

۱- معنای چند واژه به درستی نیامده است؟

متقدم (پیشین)، هجو (ستایش)، مصاحبت (دوستی)، مصائب (بلاها و سختی‌های بزرگ)، کهف (غار)،

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

(۱) دو (۲) یک (۳) چهار (۴) سه

۲- در کدام گزینه غلط املایی دیده نمی‌شود؟

(۱) استراغ سمع، مداخلت و مشارکت، مصلحت خوبان
(۲) انکار و اتهام، قیمت مقطوع، شاه مغتدر
(۳) دائیۀ باطنی، دولت صفاریان، ارتباط معنایی
(۴) خار مغیلان، آداب معاشرت، ترقی و شکوه

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.

(۱) مجمع‌التوادر- قرن هشتم- عنصرالمعالی
(۲) مجمع‌التوادر- قرن هشتم- خواجه نصیرالدین توسی
(۳) کیمیای سعادت- قرن هفتم- خواجه نصیرالدین توسی
(۴) کیمیای سعادت- قرن هفتم- عنصرالمعالی

۴- در کدام گزینه مضارع التزامی وجود ندارد؟

(۱) ای وای من ار من ز غم عشق بمیرم / وی 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 / تا زنده 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) هر چند به نزد عامه این باشد زشت / سگ به ز من است اگر برم نام بهشت
(۲) ای خاک اگر سینۀ تو بشکافند / بس گوهر قیمتی که در سینۀ توست
(۳) شاهی بودم که جام زرینم بود / اکنون شده‌ام کوزه هر خماری
(۴) گر می نخوری طعنه مزن مستان را / بنیاد مکن تو حیلۀ 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 به‌رغم برادران غیور / ز قعر چاه برآمد به اوج ماه رسید

۷- پیام کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- ۱) یا مکن با پیل‌بانان 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) مکن هم‌نشینی به هر بدسرشت / که دزدد ازو طبع تو خوی زشت
- ۲) این دغل دوستان که می‌بینی / مگس‌اند 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 دو روزی بر مراد ما نرفت / دائماً 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 کوجه اندوه قرار
- ۴) روزگار است آن که گه عزت دهد، گه خوار دارد / چرخ بازیگر از این بازیچه‌ها بسیار دارد

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

(۱) چه سان پنهان کنم از هم‌نشینان مهر مهر وئی / که چون نامش برآید جان من در اضطراب افتد

(۲) آن بزرگان که هم‌نشین وی‌اند / روشن از پرتو یقین وی‌اند

(۳) به شهرم یکی مهربان دوست بود / تو گفستی 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 «شكرتُ النَّجَّارِ لِأَنَّهُ صَنَعَ لِي كِرَاسِيَّ جَمِيلَةً وَ مُحْكَمَةً وَ قَلْتُ لَهُ: مَا وَجَدْتُ أُسْتَاذًا مَاهِرًا مِثْلَكَ.» 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 نیافتم.

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

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

۱۲- کدام ترجمه نادرست است؟

(۱) «إِنَّا نَلَا يَنْظُرُ اللَّهُ إِلَيْهِمَا: قَاطِعِ الرَّحْمِ وَ جَارُ السَّوَاءِ.» خدا به دو نفر نگاه نمی‌کند: برنده پیوند خویشان و همسایه بد.

(۲) «مَا صَنَعَ النَّجَّارُ جِدَارًا خَشْبِيًّا بَيْنَ الْأَخْوَانِ.» نجار دیواری چوبی بین دو برادر نساخت.

(۳) «رَأَى الطَّلَبُ دُخَانَ مِنْ بَعِيدٍ وَ صَرَخُوا بَعْتَهُ: إِنزُلُوا.» دانشجویان قایقی را از دور دیدند و همگی فریاد زدند: پایین بیایید.

(۴) «عَجَزَ الْمَرِيضُ فَرَقَّدَ فِي الْمُسْتَشْفَى.» مریض ناتوان شد، پس در بیمارستان بستری شد.

۱۳- «فی يوم الأربعاء من الأسبوع الماضي ذهبتُ عند مدرستي و قلتُ لها: عندی مشکلةٌ فی تعلُّمِ درس الكيمياء و حلِّها بيديك، أ تُساعديني؟» ترجمه درست

کدام است؟

(۱) در روز چهارشنبه از هفته گذشته نزد معلمم 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 معلمم 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 یاد دادن درس شیمی به من مشکلی هست و راه حلی به دست شماست، آیا یاریم می‌کنید؟

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

۱۴- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) المَخزَنُ مَكَانٌ نَجَعَلُ وَ نَحْفَظُ فِيهِ أَشْيَاءَ مُخْتَلِفَةً.
- (۲) الحُسامُ آلةٌ في المَطْبِخِ لتَطْيِيعِ اللَّحْمِ.
- (۳) مَرَقَدُ الإمامِ الثَّامِنِ (ع) في محافظة خراسان.
- (۴) الماءُ شيءٌ ضروريٌّ للحياةِ و لا لَوْنٍ لَهُ.

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

- (۱) القُرى (جمع القرية)
- (۲) المدن
- (۳) المحافظات
- (۴) الدُول

۱۶- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) المُحاوَلَة = السَّعی
- (۲) لا تَحزَنُ = لا تَجَلِبُ
- (۳) كَتَمَ ≠ سَتَرَ
- (۴) حیاة ≠ عَیْش

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

- (۱) یا أَيُّها الَّذینَ آمَنوا (إصْبِرُوا)
- (۲) یا طالِبَتانِ عَن موادِّ غِذائِيَّةٍ. (إِجْتَنَا)
- (۳) یا زَمیلَتی الدَّرْسَ. (اُكْتُبِ)
- (۴) مِنَ المَعْلَماتِ یا طالِباتِ! (اَشْكُرُنَّ)

۱۸- کدام گزینه فعل امر نیست؟

- (۱) اِضْحَكَا
- (۲) اُضْحِكُ
- (۳) اِضْحَكِي
- (۴) اِضْحَكُوا



۱۹- در عبارت زیر چند جمع مکتسر دیده می‌شود؟

«إِنَّ إِضَاعَةَ الْفُرْصَةِ غُصَّةٌ. عَلَيْكَ أَنْ تَقْسَمَ الْعَمَلُ مَعَ إِخْوَانِكَ. رَجَاءٌ، إِصْنَعَنَّ مَخَازِنَ وَ بَيْوتاً خَشْبِيَّةً؛ لِأَنَّنَا مَحْتَاجُونَ إِلَيْهَا.»

(۱) ثلاثة

(۲) خمسة

(۳) إثنان

(۴) أربعة

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

«إِذَا انْكَسَرَتْ زَجَاجَةٌ قَالَ أَبِي: أَيُّهَا الْوَلَدُ الصَّغِيرُ أَخْرِجْ مِنَ الْمَطْعَمِ.»

(۱) ماضی / ماضی / مضارع

(۲) مضارع / أمر / ماضی

(۳) ماضی / ماضی / أمر

(۴) مضارع / ماضی / 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 ۶۰۰ متر است. در این صورت مقیاس این نقشه

کدام است؟

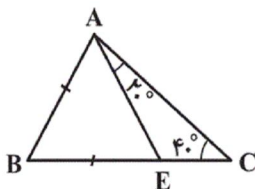
- (۱) ۱:۴۰
 (۲) ۱:۴۰۰
 (۳) ۱:۴۰۰۰
 (۴) ۱:۴۰۰۰۰

۳۲- کدام یک 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 روبه‌رو به زاویه بزرگتر، بزرگتر از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر است.

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

- (۱) 40°
 (۲) 50°
 (۳) 60°
 (۴) 70°

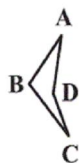


۳۴- چند مورد از عبارتهای زیر همواره درست است؟

• 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 $(4xy)^{-3} \times \left(\frac{y^2}{x}\right) \times \left(\frac{1}{2}x^{-2}y\right) \times (64x^6)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{16}xy$
 (۲) $\frac{1}{16}y$
 (۳) $\frac{1}{2}x$
 (۴) $\frac{1}{2}y$

۳۶- در مثلث متساوی الساقین ABC ($AB = AC$)، فاصله نقطه O روی میانه AM از دو ساق به ترتیب برابر $OH = x - 1$ و $OH' = \frac{1}{4}x + 1$ می باشد. مقدار x کدام است؟

- ۴ (۱)
۳ (۲)
۲ (۳)
۱ (۴)

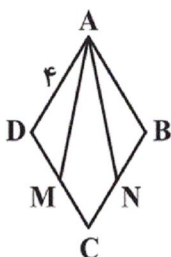
۳۷- در چهارضلعی محدب $ABCD$ ، قطر AC نیمساز زاویه A ، $BC = 8$ و $AD = 14$ است. اگر $\widehat{B} = \widehat{D} = 90^\circ$ باشد، محیط چهارضلعی $ABCD$ کدام است؟

- 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 کرده ایم. اگر $OA = 6$ و $OM = 10$ باشد، طول MB کدام است؟

- ۷ (۱)
۷/۵ (۲)
۸ (۳)
۸/۵ (۴)

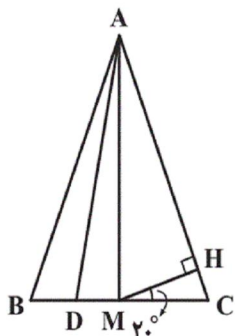
۳۹- در لوزی شکل زیر، اگر $\widehat{D} = 120^\circ$ باشد و دو نقطه M و N به ترتیب وسط ضلع های DC و BC باشند، فاصله دو نقطه M و N از یکدیگر کدام است؟



سایت کنکور
Konkur.in

- ۱ (۱)
۱/۵ (۲)
۲ (۳)
۲/۵ (۴)

۴۰- در مثلث متساوی الساقین ABC ($AB=AC$)، AM میانه و در مثلث ABM ، AD نیمساز زاویه A است. زاویه ADB چند درجه است؟

(۱) 110° (۲) 108° (۳) 100° (۴) 96°

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

(۱) $[-4, -1]$ (۲) $[2, 3]$ (۳) $[-4, -1)$ (۴) $(2, 3]$

۴۲- در دبیرستانی که ۲۵۰ دانش آموز دارد، ۱۷۰ نفر طرفدار تیم زرد و ۱۱۰ نفر طرفدار تیم نارنجی هستند و ۴۵ نفر طرفدار هر دو تیم هستند. چند

نفر طرفدار هیچ کدام از این دو تیم نیستند؟

(۱) ۴۵

(۲) ۲۵

(۳) ۱۵

(۴) ۵

۴۳- کدام گزینه همواره صحیح است؟

(۱) اگر $A \subseteq B$ و B نامتناهی باشد، A نیز نامتناهی است.(۲) اگر $A \not\subseteq B$ ، آنگاه هیچ عضو A عضوی از B نیست.(۳) اگر مجموعه مرجع را \mathbb{R} بگیریم، $1/5 \in (\mathbb{Z} - \mathbb{N})'$

(۴) مجموعه اعداد اول زوج نامتناهی است.

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.)

(۱) ۴۰

(۲) ۴۵

(۳) ۵۰

(۴) ۵۵

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

(۱) ۶

(۲) ۴

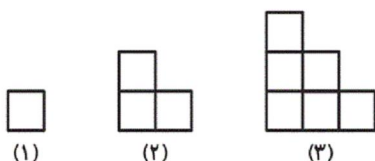
(۳) ۵

(۴) ۴/۵

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

(۱) $2(n(A) + n(B))$ (۲) $\frac{1}{3}(n(A) + n(B))$ (۳) $n(A) + n(B)$ (۴) $\frac{1}{3}n(A \cup B)$

۴۷- در الگوی مقابل، تعداد مربع های کوچک شکل ۵۲ ام کدام است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴) ۱۳۷۸

(۱) ۱۳۲۶

(۲) ۱۳۸۰

(۳) ۱۴۳۱

۴۸- اگر $n(A \cap B) = 2n(A \cap B) = n(A) = 20$ باشد، حاصل $n(A \cap B')$ کدام است؟

- ۱۵ (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴)

۴۹- در یک دنباله هندسی، جمله هفتم برابر $\frac{1}{4}$ و جمله دهم برابر ۴ می‌باشد. چندمین جمله این دنباله برابر ۱۲۸ می‌باشد؟

- ۷ (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۸ (۴)

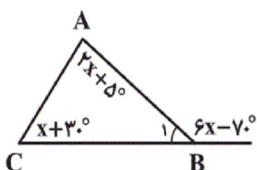
۵۰- ۱۰۰۰ قرص نان را بین ۵ فرد چنان تقسیم می‌کنیم که سهم‌های دریافت‌شده، تشکیل یک دنباله حسابی دهند. اگر یک‌سوم مجموع سه سهم بزرگ‌تر،

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

- ۴۰ (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴)

۵۱- کدام گزینه همواره درست است؟

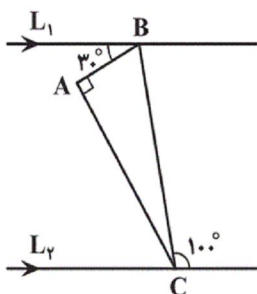
- (۱) هر دو مثلث متساوی‌الساقین متشابه هستند.
 (۲) هر دو لوزی متشابه هستند.
 (۳) هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع متشابه هستند.
 (۴) هر دو متوازی‌الاضلاع متشابه هستند.



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

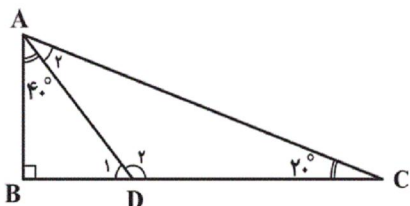
- ۳۵ (۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴)

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؟



- ۱۰۰ (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴)

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



- (۱) $AD > AB$
 (۲) $AC > BD$
 (۳) $AD > DC$
 (۴) $AC > DC$

۵۵- حاصل عبارت $A = \frac{\left(\frac{3}{5}\right)^{-4} \times (0.6)^7 \times \frac{25}{9}}{\left(-\frac{125}{27}\right)^2}$ کدام است؟

(۱) 0.6^7

(۲) $\left(\frac{5}{3}\right)^7$

(۳) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-5}$

(۴) 0.6^5

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:

(۱) $\left(\frac{4}{27}\right)^4$

(۲) $\left(\frac{2}{3}\right)^8$

(۳) $\left(\frac{2}{3}\right)^{12}$

(۴) $\left(\frac{3}{2}\right)^{20}$

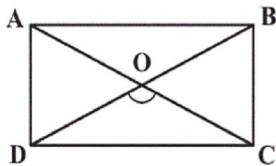
۵۷- در مستطیل زیر، اگر $BC = \frac{1}{3}BD$ باشد، زاویه $\angle DOC$ چند درجه است؟

(۱) 105°

(۲) 120°

(۳) 135°

(۴) 150°



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

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

(ب) در شکل مقابل $\widehat{ACD} = \widehat{DBA}$ است.

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

(ت) در هر متوازی الاضلاع اگر وسط اضلاع را به طور متوالی به هم وصل کنیم همواره یک لوزی به دست می آید.

(۱) ۱

(۲) ۲

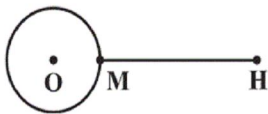
(۳) ۳

(۴) ۴



۵۹- در شکل زیر، امتداد پاره خط MH از مرکز دایره می‌گذرد. اگر قطر دایره برابر ۶ و اندازه مماس رسم شده از H بر دایره برابر با ۴ باشد، طول MH

چقدر است؟



۲/۵ (۲)

۱/۵ (۱)

۳/۵ (۴)

۲ (۳)

۶۰- در مربعی به ضلع ۲ 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 $18 \frac{m}{s}$ در یک مسیر مستقیم به سمت شرق و نیمی دیگر را با تندی $24 \frac{m}{s}$ 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 ۱۶۰m در لحظه $t = 0$ وارد تونلی مستقیم و افقی به طول ۶۰۰m می‌شود و در لحظه $t = 38s$ 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 $5 \frac{m}{s}$ در یک مسیر مستقیم به سمت شرق در حال حرکت است. ناگهان راننده با فشار دادن بیش‌تر پدال گاز، سرعت اتومبیل

را در مدت ۵ ثانیه، ۲۰ درصد در همان جهت افزایش می‌دهد. شتاب متوسط اتومبیل در این ۵ ثانیه چند متر بر مجذور ثانیه و در چه جهتی است؟

۸، به سمت شرق (۲)

۸، به سمت غرب (۱)

۲، به سمت شرق (۴)

۲، به سمت غرب (۳)

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

آمده است؟

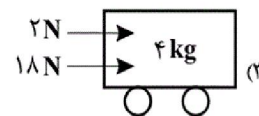
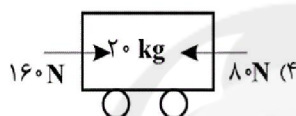
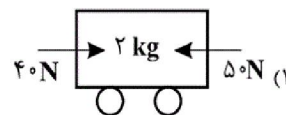
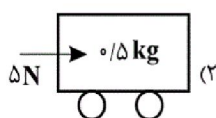
(۱) با هل ندادن گاری نیروی خالص وارد بر گاری صفر است.

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

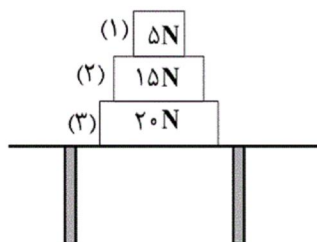
(۳) باید نیرویی مخالف جهت حرکت گاری بر آن وارد شده باشد.

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

۶۵- در کدام یک از گزینه‌های زیر، اربابه 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) ۲

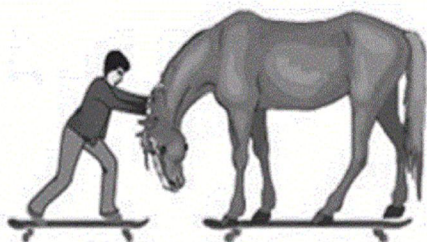
(۲) ۴

(۳) ۷

(۴) ۸

۶۷- مطابق شکل زیر پسر و اسب، روی اسکیت‌ها ساکن‌اند. پسر، اسب را هل 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 $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ باشد، در این صورت شتاب اسب کدام است؟ (از اصطکاک صرف‌نظر کنید.)



(۱) $\frac{5}{2} \frac{m}{s^2}$ ، به سمت چپ

(۲) $\frac{5}{2} \frac{m}{s^2}$ ، به سمت راست

(۳) $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ ، به سمت چپ

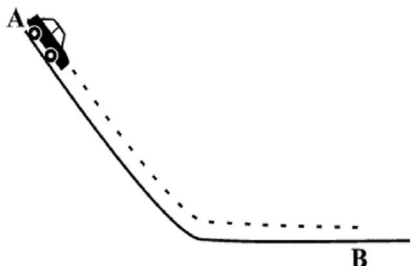
(۴) $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ ، به سمت راست

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 $\frac{6}{5} \frac{m}{s^2}$ 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 1500 نیوتون حرکت افقی خود را ادامه می‌دهد. اگر اندازه نیروی اصطکاک

در مقابل حرکت اتومبیل روی سطح افقی 300 نیوتون باشد، پس از 10 ثانیه از روشن کردن موتور اتومبیل، سرعت آن به چند متر بر ثانیه



می‌رسد؟ (وزن اتومبیل را 12000 نیوتون در نظر بگیرید و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

۱۲ (۱)

۱۸ (۲)

۲۸ (۴)

۱۹ (۳)

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

(۱) نازکا - اقیانوس آرام (۲) آمریکای شمالی - اقیانوس آرام

(۳) آفریقا - آمریکای جنوبی (۴) عربستان - آفریقا

۷۰- دانشمندان علت حرکت ورقه‌های سنگ‌کره را چه می‌دانند؟

(۱) انرژی حاصل از چرخش زمین (۲) نیروی حاصل از خروج مواد مذاب آتشفشانی

(۳) جریان‌های همرفتی سست‌کره (۴) انرژی سونامی

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 تندی و انرژی، نرده‌ای هستند.

۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

Konkur.in

۷۲- $\frac{g}{\mu s^2 \cdot cm}$ 10^{-7} چند پاسکال است؟

10^{-4} (۴)

10^{+4} (۳)

10^{+2} (۲)

10^{-2} (۱)

۷۳- دقت اندازه‌گیری کدام دماسنج دیجیتالی $0.01^\circ C$ است؟

1.135 $^\circ C$ (۴)

24 $^\circ C$ (۳)

10.3 $^\circ C$ (۲)

1317.78 $^\circ C$ (۱)

۷۴- دقت اندازه‌گیری خط‌کش مدرجی 0.5 cm است. چنانچه هر 1 سانتی‌متر از یک خط‌کش دیگر به 10 قسمت مساوی تقسیم شده باشد، دقت

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

۱ mm - کاهش (۴)

۱ mm - افزایش (۳)

0.1 cm - افزایش (۲)

0.1 cm - کاهش (۱)

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

روغن داخل آن به ترتیب به 350 g و 430 g 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) ۵ (۲) 5000 (۳) $1/1875$ (۴) 1875

۷۷- تانکر بزرگی داریم که 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 $400 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ خارج شود؛ 200 ثانیه است. آهنگ ورود آب به تانکر بر حسب یکای $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ و به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟

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

۷۸- طبق قانون گرانش نیوتون، 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) $\frac{\text{m}^2}{\text{kg}^2 \cdot \text{s}^2}$ (۲) $\frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$ (۳) $\frac{\text{kg} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^3}$ (۴) $\frac{\text{kg}^2 \cdot \text{s}^2}{\text{m}^2}$

۷۹- در کدام یک 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 مایعی را بر روی سطح یک شیشه خشک و تمیز می‌ریزیم، مایع به شکل زیر بر روی سطح شیشه قرار می‌گیرد. حال اگر لوله موئینی 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 موئین 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) $12/5 \times 10^{15}$ (۲) $1/25 \times 10^{16}$ (۳) $1/25 \times 10^{18}$ (۴) $1/25 \times 10^{20}$

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

- (۱) 803 mm^2 (۲) 443 mm^2 (۳) $8/3 \text{ cm}^2$ (۴) $44/3 \text{ cm}^2$

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

- (۱) ۱ (۲) $1/2$ (۳) $1/5$ (۴) ۲

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

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

۸۶- حجم قطعه فلزی ۲۰۰ سانتی متر مکعب و چگالی آن $\frac{kg}{m^3}$ ۷۸۰۰ می باشد. وزن آن چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۱۵۶ (۱) ۷۸ (۲)

۱۵/۶ (۳) ۷۸۰ (۴)

۸۷- جرم یک گلوله آهنی تو پر ۳۹۰۰ گرم و چگالی آن $\frac{kg}{m^3}$ ۷۸۰۰ است. اگر این گلوله آهنی را به آرامی در ظرف پر از الکل فرو بریم و چگالی الکل

۸۰۰ گرم بر لیتر باشد، چند گرم الکل از ظرف خارج می شود؟

۴۰۰۰ (۱) ۳۹۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴)

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 می شود؟

۱۲ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴)

۸۹- هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می کنیم، آب به راحتی از آن می ریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه می رساند که مولکول‌های مایع:

(۱) بر روی هم می لغزند. (۲) با آزادی کامل به هر سمتی حرکت می کنند.

(۳) در اطراف مکان خود حرکت نوسانی دارند. (۴) در شبکه‌ای منظم با اتم‌های مجاور جایگاه ثابتی دارند.

۹۰- یک لوله موئین به طول ۸۰ سانتی متر را که دو سر آن باز است به طور قائم داخل ظرف آبی قرار می دهیم، به طوری که ۸ سانتی متر آن داخل آب قرار می گیرد. در داخل لوله، آب ۱۲ سانتی متر نسبت به سطح آزاد آب ظرف بالا می آید. اگر طول لوله را ۸۲ سانتی متر گرفته و

۱۰ سانتی متر آن را داخل آب کنیم، ارتفاع آب بالا آمده در لوله نسبت به سطح آزاد آب چند سانتی متر می شود؟

۱۲ (۱) ۱۴ (۲) ۱۳ (۳) ۱۰ (۴)

۹۱- شناگری در استخری که طول آن ۱۰۰ متر است به صورت رفت و برگشت شنا می کند. مربی زمان سنج را

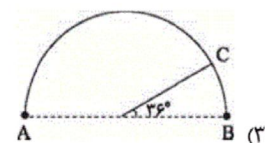
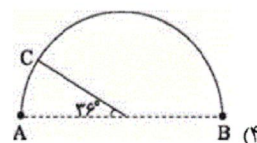
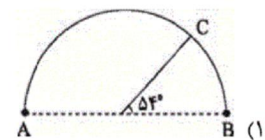
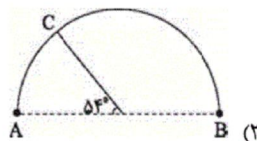
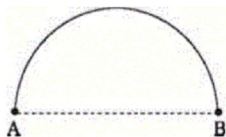
می زند و شناگر شروع به شنا می کند. هنگامی که شناگر مسافت ۳۷۵ m را می پیماید، مربی زمان سنج را قطع

می کند و زمان ۲ دقیقه و نیم را برای او اندازه گیری می کند. سرعت متوسط شناگر در این مدت چند $\frac{m}{s}$ بوده است؟

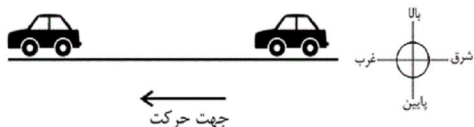
۱ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴)

۹۲- دو اتومبیل A و B هر دو با تندی ثابت در مسیر نیم دایره‌ای شکل زیر به سمت یکدیگر شروع به حرکت می کنند. اگر اتومبیل A این مسیر را در مدت

۲۰s و اتومبیل B این مسیر را در مدت ۸۰s طی کند، در کدام یک از وضعیت‌های زیر دو اتومبیل در نقطه C به یکدیگر می رسند؟



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

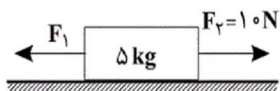


بر حسب $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ کدام است؟

- (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 $5 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ خواهد شد. چنانچه نیروی \vec{F}_1 به تنهایی به جسم اثر کند، اندازه شتاب جسم چند $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ می‌گردد؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۶
(۴) ۷

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.

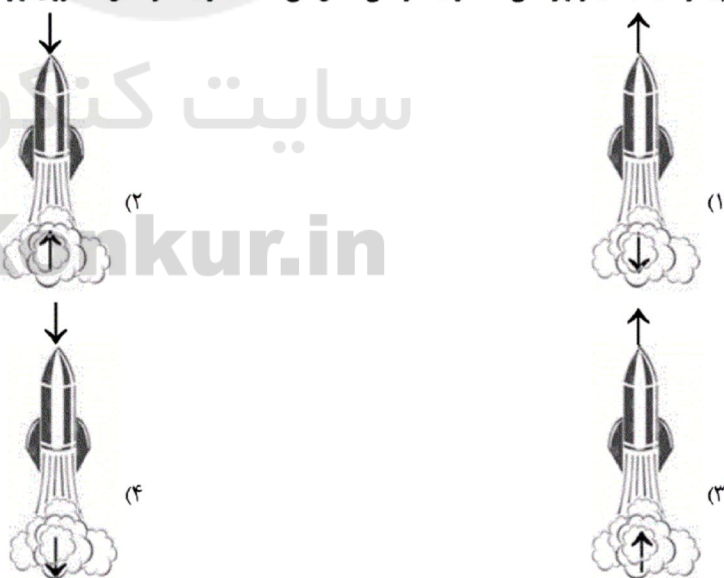
سپس به جسم نیروی ۱۲ نیوتون در راستای افقی وارد می‌کنیم و جسم با شتاب $20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در راستای افق شروع به حرکت می‌کند. اندازه شتاب

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

- (۱) ۹/۸
(۲) $\frac{10}{3}$
(۳) $\frac{10}{6}$
(۴) $\frac{20}{3}$

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

پیشرانده 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 40 N به جسمی به جرم 20 kg که با سرعت یکنواخت $72\frac{\text{km}}{\text{h}}$ در مسیری افقی و مستقیم به

سمت شمال در حرکت بود، پس از طی مسافت 125 m ، سرعت جسم به $30\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در همان جهت می‌رسد. سرعت متوسط این جسم در طی این

جابه‌جایی چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف‌نظر شود).

- | | |
|--------|--------|
| ۱۵ (۲) | ۱۰ (۱) |
| ۲۵ (۴) | ۲۰ (۳) |

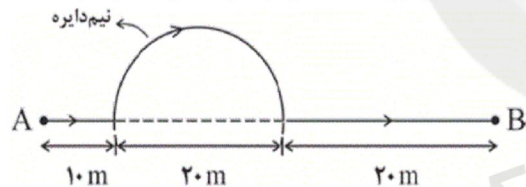
۹۹- خشکی واحد بزرگی که حدود 200 میلیون سال پیش در سطح کره زمین وجود داشته است چه نام دارد؟

- | | |
|------------|--------------|
| ۲) لورازیا | ۱) پانگه‌آ |
| 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 فرورانده 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 5 متر بر ثانیه طی می‌کند. مدت زمان حرکت 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 پلی 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 مربع 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 $1/5\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در مسیری افقی به حرکت در می‌آورد.

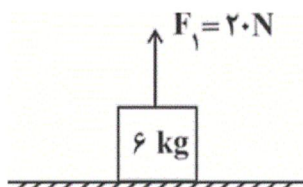
(اصطکاک با ریل‌ها ناچیز است.) اگر 30000 کیلوگرم از بار قطار تخلیه شود، با همان نیروی پیشران، اندازه شتاب آن چند متر بر مجذور ثانیه خواهد شد؟

- | | | | |
|---------|---------|-------|---------|
| 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.

- (۱) سیم (۲) سقف (۳) هوا (۴) زمین

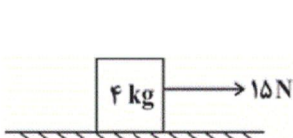
۱۰۷- در شکل زیر، جسمی روی سطحی افقی به حالت سکون قرار دارد. اگر اندازه نیروی F_1 را ۲۰ درصد کاهش دهیم، اندازه نیروی عمودی تکیه‌گاه ...



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

- (۱) ۲۰- کاهش (۲) ۲۰- افزایش (۳) ۱۰- کاهش (۴) ۱۰- افزایش

۱۰۸- مطابق شکل زیر، یک نیروی افقی به بزرگی ۱۵ نیوتون بر جسمی به جرم ۴ 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؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) جنبشی - ۴۰ (۲) ایستایی - ۱۵ (۳) ایستایی - ۴۰ (۴) جنبشی - ۱۵

۱۰۹- قدیمی‌ترین سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها در کجا قرار دارند؟

- (۱) نزدیک حاشیه قاره‌ها (۲) وسط اقیانوس‌ها (۳) داخل گودال‌های عمیق (۴) کنار آتشفشان‌ها

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

- (۱) لغزیدن دو ورقه (۲) دور شدن دو ورقه (۳) برخورد دو ورقه (۴) رانده شدن یک ورقه به زیر دیگری

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؟

- (۱) (الف)، (ب) و (پ) (۲) فقط (الف) (۳) (الف) و (ب) (۴) (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؟

- (۱) آلومینیم، طلا و آرگون (۲) آلومینیم، اسکاندیم و نقره (۳) آرسنیک، آهن و آرگون (۴) آرسنیک، روی و نقره

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

(۱) با نماد imu نشان داده می‌شود.

(۲) به تقریب برابر جرم یک اتم هیدروژن (${}^1_1\text{H}$) است.

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

(۴) به تقریب برابر $10^{-22} \times 1/66$ 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 می‌باشند؟

(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 ایزوتوپ‌های اورانیم به عنوان سوخت در راکتور اتمی به کار می‌روند.

(۳) نیمه‌عمر 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 سرطانی 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	${}_{-1}^0\text{e}$	-۱	A
پروتون	B	+۱	$1/0073$
نوترون	${}^1_0\text{n}$	C	$1/0087$

(۱) ${}_{+1}^1\text{p}$ ، $0/0005$

(۲) ${}_{+1}^1\text{p}$ ، ۱

(۳) ${}_{+1}^1\text{p}$ ، $0/0005$

(۴) ${}_{+1}^1\text{p}$ ، ۱

۱۱۹- در یک واکنش هسته‌ای $2/75$ 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

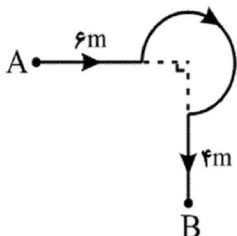
۱۲۰- مخلوطی از ۰/۰۲ مول اتان (C_2H_6) و $3/01 \times 10^{22}$ مولکول کربن دی‌اکسید چند گرم دارد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

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؟ ($\pi = 3$)



۱۹,۱۴ (۲) ۱۴,۱۰ (۱)

۱۰,۱۹ (۴) ۱۹,۱۰ (۳)

۱۲۲- خودروی A با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ به سمت شرق در مسیری مستقیم در حال حرکت است و ۲۰۰ متر عقب‌تر از آن اتومبیل B با سرعت ثابت

$20 \frac{m}{s}$ 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 $2 \frac{m}{s}$ افزایش می‌یابد. اندازه شتاب متوسط متحرک در

سه ثانیه دوم حرکت چند متر بر مجذور 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:

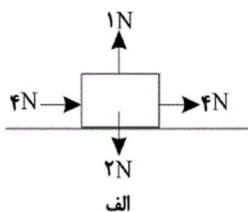
(۱) فقط یک نیروی رو به شمال به جسم وارد می‌شود.

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

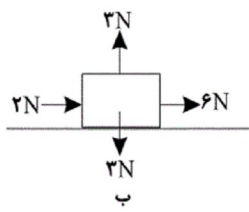
(۳) نیروهای متعددی بر جسم وارد می‌شود ولی بزرگ‌ترین آن‌ها در جهت شمال است.

(۴) شتاب حرکت جسم به سمت جنوب است.

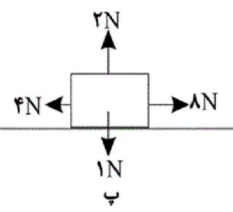
۱۲۵- اندازه نیروی خالص وارد بر جسم در کدام دو شکل برابر است؟



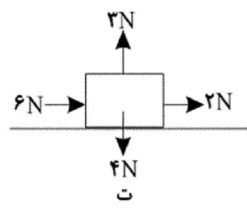
(۴) (الف) و (ت)



(۳) (ب) و (ت)



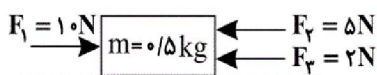
(۲) (پ) و (الف)



(۱) (الف) و (ب)

۱۲۶- در شکل زیر اگر بخواهیم شتاب جسم، بدون تغییر جهت حرکت جسم، دو برابر شود، با ثابت ماندن نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_3 اندازه نیروی \vec{F}_2 باید چند

برابر شود؟



۲/۸ (۲)

۰/۹ (۱)

۰/۴ (۴)

۰/۵ (۳)

۱۲۷- به جرمی توسط یک نیروی افقی ۲۸ نیوتونی روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، شتاب $\frac{m}{s^2}$ 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؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$ و از هرگونه اصطکاک صرف‌نظر کنید).

۴۲ (۴)

۹۸ (۳)

۷۰ (۲)

۲۸ (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: نیروی 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.

(۲) دورشونده - آتشفشان

(۱) امتداد لغز - زمین‌لرزه

(۴) امتداد لغز - آتشفشان

(۳) دورشونده - زمین‌لرزه

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

(۲) کم‌تر - کم‌تر - کم‌تری

(۱) بیش‌تر - بیش‌تر - کم‌تری

(۴) کم‌تر - بیش‌تر - کم‌تری

(۳) بیش‌تر - کم‌تر - بیش‌تری

سایت کنکور

Konkur.in

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 18 مرداد 1398 گروه دهم ریاضی دفترچه

- | | | | | | |
|----|--|----|--|-----|--|
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 51 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 101 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 2 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 52 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 102 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 3 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 53 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 103 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 4 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 54 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 104 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 55 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 105 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 6 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 56 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 106 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 57 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 107 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 58 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 108 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 9 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 59 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 109 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 10 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 60 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 110 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 11 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 61 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 111 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 12 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 62 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 112 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 13 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 63 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 113 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 14 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 64 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 114 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 15 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 65 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 115 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 16 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 66 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 116 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 17 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 67 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 117 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 18 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 68 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 118 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 19 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 69 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 119 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 20 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 70 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 120 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 21 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 71 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 121 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 22 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 72 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 122 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 23 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 73 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 123 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 24 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 74 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 124 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 25 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 75 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 125 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 26 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 76 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 126 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 27 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 77 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 127 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 28 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 78 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 128 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 29 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | 79 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 129 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 30 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 80 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 130 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 31 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 81 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | |
| 32 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 82 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 33 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 83 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | |
| 34 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 84 | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | |
| 35 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 85 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | |
| 36 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 86 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | |

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ آزمون

۱۸ مرداد ماه ۹۸

دهم ریاضی

طراحان

فارسی	روح‌اله خدیو پور، فرهاد حسین پوری، عبدالحمید رزاقی، مینا اصیلی زاده، حسین پرهیزگار، هزبر رحیمی
عربی	درویشعلی ابراهیمی، علی اکبر ایمان پرور، مریم آقایی، مجید همایی، سعید جعفری
زبان انگلیسی	محمد رحیمی نصرآبادی، فاطمه حسینی، آیدا خلیلی
ریاضی	رحیم مشتاق‌نظم، سعید آذر حزین، علی وزیری، زهره رامشینی، فرشاد فرامرزی، محمدطاهر شعاعی، محمد بحیرایی، امیر محمودیان، علیرضا پورقلی، ندا کریمیان، ابراهیم نجفی، حسن تهجی، حسن نصرتی ناهوک، حامد یحیی‌اوغلی، سهند ولی‌زاده، عاطفه خان‌محمدی
علوم	ساسان خیری، سعید آذر حزین، هادی زمانیان، حمید زرین کفش، سمیه نجف‌پور، روزه اسحاقیان، فرشید رسولی، میثم دشتیان، سروش کریمی مداحی، مینا عبیری، سید جلال میری، مرتضی اسدالهی، سیامک خیری، الهام شفیعی
فیزیک	هوشنگ غلام‌عابدی، ساسان خیری، سجاد شهرابی‌فراهانی، سید جلال میری، زهره رامشینی، سیامک خیری، فرشید رسولی
شیمی	محبوبه بیک‌محمدی‌عینی، منصور سلیمانی‌ملکان، علی مؤیدی، ملک‌نجف‌زاده، رضا فراهانی، رسول عابدینی‌زواره

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درسی مستندسازی
فارسی	روح‌اله خدیو پور	محمد رمضی، صالح احصاتی	امیرحسین مشکانی، محمد عظیم پور	الناز معتمدی
عربی	مریم آقایی	درویشعلی ابراهیمی، حسام حاج‌مؤمن		محدثه پرهیزگار
زبان انگلیسی	فاطمه حسینی	آیدا خلیلی، عباس شفیعی‌نابت، آناهیتا اصغری‌تاری		فاطمه فلاح‌پیشه
ریاضی	امین نصراله	ندا صالح‌پور، عادل حسینی، سجاد محمدنژاد		فرزانه دانایی - حمیدرضا رحیم‌خانلو
علوم	حمید زرین کفش	ایمان حسین‌نژاد، بابک اسلامی، علی علمداری، عرفان مختارپور		لیدا علی‌اکبری
فیزیک	سجاد شهرابی‌فراهانی	سروش محمودی، امیر محمودی انزلی، محمد باغبان		آنته اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	ایمان حسین‌نژاد، اشکان وندانی، حسن رحمتی‌کوکنده		سمیه اسکندری

Konkur.in

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حمید زرین کفش
مسئول دفترچه	شقایق راهبریان
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب
	مسئول دفترچه: فرزانه خاکپاش
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	مهران رجبعلی
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



فارسی نهم

۱- هجو: نکوهش - خصال: ویژگی‌ها
نکته مهم: در معنی کردن واژه باید به جمع یا جمع مکسر بودن آن، دقت داشته باشیم.
(واژه، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۰ کتاب درسی)

۲- صورت درست کلمات نادرست:
گزینۀ «۱»: استراق سمع
گزینۀ «۲»: شاه مقتدر
گزینۀ «۳»: داعیۀ باطنی
(املا، صفحه‌های ۴۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

۳- اثر مشهور نظامی عروضی چهار مقاله یا مجمع‌التوادر، حافظ بزرگ‌ترین غزل‌سرای قرن هشتم و اخلاق ناصری نوشته‌ی خواجه نصیرالدین توسی است.
(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۵۰، ۵۵ و ۵۶ و بخش اعلام کتاب درسی)

۴- در گزینۀ «۳» می‌زن ← می + فعل امر ← ساختار فعل امر است.
در گزینۀ «۱» می‌برم ← ب + بن مضارع + شناسه ← مضارع التزامی.
در گزینۀ «۲» بردم ← بن مضارع + شناسه ← مضارع التزامی.
در گزینۀ «۴» نپرسند ← ن + بن مضارع + شناسه ← مضارع التزامی.
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

۵- تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینۀ «۱»: برم (یا همان ببرم) ← ب + بر (بن مضارع) + م (شناسه) ← مضارع التزامی
گزینۀ «۲»: بشکافند ← ب + شکاف (بن مضارع) + نند (شناسه) ← مضارع التزامی
گزینۀ «۴»: نخوری ← ن + خور (بن مضارع) + ی (شناسه) ← مضارع التزامی
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۵۳ کتاب درسی)

۶- مبینا اصبیلی زاره
گزینۀ «۱» ← فروغی تخلص است.
گزینۀ «۲» ← سعدی تخلص است.
گزینۀ «۳» ← حافظ تخلص است.
گزینۀ «۴» ← تخلص ندارد.
(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۹ کتاب درسی)

۷- (مسین پرهیزگار)
ابیات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» تأثیر هم‌نشین بر انسان را بیان می‌کنند، اما بیت گزینۀ «۱» بر دوستی با شخص هم‌سطح خود تأکید می‌کند.
(مفهوم، صفحه ۳۲ کتاب درسی)

۸- (هژبر ریمی)
در بیت گزینۀ «۲» شاعر به بی‌وفایی و منفعت‌طلبی دوستان اشاره دارد؛ در حالی که سایر ابیات به تأثیر هم‌نشین بد تأکید می‌کنند.

(مفهوم، صفحه ۳۱ کتاب درسی)

۹- (روح‌اله فردیپور)
شاعر در بیت صورت سؤال به یکسان نماندن روزگار و غم نخوردن اشاره می‌کند؛ در حالی که شاعر در بیت گزینۀ «۳» به ناراحتی و اندوه خود می‌پردازد.

(مفهوم، صفحه ۵۸ کتاب درسی)

۱۰- (فرهار حسین پوری)
مفهوم گزینۀ «۲»: همچون صورت سؤال تأکید بر تأثیر هم‌نشین است.
مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: ناتوانی شاعر در پنهان کردن عشق به معشوق خود

گزینۀ «۳»: صمیمیت زیاد شاعر با دوست خود

گزینۀ «۴»: مفید بودن مشورت با انسان‌های هوشمند در هر کاری

(مفهوم، صفحه ۳۲ کتاب درسی)

عربی نهم

۱۱- (درویشعلی ابراهیمی)
«شکرت»: سپاسگزاری (تشکر) کردم / «لأنه»: زیرا او، برای این که او / «لی»: برایم، برای من / «صنع»: ساخت / «کراسی»: صندلی‌هایی (جمع کرسی) / «قلت له»: به او گفتم / «ما وجدت»: نیافتم، نیافته‌ام / ماهر: زبردست، ماهر
(ترجمه، ترکیبی)

۱۲- (علی‌اکبر ایمان‌پرور)
ترجمه درست عبارت:
«دانشجویان دودی را از دور دیدند و ناگهان فریاد زدند: پایین بیاید.»
(ترجمه، صفحه ۴۱ کتاب درسی)

۱۳- (مریم آقاییاری)
«فی یوم الأربعاء»: در روز چهارشنبه / «من الأسبوع الماضي»: از هفته گذشته / «ذهبت»: رفتم / «عند»: نزد / «مدرستی»: معلم / «قلت لها»: به او گفتم / «عندی مشکلة»: مشکلی دارم / «تعلم»: یادگیری / «الکیمیا»: شیمی / «حلها»: راه حل آن / «بیدک»: به دست تو / «أ»: آیا / «تساعدینی»: مرا یاری می‌کنی (کمکم می‌کنی)
(ترجمه، ترکیبی)

۱۴- (مریم آقاییاری)
«شمشیر وسیله‌ای است در آشپزخانه برای تکه‌تکه کردن گوشت.» ← نادرست
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: انبار جایی است که در آن اشیاء مختلفی را قرار می‌دهیم و حفظ می‌کنیم.

گزینۀ «۳»: آرامگاه امام هشتم (ع) در استان خراسان است.

گزینۀ «۴»: آب چیزی ضروری برای زندگی است و هیچ رنگی ندارد.

(مفهوم، صفحه‌های ۳۴ و ۳۴ کتاب درسی)



(معمد ریاضی نصرآبادی)

۲۲-

ترجمه جمله: «A: چرا روبین به خانه نمی آید؟»
 «B: او امروز بستگانش را در خانه پدر بزرگ و مادر بزرگش ملاقات می کند.»
 نکته مهم درسی: با توجه به جمله که عملی در زمان حال در حال صورت گرفتن است از فعل در زمان حال استمراری استفاده می نماییم.
 (گراهر، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

(فاطمه حسینی)

۲۳-

ترجمه جمله: «پاول در حومه شهر زندگی می کند. خانواده پاول که در شهر اصلی زندگی می کنند در حال جمع آوری وسایل خود برای ملاقات وی و ماندن در آنجا برای آخر هفته بعدی می باشند.»
 نکته مهم درسی: با توجه به مفهوم جمله از زمان حال استمراری استفاده می شود.
 (گراهر، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

(فاطمه حسینی)

۲۴-

ترجمه جمله: «مسئول هتل، رزرو تام را چک نمود تا اطمینان حاصل نماید که او از قبل به صورت آنلاین فرمها را پر نموده است.»
 (۱) لیست (۲) هتل (۳) رزرو (۴) بلیط
 (واژگان، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

(معمد ریاضی نصرآبادی)

۲۵-

ترجمه جمله: «تابستان دارد می آید و در این موقع سال، هزاران فارغ التحصیل دارند دنبال شغل می گردند.»
 (۱) دنبال گشتن
 (۲) بستن، بسته بندی کردن
 (۳) ایستادن در کنار (کسی، چیزی)
 (۴) ماندن
 (واژگان، صفحه ۳۴ کتاب درسی)

(آیلا قلبلی)

۲۶-

با توجه به این که فعل نوشتن در زمان حال در حال انجام می باشد از "am writing" که در زمان حال استمراری می باشد استفاده می نماییم.
 (درک مطلب)

(آیلا قلبلی)

۲۷-

(۱) سفر (۲) زمین
 (۳) تبادل، تعویض (۴) پذیرش گر
 (درک مطلب)

(آیلا قلبلی)

۲۸-

(۱) بلیط (۲) برنامه زمانی
 (۳) پول (۴) روزنامه
 (درک مطلب)

(آیلا قلبلی)

۲۹-

(۱) درست کردن (۲) قرار دادن
 (۳) پیدا کردن (۴) رزرو کردن
 (درک مطلب)

(آیلا قلبلی)

۳۰-

(۱) بلند شدن هواپیما (۲) خواب
 (۳) کلاس (۴) مناسب
 (درک مطلب)

۱۵-

(دوریشعلی ابراهیمی)

اگر (القری = روستاها) و (المدن = شهرها) و (المحافظات = استانها) را در جای خالی عبارت داده شده بگذاریم، با توجه به معنی آن عبارت را کامل می کنند (امسال بارانها شدیدی بارید و راهها را میان «روستاها» - «شهرها» - «استانها» در ایران قطع کرد.) ولی کلمه «الدول» (کشورها) برای تکمیل عبارت مناسب نیست.
 (لغت و مفهومی، ترکیبی)

(مبیر همایی)

۱۶-

ترجمه گزینه ها:
 گزینه ۱: «تلاش کردن = سعی (درست)
 گزینه ۲: «ناراحت نباش = نیاور (نادرست)
 گزینه ۳: «پنهان کرد ≠ پوشاند (نادرست)
 گزینه ۴: «زندگی ≠ زندگی (نادرست)

(لغت، ترکیبی)

(علی اکبر ایمان پرور)

۱۷-

«زمنی» مفرد مؤنث است و فعل امر مناسب آن «اُتئی» می باشد.
 (قواعد، صفحه های ۳۳ و ۳۳ کتاب درسی)

(مبیر همایی)

۱۸-

(أضحک) فعل مضارع اول شخص مفرد است.
 (قواعد، صفحه های ۳۳ و ۳۳ کتاب درسی)

(سعید یعفری)

۱۹-

جمع های مکسر در این عبارت «إخوان / مخازن / بیوت» هستند.
 (لغت و قواعد، ترکیبی)

(سعید یعفری)

۲۰-

فعل های جمله به ترتیب عبارت اند از: إنكسرت (ماضی) / قال (ماضی) / أخرج (امر)
 (قواعد، ترکیبی)

زبان انگلیسی نهم

(معمد ریاضی نصرآبادی)

۲۱-

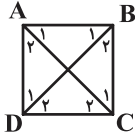
ترجمه جمله: «پدر: سوزی، من اینجا به کمک احتیاج دارم.»
 «سوزی: اما پدر شما هر پنج دقیقه به کمک من نیاز داری! من دارم الان تلویزیون تماشا می کنم.»
 نکته مهم درسی: بعد از "you" از فعل بدون "s" یعنی "need" استفاده می گردد.
 برای عملی که در زمان حال در حال صورت گرفتن است از فعل در زمان حال استمراری یعنی "am watching" استفاده می نماییم.
 (گراهر، صفحه ۳۵ کتاب درسی)



ریاضی نهم

(ض ض ض) همنهشت‌اند.

$$\triangle ABC \cong \triangle ADC \Rightarrow \begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \end{cases} \Rightarrow \text{AC نیمساز است}$$



$$\triangle ABD \cong \triangle BCD \Rightarrow \begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \\ \hat{D}_1 = \hat{D}_2 \end{cases} \Rightarrow \text{BD نیمساز است}$$

(استرال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

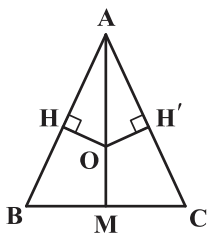
-۳۵

$$\begin{aligned} & (64x^6) \times \left(\frac{1}{\sqrt{x}} x^{-2} y\right) \times \left(\frac{y^2}{x}\right) \times (4xy)^{-3} \\ &= 2^6 \times x^6 \times x^{-1} \times x^{-2} \times y \times y^2 \times (2^2)^{-3} \times x^{-3} \times y^{-3} \\ &= 2^{6-1-6} \times x^{6-2-3} \times y^{1+2-3} = 2^{-1} \times x^1 \times y^0 = \frac{1}{2} x \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

(فرشاد خرامری)

-۳۶



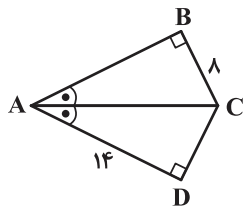
در مثلث متساوی‌الساقین، میانه و نیمساز وارد بر قاعده بر هم منطبق هستند؛ یعنی AM نیمساز زاویه A است و هر نقطه روی نیمساز زاویه، از دو ضلع آن به یک فاصله است. پس:

$$\begin{aligned} OH = OH' &\Rightarrow x - 1 = \frac{1}{2}x + 1 \\ &\Rightarrow \frac{1}{2}x = 2 \Rightarrow x = 4 \end{aligned}$$

(استرال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)

(معمّر طاهر شفاعی)

-۳۷



هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از هر ضلع آن زاویه به یک فاصله است، پس $CD = BC = 8$ قائم‌الزاویه ABC و ADC همنهشت هستند، پس:

$$AB = AD = 14$$

$$\text{محیط } ABCD = AB + BC + CD + AD = 14 + 8 + 8 + 14 = 44$$

(استرال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)

(رفیع مشتاق‌نظم)

-۳۱

$$600m = 60000cm \Rightarrow \frac{60000}{15} = 4000$$

مقیاس ۱:۴۰۰۰

(استرال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵ کتاب درسی)

(سعید آرزفرین)

-۳۲

عبارت صحیح: در مثلث متساوی‌الساقین، نیمساز وارد بر قاعده، میانه نیز می‌باشد.

(استرال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳ کتاب درسی)

(رفیع مشتاق‌نظم)

-۳۳

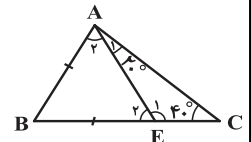
چون در هر مثلث، اندازه هر زاویه خارجی با مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور برابر است، داریم:

$$\hat{E}_2 = \hat{A}_1 + \hat{C} = 60^\circ$$

$$AB = BE \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{E}_2 = 60^\circ$$

چون مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° است پس می‌توان نوشت:

$$\triangle ABE: \hat{A}_2 + \hat{E}_2 + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$$

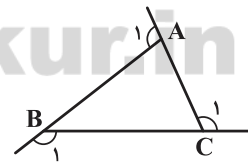


(استرال و اثبات در هنرسه، صفحه ۴۲ کتاب درسی)

(علی وزیری)

-۳۴

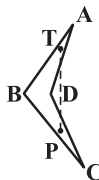
عبارت اول (لزوماً درست نیست):



$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{B} + \hat{C} \\ \hat{B}_1 = \hat{A} + \hat{C} \\ \hat{C}_1 = \hat{A} + \hat{B} \end{cases} \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{B}_1 + \hat{C}_1$$

$$= \frac{180^\circ}{2} = 2(\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}) = 360^\circ$$

پس در هر مثلث مجموع زاویه‌های خارجی 360° درجه است. عبارت دوم (غلط است): پاره‌خط TP به‌طور کامل درون چهارضلعی نیست.



عبارت سوم (درست است): مثلث‌های ABC، BCD، ADC و ADB به حالت



(امیر محمودیان)

-۴۰

در مثلث متساوی الساقین ABC، میانه وارد بر قاعده، نیمساز هم هست. یعنی:

$$\widehat{BAM} = \widehat{CAM}$$

در مثلث $\triangle CMH$:

$$\widehat{HMC} = 20^\circ, \widehat{H} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{C} = 180^\circ - (90^\circ + 20^\circ) = 70^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{B} = \widehat{C} = 70^\circ \Rightarrow \widehat{BAC} = 180^\circ - (70^\circ + 70^\circ) = 40^\circ$$

$$\text{میانه } AM \Rightarrow \text{نیمساز } AM \Rightarrow \widehat{BAM} = \widehat{MAC} = \frac{40^\circ}{2} = 20^\circ$$

$$\text{نیمساز } AD \Rightarrow \widehat{BAD} = \widehat{DAM} = \frac{20^\circ}{2} = 10^\circ$$

$$\triangle ABD \text{ در مثلث: } \widehat{BAD} = 10^\circ, \widehat{B} = 70^\circ$$

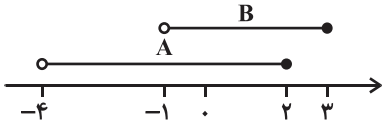
$$\Rightarrow \widehat{ADB} = 180^\circ - (70^\circ + 10^\circ) = 100^\circ$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰ کتاب درسی)

ریاضی (۱)

(علیرضا پورقلی)

-۴۱



یعنی اشتراک را باید از A حذف کنیم.

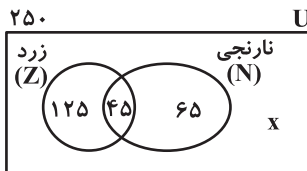
$$A - B = A - (A \cap B) = [-4, 2] - [-1, 2] = [-4, -1]$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

(رفیع مشتاق‌نظم)

-۴۲

راه حل اول: به کمک نمودار ون زیر خواهیم داشت:



$$125 + 45 + 65 + x = 250$$

$$235 + x = 250 \Rightarrow x = 15$$

راه حل دوم:

$$n(Z \cup N) = n(Z) + n(N) - n(Z \cap N) = 125 + 110 - 45 = 190$$

$$n(Z' \cap N') = n(U) - n(Z \cup N) = 250 - 190 = 60$$

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

(مهمر بگیری)

-۳۸

شعاع در نقطه تماس بر خط مماس عمود است. پس:

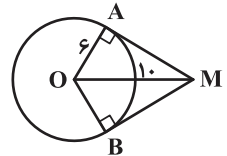
$$\widehat{A} = \widehat{B} = 90^\circ$$

هم‌چنین طول مماس‌های رسم‌شده از نقطه M بر دایره برابرند. پس:

$$MA = MB$$

$$MA^2 = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$$

$$\Rightarrow MB = 8$$



(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه ۳۸ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

-۳۹

M و N وسط اضلاع DC و BC هستند، همچنین اضلاع LOزی با هم برابرند

بنابراین:

$$NC = MC = \frac{BC}{2} = \frac{DC}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\begin{cases} \widehat{D} = \widehat{B} = 120^\circ \\ \widehat{A} = \widehat{C} \end{cases}$$

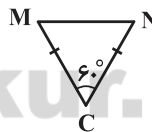
از طرفی زاویه‌های روبه‌رو به هم در لوزی برابرند:

همچنین چون مجموع زاویه‌های داخلی یک چهارضلعی 360° است، بنابراین:

$$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} + \widehat{D} = 360^\circ \Rightarrow 2\widehat{D} + 2\widehat{C} = 360^\circ \Rightarrow \widehat{D} + \widehat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 120^\circ + \widehat{C} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{C} = 60^\circ$$

M را به N وصل می‌کنیم و مثلث MNC به شکل زیر درمی‌آید:



چون دو ضلع MC و NC برابرند، مثلث MNC متساوی الساقین است بنابراین:

$$\widehat{M} = \widehat{N}$$

از طرفی مجموع زوایای داخلی مثلث 180° است، پس:

$$\widehat{M} = \widehat{N} = \widehat{C} = 60^\circ$$

بنابراین این مثلث متساوی‌الاضلاع است در نتیجه:

$$MN = MC = NC = 2$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)



(حسن نصرتی ناهوک)

-۴۶

$A \Rightarrow A \cap B = \emptyset \Rightarrow n(A \cap B) = 0$ و دو مجموعه مجزا

$$n[(A \cap B') \cup (B \cap A')] = n[(A - B) \cup (B - A)]$$

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

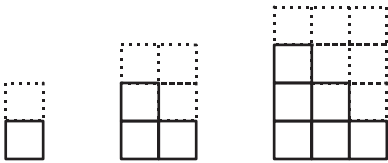
$$= n(A) + n(B)$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

(نورا کریمیان)

-۴۷

مربع‌های فرضی را به صورت زیر به شکل اضافه می‌کنیم:



$$\frac{2 \times 3}{2}$$

$$\frac{3 \times 4}{2}$$

$$\frac{1 \times 2}{2}$$

که قسمت مورد نظر نصف کل شکل حاصل است. بنابراین تعداد مربع‌های شکل

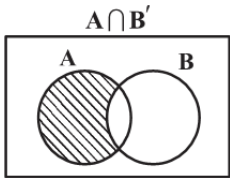
$$\frac{26}{2} \times 53 = 1378 \text{ یا } 52 \text{ ام برابر است با}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰ کتاب درسی)

(حامد یحیی اوغلی)

-۴۸

با توجه به نمودار ون مقابل:



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

طبق فرض‌های سؤال داریم:

$$n(A) = 20$$

$$2n(A \cap B) = 20$$

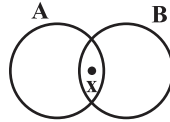
$$\Rightarrow n(A \cap B) = \frac{20}{2} = 10$$

(نورا کریمیان)

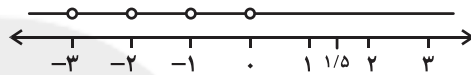
-۴۳

گزینه «۱» صحیح نیست. می‌توانیم از یک مجموعه نامتناهی تنها چند عضو متناهی به عنوان زیرمجموعه انتخاب کنیم. اما اگر فرض مسأله به شکل زیر بود، صحیح بود:

$A \subseteq B$ و A نامتناهی $\leftarrow B$ نامتناهی

گزینه «۲» صحیح نیست. A و B را می‌توان بهصورت نمودار مقابل نمایش داد که $A \not\subseteq B$ و همچنین $x \in B$ است.گزینه «۳» صحیح است. $(\mathbb{Z} - \mathbb{N})'$ در شکل زیر نمایش داده شده است که

$$1/5 \in (\mathbb{Z} - \mathbb{N})'$$



گزینه «۴» صحیح نیست. زیرا ۲ تنها عدد اول زوج می‌باشد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۹ کتاب درسی)

(ابراهیم نیفی)

-۴۴

به‌طور کلی جمله عمومی الگوهای خطی به صورت $t_n = an + b$ است که میزان

$$t_n = 3n + b$$

تغییر جملات متوالی برابر a است. بنابراین:

$$t_2 + t_3 = 19 \Rightarrow 3(2) + b + 3(3) + b = 19 \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow t_n = 3n + 2 \Rightarrow \begin{cases} n=1 \Rightarrow t_1 = 5 \\ n=4 \Rightarrow t_4 = 14 \\ n=5 \Rightarrow t_5 = 17 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع پنج جمله اول: } 5 + 19 + 14 + 17 = 55$$

مجموع جمله‌های دوم و سوم

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

(حسن توایمی)

-۴۵

$$-19, 0, 0, 0, -1$$

راه حل اول:

$$d = \frac{b-a}{k+1} = \frac{-1 - (-19)}{3+1} = \frac{-1+19}{4} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} = 4.5$$

$$t_1 = -19$$

راه حل دوم:

$$t_5 = -1 \Rightarrow t_5 - t_1 = 4d = 18 \Rightarrow d = 4.5$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)



$$t_n = t_1 + (n-1)d \quad \text{یا} \quad a_n = a + (n-1)d$$

$$\Rightarrow a_5 = 10 + (5-1) \times 5 = 10 + 20 = 30$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

ریاضی نهم

(ریمع مشتاق نظم)

-۵۱

فقط هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع همواره متشابه هستند.

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

(فرشار فرامرزی)

-۵۲

در هر مثلث، اندازه هر زاویه خارجی برابر مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور است پس داریم:

$$6x - 70^\circ = 2x + 5^\circ + x + 30^\circ \Rightarrow 6x - 70^\circ = 3x + 35^\circ$$

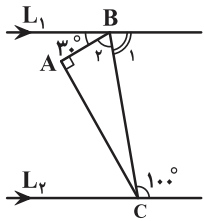
$$\Rightarrow 3x = 105^\circ \Rightarrow x = 35^\circ$$

$$\Rightarrow 6x - 70^\circ = 6(35^\circ) - 70^\circ = 140^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه ۳۲ کتاب درسی)

(ریمع مشتاق نظم)

-۵۳



می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \hat{B}_1 = 180^\circ - 10^\circ = 170^\circ \\ \hat{B}_2 = 180^\circ - (80^\circ + 30^\circ) = 70^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{C} = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

(سعید آزره‌زین)

-۵۴

$$\triangle ABC: \hat{B} = 90^\circ > \hat{A} \Rightarrow AC > BD + DC \Rightarrow \begin{cases} AC > BD \\ AC > DC \end{cases}$$

$$\triangle ABD: \hat{B} = 90^\circ > \hat{D}_1 \Rightarrow AD > AB$$

$$n(A \cap B') = n(A) - n(A \cap B) = 20 - 10 = 10 \quad \text{و لذا خواهیم داشت:}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

(سعد ولی زاده)

-۴۹

$$\begin{cases} t_7 = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{t_1}{2} = \frac{4}{2} \Rightarrow \frac{t_1 r^6}{t_1 r^0} = 8 \Rightarrow r^6 = 8 = 2^3 \Rightarrow r = 2 \\ t_1 = 4 \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{4}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{4}{2} \end{cases}$$

$$t_7 = \frac{1}{2} \Rightarrow t_1 r^6 = \frac{1}{2} \xrightarrow{r=2} 64 t_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{128}$$

$$t_n = t_1 r^{n-1}$$

$$\frac{1}{128} (2)^{n-1} = 128 \Rightarrow 2^{n-1} = (128)^2 = (2^7)^2 = 2^{14}$$

$$n-1 = 14 \Rightarrow n = 15$$

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

(عاطفه قان‌ممیری)

-۵۰

راه حل اول: فرض می‌کنیم سهم نان‌های دریافت‌شده به صورت زیر باشد:

$$a - 2d, a - d, a, a + d, a + 2d$$

$$\text{مجموع نان‌ها} = 100 \Rightarrow a - 2d + a - d + a + a + d + a + 2d = 100$$

$$\Rightarrow 5a = 100 \Rightarrow a = 20$$

$$\frac{1}{3}[a + a + d + a + 2d] = a - 2d + a - d$$

$$\Rightarrow a + d = 2a - 3d \Rightarrow a = 4d \Rightarrow 4d = 20 \Rightarrow d = 5$$

$$\Rightarrow \text{بیشترین سهم: } a + 2d = 20 + 2 \times 5 = 30$$

$$a, a + d, a + 2d, a + 3d, a + 4d$$

راه حل دوم:

$$\text{مجموع نان‌ها} = 100 \Rightarrow a + a + d + a + 2d + a + 3d + a + 4d = 100$$

$$\Rightarrow 5a + 10d = 100 \Rightarrow a + 2d = 20 \quad (1)$$

از طرف دیگر:

$$a + a + d = \frac{1}{3}[a + 2d + a + 3d + a + 4d]$$

$$2a + d = a + 3d \Rightarrow a = 2d \quad (2)$$

$$(2), (1) \Rightarrow \begin{cases} a + 2d = 20 \\ a = 2d \end{cases} \Rightarrow a = 10, d = 5$$



از طرفی: $BC = \frac{1}{4}BD$

در نتیجه در مثلث $\triangle BOC$ داریم: $BO = OC = BC = \frac{1}{4}BD$

پس این مثلث متساوی الاضلاع است و زوایای داخلی آن همگی 60° هستند.

$$\widehat{BOC} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{DOC} = 180^\circ - \widehat{BOC} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۸ کتاب درسی)

(مفهم بصیرایی)

-۵۸

موارد (الف) و (ب) درست هستند.

در مورد (پ) در یک دایره می‌توان گفت اگر دو کمان برابر باشند وترهای نظیر آنها با هم برابرند.

در مورد (ت) شکل حاصل یک متوازی الاضلاع است.

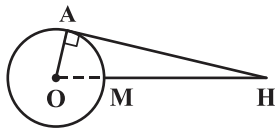
(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

(سعید آزرهزین)

-۵۹

از نقطه H یک مماس بر دایره رسم می‌کنیم که در نقطه A بر دایره مماس می‌شود.

مرکز دایره را به نقطه A وصل می‌کنیم:



$$\triangle AOH: OA^2 + AH^2 = OH^2 \Rightarrow \left(\frac{6}{5}\right)^2 + 4^2 = OH^2$$

$$\Rightarrow OH^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow OH = 5$$

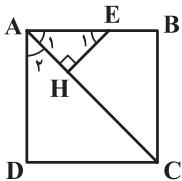
$$OH = MH + OM \Rightarrow 5 = MH + 3 \Rightarrow MH = 2$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه ۳۸ کتاب درسی)

(زهرة امشینی)

-۶۰

در مربع، قطر، نیمساز زوایای نظیر آن نیز هست.



$$\widehat{A_p} = 180^\circ - 90^\circ - 20^\circ - 40^\circ = 30^\circ$$

$$\triangle DAC: \widehat{C} < \widehat{A_p} \Rightarrow AD < DC$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه ۳۸ کتاب درسی)

(مفهم بصیرایی)

-۵۵

$$A = \frac{\left(\frac{3}{5}\right)^{-4} \times (0.6)^7 \times \frac{25}{9}}{\left(\frac{-125}{27}\right)^2} = \frac{\left(\frac{3}{5}\right)^{-4+7} \times \left(\frac{5}{3}\right)^2}{\left(\left(-\frac{5}{3}\right)^2\right)^2}$$

$$= \frac{\left(\frac{3}{5}\right)^3 \times \left(\frac{3}{5}\right)^{-2}}{\left(\frac{5}{3}\right)^4} = \left(\frac{3}{5}\right)^1 \times \left(\frac{3}{5}\right)^6 = \left(\frac{3}{5}\right)^7 = 0.6^7$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

(رفیع مشتاق‌نظم)

-۵۶

$$\frac{\left(\frac{2^7 + 3^8 + 2^9}{14}\right)^2 \times \left(\frac{10}{3^5 + 3^7}\right)^4}{2^{10} \times 3^{-8}}$$

$$= \frac{\left(\frac{2^7 + 2 \times 2^7 + 2^2 \times 2^7}{14}\right)^2 \times \left(\frac{10}{3^5 + 3^2 \times 3^5}\right)^4}{2^{10} \times 3^{-8}}$$

$$= \frac{\left(\frac{7 \times 2^7}{14}\right)^2 \times \left(\frac{10}{10 \times 3^5}\right)^4}{2^{10} \times 3^{-8}} = \frac{(2^6)^2 \times (3^{-5})^4}{2^{10} \times 3^{-8}} = \frac{2^{12} \times 3^{-20}}{2^{10} \times 3^{-8}}$$

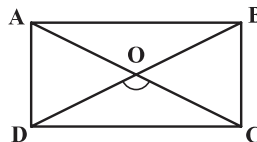
$$= \frac{2^2}{3^{12}} = \left(\frac{2^2}{3^3}\right)^4 = \left(\frac{4}{27}\right)^4$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

(زهرة امشینی)

-۵۷

در مستطیل قطرها برابرند و یکدیگر را نصف می‌کنند، بنابراین:



$$BO = OD = OC = AO = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2}AC$$



$$d = \sqrt{\Delta x_1^2 + \Delta x_2^2} = \sqrt{(9t)^2 + (12t)^2} = 15t(m)$$

$$\text{سرعت متوسط کل} = \frac{d}{t} = \frac{15t}{t} = 15 \frac{m}{s}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی)

(سعید آذرترین)

-۶۲

برای محاسبه سرعت متوسط باید جابه‌جایی یک نقطه مشخص را بررسی کنیم. وقتی در لحظه $t = 38s$ ، انتهای آخرین واگن از تونل خارج می‌شود، ابتدای اولین واگن $160m$ جلوتر از آن قرار دارد. در واقع جابه‌جایی واگن اول برابر است با:

$$\text{جابه‌جایی} = \text{طول قطار} + \text{طول تونل} = 600 + 160 = 760m$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان}} = \frac{760}{38} = 20 \frac{m}{s}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی)

(ساسان فیری)

-۶۳

سرعت 20% درصد افزایش یافته است. یعنی $\frac{20}{100} \times 50 = 10 \frac{m}{s}$ به سرعت اتومبیل افزوده شده است، پس سرعت اتومبیل در حالت دوم برابر است با:

$$v_2 = 50 + 10 = 60 \frac{m}{s} \text{ به سمت شرق}$$

$$v_1 = 50 \frac{m}{s} \text{ به سمت شرق}$$

$$\text{به سمت شرق} \quad \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{60 - 50}{5} = \frac{10}{5} = 2 \frac{m}{s^2}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی)

(ساسان فیری)

-۶۴

دانش‌آموز هنگامی که گاری را رها می‌کند، گاری با یک سرعت اولیه به حرکت ادامه می‌دهد. اگر اصطکاک وجود نداشته باشد، گاری با همان سرعت اولیه به حرکت خود ادامه می‌دهد، بنابراین گزینه اول نمی‌تواند دلیل توقف گاری باشد. در نتیجه باید

$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2 = 45^\circ$$

حال از نقطه E (وسط ضلع AB) خطی بر قطر عمود می‌کنیم. فاصله E تا قطر مربع برابر با EH است.

در مثلث AEH داریم:

$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_1 = 45^\circ \\ \hat{H} = 90^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{E}_1 + \hat{H} = 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{E}_1 = 45^\circ$$

بنابراین مثلث AEH یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است. بنابراین:

$$AH = EH$$

طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$\left. \begin{aligned} AE^2 = AH^2 + EH^2 \\ AH = EH \\ AE = \frac{AB}{2} = 1 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 1^2 = EH^2 + EH^2 = 2EH^2$$

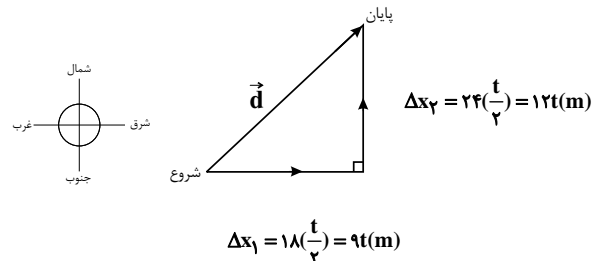
$$\Rightarrow EH^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow EH = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ cm}$$

(استرال و اثبات در هنرسه، صفحه ۳۹ کتاب درسی)

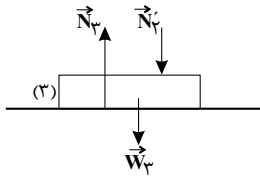
علوم نهم - اجباری

-۶۱

اگر زمان کل حرکت را t در نظر بگیریم، نیمی از آن برابر با $\frac{t}{2}$ می‌شود. حال با توجه به شکل زیر داریم:



طبق رابطه فیثاغورس که در ریاضی سال هشتم خواندیم، اندازه بردار جابه‌جایی کل برابر است با:



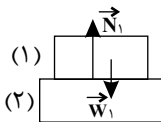
جسم (۳) ساکن است؛ بنابراین طبق قانون اول نیوتون نیروهای وارد بر آن باید متوازن باشند. وزنه‌های (۱) و (۲) هم ساکن هستند؛ بنابراین نیرویی از طرف سطح جسم (۳) به جسم (۲) وارد می‌شود تا جسم‌های ۵ و ۱۵ نیوتونی سقوط نکنند، اندازه این نیرو برابر با 20N است. طبق قانون سوم نیوتون، جسم (۲) هم همین نیرو را در خلاف جهت به جسم (۳) وارد می‌کند (N_2'):

$$N_2' = 5 + 15 = 20\text{N}$$

از توازن نیروهای وارد بر جسم (۳) استفاده می‌کنیم:

$$N_3 = N_2' + W_3 = 20 + 20 = 40\text{N}$$

حال نیروهایی را که بر جسم (۱) وارد می‌شوند، بررسی می‌کنیم.



زمین، جسم (۱) را با نیروی W_1 به سمت زمین جذب می‌کند و جسم (۲) نیروی عمودی N_1 را به جسم (۱) وارد می‌کند تا مانع سقوط جسم (۱) شود.

$$N_1 = W_1 = 5\text{N}$$

$$\Rightarrow N_1 = 5\text{N}$$

حال نسبت N_3 به N_1 برابر است با:

$$\frac{N_3}{N_1} = \frac{40\text{N}}{5\text{N}} = 8$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

(معمیر زرین کفش)

-۶۷

طبق قانون سوم نیوتون، اسب و پسر به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند که این نیروها کنش و واکنش هستند و اندازه نیرویی که بر هر یک وارد می‌شود با دیگری برابر است و از طرفی به اسب به طرف راست و به پسر به طرف چپ نیرو وارد می‌شود.

$$a_1 = \frac{F}{m_1} \Rightarrow F_{21} = m_1 a_1$$

$$a_2 = \frac{F}{m_2} \Rightarrow F_{12} = m_2 a_2$$

چون اندازه نیروهای کنش و واکنش یکسان است، داریم:

یک نیرو در خلاف جهت حرکت گاری به آن اعمال شود تا باعث کاهش سرعت و توقف آن شود، بنابراین گزینه «۳» درست است.

گزینه «۲»: نیرو با تغییرات سرعت (شتاب) متناسب است. (قانون دوم نیوتون)

گزینه «۴»: نیروی خالص وارد بر گاری صفر نیست ولی اگر صفر بود گاری با سرعت ثابت اولیه به حرکت خود ادامه می‌داد.

(نیرو، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴ کتاب درسی)

-۶۵

(هاری زمانیان)

هرگاه به جسم نیروی خالصی وارد شود، جسم تحت تأثیر آن نیروی خالص شتاب می‌گیرد که طبق قانون دوم نیوتون این شتاب نسبت مستقیم با نیروی خالص وارد بر جسم دارد و در همان جهت نیرو است و با جرم جسم نسبت وارون دارد.

$$\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \text{شتاب جسم}$$

در گزینه «۱»: نیروی خالص برابر با $F = 50 - 40 = 10\text{N}$ است و جهت آن به سمت چپ می‌باشد. از آنجا که جرم ارابه 2kg است، مقدار شتاب آن برابر

$$a = \frac{10}{2} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

در گزینه «۲»: نیروی خالص برابر 5N و به سمت راست خواهد بود. از آنجا که جرم ارابه 0.5kg است، شتاب آن تحت اثر نیرو برابر با $a = \frac{5}{0.5} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ خواهد بود.

در گزینه «۳»: نیروی خالص وارد بر ارابه برابر با 20N (مجموع دو نیروی ۲ و ۱۸ نیوتونی) و به سمت راست است. از آنجا که جرم ارابه 4kg است، شتاب وارد بر آن

$$\text{برابر با } a = \frac{20}{4} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ می‌باشد.}$$

در گزینه «۴»: نیروی خالص وارد بر ارابه برابر با $F = 160 - 80 = 80\text{N}$ و به سمت راست است. از آنجا که جرم این ارابه 20kg است، شتاب آن برابر با

$$a = \frac{80}{20} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

بنابراین ارابه گزینه ۲، بیشترین شتاب را خواهد داشت.

(نیرو، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ کتاب درسی)

-۶۶

(ساسان قیری)

ابتدا نیروهای وارد شده به جسم (۳) را رسم می‌کنیم.



دارد و به دلیل اختلاف دما و چگالی مواد بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره، پدیده همرفتی ایجاد می‌شود. در اثر این پدیده، مواد خمیری به سمت بالا حرکت می‌کنند و از محل شکاف بین ورقه‌ها به سطح زمین می‌رسند و سبب جابه‌جایی و حرکت ورقه‌ها می‌شوند.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه‌های ۶۶ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

(هوشنگ غلام‌عابدی)

-۷۱

بررسی عبارتهای نادرست:

الف) جریان الکتریکی و طول جزء کمیت‌های اصلی و آمپر و متر به ترتیب یکای اصلی آن‌ها در دستگاه SI هستند.

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ تا ۹ کتاب درسی)

(سازان فیزی)

-۷۲

با توجه به رابطه فشار داریم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 1 \text{ Pa} = \frac{1 \text{ N}}{1 \text{ m}^2} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

پس برای تبدیل $10^{-7} \frac{\text{g}}{\mu\text{s}^2 \cdot \text{cm}}$ به پاسکال، لازم است یکای $\frac{\text{g}}{\mu\text{s}^2 \cdot \text{cm}}$ را به

$\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$ تبدیل کنیم. بنابراین:

$$10^{-7} \frac{\text{g}}{\mu\text{s}^2 \cdot \text{cm}} = 10^{-7} \frac{\text{g}}{(\mu\text{s}^2)(\text{cm})} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \times \frac{1 \mu\text{s}}{10^{-6} \text{ s}} \times \frac{1 \mu\text{s}}{10^{-6} \text{ s}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}}$$

$$= 10^{-7} \times 10^{11} \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 10^{+4} \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 10^{+4} \text{ Pa}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

(امیرحسین مشاری)

-۷۳

در ابزارهای دیجیتالی دقت برابر یک واحد از آخرین رقمی است که خوانده می‌شود.

با توجه به دقت 0.01°C ، آخرین رقم ابزار اندازه‌گیری باید به صورت صدم باشد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵ کتاب درسی)

$$F_{12} = F_{21} \Rightarrow m_1 a_1 = m_2 a_2 \xrightarrow{m_2 = \Delta m_1} m_1 a_1 = \Delta m_1 a_2 \Rightarrow a_1 = \Delta a_2$$

$$a_1 - a_2 = 1 \Rightarrow \Delta a_2 - a_2 = 1 \Rightarrow 4a_2 = 1 \Rightarrow a_2 = \frac{1}{4} = 0.25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

پس شتاب اسب $0.25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت راست است.

(نیرو، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۷ کتاب درسی)

-۶۸

(ممد زین‌کفش)

هنگامی که اتومبیل به نقطه B می‌رسد، با استفاده از رابطه شتاب متوسط سرعت آن را در نقطه B می‌یابیم:

$$\text{تغییر سرعت در مسیر AB} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \text{شتاب متوسط مسیر AB}$$

$$\Rightarrow 6 = \frac{v_B - 0}{3} \Rightarrow v_B = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در نقطه B اتومبیل موتور خود را روشن کرده و با نیروی پیشران ۱۵۰۰ نیوتونی به حرکت خود ادامه می‌دهد. در این حالت شتاب حرکت اتومبیل در مسیر افقی برابر است با:

$$F = ma \Rightarrow 1500 - 300 = ma \quad (1)$$

برای یافتن جرم اتومبیل دقت کنید که چون وزن آن داده شده است کافی است نیروی وزن آن را به شتاب گرانش تقسیم کنیم.

$$m = \frac{W}{g} = \frac{12000}{10} = 1200 \text{ kg}$$

$$\xrightarrow{(1)} 1200 = 1200 \times a \Rightarrow a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

حال تغییر سرعت در مسیر افقی برابر است با:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_B}{10} \Rightarrow 1 = \frac{v - 18}{10} \Rightarrow v - 18 = 10$$

$$\Rightarrow v = 28 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۵۰ تا ۵۶ کتاب درسی)

-۶۹

(سمیه نطف‌پور)

حرکت ورقه‌های آمریکای شمالی و اقیانوس آرام از نوع نزدیک‌شونده است ولی در سایر گزینه‌ها حرکت از نوع دورشونده است.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۵ کتاب درسی)

-۷۰

(روزبه اسحاقیان)

دانشمندان علت حرکت ورقه‌های سنگ‌کره را جریان‌های همرفتی سست‌کره می‌دانند. در این حالت به دلیل شرایط دما و فشار معین، سست‌کره حالت خمیری



$$\Rightarrow x = \frac{5.08 \times 10^4 \text{ cm}^3}{200 \text{ s}} = 254 \times 10^2 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = 2.54 \times 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

دقت کنید که در گزینه «۱» پاسخ به صورت نمادگذاری علمی نیامده است.

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

(ساکن فیزی)

-۷۸

ابتدا ثابت گرانشی (G) را از رابطه قانون نیوتون به دست می‌آوریم:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \Rightarrow G = \frac{F r^2}{m_1 m_2}$$

حال به جای کمیت‌ها، یکاهای آنها در دستگاه SI را قرار می‌دهیم تا یکای ثابت گرانشی در این دستگاه اندازه‌گیری به دست آید:

$$\text{یکای ثابت گرانشی} = \frac{(\text{N})(\text{m})^2}{(\text{kg})(\text{kg})} \xrightarrow{1 \text{ N} = \frac{\text{kg m}}{\text{s}^2}}$$

$$\text{یکای فرعی ثابت گرانشی} = \frac{(\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2})(\text{m})^2}{(\text{kg})^2} = \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۱۱ کتاب درسی)

(معمومه علیزاده)

-۷۹

در جامدهای بلورین برخلاف جامدهای بی‌شکل (آمورف)، ذرات ماده در طرح‌های منظمی کنار هم قرار دارند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی)

(آرمین سعیدی سوق)

-۸۰

با توجه به این که قطره‌ها بر روی سطح شیشه به صورت کروی قرار گرفته‌اند، نتیجه می‌گیریم که نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های این مایع بیش‌تر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع با شیشه است. پس اگر لوله موئینی را در داخل ظرفی از این مایع قرار دهیم، سطح مایع در لوله از سطح آزاد مایع در ظرف پایین‌تر است و با افزایش قطر داخلی لوله موئین، سطح مایع بالاتر از حالت قبل قرار می‌گیرد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - گواه

(کتاب آبی)

-۸۱

جرم و زمان از کمیت‌های اصلی و کیلوگرم و ثانیه به ترتیب یکاهای اصلی آن‌ها در دستگاه SI هستند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۲

T پیشوند ترا است که ضریبی برابر با 10^{12} می‌باشد، بنابراین:

(سیار شهبابی فراهانی)

-۷۴

دقت اندازه‌گیری در خط‌کش اول ۰/۰۵ cm و در خط‌کش دوم ۱ mm = ۰/۱ cm

$\frac{1}{10}$ است که نسبت به خط‌کش اول دقت آن کاهش پیدا کرده است.

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

(فراهانز رسولی)

-۷۵

$m_1 = 350 - 250 = 100 \text{ g}$ جرم روغن در حالت اول
 $m_2 = 430 - 250 = 180 \text{ g}$ جرم روغن در حالت دوم

$$\begin{aligned} \text{حجم ظرف ثابت است} \rightarrow V_2 = V_1 \Rightarrow \frac{m_2}{\rho_2} &= \frac{m_1}{\rho_1} \\ \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} &= \frac{180}{100} = \frac{18}{10} = \frac{9}{5} \end{aligned}$$

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

(زهره رامشینی)

-۷۶

$$m = 60 \text{ g} = (60 \text{ g}) \left(\frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 6 \times 10^{-2} \text{ kg}$$

$$V = 32 \text{ cm}^3 - 20 \text{ cm}^3 = 12 \text{ cm}^3$$

$$V = 12 \text{ cm}^3 = (12 \text{ cm}^3) \left(\frac{10^{-6} \text{ m}^3}{1 \text{ cm}^3} \right) = 12 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\rho_{\text{سنگ}} = \frac{m}{V} = \frac{6 \times 10^{-2} \text{ kg}}{12 \times 10^{-6} \text{ m}^3} = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

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

(سیار شهبابی فراهانی)

-۷۷

آهنگ ورود آب به تانکر را $x \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ فرض می‌کنیم. با توجه به اطلاعات سؤال خواهیم داشت:

حجم آب خروجی (cm^3) - حجم آب ورودی (cm^3) = حجم پرشده (cm^3)

$$\text{حجم پرشده} = x \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times 200 \text{ s} - 400 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times 200 \text{ s} = 5000 \text{ L} \times \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}}$$

$$\Rightarrow (200x - 8 \times 10^4) \text{ cm}^3 = 5 \times 10^6 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 200x = 500 \times 10^4 + 8 \times 10^4 = 508 \times 10^4 \text{ cm}^3$$



$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 7800 \times 2 \times 10^{-4} = 1/56 \text{ kg}$$

وزن قطعه فلزی همان mg است:

$$W = mg = 1/56 \times 10 = 15/6 \text{ N}$$

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

(کتاب آبی)

-۸۷

برای حل این سؤال کافی است ابتدا حجم گلوله آهنی را به دست آوریم. از آنجا که حجم الکل خارج شده از ظرف، برابر حجم گلوله آهنی است، با داشتن چگالی الکل و حجم آن، جرم الکل به دست می‌آید.

ابتدا چگالی گلوله را بر حسب $\frac{g}{cm^3}$ می‌نویسیم:

$$\rho_{\text{آهن}} = 7800 \frac{kg}{m^3} = 7/8 \frac{g}{cm^3}$$

حجم گلوله آهنی برابر است با:

$$\rho_{\text{آهن}} = \frac{m}{V} \xrightarrow{\rho_{\text{آهن}} = 7/8 \frac{g}{cm^3}} \frac{m = 3900g}{7/8} \rightarrow 7/8 = \frac{3900}{V} \Rightarrow V = 500 \text{ cm}^3$$

با برابر قرار دادن حجم گلوله و الکل داریم:

$$\rho_{\text{الکل}} = 800 \frac{g}{L} = 800 \frac{kg}{m^3} = 0/8 \frac{g}{cm^3}$$

$$m'_{\text{الکل}} = \rho_{\text{الکل}} V' = 0/8 \times 500 = 400g$$

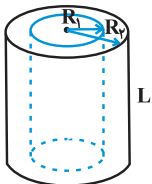
توجه داشته باشید که یکاهای $\frac{kg}{m^3}$ و $\frac{g}{L}$ معادل یکدیگر هستند.

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

(کتاب آبی)

-۸۸

با توجه به شکل مقابل، حجم استوانه‌ای با شعاع داخلی R_1 و شعاع خارجی R_2 برابر است با:



ارتفاع \times مساحت قاعده = حجم استوانه

$$V_1 = \pi(R_2^2 - R_1^2)L$$

حال حجم استوانه دوم را حساب می‌کنیم:

$$V_2 = \pi[(2R_2)^2 - (2R_1)^2] \times 2L = 12\pi(R_2^2 - R_1^2)L$$

$$125 \text{ Tm} = 125 \times 10^{12} \text{ m}$$

هر میکرومتر، برابر با 10^{-6} متر است ($1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$)، به عبارت دیگر

$10^{+6} \mu\text{m}$ برابر با یک متر است ($1 \text{ m} = 10^{+6} \mu\text{m}$). بنابراین:

$$125 \times 10^{12} \text{ m} = 125 \times 10^{12} \times 10^6 \mu\text{m} = 125 \times 10^{18} \mu\text{m} = 1/25 \times 10^{20} \mu\text{m}$$

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

(کتاب آبی)

-۸۳

با توجه به گزینه‌ها، ابتدا هر یک از عبارتهای داده شده را بر حسب میلی‌متر مربع به دست می‌آوریم:

$$3 \times 10^6 \mu\text{m}^2 = 3 \times 10^6 \times (10^{-3} \text{ mm})^2$$

$$\Rightarrow 3 \times 10^6 \mu\text{m}^2 = 3 \times 10^6 \times 10^{-6} \text{ mm}^2 = 3 \text{ mm}^2$$

$$4 \text{ cm}^2 = 4 \times (10 \text{ mm})^2 = 400 \text{ mm}^2$$

$$4 \times 10^{-3} \text{ dm}^2 = 4 \times 10^{-3} \times (100 \text{ mm})^2 = 40 \text{ mm}^2$$

به این ترتیب حاصل عبارت برابر است با:

$$3 + 400 + 40 = 443 \text{ mm}^2$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۴

$$\frac{1 \text{ ftm}}{6 \text{ ft}} = 1, \quad \frac{1 \text{ m}}{3 \text{ ft}} = 1, \quad \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 1$$

$$36 \frac{\text{ftm}}{\text{min}} = 36 \frac{\text{ftm}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times \frac{6 \text{ ft}}{1 \text{ ftm}} \times \frac{1 \text{ m}}{3 \text{ ft}} = \frac{36 \times 6 \text{ m}}{3 \times 60 \text{ s}} = 1/2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۵

به‌ازای هر درجه، زمانه $\frac{0/5}{100} = 0/005 \text{ mm}$ جابه‌جا می‌شود، پس نتیجه

می‌گیریم دقت اندازه‌گیری این ریزسنج برابر با $0/005 \text{ mm}$ است.

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

(کتاب آبی)

-۸۶

ابتدا با استفاده از رابطه چگالی جرم قطعه فلزی را به دست می‌آوریم:

$$V = 200 \text{ cm}^3 = 200 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$



(همه زین کفش)

-۹۲

فرض می‌کنیم مسیر کل حرکت که برابر مسیر نیم دایره‌ای است برابر x باشد، در این صورت تندی ثابت هر یک از اتومبیل‌ها که برابر تندی متوسط آن‌هاست را به دست می‌آوریم.

$$A \quad \text{تندی متوسط اتومبیل} = \frac{x}{20}$$

$$B \quad \text{تندی متوسط اتومبیل} = \frac{x}{80}$$

زمانی که هر یک از اتومبیل‌ها طول می‌کشد تا به یکدیگر برسند را به دست می‌آوریم:

می‌دانیم در لحظه به هم رسیدن دو اتومبیل، مجموع مسافت‌های طی شده توسط آن‌ها برابر x است.

کل مسیر حرکت = مسافت طی شده اتومبیل B + مسافت طی شده اتومبیل A

$$\frac{x}{20} \times t + \frac{x}{80} \times t = x \Rightarrow \frac{4xt}{80} + \frac{xt}{80} = x \Rightarrow \frac{5xt}{80} = x$$

$$\Rightarrow t = \frac{80x}{5x} = 16s$$

پس دو اتومبیل پس از ۱۶ ثانیه به یکدیگر می‌رسند که در این حالت مسافتی که هر یک طی کرده است برابر است با:

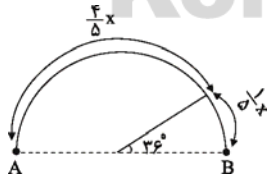
$$A \quad \text{مسافت طی شده توسط اتومبیل} = \frac{x}{20} \times 16 = \frac{4}{5}x$$

$$B \quad \text{مسافت طی شده توسط اتومبیل} = \frac{x}{80} \times 16 = \frac{x}{5}$$

پس اتومبیل B، $\frac{1}{5}$ از کمان و اتومبیل A، $\frac{4}{5}$ از کمان نیم دایره را طی

می‌کنند که در این حالت اگر زاویه 180° را به ۵ قسمت تقسیم کنیم دو اتومبیل به صورت زیر به یکدیگر می‌رسند.

$$\frac{180^\circ}{5} = 36^\circ$$



(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

(سازان فیری)

-۹۳

برای محاسبه شتاب متوسط خودرو باید ابتدا تغییر سرعت آن را بیابیم:

$$v_2 = 12v_1$$

از آن‌جا که جنس هر دو استوانه یکسان است، چگالی برابر دارند و داریم:

$$\rho_1 = \rho_2 \Rightarrow \frac{m_1}{V_1} = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow \frac{M}{V_1} = \frac{m_2}{12V_1} \Rightarrow m_2 = 12M$$

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

-۸۹

(کتاب آبی)

طبق متن کتاب درسی، مایع به راحتی جاری می‌شود و به شکل ظرف خودش درمی‌آید. گزینه «۲» از ویژگی‌های گازها می‌باشد. همچنین گزینه‌های «۳» و «۴» از ویژگی‌های مواد جامد می‌باشند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی)

-۹۰

(کتاب آبی)

میزان ارتفاع آب درون لوله موئین به ارتفاع لوله و یا حتی به میزان فرو رفتن لوله درون آب بستگی ندارد. بلکه ارتفاع مایع درون لوله به چگالی مایع، قطر لوله، شتاب گرانش و ... بستگی دارد. در نتیجه آب در داخل لوله همان 12 cm نسبت به سطح آزاد آب ظرف بالا می‌آید.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

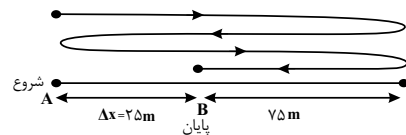
علوم نهم - انتخابی

-۹۱

(فرشید رسولی)

$$\text{جا به جایی} = \frac{25m}{\text{زمان}} = \frac{25m}{(2 \times 60 + 30)s} = \frac{25m}{150s} = \frac{1}{6} \text{ m/s}$$

دقت کنید شناگر بعد از شنا کردن مسافت ۳۷۵ متر و با پیمودن ۳ بار طول استخر به شکل زیر، به نقطه B می‌رسد که ۲۵ m از نقطه شروع حرکت فاصله دارد.



(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی)



(های زمانیان)

-۹۶

طبق قانون سوم نیوتون، هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیرویی هم‌اندازه ولی در خلاف جهت وارد می‌کند. براساس این قانون، گزینه‌های «۳» و «۴» به علت این‌که نیروهای کنش و واکنش میان گاز پیش‌ران و موشک در یک جهت می‌باشند، نادرست ترسیم شده‌اند. وقتی که موشک به سمت بالا حرکت می‌کند، گاز پیش‌ران به سمت پایین (جهت عکس حرکت موشک) حرکت خواهد کرد. به عبارت دیگر، موشک برای خارج ساختن گاز پیش‌ران به آن نیروی کنش به سمت پایین وارد نموده و مطابق با قانون سوم نیوتون، گاز پیش‌ران نیز به موشک نیرویی به همان اندازه ولی در جهت بالا وارد ساخته و باعث حرکت موشک به سمت بالا می‌شود، به نوعی می‌توان گفت که گاز پیش‌ران و موشک یکدیگر را دفع می‌نمایند که این مفهوم تنها در گزینه «۱» مشاهده می‌شود.

(نیرو، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی)

(ساوان فیری)

-۹۷

نیروی اصطکاک جنبشی به‌طور محسوس به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد و با وزن جسم رابطه مستقیم دارد، یعنی با افزایش وزن جسم، نیروی اصطکاک جنبشی افزایش می‌یابد.

(نیرو، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

(مینا عبیری)

-۹۸

ابتدا سرعت اولیه حرکت جسم را به دست می‌آوریم:

$$v_1 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3/6 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با وارد کردن نیروی خالص بر آن، شتاب حرکت جسم را می‌یابیم.

$$F = ma \Rightarrow 40 = 20a \Rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

حال مدت زمان تغییر سرعت جسم را با استفاده از رابطه شتاب متوسط به دست می‌آوریم.

به سمت غرب $\frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s} = (72 + 3/6) \frac{\text{km}}{\text{h}} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} - 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ تغییر سرعت

به سمت غرب $\frac{m}{s^2} = 5 \frac{m}{s^2} = \frac{20}{4}$ شتاب متوسط

بردار شتاب متوسط همواره هم‌جهت با بردار تغییر سرعت است.

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی)

-۹۴

(مبتم دشتیان)

در حالت اولیه با توجه به جهت حرکت می‌توان نوشت:

$$F_1 - F_2 = F_1 - 10$$

$$\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} = \frac{F_1 - 10}{5} \Rightarrow F_1 = 25 \text{ N}$$

در حالت ثانویه که فقط نیروی \vec{F}_1 اثر می‌کند، داریم:

$$F'_{\text{خالص}} = F_1 = 25 \text{ N}$$

$$\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} = \frac{25}{5} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 5 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

دقت کنید که نیروی F_1 از نیروی F_2 بزرگ‌تر است و جهت حرکت به سمت چپ است، چرا؟

(نیرو، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ کتاب درسی)

-۹۵

(سید سروش کریمی‌مدانی)

در ابتدا نیروهای وارد بر جسم متوازن‌اند پس برابری نیروهای وارد بر آن صفر است. بنابراین اندازه نیروی عمودی سطح و نیروی وزن جسم در سطح سیاره با هم برابرند.

$$W = 2 \text{ N}$$

طبق رابطه قانون دوم نیوتون، $\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} =$ شتاب جسم، داریم:

$$20 = \frac{12}{m} \Rightarrow m = \frac{12}{20} = \frac{3}{5} = 0.6 \text{ kg}$$

حال طبق رابطه وزن جسم داریم:

$$W = mg' \Rightarrow 2 = 0.6g' \Rightarrow g' = \frac{10}{3} \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۶ کتاب درسی)



(کتاب آبی)

-۱۰۲

در مرحله اول حرکت این متحرک، مدت زمان صرف شده و در مرحله دوم حرکت آن، جابه جایی مجهول است. برای به دست آوردن این مقادیر مجهول از رابطه سرعت متوسط استفاده می کنیم.

مرحله اول:

$$\text{جابه جایی} = \frac{\text{اندازه سرعت متوسط}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

$$\Rightarrow ۱۵ = \frac{۴۵۰}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

$$\Rightarrow \text{مدت زمان صرف شده} = \frac{۴۵۰}{۱۵} = ۳۰ \text{ s}$$

مرحله دوم:

$$\text{جابه جایی} = \frac{\text{جابه جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} \Rightarrow ۲۰ = \frac{\text{جابه جایی}}{۱۰}$$

$$\Rightarrow \text{جابه جایی} = ۲۰ \times ۱۰ = ۲۰۰ \text{ m}$$

حالا اندازه سرعت متوسط متحرک در کل مسیر را به صورت زیر محاسبه می نماییم. توجه داشته باشید که متحرک بدون تغییر جهت در مسیر حرکت کرده است.

$$\text{اندازه سرعت متوسط در کل مسیر} = \frac{\text{جابه جایی کل}}{\text{کل مدت زمان صرف شده}} = \frac{۴۵۰ + ۲۰۰}{۳۰ + ۱۰}$$

$$= \frac{۶۵۰}{۴۰} = ۱۶ \frac{۲۵}{۴} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(حرکت پیست، صفحه های ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۰۳

برای این که قطار به طور کامل از پل عبور کند، باید علاوه بر طی کردن طول پل، طول خود را نیز از انتهای پل عبور دهد؛ بنابراین جابه جایی کل قطار برابر است با مجموع طول قطار و پل. در نتیجه به کمک رابطه سرعت متوسط می توان نوشت:

$$\text{جابه جایی} = \frac{\text{طول پل} + \text{طول قطار}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \text{اندازه سرعت متوسط}$$

$$\Rightarrow ۳۰ = \frac{۴۰۰ + \text{طول قطار}}{۲۰}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow ۲ = \frac{۳۰ - ۲۰}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \Delta s$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه جایی}}{\Delta t} = \frac{۱۲۵ \text{ m}}{\Delta s} = ۲۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ترکیبی، صفحه های ۴۲ تا ۴۵، ۴۷، ۴۸ و ۵۲ تا ۵۵ کتاب درسی)

-۹۹

(روزبه اساقیان)

زمین شناسان معتقدند که حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش در سطح کره زمین یک خشکی واحد و بزرگی وجود داشته است که پانگه آ نام داشته و بعدها این خشکی به دو خشکی کوچک تر به نام های لورازیا و گندوانا تقسیم شده است.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۶۲ کتاب درسی)

-۱۰۰

(روزبه اساقیان)

ورقه اقیانوسی چگالی بیش تری نسبت به ورقه قاره ای دارد. به همین دلیل در هنگام برخورد این دو ورقه با یکدیگر، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره ای فرو رانده می شود.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

علوم نهم - گواه

-۱۰۱

(کتاب آبی)

ابتدا با استفاده از شکل، مسافت پیموده شده توسط متحرک را محاسبه می کنیم، داریم:

$$\text{مسافت پیموده شده} = ۱۰ + \frac{۲\pi r}{۲} + ۲۰ = ۱۰ + \frac{۲ \times ۳ \times ۱۰}{۲} + ۲۰$$

$$\Rightarrow \text{مسافت پیموده شده} = ۱۰ + ۳۰ + ۲۰ = ۶۰ \text{ m}$$

حالا با کمک رابطه تندی متوسط، مدت زمان حرکت متحرک را به دست می آوریم.

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان صرف شده}} \Rightarrow ۵ = \frac{۶۰}{\text{زمان صرف شده}}$$

$$\Rightarrow \text{زمان صرف شده} = \frac{۶۰}{۵} = ۱۲ \text{ s}$$

(حرکت پیست، صفحه های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۰۶

واکنش هر نیرویی بر عامل به وجود آورنده آن وارد می‌شود. با توجه به این که نیروی وزن از طرف زمین به جسم وارد می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت که واکنش این نیرو، در خلاف جهت و از طرف لامپ به کره زمین وارد می‌گردد.

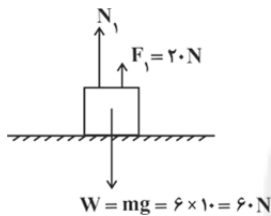
(نیرو، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۰۷

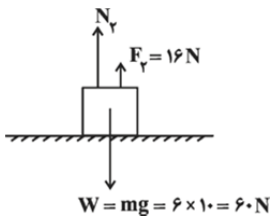
حالت اول: با توجه به متوازن بودن نیروها داریم:

$$N_1 + F_1 - W = 0 \Rightarrow N_1 + 20 - 60 = 0 \Rightarrow N_1 = 40 \text{ N}$$

حالت دوم: با توجه به کاهش ۲۰ درصدی نیروی F_1 داریم:

$$F_2 = F_1 - \frac{20}{100} F_1 = 20 - \frac{1}{5} \times 20 = 16 \text{ N}$$

پس مجدداً با توجه به متوازن بودن نیروها داریم:



$$N_2 + F_2 - W = 0 \Rightarrow N_2 + 16 - 60 = 0$$

$$\Rightarrow N_2 = 44 \text{ N}$$

در نتیجه:

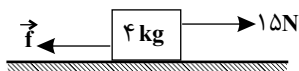
$$N \text{ درصد تغییر} = \frac{N_2 - N_1}{N_1} \times 100 = \frac{44 - 40}{40} \times 100 = \frac{4}{40} \times 100 = 10\%$$

علامت مثبت به معنی افزایش نیروی عمودی سطح است.

(نیرو، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۰۸



$$\Rightarrow 400 = 600 - 400 = 200 \text{ m}$$

$$\Rightarrow 400 = 30 \times 20 = 600 \text{ m}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۰۴

سرعت موتورسوار در مدت زمان $1/5 \text{ min} = 90 \text{ s}$ از $27 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به $81 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ رسیده است. ابتدا تغییر سرعت را به دست می‌آوریم:

$$\text{تغییرات سرعت (به طرف شرق)} = 81 - 27 = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

برای تبدیل یکای کیلومتر بر ساعت به یکای متر بر ثانیه کافی است عدد مورد نظر را بر عدد $3/6$ تقسیم نماییم، به این ترتیب داریم:

$$\text{تغییرات سرعت (به طرف شرق)} = \frac{54}{3/6} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حالا با توجه به تعریف شتاب متوسط داریم:

$$\text{شتاب متوسط (به طرف شرق)} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان تغییرات سرعت}} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۰۵

ابتدا اندازه نیروی پیشران لوکوموتیو را با استفاده از رابطه قانون دوم نیوتون به دست می‌آوریم.

$$\text{نیروی خالص} = \text{شتاب} \times \text{جرم کل} = \text{نیروی پیشران}$$

$$\Rightarrow 1/5 = \frac{90000}{10000 + 50000} \Rightarrow \text{نیروی پیشران} = 1/5 \times 60000 = 90000 \text{ N}$$

حالا اندازه شتاب مجموعه پس از تخلیه بار را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی پیشران}}{\text{جرم کل پس از تخلیه}} = \frac{90000}{60000 - 30000} = \frac{90000}{30000} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵ کتاب درسی)



بررسی عبارت‌های نادرست:

گزینه ۱: بررسی‌ها نشان می‌دهند اغلب اتم‌های سازنده یک عنصر در یک نمونه طبیعی، جرم یکسانی ندارند.

گزینه ۲: همه اتم‌های موجود در یک نمونه طبیعی منیزیم، خواص شیمیایی یکسانی دارند.

گزینه ۴: نسبت نوترون به پروتون در اغلب اتم‌های سازنده یک عنصر با هم برابر نیست زیرا اتم‌های یک عنصر می‌توانند تعداد نوترون متفاوتی داشته باشند.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

(علی مؤیری)

- ۱۱۳

عنصر	آلومینیم	طلا	آرگون	اسکاندیم	نقره	آرسنیک	آهن	روی
نماد	Al	Au	Ar	Sc	Ag	As	Fe	Zn

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

(علی مؤیری)

- ۱۱۴

بررسی عبارت‌های نادرست:

گزینه ۱: با نماد amu نشان داده می‌شود.

گزینه ۲: به تقریب برابر جرم یک اتم هیدروژن (^1H) است.

گزینه ۴: به تقریب برابر $10^{-24} \times 1.66$ گرم است.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸ کتاب درسی)

(ملک نیف؛ زاگله)

- ۱۱۵

ستارگان پس از میلیون‌ها سال نورافشانی پایداری خود را از دست داده و در اثر انفجار متلاشی شده و اتم‌های سنگین درون آنها در فضا پراکنده می‌شوند، به همین دلیل ستارگان را کارخانه تولید عنصر می‌دانند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: نادرست است زیرا دمای بالای ستاره شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر را فراهم می‌کند.

گزینه ۳: نادرست است زیرا در واکنش‌های هسته‌ای مقداری از جرم از بین رفته و به انرژی تبدیل می‌شود.

گزینه ۴: نادرست است زیرا ابتدا عنصرهای سبک‌تر و بعد عنصرهای سنگین‌تر تشکیل می‌شوند.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

به نیرویی که مانع حرکت جسم ساکن بر روی سطح می‌شود، نیروی اصطکاک ایستایی می‌گوییم. چون جسم ساکن است، شتاب آن برابر با صفر می‌باشد، در نتیجه با استفاده از رابطه قانون دوم نیوتون داریم:

$$\text{نیروی خالص} = \frac{15-f}{4} \Rightarrow 0 = \frac{15-f}{4} \Rightarrow 15-f=0 \Rightarrow f=15\text{N}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

- ۱۰۹

بر اساس فرضیه گسترش بستر اقیانوس‌ها، مواد مذاب که از وسط اقیانوس بالا می‌آیند پس از انجماد ورقه جدیدی می‌سازند. به جبران این افزوده شدن، ورقه مذکور با سرعت ۵ سانتی‌متر در سال از وسط به سمت ساحل حرکت می‌کند و پس از رسیدن به ساحل با پوسته قاره‌ای برخورد کرده و فرو می‌رود. بنابراین قدیمی‌ترین سنگ‌ها در حاشیه قاره‌ها (ساحل) قرار دارند.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

- ۱۱۰

در برخی نواحی، ورقه‌های سنگ‌کره از هم دور می‌شوند و مواد مذاب گوشته بالا می‌آیند و ورقه جدیدی ساخته می‌شود.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

شیمی (۱)

(محبوبه بیگ‌مهمدی عینی)

- ۱۱۱

انسان همواره با پرسش‌هایی از این دست که «هستی چگونه پدید آمده است؟ جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟ پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟» رویه‌رو بوده و تلاش کرده است برای این پرسش‌ها، پاسخ‌هایی قانع‌کننده بیابد. مسلماً پاسخ به اولین پرسش در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد. علم تجربی تلاشی گسترده را برای یافتن پاسخ پرسش‌های دوم و سوم انجام داده است.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی، صفحه ۲ کتاب درسی)

(منصور سلیمانی ملکان)

- ۱۱۲

تعداد نوترون‌ها در ایزوتوپ‌های یک عنصر متفاوت است ولی تعداد الکترون‌ها و پروتون‌های برابری دارند.



(رسول عابدینی زواره)

-۱۲۰

$$? \text{ g } C_7H_6 = 0.02 \text{ mol } C_7H_6 \times \frac{90 \text{ g } C_7H_6}{1 \text{ mol } C_7H_6} = 1.8 \text{ g } C_7H_6$$

$$? \text{ g } CO_2 = 3/10 \times 10^{22} CO_2 \text{ مولکول} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{6.02 \times 10^{23} CO_2 \text{ مولکول}} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2}$$

$$= 2.2 \text{ g } CO_2$$

$$\text{جرم مخلوط} = 1.8 \text{ g} + 2.2 \text{ g} = 4 \text{ g}$$

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

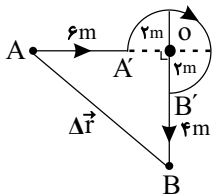
علوم نهم - انتخابی

(ساسان قیری)

-۱۲۱

بردار جابه‌جایی پاره‌خط راستی است که مکان ابتدایی را به مکان انتهایی متصل می‌کند.

$$\Delta \vec{r} = \vec{AB}$$

در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle AOB$ طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$\vec{AB}^2 = \vec{OA}^2 + \vec{OB}^2$$

$$\Rightarrow \vec{AB} = \sqrt{\vec{OA}^2 + \vec{OB}^2}$$

$$\Rightarrow \vec{AB} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10 \text{ m}$$

پس اندازه بردار جابه‌جایی ۱۰ متر است.

مسافت پیموده شده مسیری است که متحرک طی کرده است.

$$\vec{AA'} = 6 \text{ m}$$

$$\vec{BB'} = 8 \text{ m}$$

$$\vec{A'B'} = \frac{3}{4} \times (\text{محیط دایره})$$

(محبوبه بیک‌مهمدی عینی)

-۱۱۶

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آنها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.

عبارت «ب»: از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود که به تقریب برابر با ۷۸ درصد می‌باشد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۶ تا ۸ کتاب درسی)

(رضا فراهانی)

-۱۱۷

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: تنها از ایزوتوپ‌های ^{235}U می‌توان در راکتور اتمی استفاده کرد.

گزینه «۳»: نیم‌عمر تکنسیم بسیار کوتاه است.

گزینه «۴»: در توده سرطانی هم گلوکز معمولی و هم گلوکز نشان‌دار تجمع می‌کنند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

(محبوبه بیک‌مهمدی عینی)

-۱۱۸

جرم الکترون در حدود $\frac{1}{1836} = 0.0005 \text{ amu}$ می‌باشد. ($A = 0.0005$)نماد پروتون به صورت ^1_1p می‌باشد.نوترون ذره‌ای بدون بار است. ($C = 0$)

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

(رسول عابدینی زواره)

-۱۱۹

$$m = 2/75 \text{ mg} \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} = 2/75 \times 10^{-6} \text{ kg}$$

$$E = mc^2 \Rightarrow E = 2/75 \times 10^{-6} \times (3 \times 10^8)^2 = 24/75 \times 10^6 \text{ J}$$

$$? \text{ kg Fe} = 24/75 \times 10^6 \text{ J} \times \frac{1 \text{ g Fe}}{247/5 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ kg Fe}}{10^3 \text{ g Fe}} = 10^6 \text{ kg Fe}$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)



(سازان فیزی)

-۱۲۳

با استفاده از جدول زیر به ازای هر ثانیه، تبدی جسم $\frac{2}{3} \frac{m}{s}$ افزایش پیدا می‌کند، لذا داریم:

		+۲	+۲	+۲	+۲	+۲				
$v(\frac{m}{s})$	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸
$t(s)$	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

۳ ثانیه دوم حرکت ۳ ثانیه اول حرکت

بنابراین شتاب متوسط در بازه زمانی $2s$ تا $6s$ برابر است با:

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{12-6}{6-3} = \frac{6}{3} = 2 \frac{m}{s^2}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۸ کتاب درسی)

(سازان فیزی)

-۱۲۴

گزینه «۱»: ممکن است نادرست باشد. چون ممکن است چند نیرو به سمت شمال به جسم وارد شود یا چند نیروی دیگر در جهت‌های مختلف به جسم وارد شوند و با یکدیگر خنثی شوند.

گزینه «۲»: صحیح است چون برآیند چند نیروی مختلف به سمت شمال است یعنی جهت شتاب به سمت شمال است و باعث افزایش سرعت جسم می‌شود.

گزینه «۳»: چون ممکن است بزرگ‌ترین نیرو در جهت‌های دیگر باشد که اثر آن توسط نیروهای کوچک‌تر دیگر خنثی شود.

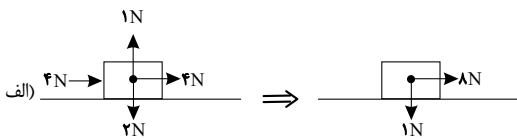
گزینه «۴»: چون سرعت جسم به طرف شمال افزایش می‌یابد، لذا شتاب حرکت آن نیز به سمت شمال است.

(نیرو، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ کتاب درسی)

(سیرپلال میری)

-۱۲۵

نیروهای خالص در راستاهای عمودی و افقی را برای هر جسم رسم می‌کنیم:



متحرک سه چهارم محیط یک دایره را طی کرده است.

$$\text{محیط دایره} = 2\pi r = 2 \times 3 \times 2 = 12m$$

$$\overline{BB'} + \overline{AA'} = \text{محیط دایره} = \frac{3}{4} \times 12 = 9m$$

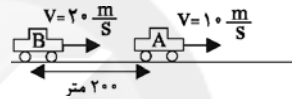
$$= 6 + \frac{3}{4}(12) + 4 = 19m$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

(میر زین کفش)

-۱۲۲

مطابق شکل زیر داریم:



چون سرعت حرکت هر دو متحرک ثابت و به سمت شرق است، پس جابه‌جایی هر دوی آنها به سمت شرق است. اگر مدت زمان حرکت هر دو را برابر با t در نظر بگیریم، داریم:

$$\text{مدت زمان} \times \text{سرعت اتومبیل A} = \text{جابه‌جایی اتومبیل A}$$

$$= 10 \times t = 10t$$

$$\text{مدت زمان} \times \text{سرعت اتومبیل B} = \text{جابه‌جایی اتومبیل B}$$

$$= 20 \times t = 20t$$

با توجه به شکل برای اینکه اتومبیل B به اتومبیل A برسد، باید داشته باشیم:

$$200m + \text{جابه‌جایی اتومبیل A} = \text{جابه‌جایی اتومبیل B}$$

$$\Rightarrow 20t = 10t + 200 \Rightarrow 20t - 10t = 200$$

$$\Rightarrow 10t = 200 \Rightarrow t = 20s$$

پس $20s$ طول می‌کشد تا اتومبیل B به اتومبیل A برسد، بنابراین جابه‌جایی

اتومبیل B طی این مدت برابر است با:

$$\text{B (به سمت شرق)} = 20 \times 20 = 400m$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی)



$F - W = ma$

با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$\Rightarrow F - ۷۰ = ۷ \times ۴ \Rightarrow F = ۷۰ + ۲۸ = ۹۸N$

(نیرو، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۶ کتاب درسی)

(سیامک فیری)

-۱۲۸

فقط گزینه «۳» زوج نیروی کنش و واکنش را تشکیل می‌دهد.

(نیرو، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی)

(اله‌ا شفیعی)

-۱۲۹

حرکت امتداد لغز بیش‌تر در بستر اقیانوس‌ها رخ می‌دهد و باعث ایجاد زمین لرزه‌های زیادی می‌شود.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۸ کتاب درسی)

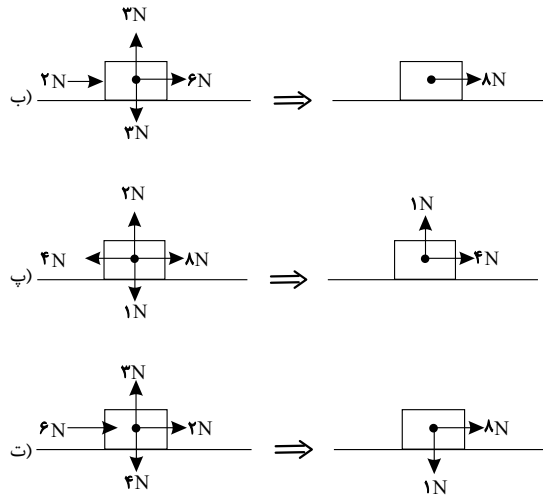
(اله‌ا شفیعی)

-۱۳۰

هر چه عمق آب اقیانوس بیش‌تر / کم‌تر باشد، سرعت و انرژی سونامی بیش‌تر / کم‌تر خواهد بود و خسارت‌های بیش‌تری / کم‌تری به جای خواهد گذاشت.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۷۰ کتاب درسی)

یادداشت:



همان‌طور که از شکل‌ها پیداست نیروهای خالص وارد بر شکل‌های (الف) و (ت) یکسان است. (نیرو، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲ کتاب درسی)

(مینا عبیری)

-۱۲۶

ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتون شتاب جسم را در حالت اولیه می‌یابیم. داریم:

$F = ۱۰ - ۵ - ۲ = ۳N$ نیروی خالص

$F = ma \Rightarrow ۳ = \frac{1}{۲} a \Rightarrow a = ۶ \frac{m}{s^2}$

شتاب ۲ برابر $\rightarrow a' = ۱۲ \frac{m}{s^2}$

در حالت دوم شتاب دو برابر می‌شود بنابراین:

$F' = ma' = \frac{1}{۲} \times ۱۲ = ۶N \Rightarrow ۱۰ - ۲ - F_y' = ۶ \Rightarrow F_y' = ۲N$

اندازه نیروی F_y باید $۰/۴$ برابر شود $\frac{F_y'}{F_y} = \frac{۲}{۵} = ۰/۴ \Rightarrow$

(نیرو، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ کتاب درسی)

(مرتضی اسراللهی)

-۱۲۷

در حالت اول که جسم در حال حرکت افقی است، داریم:

$F = ma \Rightarrow ۲۸ = m \times ۴ \Rightarrow m = ۷kg$

برای حرکت در راستای قائم باید نیروی وزن را هم در نظر گرفت.

$F = ?$

$a = ۴ \frac{m}{s^2}$

$W = mg = ۷ \times ۱۰ = ۷۰N$