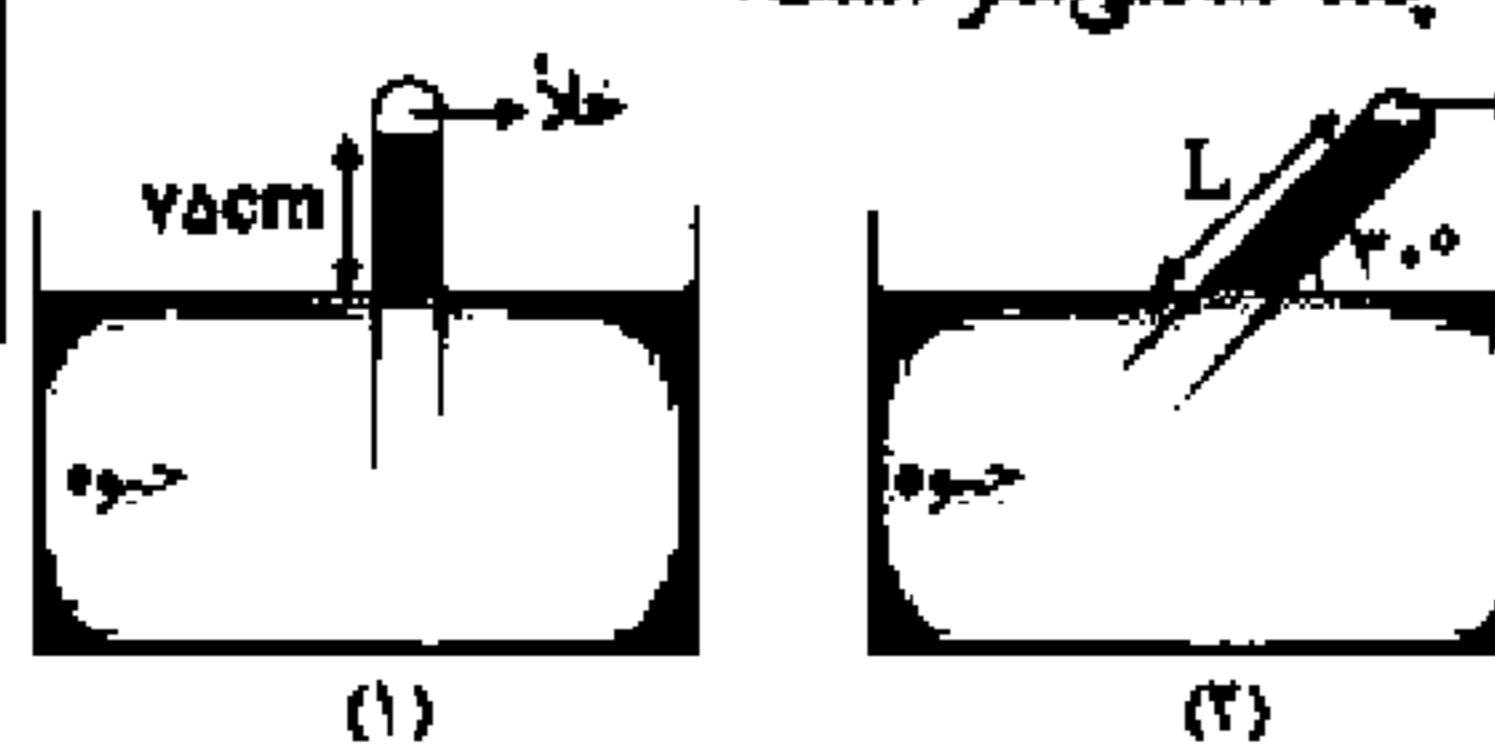
(۱) فشار در عمق معینی از مایع به جهت گیری سطحی که فشار به آن وارد می‌شود، بستگی دارد.

(۲) جایه‌جا کردن یک جسم سنگین غوطه‌ور داخل آب، خیلی آسان‌تر از انجام همین کار در هوا است.

(۳) وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره‌ای فرو رود، شاره نیرویی بالا سوی بر آن وارد می‌کند.

(۴) طبق اصل ارشمیدس، نیروی شناوری وارد بر جسم با وزن شاره‌ی جایه‌جا شده توسط جسم برابر است.

-۱۵۳- آزمایش توریچلی را در یک مکان با دو ظرف جیوه و دو لوله مطابق شکل‌های زیر انجام می‌دهیم. اگر سطح مقطع لوله در آزمایش (۲)، دو برابر لوله‌ی آزمایش (۱) باشد، L چند سانتی‌متر است؟



(۱)

(۲)

$$(۱) ۳2/5$$

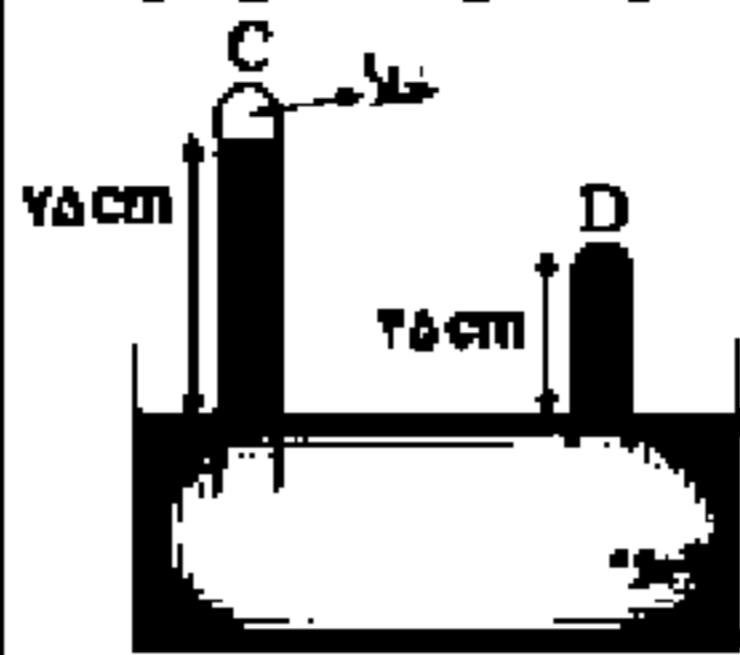
$$(۲) 75$$

$$(۳) 200$$

$$(۴) 150$$

محل انجام محاسبات

- ۱۵۴- در شکل زیر، اگر سطح مقطع لوله‌ی D برابر با 2 cm^2 باشد، بزرگی نیرویی که جیوه‌ی در حال تعادل بر ته این لوله وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ (جیوه، $\rho = 1.0 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 10 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$)



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 10 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2})$$

۱۲/۱۵ (۲)

۸/۱ (۱)

۱۲۱/۵ (۴)

۹۰ (۳)

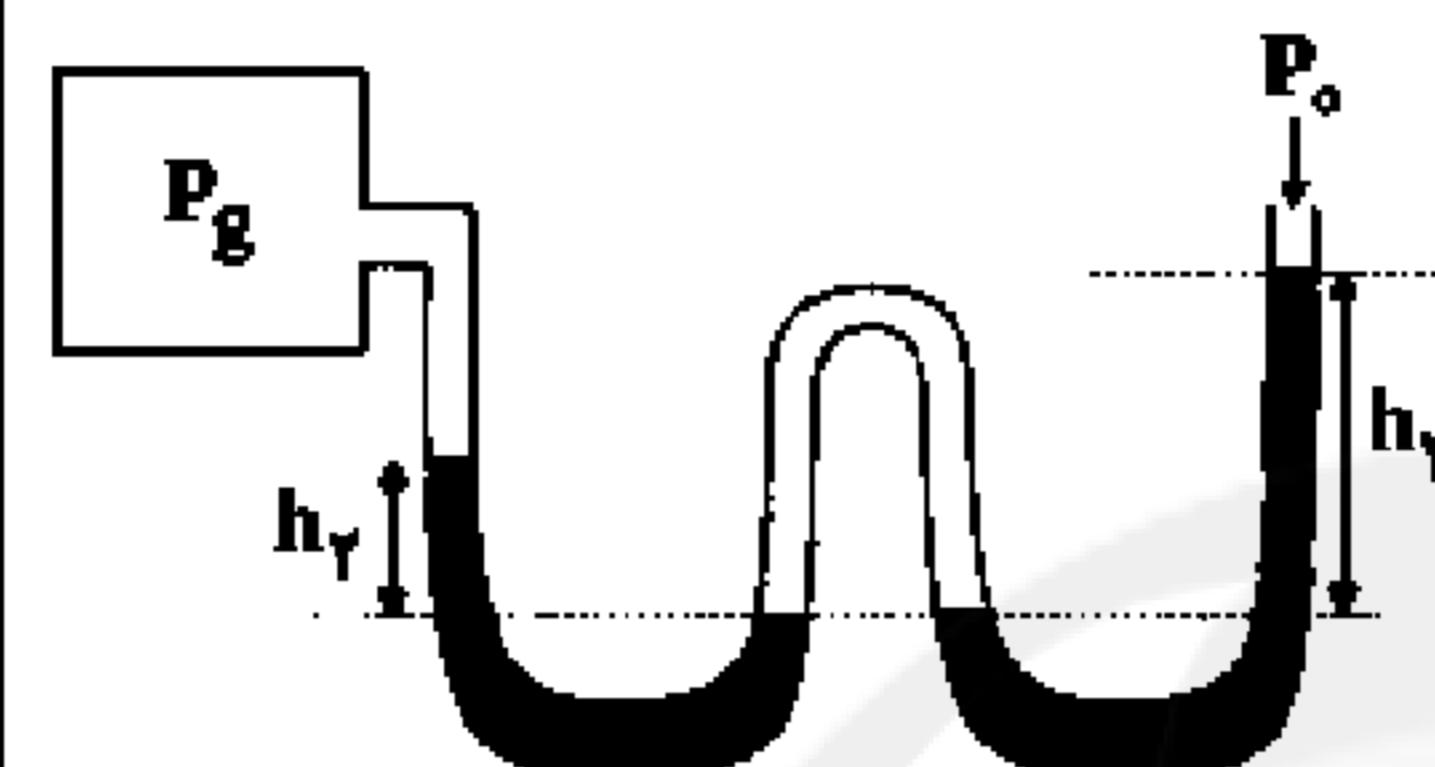
- ۱۵۵- فشار کل در عمق $3h$ از سطح دریاچه 2 برابر فشار کل در عمق h از سطح دریاچه است. اگر فشار هوا در سطح دریاچه 10^0 Pa باشد، فشار در عمق $4h$ از سطح این دریاچه چند kPa است؟ (۱) مقدار h باید مشخص باشد.

۷۰۰ (۲)

۷۰ (۲)

۷ (۱)

- ۱۵۶- مطابق شکل یک لوله به شکل W حاوی جیوه به یک مخزن گاز متصل و در حال تعادل است. اگر فشار هوا بر حسب P_0 cmHg را و فشار حاصل از ستون جیوه‌ی h_1 (بر حسب cmHg) را با h_1 و برای h_2 (بر حسب cmHg) را با h_2 نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟ (۱) فشار گاز مخزن بر حسب cmHg است.



$$P_g = P_0 + h_1 + h_2 \quad (۱)$$

$$P_g = P_0 + h_1 - h_2 \quad (۲)$$

$$P_g = P_0 - h_1 + h_2 \quad (۳)$$

$$P_g = h_1 + h_2 - P_0 \quad (۴)$$

- ۱۵۷- مقداری مایع درون ظرف استوانه‌ای شکل به ارتفاع h و سطح مقطع A می‌ریزیم، به طوری که تانیمه‌ی ظرف از مایع پر می‌شود. اگر مساحت مقطع ظرف را 25% افزایش دهیم، فشار ناشی از همان مقدار مایع در گف ظرف چند درصد تغییر می‌کند؟ (از فشار هوا صرف نظر شود.)

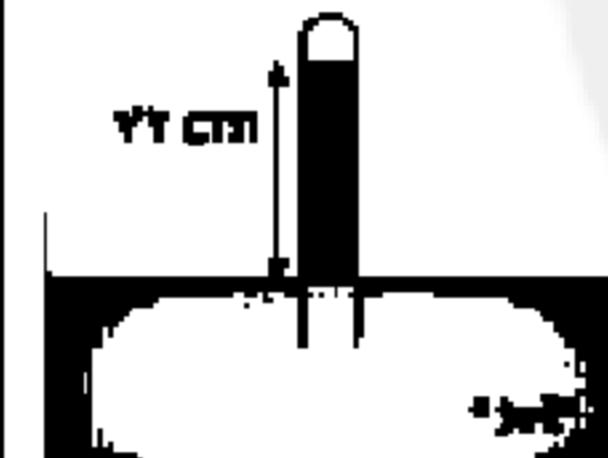
۱۰ (۴)

۱۲/۵ (۲)

۲۰ (۲)

۲۵ (۱)

- ۱۵۸- در جوسنج شکل زیر، فشار هوا محبوس در بالای لوله برابر با فشار حاصل از چند سانتی‌متر روغن است؟



$$(P_0 = 76 \text{ cmHg}, \rho = 1.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 10 \frac{\text{N}}{\text{m}^2})$$

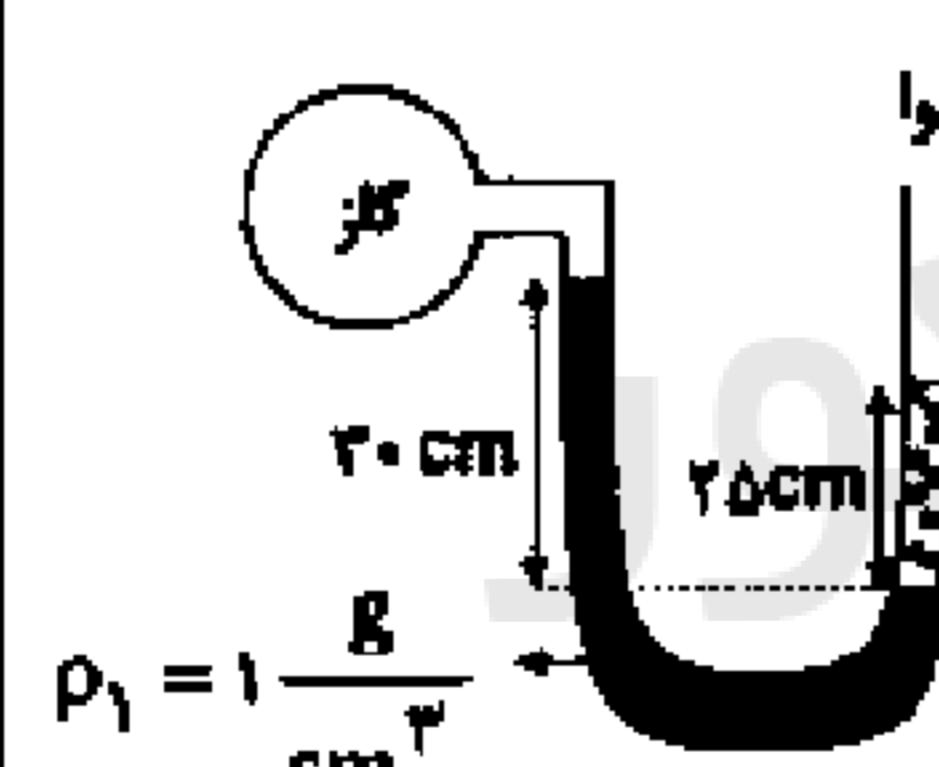
۱۲۰ (۴)

۱۳ (۲)

۶۵ (۲)

۲۶ (۱)

- ۱۵۹- در شکل زیر مایع‌ها در حال تعادل‌اند. در این صورت فشار گاز ... از فشار هوا ... است. (جیوه، $\rho = 1.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



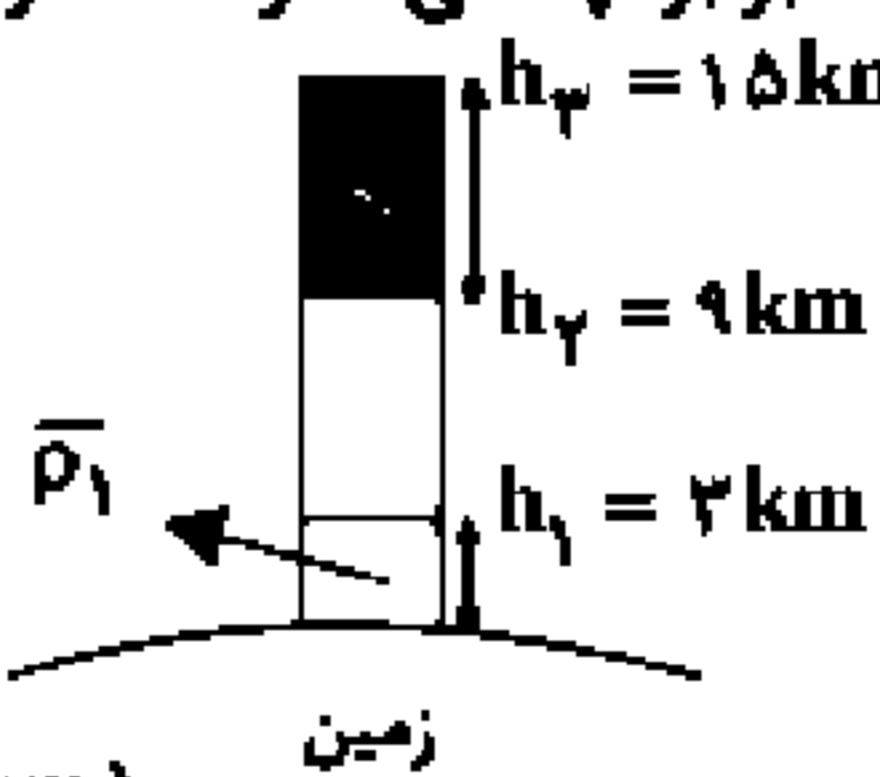
۱۰, بیشتر (۱)

۱۰, کمتر (۲)

۱۰, بیشتر (۳)

۱۰, کمتر (۴)

- ۱۶۰- نمودار زیر تغییرات فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین را نشان می‌دهد. بر این اساس نسبت چگالی متوسط هوا تا ارتفاع ۲ کیلومتری از سطح زمین، چند برابر چگالی متوسط هوا، بین لایه‌های ۹ تا ۱۵ کیلومتری است؟

 $P(\text{kPa})$ $h(\text{km})$ 

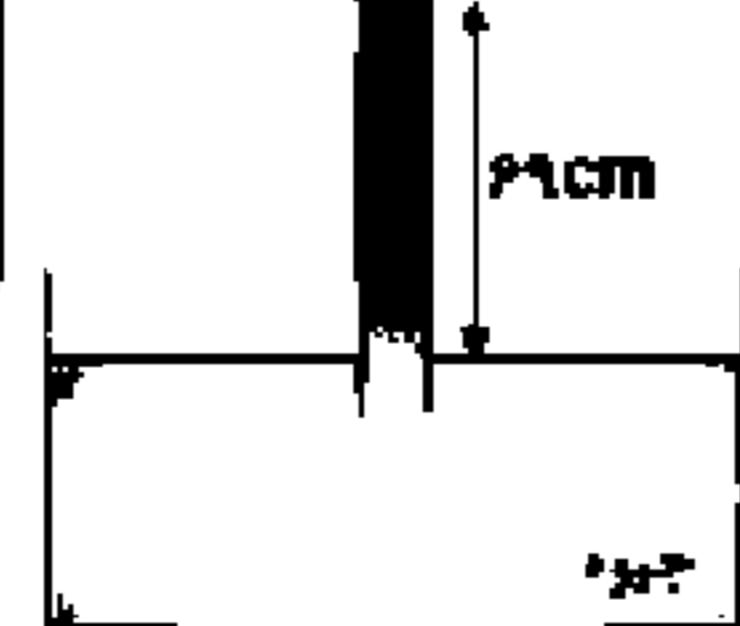
۳ (۱)

۴/۵ (۲)

۷ (۳)

۱۰/۵ (۴)

- ۱۶۱- در شکل زیر سطح مقطع لوله برابر با 2 cm^2 است. برای این که از طرف مایع نیرویی به بزرگی ۲۷ نیوتن به انتهای لوله وارد شود، لوله را چند سانتی‌متر باید در راستای عمودی جابه‌جا کنیم؟



$$(P_0 = 76 \text{ cmHg}, \rho = 1.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 10 \frac{\text{N}}{\text{m}^2})$$

۷۹ (۴)

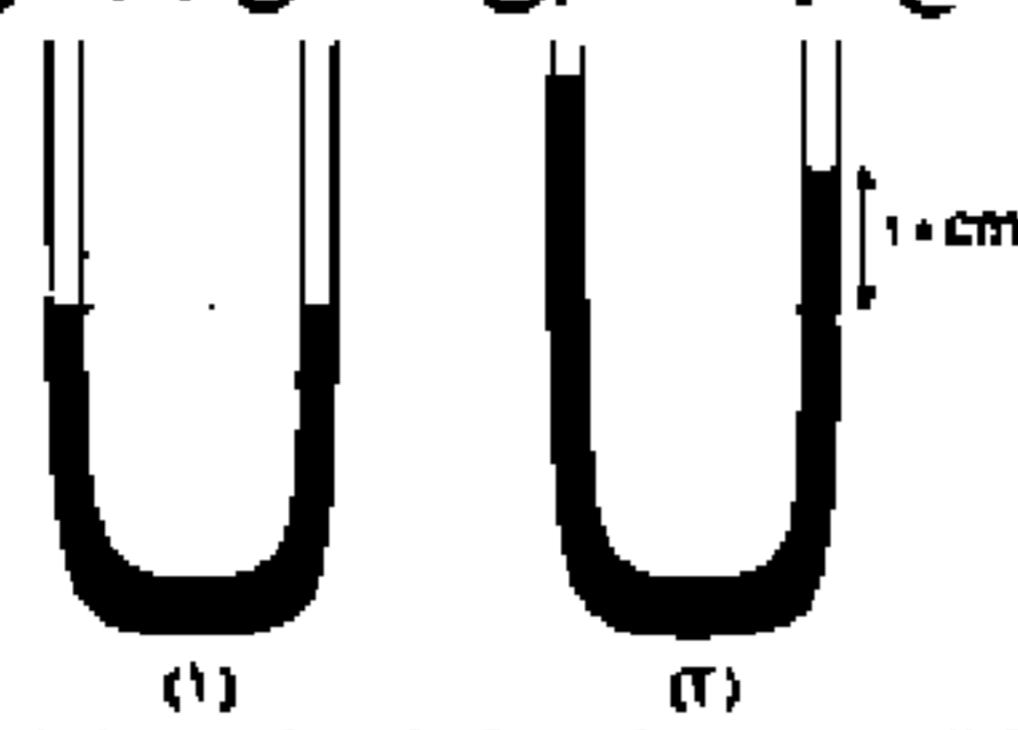
۱۰ (۲)

۶۶ (۲)

۳ (۱)

محل انجام محاسبات

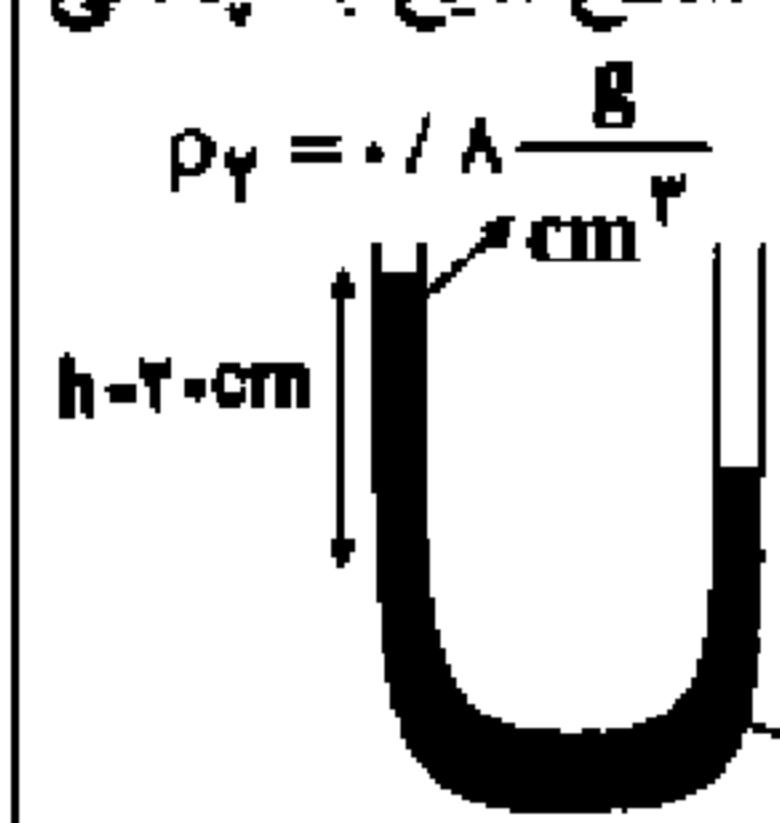
۱۶۲- درون لوله‌ی U شکل با سطح مقطع یکسان آب به حال تعادل قرار دارد (شکل ۱). در شاخه‌ی سمت چپ تا چه ارتفاعی برحسب سانتی‌متر روند عن به چگالی $\frac{8}{\text{cm}^3}$ برآزیم تا سطح آب مطابق شکل (۲) در شاخه‌ی سمت راست $1,00\text{ cm}$ بالا باید؟ (آب) $\frac{8}{\text{cm}^3}$



$$\text{شاخه‌ی سمت راست } 1,00\text{ cm } \text{ بالا باید؟ (آب) } \frac{8}{\text{cm}^3}$$

۱۰) (۱) ۲۰) (۲)
۲۰) (۳) ۳۰) (۴)

۱۶۳- دو مایع مخلوط نشدنی در لوله‌ی U شکل زیر در حال تعادل‌اند. مایعی به چگالی p_2 را بمطوف راست لوله اضافه می‌کنیم تا سطح آزاد مایع‌ها در یک ارتفاع قرار گیرند. اگر در این حالت اختلاف سطح مایع به چگالی p_1 در دو طرف لوله 10 cm باشد، در این صورت p_2 چند $\frac{8}{\text{cm}^3}$ است؟



$$p_2 = + / \Delta \frac{8}{\text{cm}^3} \quad \text{است؟}$$

$\frac{5}{6}) (1) \quad \frac{5}{4}) (2)$
 $\frac{2}{5}) (3) \quad \frac{2}{3}) (4)$

۱۶۴- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

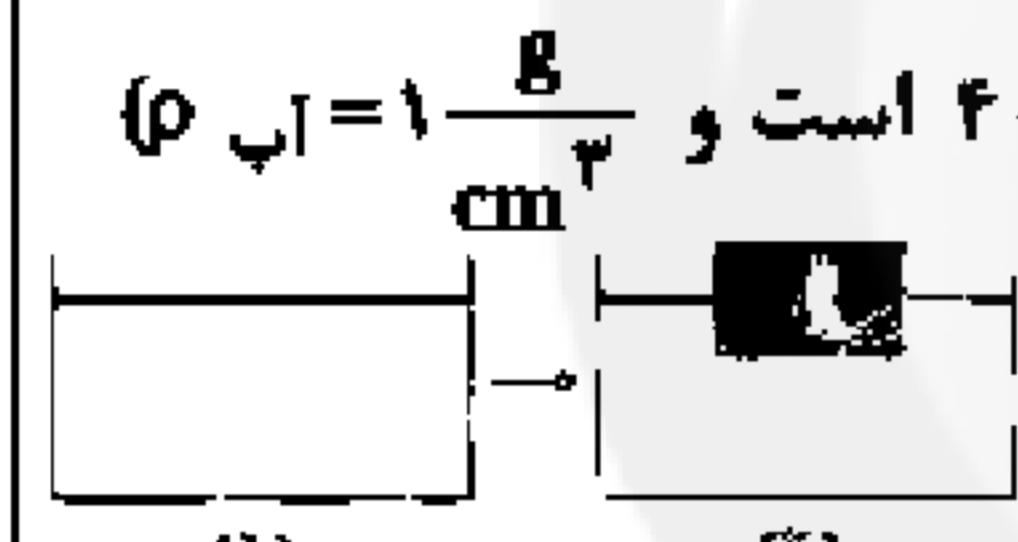
(۱) وقتی جسمی بر روی سطح آب شناور باشد، حجم آب جایه‌جا شده برابر حجم جسم است.

(۲) نیروی شناوری از نیروی وزن جسم درون شاره بزرگ‌تر است.

(۳) یک کشتی هواپی که با گاز هلیوم (مقدار 50 m^3) پُر شده است، می‌تواند به طور نامحدود بالا رود.

(۴) در حالت شناوری، نیروی وزن جسم با نیروی شناوری برابر است.

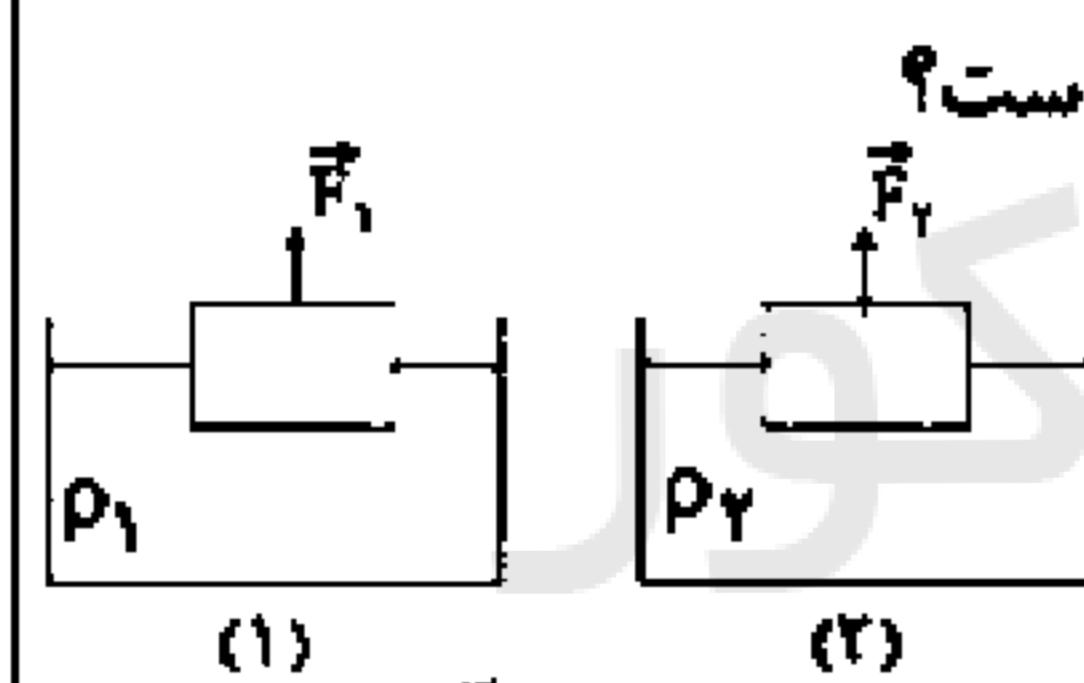
۱۶۵- روی سطح آب درون یک ظرف استوانه‌ای یک قطعه چوب مکعبی شناور می‌سازیم. اگر نیروی شناوری وارد بر چوب 5 N باشد، پس از شناور ساختن چوب روی آب چند پاسکال به فشار وارد بر کف ظرف افزوده خواهد شد؟ (مساحت قاعده‌ی چوب 100 cm^2 ، مساحت قاعده‌ی ظرف 400 cm^2 است و آب) $\frac{8}{\text{cm}^3}$



$$12/5) (1) \quad 12/5) (2)$$

$$500) (3) \quad 500) (4)$$

۱۶۶- دو ظرف حاوی دو مایع به چگالی‌های مختلف p_1 و p_2 بر سطح افقی به حال تعادل قرار دارند. یک قطعه چوب را یک بار روی سطح مایع درون ظرف (۱) و یک بار هم روی سطح مایع درون ظرف (۲) شناور می‌سازیم. هرگاه حجم مایع جایه‌جا شده پس از شناور کردن چوب در ظرف‌ها را با V_1 و V_2 و بزرگی نیروی شناوری وارد بر چوب را با F_1 و F_2 نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟



$$(1) V_1 = F_1 \quad (2) V_1 = F_2 \quad (3) V_1 = V_2 \quad (4) V_1 = V_2 \text{ و } F_1 \neq F_2$$

$$(1) V_1 = F_1 \quad (2) V_1 = F_2 \quad (3) V_1 = V_2 \quad (4) V_1 = V_2 \text{ و } F_1 \neq F_2$$

۱۶۷- یک قطعه چوب را روی سطح آب درون استوانه‌ی مدرجی شناور می‌سازیم. حجم آب از 200 cm^3 به

۱۶۸- درون ظرفی 100 cm^3 آب وجود دارد. اگر یک گلوله‌ی فلزی را درون آب غوطه‌ور کنیم، حجم آب و گلوله‌ی درون ظرف به 120 cm^3 می‌رسد. در این حالت بزرگی نیروی شناوری وارد بر گلوله چند نیوتون است؟ ($\text{g} = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\frac{8}{\text{cm}^3} = 1\text{ g/cm}^3$)

$$(1) 1/2) (1) \quad (2) 1/2) (2) \quad (3) 1/2) (3) \quad (4) 1/2) (4)$$

۱۶۹- دو کره‌ی هم جرم یکی آهنی و دیگری آلومینیم را وارد آب می‌کنیم. بزرگی نیروی شناوری وارد بر کدام کره بزرگ‌تر است؟ (چگالی آهن بیش تراز چگالی آلومینیم است.)

$$(1) آهن \quad (2) آلومینیم \quad (3) برابر است \quad (4) هر سه حالت ممکن است$$

۱۷۰- مطبق شکل، درون سه ظرف با سطح قاعده‌ی یکسان آب به حال تعادل قرار دارد. حال بر سطح آب درون هریک از سه ظرف یک قطعه چوب که هم جرم هستند، شناور می‌سازیم. اگر افزایش فشار وارد بر کف ظرف‌های ۱، ۲ و ۳ را ΔP_1 ، ΔP_2 و ΔP_3 بنامیم، چه رابطه‌ای بین آن‌ها برقرار است؟

$$(1) \Delta P_1 = \Delta P_2 = \Delta P_3 = 0 \quad (2) \Delta P_1 = \Delta P_2 = \Delta P_3 \neq 0$$

$$(3) \Delta P_1 < \Delta P_2 < \Delta P_3 \quad (4) \Delta P_1 > \Delta P_2 > \Delta P_3$$





ردپای گازها در زندگی
فصل ۲ از ابتدای چه برس
هواکره می‌آوریم تا پایان فصل
صفعه‌های ۶۸ تا ۹۰

محل انجام محاسبات

۲۰ دقیقه

شیوه (۱) - عادی

۱۷۱ - کدام گزینه نادرست است؟

(۱) جامدها و مایع‌ها برخلاف گازها دارای شکل و حجم مشخص هستند.

(۲) گازها برخلاف جامدها و مایع‌ها تراکم ندارند.

(۳) در شرایط STP، $11/2L$ از هر گاز شامل $5/0$ مول ذره از آن گاز می‌باشد.

(۴) قرار دادن یادکنک‌های پر از هوا درون نیتروزن مایع، سبب می‌شود فاصله‌ی بین ذره‌های آن کاهش نماید.

گرمای آزادشده (کیلوژول)

۱۷۲ - نسبت $\frac{\text{گرمای آزادشده (کیلوژول)}}{\text{قیمت (ریال)}}$ به لزای سوختن هر گرم از کدام سوخت، کمتر از ۱ می‌باشد؟

(۱) بنزین

(۲) زغال‌سنگ

(۳) هیدروژن

(۴) گاز طبیعی

۱۷۳ - اکسیدهای نیتروزن در اثر ... و ... به وجود می‌آیند که از بین آن‌ها گاز ... به رنگ قهوه‌ای می‌باشد و اوزون تروبوسفری از واکنش ... با $O_2(g)$ به وجود می‌آید.(۱) رعد و برق - واکنش اکسیزن و نیتروزن در دمای بالای موتور خودرو - $NO_2 - NO$ (۲) رعد و برق - واکنش اکسیزن و نیتروزن در دمای بالای موتور خودرو - $NO_2 - NO_2$ (۳) رعد و برق - تابش فروسرخ - $NO_2 - NO$ (۴) تابش فروسرخ - دمای بالای موتور خودرو - $NO - NO_2$

۱۷۴ - کدام مورد درست است؟

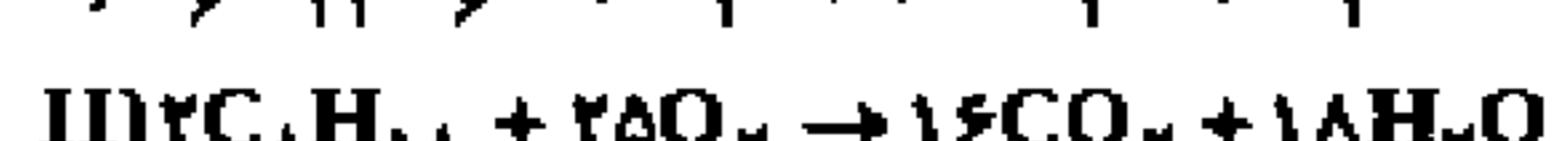
(۱) پخش عمده‌ی پرتوهای خورشید به‌وسیله‌ی هوایکره جذب می‌شود.

(۲) پرتوهای خورشیدی می‌باشد که از برخورد به زمین دواره با طول موجی کوتاه‌تر به هوایکره پرمی‌گردند.

(۳) برخی گازها مانند CO_2 و H_2O در هوایکره مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده از سطح زمین می‌شوند.(۴) اگر لایه‌ی هوایکره وجود نداشت مانگین دمای کره‌ی زمین به $-11^{\circ}C$ - کاهش می‌یافتد.

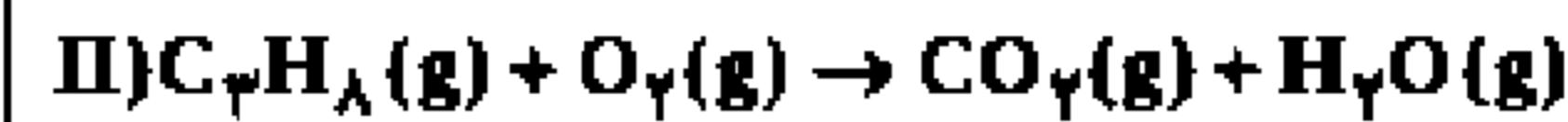
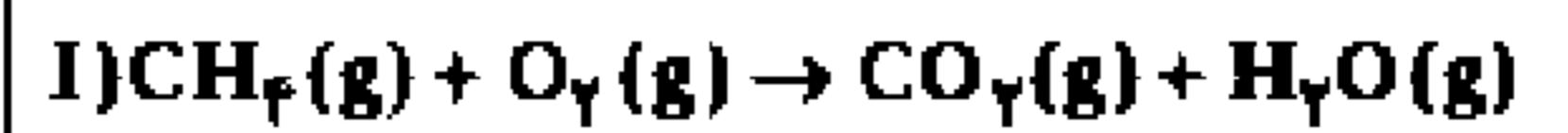
۱۷۵ - براساس جدول زیر چنانچه متوسط برق مصرفی ماهانه برای خانوارهای ... کیلووات ساعت باشد. در صورت جایگزینی زغال‌سنگ به جای انرژی حاصل از گرمای زمین به عنوان منبع تأمین کننده‌ی برق، میزان افزایش گاز کریم دی‌اکسید تولید شده در یک ماه بر حسب کیلوگرم چمقدار است؟

CO_2 کیلوگرم کیلووات ساعت	نوع سوخت قیلی
۰/۹	زغال‌سنگ
۰/۰۳	گرمای زمین

۱۷۶ - مقداری پتاسیم پرمanganات ($KMnO_4$) را وارد یک ظرف سرمه‌سته می‌کنیم و حرارت می‌دهیم تا طبق واکنش موازن نشده‌ی زیر، به طور کامل تجزیه شود اگر اختلاف جرم MnO_2 و K_2MnO_4 $2/25$ تولیدی از این واکنش برابر با $(K = ۳۹, Mn = ۵۵, O = ۱۶: g/mol)$ گرم باشد، مقدار اولیه‌ی پتاسیم پرمanganات چند گرم بوده است؟۱۷۷ - گازی درون سیلندری با پیستون متوجه در حجم و فشار مشخص قرار دارد. اگر در طی فرایندی در فشار ثابت، حجم گاز درون این سیلندر، دو برابر مقدار اولیه شود و بدانیم که فقط تغییر دما، باعث این افزایش حجم شده است کدام واکنش موازن شده می‌تواند مربوط به این فرایند باشد و اگر دما بعد از انجام فرایند به $127^{\circ}C$ برسد، دمای اولیه بر حسب درجه‌ی سلسیوس گراد کدام است؟۱۷۸ - اگر در واکنش‌های زیر جرم‌های برابری از گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) و بنزین (C_8H_{18}) با اکسیزن کلیی وارد واکنش شوند، نسبت حجم گاز CO_2 حاصل از واکنش دوم در شرایط STP، تقریباً چند برابر واکنش اول است؟ $(C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g/mol^{-1})$ ۱۷۹ - با توجه به واکنش موازن نشده‌ی زیر، نسبت مقدار جرم MnO_2 مصرفی برای تهیی 2 لیتر گاز کلر در دمای ${}^{\circ}C$ و فشار $22/2atm$ تقریباً چند برابر مقدار مول HCl مصرفی برای تهیی 8 لیتر گاز کلر در دمای $472K$ و فشار $5/5atm$ است؟ $(H = 1, Cl = 35/5, Mn = 55, O = 16: g/mol^{-1})$ ۱۸۰ - پیش‌نمایشی از واکنش میان گاز کلر در دمای $472K$ و فشار $5/5atm$ و $2/25atm$ انجام شد. نسبت مقدار مول Cl_2 مصرفی برای تهیی 8 لیتر گاز کلر در دمای $472K$ و فشار $5/5atm$ از نسبت مقدار مول HCl مصرفی برای تهیی 2 لیتر گاز کلر در دمای ${}^{\circ}C$ و فشار $22/2atm$ تقریباً چند برابر است؟ $(H = 1, Cl = 35/5, Mn = 55, O = 16: g/mol^{-1})$

محل انجام محاسبات

۱۸۰- مخلوطی از گازهای متان و پروپان را وارد یک سیلندر احتراق می‌کنیم تا مطابق معادله‌های شیمیایی زیر، به طور کامل بسوزند. اگر در شرایط نهایی واکنش، حجم بخار آب تولیدی از واکنش دوم، ۳ برابر حجم بخار آب تولیدی از واکنش اول باشد، تقریباً چند درصد از جرم مخلوط اولیه را گاز متان تشکیل می‌دهد؟ (واکنش‌ها موازن نشده‌اند و در شرایط نهایی واکنش، هر یک مول گاز حجمی معادل ۱۰ لیتر دارد) ($O = 16, C = 12, H = 1 : g/mol^{-1}$)



۱۹/۵ (۴) ۳۹ (۳) ۷۸ (۲) ۹/۸ (۱)

آمدهن ظاهرد (گواه)

۱۸۱- گربن‌دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در مکان‌های مناسبی ذخیره کرد. کدام یک از گزینه‌های زیر برای این کار مناسب نیست؟

(۱) سنگ‌های متخلخل در زیر زمین

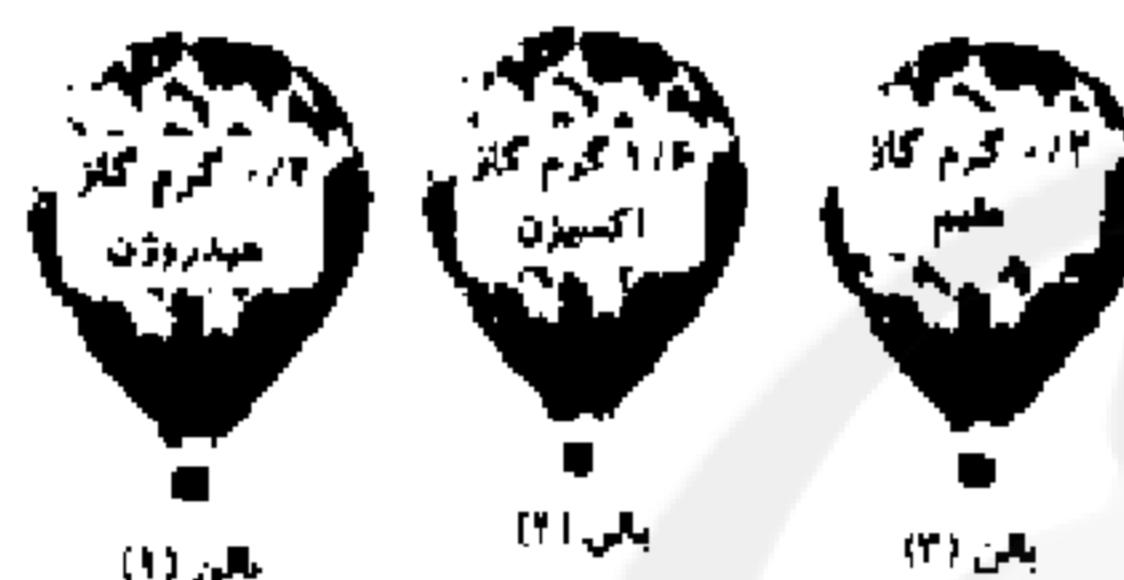
(۲) میانهای خالی و قدیمی گاز

(۳) مخازن بزرگ موجود در بالای شگاه‌ها

۱۸۲- اگر در دمای ۲۷۳K حجم یک نمونه‌ی گاز در فشار ثابت P ، برابر 100 mL باشد، در دمای ۷۴۶K حجم گاز چند میلی‌لیتر است؟

۱۵۰ (۴) ۲۰۰ (۳) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۱)

۱۸۳- کدام مقایسه در مورد بالنهای زیر درست است؟ ($O = 16, He = 4, H = 1 : g/mol^{-1}$)



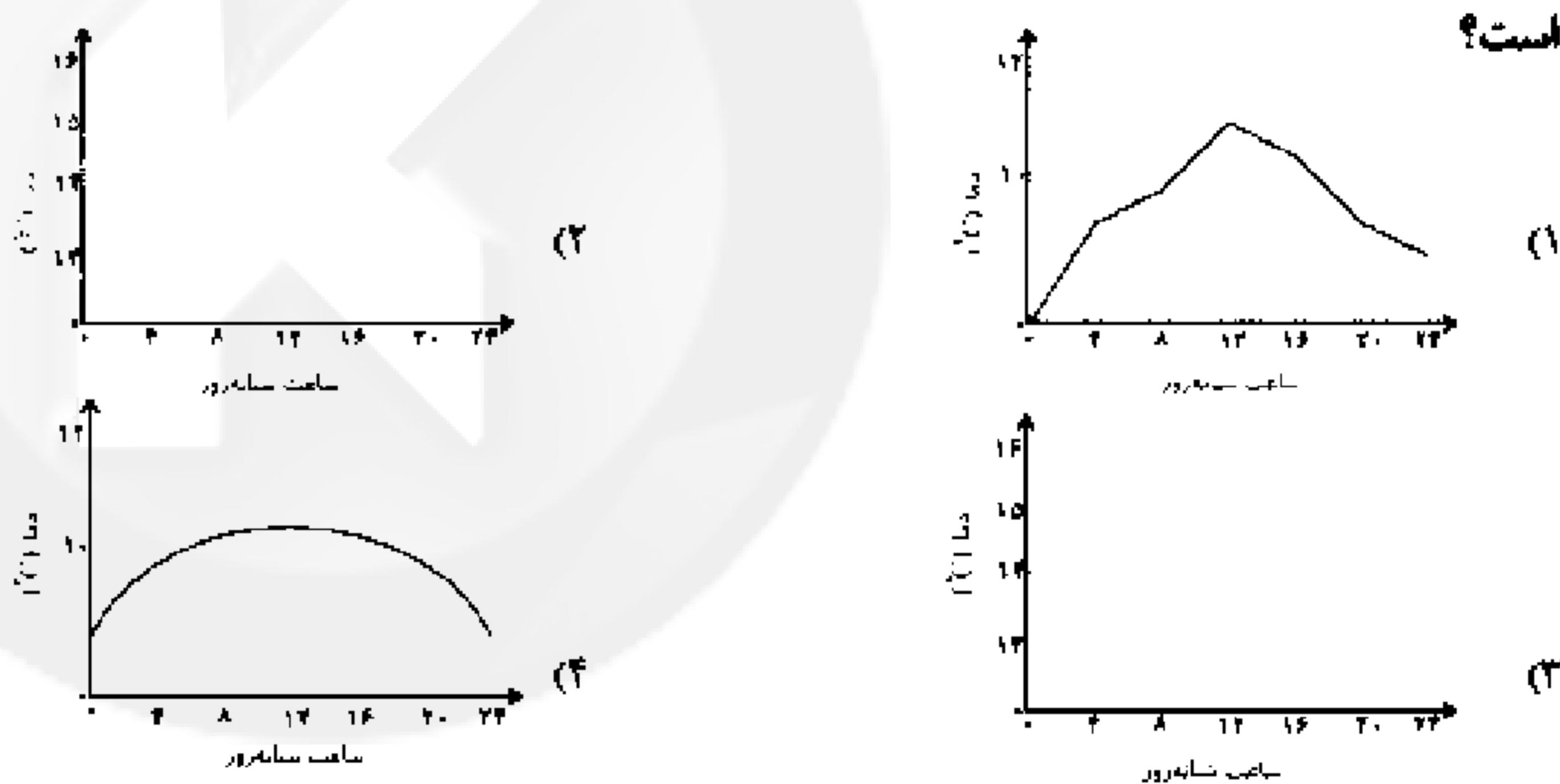
(۱) در شرایط STP، حجم هر سه بالن با هم برابر است.

(۲) در دما و فشار ثابت حجم بالن (۲) بیشتر از حجم بالن (۱) است.

(۳) تعداد اتم‌های موجود در بالن (۳) از تعداد اتم‌ها در بالن (۱) کمتر است.

(۴) حجم بالن (۲) در شرایط یکسان از حجم بالن (۳) بیشتر است.

۱۸۴- کدام یک از نمونه‌های زیر نشان‌دهنده‌ی تغییر دمای داخل گلخانه در یک روز زمستان در ساعات مختلف شبانه‌روز است؟



۱۸۵- عبارت موجود در کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در فرایند تولید آمونیاک ...»

(۱) حسا و فشار بهینه $45.0^\circ C$ و 200 atm است.

(۲) از ورقی آهن به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

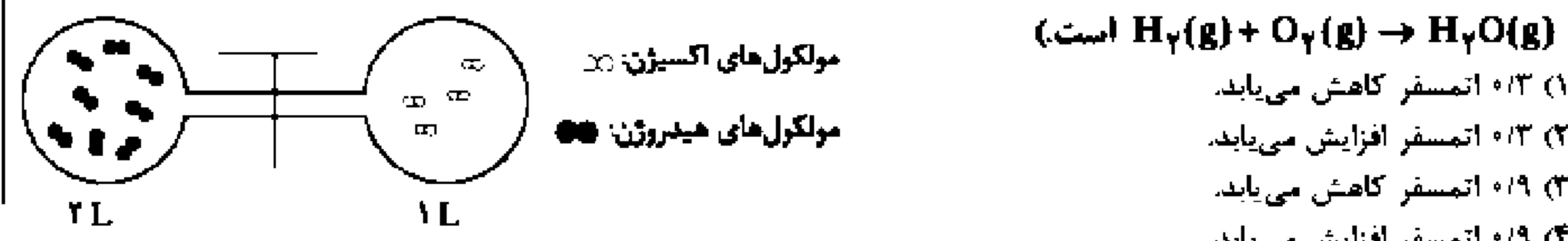
(۳) گازهای هیدروژن و نیتروژنی که واکنش نداده بلطف مانده‌اند دوباره به طرف واکنش منتقل می‌شوند.

(۴) به ازای مصرف هر ۱ مول گاز بتروزن، ۲ مول هیدروژن مصرف و ۲ مول آمونیاک تولید می‌شود.

۱۸۶- در ظرفی با پیستون متحرک که در ارتفاع 6000 متری سطح زمین قرار دارد، 480 مول گاز SF_6 را وارد می‌کنیم مشاهده می‌شود که حجم ظرف به 20 لیتر می‌رسد. اگر این ظرف را به سطح زمین جلبه‌جا کنیم، چگالی گاز تقریباً چقدر می‌شود؟ (دما در سطح زمین $15^\circ C$ می‌باشد فشار گاز در این جا برابر 2 برابر می‌شود و وزن پیستون بر حجم گازها تأثیر ندارد) ($S = 32, F = 19 : g/mol^{-1}$)

۱) $8/5 L$ ۲) $8/1 L$ ۳) $8/5 L$ ۴) قابل تعیین نیست.

۱۸۷- ظرف زیر که هر دو مخزن آن در فشار $2/8 atm$ و دمای $270^\circ C$ قرار دارد را در نظر بگیرید. اگر پس از باز شدن شیر در شرایط مناسب، دو گاز با یکدیگر مخلوط شده و به طور کامل واکنش دهنده و دمای محصول نهایی به اندازه‌ی $100.0^\circ C$ افزایش یابد، فشار نهایی گاز تقریباً چه تغییری می‌کند؟ (واکنش موازن نشده‌ی صورت گرفته به شکل



(۱) $1/3$ اتمسفر کاهش می‌یابد.

(۲) $1/3$ اتمسفر افزایش می‌یابد.

(۳) $1/9$ اتمسفر کاهش می‌یابد.

(۴) $1/9$ اتمسفر افزایش می‌یابد.

محل انجام معاسبان

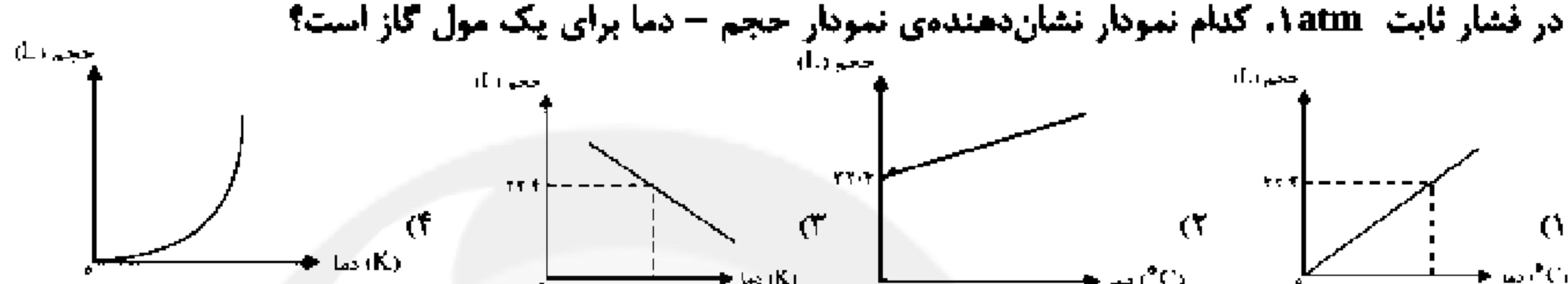
با توجه به جدول‌های زیر که داده‌هایی را در مورد خودروهای یک کشور توسعه یافته و میزان جذب کربن دی‌اکسید توسط درختان را نشان می‌دهد، به سوال زیر پاسخ دهد.

مقدار کربن دی‌اکسید محروم (کیلوگرم در سال)	مسافتی قطر درخت (سانتی‌متر)
۱	≤ ۳
۴/۴	۴ ۷
۹/۶	۸ ۱۳
۱۹/۱	۱۴ ۲۱
۳۴/۶	۲۲ ۲۸
۵۵/۳	۲۹ ۴۴
۹۲/۷	≥ ۴۵

گستره‌ی منتشر گاز کربن دی‌اکسید (گرم) به ازای طی یک کیلومتر	برچسب ایندیگر خودرو
۱۲۰	A
۱۲۰ - ۱۴۰	B
۱۴۰ - ۱۵۵	C
۱۵۵ - ۱۷۰	D
۱۷۰ - ۱۹۰	E
۱۹۰ - ۲۲۵	F
۲۲۵	G

۱۸۸- شخص دارای یک اتومبیل با برچسب ایندیگر C است. اگر این فرد سالانه با خودروی خود 2×10^4 کیلومتر حرکت کند، حداقل حدود چند درخت تنوعند با قطر ۲۹ تا ۳۴ سانتی‌متر لازم است تا کربن دی‌اکسید تولید شده از اتومبیل این فرد طی یک سال را مصرف کند؟

۱۸۹- در فشار ثابت ۱atm، کدام نمودار نشان‌دهنده‌ی نمودار حجم - دما برای یک مول گاز است؟



۱۹۰- گاز A در شرایط استاندارد در پیستونی با حجم متغیر قرار داده می‌شود تا طبق واکنش $A(g) \rightarrow B(g) + 2C(g)$ تجزیه شود. پس از تجزیه ۱۷٪ از گاز در همان شرایط (دما و فشار ثابت)، حجم ظرف به $6/22L$ می‌رسد. اگر جرم اولیه گاز $4/5$ گرم بوده باشد، جرم مولی A کدام است؟ (وزن پیستون متغیر، تأثیری بر حجم گازهای درون ظرف ندارد)

۱۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) جامدها و مایع‌ها برخلاف گازها دارای شکل و حجم مشخص هستند.

(۲) گازها برخلاف جامدها و مایع‌ها تراکم نیز ندارند.

(۳) در شرایط STP $11/2L$ از هر گاز شامل $5/0$ مول ذره از آن گاز می‌باشد.

(۴) فرار دادن یادگارهای پراز هوا نیتروزن مایع، سبب می‌شود فاصله‌ی بین ذره‌های آن کاهش باید.

۱۹۲- اکسیدهای نیتروزن در اثر ... و ... به وجود می‌آیند که از بین آن‌ها گاز ... به رنگ قهوه‌ای می‌باشد و اوزون تروپوسفری از واکنش ... با $O_2(g)$ به وجود می‌آید.

(۱) رعد و برق - واکنش اکسیزن و نیتروزن در دمای بالای موتور خودرو - $NO_2 - NO$

(۲) رعد و برق - واکنش اکسیزن و نیتروزن در دمای بالای موتور خودرو - $NO_2 - NO_2$

(۳) رعد و برق - تابش فروسرخ - $NO_2 - NO$

(۴) تابش فروسرخ - دمای بالای موتور خودرو - $NO - NO_2$

۱۹۳- با یک کپسول گازی به حجم $2 \cdot 0 L$ و فشار ۱۰ اتمسفر حداقل چند بادکنک به حجم ۴۰۰ میلی‌لیتر و در فشار ۲atm را می‌توان پر نمود؟ (دما ثابت است).

۱۹۴- نسبت گرمای اضافه (کیلوول)

قیمت (ریال)

(۱) بنزین (۲) زغال‌سنگ (۳) هیدروژن (۴) گاز طبیعی

۱۹۵- هر فرد بالغ به طور میانگین ۱۲ پار در دقیقه نفس می‌کشد و هر پار نیم لیتر هوا (در همان فشار و دمای که اندازه‌گیری‌ها انجام شده است) به ریه‌هایش وارد می‌شود. اگر فرض کنیم در طول دی ماه سال جاری دما و فشار بدون تغییر و به ترتیب برابر $0^{\circ}C$ و $1atm$ است، در این مدت تقریباً چند مول گاز اکسیزن وارد شدن‌های یک فرد بالغ می‌شود؟ (فرض کنید هوا از ۸۰٪ نیتروزن تشکیل شده و مبلغ آن را اکسیزن تشکیل می‌دهد)

۱۹۶- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

الف) ربدایی کربن دی‌اکسید در تولید برق از طریق منبع انرژی خورشیدی کمتر از نولید همان میزان برق از طریق منبع باد است.

ب) تنها بخش کوچکی از برتوهای خورشیدی بوسیله‌ی هواکره جذب می‌شود.

ج) در فشار و دمای اتاق مخلوطی از گازهای اوزون و اکسیزن را در اختیار داریم. اگر دمای مخلوط را $173^{\circ}C$ - کاهش دهیم.

کل مخلوط گازی اولیه به مایع تبدیل می‌شود.

د) برای توصیف یک نمونه گاز تنها باید متدار و دمای گاز مشخص باشد.

۱۹۷- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

۱۹۸- اگر دمای کربن دی‌اکسید در تولید برق از طریق منبع انرژی خورشیدی کمتر از نولید همان میزان برق از طریق منبع باد است.

۱۹۹- تنها بخش کوچکی از برتوهای خورشیدی بوسیله‌ی هواکره جذب می‌شود.

۲۰۰- در فشار و دمای اتاق مخلوطی از گازهای اوزون و اکسیزن را در اختیار داریم. اگر دمای مخلوط را $173^{\circ}C$ - کاهش دهیم.

کل مخلوط گازی اولیه به مایع تبدیل می‌شود.

۲۰۱- برای توصیف یک نمونه گاز تنها باید متدار و دمای گاز مشخص باشد.

۲۰۲- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

۲۰۳- اگر دمای کربن دی‌اکسید در تولید برق از طریق منبع انرژی خورشیدی کمتر از نولید همان میزان برق از طریق منبع باد است.

۲۰۴- تنها بخش کوچکی از برتوهای خورشیدی بوسیله‌ی هواکره جذب می‌شود.

۲۰۵- در فشار و دمای اتاق مخلوطی از گازهای اوزون و اکسیزن را در اختیار داریم. اگر دمای مخلوط را $173^{\circ}C$ - کاهش دهیم.

کل مخلوط گازی اولیه به مایع تبدیل می‌شود.

۲۰۶- برای توصیف یک نمونه گاز تنها باید متدار و دمای گاز مشخص باشد.

۲۰۷- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

۲۰۸- اگر دمای کربن دی‌اکسید در تولید برق از طریق منبع انرژی خورشیدی کمتر از نولید همان میزان برق از طریق منبع باد است.

۲۰۹- تنها بخش کوچکی از برتوهای خورشیدی بوسیله‌ی هواکره جذب می‌شود.

۲۱۰- در فشار و دمای اتاق مخلوطی از گازهای اوزون و اکسیزن را در اختیار داریم. اگر دمای مخلوط را $173^{\circ}C$ - کاهش دهیم.

کل مخلوط گازی اولیه به مایع تبدیل می‌شود.

۲۱۱- برای توصیف یک نمونه گاز تنها باید متدار و دمای گاز مشخص باشد.

۲۱۲- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

۲۱۳- اگر دمای کربن دی‌اکسید در تولید برق از طریق منبع انرژی خورشیدی کمتر از نولید همان میزان برق از طریق منبع باد است.

۲۱۴- تنها بخش کوچکی از برتوهای خورشیدی بوسیله‌ی هواکره جذب می‌شود.

۲۱۵- در فشار و دمای اتاق مخلوطی از گازهای اوزون و اکسیزن را در اختیار داریم. اگر دمای مخلوط را $173^{\circ}C$ - کاهش دهیم.

کل مخلوط گازی اولیه به مایع تبدیل می‌شود.

۲۱۶- برای توصیف یک نمونه گاز تنها باید متدار و دمای گاز مشخص باشد.

۲۱۷- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

۲۱۸- اگر دمای کربن دی‌اکسید در تولید برق از طریق منبع انرژی خورشیدی کمتر از نولید همان میزان برق از طریق منبع باد است.

۲۱۹- تنها بخش کوچکی از برتوهای خورشیدی بوسیله‌ی هواکره جذب می‌شود.

۲۲۰- در فشار و دمای اتاق مخلوطی از گازهای اوزون و اکسیزن را در اختیار داریم. اگر دمای مخلوط را $173^{\circ}C$ - کاهش دهیم.

کل مخلوط گازی اولیه به مایع تبدیل می‌شود.

۲۲۱- برای توصیف یک نمونه گاز تنها باید متدار و دمای گاز مشخص باشد.

۲۲۲- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

۲۲۳- اگر دمای کربن دی‌اکسید در تولید برق از طریق منبع انرژی خورشیدی کمتر از نولید همان میزان برق از طریق منبع باد است.

۲۲۴- تنها بخش کوچکی از برتوهای خورشیدی بوسیله‌ی هواکره جذب می‌شود.

۲۲۵- در فشار و دمای اتاق مخلوطی از گازهای اوزون و اکسیزن را در اختیار داریم. اگر دمای مخلوط را $173^{\circ}C$ - کاهش دهیم.

کل مخلوط گازی اولیه به مایع تبدیل می‌شود.

۲۲۶- برای توصیف یک نمونه گاز تنها باید متدار و دمای گاز مشخص باشد.

۲۲۷- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

۲۲۸- اگر دمای کربن دی‌اکسید در تولید برق از طریق منبع انرژی خورشیدی کمتر از نولید همان میزان برق از طریق منبع باد است.

۲۲۹- تنها بخش کوچکی از برتوهای خورشیدی بوسیله‌ی هواکره جذب می‌شود.

۲۳۰- در فشار و دمای اتاق مخلوطی از گازهای اوزون و اکسیزن را در اختیار داریم. اگر دمای مخلوط را $173^{\circ}C$ - کاهش دهیم.

کل مخلوط گازی اولیه به مایع تبدیل می‌شود.

۲۳۱- برای توصیف یک نمونه گاز تنها باید متدار و دمای گاز مشخص باشد.

۲۳۲- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

۲۳۳- اگر دمای کربن دی‌اکسید در تولید برق از طریق منبع انرژی خورشیدی کمتر از نولید همان میزان برق از طریق منبع باد است.

۲۳۴- تنها بخش کوچکی از برتوهای خورشیدی بوسیله‌ی هواکره جذب می‌شود.

۲۳۵- در فشار و دمای اتاق مخلوطی از گازهای اوزون و اکسیزن را در اختیار داریم. اگر دمای مخلوط را $173^{\circ}C$ - کاهش دهیم.

کل مخلوط گازی اولیه به مایع

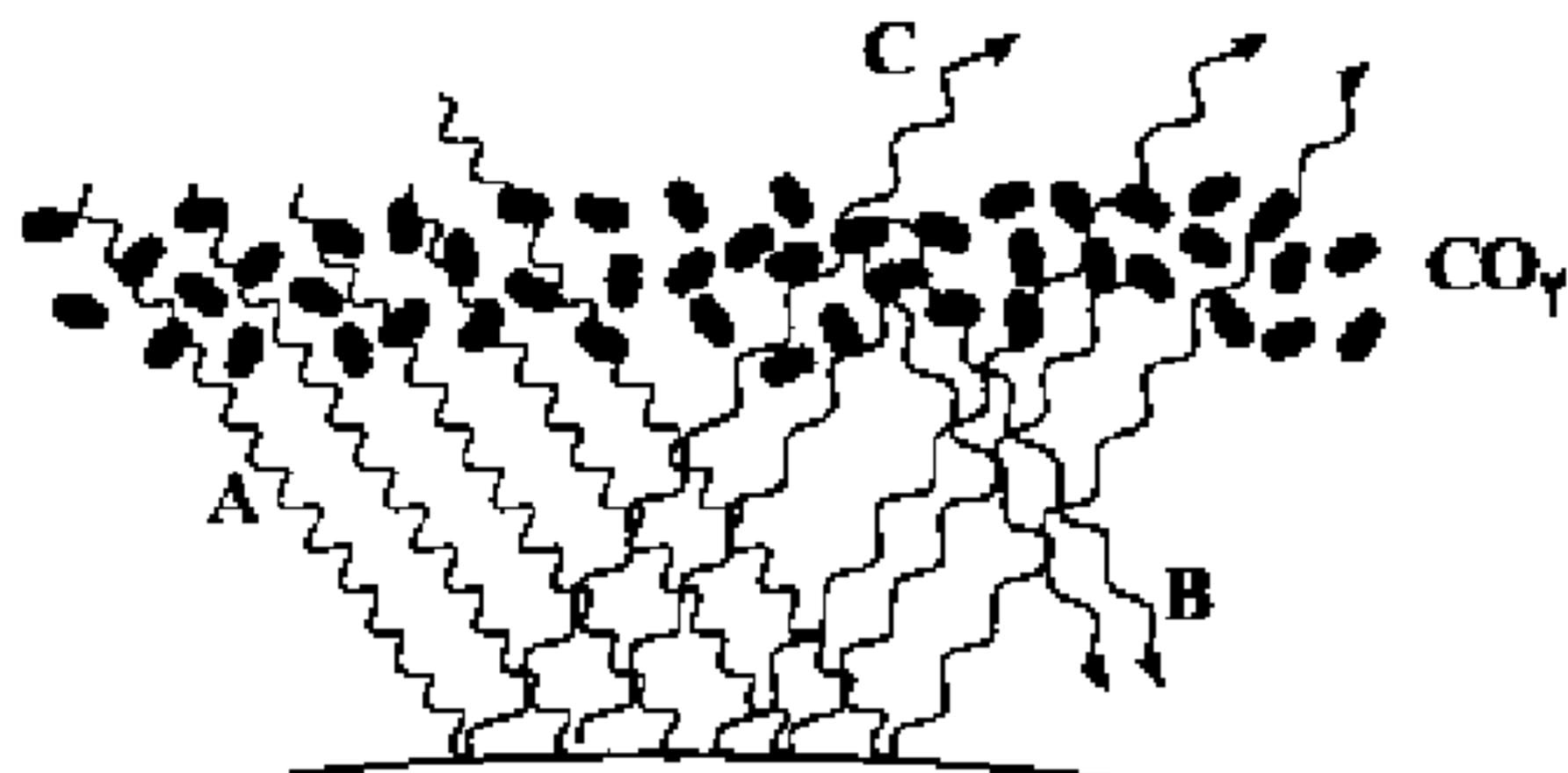
محل انجام محاسبات

براساس جدول زیر جنگجه متوسط برق مصرفی ماهانه برای خانوارهای ۴۰ کیلووات ساعت باشد، در صورت جایگزینی زغال سنگ به جای انرژی حاصل از گرمای زمین به عنوان منبع تأمین کننده‌ی برق، میزان فراشش گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در یک ماه بر حسب کیلوگرم چه قدر است؟

کیلوگرم کیلووات ساعت	نوع سوخت فسیلی
۰/۹	زغال سنگ
۰/۰۳	گرمای زمین

۲۶۱ (۴) ۵۲۲ (۳) ۵۴۰ (۲) ۶۴۸ (۱)

۱۹۸- با توجه به شکل زیر کدام مورد نادرست است؟



(۱) پرتو A از پرتوهای B و C انرژی بیشتری دارد.

(۲) مولکول‌های کربن دی‌اکسید در این شکل همانند لایه‌ی پلاستیکی در گلخانه‌ها عمل می‌کنند.

(۳) این شکل عملکرد مولکول‌های اوزون در برابر ناشی‌های خورشیدی را نشان می‌دهد.

(۴) الودگی هوایی تواند باعث کاهش در تعداد پرتوهای C شود.

۱۹۹- کدام گزینه، عبارت‌های (الف) و (ب) را به صورت درست و عبارت‌های (ج) و (د) را به صورت نادرست تکمیل می‌کند؟

(الف) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود لفزون بر کربن و هیدروژن، ... نیز دارد.

(ب) یکی از راههای تبدیل کربن دی‌اکسید تولید شده در نیروگاهها و مراکز صنعتی به مواد معدنی واکنش دادن آن با ... است.

(ج) گرمای آزاد شده به‌واسطه سوزاندن یک گرم ... بیشتر از یک گرم گاز طبیعی است.

(د) ... فرآورده‌ی مشترک سوزاندن بنزین، زغال سنگ، هیدروژن و گاز طبیعی است.

(۱) گوگرد - کلسیم اکسید - زغال سنگ - بخار آب

(۲) اکسیزن - کلسیم کربنات - هیدروژن - بخار آب

(۳) اکسیزن - کلسیم اکسید - هیدروژن - کربن دی‌اکسید

(۴) اکسیزن - کلسیم اکسید - زغال سنگ - کربن دی‌اکسید

۲۰۰- گازی درون سیلندری با هیبتون متاخرگ در حجم و فشار مشخصی قرار دارد. اگر در طی فرایندی در فشار ثابت حجم گاز درون این سیلندر، دو برابر مقدار اولیه شود و بدانیم که فقط تغییر دما، باعث این فراشش حجم شده است کدام واکنش موازن شده می‌تواند مربوط به این فرایند باشد و اگر دما بعد از انجام فرایند به 120°C برسد، دمای اولیه بر حسب درجه‌ی سلسیو گراد کدام است؟



آزمون شاهد (قوهای)

۲۰۱- کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هوایکه در مکان‌های مناسبی ذخیره کرد. کدام یک از گزینه‌های زیر برای این کار مناسب نیست؟

(۱) سنگهای متخلخل در زیر زمین

(۲) میدان‌های خالی و قدیمی گاز

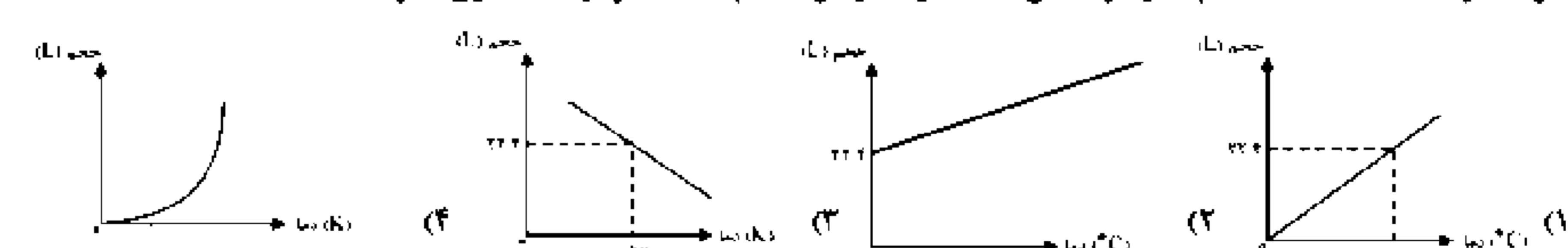
(۳) چاههای خالی و قدیمی نفت

(۴) مخازن بزرگ موجود در بالای شگلهای

۲۰۲- اگر در دمای 272K ۲۷۲L حجم یک نمونه‌ی گاز در فشار ثابت P ، برابر 100mL باشد، در دمای 746K در همین فشار، حجم گاز چند میلی‌لیتر است؟

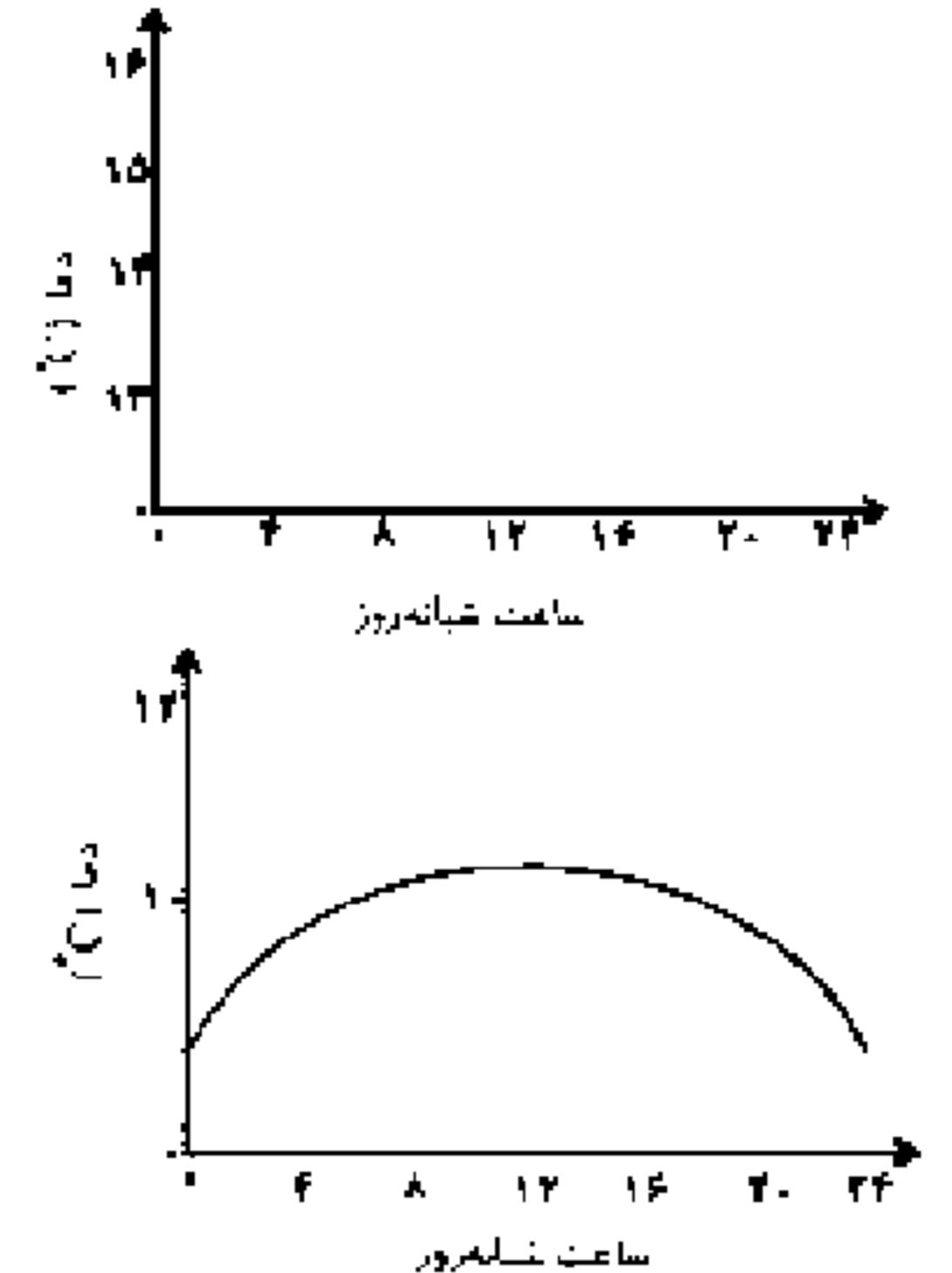
(۱) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰ (۳) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۱)

۲۰۳- در فشار ثابت 1atm ، کدام نمودار نشان‌دهنده نمودار حجم - دما برای یک مول گاز است؟

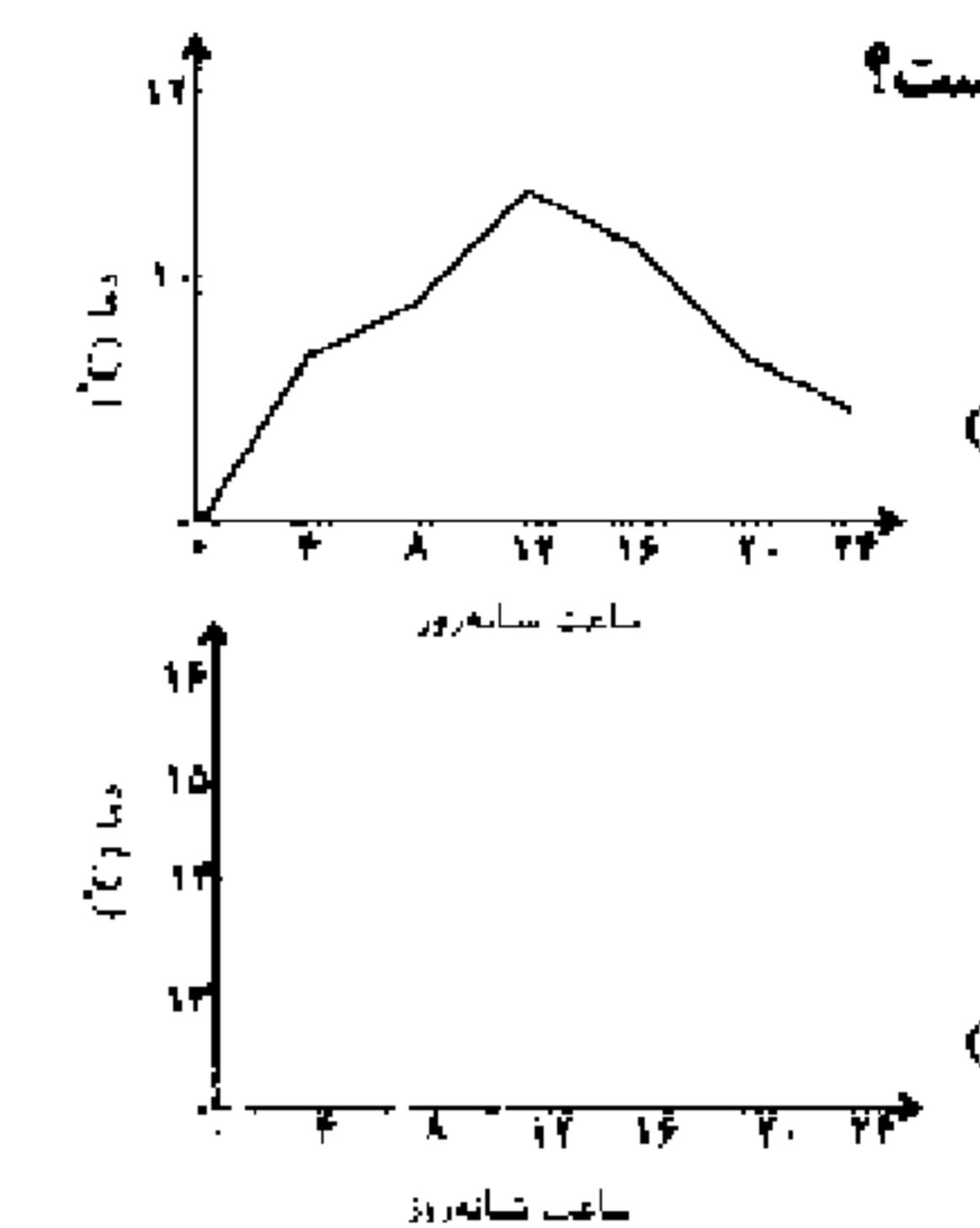


محل انجام محاسبات

- ۲۰۴- کدام یک از نمودارهای زیر نشان‌دهنده‌ی تغییر دمای داخل گلخانه در یک روز زمستان در ساعت‌های مختلف شبانه‌روز است؟



(2)



- ۲۰۵- چه تعداد از موارد زیر در مورد پلاستیک‌های سبز درست است؟

- (آ) بر پایه‌ی مواد گیاهی مانند نشاءسته ساخته می‌شوند.
- (ب) در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجهیزه می‌شوند و به طبیعت بازی می‌گردند.
- (پ) تولید آن‌ها بکثی از راهکارهای محافظت از طبیعت است.
- (ت) در ساختار آن‌ها اکسیژن وجود دارد.

۱۱۱

(۳)

(۲)

(۴)



O

B

C

A

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

- ۲۰۶- با توجه به شکل زیر که چرخه‌ی لوزون در استراتوسفر است، A، B، C و D به ترتیب کدام است؟

- (۱) - نايش فروسخ - نايش فرائنس
- (۲) - نايش فرائنس - نايش فروسخ
- (۳) - نايش فروسخ - نايش فرائنس
- (۴) - نايش فرائنس - نايش فروسخ

۱۱۲

(۲)

(۳)

(۴)

(۱)

- ۲۰۷- حجم نمونه‌ای از گاز در فشار $1/65 \text{ atm}$ برابر $1/65 \text{ L}$ می‌باشد اگر فشار به 5 atm کاهش یابد، حجم نمونه گازی چند برابر مرحله قبل می‌شود؟ ($T = 30^\circ\text{C}$)

۱۱۳

(۲)

(۳)

(۴)

(۱)

- ۲۰۸- با توجه به جدول‌های زیر که داده‌هایی را در مورد خودروهای یک کشور توسعه یافته و میزان جذب کربن دی‌اکسید توسط درختان را نشان می‌دهد، به ۲ سوال زیر پاسخ دهد.

مقدار کربن دی‌اکسید مصرفی (کیلوگرم بر سال)	میانگین قطر درخت (سانتی‌متر)
۱	۵۳
۴/۴	۴۷
۹/۴	۸۱۲
۱۹/۱	۱۴۲۱
۳۴/۶	۲۲۲۸
۵۵/۳	۲۹۴۴
۹۲/۷	≥ ۲۵

گستره‌ی انتشار گاز کربن دی‌اکسید (کرم) به ازای طی یک کیلومتر	برچسب ایمنی خودرو
۱۲۰	A
۱۲۰-۱۴۰	B
۱۴۰-۱۵۵	C
۱۵۵-۱۷۰	D
۱۷۰-۱۹۰	E
۱۹۰-۲۲۵	F
۲۲۵	G

- ۲۰۹- شخصی دارای یک اتومبیل با برچسب ایمنی C است اگر این فرد سالانه با خودروی خود 2×10^4 کیلومتر حرکت کند، حداقل حدود چند درخت تنومند با قطر ۲۹ تا ۳۴ سانتی‌متر لازم است تا کربن دی‌اکسید تولید شده از اتومبیل این فرد طی یک سال را مصروف کند؟

۱۱۴

(۳)

(۲)

(۱)

(۴)

- ۲۱۰- فرض کنید کشوری در راستای توسعه‌ی پایدار، سالانه دو نوع مالیات از مالکان خودرو دریافت می‌کند مالیات سالانه برابر 200 دلار و مالیات متغیر که به میزان کربن دی‌اکسید تولید شده از خودرو بستگی دارد. اگر خودروهای دارای برچسب A از پرداخت مالیات متغیر معاف بشوند، خودرویی با برچسب E سالانه حداقل باید چند دلار مالیات بیشتر پردازد؟ (هر خودرو به ازای تولید هر 100 کیلوگرم CO_2 اضافه 1 دلار مالیات متغیر می‌پردازد و میزان مسافتی که این دو خودرو در یک سال طی کردند باید مساوی و برابر 10000 کیلومتر است.)

۱۱۵

(۳)

(۲)

(۱)

(۴)

- ۲۱۱- در ظرفی با پیستون متحرک که در ارتفاع 6000 متری سطح زمین قرار دارد، 0.048 مول گاز SF_6 را وارد می‌کنیم مشاهده می‌شود که حجم ظرف به 20 لیتر می‌رسد. اگر این ظرف را به سطح زمین جایه‌جا کنیم، چگالی گاز تقریباً چقدر می‌شود؟ (دما در سطح زمین 15°C می‌باشد فشار گاز در این جایه‌جا 2 برابر می‌شود و وزن پیستون بر حجم گازها تأثیر ندارد) ($S = 32, F = 19: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۱۶

(۳)

(۲)

(۱)

(۴)

(۴) قابل تعیین نیست.

۱۱۷

(۳)

(۲)

(۱)

(۴)



۲۰ دقیقه

چند ضلعی‌ها
 چند ضلعی‌ها و بیزگی‌هایی از آن‌ها، مساحت و کاربردهای آن تا پایان کاربردهایی از مساحت صفحه‌های ۵۳ تا ۶۹

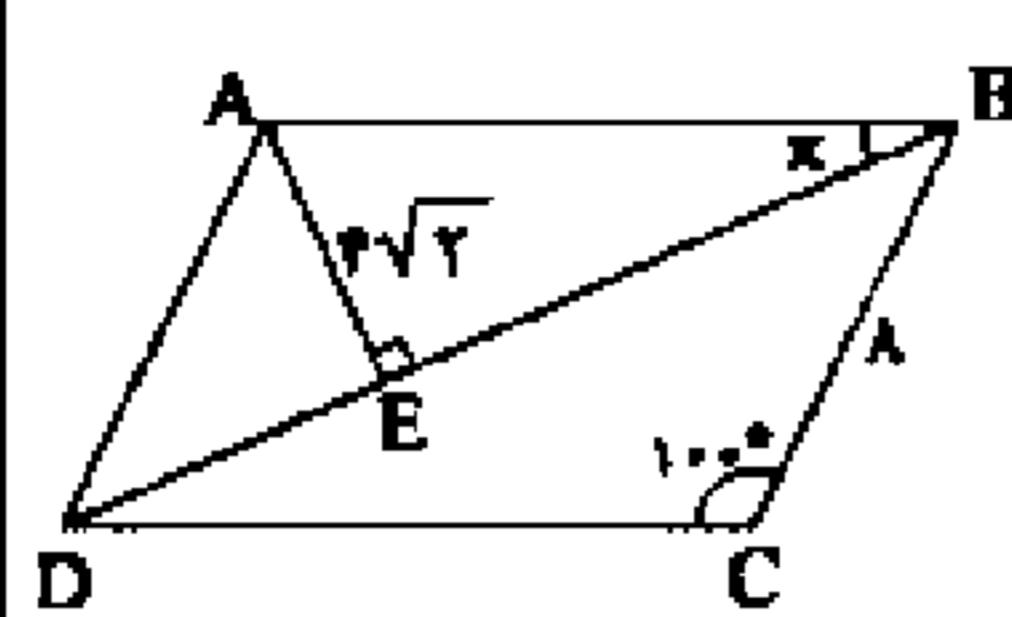
محل انجام محاسبات

- ۲۱۱-اگر $n+2$ ضلعی منتظم $n+1$ قطر بیشتر از n ضلعی منتظم داشته باشد، آن‌گاه اندازه‌ی هر زاویه‌ی درونی $n+2$ ضلعی منتظم چند درجه از اندازه‌ی هر زاویه‌ی درونی n ضلعی منتظم بیشتر است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

- ۲۱۲-در شکل زیر $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است. زاویه‌ی $\angle A$ چند درجه است؟

(۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۴۵



- ۲۱۳-کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اگر در یک چهارضلعی با رسم هر قطر دو مثلث همنهشت ایجاد شود، آن چهارضلعی متوازی‌الاضلاع است.

(۲) اگر در یک چهارضلعی هر قطر عمودمنصف قطر دیگر باشد، چهارضلعی لوزی است.

(۳) اگر در یک چهارضلعی یک قطر دو مثلث همنهشت بسازد و عمودمنصف قطر دیگر باشد، چهارضلعی لوزی است.

(۴) اگر یک چهارضلعی، یک زاویه قائم داشته باشد و قطرهای آن منصف یکدیگر باشد، آن چهارضلعی مستطیل است.

- ۲۱۴-در متوازی‌الاضلاع شکل زیر نقاط E و F به ترتیب وسط پاره‌خطهای AB و CD می‌باشند. حاصل



- ۲۱۵-در مثلث قائم‌الزاویه ABC معلوم: $\hat{A} = 90^\circ$ و $\hat{C} = 15^\circ$. $AB \times AC = 9$. در این صورت طول BC کدام است؟

(۱) ۷/۵ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴/۵

- ۲۱۶-در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که یک زاویه‌ی حاده‌ی آن برابر $22/5^\circ$ و طول وتر آن برابر ۲ است، طول ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟

$\frac{\sqrt{2}}{4}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{4}$
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

- ۲۱۷-در مثلث قائم‌الزاویه‌ای، یکی از زاویه‌ها برابر 30° است. نسبت مساحت‌های دو مثلث ایجاد شده توسط نیمساز زاویه‌ی قائم در این مثلث کدام است؟

$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
---------------	----------------------	----------------------	----------------------

- ۲۱۸-مساحت یک مستطیل به طول a و عرض b با مساحت یک لوزی با قطر بزرگ d و قطر کوچک d' برابر است. اگر طول قطر بزرگ لوزی برابر طول قطر مستطیل و طول قطر کوچک لوزی برابر طول مستطیل

باشد، نسبت $\frac{a}{b}$ کدام است؟(۱) ۲ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{2}$

- ۲۱۹-مستطیل $ABCD$ با محیط 28 واحد مفروض است. از برخورد نیمسازهای زوایای داخلی این مستطیل، چهارضلعی‌ای ساخته شده است که اندازه‌ی هر قطر آن برابر 6 واحد است. مساحت مستطیل $ABCD$ کدام است؟

(۱) ۳۲ (۲) ۳۶ (۳) ۴۰ (۴) ۴۸

- ۲۲۰-طول‌های دو قطر چهارضلعی محدب $ABCD$ باهم مساوی‌اند. نقاط وسط اضلاع این چهارضلعی را متوازی بهم وصل می‌کنیم. چهارضلعی حاصل کدام است؟

(۱) لوزی (۲) مستطیل (۳) مربع (۴) ذوزنقه‌ی متساوی‌الساقین

محل انجام محاسبات

۲۲۱- اختلاف طول دو قاعده‌ی یک ذوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، $\frac{1}{2}$ مجموع دو قاعده‌ی آن است. اگر اندازه‌ی یک زاویه‌ی این ذوزنقه 45° و مساحت آن برابر ۱۲ باشد، طول قاعده‌ی بزرگ ذوزنقه کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{2}$ (۲) $5\sqrt{2}$ (۳) $8\sqrt{2}$ (۴) $7\sqrt{2}$

۲۲۲- در مثلث قائم‌الزاویه $\hat{A}=90^\circ$ (ABC)، AH ارتفاع وارد بر وتر است. اگر $BH=2$ و $CH=18$ باشد، آن گاه مساحت مثلث ABC کدام است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۲۰

۲۲۳- در مثلث ABC، پاره‌خط MN موازی ضلع BC است. اگر $\frac{PC}{PB}=\frac{1}{3}$ و $\frac{AM}{MB}=\frac{1}{2}$ ، مساحت مثلث AQN برابر با ۳ واحد مربع باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۱۲۱ (۳) ۱۰۸ (۴) ۲۶

۲۲۴- در متوازی‌الاصلع ABCD، M و سط BC است و پاره‌خط AM قطر BD را در نقطه‌ی N قطع کرده است. نسبت مساحت مثلث BMN به مساحت مثلث ABD کدام است؟

-
- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۲۲۵- اگر طول مستطیلی ۱۰ درصد افزایش باید و عرض آن ۱۰ درصد کاهش باید، در این صورت کدام گزینه در مورد مساحت مستطیل درست می‌باشد؟

- (۱) مساحت آن ثابت می‌ماند.
(۲) مساحت آن ۱ درصد افزایش می‌باید.
(۳) مساحت آن ۱ درصد کاهش می‌باید.
(۴) مساحت آن ۱۰ درصد کاهش می‌باید.

۲۲۶- در ذوزنقه‌ی شکل زیر، مساحت مثلث OAB کدام است؟

-
- (۱) ۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۱۰

۲۲۷- در شکل زیر، G نقطه‌ی همرسی میانه‌های مثلث ABC است. اگر BE کدام است. باشد، طول BE کدام است؟

-
- (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۶

۲۲۸- در مثلث متساوی‌الاصلع ABC به ضلع $\sqrt{2}h$ اگر فاصله‌های نقطه‌ی M در داخل مثلث از اضلاع AB و AC به ترتیب ۵ و ۳ باشد، فاصله‌ی آن از ضلع BC کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۲۹- مثلث دلخواه ABC مفروض است. با وصل کردن کدام یک از نقاط زیر به سه رأس این مثلث، همواره سه مثلث هم‌مساحت ایجاد می‌شود؟

- (۱) نقطه‌ی همرسی نیمسازهای داخلی
(۲) نقطه‌ی همرسی ارتفاعها
(۳) نقطه‌ی همرسی عمودمنصفهای اضلاع
(۴) نقطه‌ی همرسی میانه‌ها

۲۳۰- مثلث ABC در رأس A متساوی‌الساقین است. طول میانه‌ی نظیر قاعده برابر ۱۲ و طول قاعده برابر ۱۰ می‌باشد. مجموع فواصل نقطه‌ی دلخواهی روی قاعده‌ی BC، از دو ساق چه قدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) $\frac{120}{13}$ (۴) $\frac{60}{13}$



۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن / تنظیم
اسمزی و دفع مواد زائد
فصل ۴ از ابتدای خون تا پایان
فصل و فصل ۵
صفحه‌های ۲۶ تا ۹۸

زیست‌شناسی (۱)

۲۳۱- در جلوران دارای قلب لوله‌ای ممکن نیست ...

۱) دفع اوریکا سید از طریق روده صورت پذیرد.

۲) مثانه در سامانه‌ی دفعی دیده شود.

۳) عدد راستروده‌ای در تنظیم اسمزی دخالت داشته باشد.

۴) در هر حلقه از بدن یک جفت منفذ ادراری دیده شود.

۲۳۲- در هر تک‌یاخته‌ای ...

۱) تنظیم اسمزی بدون صرف انرژی و درجه شیب غلظت رخ می‌دهد.

۲) نسبت سطح به حجم رابطه‌ی مستقیم با میزان سطح تبادل گازی دارد.

۳) کریچه‌های انقباضی در تنظیم هوموستازی نقش مهمی دارند.

۴) غشای پلاسمایی در تغذیه همانند دفع مواد زائد نقش مهمی دارد.

۲۳۳- کدام عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در هریک از حلقه‌های میانی بدن گرم خاکی ...»

۱) جهت جریان خون در رگ شکمی به سمت عقب بدن می‌باشد.

۲) هر جفت متانفیریدی در دفع مواد زائد حلقه‌ی دیگر نیز نقش دارد.

۳) آب میان‌یافته در تبادل مواد دفعی نقش دارد.

۴) کمان‌های رگی در اطراف روده خون را به سمت پایین هدایت می‌کنند.

۲۳۴- در سامانه‌ی دفعی پروتونفریدی در پلاتاریا ... متانفیریدی در گرم خاکی ...

۱) برخلاف - شبکه‌ی مویرگی در اطراف لوله‌ها دیده می‌شود.

۲) همانند - مایع می‌تواند از منفذ سطح بدن دفع شود.

۳) برخلاف - یاخته‌های شعله‌ای تازکدار در هدایت مایعات نقش دارند.

۴) همانند - بیشتر دفع نیتروژن بدن صورت می‌گیرد.

۲۳۵- در هر مهره‌داری که فقط خون تیره از حفرات درون قلب عبور می‌کند، ...

۱) پیچیده‌ترین شکل کلیه وجود ندارد.

۲) بدن با ماده‌ی مخاطی پوشیده شده است.

۳) برخی بون‌ها از کلبه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شود.

۴) به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم می‌شود.

۲۳۶- عدد شاخکی ... عدد پیش‌روانی ...

۱) همانند - در بندپایان دیده می‌شود.

۲) برخلاف - در سخت پستان وجود ندارد.

۳) همانند - دارای منفذ دفعی در انتهای بدن هستند.

۴) برخلاف - در جانور با تنفس آبنشی دیده نمی‌شود.

۲۳۷- در جانور با سامانه‌ی دفعی مقلوب ...

۱) یون کلر همانند آب ترشح می‌شود.

۲) اوریکا سید برخلاف یون پتاسیم باز جذب می‌شود.

۳) آب برخلاف یون پتاسیم باز جذب ولی همانند آن ترشح می‌شود.

۴) اوریکا سید همانند یون کلر ترشح ولی برخلاف آن باز جذب نمی‌شود.

۲۳۸- چند مورد عبارت را به درستی کامل می‌کند؟ «عدد نمکی در جانورانی وجود دارد که همگی ...»

الف) توانمندی باز جذب آب زیادی توسط کلیه دارند.

ب) جذابی کامل بطن‌ها در آن‌ها مشاهده می‌شود.

ج) فقط در مناطق خشک و بیابانی زندگی می‌کنند.

د) در سامانه‌ی گردشی مضاعف خود به آسانی، توانایی حفظ فشار خون بالا را دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳۹- در کدام مورد، بخش یاخته‌ای بافت پیوندی خون دخالت ندارد؟

۱) انقاد خون ۲) تنظیم pH ۳) حمل هورمون ۴) اینتی بدن

۲۴۰- ویتامینی که فقط در غذاهای جانوری وجود دارد ... ویتامینی که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است ...

۱) همانند - در روده‌ی بزرگ امکان تولید ندارد. ۲) برخلاف - جزء ویتامین‌های محلول در آب است.

۳) در کارکرد صحیح - نقش مهمی ایفا می‌کند. ۴) در جذب روده‌ای - دخالت دارد.



سایت کنکور

-۲۴۱- در انسان سالم و بالغ، هر اندامی که به عنوان محل تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب دیده و مرده است قطعاً ...

- ۱) محل ذخیره‌ی آهن آزاد شده در طی این فرآیند نیز می‌باشد.
- ۲) محل تولید یاخته‌های خونی در دوران جنبنی نیز می‌باشد.
- ۳) به عنوان منبعی برای فولیک اسید نیز محسوب می‌شود.
- ۴) با ترشح هورمونی در تنظیم میزان گویچه‌های قرمز نقش دارد.

-۲۴۲- در مهره‌داران بالغ با گردش خون ساده ممکن نیست ...

- ۱) یاخته‌های ماهیچه‌ای حفرات قلب با خون روشن تغذیه شوند.
- ۲) خون پس از تبادل گازها از طریق سطح تنفسی، فقط به سمت انتهای بدن حرکت کند.
- ۳) میزان اکسیژن در خون سرخرگ شکمی و سرخرگ پشتی متفاوت باشد.
- ۴) انتقال یکباره‌ی خون اکسیژن دار به موبرگ‌های اندامها صورت پذیرد.

-۲۴۳- عوامل محافظت‌کننده از کلیه همگی ...

- ۱) به بافت بیوندی تعلق دارند.
- ۲) در حفظ موقعیت کلیه نقش دارند.
- ۳) در صورت تحلیل منجر به افتادگی کلیه می‌شوند.
- ۴) در قرار گیری کلیه‌ها در موقعیت‌های متفاوت نقش دارند.

-۲۴۴- در لپ کلیه برخلاف ...

- ۱) ستون‌های کلیه انشعابات سرخرگی وجود دارد.
- ۲) کیسول کلیه بافت بیوندی رشته‌ای حضور دارد.
- ۳) هرم‌های کلیه همه‌ی بخش‌های هر نوع گردیزه‌ای وجود دارد.
- ۴) ناف کلیه لنججه وجود دارد.

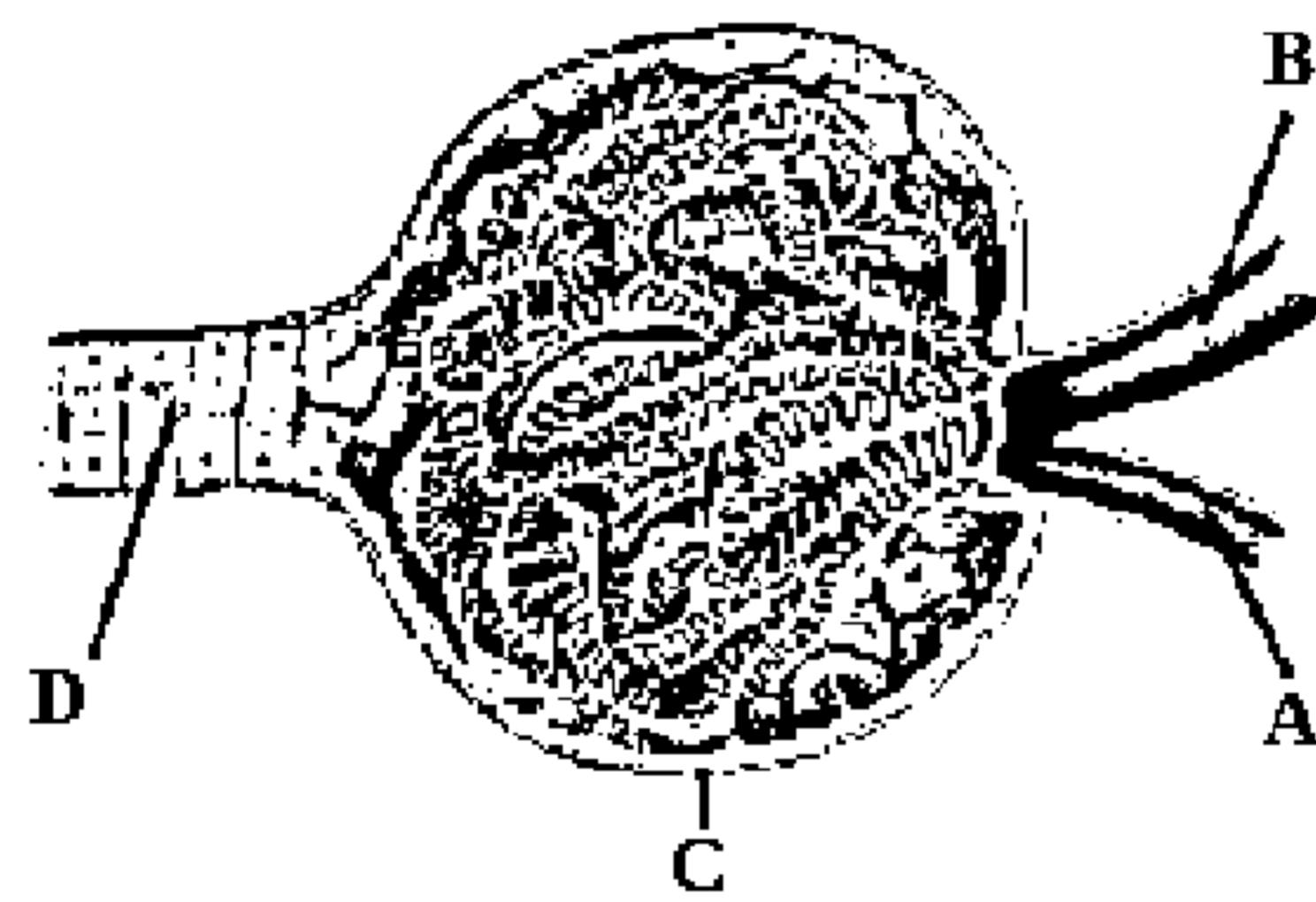
-۲۴۵- کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) هر مجرای جمع کننده تنها مواد دفعی یک گردیزه را به لنججه تخلیه می‌کند.
- ۲) در هر گردیزه طول بخش نازک بالای روی هنله از طول بخش نازک پایین روی آن بلندتر است.
- ۳) در بدن انسان سالم و بالغ، قوس هنله حدود ۴۰ هزار گردیزه تا اعماق بخش مرکزی نفوذ کرده است.
- ۴) لوله‌ی رابط بخشی از گردیزه است که آن را به مجرای جمع کننده متصل می‌کند.

-۲۴۶- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) بخشی از شبکه‌ی موبرگی دور لوله‌ای که حلوی خون تیره است، بیشتر در اطراف لوله‌ی هنله واقع شده است.
- ۲) انشعابات سرخرگ واپران برخلاف سرخرگ اوران بیشتر بخش‌های گردیزه را پوشش می‌دهد.
- ۳) انشعابات سرخرگ کلیه برخلاف انشعابات سرخرگ واپران در بخش مرکزی وجود دارد.
- ۴) انشعابات سیاهرگ کلیه همانند انشعابات سرخرگ کلیه در فواصل بین هرم‌ها وجود دارند.

-۲۴۷- با توجه به شکل مقابل، چند مورد صحیح است؟



الف) یاخته‌های D توانایی ترشح و بازجذب دارند.

ب) برخلاف B خون روشن را به C می‌آورد.

ج) یاخته‌های پوششی B برخلاف یاخته‌های دیواره‌ی بیرونی C، سنگفرشی تک‌لایه‌اند.

د) یاخته‌های دیواره‌ی درونی C، شبکه‌ی موبرگی ای را احاطه گرده‌اند که به A ختم می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۳) ۴)

-۲۴۸- در بیشتر موارد، ...

۱) تراوش مواد بر اساس اندازه صورت می‌گیرد.

۲) ترشح همانند بازجذب با صرف انرژی انجام می‌گیرد.

۳) لوله‌ی پیچ خورده‌ی دور حداقل بازجذب مواد را برعهده دارد.

۴) بیشترین میزان بون پتانسیم به واسطه‌ی ترشح دفع می‌شود.

-۲۴۹- در انگکاس تخلیه‌ی ادرار ممکن نیست ...

۱) تخلیه‌ی مثانه به صورت ارادی صورت پذیرد.

۲) تحریک گیرنده‌های کشنی سبب فعل شدن آن شود.

۳) برای دفع ادرار ماهیچه‌های مخطط همانند ماهیچه‌های صاف نقش داشته باشند.

۴) در انسان بالغ و سالم این فرآیند مهار شود.

-۲۵۰- بیشترین ترکیب تشکیل‌دهنده‌ی ادرار همانند ...

۱) فراوان ترین ماده‌ی دفعی آلی در ادرار بازجذب ندارد.

۲) کراتینین با صرف انرژی ترشح می‌شود.

۳) ماده‌ی دفعی نیتروژن داری که انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد، قادر تراوش است.

۴) ماده‌ی دفعی نیتروژن دار معدنی می‌تواند طی واکنش آنزیمی در کبد با کربن‌دی‌اکسید ترکیب شود.

(زهرا قمن)

-۶

بیت گزینه‌ی «۱» جمله‌ی غیرساده ندارد. در سایر ایات، جمله‌های «به آن دلیل قصد جانم کردی که از کویت برگردم»، «وقتی که اجزای وجود مازودای تو مرگب شد، اگر مردم مثل قلم، ما را به زبان بگیرند، چه غمی هست؟» و «آن روزی که ما را چون نرگس مست و سرگران به سوی تو از خواب خوش بر انگیزند، قیامت باشد.» جمله‌های غیرساده هستند.

(داش‌های ادبی، صفحه‌ی ۸۰ کتاب فارسی)

(سپهر مسن فان‌پور)

-۷

در بیت «یکی تیر الماس‌پیکان چو آب / نهاده برو او چار پر عقاب»، واژه‌ی «آب» به مناسب نفوذ بالای آن به کار رفته است.

(داش‌های ادبی، مفهوم، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب فارسی)

(سپهر مسن فان‌پور)

-۸

در بیت گزینه‌ی «۳» «اغراق وجود دارد، چرا که شاعر در آن ادعای کرده است از دودی که از سینه‌اش برآمده است، سایه‌بانی بالای سرش تشکیل شده است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌ی ۱۰ کتاب فارسی)

(سپهر مسن فان‌پور)

-۹

در بیت گزینه‌ی «۲» نیز مثل بیت صورت سؤال، از زبان کسی خطاب به دیگری، بیان شده است که او، وظیفه‌ی کشتنش را دارد.

(مفهوم، صفحه‌ی ۹۸ کتاب فارسی)

(ممید اصفهانی)

-۱۰

عبارت «شرط نیست که با زورمند بستیزند» یعنی عقلانی نیست که کسی با زورمند نبرد کند؛ این مفهوم در بیت صورت سؤال نیز آمده است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۰۰ کتاب فارسی)

(ممید اصفهانی)

فارسی (۱)

-۱

گرد: دلیر، پهلوان / گرز: نوعی سلاح جنگی (واژه، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب فارسی)

(سپیده خلّامی)

-۲

در بیت گزینه‌ی «۱»، «بر» در معنی «سینه و آغوش» آمده است. در سایر گزینه‌ها این واژه، حرف اضافه است.

(واژه، صفحه‌ی ۹۹ کتاب فارسی)

(ممید اصفهانی)

-۳

واژه‌های «ازدام» و «ترجیح» در ترکیب‌های صورت سؤال، نادرست نوشته شده است.

(اما، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹ کتاب فارسی)

(ممید اصفهانی)

-۴

در بیت صورت سؤال، در گروه «تنم»، ضمیر «م» مضاف‌الیه است. ضمیر «م» در جمله‌ی «اگر من را به تیر بدوزی» به «من» تبدیل شده است که مفعول است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: «چیزی» در جمله‌ی «چیزی نمی‌رسد»، «نهاد» است. رهگذار نیز پس از «از» آمده است و متمم است.

گزینه‌ی «۲»: «من» در گروه «دامن من»، پس از «دامن» آمده است و مضاف‌الیه است. در گروه «خاک دیار یار» نیز «یار» مضاف‌الیه است.

گزینه‌ی «۳»: «ام» پس از «غنچه» در بازگردانی، پس از «دل» قرار می‌گیرد و مضاف‌الیه است: «چون غنچه در دلم بسی خار است.» در گروه «بوی نسیم بهار یار» نیز «بهار» مضاف‌الیه است.

گزینه‌ی «۴»: در جمله‌ی «بلبل، شاخ سمن را گذاشت»، «گذاشت» به معنای «رها کرد» به کار رفته است و «شاخ» مفعول است. در گروه «گل اغیار» نیز «اغیار» مضاف‌الیه است.

(داش‌های ادبی، صفحه‌ی ۸۴ کتاب فارسی)

(سپیده خلّامی)

-۵

در گزینه‌ی «۴» از شیوه‌ی بلاغی استفاده نشده است. بررسی سایر ایات:

گزینه‌ی «۱»: در مصراع نخست، نهاد پس از مفعول آمده است: «ماه، روشني طلعت تو را ندارد.»، «گل پیش تو رونق گیاه را ندارد.»

گزینه‌ی «۲»: در هر دو بیت، نهاد پس از بخشی از گزاره آمده است: «منزل جانم، گوشی ابروی توست.»، «پادشاه، خوشنی از این گوشه ندارد.»

گزینه‌ی «۳»: در مصراع نخست، فعل در اوایل جمله آمده است: «تا دود دل من با رخ تو چه کند.»، «می‌دانی که آینه تاب آه ندارد.»

(داش‌های ادبی، صفحه‌ی ۸۴ کتاب فارسی)

عربی (۱)

(میدیر همایی)

-۱۶

مفهوم جمله چنین است: «رئیس قوم و قبیله، خدمتگزار قوم خود در مسافت است!»

گرینه‌ی «۳»: رئیس قوم و قبیله شب و روز در خدمت قوم خودش است!

تشریح گزینه‌های دیگر:

گرینه‌ی «۱»: رئیس قوم در زندگی هر چه را که بخواهد انجام می‌دهد!

گرینه‌ی «۲»: رهبر مردم کسی است که مردم به او خدمت می‌کنند!

گرینه‌ی «۴»: آقای مردم فقط در سفر به آن‌ها خدمت می‌کند!

(مفهوم، درس ۵، صفحه‌ی ۶۶)

(مسین رضایی)

-۱۷

«دانان و نادان برابر نیستند!»

در بقیه‌ی گزینه‌ها موضوع دشمنی مطرح شده است.

(مفهوم، درس ۵، ترکیبی)

(مسین رضایی)

-۱۸

در عبارت اصلی محل زندگی خاقانی (به عنوان جواب این سوال) ذکر نشده است.

(مفهوم، درس ۵، صفحه‌ی ۶۶)

(رضا معصومی)

-۱۹

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به ترتیب «خلقت»، «یحکم» و «استقبلاوه» صحیح می‌باشد.

(انواع بملات، درس ۶، ترکیبی)

(میدیر همایی)

-۲۰

در گرینه‌ی «۴» مفعول نیامده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گرینه‌ی «۱»: الآن: مفعول به است.

گرینه‌ی «۲»: الحلیب: مفعول به است.

گرینه‌ی «۳»: أخبار: مفعول به است.

(انواع بملات، درس‌های ۵ و ۶، ترکیبی)

(میدیر همایی)

-۱۱

«یسمعون»: می‌شنوند / «منادی»: ندادهندگان را / «ینادی»: که ندا می‌دهد /

آن آمنوا: که ایمان بیاورید / آمنوا: ایمان آوردن

(ترجمه، درس ۵، صفحه‌ی ۶۸)

(مسین رضایی)

-۱۲

«للحیوانات»: حیوانات دارند / «لغة عامة»: زبانی مشترک / «أيضاً»: نیز، هم-

چنین / «تحذر»: هشدار می‌دهند (در اینجا) / «عند الخطر»: هنگام خطر

(ترجمه، درس ۵، صفحه‌ی ۵۶)

(میدیر همایی)

-۱۳

گرینه‌ی «۱»: «دور نگه داشت» صحیح است.

گرینه‌ی «۲»: «دریا» صحیح است.

گرینه‌ی «۳»: «بندگانش» صحیح است.

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

-۱۴

«يُعلق» مضارع مجهول است. صورت صحیح ترجمه‌ی آن: «کی به روی

او بسته می‌شود!

(ترجمه، درس‌های ۵ و ۶، ترکیبی)

-۱۵

(رضا معصومی)

من: «أنا» / کلید: «مفتاح» / هر خوبی: «كل خير» / در نیاز: «في الصلاة» /

یافتم: «وجدتُ»

(ترجمه، درس‌های ۵ و ۶، ترکیبی)

دین و زندگی (۱)

(فیروز نژادنیف- تبریز)

-۲۶

«عهد بستان با خدا» مؤخر از «تصمیم و عزم برای حرکت» بوده و انتخاب بهترین زمان‌ها، مربوط به «عهد بستان با خدا» می‌باشد.

(صفحه‌های ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی، درس ۸)

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

-۲۷

بعد از مراقبت، نوبت محاسبه است تا میزان موفقیت و وفاداری به عهد، به دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت شناخته شود و بیان امام علی (ع) که می‌فرمایند: «چون هر صبح تا شب به کار و زندگی پرداخت ...» مربوط به محاسبه و ارزیابی است.

(صفحه‌های ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی، درس ۸)

(میوبوه ابتسام)

-۲۸

طبق آیه‌ی ۱۶۵ سوهوی بقره:

بعضی از مردم، همتایانی را به جای خدا می‌گیرند، آن‌ها را دوست می‌دارند؛ مانند دوستی خدا، اما کسانی که ایمان آورده‌اند، به خدا محبت بیشتری دارند.

(صفحه‌ی ۹۰ کتاب درسی، درس ۹)

(میوبوه ابتسام)

-۲۹

عشق به خدا، چون اکسیری است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند. امام صادق (ع) در این زمینه می‌فرماید: «قلب انسان حرم خدا است در حرم خدا، غیرخدا را جا ندهید.»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

-۳۰

این‌که «عاشق روشنایی از تاریکی می‌گریزد» مربوط به بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان است و این‌که «وقتی محبت خداوند در دلی خانه کرد، آن دل محبت همه کسانی که رنگ و نشانی از او را دارند در خود می‌یابد...» اشاره به «دوستی با دوستان خدا» دارد.

(صفحه‌ی ۳۰ کتاب درسی، درس ۹)

(فریدن سماقی و سعدی رضایی- لرستان)

-۲۱

در رابطه‌ی قراردادی، انسان می‌تواند با وضع قوانین مجازات را تغییر دهد، حالی که در رابطه‌ی نتیجه‌ی طبیعی خود عمل «مجازات و کیفر قابل تغییر نیست و باید خود را با آن هماهنگ کنیم.

(صفحه‌ی ۷۸ کتاب درسی، درس ۷)

-۲۲

(فریدن سماقی و سعدی رضایی- لرستان)
گشوده بودن درها مربوط به بهشت اخروی و رسیدن به مقام رضای (خشنودی خداوند، رستگاری بزرگ است.

(صفحه‌ی ۷۵ کتاب درسی، درس ۷)

-۲۳

(سیده‌هاری هاشمی)
دوزخیان به نگهبانان جهنم رو می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند.
ولی فرشتگان می‌گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشی نیاورند؟»
- پاسخ قطعی خداوند به دوزخیان این است که ... اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را در پیش می‌گیرید.
- رستگاران و نیکوکاران در بهشت می‌گویند: «خدای را سپاس که به وعده‌ی خود وفا کرد و این جایگاه زیبا را به ما عطا نمود.»

(صفحه‌های ۷۵ و ۷۷ کتاب درسی، درس ۷)

-۲۴

(فیروز نژادنیف- تبریز)

اسوه قرار دادن اهل بیت به این معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک سازیم، مهم‌ترین نتیجه‌ی الگو قرار دادن اهل بیت این است که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

(صفحه‌ی ۹۰ کتاب درسی، درس ۸)

-۲۵

(فیروز نژادنیف- تبریز)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم-گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.»، این سخن بیانگر اقدام «مراقبت» (اقدام سوم) برای گام گذاشتن در مسیر بندگی خداوند است.

(صفحه‌ی ۸۸ کتاب درسی، درس ۸)

(روزیه شهلا بیان مقدم)

-۳۷

ترجمه‌ی جمله: «با توجه به متن، استفاده کردن از ترکیب رمزها و تعویض کلمات کلیدی، کد را غیر قابل شکستن می‌کند.»
 (درک مطلب)

(روزیه شهلا بیان مقدم)

-۳۸

ترجمه‌ی جمله: «این متن عمدتاً درباره ارتباط میان رمزها و حروف است.»
 (درک مطلب)

(روزیه شهلا بیان مقدم)

-۳۹

ترجمه‌ی جمله: «Enigma»، نام یک دستگاه است.
 (درک مطلب)

(روزیه شهلا بیان مقدم)

-۴۰

ترجمه‌ی جمله: «کلمه‌ی "they" که زیر آن خط کشیده شده به "people" اشاره دارد.»
 (درک مطلب)

(کتاب پایام زبان انگلیسی (هم))

-۴۱

ترجمه‌ی جمله: «آیا آن‌ها داشتند می‌خوابیدند وقتی شما به خانه رسیدید؟»
 با توجه به این که فعل خوابیدن در زمان گذشته به کار رفته، فعل رسیدن نیز باید در زمان گذشته باشد چرا که هم‌زمان با فعل اول رخداده است.

(گرامر، صفحه‌ی ۸۳ کتاب درسی، درس ۳)

(کتاب پایام زبان انگلیسی (هم))

-۴۲

ترجمه‌ی جمله: «مادرم به من گفت: مراقب آن کارد باش. ممکن است خودت را زخمی کنی.»

«yourself» ضمیر انعکاسی مناسب با مخاطب دوم شخص مفرد است.

(گرامر، صفحه‌ی ۸۶ کتاب درسی، درس ۳)

(پواد مؤمنی)

-۳۱

(۱) احساس کردن

(۲) خسته کردن

(کلوزتست)

(۳) یافتن

(۴) کشیدن

(پواد مؤمنی)

(۱) به ندرت

(۲) به صورت شفاهی

(۳) با دقت

(کلوزتست)

(۴) وحشیانه

(۱) به طور صحیح

(پواد مؤمنی)

(۲) اخیراً

(۱) به طور صحیح

(کلوزتست)

(۴) معمولاً

(۳) سرانجام

(پواد مؤمنی)

(۲) دادن

(۱) دیدن

(کلوزتست)

(۴) رها کردن

(۳) گرفتن

(پواد مؤمنی)

(۲) داستان

(۱) مشکل

(کلوزتست)

(۴) عضو

(۳) سوال

(روزیه شهلا بیان مقدم)

-۳۶

ترجمه‌ی جمله: «کلمه‌ی "Cipher" در سطر اول از لحاظ معنایی به "code"

(درک مطلب)

(۱) نزدیک‌ترین است.»

(کتاب پامع زبان انگلیسی (هم))

-۴۷

ترجمه‌ی جمله: «بیل گیتس در جهان خیلی مشهور است. همه او را به عنوان مردی ثروتمند می‌شناسند.»

(۱) مناسب

(۱) مشهور

(۴) خوشایند

(۳) پرانرژی

(واژگان، صفحه‌ی ۸۰ کتاب درسی، درس ۳)

-۴۳

(کتاب پامع زبان انگلیسی (هم))

ترجمه‌ی جمله: «در حالی که من دیروز داشتم برای امتحان انگلیسی ام درس می‌خواندم، برادرم داشت با دوستانش خوش می‌گذراند.»

توجه کنید که فعل خوش‌گذراندن در زمان گذشته‌ی استمراری است و از آنجایی که هردو عمل در موازات یکدیگر صورت می‌گرفتند، باید از گذشته‌ی استمراری استفاده کنیم.

(کتاب پامع زبان انگلیسی (هم))

-۴۸

ترجمه‌ی جمله: «او باور دارد که پول می‌تواند همه‌ی مشکلاتش را حل کند، اما من جنین فکر نمی‌کنم.»

(۱) حل کردن

(۱) تلاش کردن

(۴) حفظ کردن

(۳) دنبال کردن

(واژگان، صفحه‌ی ۸۰ کتاب درسی، درس ۳)

-۴۴

(کتاب پامع زبان انگلیسی (هم))

ترجمه‌ی جمله: «مایک و آدام داشتند چه کار می‌کردند وقتی تو آن‌ها را دیدی؟»

توجه کنید که فاعل در جمله‌ی اول، دو نفر است، پس باید از گذشته‌ی فعل "to be" یعنی "were" استفاده کرد. (گرامر، صفحه‌ی ۸۰ کتاب درسی، درس ۳)

(کتاب پامع زبان انگلیسی (هم))

-۴۹

ترجمه‌ی جمله: «رختخواب‌های کوچکی که برای کودکان ساخته می‌شوند، گهواره نامیده می‌شوند.»

(۲) سیاره

(۱) ساختمان

(۴) مدرسه

(۳) گهواره

(واژگان، صفحه‌ی ۷۶ کتاب درسی، درس ۳)

-۴۵

(کتاب پامع زبان انگلیسی (هم))

ترجمه‌ی جمله: «او تلاش می‌کند که سیگار کشیدن را رها کند، اما فکر نمی‌کنم که بتواند انجامش دهد.»

(۱) رها کردن

(۲) رشد کردن

(۳) ماندن در

(۴) تغییر دادن به

(واژگان، صفحه‌ی ۷۹ کتاب درسی، درس ۳)

(کتاب پامع زبان انگلیسی (هم))

-۵۰

ترجمه‌ی جمله: « نوع متفاوتی از قهوه را به صورت آزمایشی خریدم.»

(۲) رصدخانه

(۱) آزمایشگاه

(۴) تأکید

(۳) آزمایش

(واژگان، صفحه‌ی ۷۷ کتاب درسی، درس ۳)

-۴۶

(کتاب پامع زبان انگلیسی (هم))

ترجمه‌ی جمله: «آیا می‌دانی زبان‌ها چگونه توسعه یافته‌اند؟ فکر کنم با سفر کردن.»

(۱) تصور کردن

(۲) ابداع کردن

(۳) توسعه دادن

(۴) کشف کردن

(واژگان، صفحه‌ی ۷۹ کتاب درسی، درس ۳)



بیانیه

آموزشی

عباس اسدی امیرآبادی»

-۵۵

باید حداقل دو نقطه از نمودار حذف گردد تا به یک تابع تبدیل شود، زیرا در نقاطی به طول‌های ۱ و -۱، دو مقدار برای تابع تعریف شده است.
(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ و ۱۰۵، کتاب درسی) (تابع)

«مبینا عیبری»

-۵۶

شرط قرارگیری نمودار تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ زیر محور x ها، $a < 0$ و $\Delta > 0$ است، در همین نگاه اول معلوم است که $a = 1 < 0$. بنا براین به ازای هیچ مقداری از m ، این نمودار زیر محور x ها قرار نمی‌گیرد.
(صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳، کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«محمد پوراهمدی»

-۵۷

$$\begin{aligned} \left| \frac{x-1}{2} - 1 \right| \leq 3 &\Rightarrow -3 \leq \frac{x-1}{2} - 1 \leq 3 \\ \Rightarrow -2 \leq \frac{x-1}{2} &\leq 4 \Rightarrow -4 \leq x-1 \leq 8 \Rightarrow -3 \leq x \leq 9 \\ \Rightarrow 6 \geq -2x \geq -18 &\Rightarrow 9 \geq -2x + 3 \geq -15 \\ \Rightarrow -15 \leq -2x + 3 &\leq 9 \\ A = -15, B = 9, A + B = -6 & \end{aligned}$$

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

«ایمان چینی فروشان»

-۵۸

با توجه به محور، جواب نامعادله به صورت $x > 0 / 5$ یا $x < -6 / 5$ است. حال نامعادله‌ی صورت سوال را حل می‌کنیم:

$$|2x + b| > c$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x + b > c \\ 2x + b < -c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x > c - b \\ 2x < -b - c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > \frac{c-b}{2} \\ x < \frac{-b-c}{2} \end{cases}$$

از مقایسه با جواب سؤال داریم:

$$\begin{cases} \frac{c-b}{2} = -6 / 5 \\ \frac{-b-c}{2} = 0 / 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c-b = 1 \\ b+c = 13 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2c = 14 \Rightarrow c = 7, b = 6$$

$$\Rightarrow 2c - b = 2 \times 7 - 6 = 8$$

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

ریاضی (۱) - عادی

-۵۱

«عزیز الله علی اصغری»

در نمودار گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» خطی موازی محور عرض‌ها می‌توان رسم کرد که در بیشتر از یک نقطه نمودار را قطع می‌کند. بنا براین تابع نیستند. شرط آن که یک نمودار مربوط به یک تابع باشد، آن است که هر خط موازی محور عرض‌ها نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند.
(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ و ۱۰۵، کتاب درسی) (تابع)

«محمد پوراهمدی»

-۵۲

رابطه‌ای تابع است که در آن با هر عضو از مجموعه A دقیقاً یک عضو از مجموعه B نسبت داده شود. در رابطه‌ی بین تعداد گل‌های زده و نام گل‌زن ممکن است تعداد کسانی که به طور مثال ۱۰ گل زده‌اند بیش از یک نفر باشد. پس این رابطه تابع نیست.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰، کتاب درسی) (تابع)

«محمد قدران»

-۵۳

چون این تابع شامل یک زوج مرتب است، پس تمامی مؤلفه‌های اول باهم و مؤلفه‌های دوم نیز باهم برابرند:
مؤلفه‌های اول:

$$\begin{aligned} m^2 - m = 2 &\Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \\ \Rightarrow (m+1)(m-2) = 0 &\Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases} \end{aligned}$$

مؤلفه‌های دوم:

$$\begin{aligned} m^2 - 4m = n^2 - 2n + 5 &= p \\ \text{اگر: } m = -1 &\Rightarrow m^2 - 4m = 4 = n^2 - 2n + 5 = p \\ \Rightarrow n^2 - 2n + 1 = 0 &\Rightarrow n = 1, p = 4 \\ \text{اگر: } m = 2 &\Rightarrow m^2 - 4m = -2 = n^2 - 2n + 5 = p \\ \Rightarrow n^2 - 2n + 7 = 0 &\Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow m = 2 \text{ معادله جواب ندارد.} \\ \Rightarrow m + n + p = -1 + 1 + 4 &= 4 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰، کتاب درسی) (تابع)

«محمد پوراهمدی»

-۵۴

برای آن که رابطه‌ای تابع باشد، هیچ دو زوج مرتب متمایزی نباید مؤلفه‌های اول برابر داشته باشند. در صورت برابر بودن مؤلفه‌های اول باید مؤلفه‌های دوم آن‌ها نیز برابر باشد.

$$\begin{cases} (1, 2) \in f \\ (1, m^2 + m) \in f \end{cases} \Rightarrow \begin{aligned} m^2 + m = 2 &\Rightarrow m^2 + m - 2 = 0 \Rightarrow (m+2)(m-1) = 0 \\ \Rightarrow m = -2 &\text{ یا } m = 1 \\ \text{اگر: } m = 1 &\Rightarrow f = \{(1, 1), (1, 1), (-1, 2)\} \quad \text{تابع نیست} \\ \text{اگر: } m = -2 &\Rightarrow f = \{(1, 2), (-2, 1), (2, -1)\} \\ \Rightarrow (1, -2) \notin f & \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰، کتاب درسی) (تابع)



«محمد بیبرابی»

-۶۲

عبارت $x^2 + x + 1$ به ازای هر x همواره مثبت است ($\Delta < 0$ و $a > 0$). پس در حل نامعادله می‌توانیم مخرج کسرها را ساده کنیم و جهت نامعادله عوض نمی‌شود. یعنی:

$$|3x - 2| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq 3x - 2 \leq 5$$

$$\Rightarrow -5 + 2 \leq 3x \leq 5 + 2 \Rightarrow -3 \leq 3x \leq 7 \Rightarrow -1 \leq x \leq \frac{7}{3}$$

$$\Rightarrow x \in [-1, \frac{7}{3}]$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«محمد رضا سهوری»

-۶۳

با توجه به اینکه $|x|+1$ به ازای همه مقادیر x همواره مثبت است، داریم:

$$1 - 2x < 0 \Rightarrow -2x < -1 \Rightarrow x > \frac{1}{2} \Rightarrow x \in (\frac{1}{2}, +\infty)$$

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

«مسن نصرتی تاھوک»

-۶۴

چون $-x^2 - x - 1$ همواره منفی است ($\Delta < 0, a < 0$) پس می‌توان نامعادله را طرفین وسطین کنیم و جهت نامعادله را تغییر دهیم:

$$ax^2 - \frac{1}{2}ax - 3 \geq -3x^2 - 3x - 3$$

$$\Rightarrow (a + 3)x^2 + (\frac{3}{2}a)x \geq 0 \quad (1)$$

برای آن‌که نامعادله (۱) همواره برقرار باشد، باید $\Delta \leq 0$ و ضریب x^2 مثبت باشد.

$$\Delta \leq 0 \Rightarrow (\frac{3}{2}a)^2 - 4(a + 3)(0) \leq 0$$

$$\Rightarrow (\frac{3}{2}a)^2 \leq 0 \Rightarrow \frac{3}{2}a = 0 \Rightarrow a = 0 \quad (2)$$

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

$$\Rightarrow a = 0 \quad (3)$$

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

«محمد بیبرابی»

-۶۹

اگر عبارت درجه دوم $p = ax^2 + bx + c$ همواره مثبت باشد، آن‌گاه:

$$\begin{cases} \Delta = b^2 - 4ac < 0 \\ a > 0 \end{cases}$$

برای عبارت درجه دوم $p(x) = 3mx^2 - 2x + 1$ داریم:

$$\Delta < 0 \Rightarrow (-2)^2 - 4 \times (3m)(1) < 0 \Rightarrow 4 - 12m < 0$$

$$\Rightarrow 12m < 4 \Rightarrow m > \frac{1}{3} \quad (1)$$

$$a > 0 \Rightarrow 3m > 0 \Rightarrow m > 0 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1)\cap(2)} m > \frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«محمد بیبرابی»

-۶۰

$$p(x) = \frac{(x+2)(x^2 - 3x + 2)}{(-x^2 + x)^3} \geq 0$$

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

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

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

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

ت. ن ت. ن

(مجموعه جواب $(0, 1] \cup (1, 2] \cup \{-2\}$)

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

«رهیم مشتاق نظم»

-۶۱

اگر $\frac{\Delta}{4a}$ منفی باشد دو حالت زیر را داریم:

$$1) a > 0 \Rightarrow \Delta < 0$$

چون Δ منفی و a مثبت است چندجمله‌ای همواره مثبت است.

$$2) a < 0 \Rightarrow \Delta > 0$$

در این حالت $p(x)$ دو ریشه دارد. بنابراین $p(x)$ تغییر علامت می‌دهد.

بنابراین علامت $p(x)$ به علامت a بستگی دارد.

(صفحه‌های ۷۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)



با توجه به رسم دو نمودار توابع f و g در یک دستگاه اجتماع برد و تابع f و g برابر است با $\text{R}-(4,5)$.
 (صفحه‌های ۱۰ تا ۸۰ کتاب درسی) (تابع)

-۶۹

برای این که رابطه‌ی داده شده یک تابع باشد، باید:

$$(1,3) = (1, m^2 - 2m) \Rightarrow m^2 - 2m = 3$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m - 3 = 0$$

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

پس برای m دو جواب متفاوت $m = 3$ و $m = -1$ بدست می‌آید

که $m = -1$ غیرقابل قبول است چون در این صورت

$$\frac{1}{m} = (-1, -1), (m, 2) = (-1, 2)$$

پس برای $m = 3$ تنها جواب قابل قبول است.

$$x^3 - 6x^2 + m^2 x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 6x + m^2) = 0$$

$$\xrightarrow{m=3} x(x^2 - 6x + 9) = 0$$

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

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

-۷۰

در نمودار رسم شده‌ی تابع اگر هر نقطه‌ی از تابع را روی محور x ها تصویر کنیم قسمتی از محور x ها که سایه زده می‌شود دامنه‌ی تابع است.
 بنابراین:

$$D_f = [-3, -1] \cup [0, 6)$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۸۰ کتاب درسی) (تابع)

ریاضی (۱) - موازی

-۷۱

در نمودار گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» خطی موازی محور عرض‌ها می‌توان رسم کرد که در بیشتر از یک نقطه نمودار را قطع می‌کند. بنابراین تابع نیستند. شرط آن که یک نمودار مربوط به یک تابع باشد، آن است که هر خط موازی محور عرض‌ها نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند.
 (صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

-۷۲

رابطه‌ای تابع است که در آن به هر عضو از مجموعه A دقیقاً یک عضو از مجموعه B نسبت داده شود. در رابطه‌ی بین تعداد گل‌های زده و نام گلزن ممکن است تعداد کسانی که به طور مثال ۱۰ گل زده‌اند بیش از یک نفر باشد. پس این رابطه تابع نیست.
 (صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

-۶۵

عباس اسری امیرآبادی»
 ابتدا باید $f(3)$ را بیابیم، پس مقدار x را در رابطه برابر با ۳ قرار می‌دهیم:

$$3f(3) + 3f(3) = 3 + 6 = 9 \Rightarrow 6f(3) = 9$$

$$\Rightarrow f(3) = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

حال مقدار $f(3)$ را در رابطه‌ی اصلی قرار می‌دهیم تا $f(x)$ بدست آید:

$$x \times \left(\frac{3}{2}\right) + 3f(x) = x + 6$$

$$\Rightarrow 3f(x) = -\frac{3}{2}x + x + 6 = -\frac{1}{2}x + 6 \Rightarrow f(x) = -\frac{1}{2}x + 2$$

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

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

-۶۶

برای گزینه‌ی «۱» می‌توان تابع $f = \{(1,2)\}$ را مثال زد و برای گزینه‌های «۲» و «۳» می‌توان تابع $f = \{(1,2), (2,2)\}$ را مثال زد اما تابعی مطابق گزینه‌ی «۴» نمی‌توان یافت؛ زیرا در تابع هیچ دو زوج مرتب متمایزی که دارای مؤلفه‌ی اول یکسان باشند نمی‌تواند وجود داشته باشد؛ یعنی تعداد اعضای برد تابع نمی‌تواند بیشتر از تعداد اعضای دامنه‌ی آن باشد.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

-۶۷

(دواود بوالحسنی)

$$f = [-2, 2] = \text{دامنه‌ی } f$$

$$f = [-1, 3] = \text{برد } f$$

$\xrightarrow{\text{اعداد صحیح}} [-1, 0, 1] = \text{اشتراک دامنه و برد}$

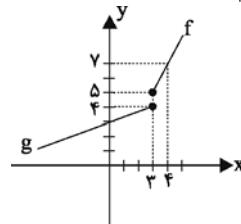
(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

-۶۸

نمودار توابع f و g را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:

$$f(x) = 2x - 1, D_f = [3, +\infty) \quad \begin{array}{c|cc} x & 3 & 4 \\ \hline f & 5 & 7 \end{array}$$

$$g(x) = \frac{1}{3}x + 3, D_g = (-\infty, 3] \quad \begin{array}{c|cc} x & 0 & 3 \\ \hline g & 3 & 4 \end{array}$$





«محمد پوراهمدی»

-۷۷

$$\begin{aligned} \left| \frac{x-1}{2} - 1 \right| \leq 3 &\Rightarrow -3 \leq \frac{x-1}{2} - 1 \leq 3 \\ \Rightarrow -2 \leq \frac{x-1}{2} \leq 4 &\Rightarrow -4 \leq x-1 \leq 8 \Rightarrow -3 \leq x \leq 9 \\ \Rightarrow 6 \geq -2x \geq -18 &\Rightarrow 9 \geq -2x + 3 \geq -15 \\ \Rightarrow -15 \leq -2x + 3 \leq 9 & \\ A = -15, B = 9, A+B = -6 & \end{aligned}$$

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

«ایمان چینی فروشان»

-۷۸

با توجه به محور، جواب نامعادله به صورت $x > 0 / 5$ یا $x < -6 / 5$ است. حال نامعادله‌ی صورت سؤال را حل می‌کنیم:

$$|x+b| > c$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x+b > c \\ 2x+b < -c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x > c-b \\ 2x < -b-c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > \frac{c-b}{2} \\ x < \frac{-b-c}{2} \end{cases}$$

از مقایسه با جواب سؤال داریم:

$$\begin{cases} \frac{c-b}{2} = 0 / 5 \\ \frac{-b-c}{2} = -6 / 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c-b = 1 \\ b+c = 13 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2c = 14 \Rightarrow c = 7, b = 6$$

$$\Rightarrow 2c - b = 2 \times 7 - 6 = 8$$

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

«محمد بصیری»

-۷۹

اگر عبارت درجه دوم $p = ax^2 + bx + c$ همواره مثبت باشد، آن‌گاه:

$$\begin{cases} \Delta = b^2 - 4ac < 0 \\ a > 0 \end{cases}$$

برای عبارت درجه دوم $p(x) = 3mx^2 - 2x + 1$ داریم:

$$\Delta < 0 \Rightarrow (-2)^2 - 4 \times (3m)(1) < 0 \Rightarrow 4 - 12m < 0$$

$$\Rightarrow -12m < -4 \Rightarrow m > \frac{1}{3} \quad (1)$$

$$a > 0 \Rightarrow 3m > 0 \Rightarrow m > 0 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1)\cap(2)} m > \frac{1}{3}$$

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

«محمد فخران»

-۷۳

چون این تابع شامل یک زوج مرتب است، پس تمامی مؤلفه‌های اول باهم و مؤلفه‌های دوم نیز باهم برابرند:

مؤلفه‌های اول:

$$\begin{aligned} m^2 - m = 2 &\Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \\ \Rightarrow (m+1)(m-2) = 0 &\Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases} \end{aligned}$$

مؤلفه‌های دوم:

$$m^2 - 3m = n^2 - 2n + 5 = p$$

$$\text{اگر: } m = -1 \Rightarrow m^2 - 3m = 4 = n^2 - 2n + 5 = p$$

$$\Rightarrow n^2 - 2n + 1 = 0 \Rightarrow n = 1, p = 4$$

$$\text{اگر: } m = 2 \Rightarrow m^2 - 3m = -2 = n^2 - 2n + 5 = p$$

غایق معادله جواب ندارد $\Rightarrow m = 2$

$$\Rightarrow m + n + p = -1 + 1 + 4 = 4$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«محمد پوراهمدی»

-۷۴

برای آن‌که رابطه‌ای تابع باشد، هیچ دو زوج مرتب متمایز نباید مؤلفه‌های اول برابر داشته باشند. در صورت برابر بودن مؤلفه‌های اول باید مؤلفه‌های دوم آن‌ها نیز برابر باشد.

$$\begin{cases} (1,2) \in f \\ (1,m^2+m) \in f \end{cases} \Rightarrow$$

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

$$\Rightarrow m = -2 \quad \text{یا} \quad m = 1$$

$$\text{اگر: } m = 1 \Rightarrow f = \{(1,2), (1,1), (-1,2)\}$$

$$\text{اگر: } m = -2 \Rightarrow f = \{(1,2), (-2,1), (2, -1)\}$$

$$\Rightarrow (1,-2) \notin f$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«عباس اسری امیرآبادی»

-۷۵

باید حداقل دو نقطه از نمودار حذف گردد تا به یک تابع تبدیل شود، زیرا در نقاطی به طول‌های ۱ و -۱، دو مقدار برای تابع تعریف شده است.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«مبینا عیبری»

-۷۶

شرط قرارگیری نمودار تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ زیرا محور X ، $\Delta < 0$ و $a > 0$ است، در همین نگاه اول معلوم است که $a = 1 > 0$. بنابراین به ازای هیچ مقداری از m ، این نمودار زیر محور X ها قرار نمی‌گیرد.

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



«مسن نصرتی تاھوک»

-۸۴

چون $-x^2 - x - 2 < 0$ همواره منفی است ($\Delta < 0, a < 0$) پس می‌توان نامعادله را طرفین وسطین کنیم و جهت نامعادله را تغییر دهیم:

$$ax^2 - \frac{1}{2}ax - 3 \geq -3x^2 - 3x - 3$$

$$\Rightarrow (a+3)x^2 + (\frac{1}{2}a)x + 3 \geq 0 \quad (1)$$

برای آن‌که نامعادله (۱) همواره برقرار باشد، باید $a+3 \leq 0$ و ضریب x^2 مثبت باشد.

$$a+3 \leq 0 \Rightarrow (\frac{1}{2}a)^2 - 4(a+3)(0) \leq 0$$

$$\Rightarrow (\frac{1}{2}a)^2 \leq 0 \Rightarrow \frac{1}{4}a = 0 \Rightarrow a = 0 \quad (2)$$

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

$$\text{اشتراک (2) و (3)} \rightarrow a = 0$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارفه‌ها و نامعارفه‌ها)

«محمد پهوار محسنی»

-۸۵

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

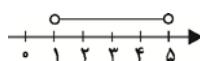
$$\frac{x^3 > 0}{\rightarrow x-1 \leq 0} \Rightarrow x \leq 1 \quad \frac{x \neq 0}{\rightarrow (-\infty, 1] - \{0\}}$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارفه‌ها و نامعارفه‌ها)

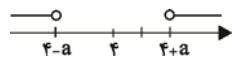
«ایمان پینی فروشان»

-۸۶

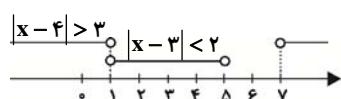
مجموعه جواب نامعادله $|x-3| < 2$ شامل اعدادی است که فاصله‌ی آن‌ها از عدد ۳ کمتر از ۲ است که نمایش آن‌ها مطابق محور زیر استند.



همچنین مجموعه جواب نامعادله $|x-4| > a$ شامل اعدادی است که فاصله‌ی آن‌ها از عدد ۴ بیشتر از a است که نمایش آن‌ها به صورت زیر است:



مطابق محورهای رسم شده، برای آن‌که اشتراک جوابهای دو نامعادله تهی باشد باید $a \geq 3$ باشد، برای مثال در حالت $a = 3$ داریم:



(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارفه‌ها و نامعارفه‌ها)

«محمد پهواری»

-۸۰

$$p(x) = \frac{(x+2)(x^2 - 3x + 2)}{(-x^2 + x)^3} \geq 0$$

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

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

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

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

ت. ن. ت. ن (۱, ۲] $\cup \{-2\}$: مجموعه جواب

(صفحه‌های ۷۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارفه‌ها و نامعارفه‌ها)

«ریم مشتاق نظم»

-۸۱

اگر $\frac{\Delta}{4a} < 0$ منفی باشد دو حالت زیر را داریم:

چون Δ منفی و a مثبت است چندجمله‌ی همواره مثبت است.

۲) $a < 0 \Rightarrow \Delta > 0$

در این حالت $p(x)$ دو ریشه دارد. بنابراین $p(x)$ تغییر علامت می‌دهد.

بنابراین علامت $p(x)$ به علامت a بستگی دارد.

(صفحه‌های ۷۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارفه‌ها و نامعارفه‌ها)

«محمد پهواری»

-۸۲

عبارت $x^2 + x + 1$ بازای هر x همواره مثبت است ($\Delta < 0$ و $a > 0$). پس در حل نامعادله می‌توانیم مخرج کسرها را ساده کنیم و جهت نامعادله عوض نمی‌شود. یعنی:

$$|3x-2| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq 3x-2 \leq 5$$

$$\Rightarrow -5+2 \leq 3x \leq 5+2 \Rightarrow -3 \leq 3x \leq 7 \Rightarrow -1 \leq x \leq \frac{7}{3}$$

$$\Rightarrow x \in [-1, \frac{7}{3}]$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارفه‌ها و نامعارفه‌ها)

«محمد رضا سپهری»

-۸۳

با توجه به اینکه $|x+1|$ به ازای همهٔ مقادیر x همواره مثبت است، داریم:

$$1-2x < 0 \Rightarrow -2x < -1 \Rightarrow x > \frac{1}{2} \Rightarrow x \in (\frac{1}{2}, +\infty)$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معارفه‌ها و نامعارفه‌ها)



$$\Rightarrow \left| x + \frac{13}{8} \right| \leq \frac{5}{8} \xrightarrow{x \cdot 8} 8 \left| x + \frac{13}{8} \right| \leq 5 \Rightarrow |8x + 13| \leq 5$$

$\underline{|mx - n| \leq 5}$

$$m = 8, n = -13$$

$$\Rightarrow |n - m| = |-13 - 8| = 21$$

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

«محمد پورادر محسنی»

-۹۰

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

$$\Rightarrow A = x^4 + 2x - 4, B = x^4 - 2x - 1$$

ریشه‌های معادله‌های $A = 0$ و $B = 0$ را می‌یابیم و جدول تعیین علامت رسم می‌کنیم:

$$A : x = \frac{-2 \pm \sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 + \sqrt{5} \\ x_2 = -1 - \sqrt{5} \end{cases}$$

$$B : x = \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 + \sqrt{2} \\ x_2 = 1 - \sqrt{2} \end{cases}$$

x	$-1 - \sqrt{5}$	$1 - \sqrt{2}$	۰	$-1 + \sqrt{5}$	$1 + \sqrt{2}$
A	+	+	-	-	+
B	+	+	+	-	+
p(x)	+	+	-	+	+

$$= جواب$$

مجموعه جواب نامعادله تنها شامل عدد طبیعی ۲ است.

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

«محمد پورادر محسنی»

$$\begin{cases} (1, a^2 + 1) \in R \\ (1, 5) \in R \end{cases} \Rightarrow a^2 + 1 = 5 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

$$a = 2 \Rightarrow \begin{cases} (2, 1) \in R \\ (2, 3) \in R \end{cases} \Rightarrow R \text{ تابع نیست}$$

پس تنها $a = -2$ قابل قبول است.

$$\begin{cases} (3, 1) \in R \\ (3, b-1) \in R \end{cases} \Rightarrow b-1=1 \Rightarrow b=2$$

$$a+b=-2+2=0$$

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«محمد پورادر محسنی»

$$p(x) = \frac{x^4 - 27x}{x^4 + x + 1} = \frac{x(x^3 - 27)}{(x^4 + x + 1)}$$

$$x = 0 \text{ یا } x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$$

معادله ریشه ندارد.

$x^4 + x + 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 9 - 36 = -27 < 0$ معادله ریشه ندارد.

x	$-\infty$	۰	۳	$+\infty$
x	-	+		+
$x - 3$	-	-	0	+
$x^4 + 3x + 9$	+	+	+	+
$x^4 + x + 1$	+	+	+	+
p(x)	+	0	-	0

$$p(x) < 0 \Rightarrow x \in (0, 3)$$

گزینه‌ی «۳» زیرمجموعه‌ای از جواب نامعادله است.

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

«حسن نصیری ناهکل»

$$2 \leq \frac{6 - 4x}{5} \leq 3 \xrightarrow{x \cdot 5} 10 \leq 6 - 4x \leq 15 \xrightarrow{-6} 4 \leq -4x \leq 9$$

$$4 \leq -4x \leq 9 \xrightarrow{\div(-4)} -\frac{4}{4} \geq \frac{-4x}{-4} \geq -\frac{9}{4} \Rightarrow -\frac{9}{4} \leq x \leq -1$$

$$-\frac{4}{4} \geq \frac{-4x}{-4} \geq -\frac{9}{4} \Rightarrow -\frac{9}{4} \leq x \leq -1 \xrightarrow{\text{هر از}}$$

$$\left| x - \frac{a+b}{2} \right| \leq \frac{b-a}{2} \Rightarrow \left| x - \frac{-\frac{9}{4} - 1}{2} \right| \leq \frac{-1 + \frac{9}{4}}{2}$$

-۸۷

-۸۸

-۸۹



$$\Rightarrow \Delta L = 78 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$= 78 \times 10^{-2} \text{ mm} = 0.78 \text{ mm}$$

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب (رسی))

«رفنا عباسی»

-۹۵

با توجه به رابطه‌ی تغییر طول میله در اثر افزایش دما، داریم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$$

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = (\alpha \Delta T) \times 100$$

چون دو میله هم‌جنس هستند و تغییر دما یکسان است، پس درصد تغییر نسبی طول آن‌ها با هم برابر است و به مساحت مقطع میله‌ها بستگی ندارد.

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب (رسی))

«مفهومه علیزاده»

-۹۶

حجم آب در اثر کاهش دما از 40°C به 50°C ، با توجه به رفتار غیرعادی آب، افزایش می‌یابد. با افزایش حجم آب داخل کره، فشار بر جداری داخلی کره افزایش می‌یابد و ممکن است سبب ترک برداشت آن شود.

(صفحه‌ی ۷ کتاب (رسی))

«محمد نادری»

-۹۷

با افزایش دما به علت افزایش حجم بنزین و ثابت ماندن جرم آن، چگالی آن کاهش خواهد یافت.

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta \Delta T) \Rightarrow \rho_2 = \rho_1 - \rho_1 \beta \Delta T$$

$$\Rightarrow \rho_2 - \rho_1 = -\rho_1 \beta \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -\beta \Delta T \quad (1)$$

درصد تغییرات چگالی این ماده برابر است با:

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 \xrightarrow{(1)} = \text{درصد تغییر چگالی}$$

= $-\beta \Delta T \times 100$

$$= -10^{-3} \times 10 \times 100 = -1\%$$

(صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶ کتاب (رسی))

فیزیک (۱) - ریاضی - عادی

-۹۱

«ممید زرین‌کوش»

دما‌سنج ترمومتریک به دلیل دقت کمتر آن نسبت به سه دما‌سنج گزینه‌های دیگر، از مجموعه‌ی دما‌سنج‌های معیار کنار گذاشته شد.

(صفحه‌های ۹۹ تا ۹۶ کتاب (رسی))

-۹۲

«فسرو ارغوانی‌فرد»

با توجه به رابطه‌ی دما بر حسب کلوین و درجه‌ی سلسیوس، داریم:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{T=30} 30 = \theta + 273$$

$$\Rightarrow 2\theta = 273 \Rightarrow \theta = 136.5^{\circ}\text{C}$$

(صفحه‌های ۹۹ تا ۹۶ کتاب (رسی))

-۹۳

«مفهومه علیزاده»

ابتدا رابطه‌ی کلی بین مقیاس دما‌سنج نامعلوم و مقیاس سلسیوس را پیدا می‌کنیم. مطابق شکل زیر داریم:



$$\frac{\theta - 0}{100 - 0} = \frac{x - 32}{212 - 32} \Rightarrow \theta = \frac{5}{9}(x - 32)$$

نام این مقیاس دمایی، فارنهایت است و اگر $\theta = 30^{\circ}\text{C}$ باشد، داریم:

$$\theta = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$\xrightarrow{\theta=30^{\circ}\text{C}} 30 = \frac{5}{9}(F - 32) \Rightarrow F = 86^{\circ}\text{F}$$

(صفحه‌های ۹۹ تا ۹۶ کتاب (رسی))

-۹۴

«ممید زرین‌کوش»

با استفاده از رابطه‌ی تغییر طول بر حسب تغییر دما داریم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta L = 13 \times 10^{-6} \times 1 \times (40 - (-20))$$

$$= 13 \times 10^{-6} \times 60 = 78 \times 10^{-5} \text{ m}$$



«مسئلۀ کیانی»

-۱۰۱

چون ضریب انبساط سطحی ظرف، $\frac{2}{3}$ برابر ضریب انبساط حجمی مایع است، داریم:

$$2\alpha = \frac{2}{3}\beta \Rightarrow \beta = 3\alpha$$

با توجه به این‌که $\beta = 3\alpha$ است، طبق رابطه‌ی $\Delta V = V_1 \beta \Delta T$ حجم اولیه‌ی یکسان و به ازای تغییر دمای یکسان، تغییر حجم ظرف و مایع با هم برابر است، بنابراین مایع از ظرف بیرون نمی‌ریزد.

$$\begin{cases} \Delta V_{\text{ظرف}} = V_1(3\alpha)\Delta T \\ \Delta V_{\text{مایع}} = V_1\beta\Delta T \xrightarrow{\beta=3\alpha} \Delta V_{\text{مایع}} = V_1(3\alpha)\Delta T \end{cases}$$

$$\Delta V_{\text{مایع}} = \Delta V_{\text{ظرف}}$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶، اکتاب درسی)

«مسئلۀ کیانی»

-۱۰۲

چون در فاصله‌ی ۸۰۰.۸ متری بین دو شهر در تابستان تعداد ۵۰۰ ریل قرار گرفته است، ابتدا طول هر ریل را در دمای 40°C به دست می‌آوریم و سپس با استفاده از رابطه‌ی تغییر طول، حداقل دمای زمستان را حساب می‌کنیم.

$$\text{فاصله‌ی بین دو شهر} = L_2 = \frac{800.8}{\text{تعداد ریل‌ها}} \quad (\text{طول هر ریل در دمای } 40^{\circ}\text{C})$$

$$\Rightarrow L_2 = \frac{800.8}{500} \Rightarrow L_2 = 16.016 \text{ m}$$

$$L_2 = L_1 + L_1\alpha\Delta T \xrightarrow{\alpha=2\times10^{-5} \frac{1}{\text{K}}} L_2 = 16.016 \text{ m}, L_1 = 16 \text{ m}$$

$$16.016 = 16 + 16 \times 2 \times 10^{-5} \times \Delta T$$

$$\Rightarrow 0.016 = 32 \times 10^{-5} \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T = \frac{16 \times 10^{-3}}{32 \times 10^{-5}} \Rightarrow \Delta T = 5 \cdot K = 5.0^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta\theta = \Delta T = \theta_2 - \theta_1 \xrightarrow{\Delta\theta=5.0^{\circ}\text{C}} \theta_2 = 40^{\circ}\text{C}$$

$$50 = 40 - \theta_1 \Rightarrow \theta_1 = -10^{\circ}\text{C}$$

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۶، اکتاب درسی)

«مسئلۀ اسماق زاده»

-۹۸

حجم گلوله در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس برابر است با:

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi R_1^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$$

چون ضریب انبساط حجمی آن $1/5$ برابر ضریب انبساط سطحی اش است، داریم:

$$3\alpha = 1/5 \times 5 \times 10^{-5} = 7/5 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$$

بنابراین افزایش حجم گلوله برابر خواهد بود با:

$$\Delta V = 3\alpha V_1 \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta V = 7/5 \times 10^{-5} \times 4 \times 10^{-3} \times 250 = 75 \text{ cm}^3$$

(صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶، اکتاب درسی)

«ملیمه بعفری»

-۹۹

با توجه به رابطه‌ی انبساط سطحی در اثر تغییر دما، داریم:

$$\Delta A = A_1(2\alpha)\Delta\theta$$

$$\Rightarrow 2\alpha = \frac{\Delta A}{A_1 \Delta \theta} \xrightarrow{A_1 = 4 \text{ cm} \times 5 \text{ mm} = 20 \text{ mm}^2} \frac{\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 = (527 + 273) - 500 = 300 \text{ K}}{20 \text{ mm}^2 \times 300 \text{ K}} \rightarrow$$

$$\Rightarrow 2\alpha = \frac{27 \times 10^{-3} \text{ mm}^2}{20 \text{ mm}^2 \times 300 \text{ K}} = 4/5 \times 10^{-7} \frac{1}{\text{K}}$$

(صفحه‌ی ۱۰۳، اکتاب درسی)

«بعفر مفتاح»

-۱۰۰

درصد افزایش حجم کره چنین است:

$$\Delta V = V_1(3\alpha)\Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = 3\alpha\Delta T \times 100 \quad \text{درصد افزایش حجم}$$

درصد افزایش قطر کره نیز چنین است:

$$\Delta L = L_1\alpha\Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \alpha\Delta T \times 100 \quad \text{درصد افزایش طول (قطر)}$$

ملاحظه می‌شود درصد افزایش حجم کره در تغییر دمای یکسان، ۳ برابر درصد افزایش قطر کره است.

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۶، اکتاب درسی)



$$c_A = c_B \rightarrow m_A \Delta T_A = m_B \Delta T_B$$

$$\frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} = \frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{2} \quad (1) \rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} = \frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۰ کتاب درسی)

«کاظم شاهمندی»

- ۱۰۶

با توجه به رابطه‌ی تعادل گرمایی، فرض می‌کنیم دمای تعادل θ_e باشد.

داریم:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 \left(\frac{\theta_1 + \theta_2}{2} - \theta_1 \right) + m_2 c_2 \left(\frac{\theta_1 + \theta_2}{2} - \theta_2 \right) = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 \left(\frac{\theta_2 - \theta_1}{2} \right) + m_2 c_2 \left(\frac{\theta_1 - \theta_2}{2} \right) = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 \left(\frac{\theta_2 - \theta_1}{2} \right) = m_2 c_2 \left(\frac{\theta_2 - \theta_1}{2} \right)$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 = m_2 c_2 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{c_2}{c_1} = \frac{3}{2}$$

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

«سپهر مهربور»

- ۱۰۷

به دلیل این‌که مجموعه عایق‌بندی شده است، اتلاف انرژی نداریم.

بنابراین هنگامی که قطعه بخ با دمای -10°C - را داخل مقدار زیادی آب

صفرا درجه‌ی سلسیوس می‌اندازیم، قطعه بخ از آب صفر درجه‌ی

سلسیوس گرما گرفته تا دمای خود را به صفر درجه‌ی سلسیوس برساند،

بنابراین مقداری آب صفر درجه‌ی سلسیوس به بخ صفر درجه‌ی

سلسیوس تبدیل می‌شود و جرم بخ افزایش می‌یابد. داریم:

$$Q_{آب} + Q_{بخ} = 0$$

$$\Rightarrow -m' L_F + m_{آب} c_{آب} \Delta T = 0 - (-1 \cdot 0) = 0$$

$$\Rightarrow m' L_F = 1 \cdot c_{آب} \Delta T \Rightarrow m' = \frac{1 \times 2100}{350 \times 10^3} m_{آب}$$

$$\Rightarrow m' = 0.6 m_{آب}$$

$$\frac{\Delta m}{m_{آب}} = \frac{0.6 m_{آب}}{m_{آب}} \times 100 = \frac{0.6 \times 100}{1} = 6 \%$$

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۹ کتاب درسی)

«پایه‌ی مهندسی»

- ۱۰۳

ظرفیت گرمایی ویژه‌ی یک جسم از مشخصات بنیادی یک جسم بوده و به جنس آن بستگی دارد و به جرم، تغییرات دما و گرمای داده شده به جسم، بستگی ندارد.

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰ کتاب درسی)

«فسرو ارغوانی فرد»

- ۱۰۴

طبق رابطه‌ی انتقال گرما در اثر تغییر دما داریم:

$$Q_A = Q_B = Q$$

$$\Rightarrow m_A c_A \Delta \theta_A = m_B c_B \Delta \theta_B \xrightarrow{m_A = m_B}$$

$$c_A \times 45 = c_B \times 15$$

$$\Rightarrow c_B = 3 c_A$$

$$Q = m_A c_A \Delta \theta + m_B c_B \Delta \theta \text{ مخلوط ۲ مایع}$$

$$\xrightarrow{m_A = m_B = m} Q = m \Delta \theta (c_A + c_B)$$

$$\xrightarrow{c_B = 3 c_A} Q = 4 m c_A \Delta \theta$$

$$\begin{cases} Q_A = m c_A \Delta \theta_A \\ Q = Q_A \\ Q = 4 m c_A \Delta \theta \end{cases} \xrightarrow{Q = Q_A} m c_A \Delta \theta_A = 4 m c_A \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta_A = 4 \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{1}{4} \times 45 = 11.25^{\circ}\text{C}$$

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰ کتاب درسی)

«بعض مفتح»

- ۱۰۵

$$\Delta V = 3 \alpha V_A \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{V_{1A}}{V_{1B}} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B}$$

دو کره هم‌جنس هستند پس $\alpha_A = \alpha_B$ و هم‌شعاع هستند، پساست. بنابراین داریم: $V_{1A} = V_{1B}$

$$\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} \quad (1)$$

اما چون جرم‌های دو کره متفاوت است، تغییر دما نیز متفاوت خواهد بود.

حال $\frac{\Delta T_A}{\Delta T_B}$ را یافته، جایگزین می‌کنیم:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta T_A = m_B c_B \Delta T_B$$



«فرشاد لطف‌الله‌زاده»

-۱۱۰

اگر دمای تعادل را θ فرض کنیم، ابتدا گرمایی که آهن از دست می‌دهد تا به تعادل برسد را محاسبه می‌کنیم:

$$Q_1 = m_1 c_1 \Delta\theta$$

$$\Rightarrow Q_1 = 0.5 \times 400 \times (\theta - 8)$$

گرمایی که آب می‌گیرد تا به تعادل برسد، برابر است با:

$$Q_2 = m_2 c_2 \Delta\theta$$

$$\Rightarrow Q_2 = 0.25 \times 4200 \times (\theta - 10)$$

اما $\frac{1}{2}Q_1$ به محیط و ظرف منتقل شده است. بنابراین $\frac{1}{2}Q_1$ در معادله‌ی تعادل شرکت می‌کند:

$$\frac{1}{2}Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.5 \times 400 \times (\theta - 8) + 0.25 \times 4200 \times (\theta - 10) = 0$$

$$\Rightarrow 100 \times (\theta - 8) + 100 \times (\theta - 10) = 0$$

$$\Rightarrow 1100 \times \theta = 18000$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{18000}{1100} = 16.1^{\circ}\text{C}$$

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - ریاضی - موازی

«محمد زرین‌کفسن»

-۱۱۱

دما‌سنج ترموکوپیل به دلیل دقت کمتر آن نسبت به سه دما‌سنج گرینه‌های دیگر، از مجموعه‌ی دما‌سنج‌های معیار کنار گذاشته شد.

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)

«ایمان کامیار»

-۱۱۲

آب در دمای 40°C کمترین حجم را دارد و در این دما چگالی آب به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

(صفحه‌ی ۷۰ کتاب درسی)

«فسرو ارغوانی‌فرد»

-۱۱۳

با توجه به رابطه‌ی دما بر حسب کلوین و درجه‌ی سلسیوس، داریم:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{T=3\theta} 3\theta = \theta + 273$$

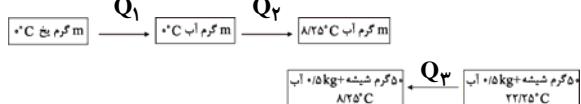
$$\Rightarrow 2\theta = 273 \Rightarrow \theta = 136.5^{\circ}\text{C}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)

«محسن پیکان»

-۱۰۸

با توجه به طرحواره‌ی زیر داریم:



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow mL_F + mc \Delta\theta = 0$$

$$+m \cdot \Delta\theta = -mc \cdot \Delta\theta \quad \text{آب} \cdot \Delta\theta = -\text{آب} \cdot c \cdot \Delta\theta = 0$$

$$\Rightarrow m \times 8 \cdot c + mc \times (8/25 - 0) + 0.5 \times 36 = 0$$

$$\times (8/25 - 22/25) + 0.5 \times c \times (8/25 - 22/25) = 0$$

$$88/25mc = 7 \times 36 + 7c$$

$$\Rightarrow m = \frac{7 \times 36 + 7 \times 4200}{88/25 \times 4200} = \frac{42 \times 70.6}{88/25 \times 4200}$$

$$= \frac{7}{100} \text{kg} = 0.07 \text{kg}$$

$$= \frac{0.07 \cdot g}{2 \cdot g} = 0.035 \quad \text{تعداد قطعه} \cdot \text{یخ}$$

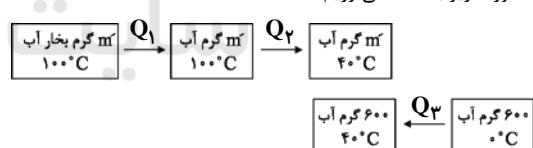
(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۹ کتاب درسی)

«مسیطفی کیانی»

-۱۰۹

با استفاده از رابطه‌ی تعادل گرمایی و طرحواره‌ی زیر، جرم بخار را

به صورت زیر به دست می‌آوریم:



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$\Rightarrow -m'L_V + m'c(\Delta\theta) + mc(\Delta\theta) = 0$$

$$-m' \times 540 \cdot c + m'c(\Delta\theta) + mc(\Delta\theta) = 0$$

$$\underline{m = 600 \text{ g}}$$

$$-54 \cdot m' - 6 \cdot m' + 600 \times 40 = 0 \Rightarrow 600 \times 40 = 600 \cdot m'$$

$$\Rightarrow m' = 40 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰ و ۱۱۴ کتاب درسی)



بین‌المللی

آموزشی

«رفنا عباسی»

-۱۱۷

با توجه به رابطه‌ی تغییر طول میله در اثر افزایش دما، داریم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$$

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = (\alpha \Delta T) \times 100$$

چون دو میله هم‌جنس هستند و تغییر دما یکسان است، پس درصد تغییر نسبی طول آن‌ها با هم برابر است و به مساحت مقطع میله‌ها بستگی ندارد.

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

«معصومه علیزاده»

-۱۱۸

حجم آب در اثر کاهش دما از 40°C به 5°C ، به دلیل رفتار غیرعادی آب، افزایش می‌یابد. با افزایش حجم آب داخل کره، فشار بر جداره‌ی کره افزایش می‌یابد و ممکن است سبب ترک برداشت آن شود.

(صفحه‌ی ۱۰۴ کتاب درسی)

«رامین فروتنی»

-۱۱۹

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta, L_{1A} = L_{1B}, \alpha_B = \gamma \alpha_A, \Delta \theta_A = 2 \Delta \theta_B$$

$$\frac{\Delta L_A}{\Delta L_B} = \frac{L_{1A}}{L_{1B}} \times \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} \Rightarrow$$

$$\frac{\Delta L_A}{\Delta L_B} = 1 \times \frac{1}{4} \times 2 \Rightarrow \frac{\Delta L_A}{\Delta L_B} = \frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

«محمد نادری»

-۱۲۰

با افزایش دما به علت افزایش حجم بنزین و ثابت ماندن جرم آن، چگالی آن کاهش خواهد یافت.

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta \Delta T) \Rightarrow \rho_2 = \rho_1 - \rho_1 \beta \Delta T$$

$$\Rightarrow \rho_2 - \rho_1 = -\rho_1 \beta \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -\beta \Delta T \quad (1)$$

درصد تغییرات چگالی این ماده برابر است با:

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 \xrightarrow{(1)} = \text{درصد تغییر چگالی}$$

$$= -\beta \Delta T \times 100$$

$$= -10^{-3} \times 10 \times 100 = -1\%$$

(صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶ کتاب درسی)

«معصومه علیزاده»

-۱۱۴

ابتدا رابطه‌ی کلی بین مقیاس دماستجو نامعلوم و مقیاس سلسیوس را پیدا می‌کنیم، مطابق شکل زیر داریم:



$$\frac{\theta - 0}{100 - 0} = \frac{x - 32}{212 - 32} \Rightarrow \theta = \frac{5}{9}(x - 32)$$

نام این مقیاس دمایی، فارنهایت است و اگر $\theta = 30^{\circ}\text{C}$ باشد، داریم:

$$\theta = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$\theta = 30^{\circ}\text{C} \rightarrow 30 = \frac{5}{9}(F - 32) \Rightarrow F = 86^{\circ}\text{F}$$

(صفحه‌های ۹۹ تا ۹۶ کتاب درسی)

«مسعود ارغوانی فرد»

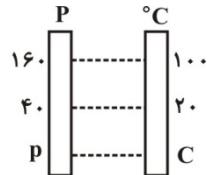
-۱۱۵

با توجه به این که تغییرات در دماستجو به صورت خطی می‌باشد، خواهیم داشت:

$$\frac{C - 20}{100 - 20} = \frac{P - 40}{160 - 40} \xrightarrow{P=C} \frac{C - 20}{80} = \frac{C - 40}{120}$$

$$\Rightarrow 120 \cdot C - 2400 = 80 \cdot C - 3200$$

$$40 \cdot C = -800 \Rightarrow C = -20^{\circ}\text{C}$$



(صفحه‌های ۹۹ تا ۹۶ کتاب درسی)

«همید زرین‌لغش»

-۱۱۶

با استفاده از رابطه‌ی تغییر طول بر حسب تغییر دما داریم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta L = 13 \times 10^{-6} \times 1 \times (40 - (-20))$$

$$= 13 \times 10^{-6} \times 60 = 78 \times 10^{-5} \text{ m}$$

$$\Rightarrow \Delta L = 78 \times 10^{-5} \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$= 78 \times 10^{-8} \text{ mm} = .78 \text{ mm}$$

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی)



«مصفی‌کلاین»

-۱۲۴

چون ضریب انبساط سطحی ظرف، $\frac{2}{3}$ برابر ضریب انبساط حجمی مایع است، داریم:

$$2\alpha = \frac{2}{3}\beta \Rightarrow \beta = 3\alpha$$

با توجه به این‌که $\beta = 3\alpha$ است، طبق رابطه‌ی $\Delta V = V_1\beta\Delta T$ حجم اولیه‌ی یکسان و به ازای تغییر دمای یکسان، تغییر حجم ظرف و مایع با هم برابر است، بنابراین مایع از ظرف بیرون نمی‌ریزد.

$$\begin{cases} \Delta V = V_1(3\alpha)\Delta T & \text{ظرف} \\ \Delta V = V_1\beta\Delta T \xrightarrow{\beta=3\alpha} \Delta V = V_1(3\alpha)\Delta T & \text{مایع} \end{cases}$$

$$\Delta V = \Delta V$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶، کتاب درسی)

«مصفی‌کلاین»

-۱۲۵

چون در فاصله‌ی ۸۰۰.۸ متری بین دو شهر در تابستان تعداد ۵۰۰ ریل قرار گرفته است، ابتدا طول هر ریل را در دمای 40°C بدست می‌آوریم و سپس با استفاده از رابطه‌ی تغییر طول، حداقل دمای زمستان را حساب می‌کنیم.

$$\text{فاصله‌ی بین دو شهر} L_2 = \frac{\text{طول هر ریل در دمای } 40^{\circ}\text{C}}{\text{تعداد ریل‌ها}}$$

$$\Rightarrow L_2 = \frac{800.8}{500} \Rightarrow L_2 = 16.016\text{m}$$

$$L_2 = L_1 + L_1\alpha\Delta T \xrightarrow{\substack{L_2 = 16.016\text{m}, L_1 = 16\text{m} \\ \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}} \Rightarrow$$

$$16.016 = 16 + 16 \times 2 \times 10^{-5} \times \Delta T$$

$$\Rightarrow 0.016 = 32 \times 10^{-5} \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T = \frac{16 \times 10^{-3}}{32 \times 10^{-5}} \Rightarrow \Delta T = 5 \cdot K = 5.0^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta \theta = \Delta T = \theta_2 - \theta_1 \xrightarrow{\substack{\theta_2 = 40^{\circ}\text{C} \\ \Delta \theta = 5.0^{\circ}\text{C}}} \Delta \theta = 40 - \theta_1 \xrightarrow{\Delta \theta = 5.0^{\circ}\text{C}}$$

$$\theta_1 = 40 - 5 \Rightarrow \theta_1 = -1.0^{\circ}\text{C}$$

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳، کتاب درسی)

«حسن اسماق‌زاده»

-۱۲۱

حجم گلوله در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس برابر است با:

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi R_1^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$$

چون ضریب انبساط حجمی آن $1/5$ برابر ضریب انبساط سطحی اش است، داریم:

$$3\alpha = 1/5 \times 5 \times 10^{-5} = 7/5 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$$

بنابراین افزایش حجم گلوله برابر خواهد بود با:

$$\Delta V = 3\alpha V_1 \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta V = 7/5 \times 10^{-5} \times 4 \times 10^{-3} \times 25 = 75 \text{ cm}^3$$

(صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵، کتاب درسی)

«ملیمه پغفری

-۱۲۲

با توجه به رابطه‌ی انبساط سطحی در اثر تغییر دما، داریم:

$$\Delta A = A_1(2\alpha)\Delta \theta$$

$$\Rightarrow 2\alpha = \frac{\Delta A}{A_1 \Delta \theta} \xrightarrow{\substack{\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 = (527+273) - 500 = 300 \text{ K} \\ A_1 = 4 \text{ cm} \times 5 \text{ mm} = 20 \text{ mm}^2}} \frac{1}{\text{K}}$$

$$\Rightarrow 2\alpha = \frac{27 \times 10^{-3} \text{ mm}^2}{20 \text{ mm}^2 \times 300 \text{ K}} = 4/5 \times 10^{-7} \frac{1}{\text{K}}$$

(صفحه‌ی ۱۰۴، کتاب درسی)

«پغفر مفتاح»

-۱۲۳

درصد افزایش حجم کره چنین است:

$$\Delta V = V_1(3\alpha)\Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = 3\alpha \Delta T \times 100$$

درصد افزایش قطر کره نیز چنین است:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \alpha \Delta T \times 100$$

مالحظه می‌شود درصد افزایش حجم کره در تغییر دمای یکسان، 3 برابر درصد افزایش قطر کره است.

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳، کتاب درسی)



بیانیه آموزشی

- ۱۲۹ «ممدر اسری»

برای این که صفحه بتواند از حلقه عبور کند، تغییرات دما باید به گونه‌ای باشد که پس از تغییر دما قطر صفحه و قطر داخلی حلقه باهم برابر شوند:

$$(d_2 \geq d_1)$$

$$\text{قطر صفحه: } d_1 \quad \text{قطر داخلی حلقه: } d_2$$

$$\Rightarrow d_1(1 + \alpha_1 \Delta T) = d_2(1 + \alpha_2 \Delta T)$$

$$\begin{aligned} & \Rightarrow 5(1 + 1 \times 10^{-3} \Delta T) = 4(1 + 15 \times 10^{-3} \Delta T) \\ & \Rightarrow 1 = 1 \times 10^{-3} \Delta T \Rightarrow \Delta T = 100^\circ\text{C} \Rightarrow T = 125^\circ\text{C} \\ & \Rightarrow T - T_0 = 100 \Rightarrow T - 25 = 100 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۳۰ کتاب درسی)

- ۱۳۰ «غلامرضا مهی»

با افزایش دمای صفحه و انبساط صفحه، مساحت حفره نیز افزایش می‌یابد. با استفاده از رابطه‌ی تغییرات مساحت بر حسب دما و توجه به این نکته که ضربی انبساط سطحی فلزات، دو برابر ضربی انبساط طولی آنها است، می‌توان نوشت:

$$\Delta A = A_1(2\alpha)\Delta\theta$$

$$\begin{aligned} & \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 20 \cdot \alpha \Delta\theta \\ & = 200 \times 12 \times 10^{-6} \times 200 = 10 / 48 \end{aligned}$$

(صفحه‌ی ۱۴۰ کتاب درسی)

- ۱۲۶

«اصغر اسرالله»

اگر بخواهیم میله‌ها صاف شوند باید هنگام گرم کردن، افزایش طول میله‌ی L_1 بیشتر باشد و هنگام سرد کردن، کاهش طول آن کمتر باشد و این عمل هنگامی اتفاق می‌افتد که وقتی میله‌ها را گرم می‌کنیم $\alpha_2 > \alpha_1$ باشد و هنگام سرد کردن $\alpha_1 > \alpha_2$ باشد.

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۳۰ کتاب درسی)

- ۱۲۷

«رضا ملک‌ممدری»

طبق رابطه‌ی تغییر مساحت داریم:

$$\begin{aligned} A_2 &= A_1(1 + 2\alpha \Delta T) \\ A_2 B &= 2A_1 A \\ \Rightarrow A_1 B(1 + 2\alpha_B \Delta T) &= 2A_1 A(1 + 2\alpha_A \Delta T) \\ \Rightarrow \pi(20)^2(1 + 2 \times (2 \times 10^{-3}) \Delta T) &= 2\pi(10)^2(1 + 2 \times (6 \times 10^{-3}) \Delta T) \\ \Rightarrow \Delta T &= 25.0^\circ\text{C} \Rightarrow T_2 = 300^\circ\text{C} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۴۰ کتاب درسی)

- ۱۲۸

«سیدور مهرور»

با استفاده از رابطه‌ی $L_2 = L_1(1 + \alpha \Delta\theta)$ می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} L_{2A} - L_{2B} &= .024 \text{ mm} \\ \Rightarrow (L_{1A} + L_{1A}\alpha_A \Delta\theta) - (L_{1B} + L_{1B}\alpha_B \Delta\theta) &= .024 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$120 + 120 \times 16 \times 10^{-6} \times \Delta\theta - 120 - 120 \times 8 \times 10^{-6} \times \Delta\theta$$

$$= .024$$

$$192 \times 10^{-6} \Delta\theta - 96 \times 10^{-6} \Delta\theta = .024$$

$$\Rightarrow 96 \times 10^{-6} \Delta\theta = 24 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{24 \times 10^{-6}}{96 \times 10^{-6}} = 25^\circ\text{C}$$

$$\theta_2 = \theta_1 + \Delta\theta \xrightarrow{\theta_1 = 0^\circ\text{C}} \theta_2 = 0 + 25 = 25^\circ\text{C}$$

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۳۰ کتاب درسی)



$$P_A = P_B, P_B = P_C, P_D = P_C$$

$$\Rightarrow P_D = P_A$$

علت هم‌فشار بودن را بررسی کنید. حال داریم:

$$P_D = P_A \Rightarrow P_g + h_\gamma = P_0 + h_1 \Rightarrow P_g = P_0 + h_1 - h_\gamma$$

(صفحه‌های ۷۹ و ۷۲ کتاب درسی)

«ملیحه معرفی»

-۱۳۵

با توجه به رابطه‌ی حجم ($V = Ah$), با ثابت ماندن حجم در صورتی که مساحت افزایش یابد، ارتفاع کاهش می‌یابد.

$$A' = A + \frac{25}{100}A = A + \frac{1}{4}A = \frac{5}{4}A \Rightarrow h' = \frac{4}{5}h$$

طبق رابطه‌ی $P = \rho gh$, فشار وارد بر کف ظرف با ارتفاع مایع

$$\frac{4}{5} \text{ برابر می‌شود. پس فشار هم } \frac{4}{5} \text{ برابر می‌شود. یعنی } 80\% \text{ کاهش می‌یابد.}$$

$$\Rightarrow P' = \frac{4}{5}P \Rightarrow \frac{\Delta P}{P} \times 100 = \text{درصد تغییر فشار}$$

$$= \frac{P' - P}{P} \times 100 = -20\%.$$

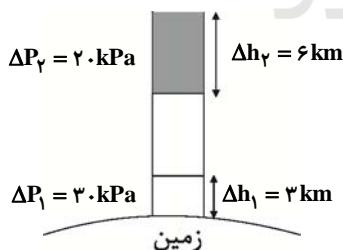
(صفحه‌های ۷۹ و ۷۲ کتاب درسی)

«بعض مفتح»

-۱۳۶

اختلاف فشار بین بالاترین و پایین‌ترین نقطه در هر بخش از هوا از

$$\text{رابطه‌ی } \Delta P = \bar{\rho}g\Delta h \text{ به دست می‌آید. بنابراین داریم:}$$



$$\Delta P = \bar{\rho}g\Delta h \Rightarrow \frac{\Delta P_1}{\Delta P_\gamma} = \frac{\bar{\rho}_1}{\bar{\rho}_\gamma} \times \frac{\Delta h_1}{\Delta h_\gamma}$$

$$\Rightarrow \frac{3.0}{2.0} = \frac{\bar{\rho}_1}{\bar{\rho}_\gamma} \times \frac{3}{6} \Rightarrow \frac{\bar{\rho}_1}{\bar{\rho}_\gamma} = \frac{3}{2} \times \frac{6}{3} = 3$$

(صفحه‌های ۷۹ و ۷۲ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - تجربی - عادی

-۱۳۱

«همید زرین گفشن»

جوسنج (بارومتر) وسیله‌ای است که برای اندازه‌گیری فشار جو به کار می‌رود و در خلا نسبی نیز فشار پیمانه‌ای منفی است و هر 1mmHg برابر با 1torr می‌باشد.

(صفحه‌های ۷۹ و ۷۲ کتاب درسی)

-۱۳۲

«ملیحه معرفی»

فشار در عمق معینی از یک مایع ساکن به جهت‌گیری سطحی که فشار به آن وارد می‌شود وابسته نیست و در تمام جهت‌ها یکسان است.

(صفحه‌های ۷۹ و ۷۲ و ۸۳ کتاب درسی)

-۱۳۳

«بعض مفتح»

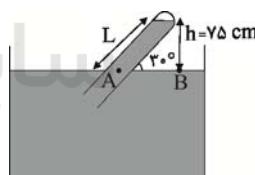
از آزمایش شکل (۱) در می‌یابیم که فشار هوا برابر 75cmHg است.

در حالت (۲) با توجه به برایری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، فشار ستون قائم درون لوله باید برابر با 75cmHg باشد. در ضمن سطح مقطع لوله تأثیری در ارتفاع ستون جیوه‌ی درون لوله ندارد.

بنابراین داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow h = 75\text{cm}$$

$$L = \frac{h}{\sin 30^\circ} = 2h = 2 \times (75) = 150\text{cm}$$

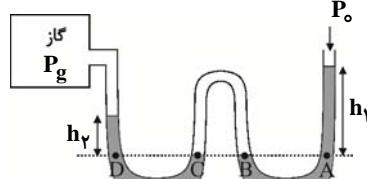


(صفحه‌های ۷۹ و ۷۲ کتاب درسی)

-۱۳۴

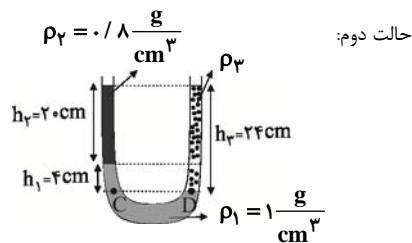
«بعض مفتح»

در شکل زیر ۳ زوج نقطه هم‌تراز و در نتیجه هم‌فشارند که عبارت‌اند از:





$$\Rightarrow \rho_3 = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} = 0.75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



$$P_C = P_D \Rightarrow \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 + P_0 = \rho_3 gh_3 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_3 h_3$$

$$\frac{\rho_2 = 0.75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_2 = 16 \text{ cm}}{\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_1 = 4 \text{ cm}, h_3 = 12 \text{ cm}}$$

$$\Rightarrow 1 \times 4 + 0.75 \times 16 = \rho_3 \times 12 \Rightarrow \rho_3 = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

پس گزینه‌ی «۴» پاسخ است.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷ کتاب (رسی))

«باقعه مفتاح»

-۱۳۹

از آن جا که سطح مقطعی ظرف بکسان است (استوانه‌ای است)، بنابراین فشار وارد بر کف ظرف در حالت اول حاصل از وزن آب درون آن است. با شناور ساختن چوب، وزن چوب نیز به نیروی وارد بر کف ظرف افزوده می‌شود. به عبارت دیگر تغییر فشار برابر است با:

$$\Delta P = \frac{\Delta F}{A} = \frac{W_{\text{چوب}}}{A_{\text{ظرف}}}$$

از طرف دیگر می‌دانیم وزن چوب برابر با اندازه‌ی نیروی شناوری یعنی 5 N است. حال داریم:

$$W_{\text{چوب}} = 5 \text{ N}, A_{\text{ظرف}} = 4 \times 10^{-4} = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\Delta P = \frac{W_{\text{چوب}}}{A_{\text{ظرف}}} = \frac{5}{4 \times 10^{-4}} = \frac{500}{4} = 125 \text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵ کتاب (رسی))

«ملیمه باغفری»

ابتدا فشاری که بر ته لوله وارد می‌شود را به دست می‌آوریم:

$$F = P \times A \Rightarrow 27 = P \times 2 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow P = \frac{27}{2 \times 10^{-4}} = \frac{27000}{2} = 13500 \text{ Pa}$$

باید cmHg را به Pa تبدیل کنیم.

$$P = \rho gh \Rightarrow 13500 = 13500 \times 1 \times h$$

$$\Rightarrow h = 1 \text{ m} = 1 \text{ cm} \Rightarrow P = 1 \text{ cmHg}$$

فشار وارد بر ته لوله 1 cmHg می‌باشد.

$$\Rightarrow P = P_0 - P = 1 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow 76 - P = 1 \Rightarrow P = 75 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow \Delta h = 69 - 66 = 3 \text{ cm}$$

پس لوله را می‌بایست 3 cm جایه‌جا کنیم.

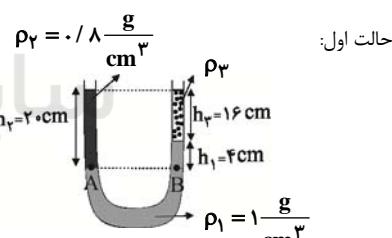
(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷ کتاب (رسی))

-۱۳۷

«همید زرین‌گفشن»

-۱۳۸

اگر مایع به چگالی ρ_3 را به طرف راست لوله وارد کنیم دو حالت می‌تواند رخدده داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_2 gh_2 + P_0 = \rho_1 gh_1 + \rho_3 gh_3 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 + \rho_3 h_3$$

$$\frac{\rho_2 = 0.75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_2 = 2 \text{ cm}}{\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_1 = 4 \text{ cm}, h_3 = 16 \text{ cm}}$$

$$\Rightarrow 0.75 \times 2 = 1 \times 4 + \rho_3 \times 16$$



محاسبه‌ی جرم و سپس وزن آب جایه‌جا شده، نیروی شناوری وارد بر گلوله را حساب می‌کنیم.

$$m = \rho V \frac{\rho = 1 \frac{g}{cm^3} = 1 \frac{kg}{m^3}}{V = 2 \cdot cm^3 = 2 \cdot 10^{-6} m^3} = 2 \times 10^{-5} kg$$

$$m = 1000 \times 2 \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-2} kg$$

$$F_b = mg \frac{m = 2 \times 10^{-2} kg}{\rho_1 V_1 g} \rightarrow F_b = 2 \times 10^{-2} \times 10$$

$$\Rightarrow F_b = 2 \times 10^{-1} N \Rightarrow F_b = 0.2 N$$

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی)

«ملیهه پعفری»

$$\text{جرم کره‌ها باهم برابر است، پس طبق رابطه } V = \frac{m}{\rho}, \text{ حجم کره‌ای}$$

بیشتر است که چگالی آن کمتر باشد، لذا چون چگالی آهن بیشتر است، حجم کره‌ی آهنی کمتر است. پس نیروی شناوری وارد بر آن هم کمتر است.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی)

«پعفر مفتح»

با شناور ساختن چوب بر سطح آب، ارتفاع آب در هر سه ظرف افزایش می‌یابد، در نتیجه طبق رابطه $\Delta P = \rho g \Delta h$ ، فشار وارد بر کف ظرف افزایش خواهد یافت.

نکته‌ی مهم این جاست که تغییر ارتفاع آب در سه ظرف یکسان نیست در ظرف (۱) که دهانه‌ی آن به طرف بالا باز می‌شود، در نتیجه افزایش ارتفاع کمتر از افزایش ارتفاع در استوانه‌ی ظرف (۲) است و از طرفی افزایش ارتفاع در ظرف (۳) که به طرف بالا تنگ می‌شود، بیشتر از ظرف (۲) است. بنابراین:

$$\Delta P_1 < \Delta P_2 < \Delta P_3$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی)

«پعفر مفتح»

نیروی شناوری وارد بر جسم همواره برابر با وزن جسم است. در اینجا وزن قطعه چوب ثابت است. بنابراین $F_1 = F_2$ ، اما طبق اصل ارشمیدس وزن مایع جایه‌جا شده برابر با وزن جسم است. وزن مایع هم به چگالی مایع بستگی دارد، چون چگالی دو مایع متفاوت است، پس حجم مایع جایه‌جا شده نیز متفاوت خواهد بود. یا:

$$F_1 = F_2 \Rightarrow \rho_1 V_1 g = \rho_2 V_2 g \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2$$

$$\underline{\rho_1 \neq \rho_2} \quad \underline{V_1 \neq V_2}$$

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی)

«پعفر مفتح»

چون چوب روی سطح آب شناور است، بنابراین طبق اصل ارشمیدس وزن چوب با وزن آب جایه‌جا شده برابر است. برای حل مسئله، ابتدا وزن چوب و سپس حجم آن را می‌یابیم:

$$\text{وزن آب جایه‌جا شده} = \text{وزن چوب}$$

$$\Rightarrow \text{وزن چوب} = \rho_{آب} g = \rho_{آب} V_{آب} g$$

$$\rho_{آب} = 1 \frac{kg}{m^3}, V_{آب} = 5 \times 10^{-6} m^3 \rightarrow$$

$$\text{وزن چوب} = 10^3 \times 5 \times 10^{-5} \times 10 = 0.5 N$$

$$W = mg \Rightarrow 0.5 = m \times 10 \Rightarrow m = 0.05 kg = 50 g$$

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی)

«همیطفی کلیانی»

طبق اصل ارشمیدس، هرگاه جسمی درون یک شاره فرو رود به اندازه‌ی وزن شاره‌ی جایه‌جا شده به جسم نیروی شناوری وارد می‌شود. بنابراین کافی است وزن آب جایه‌جا شده را به صورت زیر بدست آوریم، چون

$$\text{حجم آب درون ظرف از } 100 \text{ cm}^3 \text{ به } 120 \text{ cm}^3 \text{ رسیده است، حجم}$$

$$\text{آب جایه‌جا شده برابر } V = 120 - 100 = 20 \text{ cm}^3 \text{ است. بنابراین با}$$



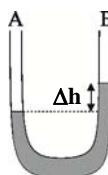
$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{v_1}{500} = \frac{2}{40} \Rightarrow v_1 = 25 \text{ cm/s}$$

(صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹ کتاب درسی)

«بعض مفتح»

-۱۴۹

اولاً چون لوله افقی در نقطه‌ی **B** باریک‌تر از نقطه‌ی **A** و در نتیجه تندي شاره در نقطه‌ی **B** بیش‌تر است، بنابراین طبق اصل برنولی فشار در نقطه‌ی **B** کم‌تر از نقطه‌ی **A** بوده و سطح جیوه در شاخه‌ی **B** بالاتر از **A** خواهد بود و داریم:



$$\Delta P = \rho g \Delta h \rightarrow \frac{P}{m^3} = 2000 \cdot 1 \cdot \Delta h \Rightarrow \Delta h = \frac{5}{200} \text{ m} = 2.5 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹ کتاب درسی)

«بعض مفتح»

-۱۵۰

باتوجه به این‌که تندي جریان آب بین قایق‌های (۱) و (۳) با قایق (۲) بیش‌تر از طرفین بیرونی آن‌ها می‌باشد، طبق اصل برنولی فشار آب در طرف بیرونی در قایق‌های ۳ و ۱ بیش‌تر از طرف داخلی آن‌ها شده و دو قایق ۳ و ۱ به طرف قایق وسطی جذب می‌شوند اما قایق (۲) مسیر خود را حفظ می‌کند زیرا تندي جریان آب در دو طرف آن یکسان است.

(صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - تجربی - موازی

«همید زرین‌کفسن»

-۱۵۱

جوسنچ (بارومتر) وسیله‌ای است که برای اندازه‌گیری فشار جو به کار می‌رود و در خالٌ نسبی نیز فشار پیمانه‌ای منفی است و هر 1 mmHg برابر با 1 torr می‌باشد.

(صفحه‌های ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی)

«ملیمه بعفری»

-۱۴۵

بال‌های هوایی طوری طراحی می‌شوند که تندي هوا در بالای بال نسبت به زیر آن افزایش باید و این افزایش تندي هوا سبب می‌شود در بالای بال فشار هوا کاهش باید و اختلاف فشار هوا در بالا و پایین بال، سبب بال رفتن هوایی می‌شود.

(صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹ کتاب درسی)

«ممطیک کیانی»

-۱۴۶

طبق اصل برنولی در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندي شاره، فشار آن کاهش می‌باید.

(صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹ کتاب درسی)

«بعض مفتح»

-۱۴۷

طبق اصل برنولی در مقطع باریک‌تر لوله که تندي بیش‌تر است، فشار شاره کم‌تر از مقطع بزرگ‌تر است بنابراین $P_A \neq P_B$ ، اما طبق معادله‌ی پیوستگی برای شاره‌ی تراکم‌ناپذیر، آهنگ جریان شاره در تمام مقاطع یکسان است یعنی $d_A = d_B$.

(صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹ کتاب درسی)

«بعض مفتح»

-۱۴۸

در این‌جا تندي بر حسب $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ خواسته شده است، بنابراین می‌توان بدون تبدیل یکاها به SI، مسئله را حل کرد، اما دقت کنید که سازگاری یکاها برقرار باشد. در این‌جا آهنگ جریان آب $10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ داده شده است.

بنابراین در دهانه‌ی باریک داریم:

$$A_2 = 2 \cdot \text{cm}^2 \rightarrow 2 \cdot v_2 = 10^4$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{1000}{2} = 500 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

برای یافتن v_1 از معادله‌ی پیوستگی کمک می‌گیریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$



«ملیهه بعفری»

-۱۵۵

فشار کل برابر با فشار ناشی از آب دریاچه و فشار هواست.

$$P = \rho gh + P_0$$

طبق صورت سؤال داریم:

$$\rho_0 h = \gamma P_h \quad \text{در عمق}$$

$$\Rightarrow \rho g(\gamma h) + P_0 = \gamma(\rho gh + P_0)$$

$$\Rightarrow \gamma \rho gh + P_0 = \gamma \rho gh + \gamma P_0 \Rightarrow \rho gh = P_0 \Rightarrow h = \frac{P_0}{\rho g}$$

$$\rho_0 h = \rho g(\gamma h) + P_0$$

$$\Rightarrow P = \gamma \rho gh + P_0 = \gamma \rho g \left(\frac{P_0}{\rho g} \right) + P_0 = \gamma P_0$$

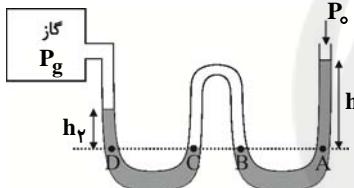
$$= 1000 \times 10^3 = 1000 \text{ kPa}$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی)

«بعفر مفتح»

-۱۵۶

در شکل زیر ۳ زوج نقطه، همتراز و در نتیجه هم فشارند که عبارت‌اند از:



$$P_A = P_B, P_B = P_C, P_D = P_C$$

$$\Rightarrow P_D = P_A$$

علت هم فشار بودن را بررسی کنید. حال داریم:

$$P_D = P_A \Rightarrow P_g + h_\gamma = P_0 + h_1 \Rightarrow P_g = P_0 + h_1 - h_\gamma$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۷۲ کتاب درسی)

«ملیهه بعفری»

-۱۵۷

با توجه به رابطه‌ی حجم ($V = Ah$), با ثابت ماندن حجم در صورتی که مساحت افزایش یابد، ارتفاع کاهش می‌یابد.

$$A' = A + \frac{25}{100} A = A + \frac{1}{4} A = \frac{5}{4} A \Rightarrow h' = \frac{4}{5} h$$

طبق رابطه‌ی $P = \rho gh$ ، فشار وارد بر کف ظرف با ارتفاع مایع رابطه‌ی مستقیم دارد. پس فشار هم $\frac{4}{5}$ برابر می‌شود. یعنی 80% می‌شود، پس 20% کاهش می‌یابد.

$$\Rightarrow P' = \frac{4}{5} P \Rightarrow \frac{\Delta P}{P} \times 100 = \frac{4}{5} \times 100 = 80\%$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی)

«ملیهه بعفری»

-۱۵۲

فشار در عمق معینی از یک مایع ساکن به جهتگیری سطحی که فشار به آن وارد می‌شود وابسته نیست و در تمام جهت‌ها یکسان است.

(صفحه‌های ۷۹ و ۷۲ کتاب درسی)

«بعفر مفتح»

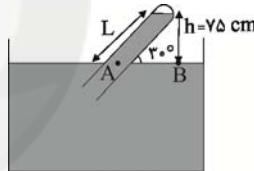
-۱۵۳

از آزمایش شکل (۱) درمی‌یابیم که فشار هوا برابر 75 cmHg است. در حالت (۲) با توجه به برابری فشار در نقاط همتراز از یک مایع ساکن، فشار ستون قائم درون لوله باید برابر با 75 cmHg باشد. در ضمن سطح مقطع لوله تأثیری در ارتفاع ستون جیوه‌ی درون لوله ندارد.

بنابراین داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow h = 75 \text{ cm}$$

$$L = \frac{h}{\sin 30^\circ} = 1.5h = 1.5 \times 75 = 150 \text{ cm}$$



(صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

«معصومه علیزاده»

-۱۵۴

چون ارتفاع ستون جیوه در لوله C برابر با 75 cm است، فشار هوا در محل انجام آزمایش برابر با $P_0 + 75 = 75 \text{ cmHg}$ است. در

لوله D ارتفاع ستون جیوه برابر 45 cm است و بنابراین برای ختنشی شدن فشار هوا لازم است فشار $P_D = 75 - 45 = 30 \text{ cmHg}$ برابر باشد. بر انتهای این لوله وارد شود. برای محاسبه‌ی نیرویی که جیوه بر انتهای این لوله وارد می‌کند، داریم:

$$F_D = P_D A = \rho g h A$$

$$= 13500 \times 10 \times 0.45 \times 2 \times 10^{-4} = 81 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴ کتاب درسی)

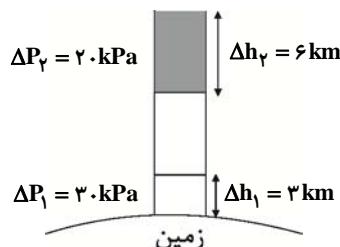


«جعفر مفتح»

-۱۶۰

اختلاف فشار بین بالاترین و پایین‌ترین نقطه در هر بخش از هوا از

$$\text{رابطه‌ی } \Delta P = \rho g \Delta h \text{ به دست می‌آید. بنابراین داریم:}$$



$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow \frac{\Delta P_1}{\Delta P_\gamma} = \frac{\rho_1}{\rho_\gamma} \times \frac{\Delta h_1}{\Delta h_\gamma}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{\rho_1}{\rho_\gamma} \times \frac{3}{6} \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_\gamma} = \frac{3}{2} \times \frac{6}{3} = 3$$

(صفحه‌های ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی)

«ملیمه مفتح»

-۱۶۱

ابتدا فشاری که بر ته لوله وارد می‌شود را بدست می‌آوریم:

$$F = P \times A \Rightarrow ۲۷ = P \times ۲.0 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow P = \frac{۲۷}{2.0 \times 10^{-4}} = \frac{۲۷ \times 10^4}{2} = ۱۳۵۰۰ \text{ Pa}$$

باید Pa را به cmHg تبدیل کنیم.

$$P = \rho gh \Rightarrow ۱۳۵۰۰ = ۱۳۵۰۰ \times 1 \times h$$

$$\Rightarrow h = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm} \Rightarrow P = 100 \text{ cmHg}$$

فشار وارد بر ته لوله 100 cmHg می‌باشد.

$$\Rightarrow P = P_0 - P_g = 100 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow ۷۶ - P = 100 \Rightarrow P = 66 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow \Delta h = 66 - 60 = 6 \text{ cm}$$

پس لوله را می‌بایست 6 cm جابه‌جا کنیم.

(صفحه‌های ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی)

«ملیمه مفتح»

-۱۵۸

می‌دانیم فشار در نقاط همتراز درون یک مایع ساکن با هم برابر است.

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \rho gh + P_{\text{هوای محبوس}} = P_0$$

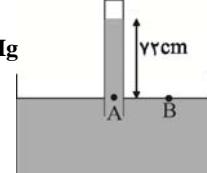
$$\Rightarrow ۷۶ \text{ cmHg} + P_{\text{محبوس}} = ۷۶ \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_{\text{محبوس}} = ۷۶ - ۷۶ = ۰ \text{ cmHg}$$

$$\rho_{\text{روغن}} gh_{\text{جیوه}} = (\rho_{\text{روغن}}) gh$$

$$\Rightarrow ۱۳ \times ۰ = ۰ / ۱ \times h$$

$$\Rightarrow h = \frac{۱۳}{۱} = \frac{۱۳}{۱} = ۱۳ \text{ cm}$$



(صفحه‌های ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی)

«جعفر مفتح»

-۱۵۹

در شکل زیر نقاط M و N همتراز و در نتیجه هم‌فشارند. بنابراین

داریم:

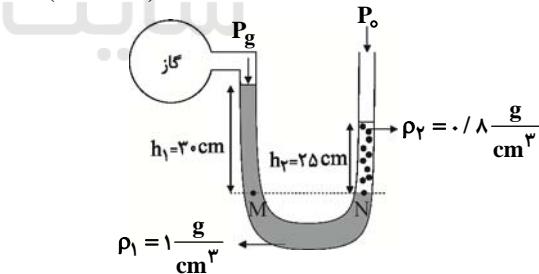
$$P_M = P_N \Rightarrow P_g + \rho_1 gh_1 = P_0 + \rho_\gamma gh_\gamma$$

$$\Rightarrow P_g - P_0 = \rho_\gamma gh_\gamma - \rho_1 gh_1 = g(\rho_\gamma h_\gamma - \rho_1 h_1)$$

$$\rho_\gamma = ۱ \text{ kg/m}^3, \rho_1 = ۱ \text{ kg/cm}^3 \rightarrow \\ h_\gamma = ۱/۲ \text{ m}, h_1 = ۱/۳ \text{ m}$$

$$P_g - P_0 = ۱ \times (۱ \times ۱/۲ - ۱ \times ۱/۳)$$

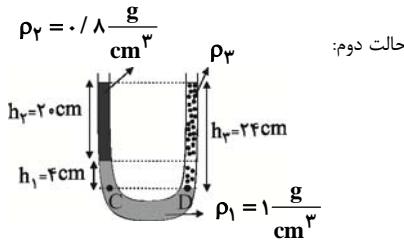
$$= ۱ \times (۰.۵ - ۰.۳) = ۰.۲ \text{ Pa}$$



دقت کنید در محاسبه ρ را بر حسب m و h را بر حسب

جایگزین کردیم. ملاحظه می‌شود فشار گاز 1.0^3 Pa کمتر از فشار هواست.

(صفحه‌های ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی)



$$P_C = P_D \Rightarrow \rho_1gh_1 + \rho_2gh_2 + P_o = \rho_2gh_3 + P_o$$

$$\Rightarrow \rho_1h_1 + \rho_2h_2 = \rho_2h_3$$

$$\frac{\rho_2 = \rho_1 / \lambda \frac{g}{cm^3}, h_2 = 20 \text{ cm}}{\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}, h_1 = 4 \text{ cm}, h_3 = 24 \text{ cm}}$$

$$\Rightarrow 1 \times 4 + \rho_1 \times 20 = \rho_2 \times 24 \Rightarrow \rho_2 = \frac{20}{24} = \frac{5}{6} \frac{g}{cm^3}$$

پس گزینه‌ی «۴» پاسخ است.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷ کتاب درسی)

-۱۶۴ «میکنیکیانی»

گزینه‌ی «۱»: نادرست؛ وقتی جسمی روی سطح آب شناور باشد، حجم آب جابه‌جا شده برابر حجم قسمتی از جسم است که درون آب فرو رفته است.

گزینه‌ی «۲»: نادرست؛ نیروی شناوری بسته به شرایط می‌تواند بزرگ‌تر، کوچک‌تر و یا مساوی وزن جسم باشد.

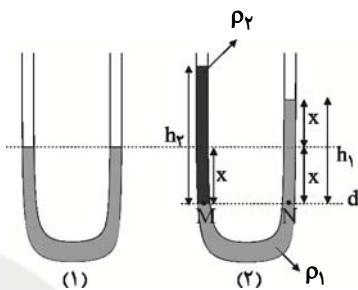
گزینه‌ی «۳»: نادرست؛ کشتی هوایی که با گاز هلیم پر شده است نمی‌تواند به طور نامحدود به بالا رفتن خود ادامه دهد، زیرا هر چه بالاتر می‌رود از چگالی هوا کاسته شده در نتیجه از نیروی شناوری نیز کاسته می‌شود.

بنابراین در ارتفاعات بالا نیروی شناوری برابر نیروی وزن می‌شود و دیگر قادر نخواهد بود کشتی هوایی را بالا ببرد.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵ کتاب درسی)

«چهار مفتح»

اگر سطح آب در شاخه‌ی سمت چپ در اثر ریختن روغن به اندازه‌ی x پایین رود، مایع موجود در شاخه‌ی دیگر نیز به همان اندازه (x) به بالا رانده خواهد شد و مطابق شکل ستون مایع در شاخه‌ی سمت راست نسبت به نقطه‌ی N، ۲x خواهد بود. در اینجا آب در شاخه‌ی سمت راست 20 cm بالا رفته در نتیجه:



$$x = 1 \text{ cm} \Rightarrow h_1 = 2x = 2 \text{ cm}$$

حال داریم:

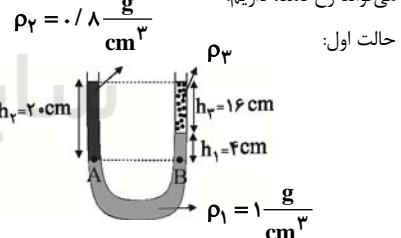
$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_2gh_2 + P_o = \rho_1gh_1 + P_o \Rightarrow \rho_2h_2 = \rho_1h_1$$

$$\Rightarrow 2 \times 20 = 1 \times 4 \Rightarrow h_2 = 2 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷ کتاب درسی)

-۱۶۴

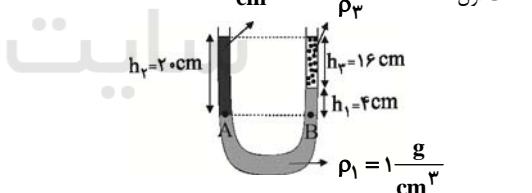
اگر مایع به چگالی ρ_3 را به طرف راست لوله وارد کنیم دو حالت می‌تواند رخ دهد، داریم:



«همید زرین نقش»

اگر مایع به چگالی ρ_3 را به طرف راست لوله وارد کنیم دو حالت می‌تواند رخ دهد، داریم:

حال اول:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_2gh_2 + P_o = \rho_1gh_1 + \rho_3gh_3 + P_o$$

$$\Rightarrow \rho_3h_3 = \rho_1h_1 + \rho_2h_2$$

$$\frac{\rho_3 = \rho_1 / \lambda \frac{g}{cm^3}, h_2 = 20 \text{ cm}}{\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}, h_1 = 4 \text{ cm}, h_3 = 16 \text{ cm}}$$

$$\Rightarrow 1 \times 4 + 20 = 1 \times 4 + \rho_3 \times 16$$

$$\Rightarrow \rho_3 = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} = 0.75 \frac{g}{cm^3}$$

-۱۶۴



«مصفی‌کیانی»

-۱۶۸

طبق اصل ارشمیدس، هرگاه جسمی درون یک شاره فرو رود به اندازه‌ی وزن شاره‌ی جایه‌جا شده به جسم نیروی شناوری وارد می‌شود. بنابراین کافی است وزن آب جایه‌جا شده را به صورت زیر به دست آوریم. چون حجم آب درون ظرف از 100 cm^3 به 120 cm^3 رسیده است، حجم آب جایه‌جا شده برابر $V = 120 - 100 = 20\text{ cm}^3$ است. بنابراین با محاسبه‌ی جرم و سپس وزن آب جایه‌جا شده، نیروی شناوری وارد بر گلوله را حساب می‌کنیم.

$$m = \rho V \rightarrow m = \frac{\rho}{V} V = \frac{1\text{ g}}{2\text{ cm}^3} \times 20\text{ cm}^3 = 2 \times 10^{-5} \text{ kg}$$

$$F_b = mg \rightarrow F_b = m \times 10 = 2 \times 10^{-5} \times 10 = 2 \times 10^{-4} \text{ N} \Rightarrow F_b = 0.2 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵ کتاب درسی)

«ملیمه معتبری»

-۱۶۹

جرم کره‌ها باهم برابر است، پس طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، حجم کره‌ای بیشتر است که چگالی آن کمتر باشد، لذا چون چگالی آهن بیشتر است، حجم کره‌ی آهنی کمتر است. پس نیروی شناوری وارد بر آن هم کمتر است.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵ کتاب درسی)

«مغفر مفتح»

-۱۷۰

با شناور ساختن چوب بر سطح آب، ارتفاع آب در هر سه ظرف افزایش می‌یابد، در نتیجه طبق رابطه $\Delta P = \rho g \Delta h$ ، فشار وارد بر کف ظرف افزایش خواهد یافت. نکته‌ی مهم این جاست که تغییر ارتفاع آب در سه ظرف یکسان نیست در ظرف (۱) که دهانه‌ی آن به طرف بالا باز می‌شود، در نتیجه افزایش ارتفاع کمتر از افزایش ارتفاع در استوانه‌ی ظرف (۲) است و از طرفی افزایش ارتفاع در ظرف (۳) که به طرف بالا تنگ می‌شود، بیشتر از ظرف (۲) است. بنابراین:

$$\Delta P_1 < \Delta P_2 < \Delta P_3$$

(صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی)

«مغفر مفتح»

-۱۶۵

از آن جا که سطح مقطع ظرف یکسان است (استوانه‌ای است)، بنابراین فشار وارد بر کف ظرف در حالت اول حاصل از وزن آب درون آن است. با شناور ساختن چوب، وزن چوب نیز به نیروی شناوری وارد بر کف ظرف افزوده می‌شود. به عبارت دیگر تغییر فشار برابر است با:

$$\Delta P = \frac{\Delta F}{A} = \frac{W_{چوب}}{A_{ظرف}}$$

از طرف دیگر می‌دانیم وزن چوب برابر با اندازه‌ی نیروی شناوری یعنی 5 N است. حال داریم:

$$W = 5\text{ N}, A = \text{ظرف} = 400 \times 10^{-4} = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\Delta P = \frac{W_{چوب}}{A_{ظرف}} = \frac{5}{4 \times 10^{-4}} = \frac{500}{4} = 125\text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵ کتاب درسی)

«مغفر مفتح»

-۱۶۶

نیروی شناوری وارد بر جسم همواره برابر با وزن جسم است. در اینجا وزن قطعه چوب ثابت است. بنابراین $F_1 = F_2$ ، اما طبق اصل ارشمیدس وزن مایع جایه‌جا شده برابر با وزن جسم است. وزن مایع هم به چگالی مایع بستگی دارد، چون چگالی دو مایع متفاوت است، پس حجم مایع جایه‌جا شده نیز متفاوت خواهد بود. یا:

$$F_1 = F_2 \Rightarrow \rho_1 V_1 g = \rho_2 V_2 g \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2$$

$$\underline{\rho_1 \neq \rho_2 \Rightarrow V_1 \neq V_2}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵ کتاب درسی)

«مغفر مفتح»

-۱۶۷

چون چوب روی سطح آب شناور است، بنابراین طبق اصل ارشمیدس وزن چوب با وزن آب جایه‌جا شده برابر است. برای حل مسئله، ابتدا وزن چوب و سپس جرم آن را می‌یابیم:

$$\text{وزن آب جایه‌جا شده} = \text{وزن چوب}$$

$$\Rightarrow \text{وزن آب} = \rho_A g \text{ آب} = \rho_B g \text{ آب}$$

$$\rho_A = 1 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, V = 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$1 \cdot 10^3 \times 5 \times 10^{-5} \times 10 = 0.5 \text{ N} = \text{وزن چوب}$$

$$W = mg \Rightarrow 0.5 = m \times 10 \Rightarrow m = 0.05 \text{ kg} = 50\text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵ کتاب درسی)



«حسن رهمنی کوکنده»

-۱۷۴

گازهای گلخانه‌ای (برخی گازهای موجود در هواکره مانند CO_2 , H_2O و ...) مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده توسط زمین می‌شوند و بدین ترتیب زمین را گرم‌تر می‌کنند.
اگر لایه‌های هواکره وجود نداشتند میانگین دمای کره زمین به -18°C کاهش می‌یافتد. بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشید به‌وسیله‌ی زمین جذب می‌شود و بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به‌وسیله‌ی هواکره جذب می‌شود.

(صفحه‌ی ۲۳ کتاب (رسی))

«محمد رضا و سگری»

-۱۷۵

تفاوت جرم کربن دی‌اکسید بر حسب کیلوگرم به ازای تولید هر کیلووات ساعت برق برابر است با:

$$0.9 - 0.3 = 0.87$$

بنابراین:

$$\frac{0.87 \text{ kg CO}_2}{1 \text{ کیلووات ساعت}} \times 600 \text{ کیلووات ساعت} = 522 \text{ kg CO}_2$$

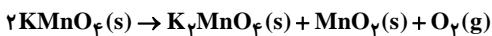
(صفحه‌ی ۲۳ کتاب (رسی))

«امیر مصلحی»

-۱۷۶

ابتدا مقدار پتانسیم پرمکنگات اولیه را برابر x در نظر می‌گیریم و براساس آن، جرم MnO_2 و KMnO_4 تولیدی را حساب می‌کنیم:

واکنش موازن شده سوال بدین شکل است:



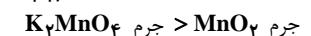
$$?g\text{KMnO}_4 = xg\text{KMnO}_4$$

$$\times \frac{1\text{ mol KMnO}_4}{158\text{ g KMnO}_4} \times \frac{1\text{ mol K}_2\text{MnO}_4}{2\text{ mol KMnO}_4} \times \frac{197\text{ g K}_2\text{MnO}_4}{1\text{ mol K}_2\text{MnO}_4} \\ = \frac{197x}{316}\text{ g K}_2\text{MnO}_4$$

$$?g\text{MnO}_2 = xg\text{KMnO}_4$$

$$\times \frac{1\text{ mol KMnO}_4}{158\text{ g KMnO}_4} \times \frac{1\text{ mol MnO}_2}{2\text{ mol KMnO}_4} \times \frac{87\text{ g MnO}_2}{1\text{ mol MnO}_2}$$

$$= \frac{87x}{316}\text{ g MnO}_2$$



$$\frac{197x}{316} - \frac{87x}{316} = 2/75 \Rightarrow \frac{110x}{316} = \frac{275}{100}$$

$$\Rightarrow x = 7/9\text{ g KMnO}_4$$

(صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب (رسی))

شیمی (۱) - عادی

-۱۷۱

مایع‌ها بر عکس جامدها شکل معینی ندارند و به شکل ظرف درمی‌آیند ولی هر دارای حجم مشخصی هستند.
بررسی سایر موارد:

گزینه‌ی «۲»: گاز برخلاف جامد و مایع تراکم‌پذیر است. گازها را می‌توان درون یک سرنگ یا سیلندری با پیستون روان، با وارد کردن فشار، متراکم کرد و حجم آن را کاهش داد.
گزینه‌ی «۳»: طبق قانون آووگادرو در دما و فشار یکسان حجم یک مول از گازهای گوناگون باهم برابر است. پس بدین صورت در شرایط STP (دمای 0°C و فشار 1 atm) هر گازی که دارای یک مول ذره باشد حجمی برابر $22/4$ لیتر دارد. بنابراین $11/2\text{ L}$ و $5/6\text{ L}$ از هر گازی در شرایط STP ، به ترتیب شامل $0/5$ و $0/25$ مول از آن گاز می‌باشد.

گزینه‌ی «۴»: قرار دادن بادکنک‌های پر از هوا درون نیتروژن مایع سبب می‌شود که حجم آن‌ها به شدت کاهش یابد.

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳ کتاب (رسی))

«مهدی پیانلو»

-۱۷۲

نام سوخت	بنزین	زغال‌سنگ	هیدروژن	گاز طبیعی
گرمای آزاد شده به ازای یک گرم (کیلوژول)	۴۸	۳۰	۱۴۳	۵۴
قیمت به ازای یک گرم (ریال)	۱۴	۴	۲۸۰۰	۵
نسبت نورد نظر	$\frac{48}{14} = 2/4$	$\frac{30}{4} = 7/5$	$\frac{143}{2800} = 0.05$	$\frac{5}{5} = 1/1$

باتوجه به جدول بالا، نسبت گرمای آزاد شده (کیلوژول)، به ازای قیمت (ریال)

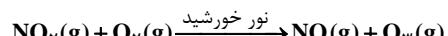
سوختن یک گرم از گاز هیدروژن، تقریباً برابر $0/05$ است که عددی کوچک‌تر از ۱ می‌باشد.

(صفحه‌ی ۷۶ کتاب (رسی))

«حسن رهمنی کوکنده»

-۱۷۳

در ناحیه‌ای که رعد و برق ایجاد می‌شود، دما به اندازه‌ای بالاست که باعث تشکیل اکسیدهای نیتروژن می‌شود. اکسیدهای نیتروژن از واکنش گازهای نیتروژن و اکسیژن درون موتور خودرو در دمای بالا نیز به وجود می‌آیند. گاز نیتروژن دی‌اکسید ($\text{NO}_2(g)$) قهقهه‌ای رنگ می‌باشد که از واکنش آن با اکسیژن در تروبوسفر، اوزون تروبوسفری حاصل می‌شود.



(صفحه‌ی ۱۰ کتاب (رسی))



حالت اول:

$$?g\text{MnO}_2 = ۱۳ / ۴۴ \text{L Cl}_2$$

$$\times \frac{۱\text{mol Cl}_2}{۲۲ / ۴\text{L Cl}_2} \times \frac{۱\text{mol MnO}_2}{۱\text{mol Cl}_2} \times \frac{۸۷\text{g MnO}_2}{۱\text{mol MnO}_2}$$

$$= ۵۲ / ۲\text{g MnO}_2$$

حالت دوم:

$$?g\text{HCl} = ۲۵ / ۸۶ \text{L Cl}_2$$

$$\times \frac{۱\text{mol Cl}_2}{۲۲ / ۴\text{L Cl}_2} \times \frac{۴\text{mol HCl}}{۱\text{mol Cl}_2} = ۴ / ۶۲ \text{mol HCl}$$

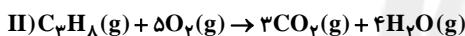
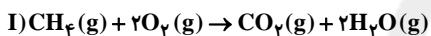
$$\Rightarrow \frac{\text{MnO}_2 \text{ گرم}}{\text{HCl} \text{ مقدار مول}} = \frac{۵۲ / ۲}{۴ / ۶۲} = ۱۱ / ۳$$

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵ کتاب درسی)

«امید مصلایی»

-۱۸۰-

ابتدا واکنش‌ها را موازن‌می‌کنیم:



اگر حجم بخار آب تولیدی از واکنش اول را a در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$?g\text{CH}_4 : a\text{L H}_2\text{O}$$

$$\times \frac{۱\text{mol H}_2\text{O}}{۱\text{L H}_2\text{O}} \times \frac{۱\text{mol CH}_4}{۴\text{mol H}_2\text{O}} \times \frac{۱۶\text{g CH}_4}{۱\text{mol CH}_4}$$

$$= \frac{۴}{۵}ag\text{CH}_4$$

$$?g\text{C}_3\text{H}_8 : ۳a\text{L H}_2\text{O}$$

$$\times \frac{۱\text{mol H}_2\text{O}}{۱\text{L H}_2\text{O}} \times \frac{۱\text{mol C}_3\text{H}_8}{۴\text{mol H}_2\text{O}} \times \frac{۴۴\text{g C}_3\text{H}_8}{۱\text{mol C}_3\text{H}_8}$$

$$= \frac{۳۳}{۱}ag\text{C}_3\text{H}_8$$

جرم مخلوط اولیه $= \text{CH}_4 + \text{C}_3\text{H}_8$

$$\Rightarrow \frac{۴}{۵}a + \frac{۳۳}{۱۰}a = \frac{۴۱}{۱۰}a$$

نسبت مقدار جرم CH_4 به جرم کل مخلوط اولیه بر حسب درصد:

$$\frac{\text{CH}_4 \text{ جرم}}{\text{جمله مخلوط}} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{۴}{\frac{۴۱}{۱۰}} \times 100 = ۱۹ / ۵\%$$

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵ کتاب درسی)

«امید مصلایی»

-۱۷۷-

می‌دانیم که در فشار ثابت تغییر حجم گاز ممکن است ناشی از تغییر دما یا تغییر تعداد مول‌های گازی باشد. تغییر حجم در این فرایند (طبق صورت سؤال) فقط ناشی از تغییر دماست، پس تعداد مول‌ها در طرفین واکنش باید با هم یکسان باشد (حذف گزینه‌های ۱ و ۲). حال دمای اولیه را محاسبه می‌کنیم:

فشار ثابت:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_2 = ۲V_1}{T_2 = \frac{۲V_1}{V_1}} \Rightarrow T_1 = ۲۰۰\text{K}$$

با توجه به این‌که، دما بر حسب درجه‌ی سانتی‌گراد خواسته شده پس:

$$200 = 273 + \theta^\circ\text{C} \Rightarrow \theta = -73^\circ\text{C}$$

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵ کتاب درسی)

«علی مؤیدی»

-۱۷۸-

فرض می‌کنیم ۱ گرم بنزین و ۱ گرم گلوکز در واکنش‌ها مصرف شده‌اند. چون نسبت حجم گازها خواسته شده است پس به کمک کسر زیر و روابط استوکیومتری به پاسخ خواهیم رسید. توجه داشته باشید که در شرایط استاندارد، آب مایع است.

$$\frac{1\text{g}}{114\text{g}} \times \frac{1\text{mol CO}_2}{1\text{mol CO}_2} \times \frac{۲۲ / ۴\text{L CO}_2}{۲\text{mol}} \times \frac{1\text{g}}{180\text{g}} \times \frac{1\text{mol CO}_2}{1\text{mol CO}_2} \times \frac{۲۲ / ۴\text{L CO}_2}{6\text{mol}} \times \frac{۸}{۶} = \frac{۴}{\frac{۱}{۳۰}} \approx ۲ / ۱۱$$

(صفحه‌های ۸۱ و ۸۵ کتاب درسی)

«امید مصلایی»

-۱۷۹-

ابتدا حجم‌های داده شده را در دو حالت در شرایط STP به دست می‌وریم تا بتوانیم شرایط دمایی و فشار دو حالت را یکسان کنیم و به مقایسه‌ی مقادیر پردازیم.

حالت (I):

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{6 / ۷۲ \times ۲}{۰ + 273} = \frac{۱ \times V_2}{273}$$

$$\Rightarrow V_2 = ۱۳ / ۴۴ \text{L Cl}_2$$

حالت (II):

$$\frac{P'_1 V'_1}{T'_1} = \frac{P'_2 V'_2}{T'_2} \Rightarrow \frac{۵ / ۶ \times ۸}{۴۷۳} = \frac{۱ \times V'_2}{273}$$

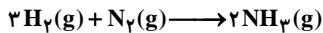
$$\Rightarrow V'_2 = ۲۵ / ۸۶ \text{L Cl}_2$$

چون اکنون حجم گازها را در شرایط STP داریم می‌توانیم بین مواد روابطی استوکیومتری برقرار کنیم. توجه کنید که در حالت‌های اولیه داده شده ما حجم مولی را ناشاییم برای همین حجم‌ها را در شرایط به دست آورده‌یم STP:



«کتاب آبی»

معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش تولید آمونیاک از گازهای هیدروژن و نیتروژن به صورت زیر است:



براساس ضرایب استوکیومتری مواد، به ازای مصرف هر مول گاز نیتروژن، ۳ مول گاز هیدروژن مصرف و ۲ مول آمونیاک تولید می‌شود.

(صفحه‌ی ۸۷ کتاب درسی)

-۱۸۵

«کتاب آبی با تغییر»

دما در سطح زمین 15°C است و می‌دانیم با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر دما در حدود 6°C کاهش می‌یابد. پس دما در ارتفاع 6000 متری تقریباً برابر $-21^\circ\text{C} = -6 \times 6 - 21^\circ\text{C} = 15^\circ\text{C}$ است.

$$\text{?gSF}_6 = \frac{146 \text{ g SF}_6}{48 \text{ mol SF}_6} = 70 \text{ g SF}_6 / \text{mol SF}_6$$

$$T_1 = -21^\circ\text{C} + 273 = 252\text{ K}$$

$$T_2 = 15^\circ\text{C} + 273 = 288\text{ K}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \\ P_2 = 2P_1 \quad V_1 = 2.0 \text{ L} \quad V_2 = ? \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1 \times 2.0}{252} = \frac{2P_1 \times V_2}{288} \Rightarrow V_2 \approx 11 / 43 \text{ L}$$

$$\text{چگالی گاز} = \frac{70 / 0.8 \text{ g}}{11 / 43 \text{ L}} \approx 6 / 1 \text{ g/L}$$

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

-۱۸۶

«کتاب آبی»

کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در مکان‌های عمیق و امن در زیر زمین ذخیره و نگهداری کرد. سنگ‌های متخلخل در زیر زمین، میدان‌های قدیمی گاز و جاههای قدمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاههای مناسبی برای دفن این گازها می‌باشند.

(صفحه‌ی ۷۵ کتاب درسی)

-۱۸۱

«کتاب آبی با تغییر»

دما (کلوین) (mL)

$$373 \quad 100$$

$$746 \quad x$$

$$\Rightarrow x = \frac{746 \times 100}{373} = 200 \text{ mL}$$

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

-۱۸۲

«کتاب آبی با تغییر»

ابتدا تعداد مول هر گاز را به دست می‌آوریم تا مقایسه آسان‌تر شود.

$$0.1 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} = 0.05 \text{ mol H}_2$$

$$0.16 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} = 0.005 \text{ mol O}_2$$

$$0.12 \text{ g He} \times \frac{1 \text{ mol He}}{4 \text{ g He}} = 0.005 \text{ mol He}$$

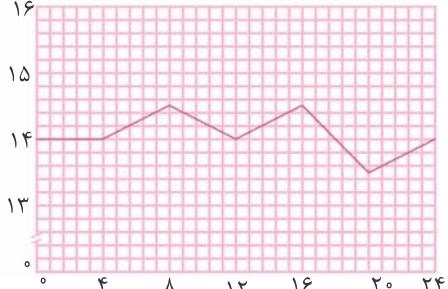
تعداد مول O_2 و He کمتر از H_2 است. پس در شرایط برابر بالن‌های حاوی این گازها حجم کمتری نیز دارند. (نادرستی ۱ و ۲ و ۴) از آن‌جا که اتم هلیم، تک اتمی است و مقدار مول کمتری هم دارد، پس تعداد اتم‌های کمتری از بقیهٔ خواهد داشت.

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

-۱۸۳

«کتاب آبی»

نمودار صحیح تغییر دما در ساعات مختلف شب‌نه‌روز در یک روز زمستانی در داخل گلخانه به صورت زیر است:



(صفحه‌ی ۷۲ کتاب درسی)

-۱۸۴

«کتاب آبی»

ابتدا مول‌های هر گاز را محاسبه می‌کنیم (با استفاده از حجم مولی گازها در شرایط STP)

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22 / 4}{1 \times 273} = \frac{2 / 8 \times 2}{n_{\text{H}_2} \times 300}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2} = \frac{91}{400} \text{ mol H}_2$$

$$V_{\text{H}_2} = \frac{\text{Yeksan}}{2} \times \frac{P \times T}{n_{\text{H}_2}} = \frac{n_{\text{H}_2}}{2} = \frac{91}{800} \text{ mol O}_2$$

مطابق واکنش موازنه شده‌ی $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

واکنش دهنده‌ها به طور کامل با هم واکنش می‌دهند و با توجه به روابط

$$\text{استوکیومتری, } \frac{91}{400} \text{ مول H}_2\text{O(g)} \text{ تولید می‌شود.}$$

اکنون فشار نهایی را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22 / 4}{1 \times 273} = \frac{P_2 \times 4}{\frac{91}{400} \times 400}$$

$$\Rightarrow P_2 = 2 / 5 \text{ atm}$$

$$2 / 8 - 2 / 5 = 0 / 3 \text{ atm} \quad \text{تغییرات فشار}$$

فشار به اندازه‌ی $0 / 3$ اتمسفر کاهش یافته است.

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵ کتاب درسی)



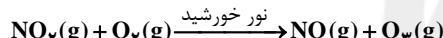
«حسن رهمنی کوکنده»

مایع‌ها بر عکس جامد‌ها شکل معینی ندارند و به شکل ظرف درمی‌آیند ولی هر دو دارای حجم مشخصی هستند. بررسی سایر موارد: گزینه‌ی «۲»، گاز برخلاف جامد و مایع تراکم‌پذیر است. گازها را می‌توان درون یک سرنگ یا سیلندری با پیستون روان، با وارد کردن فشار، متراکم کرد و حجم آن را کاهش داد. گزینه‌ی «۳»: طبق قانون آوغادرو در دما و فشار یکسان حجم یک مول از گازهای گوناگون باهم برابر است. پس بدین صورت در شرایط STP (دما ۰°C و فشار ۱atm) هر گازی که دارای یک مول ذره باشد حجمی برابر $\frac{22}{4} \text{ لیتر}$ دارد. بنابراین $\frac{11}{2} \text{ L}$ و $\frac{5}{4} \text{ L}$ از هر گازی در شرایط STP، به ترتیب شامل $\frac{1}{2} \text{ mol}$ و $\frac{1}{4} \text{ mol}$ از آن گاز می‌باشد. گزینه‌ی «۴»: قرار دادن بادکنک‌های پر از هوا درون نیتروژن مایع سبب می‌شود که حجم آن‌ها به شدت کاهش یابد.

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳ کتاب درسی)

«حسن رهمنی کوکنده»

در ناحیه‌ای که رعد و برق ایجاد می‌شود، دما به اندازه‌ای بالاست که باعث تشکیل اکسیدهای نیتروژن می‌شود. اکسیدهای نیتروژن از واکنش گازهای نیتروژن و اکسیژن درون موتور خودرو در دمای بالا نیز به وجود می‌آیند. گاز نیتروژن دی‌اکسید ($\text{NO}_2(g)$) قوه‌های رنگ می‌باشد که از واکنش آن با اکسیژن در تروپوسفر، اوزون تروپوسفری حاصل می‌شود.



(صفحه‌های ۸۰ کتاب درسی)

«رضا بعفری فیروزآبادی»

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$10 \times 20 = 2 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 100 \text{ L}$$

$$\text{یک بادکنک} = \frac{100 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{100 \text{ mL}}{400 \text{ mL}} = 250 \text{ بادکنک}$$

(صفحه‌های ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی)

«مہیر پیانلو»

گاز طبیعی	هیدروژن	زغال‌سنگ	بنزین	نام سوخت
۵۴	۱۴۳	۲۰	۴۸	گرمای آزاد شده به ازای یک گرم (کیلوژول)
۵	۲۸۰۰	۴	۱۴	قیمت به ازای یک گرم (ریال)
$\frac{54}{5} = 10.8$	$\frac{143}{2800} = 0.05$	$\frac{20}{4} = 5$	$\frac{48}{14} \approx 3.4$	نسبت نورد نظر

باتوجه به جدول بالا، نسبت گرمای آزاد شده (کیلوژول)، به ازای سوختن یک گرم از گاز هیدروژن، تقریباً برابر 0.05 است که عددی کوچک‌تر از ۱ می‌باشد.

(صفحه‌های ۷۶ کتاب درسی)

شیمی (۱) - موایزی

-۱۹۱

«کتاب آبی»

با توجه به جدول‌های موجود در صورت سؤال، خودرویی با برچسب آلیندگی C به ازای طی هر کیلومتر حداقل 40 گرم کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کند و درخت تنومندی با قطر 29 cm تا 34 سانتی‌متر ، سالانه $55/3$ کیلوگرم کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌کند.

حداقل میزان کربن‌دی‌اکسید تولید شده توسط خودرو در طی یک سال

$$2 \times 10^3 \times 140 = 2 \times 10^3 \text{ kg CO}_2$$

حداقل درخت با قطر 29 cm تا 34 سانتی‌متر برای مصرف گاز CO_2 تولیدی:

$$\text{مقدار } \text{CO}_2 \text{ مصرفی} \quad \text{تعداد درخت}$$

$$1 \quad 55/3$$

$$x \quad 2 \times 10^3 \Rightarrow 55/3x = 2 \times 10^3$$

$$\Rightarrow x = \frac{2 \times 10^3 \times 1}{55/3} \approx 51$$

(صفحه‌های ۷۱ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۹ در فشار ثابت 1 atm و دمای 0°C (شرایط STP) حجم مولی

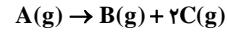
$$\text{گازها برابر } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \text{ در فشار ثابت}$$

با افزایش دما به صورت خطی، حجم گاز نیز به صورت خطی و با شیب ثابت افزایش می‌یابد. با توجه به مطالعه گفته شده، گزینه‌ی «۲» صحیح است.

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

فرض می‌کنیم در ابتدای واکنش x مول از A داشته باشیم که $\frac{1}{3}x$ از آن در واکنش مورد نظر تجزیه می‌شود. با توجه به این که ضرایب استوکیومتری مواد B و C به ترتیب 1 و 2 هستند، هنگامی که تعداد مول (A(g) + $\frac{1}{3}x$ mol) کاهش می‌یابد، تعداد مول مواد B و C به ترتیب $\frac{1}{3}x$ و $\frac{2}{3}x$ افزایش می‌یابد.



$$\begin{array}{ccccccc} \text{مقدار مول اولیه} & x & 0 & 0 \\ \text{مقدار تغییر مول} & -\frac{1}{3}x & +\frac{1}{3}x & +\frac{2}{3}x \\ \text{مقدار مول ثانویه} & +\frac{2}{3}x & +\frac{1}{3}x & +\frac{2}{3}x \end{array}$$

$$\text{گاز} \times \frac{1 \text{ mol}}{22/4 \text{ L}} = \frac{6}{72 \text{ L}} = \text{مواد گازی}$$

$$= +\frac{1}{3} \text{ mol} = +\frac{1}{72} \text{ mol} = \text{گاز}$$

$$+\frac{1}{3} \text{ mol} = +\frac{1}{72} \text{ mol} = \frac{3}{16} \text{ mol} = \text{گاز} \Rightarrow \text{تعداد مول اولیه‌ی گاز} = \frac{3}{16} \text{ mol}$$

$$\text{جرم} = \frac{4/5 \text{ g}}{\frac{3}{16} \text{ mol}} = \frac{24 \text{ g}}{\text{mol}}$$

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳ کتاب درسی)



بیانیه آموزشی

«امید مصلابی»

-۱۹۹
الف) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

ب) یکی از راه‌های تبدیل کربن دی‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی به مواد معدنی واکنش دادن آن با کلسیم اکسید یا منیزیم اکسید است.

ج) به مقایسه زیر توجه کنید:

گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم (kJ)

زغال‌سنگ > بنzin > گاز طبیعی > هیدروژن

(د) بخار آب، فراورده‌ی مشترک سوزاندن بنzin، زغال‌سنگ، هیدروژن و گاز طبیعی است.

پس گزینه‌ی «۴» پاسخ تست است.

(صفحه‌های ۷۴ و ۷۶ کتاب درسی)

«امید مصلابی»

-۲۰۰
می‌دانیم که در فشار ثابت تغییر حجم گاز ممکن است ناشی از تغییر دما یا تغییر تعداد مول‌های گازی باشد. تغییر حجم در این فرایند (طبق صورت سوال) فقط ناشی از تغییر دماست، پس تعداد مول‌ها در طرفین واکنش باید باهم بمسان باشد (حذف گرینه‌های ۱ و ۲). حال دمای اولیه را محاسبه می‌کنیم:

فشار ثابت:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{127 + 273} = \frac{2V_1}{200} \Rightarrow T_1 = 200\text{ K}$$

با توجه به این‌که، دما بر اساس درجه‌ی سانتی‌گراد خواسته شده پس:

$$200 = 273 + \theta \Rightarrow \theta = -73^\circ\text{C}$$

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۱
کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در مکان‌های عمیق و امن در زیر زمین ذخیره و نگهداری کرد. سنگ‌های متخلخل در زیر زمین، میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن این گازها می‌باشند.

(صفحه‌ی ۷۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۲
(mL) حجم دما (کلوین)

$$373 \quad 100$$

$$746 \quad x$$

$$\Rightarrow x = \frac{746 \times 100}{373} = 200\text{ mL}$$

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۳
در فشار ثابت ۱atm و دمای ۰°C (شرایط STP) حجم مولی

گازها برابر $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ است و طبق رابطه‌ی

با افزایش دما به صورت خطی، حجم گاز نیز به صورت خطی و با شبیه ثابت افزایش می‌باید. با توجه به مطالب گفته شده، گزینه‌ی «۲» صحیح است.

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴ کتاب درسی)

«علی فرزاد تبار»

-۱۹۵
مقدار لیتر گاز اکسیژن را که در طول دی ماه وارد شش‌های یک فرد بالغ شده است را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\text{دقیقه}}{\text{ساعت}} \times \frac{\text{ساعت}}{\text{روز}} \times \frac{\text{روز}}{\text{ماه}} \times \frac{\text{ماه}}{۳۰} = \frac{۶۰}{۱} \times \frac{۲۴}{۱} \times \frac{۱}{۱} = ۱۴۴\text{ دقیقه}$$

$$\times \frac{\text{بار}}{\text{هوای LO}_2} \times \frac{\text{هوای LO}_2}{\text{هوای ۱۰}} = ۱۴۴ \times ۰.۵ = ۷۲\text{ LO}_2$$

باتوجه به این‌که شرایط زندگی این فرد در طول یک ماه به صورت استاندارد (STP) بوده، می‌توان نوشت:

$$? \text{mol LO}_2 = ۷۲ \times \frac{۱\text{ mol LO}_2}{۲۲/۴\text{ LO}_2} = ۲۳۱\text{ mol LO}_2$$

(صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ کتاب درسی)

«عرغافن معمومی»

-۱۹۶
تنها مورد (ب) صحیح است و باقی موارد نادرست هستند.

الف) نادرست، باتوجه به جدولی که در صفحه‌ی ۷۱ کتاب درسی آمده است، کمترین ردپایی کربن دی‌اکسید مربوط به تولید انرژی برق از طریق منابع بادی است. با توجه به این جدول ترتیب میزان کربن دی‌اکسید تولید شده به‌ازای تولید هر کیلووات ساعت برق بدین صورت است:

میزان CO_2 تولیدی به‌ازای تولید هر کیلووات ساعت برق باد > گرمای زمین > انرژی خورشیدی > گاز طبیعی > نفت خام > زغال‌سنگ

ب) صحیح، طبق شکل ۲۱ - (آ) کتاب درسی بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به‌وسیله‌ی هوکره جذب می‌شوند.

ج) نادرست: با توجه به جدول صفحه‌ی ۷۸ کتاب درسی، نقطه‌ی جوش اکسیژن -182°C و اوزون -112°C است. پس در دمای -172°C تنها اوزون به صورت مایع درمی‌آید و اکسیژن به صورت گازی باقی می‌ماند.

د) نادرست، برای توصیف یک نمونه گاز، افزون بر مقدار، باید دما و فشار آن نیز مشخص باشد، برای مثال $0/20^\circ\text{C}/100\text{ kPa}$ مول گاز اکسیژن در دما و فشار اتفاق مثالی از یک نمونه گاز است.

(صفحه‌های ۷۱، ۷۲، ۷۳ و ۷۸ کتاب درسی)

«ممدرضا و سگری»

-۱۹۷
تفاوت جرم کربن دی‌اکسید بر حسب کیلوگرم به ازای تولید هر کیلووات ساعت برق برابر است با:

$$0.9 - 0.3 = 0.6\text{ kg}$$

بنابراین:

$$\frac{0.6\text{ kg CO}_2}{1\text{ کیلووات ساعت}} = 522\text{ kg CO}_2$$

(صفحه‌ی ۷۱ کتاب درسی)

«ممدرضا و سگری»

-۱۹۸
شكل سؤال، عملکرد مولکول‌های CO_2 در برابر تابش‌های خورشیدی را نشان می‌دهد.

(صفحه‌ی ۷۳ کتاب درسی)



حداقل درخت با قطر ۲۹ تا ۳۴ سانتی‌متر برای مصرف گاز CO_2 تولیدی:

$$\begin{aligned} \text{مقدار } \text{CO}_2 \text{ مصرفی} &= \text{تعداد درخت} \\ 1 &\quad 55/3 \\ x &\quad 2/8 \times 10^3 \end{aligned} \Rightarrow \frac{55/3 \times 1}{2/8 \times 10^3} = 55/3x = 2/8 \times 10^3$$

$$\Rightarrow x = \frac{2/8 \times 10^3 \times 1}{55/3} = 51$$

(صفحه‌ی ۷۶ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۹

دو خودرویی که برچسب آلایندگی‌شان A و E است را به ترتیب ۱ و ۲ شماره‌گذاری می‌کنیم. خودرویی با برچسب آلایندگی E، حداقل ۱۷۰ گرم کربن‌دی‌اکسید به ازای طی یک کیلومتر تولید می‌کند.

میزان کربن‌دی‌اکسید تولید شده توسط خودروی شماره‌ی (۲)

$$= 18000 \times 170 = 3060000$$

$$= 3/0.6 \times 10^6 \text{ g} = 3/0.6 \times 10^3 \text{ kg}$$

(۱) میزان کربن‌دی‌اکسید تولید شده توسط خودروی شماره‌ی

$$= 18000 \times 120 = 2160000$$

$$= 2/16 \times 10^6 \text{ g} = 2/16 \times 10^3 \text{ kg}$$

$$3/0.6 \times 10^6 - 2/16 \times 10^6 = 900 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ دلار مالیات اضافی} &= \frac{100 \text{ کیلوگرم}}{900 \text{ کیلوگرم اضافی}} \\ &= \frac{100}{900} x \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x = \frac{900 \times 1}{100} = 9 \text{ دلار}$$

(صفحه‌ی ۷۶ کتاب درسی)

«کتاب آبی با تغییر»

-۲۱۰

دما در سطح زمین 15°C است و می‌دانیم با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر دما در حدود 6°C کاهش می‌یابد. پس دما در ارتفاع ۶۰۰۰ متری تقریباً برابر -21°C است. (۱۵ - ۶ × ۶ = -۲۱)

$$\text{? gSF}_6 = 0/48 \text{ molSF}_6 \times \frac{146 \text{ gSF}_6}{1 \text{ molSF}_6} = 70/0.8 \text{ gSF}_6$$

$$T_1 = -21^\circ\text{C} + 273 = 252\text{K}$$

$$T_2 = 15^\circ\text{C} + 273 = 288\text{K}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{P_1 V_1}{T_1} &= \frac{P_2 V_2}{T_2} \\ P_2 &= 2P_1 \quad V_1 = 2\text{L} \quad V_2 = ? \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1 \times 2}{252} = \frac{2P_1 \times V_2}{288} \Rightarrow V_2 = 11/43\text{L}$$

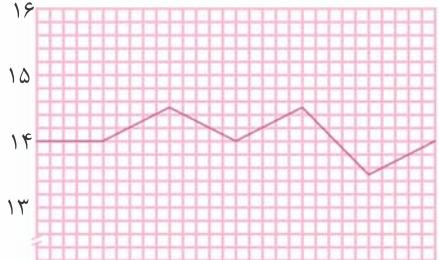
$$\text{جرم} = \frac{70/0.8 \text{ g}}{11/43 \text{ L}} = \frac{70/0.8 \text{ g}}{\text{حجم}} \approx 6/1 \text{ g/L}$$

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۴

نمودار صحیح تغییر دما در ساعت مختلف شباه روز در یک روز زمستانی در داخل گلخانه به صورت زیر است:



«کتاب آبی»

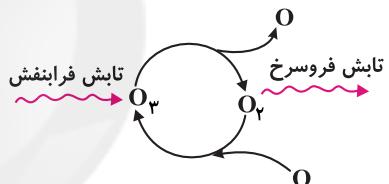
-۲۰۵

همه موارد ذکر شده در مورد پلاستیک‌های سبز درست هستند. (صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۶

به ترتیب O₂, تابش فرابنفش و تابش فروسرخ هستند.



(صفحه‌ی ۷۹ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۷

طبق قانون بولیل، در دمای ثابت برای گازها داریم:

$$1/65 \times 0/65 = 0/5 \times x$$

$$\Rightarrow x = \frac{1/65 \times 0/65}{0/5} = 2/145\text{L}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{2/145}{1/65} = 1/3$$

بنابراین حجم نمونه‌ی گازی ۱/۳ برابر مرحله‌ی قبل می‌شود.

(صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۲۰۸

با توجه به جدول‌های موجود در صورت سؤال، خودرویی با برچسب آلایندگی C به ازای طی هر کیلومتر حداقل ۴۰ گرم کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کند و درخت تنومندی با قطر ۲۹ تا ۳۴ سانتی‌متر، سالانه ۵۵/۳ کیلوگرم کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌کند.

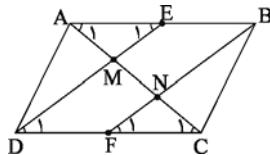
حداقل میزان کربن‌دی‌اکسید تولید شده توسط خودرو در طی یک سال

$$2 \times 1.0^4 \times 140 = 2/8 \times 10^6 \text{ g} = 2/8 \times 10^3 \text{ kg CO}_2$$



«علی فتح‌آبادی»

-۲۱۴



$$DE \parallel BF, AM = MN = NC$$

$$AB \parallel DC \text{ مورب و } AC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_1$$

$$\left. \begin{array}{l} BF \parallel DE \text{ مورب و } DC \Rightarrow \hat{F}_1 = \hat{D}_1 \\ AB \parallel DC \text{ مورب و } DE \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{D}_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{F}_1 = \hat{E}_1$$

$$FC = \frac{DC}{2}, AE = \frac{AB}{2} \xrightarrow{AB=CD} FC = AE$$

از روابط فوق نتیجه می‌شود که دو مثلث AEM و NFC به حالت (ز) (ض ز) همنهشت هستند. پس:

$$NF = ME \Rightarrow \frac{DM}{ME} = \frac{DM}{NF}$$

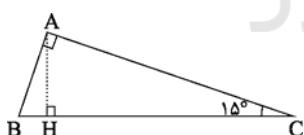
$$\Delta MDC : NF \parallel DM \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{FC}{DC} = \frac{NF}{DM}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{NF}{DM} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{DM}{NF} = 2 \xrightarrow{NF=ME} \frac{DM}{ME} = 2$$

(صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

«ریم مشتاق نظم»

-۲۱۵

در مثلث ABC ارتفاع AH را رسم می‌کنیم:

$$2S_{\Delta ABC} = AH \cdot BC = AB \cdot AC \Rightarrow AH \cdot BC = 9$$

همچنین طبق تمرین ۶ صفحه‌ی ۶۴ در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که زاویه‌ی

۱۵° دارد، طول ارتفاع وارد بر وتر $\frac{1}{4}$ طول وتر است، بنابراین

$$AH = \frac{1}{4} BC \text{ و داریم:}$$

$$AH \cdot BC = 9 \Rightarrow \frac{1}{4} BC \cdot BC = 9 \Rightarrow BC^2 = 36 \Rightarrow BC = 6$$

(صفحه‌ی ۶۴ کتاب درسی)

«رضا پورحسینی»

-۲۱۱

$$\frac{(n+2)(n+2-3)}{2} = \frac{n(n-3)}{2} + 11 \Rightarrow n = 6$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{هر زاویه‌ی درونی هشت‌ضلعی منتظم} = \frac{180^\circ(8-2)}{8} = 135^\circ \\ \text{هر زاویه‌ی درونی شش‌ضلعی منتظم} = \frac{180^\circ(6-2)}{6} = 120^\circ \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow 135^\circ - 120^\circ = 15^\circ$$

(صفحه‌ی ۵۵ کتاب درسی)

«رضا عباسی اصل»

-۲۱۲

$$\Delta ADE : AD^2 = AE^2 + DE^2 \Rightarrow \lambda^2 = (4\sqrt{2})^2 + DE^2$$

$$\Rightarrow DE = 4\sqrt{2}$$

يعني مثلث ADE متساوي الساقين است، پس $\hat{ADE} = 45^\circ$ ، از طرفی داریم:

$$AB \parallel DC \text{ و } BD \Rightarrow DBC = \hat{ADE} \Rightarrow DBC = 45^\circ$$

زاویه‌های مجاور یک متوازی‌الاضلاع مکمل یکدیگرند، پس:

$$\hat{C} + \hat{ABC} = 180^\circ \Rightarrow 100^\circ + (x + 45^\circ) = 180^\circ$$

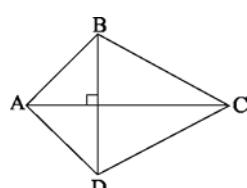
$$\Rightarrow x = 35^\circ$$

(صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

«محمد بیهاری»

-۲۱۳

با توجه به شکل زیر در این چهارضلعی یک قطر دو مثلث همنهشت ساخته و عمودمنصف قطر دیگر است، اما لوزی نیست (کایت چنین خاصیتی دارد).



$$AB = AD, BC = DC$$

(صفحه‌ی ۶۱ کتاب درسی)



«محمد ابراهیم کیتی زاده»

-۲۱۸

$$\text{طول قطر مستطیل} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\text{مساحت لوگی} = a \cdot b = \frac{1}{2} d \cdot d'$$

$$d = \sqrt{a^2 + b^2}, d' = a \Rightarrow a \cdot b = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2} \times a$$

$$\Rightarrow ab = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\Rightarrow 4b^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow a^2 = 3b^2 \Rightarrow \frac{a^2}{b^2} = 3 \Rightarrow \frac{a}{b} = \sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۴ کتاب درسی)

«نوریز مهیری»

-۲۱۹

از برخورد نیمسازهای زوایای داخلی مستطیلی به طول a و عرض b .مربعی به طول ضلع $\frac{a-b}{\sqrt{2}}$ و در نتیجه طول قطر $a-b$ پیدید می‌آید.

داریم:

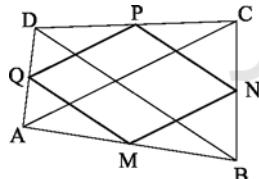
$$\begin{cases} a-b=6 \\ 2(a+b)=28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=14 \\ b=4 \end{cases}$$

$$S_{ABCD} = 10 \times 4 = 40.$$

(صفحه‌های ۵۹ و ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

«محمد ابراهیم کیتی زاده»

-۲۲۰

چهارضلعی $MNPQ$ متوازی‌الاضلاع است و در آن $MN = \frac{AC}{2}$ و $NP = \frac{BD}{2}$ است. باتوجه به برابری قطعه‌ها داریم:

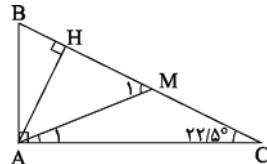
$$AC = BD \Rightarrow \frac{AC}{2} = \frac{BD}{2} \Rightarrow MN = NP$$

متوازی‌الاضلاعی که دو ضلع مجاور آن برابر باشند، یک لوگی است، پس چهارضلعی $MNPQ$ لوگی می‌باشد.

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۴ کتاب درسی)

«سیدرسروش کریمی مدرا»

در این مثلث قائم‌الزاویه، میانه و ارتفاع وارد بر وتر را رسم می‌کنیم:



می‌دانیم طول میانه وارد بر وتر نصف طول وتر است، پس داریم:

$$AM = CM = \frac{1}{2} BC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C} = 22/5^\circ$$

$$\Delta AMC : \hat{M}_1 \text{ زاویه‌ی خارجی } \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{A}_1 + \hat{C} = 45^\circ$$

در مثلث قائم‌الزاویه، طول ضلع رویه‌رو به زاویه 45° ، $\frac{\sqrt{2}}{2}$ طول وتر

است، پس داریم:

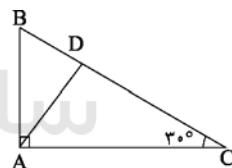
$$\Delta AMH : \hat{M}_1 = 45^\circ$$

$$\Rightarrow AH = \frac{\sqrt{2}}{2} AM = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} BC = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(صفحه‌ی ۶۴ کتاب درسی)

«امیرحسین ابوملبوب»

-۲۱۷

فرض کنیم در مثلث قائم‌الزاویه $\hat{A} = 90^\circ$ ، AD نیمساز داخلی زاویه A و $\hat{C} = 30^\circ$ باشد.می‌دانیم طول ضلع رویه‌رو به زاویه 30° در مثلث قائم‌الزاویه، نصف طول وتر است. پس با فرض $AB = x$ ، $BC = 2x$ است و داریم:

$$AC^2 = BC^2 - AB^2 = 4x^2 - x^2 = 3x^2 \Rightarrow AC = \sqrt{3}x$$

در دو مثلث ACD و ABD ، ارتفاع رسم شده از رأس A مشترک است، بنابراین نسبت مساحت‌های این دو مثلث، برابر نسبت قاعده‌های است.

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ACD}} = \frac{BD}{DC} \xrightarrow{\text{طبق قضیه‌ی نیمسازها}}$$

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ACD}} = \frac{AB}{AC} = \frac{x}{\sqrt{3}x} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(صفحه‌های ۶۴ و ۶۶ کتاب درسی)



$$\Delta ABC : MN \parallel BC \Rightarrow \begin{cases} \frac{AN}{AC} = \frac{AM}{AB} = \frac{1}{3} \\ \Delta AQN \sim \Delta APC \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta AQN}}{S_{\Delta APC}} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow S_{\Delta APC} = 9S_{\Delta AQN} \quad (2)$$

$$S_{\Delta APC} = 9(3) = 27$$

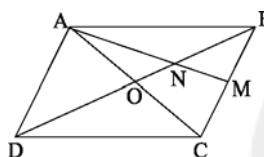
$$\xrightarrow{(1),(2)} S_{\Delta ABC} = 4(27) = 108$$

(صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی)

«محمد بهیری»

-۲۲۴

با رسم هر قطر متوازی‌الاضلاع، متوازی‌الاضلاع به دو مثلث هم‌مساحت تقسیم می‌شود. بنابراین:



$$S_{ABD} = \frac{1}{2} S_{ABCD}$$

باتوجه به این‌که در هر متوازی‌الاضلاع قطرها منصف یکدیگر هستند پس میانه‌ی مثلث ABC میانه‌ی مثلث OB است. در هر مثلث با رسم سه میانه‌ی مثلث به ۶ مثلث هم‌مساحت تقسیم می‌شود، بنابراین:

$$S_{BMN} = \frac{1}{6} S_{ABCD} = \frac{1}{12} S_{ABCD}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{BMN}}{S_{ABD}} = \frac{\frac{1}{12} S_{ABCD}}{\frac{1}{2} S_{ABCD}} = \frac{1}{6}$$

(صفحه‌ی ۶۶ کتاب درسی)

«علی فتح‌آبادی»

-۲۲۵

$$S_o = ab$$

$$S_1 = \frac{1}{a} a \times \frac{b}{a+b} b$$

$$\Rightarrow \frac{1}{a} ab = \frac{1}{a} S_o$$

پس مساحت ۱ درصد کاهش پیدا می‌کند.

(صفحه‌ی ۶۵ کتاب درسی)

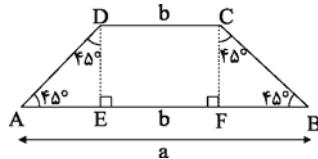
«محمد طاهر شفاعی»

-۲۲۱

مطابق شکل داریم $AE = BF = \frac{a-b}{2}$. مثلث‌های کناری قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین هستند پس $DE = CF = \frac{a-b}{2}$. در نتیجه داریم:

$$S_{\text{ذوزنقه}} = \frac{1}{2} \times DE \times (CD + AB)$$

$$\Rightarrow 12 = \frac{1}{2} \times \frac{a-b}{2} \times (a+b)$$



اما بنا به فرض $a-b = \frac{1}{2}(a+b)$ در نتیجه:

$$12 \times 4 = (a-b) \times 6 \times (a-b) \Rightarrow (a-b)^2 = \frac{48}{6} = 8$$

$$\Rightarrow a-b = 2\sqrt{2} \Rightarrow a+b = 12\sqrt{2}$$

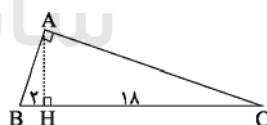
$$\begin{cases} a+b = 12\sqrt{2} \\ a-b = 2\sqrt{2} \end{cases} \xrightarrow{+} 2a = 14\sqrt{2} \Rightarrow a = 7\sqrt{2}$$

(صفحه‌ی ۶۵ کتاب درسی)

«محمد طاهر شفاعی»

-۲۲۲

در مثلث قائم‌الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر واسطه‌ی هندسی پاره خط‌هایی است که روی وتر پدید می‌آورد. پس داریم:



$$AH^2 = BH \times CH = 2 \times 18 = 36 \Rightarrow AH = 6$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times AH \times BC = \frac{1}{2} \times 6 \times 20 = 60$$

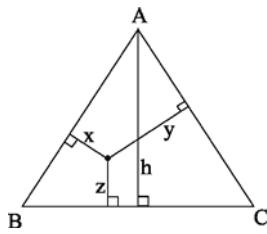
(صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی)

«حسن نصرتی ناهوک»

-۲۲۳

$$\frac{PC}{PB} = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{PC}{BC} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta APC}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{4} \Rightarrow S_{\Delta ABC} = 4S_{\Delta APC} \quad (1)$$



$$x + y + z = h = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8\sqrt{3} = 12$$

$$5 + 3 + z = 12 \Rightarrow z = 4$$

(صفحه‌ی ۶۱ کتاب درسی)

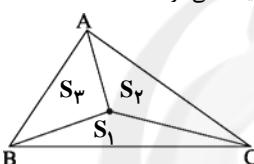
(مسنون مهرکریمی)

می‌دانیم با رسم سه میانه‌ی هر مثلث، ۶ مثلث هم مساحت ایجاد می‌شود، لذا اگر مرکز نقل مثلث را به سه رأس وصل کنیم، سه مثلث هم مساحت ایجاد می‌شود.

-۲۲۹

$$S_1 = S_2 = S_3 = \frac{S_{ABC}}{3}$$

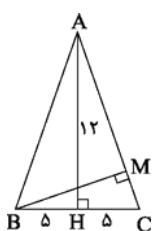
(صفحه‌ی ۶۷ کتاب درسی)



(مسنون اسماعیلی)

-۲۳۰

در هر مثلث متساوی الساقین، ارتفاع، میانه، نیمساز و عمودمنصف وارد بر قاعده برهمنطبق‌اند. پس:



$$BH = HC = \frac{12}{2} = 6$$

$$\Delta ABH : AB^2 = AH^2 + BH^2 \quad \text{قائم الزاویه}$$

$$\Rightarrow AB^2 = 12^2 + 6^2 = 144 \Rightarrow AB = 12$$

می‌دانیم مجموع طول دو عمود رسم شده از یک نقطه‌ی واقع بر قاعده‌ی مثلث متساوی الساقین بر دو ساق آن، برابر طول ارتفاع وارد بر ساق است، پس داریم:

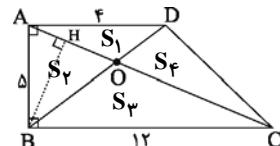
$$\frac{1}{2} BM \times AC = \frac{1}{2} \times AH \times BC$$

$$BM \times AC = AH \times BC \Rightarrow BM \times 12 = 12 \times 10$$

$$\Rightarrow BM = \frac{120}{12} = 10$$

(صفحه‌ی ۶۱ کتاب درسی)

«سیدرسروش کریمی مدراه»



$$S_1 = S_4$$

$$\begin{cases} \hat{D}AO = \hat{OCB} \\ \hat{ADO} = \hat{OBC} \end{cases} \Rightarrow \Delta OAD \sim \Delta OBC$$

$$\Rightarrow \frac{S_1}{S_3} = \left(\frac{4}{12}\right)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow S_3 = 9S_1$$

$$= \frac{5 \times (12+4)}{2} = 40 \quad \text{مساحت ذوزنقه}$$

$$\Rightarrow S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 40$$

$$\Rightarrow 2S_1 + 1 \cdot S_1 = 40 \quad (1)$$

$$S_1 + S_2 = \frac{4 \times 5}{2} = 10 \xrightarrow{(1)} S_1 = 2/5, S_2 = 3/5$$

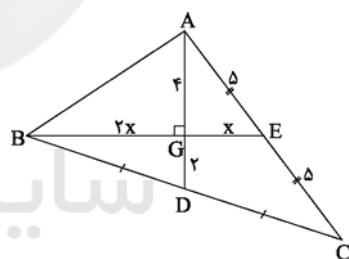
(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

-۲۲۶

«رضنا عباسی اصل»

-۲۲۷

با توجه به این‌که میانه‌های هر مثلث همدیگر را به نسبت ۲:۱ قطع می‌کنند، داریم:



$$AG = 2GD = 4$$

$$BG = 2GE = 2x$$

حال:

$$\Delta AGE : x^2 = 25 - 16 \Rightarrow x = 3$$

$$BE = 3x = 9$$

و در نتیجه:

(صفحه‌ی ۶۷ کتاب درسی)

«رضنا پورحسینی»

-۲۲۸

مجموع فاصله‌های یک نقطه‌ی داخل مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع آن، برابر ارتفاع مثلث است.



گزینه‌ی «۲»: برای ماهیان غضروفی و ماهیان دریابی صادق نیست.
گزینه‌ی «۳»: مختص ماهیان دریابی است.
گزینه‌ی «۴» فقط در دوزیستان بالغ دیده می‌شود.
(صفحه‌های ۱۵، ۸۶، ۹۷ و ۹۸ کتاب درسی (ترکیبی))

-۲۳۶ «بهرام میرهیبیں»

غدد پیش‌رانی در عنکبوتیان و غدد شاخصی در برخی سخت‌پوستان دیده می‌شوند که هر دو به گروه بندپیان تعلق دارند.
(صفحه‌های ۹۶ و ۹۷ کتاب درسی (تنظيم اسمزی و دفع مواد زاند))

-۲۳۷

شكل در ارتباط با لوله‌های مالپیگی در حشرات است که در آن ابتدا یون‌های کلر و پتاسیم از همولنف به این لوله‌ها ترشح و در بی آب به روش اسمز وارد لوله‌ها می‌شود. سپس اوریکا‌سید با ترشح وارد لوله‌ها شده و همه‌ی این ترکیبات به روده تخلیه شده که در آن جا آب و یون‌ها بازجذب و اوریکا‌سید دفع می‌شود. در نتیجه اوریکا‌سید ترشح دارد ولی بازجذب ندارد و یون کلر هم ترشح و هم بازجذب دارد.
(صفحه‌ی ۹۷ کتاب درسی (تنظيم اسمزی و دفع مواد زاند))

-۲۳۸ «مجهتی میرزاًئی»

نتنها مورد (الف) عبارت را به درستی کامل می‌کند. بررسی موارد:
(الف) غدد نمکی در برخی خزندگان و پرندگان وجود دارد که کلیه‌ی آن‌ها نوانمندی بازجذب آب زیادی دارد.
(ب) جدایی کامل بطن‌ها در همه‌ی خزندگان دیده نمی‌شود.
(ج) این جانوران می‌توانند در مناطق دریابی و بیابانی زندگی کنند.
(د) جدایی بطن‌ها، حفظ فشار در سامانه‌ی گردشی مضاعف را آسان می‌کند در حالی که این وضعیت در همه‌ی خزندگان دیده نمی‌شود.
(صفحه‌های ۱۶ و ۹۸ کتاب درسی (ترکیبی))

-۲۳۹

«علی کرامت»

بخش یاخته‌ای بافت پیوندی خون شامل گوچه‌های قرمز، گوچه‌های سفید و گرده‌ها می‌باشد. حمل هورمون از طریق پلاسمای (خوناب) صورت می‌گیرد و بخش یاخته‌ای در این فرایند نقشی ندارد. در ارتباط با گزینه‌ی «۱» گرده‌ها، گزینه‌ی «۲» هموگلوبین در گوچه‌های قرمز و گزینه‌ی «۴» گوچه‌های سفید دخالت دارند.
(صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی (گردش مواد در بدن))

-۲۴۰

«مجهتی میرزاًئی»

ویتامین **B₁₂** فقط در غذاهای جانوری وجود دارد و فولیک اسید ویتامین لازم برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای است. همان‌طور که می‌دانیم ویتامین **B₁₂** در کارکرد صحیح فولیک اسید نقش دارد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در روده‌ی بزرگ مقداری ویتامین **B₁₂** تولید می‌شود.
گزینه‌ی «۲»: هر دو جزء ویتامین‌های خانواده‌ی **B** و محلول در آب هستند. گزینه‌ی «۴»: ویتامین **B₁₂** نقشی در جذب روده‌ای فولیک اسید ندارد.
(صفحه‌ی اول کتاب درسی (گردش مواد در بدن))

زیست‌شناسی (۱)

-۲۳۱

قلب لوله‌ای در ملخ و کرم خاکی دیده می‌شود که در هیچ کدام غدد راست‌روده‌ای در تنظیم اسمزی دخالت ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: در ملخ اوریکا‌سید از لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه و از طریق روده دفع می‌گردد.
گزینه‌ی «۲»: در کرم خاکی با داشتن سامانه‌ی دفعی متابفریدی مثانه مشاهده می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: در کرم خاکی در هر حلقه از بدن یک جفت متابفریدی دیده می‌شود که به منفذ ادراری ختم می‌شوند.
(صفحه‌های ۱۵ و ۹۷ کتاب درسی (ترکیبی))

-۲۳۲

در تک‌یاخته‌ای‌ها، تبادل گازها، تنفسی و دفع بین محیط و یاخته از سطح آن یعنی غشنا انجام می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار (در جهت شبی غلظت و بدون صرف انرژی) رخ می‌دهد نه در همه‌ی آن‌ها.

گزینه‌ی «۲»: نسبت سطح به حجم با میزان سطح تبادل گازی رابطه‌ی معکوس دارد.
گزینه‌ی «۳»: کریچه‌ی انقباضی در هر تک‌یاخته‌ای وجود ندارد.
(صفحه‌های ۱۶ و ۹۶ کتاب درسی (ترکیبی))

-۲۳۳

«امیرحسین بهروزی فرد»
در قسمت جلویی بدن (نه میانی) ۵ جفت کمان رگی در اطراف لوله‌ی گوارشی به صورت قلب کمکی عمل می‌کنند و خون را به سمت پایین و سپس عقب می‌رانند. در ضمن روده از قسمت میانی شروع می‌شود و کمان‌های رگی در اطراف آن قرار ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: جهت جریان در رگ شکمی به واسطه‌ی فعالیت کمان‌های رگی به سمت عقب بدن است.
گزینه‌ی «۲»: با توجه به شکل ۱۵ در صفحه‌ی ۹۶ قیف مژکدار هر متابفریدی در حلقه‌ی دیگر بدن قرار دارد، پس در دفع مواد زائد حلقه‌ی دیگر بدن نیز نقش دارد.
گزینه‌ی «۳»: مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان‌بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند.
(صفحه‌های ۴۵ و ۹۶ کتاب درسی (ترکیبی))

-۲۳۴

«علی کرامت»
در پلاتاریا آب اضافی از منافذ دفعی در سطح بدن و در کرم خاکی نیز ادرار (مایعات بدن) از منافذ ادراری در سطح بدن دفع می‌شوند.
(صفحه‌ی ۹۶ کتاب درسی (تنظيم اسمزی و دفع مواد زاند))

-۲۳۵

«امیرحسین بهروزی فرد»
در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان که قلب دوخره‌ای و گردش خون ساده وجود دارد، فقط خون تیره از حفرات قلب عبور می‌کند. پیچیده‌ترین شکل کلیه‌ها در خزندگان، پرندگان و پستانداران دیده می‌شود و ماهی‌ها و دوزیستان قادر پیچیده‌ترین شکل کلیه‌ها می‌باشند. رد سایر گزینه‌ها:



گزینه‌ی «۱»: خون تیره در شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای با توجه به شکل ۶ صفحه‌ی ۹۱ بیشتر در اطراف لوله هنله دیده می‌شود.
گزینه‌ی «۲»: انشعابات سرخرگ وابران شبکه‌ی دوم مویرگی را ایجاد می‌کند که بیشتر بخش‌های گردیزه را پوشش می‌دهد.
گزینه‌ی «۴»: با توجه به شکل ۴ در صفحه‌ی ۸۹ انشعابات سرخرگ و سیاهرگ کلیه در فواصل بین هرم‌ها دیده می‌شود.
(صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

«علی کرامت»

موارد (الف) و (د) صحیح‌اند. **A**: سرخرگ وابران، **B**: سرخرگ آوران، **C**: کپسول بومن و **D**: لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک. بررسی موارد:
الف): یاخته‌های لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک توانایی ترشح و بازجذب دارند. ب): سرخرگ آوران برخلاف سرخرگ وابران خون روشن را به کپسول بومن وارد می‌کند. ج) هر دو یاخته‌ی مورد نظر، پوششی سنت‌فرشی یک‌لایه‌اند. د) پودوستی‌ها، کلافک‌ها را احاطه کرده‌اند که به سرخرگ وابران ختم می‌شود.
(صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

-۲۴۷

«علی کرامت»

بازجذب و ترشح در بیشتر موارد فعل و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: در همه‌ی موارد در تراوش، مواد براساس اندازه به گردیزه وارد می‌شوند. گزینه‌ی «۳»: بیش‌ترین مقدار بازجذب در اطراف لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک است. گزینه‌ی «۴»: بیش‌ترین میزان یون پتانسیم براساس تراوش و پتانسیم‌های اضافی طی فرآیند ترشح دفع می‌شوند.
(صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

-۲۴۸

«مبوبی میرزا

از آن جا که ماهیچه‌های مثانه همگی از نوع صاف‌اند پس تخلیه‌ی مثانه چه در نوزادان و کودکان و چه در بزرگسالان به صورت غیرارادی است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۲»: کشیدگی مثانه و تحریک گیرنده‌های کششی آن با فرستادن پیام عصبی به نخاع، سبب فعل شدن انعکاس تخلیه‌ی ادرار می‌شود. گزینه‌ی «۳»: در هنگام دفع ادرار، ماهیچه‌های مخطوط بندرادی خارجی میزراه همانند ماهیچه‌های صاف بندرادی داخلی آن نقش دارند.
گزینه‌ی «۴»: در افراد بالغ دفع ادرار به صورت ارادی انجام می‌شود پس امکان مهار آن توسط شخص وجود دارد.
(صفحه‌ی ۹۴ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

-۲۴۹

«بهرام میربیبی

آمونیاک ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار معدنی است که در کبد در ترکیب با **CO₂** اوره را تشکیل می‌دهد. آب، بیش‌ترین ترکیب تشکیل‌دهنده‌ی ادرار است که در مویرگ‌های کبدی توسط آنزیم آنیدرازکربنیک با **CO₂** ترکیب و اسید کربنیک تولید می‌کند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: آب بازجذب دارد. گزینه‌ی «۲»: آب با فرآیند تراوش و بدون صرف انرژی وارد نفرون می‌شود. گزینه‌ی «۳»: اوریک اسید، ماده‌ی دفعی نیتروژن‌داری است که انحلال‌پذیری زیادی ندارد که همانند آب هر دو تراوش می‌شوند.
(صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

-۲۵۰

«بهرام میربیبی

«علی کرامت»
تخریب یاخته‌های قرمز آسیب دیده و مرده در کبد و طحال صورت می‌گیرد که هر دو اندام در دوران جینی در تولید یاخته‌های خونی دخالت دارند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» برای طحال صادق نیستند.
(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

-۲۴۱

«علی کرامت»
ماهی‌ها تنها مهره‌داران بالغ با گردش خون ساده هستند که امکان ندارد خون پس از تبادل گازها در آبشش‌ها فقط به سمت انتهای بدن حرکت کند بلکه از طریق سرخرگ پشتی به تمام بدن از جمله سر و قلب نیز هدایت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: خود یاخته‌های ماهیچه‌ای حفرات قلب نیز همانند همه‌ی یاخته‌ها با خون روشن تغذیه می‌شوند.
گزینه‌ی «۳»: در سرخرگ شکمی خون تیره و در سرخرگ پشتی خون روشن جریان دارد.
گزینه‌ی «۴»: مزیت سیستم گردش خون ساده، انتقال یکباره‌ی خون اکسیژن دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست.
(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

-۲۴۲

«امیرحسین بهروزی فرد»
عوامل محافظت‌کننده از کلیه دندنه‌ها (بافت استخوانی)، کپسول (بافت پیوندی رشتہ‌ای)، چربی اطراف کلیه هستند که همگی به بافت پیوندی تعلق دارند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه‌های «۲» و «۳»: از بین عوامل ذکر شده بافت چربی در این مورد نقش دارد.
گزینه‌ی «۴»: قرارگیری کلیه‌ها در موقعیت‌های متفاوت نسبت به یکدیگر به دلیل جایگاه کبد می‌باشد نه عوامل محافظت‌کننده از آن.
(صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۲۴۳

«لپ کلیه شامل هرم کلیه و ناحیه‌ی قشری مربوط به آن است که در آن همه‌ی بخش‌های هر نوع گردیزه‌ای وجود دارد. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: در ستون‌های کلیه انشعابات سرخرگی وجود دارد.
گزینه‌ی «۲»: کپسول کلیه پرده‌ی شفافی از جنس بافت پیوندی رشتہ‌ای است.
گزینه‌ی «۴»: در ناحیه‌ی ناف کلیه لگنچه وجود دارد.
(صفحه‌های ۸۰ و ۹۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۲۴۴

«لپ کلیه شامل هرم کلیه و ناحیه‌ی قشری مربوط به آن است که در آن همه‌ی بخش‌های هر نوع گردیزه‌ای وجود دارد. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: در ستون‌های کلیه انشعابات سرخرگی وجود دارد.
گزینه‌ی «۲»: کپسول کلیه پرده‌ی شفافی از جنس بافت پیوندی رشتہ‌ای است.
گزینه‌ی «۴»: در ناحیه‌ی ناف کلیه لگنچه وجود دارد.
(صفحه‌های ۸۰ و ۹۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۲۴۵

«امیرحسین بهرامی کنند»
در هر کلیه حدود یک میلیون گردیزه وجود دارد که حدود ۲۰ درصد آن‌ها از نوع مجاور مرکزی و قوس هنله‌ی همه‌ی آن‌ها تا اعمال بخش مرکزی نفوذ کرده است. از آن جا که به طور معمول دو کلیه در بدن وجود دارد حدود ۴۰۰ هزار گردیزه از نوع مجاور مرکزی. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: هر مجرای جمع‌کننده، مواد دفعی چندین گردیزه را به لگنچه تخلیه می‌کنند.
گزینه‌ی «۲»: با توجه به شکل ۵ صفحه‌ی ۹۰ طول بخش نازک پایین روی هنله بلندتر از طول بخش نازک بالا رواست.
گزینه‌ی «۴»: لوله‌ی رابط جزء گردیزه محسوب نمی‌شود.
(صفحه‌های ۹۰ و ۹۱ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

-۲۴۶

«امیرحسین بهروزی فرد»
انشعابات سرخرگ وابران در گردیزه‌های مجاور مرکز در بخش مرکزی دیده می‌شوند. بررسی درستی سایر گزینه‌ها: