

۱- معنای واژه‌های «بی‌وقفه، حیات، قافله» به ترتیب کدام است؟

- (۱) بی‌درنگ، زندگی، کاروان
(۲) ایست، زمین خالی، کاروان
(۳) بی‌درنگ، زندگی، کیسه بزرگ
(۴) ایست، زمین خالی، کیسه بزرگ

۲- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

- (۱) ای صبا در گوش شه گو کای سلیمان زمان / بر سلیمان ناز کن اما به این آصف بناز
(۲) می‌شود ز آهنگ دور اما محلّ نفخ صور / بحر دفع ظلم قانونی که عدلش کرده ساز
(۳) در حقیقت آن قدرها از مزاج اوست فرق / بر مزاج پادشاهان کز حقیقت بر مجاز
(۴) بر خلاف رای او گر آسمان را از کمان / تیر تدبیری جهد گرداندش تقدیر باز

۳- نقش دستوری واژه‌های «انسانیت» و «آن» در عبارت زیر به ترتیب چیست؟

«پیام پیامبر (ص)، گنجینه و آبشخوری است که انسانیت، همواره برای تازگی و شکوفایی و شکوه‌مندی خود بدان نیازمند است.»

- (۱) متمّم - متمّم
(۲) نهاد - متمّم
(۳) متمّم - مفعول
(۴) نهاد - مفعول

۴- در کدام بیت فعل گذشته (ماضی) استمراری دیده می‌شود؟

- (۱) مصر دولت را عزیزی و به منت می‌کشند / یوسفان با آن همه نازک‌دلی‌ها از تو ناز
(۲) او خدا نیست ولی در رخ او وجه‌الله / می‌توان یافت چو خط‌های خفی از عینک
(۳) سی سال شد که از پی هم می‌کنم روان / از نظم تحفه‌ها به در شاه شهریار
(۴) نصب و عزل همه تقدیر چو می‌کرد رقم / عزل را از پی نصب تو خطا دید و زدود

۵- فعل گذشته (ماضی) التزامی را در کدام بیت می‌توان یافت؟

- (۱) تا من در این سرایم این در ندیده بودم / کامروز پیش چشمم در بوستان گشادی
(۲) اول چراغ بودی آهسته شمع گشتی / آسان فراگرفتم در خرمن اوفتادی
(۳) یاری که با قرینی الفت گرفته باشد / هر وقت یادش آید تو دم به دم به یادی
(۴) گر در غمت بمیرم شادی به روزگارت / پیوسته نیکوان را غم خورده‌اند و شادی

۶- چند تا از ابیات زیر ردیف دارد؟

«پای با بی خرد منه در گل / باشد الزام جاهلان مشکل
فرد شو، گو مباح یاری چند / بگذر از دم بریده ماری چند
بانگ سگ از خروششان خوش تر / نیش عقرب ز نوششان خوش تر
جام و می رازدار یکدگرند / عینک و دیده یار یکدگرند
سخنم مغتنم بود چون دُر / زانکه لفظش کم است و معنی پر
فارغ از گفتگوی بسپارم / چون صدف، یک دهن گهر دارم»

(۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

۷- مرجع ضمیر سوم شخص مصراع «خرم دلی که عشق تو منزل در او گرفت» چیست؟

(۱) دل (۲) عشق (۳) منزل (۴) یار

۸- معنا و کاربرد «از آن» در کدام بیت به معنا و کاربرد «از آن» در عبارت «او فرزند چهارم بود، از آن او را رابعه نامیدند.» نزدیکتر است؟

(۱) من از آن حسن روزافزون که یوسف داشت دانستم / که عشق از پرده عصمت برون آرد زلیخا را
(۲) تو چنین نبودی تو چنین چرایی / چه کنی خصومت چو از آن مایی
(۳) از آن گریم که جسم و جان دمساز / به هم خورده اند از دیرگه باز
(۴) این گفت و گذشت از آن گذرگاه / چون رابعه رفت راه و بی راه

۹- ابیات زیر وصف کدام پرنده است؟

«سال عمر او بود قرب هزار / وقت مرگ خود بداند آشکار
چون ببرد وقت مردن دل ز خویش / هیزم آرد گرد خود صد حزمه بیش
در میان هیزم آید بی قرار / دردهد صد نوحه خود را زار زار
آتشی بیرون جهد از بال او / بعد آن آتش بگردد حال او
زود در هیزم فتد آتش همی / پس بسوزد هیزمش خوش خوش همی
هیچ کس را در جهان این اوفتاد / کو پس از مردن بزیاد نابزاد؟»

(۱) طوطی (۲) هدهد (۳) طاووس (۴) ققنوس

۱۰- کدام بیت با بیت دوم از ابیات زیر هم مفهوم است؟

«مرد باید که دل دژم نکند / زندگی صرف رنج و غم نکند
در ره نفع خود کند خدمت / خدمت خلق یک قلم نکند»
(۱) خدمت خلق بوده پیشه من / با وفا و خلوص، بی اکراه
(۲) خدمت خلق باد باشد باد / کس گرفتار باد خلق مباد
(۳) خویشان را به قدسیان بندم / خدمت خلق را میان بندم
(۴) طریقت به جز خدمت خلق نیست / به تسبیح و سجاده و دلق نیست

۱۱- ترجمه صحیح را مشخص کنید.

«صَنَعَ إِدِيسُونَ مُخْتَبَرًا وَقَدَّرَ عَلَى شِرَاءِ بَعْضِ الْمَوَادِّ الْكِيمِيَاوِيَّةِ وَ آلَةِ طِبَاعَةٍ وَ طَبَعَ صَحِيفَةً أُسْبُوعِيَّةً.»

- (۱) ادیسون آزمایشگاهی ساخت و توانست بعضی از مواد شیمیایی و یک دستگاه چاپ بخرد و روزنامه‌ای هفتگی چاپ کرد.
- (۲) ادیسون آزمایشگاهی ساخت و بعضی از مواد شیمیایی و دستگاه‌های چاپ خرید و روزنامه‌ای هفتگی چاپ کرد.
- (۳) ادیسون آزمایشگاه‌هایی می‌سازد و به خرید بعضی از مواد شیمیایی و وسیله چاپ اقدام می‌کند و روزنامه هفتگی چاپ می‌کند.
- (۴) ادیسون کارگاهی ساخت و توانست بعضی از مواد اولیه کاری و وسایل چاپی را بخرد و روزنامه هفتگی چاپ کرد.

۱۲- ترجمه صحیح را انتخاب کنید.

(۱) العلماءُ صَنَعُوا مُخْتَبَرًا صَغِيرًا فِي الْمَدِينَةِ: دانشمندان آزمایشگاه کوچکی در شهرشان ساختند.

(۲) يَخْتَرِعُ عَالِمُنَا أَكْثَرَ مِنْ أَلْفِ إِخْتِرَاعٍ: دانشمند ما بیش از صد اختراع مهم اختراع می‌کند.

(۳) هُمْ لَا يَقْبَلُونَ التَّقْوَدَ الْإِيرَانِيَّةَ: آن‌ها پول‌های ایرانی‌ها را نمی‌پذیرند.

(۴) تَشْكُرُيْنَهَا عَلَى تَوْضِيحَاتِهَا الْمَفِيدَةِ: به خاطر توضیحات مفیدش از او تشکر می‌کنی.

۱۳- در کدام گزینه گفت‌وگو کاملاً صحیح است؟

(۱) كم رِيالًا تَأْخُذُ مِنَّا؟ - الأَجْرَةُ رَخِيصَةٌ.

(۲) يَا أَيُّهَا السَّائِقُ مِنْ أَيْنَ أَنْتَ؟ - فِي وَطَنِي كُنْتُ أَشْتَغَلُ فِي الْمَزْرَعَةِ.

(۳) لِمَاذَا مَا رَأَيْتَ الْمُتَحَفَّ حَتَّى الْآنَ؟ - لِأَنِّي أَشْتَغَلُ مِنَ الصَّبَاحِ حَتَّى الْمَسَاءِ.

(۴) هل تقبل التَّقْوَدَ الْإِيرَانِيَّةَ؟ - لا بَأْسَ، لا أَقْدِرُ.

۱۴- در کدام یک از گزینه‌های زیر، کلمات با هم هماهنگ هستند؟

(۱) أزهار - زراعة - صناعة

(۲) ملف - تلميذات - دراسية

(۳) مُسْجَلَات - آلات - تقود

(۴) شهر - أبحاث - كيمياء

۱۵- کدام مفهوم برای عبارت «أَحَبُّ الْأَعْمَالِ إِلَى اللَّهِ حِفْظُ اللِّسَانِ» نادرست است؟

(۱) أكثر خطايا ابن آدم في لسانه.

(۲) زبان سرخ، سر سبز می‌دهد بر باد!

(۳) الكلام كالذَّوَاءِ قَلِيلُهُ يَنْفَعُ وَ كَثِيرُهُ قَاتِلٌ.

(۴) «و اجعل لي لسان صدق في الآخِرِينَ»

۱۶- کدام آیه مناسب با مفهوم بیت زیر است؟

نگردد همی اجرشان پایمال / بر آن‌ها چه نیکوست این حُسن حال

(۱) «و ما رِيكَ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ»

(۲) «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ إِنَّا لَا نُضِيعُ أَجْرَ مَنْ أَحْسَنَ عَمَلًا»

(۳) «لَا تَقْرَبُوا مَالَ الْيَتِيمِ إِلَّا بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ»

(۴) «و اكتب لنا في هذه الدنيا حسنة و في الآخرة»

۱۷- در عبارت کدام گزینه، کلمات متضاد وجود دارد؟

(۱) جُنودنا الأَقویاء، جُنود مؤمنون.

(۲) النَّوْمُ أُخِ الموت.

(۳) هذا اللَّاعِبُ طویل القامة ولكن لا یلعبُ جَیِّداً.

(۴) إِنَّ الصَّدَاقَةَ أَفْضَلُ مِنَ العِداوة.

۱۸- در کدام گزینه کلمه‌ای که جمع باشد، وجود ندارد؟

(۱) «لقد جاءكم رسولٌ من أنفسكم عزیزٌ علیه ما...»

(۲) الصين تَقَدَّمت كثيراً فی الصَّناعةِ خلالَ العامِ الماضي.

(۳) «إن عدَّةَ الشَّهور عند الله اثنا عشرَ شهراً»

(۴) فی هذه الأیام علينا أن لا نذهبَ إلى أمكنةٍ مزدحمة.

۱۹- فعل مضارع کدام یک از افعال زیر، به درستی آمده است؟

(۱) أَضاعَ ← یُضِیعُ

(۲) كَثُرَ ← یُكثِرُ

(۳) رَكِبَ ← رَاكِبٌ

(۴) طَبِعَ ← یُطَبِّعُ

۲۰- نوع فعل به کار رفته در کدام گزینه به درستی مشخص شده است؟

(۱) لا تذهبِ فاطمةُ إلى طهرانِ أبداً. (فعل نهی)

(۲) لا تأمُرِ صديقاتك بالفحشاءِ والمنكر. (فعل مضارع منفی)

(۳) اتَّقَدْنَا وَاَسْرَنَا (أَسْر = جمع أسرة) مِنَ المصائب. (فعل امر)

(۴) لا تشربِ ماءً قَبْلَ تَنَاوُلِ العشاء. (فعل نهی)

سایت کنکور

21- ... your friend want to go on her holidays?

- 1) What do 2) What does 3) Where do 4) Where does

22- Jerry is so quiet and serious at work. He ... to others when he is working.

- 1) often talks 2) never talks 3) often don't talk 4) never doesn't talk

23- Yesterday, I ... a letter from a friend saying that she is coming to see me next week.

- 1) visited 2) followed 3) received 4) wrote

24- Your son should ... more in sports because I can see that he has enough talent for it.

- 1) check 2) exchange 3) search 4) participate

25- Nowadays, children must ... school regularly so that they can learn about different subjects such as chemistry, physics, and history.

- 1) study 2) attend 3) answer 4) check

26- Our kind English teacher manages his time well and is never He always arrives at the classroom before the students.

- 1) friendly 2) late 3) early 4) helpful

27- History was not Mina's ... subject because she had a really bad teacher who always shouted at her in front of the other students.

- 1) special 2) relevant 3) important 4) favorite

28- There is a really good café near my work place and I think you will ... spending time there.

- 1) forget 2) hire 3) enjoy 4) hold

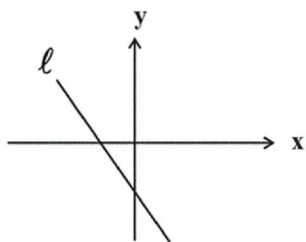
29- The difference between you and me is that I'm actually ... in trying to do the right thing.

- 1) negative 2) interested 3) suitable 4) international

30- We got there after 9, and missed the opening ceremony of the

- 1) event 2) problem 3) member 4) station

۳۱- اگر نمودار خط l با معادله $ax + by + c = 0$ به صورت شکل زیر باشد، کدام گزینه درست است؟



$$\frac{c}{b} < 0 \text{ و } \frac{a}{b} > 0 \quad (1)$$

$$\frac{c}{b} < 0 \text{ و } \frac{a}{b} < 0 \quad (2)$$

$$\frac{c}{b} > 0 \text{ و } -\frac{a}{b} > 0 \quad (3)$$

$$\frac{c}{b} > 0 \text{ و } -\frac{a}{b} < 0 \quad (4)$$

۳۲- در یک پارکینگ در مجموع ۵۰ اتومبیل و دوچرخه وجود دارد. اگر تعداد کل چرخ‌های آن‌ها ۱۴۰ تا باشد، چند اتومبیل در این پارکینگ وجود

دارد؟ (هر اتومبیل، ۴ چرخ و هر دوچرخه، ۲ چرخ دارد.)

$$۲۰ \quad (4)$$

$$۱۰ \quad (3)$$

$$۴۰ \quad (2)$$

$$۳۰ \quad (1)$$

۳۳- اگر عبارت $\frac{3}{ax^2 + 2x + 2b}$ به ازای $x = 3$ تعریف نشده باشد، حاصل $3a + b$ کدام است؟

$$۳ \quad (4)$$

$$-۳ \quad (3)$$

$$۲ \quad (2)$$

$$-۲ \quad (1)$$

۳۴- معادله خطی که از محل برخورد دو خط $3x - 4y = 12$ و $y - x = 2$ می‌گذرد و موازی خط $3x - 12 - 3y = 0$ است، در کدام گزینه آمده

است؟

$$y = x + 2 \quad (2)$$

$$y - x = -2 \quad (1)$$

$$y - 3x = -4 \quad (4)$$

$$y = 3x + 4 \quad (3)$$

۳۵- ساده شده عبارت $\frac{x^2y^2 - 16y^2}{3x^2y - 3xy - 36y} - \frac{xy + y}{x^2 - 9}$ کدام است؟ (مخرج کسرها مخالف صفر است).

$$\frac{x(x-5)}{3(x-3)} \quad (2) \qquad \frac{x(x-5)}{3(x+3)} \quad (1)$$

$$\frac{y(x+5)}{3(x+3)} \quad (4) \qquad \frac{y(x-5)}{3(x-3)} \quad (3)$$

۳۶- اگر x و y در دستگاه $\begin{cases} 3(x+y) + \frac{5}{2}(y+1) = 1/1 \\ -2(x+y) + 3(y+1) = 0/2 \end{cases}$ صدق کنند، در این صورت xy کدام است؟

$$0/8 \quad (4) \qquad -0/2 \quad (3) \qquad 0/2 \quad (2) \qquad -0/8 \quad (1)$$

۳۷- عبارت $A = \frac{x - \frac{x^2}{x-y}}{1 + \frac{y^2}{x^2 - y^2}}$ چند برابر عبارت $B = \frac{\frac{y}{x+y} - \frac{x}{x-y}}{\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}}$ است؟ (مخرج همه کسرها مخالف صفر است).

$$\frac{y(x+y)}{x} \quad (2) \qquad \frac{x(x+y)}{y} \quad (1)$$

$$\frac{-x(x+y)}{y} \quad (4) \qquad \frac{-y(x+y)}{x} \quad (3)$$

۳۸- طول و عرض یک مستطیل را با x و y نشان می‌دهیم. اگر محیط یک دایره با محیط این مستطیل برابر باشد، نسبت مساحت دایره به مساحت مستطیل کدام است؟

$$\frac{\pi(x+y)}{xy} \quad (2) \qquad \frac{\pi(x+y)^2}{xy} \quad (1)$$

$$\frac{(x+y)^2}{\pi^2 xy} \quad (4) \qquad \frac{(x+y)^2}{\pi xy} \quad (3)$$

۳۹- اگر $A = a^2 - b^2$ ، $B = a^2 + b^2$ و $C = 2ab$ باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

$$\frac{B^2 - A^2}{C^2} = 1 \quad (1)$$

$$\frac{A}{B} - \frac{B}{A} = \frac{C^2}{(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)} \quad (2)$$

$$\frac{A+B}{C} = \frac{a}{b} \quad (3)$$

$$\frac{A^2 - B^2}{C} = -2ab \quad (4)$$

۴۰- به ازای کدام مقدار k ، دستگاه

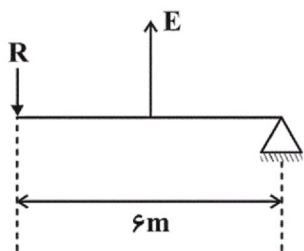
$$\begin{cases} \frac{k}{2}x + 4y = 5 \\ kx + 8y = -7 - k \end{cases}$$
 جواب ندارد؟

- (۱) -17 (۲) \emptyset
 (۳) \mathbb{R} (۴) $\mathbb{R} - \{-17\}$

۴۱- مزیت مکانیکی کدام یک از ماشین‌های زیر، همواره کوچک‌تر از یک است؟

- (۱) قرقه ثابت (۲) انبردست (۳) سطح شیب‌دار (۴) جاروی فراشی

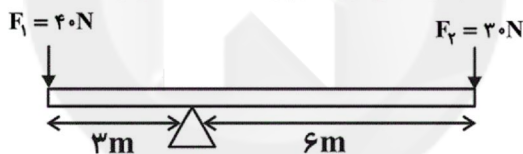
۴۲- در اهرم در حالت تعادل و بدون جرم شکل زیر، اگر مزیت مکانیکی اهرم برابر با $\frac{1}{4}$ باشد، فاصله بین نیروهای محرک و مقاوم چند سانتی‌متر



است؟

- (۱) 120
 (۲) 240
 (۳) 360
 (۴) 480

۴۳- در اهرم بدون جرم شکل زیر، با اعمال شرایط کدام گزینه می‌توان اهرم را به حالت تعادل رساند؟

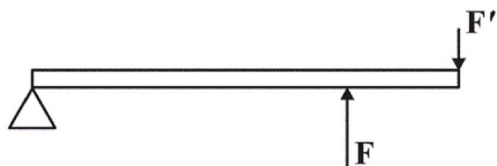


- (۱) با افزایش نیروی F_2 (۲) با کاهش نیروی F_1
 (۳) با جابه‌جایی تکیه‌گاه به سمت چپ (۴) با جابه‌جایی تکیه‌گاه به سمت راست

۴۴- در یک اهرم در حالت تعادل و بدون جرم، اختلاف طول بازوهای محرک و مقاوم 15 سانتی‌متر و مزیت مکانیکی برابر با $\frac{1}{8}$ است. اگر جای نیروی

محرک و نیروی مقاوم را عوض کنیم، گشتاور نیروی محرک حول تکیه‌گاه، $\frac{10}{8}$ نیوتون متر بیش‌تر از گشتاور نیروی مقاوم حول تکیه‌گاه خواهد

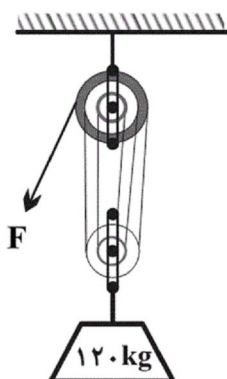
شد. اندازه نیروی محرک چند نیوتون است؟



- (۱) 8
 (۲) 24
 (۳) 32
 (۴) 40

۴۵- با توجه به شکل زیر، در صورتی که انتهای آزاد طناب توسط نیروی محرک F ، به اندازه 60 سانتی‌متر و با تندی ثابت به سمت پایین کشیده شود،

به ترتیب از راست به چپ مزیت مکانیکی قرقره و جابه‌جایی وزنه بر حسب سانتی‌متر، کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از جرم قرقره‌ها و کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر نمایید.)



صرف‌نظر نمایید.)

(۱) $300, 0/2$

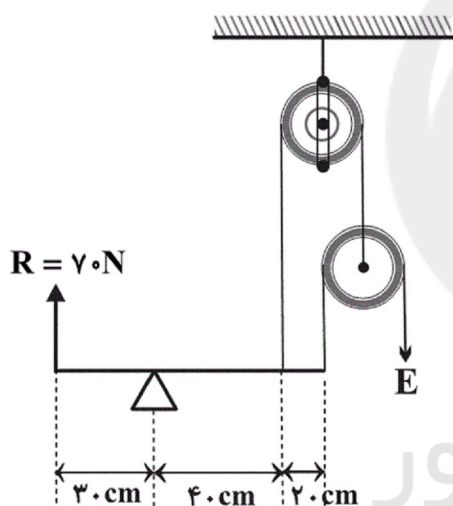
(۲) $12, 0/2$

(۳) $12, 5$

(۴) $300, 5$

۴۶- با استفاده از ۲ قرقره و یک اهرم بدون جرم، ماشینی مرکب به شکل زیر ساخته‌ایم. اندازه نیروی محرک (E) چند نیوتون باشد تا این ماشین

مرکب در حالت تعادل قرار گیرد؟ (از کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید.)



(۱) $11/67$

(۲) 15

(۳) 21

(۴) 35

Konkur.in

۴۷- کدام گزینه در مورد چرخ‌دنده‌ها صحیح نیست؟

(۱) چگونگی کارکرد چرخ‌دنده‌ها به تعداد دندانه‌های آن، بستگی دارد.

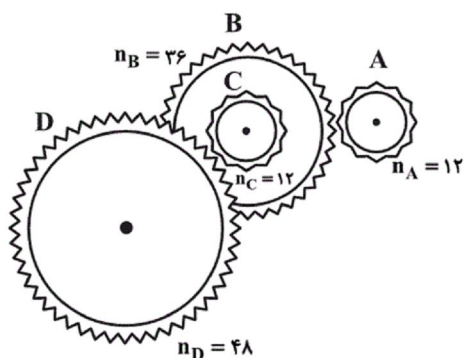
(۲) در حرکت چرخ‌دنده‌های درگیر با هم، فرض می‌کنیم که روی هم می‌لغزند.

(۳) از چرخ‌دنده‌ها می‌توان برای تغییر سرعت چرخش یا تغییر گشتاور استفاده کرد.

(۴) چرخ‌های بزرگ (پره‌دار) پشت کشتی‌های بخار، به نیروی زیادی در سرعت‌های کم، احتیاج دارند.

۴۸- در شکل زیر، دو چرخ‌دنده B و C بر روی یک محور قرار دارند و با هم می‌چرخند. اگر چرخ‌دنده‌های A و B با هم و چرخ‌دنده‌های C و D با هم

درگیر باشند و چرخ‌دنده A در یک دقیقه ۹۰۰ دور بچرخد، در این صورت چرخ‌دنده D در همین مدت زمان چند دور خواهد چرخید؟ (n، تعداد



دندانه‌های هر چرخ‌دنده را نشان می‌دهد.)

۷۵ (۱)

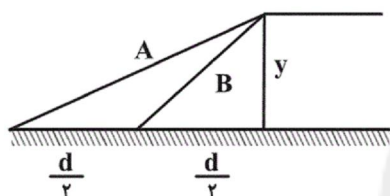
۱۵۰ (۲)

۳۰۰ (۳)

۶۰۰ (۴)

۴۹- می‌خواهیم جسمی سنگین را با استفاده از سطح شیب‌دار تا ارتفاع y بالا ببریم. اگر مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار A، $\sqrt{2}$ برابر مزیت مکانیکی

سطح شیب‌دار B باشد، در این صورت مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار B کدام است؟



$\sqrt{3}$ (۱)

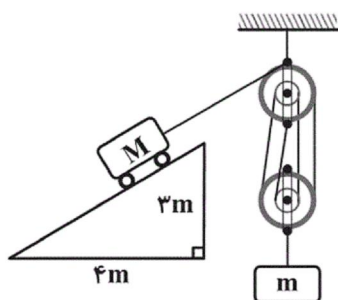
$\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۲)

$\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۳)

$\frac{\sqrt{6}}{3}$ (۴)

۵۰- در شکل زیر، به وسیله یک وزنه m کیلوگرمی که از قرقره مرکبی آویزان است، وزنه‌ای به جرم M را روی سطح شیب‌دار به حالت تعادل نگه

داشته‌ایم. در این صورت $\frac{M}{m}$ کدام است؟ (از جرم قرقره‌ها و کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید.)



$\frac{12}{5}$ (۱)

$\frac{15}{4}$ (۲)

$\frac{5}{12}$ (۳)

$\frac{4}{15}$ (۴)

۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) کربن دی‌اکسید فقط در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره می‌شود.
- (۲) گیاهان می‌توانند کربن دی‌اکسید هواکره را جذب کنند و در فتوسنتز استفاده کنند.
- (۳) در چرخه طبیعی کربن، عنصر کربن می‌تواند به شکل کربن دی‌اکسید مصرف یا تولید می‌شود.
- (۴) افزایش بیش از اندازه کربن دی‌اکسید در هوا کره، سبب افزایش دمای کره زمین می‌شود.

۵۲- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (ا) باز شدن زودهنگام شکوفه‌های درختان در زمستان، می‌تواند یکی از تبعات برهم خوردن چرخه طبیعی کربن باشد.
- (ب) به طور میانگین $\frac{4}{5}$ نفت مصرفی در سطح جهان، می‌تواند بر ذوب شدن یخ‌های قطبی تاثیرگذار باشد.
- (پ) در حدود سال ۱۹۸۰ میلادی میزان مصرف نفت خام با کشف آن برابر شد.
- (ت) انسان در چرخه طبیعی کربن جایگاهی ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۳- همه گزینه‌ها نادرست‌اند، به جز ...

- (۱) در چرخه کربن، مقدار CO_2 در مجموع ثابت باقی می‌ماند در حالی که مقدار کربن در هوا می‌تواند تغییر کند.
- (۲) سوخت‌های فسیلی اغلب دارای کربن هستند که در اثر سوختن، مقادیر بسیار زیادی گاز SO_2 به هواکره وارد می‌کنند.
- (۳) فقط $\frac{4}{5}$ از نفت خام مصرفی در سطح جهان صرف ساختن فرآورده‌های سودمند و تازه می‌شود.
- (۴) ویژگی هیدروکربن‌ها به تعداد اتم‌های سازنده آن‌ها بستگی دارد و ساده‌ترین هیدروکربن متان است.

۵۴- کدام مطلب نادرست می‌باشد؟

- (۱) در سال ۱۹۶۰ میلادی بیشترین اکتشاف نفت خام انجام شد.
- (۲) در سال ۲۰۰۰ میلادی میزان مصرف نفت خام در حدود ۳ برابر اکتشاف آن بوده است.
- (۳) مصرف سوخت‌های فسیلی روی چرخه‌های طبیعی دیگر اثر می‌گذارد.
- (۴) در سال‌های اخیر میزان اکتشاف نفت خام از مصرف آن بیشتر می‌باشد.

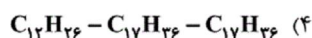
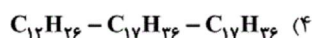
۵۵- چند مورد از مطالب زیر به‌درستی بیان شده است؟

- * دسترسی سخت به نفت خام و همچنین افزایش نیاز به انرژی باعث شده است که این مایع ارزشمند، بیش‌تر برای تهیه سوخت استفاده شود.
- * نفت خام ماده‌ای خالص نیست و در آن مقداری نمک و سایر مواد نیز یافت می‌شود.
- * شناخت نفت خام تاثیر چندانی در پیشرفت پزشکی جامعه بشری نداشت.
- * تعادل و توازن چرخه‌های طبیعی عامل ادامه حیات جانداران است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۶- از میان هیدروکربن‌های $C_{12}H_{26}$ ، $C_{17}H_{36}$ و $C_{20}H_{42}$ به ترتیب کدام یک کمترین نقطه جوش، بیشترین تمایل برای جاری شدن و

بیش‌ترین نیروی بین مولکولی را دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



۵۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) در هر مولکول هیدروکربن، اتم‌های هیدروژن با اتم‌های کربن از طریق پیوند یونی به یکدیگر متصل‌اند.
 (۲) ایکوزان نام هیدروکربنی است که دارای ۴۲ اتم هیدروژن است.
 (۳) نقطه جوش اوکتان کمتر از نقطه جوش بوتان است.
 (۴) ساده‌ترین هیدروکربن شناخته شده دارای ۴ اتم است.

۵۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) دمای جوش از ویژگی‌های شیمیایی مواد است که به نیروهای ربایش بین ذره‌های سازنده وابسته است.
 (۲) نقطه جوش هیدروکربن‌ها با تعداد کربن‌های آن‌ها نسبت مستقیم دارد.
 (۳) موفقیت‌های موجود در صنعت حمل و نقل، صنایع غذایی و کشاورزی می‌تواند حاصل شناخت و استفاده از نفت خام باشد.
 (۴) فتوسنتز نقش موثری در کاهش مقدار کربن دی‌اکسید دارد.

۵۹- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) چرخه مجموعه‌ای از تغییرهاست که هیچ‌گاه به پایان نمی‌رسد.

(ب) در چرخه کربن، تغییرهای گوناگون فقط در هواکره و آب‌کره رخ می‌دهد.

(پ) CH_3 CH_2 OH یک هیدروکربن است.

(ت) بوتان در دمای اتاق به حالت مایع می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

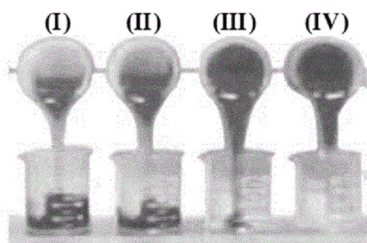
۶۰- با توجه به شکل مقابل کدام یک از عبارتها درست است؟

(آ) هیدروکربن (IV) تعداد کربن کمتری نسبت به هیدروکربن (II) دارد.

(ب) نقطه جوش هیدروکربن (III) بالاتر از نقطه جوش هیدروکربن (I) است.

(پ) نیروی ربایش بین ذره‌ها در هیدروکربن (II) بیشتر از هیدروکربن (III) است.

(ت) هیدروکربن (II) راحت‌تر از هیدروکربن (I) جاری می‌شود.



۴ (ب) و (ت)

۳ فقط (ب)

۲ (ب) و (آ)

۱ (آ) و (پ)

۶۱- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) عدد $\sqrt[3]{-17}$ بین دو عدد ۳- و ۲- قرار دارد.

(ب) برای هر n طبیعی بزرگ‌تر از یک، a ریشه n ام b است اگر $a^n = b$ باشد.

(ج) هر عدد حقیقی دارای دو ریشه چهارم است.

(د) اگر $-1 < a < 0$ باشد، $\sqrt[3]{a} > \sqrt{a}$ همواره برقرار است.

۳ (۴)

۳ صفر

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۲- اگر $A = \left\{ x \mid x \in \mathbb{R}, 2x - 1 \geq \frac{1}{2} \right\}$ ، $B = \left\{ x \mid x \in \mathbb{R}, 4x - \frac{3}{2} < 5 \right\}$ و $C = \{ x \mid x \in \mathbb{W}, x - 4 \leq 0 \}$ باشد، حاصل $(A \cap B)' - C$ کدام است؟

(۱) $\left[\frac{1}{2}, \frac{13}{8} \right) - \{1\}$

(۲) $\mathbb{R} - \{0, 1, 2, 3, 4\}$

(۳) $\left[\frac{13}{8}, +\infty \right) - \{2, 3, 4\}$

(۴) $(-\infty, 0)$

۶۳- اگر $A = [-3, 10)$ و $B = (-3, +\infty)$ باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر، متناهی است؟

(۱) $A' - B'$

(۲) $B' - A'$

(۳) $A - B'$

(۴) $B' - A$

۶۴- اگر A و B زیرمجموعه‌های مجموعه مرجع U باشند و $n(A) = n(B) - 2 = 10$ و $n(B - A) = n(A \cap B)$ باشد، $n(A \cup B)$ کدام است؟

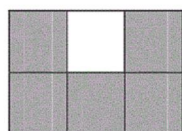
(۱) ۱۲

(۲) ۱۶

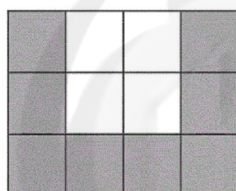
(۳) ۱۴

(۴) ۱۸

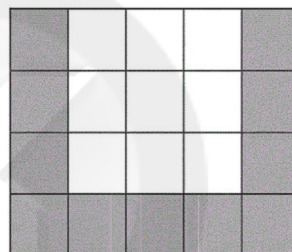
۶۵- با توجه به الگوی زیر، تعداد مربع‌های تیره در شکل دهم کدام است؟



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

...

(۱) ۳۲

(۲) ۱۳۲

(۳) ۹۰

(۴) ۴۵

۶۶- بین دو عدد ۲ و ۳۰، شش واسطه حسابی با قدر نسبت مثبت قرار می‌دهیم. واسطه هندسی بین واسطه‌های حسابی اول و چهارم کدام گزینه می‌تواند باشد؟

می‌تواند باشد؟

(۱) -۳

(۲) ۶

(۳) $-3\sqrt{2}$

(۴) $6\sqrt{3}$

۶۷- اگر $2^{2x-1}, 4^{4x}, 8^{8x+1}, \dots$ سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشد، مقدار x کدام است؟

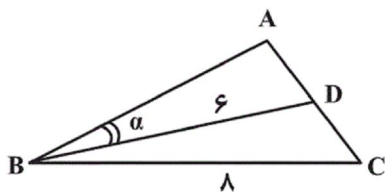
(۱) $\frac{2}{5}$

(۲) $-\frac{2}{5}$

(۳) $\frac{1}{5}$

(۴) $-\frac{1}{5}$

۶۸- در شکل زیر، $\widehat{ABC} = 60^\circ$ است. اگر $S_{\Delta ABC} = \frac{2\sqrt{6}}{3} S_{\Delta ABD}$ باشد، اندازه زاویه α کدام است؟ $(\sin(15^\circ) \approx 0.26, \sin(40^\circ) \approx 0.64)$

(۱) 30° (۲) 45° (۳) 15° (۴) 40°

۶۹- حاصل عبارت $A = \frac{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}{\tan^2 45^\circ}$ چند برابر حاصل عبارت $B = \frac{\sin^2 45^\circ \times \tan^2 60^\circ}{\sin 60^\circ \times \sin 30^\circ}$ است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) -1 (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) 3

۷۰- اگر انتهای کمان زاویه α در ناحیه چهارم دایره مثلثاتی و $\frac{\sin^2 \alpha}{1 - \cos \alpha} \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}} = \frac{5}{13}$ باشد، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{13}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{12}{13}$ (۴) $-\frac{5}{12}$

۷۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر، همه یکاها در SI، اصلی هستند؟

(۱) طول، جرم، زمان

(۲) مول، آمپر، کلوبین

(۳) انرژی، فشار، سرعت

(۴) متر بر ثانیه، کیلوگرم، مترمربع

۷۲- تندی اتومبیل A معادل ۱۲ هکتومتر بر دقیقه و تندی اتومبیل B معادل $\frac{5}{8}$ اینچ بر میلی‌ثانیه است. اگر هر اینچ در حدود $\frac{2}{5}$ سانتی‌متر

باشد، در این صورت تندی خودروی A چند برابر تندی خودروی B است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) 2

۷۳- آهنگ مصرف سوخت در یک مولد برق، $\frac{37}{5} \frac{g}{min}$ است. فرض کنید این مولد در یک شبانه‌روز کار مداوم، ۶۰ لیتر سوخت مصرف کند.

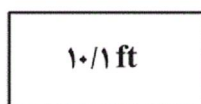
چگالی سوخت مصرفی چند واحد SI است؟

(۱) ۹۰۰ (۲) ۰/۹

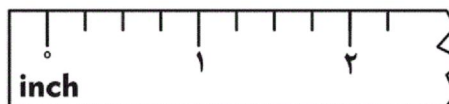
(۳) ۵۴۰ (۴) ۰/۵۴

۷۴- شکل‌های زیر، دو متر مدرج و دیجیتال را نشان می‌دهند. به ترتیب از راست به چپ، دقت اندازه‌گیری کدام ابزار بیشتر است و دقت

اندازه‌گیری متر دیجیتال چند برابر دقت اندازه‌گیری متر مدرج است؟ ($1ft = 12inch$)



(ب)



(الف)

(۴) ب، ۴/۸

(۳) الف، ۴/۸

(۲) ب، ۲/۵

(۱) الف، ۲/۵

۷۵- آلیاژی همگن را از مخلوط کردن دو فلز A و B می‌سازیم. اگر ۷۵ درصد جرم آلیاژ را فلز B و ۸۰ درصد حجم آلیاژ را فلز A تشکیل دهد،

چگالی آلیاژ چند برابر چگالی فلز A است؟ (از تغییر حجم در اثر آلیاژ شدن صرف نظر کنید.)

(۱) ۳/۲ (۲) ۳/۷۵

(۳) ۴/۱۵ (۴) ۵/۱۶

۷۶- اگر سطح داخلی لوله شیشه‌ای مویینی را به‌طور کامل با لایه‌ای نازک از روغن آغشته کنیم و سپس آن را داخل ظرف محتوی آب قرار دهیم،

پس از برقراری تعادل، سطح آب درون لوله ... از سطح آب درون ظرف قرار گرفته و سطح مایع به صورت ... خواهد بود.

(۱) پایین‌تر - برآمده

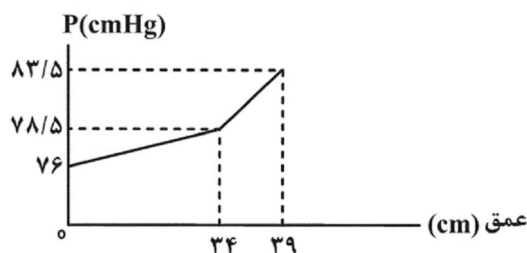
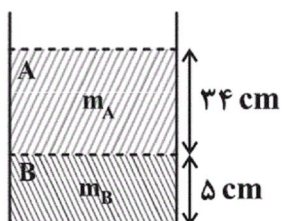
(۲) پایین‌تر - فرو رفته

(۳) بالاتر - برآمده

(۴) بالاتر - فرو رفته

۷۷- مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده A و B در یک ظرف استوانه‌ای در حال تعادل قرار دارند. اگر جرم مایع A برابر با m_A و جرم مایع

B برابر با m_B باشد و نمودار تغییرات فشار برحسب عمق از سطح آزاد مایعات در شکل زیر نشان داده شده باشد، نسبت $\frac{m_A}{m_B}$ کدام است؟



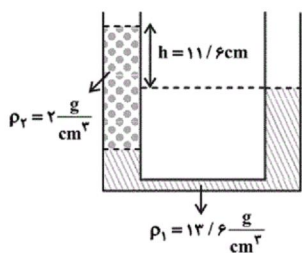
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۱/۲

(۴) ۴

۷۸- در لوله U شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده به حال تعادل قرار دارند. اختلاف ارتفاع مایع با چگالی ρ_1 در دو طرف لوله، چند سانتی‌متر است؟



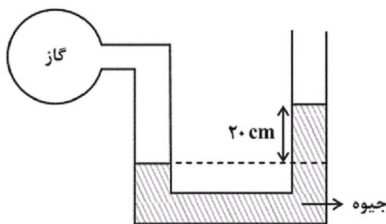
۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)

۷۹- در شکل زیر، اگر فشار هوا 10^5 پاسکال و چگالی جیوه $13500 \frac{kg}{m^3}$ باشد، فشار گاز محبوس درون مخزن، چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



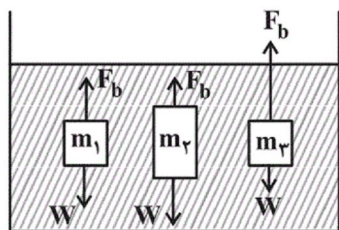
۲۷ (۱)

۷۳ (۲)

۱۰۰/۲۷ (۳)

۱۲۷ (۴)

۸۰- مطابق شکل زیر، سه جسم در ظرف آبی قرار دارند. با توجه به نیروهای شناوری و وزن وارد بر هر جسم، کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب



از راست به چپ، توصیف درستی از وضعیت سه جسم m_1 ، m_2 و m_3 است؟

(۱) فرو رفتن - غوطه‌وری - بالارفتن

(۲) غوطه‌وری - فرورفتن - بالارفتن

(۳) شناوری - فرورفتن - غوطه‌وری

(۴) فرورفتن - شناوری - غوطه‌وری

۸۱- در مدل‌سازی حرکت یک اتومبیل بر روی جاده، از کدام یک از موارد زیر نمی‌توان صرف‌نظر نمود؟

(۱) تغییر جرم اتومبیل به دلیل مصرف سوخت

(۲) تغییر نیروی گرانش وارد بر اتومبیل به دلیل پستی و بلندی جاده

(۳) نیروی بالابری وارد بر اتومبیل

(۴) تغییر نیروی مقاومت هوا با تغییر تندی اتومبیل

۸۲- کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

(۱) $2 \times 10^{-12} \text{ pm} = 2 \times 10^{-24} \text{ m}$ (۲)

(۱) $2 \times 10^8 \text{ km} = 2 \times 10^2 \text{ Gm}$

(۲) $3/5 \times 10^9 \text{ Gm} = 35 \times 10^9 \text{ mm}$ (۴)

(۳) $35 \times 10^3 \text{ Tm} = 0/35 \times 10^{17} \text{ m}$

۸۳- رابطه میان چهار کمیت a ، b ، c و d به صورت $a = \frac{b^3 c}{d^2}$ است. اگر یکای کمیت‌های b ، c و d به ترتیب kN ، MPa و GJ باشد،

یکای کمیت a کدام است؟

(۱) 10^{-3} Pa^2

(۲) 10^{-5} W^2

(۳) 10^3 Pa

(۴) 10^{-3} J^2

۸۴- دانش‌آموزی، جرم یک جسم را ده بار اندازه‌گیری کرده و اعداد زیر را برحسب گرم به‌دست آورده است. با کمترین خطای اندازه‌گیری، جرم این

جسم چند گرم است؟

$$۳۲۱/۵ - ۳۱۸/۰ - ۳۱۹/۵ - ۳۲۱/۵ - ۳۰۴/۵ - ۳۲۲/۰ - ۳۱۸/۵ - ۳۲۱/۰ - ۳۴۸/۰ - ۳۱۸/۰$$

$$۳۲۱/۲ \quad (۴)$$

$$۳۲۰/۰ \quad (۳)$$

$$۳۲۱/۳ \quad (۲)$$

$$۳۲۱/۲۵ \quad (۱)$$

۸۵- شعاع یک کره فلزی ۵ سانتی‌متر، جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی فلز سازنده‌اش $\frac{۲}{۷} \frac{g}{cm^3}$ است. درون این کره یک حفره وجود دارد. حجم این

حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ($\pi = ۳$)

$$۲۵ \quad (۴)$$

$$۲۰ \quad (۳)$$

$$۱۵ \quad (۲)$$

$$۱۰ \quad (۱)$$

۸۶- یک تیغ از پهنا می‌تواند روی آب شناور شود، زیرا ...

(۱) حجم تیغ بسیار کم است.

(۲) جرم تیغ بسیار کم است.

(۳) چگالی تیغ کم‌تر از چگالی آب است.

(۴) در سطح آب کشش سطحی وجود دارد.

۸۷- مخزنی به ارتفاع ۵ متر را از مایعی به چگالی $\frac{۳}{۴}$ گرم بر سانتی‌متر مکعب پر کرده‌ایم. چنان‌چه فشار هوا برابر ۷۵ سانتی‌متر جیوه باشد، فشار کلی

که بر کف مخزن وارد می‌شود، چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = \frac{۱۳}{۶} \frac{g}{cm^3}$)

$$۱۷۵ \quad (۲)$$

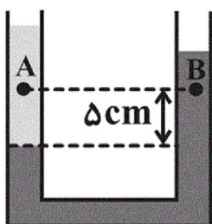
$$۱۲۵ \quad (۱)$$

$$۲۲۵ \quad (۴)$$

$$۲۰۰ \quad (۳)$$

۸۸- در شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده به چگالی‌های $\frac{۸۰۰}{m^3} kg$ و $\frac{۱۰۰۰}{m^3} kg$ در یک لوله U شکل به حال تعادل قرار دارند. اگر فشار در SI در

نقطه‌های A و B به ترتیب P_A و P_B باشد، کدام رابطه در SI برقرار است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)



$$P_A = P_B \quad (۱)$$

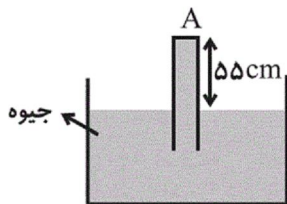
$$P_A = \frac{۴}{۵} P_B \quad (۲)$$

$$P_A = P_B - ۱۰۰ \quad (۳)$$

$$P_A = P_B + ۱۰۰ \quad (۴)$$

۸۹- در شکل زیر، نیرویی که از طرف جیوه به سطح بالایی لوله قائم (A) وارد می‌شود، برابر با چند نیوتون است؟ (فشار هوای محیط برابر با ۷۵ سانتی‌متر

جیوه، سطح مقطع لوله 5cm^2 ، چگالی جیوه $\frac{13}{6}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $10\frac{\text{N}}{\text{kg}} = g$ است.)



(۱) ۶۸

(۲) ۷۴/۸

(۳) ۳۴

(۴) ۱۳/۶

۹۰- آهنگ جریان آب خروجی از دهانه لوله‌ای با قطر 20cm ، برابر با 300 لیتر بر دقیقه است. تندی آب خروجی از دهانه این لوله چند متر بر ثانیه

است؟ ($\pi = 3$)(۲) $\frac{5}{3}$ (۱) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{1}{6}$

(۳) ۶

۹۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) سحابی‌ها مجموعه‌های گازی شامل هیدروژن و هلیوم هستند که سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند.
- (۲) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنش‌های هسته‌ای است.
- (۳) اختلاف درصد فراوانی دو عنصر فراوان‌تر سازنده سیاره مشتری، بیشتر از این مقدار بین دو عنصر فراوان‌تر سازنده سیاره زمین است.
- (۴) با انجام واکنش‌های هسته‌ای درون ستاره‌ها، عنصرهای سبک‌تر به عنصرهای سنگین‌تر تبدیل می‌شوند.

۹۲- کدام گزینه در مورد ۷ ایزوتوپ اول هیدروژن درست است؟

- (۱) مجموع عدد جرمی تمام ایزوتوپ‌های آن ۴ برابر مجموع عدد اتمی ایزوتوپ‌های ساختگی آن است.
- (۲) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی همانند ایزوتوپ‌های ساختگی، با افزایش عدد جرمی نیم‌عمر ایزوتوپ‌ها به طور منظم کاهش می‌یابد.
- (۳) هیدروژن در مجموع ۴ ایزوتوپ ناپایدار دارد.
- (۴) درصد فراوانی ایزوتوپ‌های ^1H و ^2H عنصر هیدروژن اختلاف زیادی با یکدیگر دارند.

۹۳- چه تعداد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- (آ) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده تنها در حدود ۷۸ درصد آن‌ها در طبیعت یافت می‌شود.
- (ب) یون حاوی ^{99}Tc ، اندازه‌ای مشابه با کاتیون یدید دارد.
- (پ) اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که از اغلب ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.
- (ت) درصد فراوانی ایزوتوپ ^{238}U در مخلوط طبیعی از ۰/۷ کمتر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۹۴- همه مطالب زیر درست‌اند، به جز ...

- (۱) عنصرهایی با اعداد اتمی ۲۰، ۲۵ و ۳۴ همگی در یک دوره از جدول دوره‌ای عناصر قرار دارند.
- (۲) بزرگی اندازه بار یون پایدار عنصری با عدد اتمی ۱۳ می‌تواند $\frac{1}{3}$ برابر عدد اتمی یکی از عنصرهای هم‌دوره اکسیژن در جدول دوره‌ای عناصر باشد.
- (۳) در جدول دوره‌ای، بین عنصرهایی با عددهای اتمی ۱۳ و ۳۱، هجده عنصر مختلف قرار دارند.
- (۴) عنصرهای با اعداد اتمی ۱۸، ۳۶ و ۵۴ تمایلی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند.

۹۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) یکای جرم اتمی به تقریب برابر $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ است.
- (۲) با تعریف amu، شیمی‌دان‌ها افزون بر جرم اتمی عناصر، جرم ذره‌های زیراتمی را نیز اندازه‌گیری کردند.
- (۳) نماد ذره‌های بنیادی الکترون و نوترون را به ترتیب به صورت e^{-} و n^0 نشان می‌دهد.
- (۴) برخلاف اتم‌ها، می‌توانیم جرم مولکول‌ها را با ترازوی دقیق اندازه بگیریم.

۹۶- نمونه‌ای از گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) دارای 3.0×10^{22} اتم اکسیژن است. جرم این نمونه چند گرم بوده و تقریباً شامل چند مولکول گلوکز است؟

$$(C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1})$$

$$(1) \quad 5 \times 10^{21} - 1/5$$

$$(2) \quad 5 \times 10^{21} - 15$$

$$(3) \quad 5 \times 10^{22} - 1/5$$

$$(4) \quad 5 \times 10^{22} - 15$$

۹۷- در مورد پرتوهای الکترومغناطیسی چه تعداد از عبارات‌های زیر صحیح هستند؟

- * انرژی و طول موج معینی دارند.
 - * نور مرئی تنها بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی را در بر می‌گیرد.
 - * در طیف الکترومغناطیس ریزموج‌ها کمترین انرژی و بیشترین طول موج را دارند.
 - * نور سبز نسبت به نور زرد دارای انرژی بیشتری است و در هنگام خروج از منشور دارای زاویه انحراف بیشتری است.
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۹۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تعداد زیرلایه‌های موجود در هر لایه با عدد کوانتومی فرعی آن برابر است.
- (۲) لایه پنجم الکترونی اتم، حداکثر گنجایش ۴۲ الکترون را دارد.
- (۳) طول موج پرتوی نشر شده در انتقال الکترونی از لایه $n = 3$ به لایه $n = 2$ در همه عناصر یکسان است.
- (۴) هرچه از هسته اتم دورتر شویم، اختلاف انرژی میان ترازهای انرژی کاهش می‌یابد.

۹۹- به ترتیب پاسخ پرسش‌های زیر از راست به چپ در کدام گزینه بیان شده است؟

الف) نماد هر زیرلایه معین با چند عدد کوانتومی مشخص می‌شود؟

ب) مجموع اعداد کوانتومی فرعی زیرلایه‌های لایه چهارم برابر چه عددی است؟

پ) در دوره سوم جدول تناوبی چه تعداد الکترون وارد لایه سوم می‌شود؟

۱) ۱۸ - ۶ - ۲ (۲) ۸ - ۳ - ۱

۳) ۱۸ - ۳ - ۱ (۴) ۸ - ۶ - ۲

۱۰۰- در میان عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی اگر نسبت شمار الکترون‌های ظرفیت عنصر A به سایر الکترون‌های آن برابر با $\frac{3}{10}$ باشد، کدام گزینه

نادرست است؟

۱) یون پایدار آن به صورت A^{3+} است.

۲) اتم A دارای ۷ الکترون با $l = 1$ است.

۳) عنصر A متعلق به گروه ۳ جدول دوره‌ای می‌باشد.

۴) آرایش الکترون نقطه‌ای آن به صورت $\cdot \overset{\cdot}{A} \cdot$ است.

۱- «مهم‌تر علی مرتضوی» ۱ ۲ ۳ ۴

بی‌وقفه: بی‌درنگ - حیات: زندگی - قافله: کاروان

(صفحه ۸۹ کتاب فارسی) (واژه)

۲- «سپهر حسن‌خان پور» ۱ ۲ ۳ ۴

املاي «بهر» به معنای «برای» در گزینه «۲» به همین شکل درست است.

(صفحه ۹۷ کتاب فارسی) (املا)

۳- «سپهر حسن‌خان پور» ۱ ۲ ۳ ۴

در عبارت «انسانیت به آن نیازمند است»، واژه «انسانیت» نهاد جمله استادی

است و «آن» که پس از حرف اضافه است متمم است.

(صفحه ۹۲ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۴- «سپهر حسن‌خان پور» ۱ ۲ ۳ ۴

در گزینه «۴»، «رقم می‌کرد» فعل ماضی استمراری سوم شخص مفرد است.

(صفحه ۸۵ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۱ ۲ ۳ ۴

۵- «آگیتا مهممزاده»

در گزینه «۳»، «گرفته باشد» فعل ماضی التزامی است.

(صفحه ۹۵ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۱ ۲ ۳ ۴
۶- «آگیتا مهممزاده»

«چند»، «خوش‌تر» و «یکدگرند» ردیف‌های منتظر است.

(صفحه ۱۰۰ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۱ ۲ ۳ ۴
۷- «آگیتا مهممزاده»

در عبارت صورت سؤال می‌خوانیم: «خرم دلی که عشق تو منزل در آن (دل)

گرفت.»

(صفحه ۱۰۲ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۱ ۲ ۳ ۴
۸- «همید اصفهانی»

معنای «به آن دلیل» برای «از آن» در عبارت صورت سؤال و در گزینه «۳»

بارز است.

(صفحه ۸۲ کتاب فارسی) (مفهوم)

۱ ۲ ۳ ۴
۹- «همید اصفهانی»

پرنده‌ای که در آتش می‌میرد و از آن زاده می‌شود ققنوس است.

(مشابه صفحه ۸۹ کتاب فارسی) (مفهوم)

۱ ۲ ۳ ۴
۱۰- «همید اصفهانی»

عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۲» خدمت خلق را نکوهش می‌کنند.

(مشابه صفحه‌های ۸۲ و ۸۳ کتاب فارسی) (مفهوم)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۱-

(علی‌آبَر ایمان‌پرور)

صَنَع: ساخت / مُخْتَبَرًا: آزمایشگاهی / قَدَرَ عَلَي شِراء: توانست بخرد / بعض المواد

الکیمیایویة: بعضی از مواد شیمیایی / آلة طباعة: یک دستگاه چاپ / طَبَعَ: چاپ کرد /

صحيفة أسبوعية: روزنامه‌ای هفتگی

(ترجمه، صفحه ۷۳ کتاب درسی)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

(مبید همایی)

۱۲-

تشکرینها: از او تشکر می‌کنی

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۱»: «شهر» صحیح است. (چون «المدینة» مضاف‌الیه ندارد.)

در گزینه «۲»: «هزار» صحیح است و «مهم» اضافی ترجمه شده است.

در گزینه «۳»: «ایرانی» صحیح است.

(ترجمه، صفحه‌های ۷۳، ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

(شعیب مقدم)

۱۳-

ترجمة گزینه «۳»:

چرا تاکنون موزه را ندیده‌ای؟ چون از صبح تا عصر مشغول هستیم. (کار می‌کنم.)

ترجمة سایر گزینه‌ها:

۱) چند ریال از ما می‌گیری؟ کرایه ارزان است.

۲) ای راننده، اهل کجا هستی؟ در کشورم در مزرعه کار می‌کردم.

۱ ۲ ۳ ۴

۱۴-

(شعیب مقدم)

تمام کلمات گزینه «۲»، (پرونده، دانش آموزان، تحصیلی) از نظر معنایی با هم تناسب دارند.

پرسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکوفه‌ها، کشاورزی، صنعت

گزینه «۳»: دستگاه‌های ضبط، وسایل، پول‌ها

گزینه «۴»: ماه‌ها، پژوهش‌ها، شیمیایی

(لغت، صفحه‌های ۷۹ و ۸۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

(علی‌اکبر ایمان‌پور)

۱۵-

«بهترین کارها نزد خدا، حفظ زبان است.»

در گزینه «۴» آمده است: برایم یادی نیکو در آیندگان قرار بده ← یعنی باید از خود

نام نیکو به یادگار بگذاریم.

سایر گزینه‌ها به حفظ زبان و به‌جا سخن گفتن اشاره دارند.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بیشتر اشتباهات آدمیزاد در زبانش است.

گزینه «۳»: سخن مانند دارو است، کم آن سود می‌رساند و زیاد آن کشنده است.

(مفهوم، ترکیبی)

۴✓

۳

۲

۱

(موبیر همایی)

۱۶-

ترجمه آیه: «همانا کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، مسلماً ما

پاداش کسی را که کاری را نیکو انجام دهد از بین نمی‌بریم.» (آیه گزینه «۲» با مفهوم

بیت سؤال تناسب دارد.)

(مفهوم، صفحه ۷۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

-۱۷

(مفهر، رمضنی)

«الصدقة» و «العداوة» متضاد می‌باشند. (دوستی، دشمنی)

(متراطف و متفارق، صفحه ۷۸ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۸

(مفهر، رمضنی)

در گزینه «۲»، هیچ کلمهٔ جمعی به کار برده نشده و همهٔ کلمات آن، مفرد می‌باشند.

ترجمهٔ گزینهٔ «۲»: «چین در خلال سال گذشته، در صنعت بسیار پیشرفت کرد.»

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) أنفُس، جمع کلمه «نَفْس» می‌باشد. (جان‌ها)

۳) شُهُور، جمع کلمه «شَهر» می‌باشد. (ماه‌ها)

۴) آیام، جمع کلمه «یوم» می‌باشد (روزها) و أمکنة جمع کلمه «مکان» می‌باشد. (مکان‌ها)

(لغت، صفحه ۷۹ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

(مفهر، رمضنی)

-۱۹

مضارع فعل «أضاع» می‌شود: يُضِيعُ.

تشریح سایر گزینه‌ها:

سایت کنکور

۲) كَثُرَ ← يَكْتُرُ

Konkur.in

۳) رَكِبَ ← يَرْكَبُ

۴) طَبَعَ ← يَطْبَعُ

(قواعد، صفحه‌های ۷۲ و ۸۲ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

«قبل از خوردن شام، آبی نوش.» (لا تَشْرَبْ: فعل نهی)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فاطمه هرگز به تهران نمی‌رود. (لا تذهب: مضارع منفی)

گزینه «۲»: دوستانت را به (کار) زشت و بد امر نکن. (لا تأمر: فعلی نهی)

گزینه «۳»: (او) ما و خانواده‌هایمان را از مصیبت‌ها نجات داد. (أنقذ: فعل ماضی)

(قواعد، صفحه ۷۸ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

(شواب مهران‌فر)

-۲۱-

ترجمه جمله: «دوستت می‌خواهد در تعطیلاتش کجا برود؟»

توضیح نکات درسی:

با توجه به وجود فعل "go" به معنای «رفتن» در ادامه جمله، مشخص است که باید

از کلمه پرسشی "Where" به معنای «کجا» استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و

«۲»). از طرفی، به‌خاطر مفرد بودن فاعل جمله، یعنی کلمه "your friend"، باید

از فعل کمکی مفرد "does" استفاده کنیم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۲۲

(شواب، مهران‌نفر)

ترجمه جمله: «جری در محل کار بسیار ساکت و جدی است. وقتی که او مشغول

کار است، هرگز با دیگران صحبت نمی‌کند.»

توضیح نکات درسی:

با توجه به مفهوم کلی جمله (یعنی کم‌حرف بودن جری در محل کار) مشخص است

که باید جای خالی را با عبارتی پر کنیم که معنای «صحبت نکردن» داشته باشد (رد

گزینه ۱). از طرفی، باید بعد از ضمیر "He" که قبل از جای خالی آمده است، از

فعل کمکی مفرد یعنی "doesn't" استفاده شود (رد گزینه ۳). توجه کنید قید

"never" خود معنای منفی دارد و نباید آن را در کنار یک فعل با ساختار منفی

قرار دهیم (رد گزینه ۴).

(گراهر)

۴

۳

۲✓

۱

(فربیا تولی)

-۲۳

ترجمه جمله: «دیروز من نامه‌ای از یک دوست دریافت کردم که می‌گفت هفته

آینده برای دیدن من می‌آید.»

(۱) ملاقات کردن (۲) دنبال کردن

(۳) دریافت کردن (۴) نوشتن

(وازلان)

۴

۳✓

۲

۱

(فربیا تولی)

-۲۴

ترجمه جمله: «پسر شما باید بیشتر در ورزش شرکت کند زیرا من می‌بینم که او

استعداد کافی برای آن دارد.»

(۱) بررسی کردن (۲) مبادله کردن

(۳) گشتن (۴) شرکت کردن

(وازلان)

۴✓

۳

۲

۱

-۲۵

(سپهر پرومترپور)

ترجمه جمله: «امروزه کودکان باید به‌طور منظم در مدرسه حضور داشته باشند تا

بتوانند راجع به مباحث متفاوتی از جمله شیمی، فیزیک و تاریخ یاد بگیرند.»

(۱) مطالعه کردن (۲) حضور داشتن، شرکت کردن

(۳) پاسخ دادن (۴) بررسی کردن، چک کردن

(واژگان)

۴

۳

۲✓

۱

(سپهر پرومترپور)

-۲۶

ترجمه جمله: «معلم زبان مهربان ما زمانش را به‌خوبی مدیریت می‌کند و هیچ‌وقت

دیر نمی‌کند. او همیشه قبل از دانش‌آموزان به کلاس می‌آید.»

(۱) دوستانه (۲) دیر

(۳) زود (۴) مفید

(واژگان)

۴

۳

۲✓

۱

(سپهر پرومترپور)

-۲۷

ترجمه جمله: «تاریخ درس مورد علاقه مینا نبود چون معلم خیلی بدی داشت که

همیشه جلوی دانش‌آموزان دیگر سر او فریاد می‌زد.»

(۱) خاص، مخصوص

(۲) مرتبط، مربوط

(۳) مهم

(۴) مورد علاقه

(واژگان)

۴✓

۳

۲

۱

-۲۸

(فربیا تولی)

ترجمه جمله: «یک کافه بسیار خوب در نزدیکی محل کار من وجود دارد و فکر

می‌کنم از وقت گذراندن در آن لذت خواهید برد.»

۱ ۲ ۳ ۴

-۲۹

(فربیا تولی)

ترجمه جمله: «تفاوت من و شما در این است که من در واقع علاقه‌مند به تلاش برای انجام

کار درست هستم.»

(۱) منفی، بدبین (۲) علاقه‌مند

(۳) مناسب (۴) بین‌المللی

(واژگان)

۱ ۲ ۳ ۴

-۳۰

(شعاب مهران‌فر)

ترجمه جمله: «ما بعد از ساعت ۹ به آنجا رسیدیم و آیین افتتاحیه مراسم را از دست دادیم.»

(۱) رخداد، مراسم، مسابقه

(۲) مشکل، مسأله

(۳) عضو

(۴) ایستگاه، مرکز

(واژگان)

۱ ۲ ۳ ۴

-۳۱

(ابراهیم نفی)

$$ax + by + c = 0 \Rightarrow by = -ax - c \Rightarrow y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b} \quad b \neq 0$$

شیب خط و $-\frac{c}{b}$ عرض از مبدأ خط است. با توجه به نمودار داریم:

$$-\frac{a}{b} < 0 \Rightarrow \frac{a}{b} > 0$$

$$-\frac{c}{b} < 0 \Rightarrow \frac{c}{b} > 0$$

(فقط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

-۳۲

(عاطفه فانممیری)

تعداد اتومبیل‌ها را x و تعداد دوچرخه‌ها را y در نظر می‌گیریم:

$$x + y = 50$$

تعداد چرخ‌های هر اتومبیل، ۴ و تعداد چرخ‌های هر دوچرخه ۲ تا است:

$$4x + 2y = 140$$

بنابراین:

$$\begin{cases} x + y = 50 \cdot \times(-2) \rightarrow -2x - 2y = -100 \\ 4x + 2y = 140 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x - 2y = -100 \\ 4x + 2y = 140 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2x = 40 \Rightarrow x = 20$$

(فقط و معادله‌های فخطی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سهند ولی‌زاده)

-۳۳

مخرج عبارت گویای داده شده باید به ازای $x = 3$ برابر صفر باشد:

$$ax^2 + 2x + 2b = 0 \xrightarrow{x=3} 9a + 6 + 2b = 0$$

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

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$\Rightarrow y = -18 \Rightarrow \text{نقطه برخورد دو خط: } \begin{bmatrix} -20 \\ -18 \end{bmatrix}$$

شیب خط $3x - 12 - 3y = 0$ را می‌یابیم:

$$3x - 12 - 3y = 0 \Rightarrow 3y = 3x - 12 \Rightarrow y = x - 4 \Rightarrow m = 1$$

بنابراین معادله خط به صورت زیر خواهد بود:

$$y = mx + b = x + b \xrightarrow{\begin{bmatrix} -20 \\ -18 \end{bmatrix}} -18 = -20 + b$$

$$\Rightarrow b = 2 \Rightarrow y = x + 2$$

(فقط و معادله‌های فخطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(زهره رامشینی)

-۳۵

$$\frac{x^2y^2 - 16y^2}{3x^2y - 3xy - 36y} - \frac{xy + y}{x^2 - 9}$$

$$= \frac{y^2(x^2 - 16)}{3y(x^2 - x - 12)} - \frac{y(x+1)}{(x-3)(x+3)}$$

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

$$= \frac{y(x+4)}{3(x+3)} - \frac{y(x+1)}{(x-3)(x+3)}$$

$$= \frac{y(x-3)(x+4) - 3y(x+1)}{3(x+3)(x-3)} = \frac{y[x^2 + x - 12 - 3x - 3]}{3(x+3)(x-3)}$$

$$= \frac{y(x^2 - 2x - 15)}{3(x+3)(x-3)} = \frac{y(x-5)(x+3)}{3(x+3)(x-3)} = \frac{y(x-5)}{3(x-3)}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(رفیقم مشتاق نظم)

$$3 \times \begin{cases} 3(x+y) + \frac{5}{7}(y+1) = 1/1 \\ -2(x+y) + 3(y+1) = 0/2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6(x+y) + 5(y+1) = 2/2 \\ -6(x+y) + 9(y+1) = 0/6 \end{cases}$$

$$\text{جمع طرفین} \rightarrow 14(y+1) = 2/8$$

$$\Rightarrow y+1 = \frac{2/8}{14} = 0/2 \Rightarrow y = 0/2 - 1 = -0/8 \Rightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow xy = -0/8$$

(فقط و معادله‌های فخطی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

(عاطفه فان مممری)

-۳۷

هریک از عبارت‌ها را ساده می‌کنیم:

$$A = \frac{x - \frac{x^2}{x-y}}{1 + \frac{y^2}{x^2 - y^2}} = \frac{\frac{x^2 - xy - x^2}{x-y}}{\frac{x^2 - y^2 + y^2}{x^2 - y^2}} = \frac{-xy}{x-y} \cdot \frac{x^2}{(x-y)(x+y)}$$

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

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

$$\Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{y(x+y)}{x}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

(مجتبی مفاهدری)

-۳۸

$$\text{محیط مستطیل} = 2(x+y)$$

اگر شعاع دایره r باشد:

$$\text{محیط دایره} = 2\pi r \Rightarrow 2(x+y) = 2\pi r \Rightarrow r = \frac{(x+y)\pi}{2}$$

$$\frac{\text{مساحت دایره}}{\text{مساحت مستطیل}} = \frac{\pi r^2}{xy} = \frac{\pi(x+y)^2}{\pi^2 xy} = \frac{(x+y)^2}{\pi xy}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$\frac{B^r - A^r}{C^r} = \frac{(a^r + b^r)^r - (a^r - b^r)^r}{(r ab)^r}$$

$$= \frac{((a^r + b^r) - (a^r - b^r))((a^r + b^r) + (a^r - b^r))}{r a^r b^r} = \frac{r b^r \times r a^r}{r a^r b^r} = 1$$

گزینه «۲»:

$$\frac{A}{B} - \frac{B}{A} = \frac{a^r - b^r}{a^r + b^r} - \frac{a^r + b^r}{a^r - b^r} = \frac{(a^r - b^r)^r - (a^r + b^r)^r}{(a^r + b^r)(a^r - b^r)}$$

$$= \frac{((a^r - b^r) - (a^r + b^r))((a^r - b^r) + (a^r + b^r))}{(a^r + b^r)(a^r - b^r)}$$

$$= \frac{-r b^r \times r a^r}{(a^r + b^r)(a^r - b^r)} = \frac{-r a^r b^r}{(a^r - b^r)(a^r + b^r)}$$

$$= -\frac{C^r}{(a^r - b^r)(a^r + b^r)}$$

گزینه «۳»:

$$\frac{A+B}{C} = \frac{(a^r - b^r) + (a^r + b^r)}{r ab} = \frac{r a^r}{r ab} = \frac{a}{b}$$

گزینه «۴»:

$$\frac{A^r - B^r}{C} = \frac{(a^r - b^r)^r - (a^r + b^r)^r}{r ab}$$

$$= \frac{((a^r - b^r) - (a^r + b^r))((a^r - b^r) + (a^r + b^r))}{r ab}$$

$$= \frac{-r b^r \times r a^r}{r ab} = -r ab$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

-۴۰

(ابراهیم نهفی)

دستگاه معادلات خطی، زمانی جواب ندارد که دو خط موازی یکدیگر باشند و روی هم قرار نگیرند. بنابراین:

$$\frac{k}{2}x + 4y = 5 \Rightarrow 4y = -\frac{k}{2}x + 5 \Rightarrow y = -\frac{k}{8}x + \frac{5}{4}$$

$$kx + 8y = -7 - k \Rightarrow 8y = -kx - 7 - k \Rightarrow y = -\frac{k}{8}x - \frac{7+k}{8}$$

شیب هر دو خط $-\frac{k}{8}$ است. پس به ازای همه مقادیر k به جز مقداری از k که دو خط موازی قرار می‌گیرند دستگاه معادلات جواب ندارد؛ اگر عرض از مبدأ دو خط موازی، با هم برابر باشد دو خط موازی یکدیگر قرار می‌گیرند:

$$\frac{5}{4} = -\frac{7+k}{8} \Rightarrow 7+k = -10 \Rightarrow k = -17$$

بنابراین به ازای $k \in \mathbb{R} - \{-17\}$ دستگاه معادلات جواب ندارد.

(فقط و معارله‌های خطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

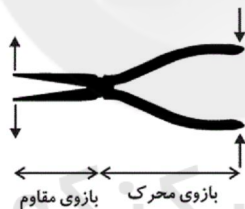
 ۴ ۳ ۲ ۱

(عمید زرین‌کفش)

-۴۱

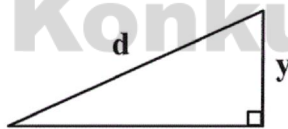
به بررسی هریک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

- (۱) مزیت مکانیکی یک قرقره ثابت برابر با یک است، زیرا در این ماشین ساده، جابه‌جایی نیروی مقاوم و نیروی محرک یکسان است.
- (۲) در انبردست، همواره طول بازوی محرک از طول بازوی مقاوم بزرگتر است، بنابراین مزیت مکانیکی آن همواره بزرگتر از یک است.



- (۳) در سطح شیب‌دار، مزیت مکانیکی که برابر با نسبت طول سطح شیب‌دار به ارتفاع

قائم آن است، همواره بزرگتر از یک است.



$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{d}{y} > 1$$

- (۴) جاروی فراشی یک اهرم است که نیروی محرک بین تکیه‌گاه و نیروی مقاوم قرار دارد، بنابراین مزیت مکانیکی آن کوچکتر از یک است.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

با استفاده از تعریف مزیت مکانیکی، داریم:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{L_E}{L_R} \rightarrow \frac{L_E}{L_R} = 0/4 \rightarrow \frac{L_R = 6m = 600cm}{L_E} \rightarrow$$

$$\frac{L_E}{600} = 0/4 \rightarrow L_E = 600 \times 0/4 = 240cm$$

$$E \text{ و } R \text{ فاصله بین } L_R - L_E = 600 - 240 = 360cm$$

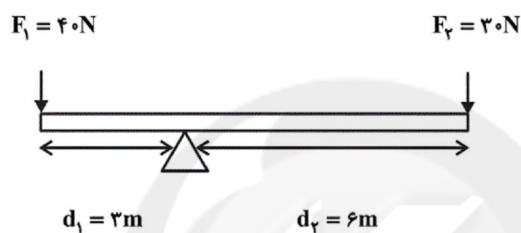
(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳✓ ۴

(ممیز زیرین کفش)

-۴۳

با بررسی گشتاورهای ساعتگرد و پادساعتگرد، در می‌یابیم که اهرم حالت تعادل ندارد و گشتاور ساعتگرد آن بیش‌تر از گشتاور پادساعتگرد آن است.



$$\text{گشتاور ساعتگرد} = F_2 d_2 = 30 \times 6 = 180 Nm$$

$$\text{گشتاور پادساعتگرد} = F_1 d_1 = 40 \times 3 = 120 Nm$$

حال به بررسی هریک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: با افزایش نیروی F_2 ، گشتاور ساعتگرد افزایش می‌یابد و اهرم به حالت تعادل نمی‌رسد.

گزینه «۲»: با کاهش نیروی F_1 ، گشتاور پادساعتگرد کاهش می‌یابد و باز هم اهرم به حالت تعادل نمی‌رسد.

گزینه «۳»: با جابه‌جا کردن تکیه‌گاه به سمت چپ، طول بازوی F_2 و در نتیجه گشتاور ساعتگرد افزایش می‌یابد و اهرم به حالت تعادل نمی‌رسد.

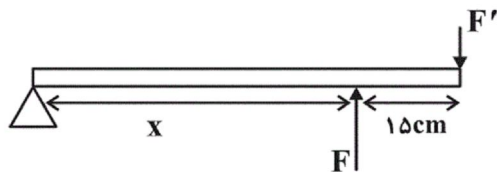
گزینه «۴»: با جابه‌جا کردن تکیه‌گاه به سمت راست، طول بازوی F_1 و در نتیجه گشتاور پادساعتگرد افزایش می‌یابد و اهرم می‌تواند به حالت تعادل برسد.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴✓

(مرتقی شعبانی)

با توجه به شکل، نیروی F نیروی محرک و نیروی F' نیروی مقاوم است. ابتدا با توجه به مزیت مکانیکی، طول بازوهای محرک و مقاوم را در حالت اول می‌یابیم:



$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی مقاوم}}{\text{بازوی محرک}} = \frac{0.15}{x} = \frac{0.15}{x + 0.15}$$

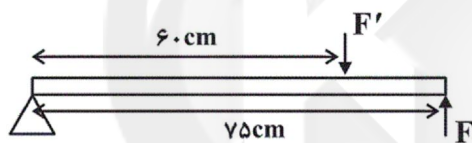
$$\Rightarrow x = 0.15x + 0.15 \times 15 \Rightarrow 0.85x = 2.25 \Rightarrow x = 2.64 \text{ cm}$$

از طرفی چون اهرم در حالت تعادل است، نسبت نیروی مقاوم به نیروی محرک را

می‌یابیم:

$$\frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{F'}{F} = \frac{0.15}{x} \Rightarrow F' = 0.15 \frac{F}{x}$$

حال با جابه‌جا کردن نیروی محرک و نیروی مقاوم داریم:



$$\frac{\text{گشتاور نیروی مقاوم}}{\text{گشتاور نیروی محرک}} = \frac{10}{8}$$

$$\Rightarrow F \times 0.75 - F' \times 0.06 = 10/8$$

$$\frac{F' = 0.15F}{\Rightarrow 0.75F - 0.06 \times 0.15F = 10/8}$$

$$\Rightarrow 0.75F - 0.009F = 10/8$$

$$\Rightarrow 0.741F = 10/8 \Rightarrow F = \frac{10/8}{0.741} = 1.67 \text{ N}$$

پس اندازه نیروی محرک برابر با $F = 40 \text{ N}$ است.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۴۵

(معمد مردانی)

با توجه به این که نیروی مقاوم (وزنه)، توسط ۵ رشته طناب موازی نگه داشته شده و نیروی کشش در تمام طول طناب یکسان است، داریم:

$$F = \frac{1}{5}R = \frac{1}{5}W = \frac{1}{5}mg = \frac{1}{5} \times 120 \times 10 = 240 \text{ N}$$

طبق قانون پایستگی انرژی در قرقره‌ها، همواره اندازه کار نیروی محرک و اندازه کار نیروی مقاوم با هم برابر است، بنابراین داریم:

اندازه کار نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی محرک

⇒ جابه‌جایی نیروی مقاوم × نیروی مقاوم = جابه‌جایی نیروی محرک × نیروی محرک

$$\Rightarrow 240 \times 0.6 = (120 \times 10) \times d \Rightarrow d = \frac{144}{1200} = 0.12 \text{ m} = 12 \text{ cm}$$

مزیت مکانیکی قرقره نیز برابر است با:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{120 \times 10}{240} = 5$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

۴

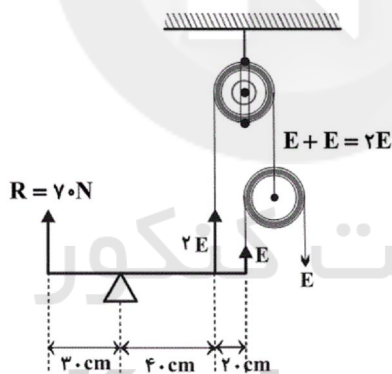
۳✓

۲

۱

(امیر معموری انزابی)

-۴۶



برای برقراری تعادل، باید داشته باشیم:

گشتاور نیروهای پادساعتگرد = گشتاور نیروهای ساعتگرد

$$\Rightarrow R \times 30 = (2E) \times 40 + E \times (40 + 20)$$

$$\Rightarrow 70 \times 30 = 80E + 60E \Rightarrow 140E = 2100 \Rightarrow E = \frac{2100}{140} = 15 \text{ N}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

-۴۷

(عمید زرین کفش)

در حرکت چرخ‌دنده‌های درگیر با هم، فرض می‌کنیم که چرخ‌دنده‌ها روی هم نمی‌لغزند (سر نمی‌خورند).

(ماشین‌ها، صفحه ۹۹ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۴۸

(عمید زرین کفش)

تعداد دنده‌های چرخ‌دنده **B** سه برابر تعداد دنده‌های چرخ‌دنده **A** است $(۳۶ = ۱۲ \times ۳)$. پس اگر این دو چرخ‌دنده با هم درگیر شوند، تعداد دورهایی که چرخ‌دنده **B** می‌چرخد، $\frac{۱}{۳}$ تعداد دورهایی است که چرخ‌دنده **A** می‌چرخد. بنابراین در یک دقیقه، چرخ‌دنده **B** و هم‌چنین چرخ‌دنده **C** (چون روی یک محور هستند) ۳۰۰ دور خواهند چرخید. حال بنا بر استدلال مشابه، از آن‌جا که تعداد دنده‌های چرخ‌دنده **D** چهار برابر تعداد دنده‌های چرخ‌دنده **C** است $(۴۸ = ۱۲ \times ۴)$ ، در مدت زمان یک دقیقه چرخ‌دنده **D**، ۷۵ دور $(۳۰۰ \div ۴ = ۷۵)$ خواهد چرخید. بنابراین گزینه «۱» صحیح است.

(ماشین‌ها، صفحه ۹۹ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

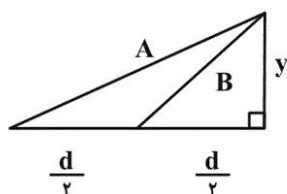
سایت کنکور

Konkur.in

(مرتفی شعبانی)

مزیت مکانیکی یک سطح شیب‌دار برابر است با طول سطح شیب‌دار به ارتفاع قائم

آن، داریم:



$$\frac{\text{مزیت مکانیکی A}}{\text{مزیت مکانیکی B}} = \sqrt{2} \Rightarrow \text{مزیت مکانیکی A} = \sqrt{2} \times \text{مزیت مکانیکی B}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{\left(\frac{d}{2} + \frac{d}{2}\right)^2 + y^2}}{y} = \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{\left(\frac{d}{2}\right)^2 + y^2}}{y}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان } 2} d^2 + y^2 = 2 \times \left(\frac{d^2}{4} + y^2\right)$$

$$\Rightarrow d^2 + y^2 = \frac{d^2}{2} + 2y^2 \Rightarrow \frac{d^2}{2} = y^2 \Rightarrow d^2 = 2y^2$$

بنابراین مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار B برابر است با:

$$\text{مزیت مکانیکی B} = \frac{\sqrt{\frac{d^2}{4} + y^2}}{y} = \frac{\sqrt{\frac{2y^2}{4} + y^2}}{y} = \frac{\sqrt{\frac{3}{2}}}{1} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

(ماشین‌ها، صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)

۴

۳✓

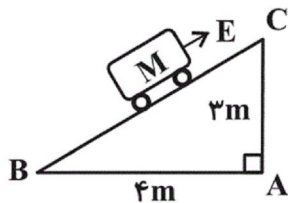
۲

۱

سایت کنکور
Konkur.in

ماشین‌ها به حالت تعادل قرار دارند، بنابراین با توجه به تعریف مزیت مکانیکی هر

یک از ماشین‌ها داریم:



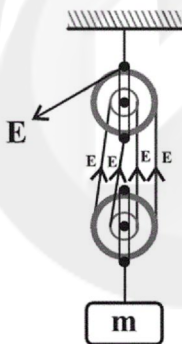
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$\Rightarrow BC = 5$$

$$\text{مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{BC}{AC} = \frac{Mg}{E} \Rightarrow \frac{5}{3} = \frac{Mg}{E}$$

$$\Rightarrow E = \frac{3}{5} Mg \quad (1)$$

حال با توجه به تعادل قرقره داریم:



$$4E = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{4} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} \frac{mg}{4} = \frac{3}{5} Mg \Rightarrow \frac{M}{m} = \frac{5}{12}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۴ (مسئله ریمتی‌کوئنده)

۳ ✓

۲

۱ -۵۱

کربن دی‌اکسید موجود در هواکره هم از طریق سوزاندن سوخت‌های فسیلی و هم در

اثر مصرف گیاهان توسط انسان‌ها و جانوران وارد هواکره می‌شود.

(به دنبال مفیدی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

فقط عبارت «ت» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) افزایش کربن دی‌اکسید موجود در هواکره سبب برهم خوردن چرخه طبیعی کربن می‌شود و این بی‌نظمی می‌تواند سبب ایجاد تغییرات اساسی در فصول شود. (مانند زودتر شروع شدن فصل بهار)

(ب) به طور میانگین $\frac{4}{5}$ نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تأمین انرژی در بخش‌های مختلف می‌شود که گاز کربن دی‌اکسید حاصل، می‌تواند سبب گرم شدن تدریجی کره زمین و ذوب شدن یخ‌های قطبی شود.

(پ) طبق نمودار ۱ صفحه ۲۹ کتاب درسی در حدود سال ۱۹۸۰ میلادی میزان مصرف نفت خام با کشف آن برابر شد.

(ت) انسان و سایر جانوران، گیاهان (مصرف‌کنندگان کربن دی‌اکسید هواکره) را مصرف می‌کنند و خود نیز هنگام تنفس کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند و به این شکل در چرخه طبیعی کربن نقش دارند.

(به دنبال مفیدی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(پروانه احمدی)

-۵۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در چرخه کربن مقدار C (کربن) در مجموع ثابت باقی می‌ماند، اما مقدار

CO_2 موجود در هوا می‌تواند تغییر کند.

(۲) همه سوخت‌های فسیلی دارای کربن هستند که در اثر سوختن، مقادیر بسیار

زیادی گاز CO_2 به هواکره وارد می‌کنند.

(۳) فقط $\frac{1}{5}$ از نفت خام مصرفی صرف ساختن فرآورده‌های سودمند و تازه می‌شود.

(به دنبال مفیدی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۵۴

(حسن رمضانی کونکنده)

مطابق نمودار صفحه ۲۹ کتاب درسی، در سال‌های اخیر میزان مصرف نفت خام از میزان اکتشاف آن بیشتر بوده است.

(به دنبال معیضی بهتر برای زندگی، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

-۵۵

(رضا آریافر)

عبارت‌های دوم و چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: آسانی دسترسی به نفت خام و افزایش نیاز به انرژی به دلیل افزایش جمعیت سبب شده است که هم‌چنان از این مایع ارزشمند بیش‌تر برای تهیه سوخت استفاده شود.

عبارت سوم: با شناخت نفت خام صنایع دارویی به خوبی رشد کردند و انسان‌ها توانستند اغلب بیماری‌ها را ریشه‌کن کنند.

(به دنبال معیضی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۶ و ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

-۵۶

(رنوف اسلام‌دوست)

با افزایش تعداد اتم‌های کربن هیدروکربن‌ها، نیروهای بین مولکولی افزایش یافته و در نتیجه نقطه جوش این مواد نیز افزایش می‌یابد. اما تمایل برای جاری شدن در هیدروکربن‌ها با تعداد اتم‌های کربن رابطه عکس دارد.

مقایسه نیروهای بین مولکولی و نقطه جوش: $C_{12}H_{26} < C_{17}H_{36} < C_{20}H_{42}$

مقایسه تمایل برای جاری شدن: $C_{20}H_{42} < C_{17}H_{36} < C_{12}H_{26}$

(به دنبال معیضی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱ ۳ ۲ ۴

-۵۷

(پیمان فواپوی مهر)

ایکوزان هیدروکربنی با فرمول $C_{12}H_{22}$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر مولکول هیدروکربن، اتم‌های هیدروژن با اتم‌های کربن از طریق

پیوند اشتراکی به هم متصل‌اند.

گزینه «۳»: نقطه جوش اوکتان از بوتان بیشتر است.

گزینه «۴»: ساده‌ترین هیدروکربن شناخته شده (CH_4) دارای ۵ اتم است.

(به دنبال میثی بهتر برای زندگی، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

 ۱ ۲ ۳ ۴

-۵۸

(رضا آریافر)

دمای جوش از ویژگی‌های فیزیکی مواد است که به نیروهای ربایش بین ذره‌های

سازنده وابسته است.

(به دنبال میثی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۷، ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

 ۱ ✓ ۲ ۳ ۴

-۵۹

(مولا تابش‌نیا)

فقط عبارت «ا» صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب» در چرخه کربن، تغییرهای گوناگونی در هواکره، سنگ‌کره و آب‌کره رخ

می‌دهد.

عبارت «پ»: هیدروکربن‌ها تنها از کربن و هیدروژن تشکیل شده است.

عبارت «ت»: نقطه جوش بوتان $-۰/۵$ - درجه سلسیوس است، پس در دمای اتاق $(۲۵^{\circ}C)$ به حالت گاز می‌باشد.

(به دنبال میثی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۶، ۲۷ و ۳۰ کتاب درسی)

 ۱ ✓ ۲ ۳ ۴

-۶۰-

(معملاً تابش نیا)

با توجه به شکل، هیدروکربن (IV) سخت تر جاری می شود پس نیروی ربایش بین ذره های سازنده آن بیشتر است و نقطه جوش بالاتری دارد. در هیدروکربن ها با افزایش تعداد کربن، نیروی ربایش بین مولکول ها بیشتر می شود.

(به دنبال معیله بهتر برای زندگی، صفحه های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴
-۶۱ (عاطفه فان مهمری)

عبارت «ج» نادرست است.

برای اعداد حقیقی منفی ریشه چهارم تعریف نمی شود.

(توان های گویا و عبارت های پیچیده، صفحه های ۳۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴
-۶۲ (عاطفه فان مهمری)

$$A: 3x - 1 \geq \frac{1}{2} \Rightarrow 3x \geq \frac{3}{2} \Rightarrow x \geq \frac{1}{2} \Rightarrow A = [\frac{1}{2}, +\infty)$$

$$B: 4x - \frac{3}{2} < 5 \Rightarrow 4x < \frac{13}{2} \Rightarrow x < \frac{13}{8} \Rightarrow B = (-\infty, \frac{13}{8})$$

$$A \cap B' = A - B = [\frac{13}{8}, +\infty)$$

$$C: x - 4 \leq 0 \Rightarrow x \leq 4 \xrightarrow{x \in W} C = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$(A \cap B') - C = [\frac{13}{8}, +\infty) - \{2, 3, 4\}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۳۳ تا ۵ و ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴
-۶۳ (سهند ولی زاده)

$$۱) A' - B' = A' \cap B = B \cap A' = B - A = [1, +\infty)$$

$$۲) B' - A' = B' \cap A = A \cap B' = A - B = \{-3\}$$

$$۳) A - B' = A \cap B = (-3, 1)$$

$$۴) B' - A = B' \cap A' = (B \cup A)' = (-\infty, -3)$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۳ تا ۱۰ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

(معدی تک)

$$n(A) = 10$$

$$n(B) = 12$$

$$n(B - A) = n(A \cap B) \Rightarrow n(B) - n(A \cap B) = n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(B) = 2n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 6$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 10 + 12 - 6 = 16$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(رهمی مشتاق نظم)

-۶۵

ابتدا تعداد کل مربع‌های کوچک را در هر شکل می‌یابیم:

$$1 \text{ شکل} : 2 \times 3 = (1+1)(1+2)$$

$$2 \text{ شکل} : 3 \times 4 = (2+1)(2+2)$$

$$3 \text{ شکل} : 4 \times 5 = (3+1)(3+2)$$

⋮

$$n \text{ شکل} : (n+1)(n+2)$$

تعداد مربع‌های کوچک سفید در هر شکل برابر n^2 است. بنابراین اگر a_n تعداد مربع‌های تیره در هر شکل باشد، داریم:

$$a_n = (n+1)(n+2) - n^2 = 2n + 2$$

$$\Rightarrow a_{10} = 2 \times 10 + 2 = 22$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$\Rightarrow d = \frac{30-2}{7} = \frac{28}{7} = 4 \Rightarrow t_n = 2 + (n-1)4 = 4n - 2$$

$$\text{واسطه اول} = t_2 = 6$$

$$\text{واسطه چهارم} = t_5 = 18$$

$$\Rightarrow t_5 \text{ و } t_2 \text{ : واسطه هندسی بین } a = \pm \sqrt{t_2 t_5} = \pm 6\sqrt{3}$$

با توجه به گزینه‌ها، گزینه «۴» درست است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

رابطه واسطه هندسی بین سه جمله متوالی در دنباله هندسی برقرار است:

$$(4^x)^2 = 2^{2x-1} \times 8^{x+1}$$

$$\Rightarrow 2^{16x} = 2^{2x-1} \times 2^{24x+3} \Rightarrow 16x = 26x+2$$

$$\Rightarrow 10x = -2 \Rightarrow x = -\frac{1}{5}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

(همید علیزاده)

-۶۸

$$S_{\Delta ABC} = \frac{2\sqrt{6}}{3} S_{\Delta ABD}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin 60^\circ = \frac{2\sqrt{6}}{3} \times \frac{1}{2} AB \times BD \times \sin \alpha$$

$$\Rightarrow 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{6}}{3} \times 6 \times \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲ ✓

 ۱

(سویل حسن قان پور)

-۶۹

$$A = \frac{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}{\tan^2 45^\circ} = \frac{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}}{1} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$B = \frac{\sin^2 45^\circ \times \tan^2 60^\circ}{\sin 60^\circ \times \sin 30^\circ} = \frac{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 \times (\sqrt{3})^2}{\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2}} = \frac{6}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{\frac{2\sqrt{3}}{3}}{\frac{6}{\sqrt{3}}} = \frac{2 \times 3}{3 \times 6} = \frac{1}{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ کتاب درسی)

 ۴

 ۳ ✓

 ۲

 ۱

(عمید علیزاده)

$$\frac{\sin^2 \alpha}{1 - \cos \alpha} \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}} = \frac{1 - \cos^2 \alpha}{1 - \cos \alpha} \sqrt{\frac{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)}{(1 + \cos \alpha)^2}}$$

$$(1 + \cos \alpha) \frac{|\sin \alpha|}{|1 + \cos \alpha|} \xrightarrow{\text{در ناحیه چهارم}} \frac{(-\sin \alpha)}{(1 + \cos \alpha)}$$

$$= -\sin \alpha = \frac{5}{13} \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{5}{13}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = \frac{169}{25}$$

$$\Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{169}{25} - 1 = \frac{144}{25}$$

$$\xrightarrow{\text{در ناحیه چهارم}} \cot \alpha = -\frac{12}{5} \Rightarrow \tan \alpha = -\frac{5}{12}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

(علیرضا گونه)

-۷۱

یکاهای اصلی در SI عبارتند از: متر، کیلوگرم، ثانیه، کلین، مول، آمپر و کاندلا (شمع).

دقت شود که گزینه‌های «۱» و «۳» به ترتیب از کمیت‌های اصلی و کمیت‌های فرعی

بوده و در گزینه «۴» نیز به غیر از کیلوگرم، بقیه موارد از یکاهای فرعی می‌باشند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۷ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

(میثم رشتیان)

-۷۲

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، تندی هر خودرو را بر حسب $\frac{m}{s}$ به دست

می‌آوریم:

$$v_A = 12 \frac{km}{min} \times \frac{10^3 m}{1 km} \times \frac{1 min}{60 s} \Rightarrow v_A = 20 \frac{m}{s}$$

$$v_B = 8 \times 10^{-1} \frac{inch}{ms} \times \frac{2.54 cm}{1 inch} \times \frac{10^{-2} m}{1 cm} \times \frac{1 ms}{10^{-3} s} \Rightarrow v_B = 20 m/s$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود، تندی دو خودرو با یکدیگر برابر است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

-۷۳

(زهره آقاممیری)

ابتدا جرم سوخت مصرف شده در یک شبانه‌روز کار مداوم را برحسب گرم محاسبه می‌کنیم.

$$37/5 \frac{\text{g}}{\text{min}} \times \frac{24 \times 60 \text{ min}}{1 \text{ شبانه‌روز}} = 54000 \text{ g}$$

با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{54000}{60} = 900 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

با توجه به اینکه یکای $\frac{\text{g}}{\text{L}}$ معادل یکای SI چگالی یعنی $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است. پس:

$$\rho = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

(عمید زرین‌کفش)

-۷۴

دقت اندازه‌گیری یک ابزار مدرج برابر با کمینه تقسیم‌بندی آن وسیله است. پس دقت اندازه‌گیری متر مدرج برابر است با:

$$\frac{1 \text{ inch}}{4} = \frac{1}{4} \text{ inch} = 0.25 \text{ inch}$$

دقت اندازه‌گیری یک ابزار رقمی برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که ابزار می‌خواند که در اینجا آخرین رقمی که متر دیجیتال می‌خواند، دهم فوت است، پس دقت آن ۰/۱ فوت می‌باشد.

$$\frac{10}{100} \text{ ft} \xrightarrow{1 \text{ ft} = 12 \text{ inch}} = 0.12 \text{ ft}$$

$$\text{دقت اندازه‌گیری} = 0.12 \times 12 = 1.44 \text{ inch}$$

هرچه عدد دقت اندازه‌گیری یک ابزار کمتر باشد، دقت آن بیش‌تر است؛ پس دقت اندازه‌گیری متر مدرج بیش‌تر است.

$$\frac{\text{دقت اندازه‌گیری متر دیجیتال}}{\text{دقت اندازه‌گیری متر مدرج}} = \frac{1.44}{0.25} = 5.76$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

اگر جرم آلیاژ را M و حجم آن را V در نظر بگیریم، داریم:

$$m_B = \frac{75}{100} M = \frac{3}{4} M \Rightarrow m_A = \frac{1}{4} M$$

$$V_A = \frac{80}{100} V = \frac{4}{5} V \Rightarrow V_B = \frac{1}{5} V$$

$$\frac{\rho}{\rho_A} = \frac{M}{m_A} \times \frac{V_A}{V} \Rightarrow \frac{\rho}{\rho_A} = \frac{M}{\frac{M}{4}} \times \frac{\frac{4V}{5}}{V} = \frac{16}{5} = 3.2 \Rightarrow \rho = 3.2 \rho_A$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

□۴ □۳ □۲ □۱✓

(کمیل فرمی)

-۷۶

وقتی سطح داخلی یک لوله شیشه‌ای مویین را آغشته به روغن نموده و سپس وارد ظرف آب کنیم، آب مانند جیوه عمل کرده و نیروی هم‌جسبی بین ذرات آب بیشتر از نیروی دگرجسبی بین ذرات آب و لوله شیشه‌ای خواهد بود. در نتیجه سطح آب درون لوله پایین‌تر از سطح آب درون ظرف قرار گرفته و سطح مایع به صورت برآمده خواهد بود.

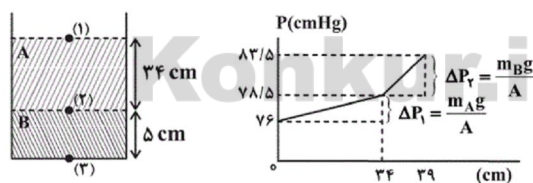
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

□۴ □۳ □۲ □۱✓

(سیدعلی میرنوری)

-۷۷

فرض می‌کنیم مساحت مقطع استوانه برابر با A باشد. با توجه به نمودار، اختلاف فشار بین دو انتهای مایع A و مایع B را محاسبه می‌کنیم.



$$\Delta P_1 = 78 / 5 - 76 \xrightarrow{\Delta P_1 = \frac{m_A g}{A}} \frac{m_A g}{A} = 2 / 5 \text{ cmHg} \quad (1)$$

$$\Delta P_2 = 83 / 5 - 78 / 5 \xrightarrow{\Delta P_2 = \frac{m_B g}{A}} \frac{m_B g}{A} = 5 \text{ cmHg} \quad (2)$$

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{\frac{m_A g}{A}}{\frac{m_B g}{A}} = \frac{2/5}{5} \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{2}$$

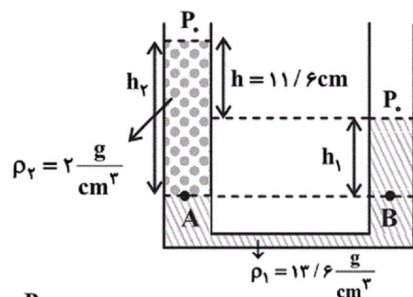
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

□۴ □۳✓ □۲ □۱

(عمید زین کفش)

با توجه به اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، فشار در نقاط **A** و **B**

یکسان است، داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_0 + \rho_2 g h_2 = P_0 + \rho_1 g h_1$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \xrightarrow{\substack{\rho_2 = 2 \frac{g}{cm^3}, h_2 = (11/6 + h_1) cm \\ \rho_1 = 13/6 \frac{g}{cm^3}}}$$

$$2 \times (11/6 + h_1) = 13/6 h_1 \Rightarrow h_1 + 11/6 = 6/8 h_1$$

$$\Rightarrow 5/8 h_1 = 11/6 \Rightarrow h_1 = 2 cm$$

پس اختلاف ارتفاع مایع با چگالی ρ_1 در دو طرف لوله، برابر با $2 cm$ است.

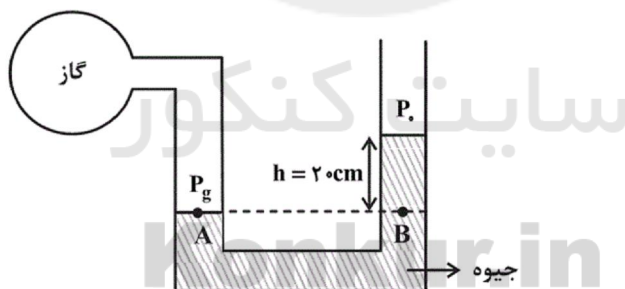
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۷ تا ۳۷۷ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(هاشم زمانیان)

-۷۹

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



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_g = \rho g h + P_0$$

$$\Rightarrow P_g = 13500 \times 10 \times 0.2 + 10^5 = 127000 Pa = 127 kPa$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۸۰-

(هسین ناصبی)

در مورد جسم m_1 ، نیروی وزن با نیروی شناوری برابر است و چون جسم در داخل آب است، غوطه‌ور می‌ماند.

در مورد جسم m_2 ، نیروی وزن از نیروی شناوری بیشتر است، در نتیجه جسم در آب فرو می‌رود.

در مورد جسم m_3 ، نیروی شناوری از نیروی وزن بیشتر است، در نتیجه جسم به طرف بالا می‌رود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

-۸۱- (کتاب آبی)

در مدل‌سازی از اثر نیروهای جزئی‌تر صرف‌نظر می‌شود.

بنابراین فرض می‌کنیم جرم اتومبیل و نیروی مقاومت هوا ثابت می‌مانند و نیروی بالابری وارد بر اتومبیل نیز ناچیز است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

-۸۲- (کتاب آبی)

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$3/5 \times 10^9 \text{ Gm} = 3/5 \times 10^9 \text{ Gm} \times \frac{10^9 \text{ m}}{1 \text{ Gm}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}}$$

$$= 3/5 \times 10^{21} \text{ mm} = 35 \times 10^{20} \text{ mm}$$

۴ ۳ ۲ ۱

سایت کنکور
Konkur.in

(کتاب آبی)

$$[b] = kN = 10^3 N = 10^3 \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

$$[c] = MPa = 10^6 Pa = 10^6 \frac{kg}{m \cdot s^2}$$

$$[d] = GJ = 10^9 J = 10^9 \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$$

$$\frac{a = b^3 c}{d^2} \rightarrow [a] = \frac{10^9 \frac{kg^3 \cdot m^3}{s^6} \times 10^6 \frac{kg}{m \cdot s^2}}{10^{18} \frac{kg^2 \cdot m^2}{s^4}}$$

$$\Rightarrow [a] = \frac{10^{15}}{10^{18}} \times \frac{kg^3 \cdot m^2}{s^8} = 10^{-3} \frac{kg^3}{s^4 \cdot m^2}$$

$$\frac{Pa = \frac{kg}{m \cdot s^2}}{m \cdot s^2} \rightarrow [a] = 10^{-3} Pa^2$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)

$$\text{جرم جسم} = \frac{\boxed{4} \quad \boxed{3} \quad \boxed{2} \quad \boxed{1} \checkmark}{8} = \frac{221/5 + 318/0 + 319/5 + 221/5 + 222/0 + 318/5 + 221/0 + 318/0}{8}$$

$$\Rightarrow \text{جرم جسم} = \frac{2560/0}{8} = 320/0 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

$$\boxed{4} \quad \boxed{3} \checkmark \quad \boxed{2} \quad \boxed{1}$$

Konkur.in

(کتاب آبی)

با داشتن جرم و چگالی فلز سازنده کره فلزی، می‌توانیم حجم واقعی فلز استفاده

شده در ساخت کره فلزی را به دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho} = \frac{1080 \text{ g}}{2.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 400 \text{ cm}^3$$

حجم ظاهری کره فلزی نیز برابر است با:

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

بنابراین حجم حفره درون کره فلزی و درصد حجمی حفره برابر است با:

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

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

(کتاب آبی)

چگالی تیغ از آب بیش‌تر است، اما نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها در سطح آب یا همان

کشش سطحی، مانع از فرورفتن تیغ در آب می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

سایت کنکور

Konkur.in

(کتاب آبی)

ابتدا فشار ۵ متر از مایع را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست می‌آوریم. یعنی حساب می‌کنیم که ۵ متر از این مایع، می‌تواند چه فشاری بر حسب سانتی‌متر جیوه ایجاد کند. برای این منظور به طریق زیر عمل می‌کنیم:

$$P_{\text{مایع}} = P_{\text{جیوه}}$$

$$(\rho_{\text{جیوه}} gh) = (\rho_{\text{مایع}} gh) \xrightarrow{\text{می‌شود ساده}} (\rho h)_{\text{مایع}} = (\rho h)_{\text{جیوه}}$$

$$\frac{\rho_{\text{مایع}} = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_{\text{مایع}} = 5 \text{ m}}{\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

$$3/4 \times 5 = 13/6 \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{3/4 \times 5}{13/6} = 1/25 \text{ m} = 125 \text{ cm}$$

دقت کنید که در این تبدیل یعنی در استفاده از رابطه جیوه $(\rho h)_{\text{مایع}} = (\rho h)_{\text{جیوه}}$ فقط کافیست که یکای چگالی و یکای عمق مایع‌ها (h) در هر دو طرف تساوی یکسان باشد و نیازی به استاندارد کردن آن‌ها نیست.

حال فهمیدیم که ۵ متر از مایع موردنظر، می‌تواند معادل 125 cm جیوه فشار ایجاد کند، به سراغ محاسبه فشار کل می‌رویم و چون سؤال فشار کل را بر حسب سانتی‌متر جیوه خواسته است، نیازی به تبدیل آن‌ها به پاسکال نیست:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_{\text{مایع}} = 75 + 125 = 200 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

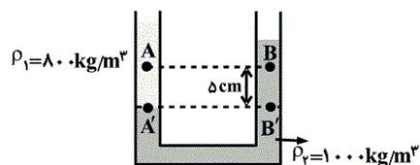
۲

۱

Konkur.in

(کتاب آبی)

اگر نقاط A' و B' را به عنوان نقاط هم فشار انتخاب کنیم، نقطه A در مایع ۱ و نقطه B در مایع ۲ و در یک فاصله از نقاط A' و B' قرار دارند. چون نقاط A و B بالاتر از نقاط A' و B' هستند، فشار آن‌ها کم‌تر می‌شود:



$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_{A'} - \rho_1 gh & (1) \\ P_B &= P_{B'} - \rho_2 gh & (2) \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &P_{A'} = P_{B'} \\ &\xrightarrow{(1)-(2)} \end{aligned}$$

$$P_A - P_B = -\rho_1 gh + \rho_2 gh = (\rho_2 - \rho_1)gh$$

$$\begin{aligned} \rho_1 &= 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \\ \rho_2 &= 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$P_A - P_B = (1000 - 800) \times 10 \times \frac{5}{100} = 100 \Rightarrow P_A = P_B + 100 \text{ (Pa)}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

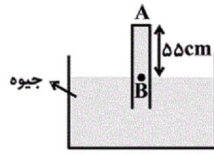
 ۲

 ۱

سایت کنکور

Konkur.in

(کتاب آبی)

اگر نقطه **B** را درون لوله و روی سطح آزاد جیوه انتخاب کنیم:

$$P_B = P_0 = P \text{ جیوه} + P \text{ انتهای لوله}$$

$$\Rightarrow 75 = 55 + P \text{ انتهای لوله} \Rightarrow P \text{ انتهای لوله} = 20 \text{ cmHg}$$

حال فشار انتهای لوله را بر حسب پاسکال به دست می آوریم:

$$P \text{ انتهای لوله} = \rho g h \xrightarrow{h=20 \text{ cm}=0.2 \text{ m}}$$

$$\rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$P \text{ انتهای لوله} = 13600 \times 10 \times 0.2$$

$$\Rightarrow P \text{ انتهای لوله} = 27200 \text{ Pa}$$

بنابراین نیروی وارد بر انتهای لوله برابر است با:

$$F \text{ انتهای لوله} = P \text{ انتهای لوله} \times A$$

$$\xrightarrow{A=5 \text{ cm}^2=5 \times 10^{-4} \text{ m}^2} F \text{ انتهای لوله} = 27200 \times 5 \times 10^{-4}$$

$$F \text{ انتهای لوله} = 13.6 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی)

سایت کنکور
Konkur.in

۴ ✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

سطح مقطع لوله برابر است با:

$$A = \pi r^2 \xrightarrow{r=1\text{ cm}=0.01\text{ m}} A = \pi \times (0.01)^2 = \pi \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

حال با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، آهنگ جریان آب را بر حسب $\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

به دست می‌آوریم.

$$\text{آهنگ جریان شاره} = 300 \frac{\text{L}}{\text{min}}$$

$$\Rightarrow \text{آهنگ جریان شاره} = 300 \frac{\text{L}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 5 \times 10^{-2} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

حال تندی آب خروجی از لوله برابر است با:

$$\text{آهنگ جریان شاره} = Av \Rightarrow 5 \times 10^{-2} = \pi \times 10^{-2} v$$

$$\Rightarrow v = \frac{1 \text{ m}}{6 \text{ s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۶ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴ (ارژنگ قاندری) -۹۱

بررسی گزینه «۲»: انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل

هیدروژن به هلیوم در واکنش‌های هسته‌ای است.

(کیهان زاگره الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

Konkur.in

-۹۲

(رتوف اسلام دوست)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) مجموع عدد جرمی همه ۷ ایزوتوپ اول هیدروژن

$(1+2+3+4+5+6+7)$ برابر ۲۸ است که این عدد ۷ برابر مجموع عدد

اتمی ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن $(1+1+1+1)$ یعنی عدد ۴ است.

(۲) در میان ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن پایداری ایزوتوپ ${}^5\text{H}$ از ${}^4\text{H}$ با

وجود عدد جرمی بالاتر، بیشتر است.

(۳) جز دو ایزوتوپ ${}^1\text{H}$ و ${}^2\text{H}$ ، سایر ایزوتوپ‌های هیدروژن ناپایدار هستند.

(۴) درصد فراوانی ایزوتوپ‌های ${}^1\text{H}$ و ${}^2\text{H}$ به ترتیب برابر ۹۹/۹۸۸۵ و ۰/۰۱۱۴

است که اختلاف بسیار زیادی با یکدیگر دارند.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه ۶ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

(مرتضی سرکف)

-۹۳

فقط عبارت (آ) درست می‌باشد.

۱ ۲ ۳ ۴

(رتوف اسلام دوست)

-۹۴

بررسی هریک از گزینه‌ها:

(۱) عنصرهای مطرح شده همگی در دوره چهارم جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارند.

(۲) عنصر با عدد اتمی ۱۳، Al (آلومینیم) است که یون پایدار آن به شکل

Al^{3+} یافت می‌شود؛ مقدار بار این یون $\frac{1}{3}$ برابر عدد اتمی فلئور (F) ؛

عنصر هم دوره اکسیژن در جدول دوره‌ای است.

(۳) بین عنصرهای با اعداد اتمی ۱۳ و ۳۱، هفده عنصر با اعداد اتمی ۳۰-۱۴ قرار

دارند.

(۴) اعداد اتمی مطرح شده به ترتیب مربوط به گازهای نجیب آرگون، کریپتون و زنون

هستند که تمایلی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

-۹۵

(ارژنگ قانیری)

گزینه «۱»: می‌دانیم که یکای جرم اتمی (amu) برابر $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن-۱۲

می‌باشد. $(\frac{1}{12} \approx 0.083)$

(فرشید ابراهیمی)

-۹۶

$$? \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 3/01 \times 10^{22} \text{ O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{6/02 \times 10^{23} \text{ O}} \times$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{6 \text{ mol O}} \times \frac{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 1/5 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

? مولکول $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 3/01 \times 10^{22} \text{ O}$

$$\times \frac{1 \text{ مولکول C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{6 \text{ O}} \approx 5 \times 10^{21} \text{ مولکول C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

(کیهان؛ ازگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

-۹۷

عبارت‌های اول، دوم و چهارم صحیح هستند.

دلیل نادرستی عبارت سوم:

امواج رادیویی کمترین انرژی و بیش‌ترین طول موج را دارند.

(کیهان؛ ازگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

-۹۸

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد زیرلایه‌های موجود در هر لایه با عدد کوانتومی اصلی آن لایه برابر

است.

الف) نماد هر زیرلایه یا دو عدد کوانتومی n و l مشخص می‌شود.

ب) مجموع اعداد کوانتومی فرعی زیرلایه‌های لایه چهارم برابر ۶ می‌باشد.

$$n = 4 \Rightarrow s, p, d, f \Rightarrow 0 + 1 + 2 + 3 = 6$$

پ) در دوره سوم جدول تناوبی فقط دو زیرلایه $3s$ و $3p$ الکترون می‌گیرند که در

مجموع گنجایش ۸ الکترون را دارند (در s ، ۲ الکترون و در p ، ۶ الکترون جای

می‌گیرد).

(کیهان؛ زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

(قرشیر ابراهیمی)

-۱۰۰

در میان عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی تنها اتمی که این شرایط را دارد

Al ۱۳ است. این عنصر در گروه ۱۳ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(کیهان؛ زاگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی)

۱ ۲ ۳ ۴

سایت کنکور

Konkur.in