

۱- معنای چند واژه به درستی نیامده است؟

متقدم (پیشین)، هجو (ستایش)، مصاحب (دستی)، مصائب (بلاها و سختی‌های بزرگ)، کهف (غار)،

خصال (ویژگی)، متعالی (بلندپایه)، موسم (زمان)، طعن (سرزنش)، متاع (کالای با ارزش)

۴) سه

۳) چهار

۲) یک

۱) دو

۲- در کدام گزینه غلط املایی دیده نمی‌شود؟

۳) انکار و اتهام، قیمت مقطوع، شاه مغتدر

۱) استراحت سمع، مداخلت و مشارکت، مصلحت خوبان

۴) خار مغیلان، آداب معاشرت، ترقی و شکوه

۳) دانیه باطنی، دولت صفاریان، ارتباط معنایی

۳- کدام گزینه جاهای خالی را به ترتیب کامل می‌کند؟

اثر مشهور نظامی عروضی، چهار مقاله یا ، حافظ بزرگ‌ترین غزل‌سرای قرن و اخلاق ناصری نوشته است.

۳) مجمع النّوادر- قرن هشتم- خواجه نصیرالدین توosi

۱) مجمع النّوادر- قرن هشتم- عنصرالمعالی

۴) کیمیای سعادت- قرن هفتم- خواجه نصیرالدین توosi

۳) کیمیای سعادت- قرن هفتم- عنصرالمعالی

۴- در کدام گزینه مضارع التزامی وجود ندارد؟

۱) ای وای من ار من ز غم عشق بمیرم / اوی وای من ار من به چنین حال بمانم

۲) بر سبزه نشین و خوش بزی روزی چند / زان بیش که سبزه بردمد از خاکت

۳) ای مطرب صاحب‌نظر این پرده می‌زن تا سحر / تازنده باشم زنده سر تا چند مرداری کنم

۴) کم گوی و به جز مصلحت خویش مگوی / چیزی که نپرسند تو از پیش مگوی

۵- در کدام گزینه مضارع التزامی وجود ندارد؟

۱) هرچند به نزد عامه این باشد زشت / سگ به ز من است اگر برم نام بهشت

۲) ای خاک اگر سینه تو بشکافند / بس گوهر قیمتی که در سینه توست

۳) شاهی بودم که جام زرینم بود / اکنون شده‌ام کوزه هر خماری

۴) گر می‌نخوری طعنه مزن مستان را / بنیاد مکن تو حیله و دستان را

۶- همه ابیات به استثنای تخلص دارند.

۱) دوش آن ترک سپاهی به فروغی می‌گفت / که مسخر نتوان ساخت دل سلطان را

۲) آب شوق از چشم سعدی می‌رود بر دست و خط / لاجرم چون شعر می‌آید سخن تر می‌شود

۳) قرار و خواب ز حافظ طمع مدار ای دوست / قرار چیست صبوری کدام و خواب کجا

۴) عزیز مصر به رغم برادران غیور / ز قعر چاه برآمد به اوچ ماه رسید

۷- پیام کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

۱) یا ممکن با پیل بانان دوستی / یا بنا کن خانه‌ای در خورد پیل

۲) سگ اصحاب کهف روزی چند / پی نیکان گرفت و مردم شد

۳) با بدان کم نشین که صحبت بد / گرچه پاکی تو را پلید کند

۴) پسر نوح با بدان بنشست / خاندان نبوتش گم شد

۸- کدام گزینه با بیت «مار بد تنها تو را بر جان زند / یار بد بر جان و بر ایمان زند» قرابت معنایی ندارد؟

۱) ممکن همنشینی به هر بدسرشت / که دزد ازو طبع تو خوی زشت

۲) این دغل دوستان که می‌بینی / مگسانند گرد شیرینی

۳) گر نشیند فرشته‌ای با دیو / وحشت آموزد و خیانت و ریو (ریو: مکر، تزویر و ریا)

۴) با بدان کم نشین که بد مانی / خوپذیر است نفس انسانی

۹- کدام بیت با بیت «دور گردون گر دور روزی بر مراد ما نرفت / دائمًا یکسان نباشد حال دوران غم مخور» قرابت معنایی ندارد؟

۱) چنین است رسم سرای درشت / گهی پشت به زین و گهی زین به پشت

۲) و به کوتاهی آن لحظه شادی که گذشت، غصه هم می‌گذرد / آنچنانی که فقط خاطره‌ای خواهد ماند

۳) چند باشم به غم و غصه ایام صبور / چند گیرم به سر کوچه اندوه قرار

۴) روزگار است آن که گه عزت دهد، گه خوار دارد / چرخ بازیگر از این بازیچه‌ها بسیار دارد

۱۰- کدامیک از ایات زیر با این سخن رسول اکرم (ص) که می‌فرمایند: «انسان بر دین و آبین دوست و همنشین خود است.» قرابت معنایی دارد؟

۱) چون نامش برآید جان من در اضطراب افتاد

۲) آن بزرگان که همنشین وی‌اند / روشی از پرتو یقین وی‌اند

۳) به شهرم یکی مهربان دوست بود / تو گفتی که با من به یک پوست بود

۴) به هنگام هر کار جستن نکوست / زدن رای با مرد هوشیار و دوست

۱۱- کدام ترجمه برای عبارت «شَكْرَتُ النَّجَارَ لِأَنَّهُ صَنَعَ لِي كَرَاسِيَّ جَمِيلَةً وَ مَحْكَمَةً وَ قَلْتُ لَهُ: مَا وَجَدْتُ أَسْتَاذًا مَاهِرًا مَثْلِكَ». درست است؟

۱) از آن نجار سپاسگزاری کردم، چون برای من کرسی‌های زیبا و محکمی ساخته بود و به او گفتم: استادی با مهارت زیاد مانند تو ندیدم.

۲) از درودگر تشکر کردم، زیرا او برای من صندلی‌هایی زیبا و استوار ساخت و به او گفتم: استادی زبردست مانند تو نیافته‌ام.

۳) به خاطر این که برایم صندلی‌هایی زیبا و محکمی ساخته بود، از آن نجار سپاسگزاری کردم و به او گفتم که استادی ماهرتر از تو نیافته‌ام.

۴) برای سپاسگزاری از درودگر به علت این که برایم صندلی‌هایی زیبا و محکم ساخته است، به او می‌گوییم: استادی به مهارت تو نیافته‌ام.

۱۲- کدام ترجمه نادرست است؟

۱) إِنْتَانِ لَا يَنْظُرُ اللَّهُ إِلَيْهِمَا: قاطع الرَّجِيمِ وَ جَارُ السَّوْءِ: خدا به دو نفر نگاه نمی‌کند: بُرنده پیوند خوبیان و همسایه بد.

۲) «ما صَنَعَ النَّجَارُ جِدَارًا خَشِيبًا بَيْنَ الْأَخْوَيْنِ»: نجار دیواری چوبی بین دو برادر نساخت.

۳) «رَأَى الطَّلَابُ دُخَانًا مِنْ بَعِيدٍ وَ صَرَخُوا بَغْتَةً: إِنْزُلُوا»: دانشجویان قایقی را از دور دیدند و همگی فریاد زدند: پایین بیایید.

۴) «عَجَزَ الْمَرِيضُ فَرَقَدَ فِي الْمُسْتَشْفِي»: مریض ناتوان شد، پس در بیمارستان بستری شد.

۱۳- «فِي يَوْمِ الْأَرْبَعَاءِ مِنَ الْأُسْبَعِ الْمَاضِي ذَهَبَتْ عَنِي مَدْرَسَتِي وَ قَلْتُ لَهَا: عَنِي مشكلةٌ فِي تَعْلُمِ دَرْسِ الْكِيَمِيَاءِ وَ حَلَّهَا بِيَدِكِ، أَتُساعِدُنِي؟» ترجمه درست

کدام است؟

۱) در روز چهارشنبه از هفته گذشته نزد معلم رفتم و به او گفتم: من در یادگیری درس شیمی مشکلی دارم و راه حل آن به دست توست، آیا کمک می‌کنی؟!

۲) در روز چهارم از هفته پیش نزد معلم رفتم و به او گفتم: در یادگیری درس شیمی دچار مشکل شده‌ام و به دنبال راه حلی می‌گردم، آیا به من کمک می‌کنی؟

۳) روز چهارشنبه هفته قبل نزد معلم رفتم و به او گفتم: در یادداهن درس شیمی به من مشکلی هست و راه حلی به دست شماست، آیا بایم می‌کنید؟

۴) در روز چهارشنبه از هفته گذشته به سوی معلم رفتم و به او گفتم: در آموزش درس زیست مشکل دارم و راه حلش به دست شماست، کمک کنید!

١٤ - کدام عبارت نادرست است؟

- (٣) الحُسَامُ اللَّهُ فِي الْمَطَبِخِ لِتَقْطِيعِ اللَّحْمِ.
- (٤) الْمَاءُ شَيْءٌ ضَرُورِيٌّ لِلْحَيَاةِ وَلَا أُوْنَ لَهُ.
- (١) التَّخْزِنُ مَكَانٌ نَجْعَلُ وَنَحْفَظُ فِيهِ أَشْيَاءً مُخْتَلِفَةً.
- (٣) مَرْقَدُ الْإِمَامِ النَّافِعِ (ع) فِي مَحَافَظَةِ خَرَاسَانَ.

١٥ - کدام کلمه، عبارت «هذه السنة نزلت أمطار شديدة و قطعت الطرق بين ... في إيران.» را کامل نمی‌کند؟

- (٢) الْمَدِنُ
- (٤) الدُّولَ
- (١) الْفَرِيٰ (جمع القرية)
- (٣) الْمَحَافَظَاتُ

١٦ - کدام گزینه صحیح است؟

- (٢) لَا تَحْزَنْ = لَا تَجْلِبُ
- (٤) حِيَاةٌ ≠ عِيشٌ
- (١) الْمُحاوَلَةُ = السَّعْيُ
- (٣) كَمْ ≠ سَرَّ

١٧ - در کدام گزینه کلمه داخل پرانتز برای جای خالی نادرست است؟

- (٢) يَا طَالِبَتَانِ عَنْ مَوَادِ غَذَائِيَّةٍ. (إِلْحَنَا)
- (٤) مِنَ الْمَعْلَمَاتِ يَا طَالِبَاتِ! (أُشْكُرُنَ)
- (١) يَا أَئِلِهَ الَّذِينَ آمَنُوا (إِصْبِرُو)
- (٣) يَا زَمِيلَتِي الدَّرْسُ. (أُكْتُبُ)

١٨ - کدام گزینه فعل امر نیست؟

- (٢) أَضْحِكُ
- (٤) إِضْحِكُوْا
- (١) إِضْحِكَـا
- (٣) إِضْحِكَـي

١٩- در عبارت زیر چند جمع مکستر دیده می شود؟

«إن إضاعة الفرصة غصة. ولكن أن تقسّم العمل مع إخوانك. رجاء، اصنعن مخازن و بيوتاً خشبية؛ لأننا محتاجون إليها.»

(٣) خمسة

(١) ثلاثة

(٤) أربعة

(٣) إثنان

٢٠- در عبارت زیر به ترتیب چه فعل‌هایی وجود دارد؟

«إذا إنكسرت زجاجة قال أبي: أيها الطفل الصغير أخرج من المطعم.»

(٢) مضارع / أمر / مضارى

(١) مضارى / مضارع / مضارع

(٤) مضارع / مضارى / أمر

(٣) مضارى / مضارى / أمر

21- Dad: Suzy, I need your help here.

Suzy: But Dad, you my help every five minutes! I TV right now.

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1) needs – am watching | 2) need – am watching |
| 3) needs –watch | 4) need – watch |

22- A: is Robin not coming home?

B: He his relatives in his grandparent's house today.

- | | | | |
|----------------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 1) What, is visiting | 2) Why, visits | 3) What, visits | 4) Why, is visiting |
|----------------------|----------------|-----------------|---------------------|

23- Paul lives in the suburbs. The family of Paul living in the main city to visit and stay there for the next weekend.

- | | | | |
|---------|----------------|------------|----------|
| 1) pack | 2) are packing | 3) packing | 4) packs |
|---------|----------------|------------|----------|

24- The receptionist checked Tom's in order to make sure he has filled out the forms online before.

- | | | | |
|---------|----------|----------------|-----------|
| 1) list | 2) hotel | 3) reservation | 4) ticket |
|---------|----------|----------------|-----------|

25- The summer is coming and at this time of the year, thousands of school leavers are jobs.

- | | | | |
|------------------|------------|------------------|------------|
| 1) searching for | 2) packing | 3) standing over | 4) staying |
|------------------|------------|------------------|------------|

When I complete a journey, I always try recalling the wonderful moments and note it down so that next time I can make it even merrier; so I (26) this in order to remember this trip as well. Of the entire journey that I have done, I thoroughly enjoyed the journey. In our last (27), my family decided to make a trip to Cusco for about 5–7 days and so the preparations for the same was being carried on. Firstly, I checked the (28) to make sure of the free time before the new school year and then I talked to my family. We chose this city because we had some relatives there so that there was no need to (29) rooms. During the (30) time, my sister and I were a bit scared, but once the airplane was back in balance, we were relieved. I was at the window seat and so I enjoyed the great views. It was so beautiful.

- | | | | |
|-------------------|---------|----------|---------------|
| 26- 1) am writing | 2) read | 3) write | 4) am reading |
|-------------------|---------|----------|---------------|

- 27-** 1) travel 2) land 3) exchange 4) receptionist
- 28-** 1) ticket 2) timetable 3) money 4) newspaper
- 29-** 1) make 2) put 3) find 4) book
- 30-** 1) take off 2) sleep 3) class 4) suitable

۳۱- فاصله دو نقطه روی نقشه‌ای برابر ۱۵ سانتی‌متر است و فاصله این دو نقطه در اندازه واقعی برابر 600 متر است. در این صورت مقیاس این نقشه

کدام است؟

۱:۴۰۰ (۲) ۱:۴۰ (۱)

۱:۴۰۰۰ (۴) ۱:۴۰۰ (۳)

۳۲- کدامیک از گزینه‌های زیر همواره صحیح نیست؟

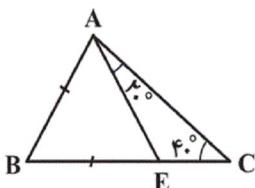
(۱) در هر مثلث، اندازه هر زاویه خارجی با مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور آن برابر است.

(۲) در مثلث قائم‌الزاویه، نیمساز وارد بر وتر، میانه نیز می‌باشد.

(۳) هر نقطه‌ای که روی نیمساز زاویه قرار دارد، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.

(۴) در مثلث، ضلع روبرو به زاویه بزرگتر، بزرگتر از ضلع روبرو به زاویه کوچکتر است.

۳۳- در شکل مقابل، $AB = BE$ و $EAC = 20^\circ$, $\hat{C} = 40^\circ$ است. در این صورت زاویه B کدام است؟



۵۰° (۲) ۴۰° (۱)

۷۰° (۴) ۶۰° (۳)

۳۴- چند مورد از عبارت‌های زیر همواره درست است؟

• اگر مجموع زوایای خارجی مثلثی 360 درجه باشد، آن مثلث متساوی‌الاضلاع است.



• چهارضلعی ABCD در شکل مقابل، محدب است.

• در مربع قطرها، نیمساز زوایای رأس‌های آن است.

۱ (۲) ۲ (۱)

۳ (۳) ۴ صفر

۳۵- اگر $xy \neq 0$ باشد، حاصل عبارت $\left(\frac{1}{2}x^{-2}y\right) \times \left(\frac{y^2}{x}\right) \times (4xy)^{-3}$ کدام است؟

$\frac{1}{16}y$ (۲) $\frac{1}{16}xy$ (۱)

$\frac{1}{2}y$ (۴) $\frac{1}{2}x$ (۳)

۳۶- در مثلث متساوی الساقین ABC ، فاصله نقطه O روی میانه AM از دو ساق به ترتیب برابر 1 و $OH = x - 1$ و $OH' = \frac{1}{2}x + 1$ باشد. مقدار x کدام است؟

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۳۷- در چهارضلعی محض $ABCD$ ، قطر AC نیمساز زوایة A ، $\hat{B} = \hat{D} = ۹۰^\circ$ و $BC = ۸$ و $AD = ۱۴$ است. اگر $ABCD$ باشد، محیط چهارضلعی $ABCD$ کدام است؟

کدام است؟

۳۰ (۱)

۴۴ (۲)

۳۶ (۳)

۴۸ (۴)

۳۸- از نقطه M خارج دایره به مرکز O دو مماس MA و MB را بر دایره رسم کرده‌ایم. اگر $OA = ۱۰$ و $OM = ۶$ باشد، طول MB کدام است؟

۷ (۱)

۷/۵ (۲)

۸ (۳)

۸/۵ (۴)

۳۹- در لوزی شکل زیر، اگر $\hat{D} = ۱۲۰^\circ$ باشد و دو نقطه M و N به ترتیب وسط ضلع‌های DC و BC باشند، فاصله دو نقطه M و N از یکدیگر کدام است؟



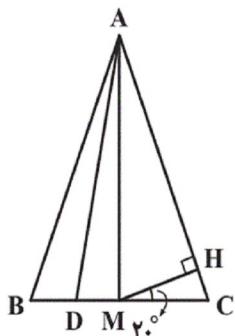
۱ (۱)

۱/۵ (۲)

۲ (۳)

۲/۵ (۴)

۴۰- در مثلث متساوی الساقین ABC ، $AB=AC$ نیمساز زاویه A است. زاویه ADB چند درجه است؟



110° (۱)

108° (۲)

100° (۳)

96° (۴)

۴۱- کدام گزینه است؟ $B = (-1, 3)$ و $A = (-4, 2)$ باشند، حاصل $A - B$ چیزی است؟

$[2, 3]$ (۲)

$(-4, -1)$ (۱)

$(2, 3)$ (۴)

$(-4, -1)$ (۳)

۴۲- در دبیرستانی که ۲۵۰ دانشآموز دارد، ۱۷۰ نفر طرفدار تیم زرد و 110° نفر طرفدار تیم نارنجی هستند و ۴۵ نفر طرفدار هر دو تیم هستند. چند نفر طرفدار هیچ کدام از این دو تیم نیستند؟

۵ (۴)

۱۵ (۳)

۲۵ (۲)

۴۵ (۱)

۴۳- کدام گزینه همواره صحیح است؟

۱) اگر $A \subseteq B$ و B نامتناهی باشد، A نیز نامتناهی است.

۴) مجموعه اعداد اول زوج نامتناهی است.

۱/۵ $\in (\mathbb{Z} - \mathbb{N})'$ اگر مجموعه مرجع را بگیریم،

۴۴- در یک الگوی خطی، تفاضل دو جمله متوالی برابر ۳ و مجموع جملات دوم و سوم برابر ۱۹ است. مجموع پنج جمله اول کدام است؟ (تمام جملات

این الگو، مثبت هستند).

۵۵ (۴)

۵۰ (۳)

۴۵ (۲)

۴۰ (۱)

۴۵- بین دو جمله -19 و -1 ، سه واسطه حسابی درج کرده‌ایم (-19 - جمله اول است). قدرنسبت این دنباله کدام است؟

۴/۵ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۶ (۱)

۴۶- اگر A و B دو مجموعه جدا از هم باشند، حاصل $n[(A \cap B') \cup (B \cap A')] = n(A \cap B')$ برابر با کدام است؟

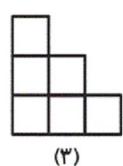
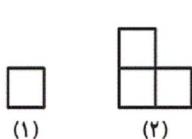
$$\frac{1}{2}(n(A) + n(B)) \quad (۲)$$

$$2(n(A) + n(B)) \quad (۱)$$

$$\frac{1}{3}n(A \cup B) \quad (۴)$$

$$n(A) + n(B) \quad (۳)$$

۴۷- در الگوی مقابل، تعداد مربع‌های کوچک شکل ۵۲ آم کدام است؟



۱۳۷۸ (۲)

۱۳۸۰ (۴)

۱۳۲۶ (۱)

۱۴۳۱ (۳)

۴۸- اگر $n(A \cap B) = 2n(A \cap B')$ باشد، حاصل کدام است؟

۳۰) ۴

۲۰) ۳

۱۰) ۲

۱۵) ۱

۴۹- در یک دنباله هندسی، جمله هفتم برابر $\frac{1}{2}$ و جمله دهم برابر ۴ می‌باشد. چندمین جمله این دنباله برابر ۱۲۸ می‌باشد؟

۸) ۴

۱۵) ۳

۱۴) ۲

۷) ۱

۵۰- ۱۰۰ قرص نان را بین ۵ فرد چنان تقسیم می‌کنیم که سهم‌های دریافت شده، تشکیل یک دنباله حسابی دهند. اگر یک‌سوم مجموع سه سهم بزرگ‌تر،

مساوی مجموع دو سهم کوچک‌تر باشد، بیشترین سهم کدام است؟

۵۰) ۴

۳۰) ۳

۲۵) ۲

۴۰) ۱

۵۱- کدام گزینه همواره درست است؟

۱) هر دو مثلث متساوی الساقین متشابه هستند.

۲) هر دو لوزی متشابه هستند.

۳) هر دو مثلث متساوی الاضلاع متشابه هستند.

۴) هر دو متوازی الاضلاع متشابه هستند.

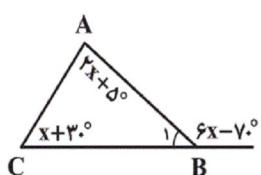
۵۲- در شکل مقابل، زاویه B_1 چند درجه است؟

۴۰) ۲

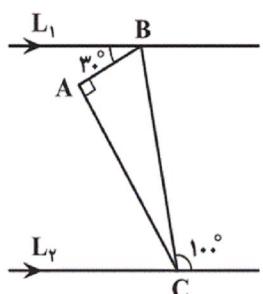
۳۵) ۱

۵۰) ۴

۴۵) ۳



۵۳- در شکل زیر، دو خط L_1 و L_2 موازی هستند و مثلث ABC قائم‌الزاویه است. در این صورت اندازه زاویه C در مثلث ABC کدام است؟



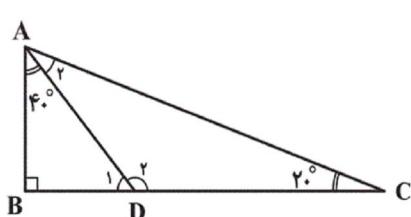
۱۰°) ۱

۲۰°) ۲

۳۰°) ۳

۴۰°) ۴

۵۴- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟



$AD > AB$ (۱)

$AC > BD$ (۲)

$AD > DC$ (۳)

$AC > DC$ (۴)

۵۵- حاصل عبارت $A = \frac{\left(\frac{3}{5}\right)^{-4} \times \left(\frac{10}{16}\right)^7 \times \frac{25}{9}}{\left(-\frac{125}{27}\right)^2}$ کدام است؟

$\left(\frac{5}{3}\right)^7$ (۱) $\left(\frac{16}{10}\right)^4$ (۲)

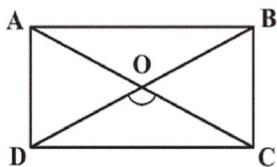
$\left(\frac{16}{5}\right)^4$ (۳) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-5}$ (۴)

۵۶- حاصل عبارت $\frac{\left(\frac{2^7 + 2^8 + 2^9}{14}\right)^3 \times \left(\frac{10}{3^5 + 3^7}\right)^4}{2^{10} \times 3^{-8}}$ برابر است با:

$\left(\frac{2}{3}\right)^8$ (۱) $\left(\frac{4}{27}\right)^4$ (۲)

$\left(\frac{3}{2}\right)^{20}$ (۳) $\left(\frac{2}{3}\right)^{12}$ (۴)

۵۷- در مستطیل زیر، اگر $BC = \frac{1}{2}BD$ باشد، زاویه DOC چند درجه است؟



۱۲۰ (۲) ۱۰۵ (۱)

۱۵۰ (۴) ۱۳۵ (۳)

۵۸- چند مورد از موارد زیر، همواره درست است؟

الف) در هر مثلث متساویالساقین، فاصله هر نقطه دلخواه روی نیمساز زاویه رأس از دو سر قاعده برابر است.



ب) در شکل مقابل $\hat{A}CD = \hat{D}BA$ است.

پ) در دو دایره اگر دو کمان برابر باشند، وترهای نظیر آنها با هم برابرند.

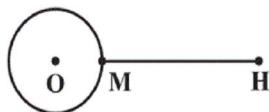
ت) در هر متوازیالاضلاع اگر وسط اضلاع را به طور متواالی به هم وصل کنیم همواره یک لوزی به دست می‌آید.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۵۹- در شکل زیر، امتداد پاره خط MH از مرکز دایره می‌گذرد. اگر قطر دایره برابر 6 و اندازه مماس رسم شده از H بر دایره برابر با 4 باشد، طول MH

چقدر است؟



۲/۵) ۲

۱/۵) ۱

۳/۵) ۴

۲) ۳

۶۰- در مربعی به ضلع 2 cm فاصله وسط ضلع مربع از قطر آن چند سانتی‌متر است؟

$\sqrt{2}) ۲$

$\frac{1}{\sqrt{2}}) ۱$

۲) ۴

۱) ۳

۶۱- متحرکی نیمی از کل زمان حرکت خود را با تندی $18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در یک مسیر مستقیم به سمت شرق و نیمی دیگر را با تندی $24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در یک مسیر مستقیم به سمت شمال حرکت می‌کند. اندازه سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

۱۰/۵) ۴

۷/۵) ۳

۱۵) ۲

۲۱) ۱

۶۲- ابتدای اولین واگن قطاری به طول 16 m در لحظه $t = 0$ وارد تونلی مستقیم و افقی به طول 60 m می‌شود و در لحظه $t = 38\text{ s}$ ، انتهای آخرین

واگن آن از تونل خارج می‌شود. اندازه سرعت متوسط این قطار در این مدت چند متر بر ثانیه است؟

۲۰) ۴

۱۵) ۳

$\frac{300}{19}) ۲$

$\frac{80}{19}) ۱$

۶۳- متحرکی با تندی ثابت 5 m/s در یک مسیر مستقیم به سمت شرق در حال حرکت است. ناگهان راننده با فشار دادن بیشتر پدال گاز، سرعت اتومبیل

را در مدت 5 ثانیه، 20 درصد در همان جهت افزایش می‌دهد. شتاب متوسط اتومبیل در این 5 ثانیه چند متر بر مجدور ثانیه و در چه جهتی است؟

۱) ۸، به سمت شرق

۲) ۲، به سمت شرق

۳) ۸، به سمت غرب

۴) ۲، به سمت غرب

۶۴- دانشآموزی یک گاری را هُل می‌دهد و سپس آن را رها می‌کند. گاری پس از طی مسافتی متوقف می‌شود. علت توقف گاری در کدام گزینه بهدرستی

آمده است؟

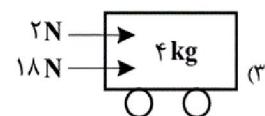
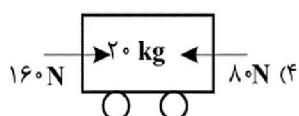
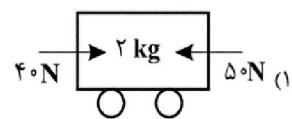
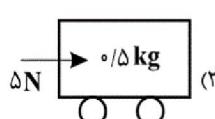
(۱) با هُل ندادن گاری نیروی خالص وارد بر گاری صفر است.

(۲) حرکت و توقف گاری فقط طبق قانون سوم نیوتون توجیه می‌شود.

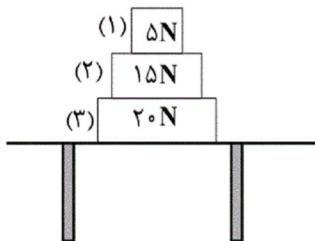
(۳) باید نیرویی مخالف جهت حرکت گاری بر آن وارد شده باشد.

(۴) نیروی خالص وارد بر گاری صفر است، بنابراین تمایل دارد به حالت تعادل خود یعنی سکون برسد.

۶۵- در کدامیک از گزینه‌های زیر، اربه تحت اثر نیروهای وارد بر آن، شتاب بزرگتری را به خود می‌گیرد؟



۶۶- مطابق شکل زیر، سه جسم روی سطح افقی بر روی یکدیگر قرار داده شده‌اند. اندازه نیروی عمودی که از طرف میز به جسم (۳) وارد می‌شود، چند



برابر اندازه نیروی عمودی است که از طرف جسم (۲) به جسم (۱) وارد می‌شود؟

۱ (۱)

۲ (۲)

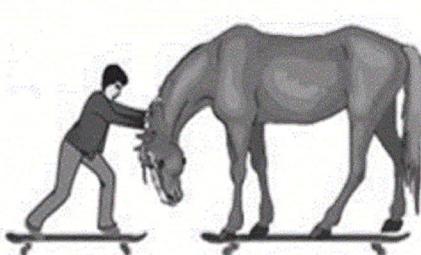
۳ (۳)

۴ (۴)

۵ (۵)

۶۷- مطابق شکل زیر پسر و اسب، روی اسکیت‌ها ساکن‌اند. پسر، اسب را هُل می‌دهد و هر دوی آنها شتاب پیدا می‌کنند و به حرکت درمی‌آیند. اگر جرم

اسب ۵ برابر جرم پسر باشد و اختلاف اندازه شتاب آنها $\frac{m}{s^2}$ باشد، در این صورت شتاب اسب کدام است؟ (از اصطلاحات صرف‌نظر کنید).



(۱) $\frac{m}{s^2}$ ، به سمت چپ

(۲) $\frac{m}{s^2}$ ، به سمت راست

(۳) $\frac{m}{s^2}$ ، به سمت چپ

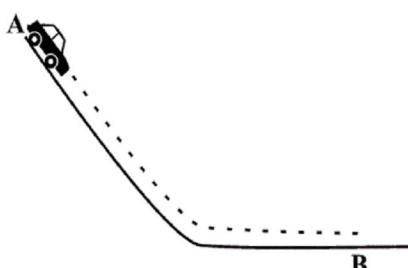
(۴) $\frac{m}{s^2}$ ، به سمت راست

۶۸- مطابق شکل زیر، اتومبیلی از نقطه A از حالت سکون با موتور خاموش بر روی سطح شیبداری پایین می‌آید. اندازه شتاب متوسط این اتومبیل در

مسیر بدون اصطکاک AB، برابر با $\frac{m}{s^2}$ می‌باشد و اتومبیل این مسیر را در ۳ ثانیه طی می‌کند. هنگامی که به نقطه B می‌رسد، در همان لحظه

راننده موتور اتومبیل خود را روشن می‌کند و اتومبیل با نیروی پیش‌ران ۱۵۰۰ نیوتن حرکت افقی خود را ادامه می‌دهد. اگر اندازه نیروی اصطکاک

در مقابل حرکت اتومبیل روی سطح افقی ۳۰۰ نیوتن باشد، پس از ۱۰ ثانیه از روشن کردن موتور اتومبیل، سرعت آن به چند متر بر ثانیه



$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

۱۸ (۲)

۲۸ (۴)

۱۲ (۱)

۱۹ (۳)

۶۹- حرکت دورشونده در میان کدام یک از ورقه‌های زیر دیده نمی‌شود؟

۲) آمریکای شمالی - اقیانوس آرام

۱) نازکا - اقیانوس آرام

۴) عربستان - آفریقا

۳) آفریقا - آمریکای جنوبی

۷۰- دانشمندان علت حرکت ورقه‌های سنگ کره را چه می‌دانند؟

۲) نیروی حاصل از خروج مواد مذاب آتشفسانی

۱) انرژی حاصل از چرخش زمین

۴) انرژی سونامی

۳) جریان‌های هموفتی سست‌کرده

۷۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست بیان شده است؟

الف) آمپر و متر جزء کمیت‌های اصلی هستند.

ب) دما کمیتی اصلی است و یکای آن در SI، درجه سلسیوس است.

پ) برخی از کمیت‌های فرعی مانند تنیدی و انرژی، نرده‌ای هستند.

۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۳)

۱ (۱)

$$-72 \quad 10^{-7} \frac{g}{\mu s^2 \cdot cm} \quad 1) \text{ چند پاسکال است؟}$$

10^{-4} (۴)

10^{+4} (۳)

10^{+2} (۲)

10^{-2} (۱)

۷۳- دقت اندازه‌گیری کدام دماسنج دیجیتالی 10°C است؟

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۷۴- دقت اندازه‌گیری خطکش مدرجی 0.05cm است. چنانچه هر ۱ سانتی‌متر از یک خطکش دیگر به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شده باشد، دقت

اندازه‌گیری این خطکش نسبت به خطکش اول و دقت اندازه‌گیری آن برابر می‌شود.

۱) کاهش - $0/01\text{cm}$ ۲) افزایش - $0/01\text{cm}$ ۳) افزایش - 1mm ۴) کاهش - 1mm

۷۵- ظرفی توانایی به جرم 250g در اختیار داریم. دو مرتبه ظرف را با دو نوع روغن متفاوت بهطور کامل پُر می‌کنیم و در این دو حالت جرم ظرف و

روغن داخل آن به ترتیب به 350g و 430g می‌رسد. نسبت چگالی روغن استفاده شده در حالت دوم به چگالی روغن استفاده شده در حالت اول، کدام است؟

$\frac{5}{9}$ (۴)

$\frac{9}{5}$ (۳)

$\frac{35}{43}$ (۲)

$\frac{43}{35}$ (۱)

-۷۶- حجم آب داخل یک استوانه مدرج 20 cm^3 است. اگر سنگی را به آرامی داخل استوانه بیندازیم، سنگ به انتهای استوانه می‌رود و حجم مجموعه داخل استوانه به 32 cm^3 می‌رسد. اگر جرم سنگ 60 g باشد، چگالی آن بر حسب واحد SI کدام است؟

- (۱) ۵۰۰۰ (۲) ۵ (۳) ۱/۸۷۵ (۴) ۱۸۷۵ (۵) ۱

-۷۷- تانکر بزرگی داریم که آب 5000 لیتر از فضای آن خالی و مابقی پر از آب است. مدت زمان لازم برای پر کردن این تانکر به کمک لوله آب ورودی به آن، در شرایطی که آب از شیر خروجی تانکر با آهنگ $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ خارج شود، 200 ثانیه است. آهنگ ورود آب به تانکر بر حسب یکای $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟

- (۱) 254×10^4 (۲) $2/5 \times 10^4$ (۳) $2/25 \times 10^3$ (۴) $2/54 \times 10^4$

-۷۸- طبق قانون گرانش نیوتن، دو ذره با جرم‌های m_1 و m_2 و به فاصله r از یکدیگر نیروی جاذبه‌ای به هم وارد می‌کنند که بزرگی آن از رابطه $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ به دست می‌آید که در آن G ثابت گرانشی نام دارد. یکای فرعی ثابت گرانشی (G) در دستگاه SI کدام است؟

- (۱) $\frac{\text{m}^2}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$ (۲) $\frac{\text{kg} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^3}$ (۳) $\frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$ (۴) $\frac{\text{m}^2}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$

-۷۹- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، ذرات جسم در مکان‌های معینی نسبت به یکدیگر و در طرح‌های منظمی کنار هم قرار دارند و در اطراف این مکان‌ها، نوسان‌های بسیار کوچکی دارند؟

- (۱) مایع (۲) گاز (۳) جامد بلورین (۴) جامد آمورف

-۸۰- هنگامی که چند قطره از مایع را بر روی سطح یک شیشه خشک و تمیز می‌ریزیم، مایع به شکل زیر بر روی سطح شیشه قرار می‌گیرد. حال اگر لوله موبینی از جنس این شیشه را در داخل ظرفی از این مایع قرار دهیم، سطح مایع در لوله ... از سطح آزاد آن در ظرف است و با افزایش قطر داخلی لوله موبین سطح مایع در لوله ... می‌آید.



- (۱) پایین‌تر - پایین‌تر (۲) بالاتر - پایین‌تر (۳) پایین‌تر - بالاتر (۴) بالاتر - بالاتر

-۸۱- جرم و زمان از و کیلوگرم و ثانیه از دستگاه SI هستند.

- (۱) یکاهای فرعی - یکاهای اصلی (۲) یکاهای اصلی - کمیت‌های فرعی (۳) کمیت‌های اصلی - یکاهای اصلی (۴) کمیت‌های اصلی - کمیت‌های فرعی

-۸۲- فاصله بین دو نقطه برابر با 125 Tm است. این فاصله بر اساس نمادگذاری علمی و بر حسب میکرومتر کدام است؟

- (۱) $1/25 \times 10^{20}$ (۲) $1/25 \times 10^{18}$ (۳) $1/25 \times 10^{16}$ (۴) $1/25 \times 10^{15}$

-۸۳- حاصل عبارت $dm^2 + 4\text{ cm}^2 + 4 \times 10^{-3}\text{ } \mu\text{m}^2 + 4 \times 10^{-6}\text{ mm}^2$ کدام است؟

- (۱) $44/3\text{ cm}^2$ (۲) $8/3\text{ cm}^2$ (۳) 443 mm^2 (۴) 802 mm^2

-۸۴- یک زیردریایی با سرعت 36 فاتوم بر دقيقه در زیر آب حرکت می‌کند. یک فاتوم به طور دقیق معادل 6 ft است. سرعت این زیردریایی چند متر بر ثانیه است؟ ($1\text{ m} \approx 3\text{ ft}$)

- (۱) ۱ (۲) $1/2$ (۳) $1/5$ (۴) ۲

-۸۵- در یک ریزسنج، وقتی پیچ یک دور کامل می‌زند، زبانه به اندازه $5/0$ میلی‌متر جایه‌جا می‌شود. اگر زبانه پیچ بین صفر تا 100 مدرج شده باشد، دقیق اندازه‌گیری این ریزسنج چند میلی‌متر است؟

- (۱) $0/005$ (۲) $0/001$ (۳) $0/05$ (۴) $0/01$

۸۶- حجم قطعه فلزی 200 سانتیمتر مکعب و چگالی آن $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ 7800 میباشد. وزن آن چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۷۸ (۲)

۱۵۶ (۱)

۷۸۰ (۴)

۱۵۶ (۳)

۸۷- جرم یک گلوله آهنی تو پر 3900 گرم و چگالی آن $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ 7800 است. اگر این گلوله آهنی را به آرامی در ظرف پر از الكل فرو ببریم و چگالی الكل

800 گرم بر لیتر باشد، چند گرم الكل از ظرف خارج میشود؟

۴۰۰ (۴)

۵۰۰ (۳)

۳۹۰ (۲)

۴۰۰۰ (۱)

۸۸- با ذوب M گرم از عنصری، استوانهای به ارتفاع L و شعاع داخلی R_1 و خارجی R_2 ساختهایم. اگر بخواهیم از همان ماده استوانه دیگری به ارتفاع $3L$ ، شعاع داخلی $2R_1$ و خارجی $2R_2$ بسازیم جرم مورد نیاز چند M میشود؟

۴ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۱۲ (۱)

۸۹- هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج میکنیم، آب به راحتی از آن میریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه میرساند که مولکول‌های مایع:

(۱) بر روی هم میلغزند.

(۲) با آزادی کامل به هر سمتی حرکت میکنند.

(۳) در اطراف مکان خود حرکت نوسانی دارند.

۹۰- یک لوله موبین به طول 80 سانتیمتر را که دو سر آن باز است به طور قائم داخل ظرف آبی قرار می‌دهیم، به طوری که 8 سانتیمتر آن داخل آب قرار می‌گیرد. در داخل لوله، آب 12 سانتیمتر نسبت به سطح آزاد آب ظرف بالا می‌آید. اگر طول لوله را 82 سانتیمتر گرفته و 10 سانتیمتر آن را داخل آب کنیم، ارتفاع آب بالا آمده در لوله نسبت به سطح آزاد آب چند سانتیمتر میشود؟

۱۰ (۴)

۱۲ (۳)

۱۴ (۲)

۱۲ (۱)

۹۱- شناگری در استخری که طول آن 100 متر است به صورت رفت و برگشت شنا می‌کند. مرتبی زمان‌سنج را می‌زند و شناگر شروع به شنا می‌کند. هنگامی که شناگر مسافت 375 m را می‌پیماید، مرتبی زمان‌سنج را قطع می‌کند و زمان 2 دقیقه و نیم را برای او اندازه‌گیری می‌کند. سرعت متوسط شناگر در این مدت چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ بوده است؟

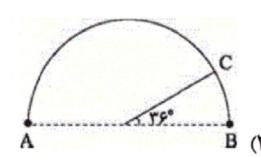
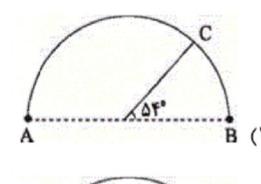
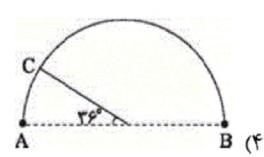
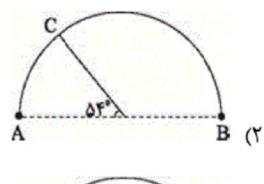
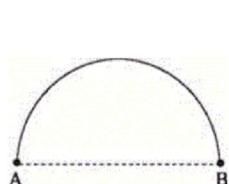
$\frac{5}{6}$ (۴)

$\frac{5}{2}$ (۳)

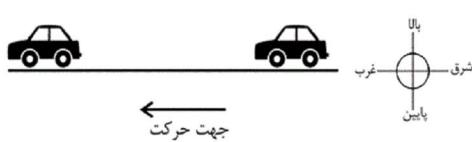
$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

۹۲- دو اتومبیل A و B هر دو با تندی ثابت در مسیر نیم‌دایره‌ای شکل زیر به سمت یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند. اگر اتومبیل A این مسیر را در مدت $20s$ و اتومبیل B این مسیر را در مدت $8s$ طی کند، در کدام یک از وضعیت‌های زیر دو اتومبیل در نقطه C به یکدیگر می‌رسند؟



۹۳- مطابق شکل زیر، راننده‌ای در یک مسیر مستقیم سرعت خود را طی مدت ۴ ثانیه از $\frac{36}{\text{h}}$ به $\frac{108}{\text{h}}$ رسانده است. شتاب متوسط خودرو

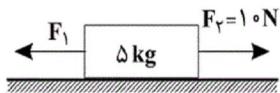


$$\text{بر حسب } \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ کدام است؟}$$

- (۱) ۵، به سمت شرق
 (۲) ۵، به سمت غرب
 (۳) ۱۸، به سمت شرق
 (۴) ۱۸، به سمت غرب

۹۴- مطابق شکل زیر، جسمی ۵ کیلوگرمی بر روی یک سطح صاف و بدون اصطکاک قرار دارد. اگر دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 به صورت همزمان به جسم اثر

کنند، اندازه شتاب حرکت جسم برابر با $\frac{N}{kg}$ ۵ خواهد شد. چنان‌چه نیروی \vec{F}_1 به تنها یکی به جسم اثر کند، اندازه شتاب جسم چند $\frac{N}{kg}$ می‌گردد؟



- (۱) ۲ (۲)
 (۳) ۷ (۴)

۹۵- جسمی روی سطح سیاره فرضی A قرار دارد. در ابتدا فقط نیروی وزن بر جسم اثر می‌کند و اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر آن ۲ نیوتون است.

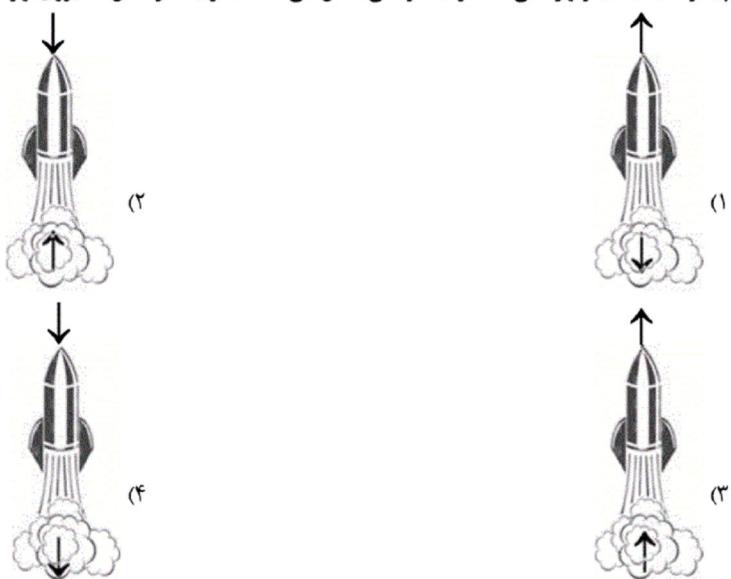
سپس به جسم نیروی ۱۲ نیوتون در راستای افقی وارد می‌کنیم و جسم با شتاب $\frac{m}{s^2}$ ۲۰ در راستای افق شروع به حرکت می‌کند. اندازه شتاب

جاذبه روی سطح سیاره برحسب $\frac{N}{kg}$ کدام است؟ (از اصطکاک صرف‌نظر کنید).

- $\frac{20}{3}$ (۱) $\frac{10}{6}$ (۲) $\frac{10}{3}$ (۳) $\frac{9/8}{1}$ (۴)

۹۶- موشکی با خارج شدن گاز پیشانه آن، به صورت عمودی و به سمت بالا در حال حرکت است. کدام گزینه نیروهای کنش و واکنشی که موشک و گاز

پیشانه به یکدیگر وارد می‌کنند را به درستی نشان می‌دهد؟ (هر یک از فلش‌ها نیروی وارد بر آن جسم را نشان می‌دهد).



۹۷- فرض کنید جسمی روی یک سطح افقی در حال حرکت است. اندازه نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح با افزایش مساحت سطح تماس ...

و با افزایش جرم جسم

(۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
 (۲) ثابت می‌ماند، ثابت می‌ماند.

(۳) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند.
 (۴) ثابت می‌ماند، افزایش می‌یابد.

۹۸- با وارد کردن نیرویی خالص و افقی به بزرگی 40N به جسمی به جرم 20kg در مسیری افقی و مستقیم به $\frac{\text{km}}{\text{h}}$

سمت شمال در حرکت بود، پس از طی مسافت 125m ، سرعت جسم به $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در همان جهت می‌رسد. سرعت متوسط این جسم در طی این

جا به جایی چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرفنظر شود.)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۹۹- خشکی واحد بزرگی که حدود 200 میلیون سال پیش در سطح کره زمین وجود داشته است چه نام دارد؟

(۲) لورازیا

(۱) پانگه آ

(۴) گندوانا

(۳) پانتالاسا

۱۰۰- هنگام برخورد ورقه اقیانوسی با ورقه قاره‌ای ...

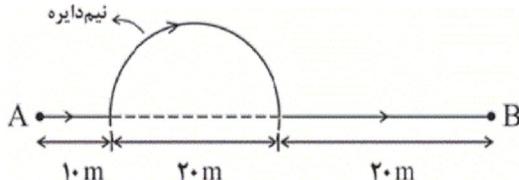
(۱) دو ورقه در کنار یکدیگر می‌لغزند.

(۲) ورقه قاره‌ای به علت چگالی زیاد فروزانده می‌شود.

(۳) ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای می‌رود.

(۴) ورقه اقیانوسی بخشی از ورقه قاره‌ای می‌شود و مساحت ورقه قاره‌ای افزایش می‌یابد.

۱۰۱- متحرکی مسیری مطابق شکل زیر را از نقطه A تا نقطه B با تندی متوسط ۵ متر بر ثانیه طی می‌کند. مدت زمان حركت این متحرک چند ثانیه بوده است؟ ($\pi = 3$)



۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۰۲- متحرکی بر روی یک مسیر مستقیم و افقی، 450 متر اول مسیر را با سرعت متوسط 15 متر بر ثانیه و 10 ثانیه بعدی را با سرعت متوسط 20 متر بر ثانیه در همان جهت حرکت می‌کند. اندازه سرعت متوسط این متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۱۸ / ۷۵ (۴)

۱۸ (۳)

۱۷ / ۵ (۲)

۱۶ / ۲۵ (۱)

۱۰۳- قطاری از روی پل به طول 400 متر می‌گذرد. اگر اندازه سرعت آن ثابت و برابر با 30 متر بر ثانیه باشد و 20 ثانیه طول بکشد تا به طور کامل از پل عبور کند، طول قطار چند متر است؟

۸۰۰ (۴)

۶۰۰ (۳)

۴۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۱۰۴- موتورسواری که در امتداد بزرگراهی مستقیم با سرعت 27 کیلومتر بر ساعت از غرب به شرق در حرکت است، در مدت زمان $1/5$ دقیقه اندازه سرعت خود را بدون تغییر جهت سه برابر می‌کند. اندازه شتاب متوسط موتورسوار چند متر بر مریع ثانیه است؟

$\frac{1}{6}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{3}{5}$ (۲)

$\frac{9}{10}$ (۱)

۱۰۵- لوکوموتیوی به جرم 10000 کیلوگرم یک قطار باری به جرم 50000 کیلوگرم را با شتابی به اندازه $\frac{m}{s^2}$ در مسیری افقی به حرکت در می‌آورد.

(اصطکاک با ریل‌ها ناچیز است). اگر 30000 کیلوگرم از بار قطار تخلیه شود، با همان نیروی پیشان، اندازه شتاب آن چند متر بر مجدور ثانیه خواهد شد؟

۷ / ۵ (۴)

۴ / ۵ (۳)

۳ (۲)

۲ / ۵ (۱)

۱۰۶- لامپی به وسیله سیمی از سقف آویخته شده است. در این حالت، واکنش نیروی وزن وارد بر لامپ به ... وارد می‌شود.

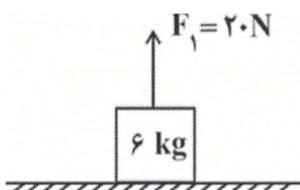
(۴) زمین

(۳) هوا

(۲) سقف

(۱) سیم

۱۰۷- در شکل زیر، جسمی روی سطحی افقی به حالت سکون قرار دارد. اگر اندازه نیروی F_1 را 20 N درصد کاهش دهیم، اندازه نیروی عمودی تکیه‌گاه ...

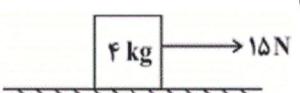


$$\text{درصد ... می‌باید. } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

(۱) ۲۰- کاهش

(۲) ۱۰- افزایش

۱۰۸- مطابق شکل زیر، یک نیروی افقی به بزرگی 15 N نیوتون بر جسمی به جرم 4 kg کیلوگرم که روی یک سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شود، اما جسم به حرکت در نمی‌آید. در این حالت، نیروی اصطکاک از چه نوعی بوده و برابر با چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۲) ایستایی - ۱۵

(۴) جنبشی - ۱۵

(۱) جنبشی - ۴۰

(۳) ایستایی - ۴۰

۱۰۹- قدیمی‌ترین سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها در کجا قرار دارند؟

(۴) کنار آتش‌فشان‌ها

(۳) داخل گودال‌های عمیق

(۲) وسط اقیانوس‌ها

(۱) نزدیک حاشیه قاره‌ها

۱۱۰- با توجه به نظریه زمین‌ساخت ورقه‌ای در محل، ورقه جدیدی ساخته می‌شود.

(۲) دور شدن دو ورقه

(۴) رانده شدن یک ورقه به زیر دیگری

(۱) لغزیدن دو ورقه

(۳) برخورد دو ورقه

۱۱۱- پاسخ‌گویی به کدام‌یک از پرسش‌های زیر در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد؟

الف) هستی چگونه پدید آمده است؟

ب) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟

پ) پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟

(۴) (ب) و (پ)

(۳) (الف) و (ب)

(۲) فقط (الف)

(۱) (الف)، (ب) و (پ)

۱۱۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) بررسی‌ها نشان می‌دهند اغلب اتم‌های سازنده یک عنصر در یک نمونه طبیعی، جرم یکسانی دارند.

(۲) اغلب اتم‌های موجود در یک نمونه طبیعی منیزیم، خواص شیمیایی یکسانی دارند.

(۳) یک نمونه طبیعی هیدروژن از اتم‌هایی با تعداد الکترون و پروتون یکسان تشکیل شده‌اند.

(۴) نسبت نوترون به پروتون در ساختار اتم‌های سازنده یک عنصر با هم برابر است.

۱۱۳- در کدام گزینه، نماد هر سه عنصر داده شده، دو حرفی بوده و با حرف **A** آغاز می‌شود؟

(۲) آلومینیم، اسکاندیم و نقره

(۱) آلومینیم، طلا و آرگون

(۴) آرسنیک، روی و نقره

(۳) آرسنیک، آهن و آرگون

۱۱۴- کدام گزینه می‌تواند جمله: «یکای جرم اتمی،» را به درستی کامل کند؟

(۱) با نماد amu نشان داده می‌شود.

(۲) به تقریب برابر جرم یک اتم هیدروژن (H_1) است.

(۳) یکای بسیار کوچکی برای جرم به شمار می‌آید و کار با آن در آزمایشگاه در عمل ناممکن است.

(۴) به تقریب برابر $10^{-22} \times 10^{-66}$ گرم است.

۱۱۵- کدام مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(۱) هر چه دمای ستاره‌ای بالاتر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سبک‌تر فراهم می‌شود.

(۲) ستارگان کارخانه تولید عنصرها هستند.

(۳) همه واکنش‌های جهان هستی از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.

(۴) با انجام واکنش‌های هسته‌ای درون ستاره‌ها ابتدا عنصرهای سنگین و بعد عنصرهای سبک‌تر ایجاد می‌شوند.

۱۱۶- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست می‌باشد؟

الف) همه هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آنها برابر یا بیش از $1/5$ باشد، ناپایدارند.

ب) یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آنها در تولید انرژی الکتریکی است.

پ) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، به تقریب ۲۲ درصد آن در طبیعت یافت می‌شود.

ت) دفع پسماند راکتورهای اتمی از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به شمار می‌آید.

(۴) (ب) و (ت)

(۳) (ب) و (پ)

(۲) فقط (الف)

(۱) (الف) و (پ)

۱۱۷- همه عبارت‌های زیر نادرست هستند، به جز

(۱) امروزه همه تکنسیم جهان به صورت مصنوعی و در راکتورهای هسته‌ای ساخته می‌شود.

(۲) همه ایزوتوب‌های اورانیم به عنوان سوخت در راکتور اتمی به کار می‌روند.

(۳) نیمه عمر تکنسیم بسیار زیاد و پایداری آن بسیار کم است.

(۴) با تزریق گلوکز نشان‌دار به فرد مبتلا به سرطان، تنها این نوع گلوکز در توده سلطانی تجمع می‌یابد.

۱۱۸- جدول زیر برخی ویژگی‌های ذره‌های زیر اتمی را نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ به جای A، B و C چه مواردی باید قرار گیرد؟

نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)
الکترون	e^-	-1	A
پروتون	B	+1	1.67×10^{-27}
نوترون	C	$\frac{1}{n}$	1.67×10^{-25}

(۱) 10^{-25}amu

(۲) 10^{-27}amu

(۳) 10^{-26}amu

(۴) 10^{-28}amu

۱۱۹- در یک واکنش هسته‌ای $275/275$ میلی‌گرم ماده به انرژی تبدیل می‌شود. انرژی حاصل از این فرایند چند کیلوگرم آهن را می‌تواند ذوب کند؟ (برای

ذوب کردن هر گرم آهن به $247/5$ ژول انرژی نیاز است). ($c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$)

(۴) 10^{-6}

(۳) 10^{-9}

(۲) 10^{-12}

(۱) 10^{-3}

۱۲۰- مخلوطی از ۰٪ مول اتان (C_2H_6) و $10^{۲۲}$ مولکول کربن دی‌اکسید چند گرم جرم دارد؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

۸۲ (۴)

۲/۸ (۳)

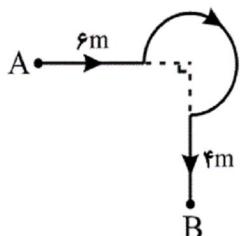
۲۸ (۲)

۸/۲ (۱)

۱۲۱- متحرکی مطابق شکل از مکان A شروع به حرکت می‌کند و ۶ متر به سمت شرق می‌رود و پس از پیمایش

قسمتی از محیط دایره‌ای به شعاع ۲ متر، ۴ متر به سمت جنوب حرکت می‌کند و به مکان B می‌رسد. اندازه

جابه‌جایی و مسافت پیموده شده در مسیر A تا B به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟ ($\pi = ۳$)



۱۹,۱۴ (۲)

۱۴,۱۰ (۱)

۱۰,۱۹ (۴)

۱۹,۱۰ (۳)

۱۲۲- خودروی A با سرعت ثابت $\frac{m}{s} = ۱۰$ به سمت شرق در مسیری مستقیم در حال حرکت است و ۲۰۰ متر عقب‌تر از آن اتومبیل B با سرعت ثابت

$\frac{m}{s} = ۲۰$ به سمت شرق در همان مسیر در حال حرکت است. اتومبیل B چند متر باید حرکت کند تا به اتومبیل A برسد؟

۴۰۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۱۲۳- متحرکی از حال سکون در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کند و تندی آن در هر ثانیه $\frac{m}{s} = ۲$ افزایش می‌یابد. اندازه شتاب متوسط متحرک در

سه ثانیه دوم حرکت چند متر بر مبنی‌ورا ثانیه است؟

۶ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۴- جسمی به سمت شمال حرکت می‌کند و سرعت آن افزایش می‌یابد. با این اطلاعات فقط می‌توان به‌طور قطع نتیجه گرفت:

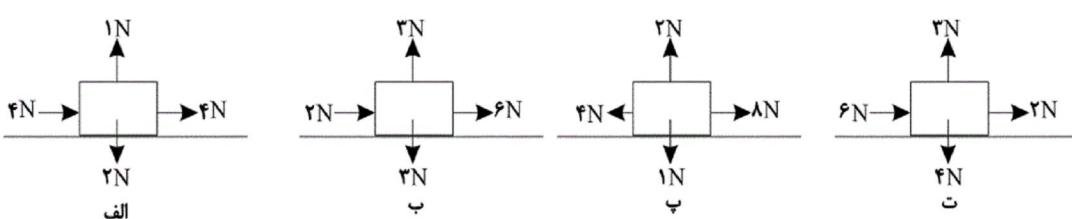
(۱) فقط یک نیروی رو به شمال به جسم وارد می‌شود.

(۲) نیروی خالص وارد بر جسم رو به شمال است.

(۳) نیروهای متعددی بر جسم وارد می‌شود ولی بزرگ‌ترین آن‌ها در جهت شمال است.

(۴) شتاب حرکت جسم به سمت جنوب است.

۱۲۵- اندازه نیروی خالص وارد بر جسم در کدام دو شکل برابر است؟



(۴) (الف) و (ت)

(۳) (ب) و (ت)

(۲) (پ) و (الف)

(۱) (الف) و (ب)

۱۲۶- در شکل زیر اگر بخواهیم شتاب جسم، بدون تغییر جهت حرکت جسم، دو برابر شود، با ثابت ماندن نیروهای F_1 و F_2 اندازه نیروی \vec{F}_3 باید چند

برابر شود؟

$$F_1 = 10N \quad m = 0.5kg \quad F_2 = 5N \quad F_3 = ?$$

۲/۸ (۳)

۰/۹ (۱)

۰/۴ (۴)

۰/۵ (۳)

۱۲۷- به جسمی توسط یک نیروی افقی ۲۸ نیوتونی روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، شتاب $\frac{m}{s^2} = 10 \frac{N}{kg}$ داده‌ایم. به این جسم نیروی چند نیوتونی در راستای قائم و به سمت بالا باید وارد کرد تا همین شتاب را به سمت بالا بگیرد؟

$$1) ۴ \quad 2) ۳ \quad 3) ۲ \quad 4) ۱$$

۱۲۸- کتابی روی سطح افقی یک میز قرار دارد. کدامیک از گزینه‌های زیر نیروهای کنش و واکنش را به درستی بیان می‌کند؟

۱) کنش: نیرویی که زمین به کتاب وارد می‌کند، واکنش: نیرویی که میز به کتاب وارد می‌کند.

۲) کنش: نیرویی که کتاب به میز وارد می‌کند، واکنش: نیرویی که زمین به کتاب وارد می‌کند.

۳) کنش: نیرویی که زمین به کتاب وارد می‌کند، واکنش: نیرویی که کتاب به زمین وارد می‌کند.

۴) کنش: نیرویی که میز به کتاب وارد می‌کند، واکنش: نیرویی که کتاب به زمین وارد می‌کند.

۱۲۹- حرکت ... بیشتر در بستر اقیانوس‌ها رخ می‌دهد و باعث ایجاد ... زیادی می‌شود.

۱) امتداد لغز - زمین لرزه
۲) دورشونده - آتشفشن

۳) دورشونده - زمین لرزه
۴) امتداد لغز - آتشفشن

۱۳۰- هر چه عمق آب اقیانوس ... باشد، سرعت و انرژی سونامی ... خواهد بود و خسارت ... بر جای می‌گذارد.

۱) بیشتر - بیشتر - کمتری
۲) کمتر - کمتر - کمتری

۳) بیشتر - کمتر - بیشتری
۴) کمتر - بیشتر - کمتری