

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

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

37 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	87 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
38 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	88 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
39 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	89 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
40 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	90 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
41 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	91 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
42 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	92 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
43 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	93 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
44 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	94 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
45 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	95 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
46 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	96 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
47 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	97 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
48 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	98 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
49 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	99 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
50 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	100 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>



دفترچه پاسخ آزمون

۹۸ مرداد ماه

دهم ریاضی

طراحان

فارسی	روح الله خدیوپور، فرهاد حسین پوری، عبدالحمید رزاقی، مبینا اصلیزاده، حسین پرهیزگار، هژیر رحیمی
عربی	درویشعلی ابراهیمی، علی اکبر ایمان پور، مریم آقایاری، مجید همایی، سعید جعفری
زبان انگلیسی	محمد رحیمی نصرآبادی، فاطمه حسینی، آیدا خلیلی
ریاضی	رحیم مشتاق نظم، سعید آذرخزین، علی وزیری، زهره رامشینی، فرشاد فرامرزی، محمد طاهر شعاعی، محمد بحیرانی، امیر محمودیان، علیرضا پورقلی، ندا کریمیان، ابراهیم نجفی، حسن تهاجمی، حسن نصرتی ناهوک، حامد یعنی اوغلی، سهند ولیزاده، عاطفه خان محمدی
علوم	ساسان خیری، سعید آذرخزین، هادی زمانیان، حمید زرین کفش، سمیه نجف پور، روزبه اسحقیان، فرشید رسولی، میثم دشتیان، سروش کریمی مذاخی، مبینا عبیری، سید جلال میری، مرتضی اسدالهی، سیامک خیری، الهام شفیعی
فیزیک	هوشنگ غلام عابدی، ساسان خیری، سجاد شهرابی فراهانی، سید جلال میری، زهره رامشینی، سیامک خیری، فرشید رسولی
شیمی	محبوبه بیک محمدی عینی، منصور سلیمانی ملکان، علی مؤیدی، ملک نجف زاده، رضا فراهانی، رسول عابدینی زواره

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	بازنیتی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی	روح الله خدیوپور	محمد رضی، صالح احسانی		الناز معتمدی
عربی	مریم آقایاری	درویشعلی ابراهیمی، حسام حاج مؤمن		محمد نهضت پور
زبان انگلیسی	فاطمه حسینی	آیدا خلیلی، عباس شفیعی ثابت، آناهیتا اصغری تاری	امیر حسین مشکانی، محمد عظیم پور	فاطمه فلاحت پیشه
ریاضی	امین نصرالله	ندا صالح پور، عادل حسینی، سجاد محمد نژاد		فرزانه دانایی - حمیدرضا رحیم خانلو
علوم	حیدر زرین کفش	ایمان حسین نژاد، بانک اسلامی، علی علمداری، عرفان مختار پور		لیدا علی اکبری
فیزیک	سجاد شهرابی فراهانی	سروش محمدی، امیر محمدی انزایی، محمد پاگبان		آتنه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمانی	ایمان حسین نژاد، اشکان وندانی، حسن رحمتی کوکنده		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حیدر زرین کفش
مسئول دفترچه	شقایق راهبریان
مسئول دفترچه	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
مسئول دفترچه: فرزانه خاکیاش	مسئول دفترچه: فرzanه خاکیاش
حروفنگاری و صفحه‌آرایی	مهران رجبعلی
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی



(هژیر، همیمی)

در بیت گزینه «۲» شاعر به بی‌وفایی و منفعت‌طلبی دوستان اشاره دارد؛ در حالی که سایر ابیات به تأثیر همنشینی بد تأکید می‌کنند.

(مفهوم، صفحه ۳۱ کتاب (رسی))

-۸

(روح‌الله فربودور)

شاعر در بیت صورت سؤال به یکسان نماندن روزگار و غم نخوردن اشاره می‌کند؛ در حالی که شاعر در بیت گزینه «۳» به تاراحتی و اندوه خود می‌پردازد.

(مفهوم، صفحه ۵۱ کتاب (رسی))

-۹

(غفرهار هسین‌پوری)

مفهوم گزینه «۲»: همچون صورت سؤال تأکید بر تأثیر همنشین است.

عربی نهم

(درویشعلی ابراهیمی)

-۱۱

«شکرت»: سپاسگزاری (تشکر) کردم / «لاته»: زیرا او، برای این که او / «لی»: برای من / «صنع»: ساخت / «کراسی»: صندلی‌هایی (جمع کرسی) / «قلت» له: به او گفتم / «ما وجدت»: نیافتنم، نیافتهام / ماهر: زبردست، ماهر (ترجمه، ترکیبی)

(علی‌الکبر ایمان‌پرور)

-۱۲

ترجمه درست عبارت:

«دانشجویان دودی را از دور دیدند و نگاهان فریاد زدند: پایین بیایید.»

(ترجمه، صفحه ۴۱ کتاب (رسی))

(مریم آقایاری)

-۱۳

«فی يوم الأربعاء»: در روز چهارشنبه / «من الأُسبوع الماضي»: از هفته گذشته / «ذهبت»: رفت / «عند»: نزد / «مدرستی»: معلم / «قلت لها»: به او گفتم / «عندی مشکله»: مشکلی دارم / «تعلّم»: یادگیری / «الكيمياء»: شیمی / «حلها»: راه حل آن / «بیدک»: به دست تو / «آیا» / «تساعدینی»: مرا یاری می‌کنی (کمک می‌کنی) (ترجمه، ترکیبی)

(مریم آقایاری)

-۱۴

«شمیر و سیله‌ای است در آشپزخانه برای تکه کردن گوشت.» ← نادرست

تشريح

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

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

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

(مفهوم، صفحه‌های ۳۴ و ۴۶ کتاب (رسی))

فارسی نهم

(عبدالممید رزاقی)

-۱

هجو: نکوهش - خصال: ویزگی‌ها
نکته مهم: در معنی کردن واژه باید به جمع یا جمع مکسر بودن آن، دقّت داشته باشیم.

(هژیر، همیمی)

-۲

صورت درست کلمات نادرست:
گزینه «۱»: استراق سمع

گزینه «۲»: شاه مقتصد
(املا، صفحه‌های ۴۸ تا ۴۰ کتاب (رسی))

(مبینا اصیلی‌زاده)

-۳

اثر مشهور نظری عروضی چهار مقاله یا مجمع التوادر، حافظ بزرگ‌ترین غزل‌سرای قرن هشتم و اخلاق ناصری نوشته خواجه نصیرالدین توosi است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۵۰، ۵۵ و ۵۶ و پیش اعلام کتاب (رسی))

(مبینا اصیلی‌زاده)

-۴

در گزینه «۳»: می‌زن ← می + فعل امر ← ساختار فعل امر است.
در گزینه «۱»: بمیرم ← ب + بن مضارع + شناسه ← مضارع التزامی.

در گزینه «۲»: بردمد ← بن مضارع + شناسه ← مضارع التزامی.
در گزینه «۴»: نپرسند ← ن + بن مضارع + شناسه ← مضارع التزامی.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب (رسی))

(هژیر، همیمی)

-۵

تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: برم (یا همان ببرم) ← ب + بر (بن مضارع) + م (شناسه) ← مضارع التزامی

گزینه «۲»: بشکافند ← ب + شکاف (بن مضارع) + ند (شناسه) ← مضارع التزامی

گزینه «۴»: نخوری ← ن + خور (بن مضارع) + ی (شناسه) ← مضارع التزامی
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۵۳ کتاب (رسی))

(مبینا اصیلی‌زاده)

-۶

گزینه «۱» ← فروغی تخلص است.
گزینه «۲» ← سعدی تخلص است.

گزینه «۳» ← حافظ تخلص است.
گزینه «۴» ← تخلص ندارد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۹ کتاب (رسی))

(حسین پرهیزگار)

-۷

ایات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» تأثیر همنشینی بر انسان را بیان می‌کنند، اما بیست گزینه «۱» بر دوستی با شخص هم‌سطح خود تأکید می‌کند.

(مفهوم، صفحه ۳۲ کتاب (رسی))



(محمد رحیمی نصیرآبادی)

-۲۲

ترجمه جمله: «A: چرا رویین به خانه نمی‌آید؟»

B: او امروز بستگانش را در خانه پدربرزگ و مادربرزگش ملاقات می‌کند.

نکته مهم درسی: با توجه به جمله که عملی در زمان حال در حال صورت گرفتن است از فعل در زمان حال استمراری استفاده می‌نماییم.
(گرامر، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

(فاطمه مسینی)

-۲۳

ترجمه جمله: «پاول در حومه شهر زندگی می‌کند. خانواده پاول که در شهر اصلی زندگی می‌کنند در حال جمع‌آوری وسایل خود برای ملاقات وی و ماندن در آنجا برای آخر هفتۀ بعدی می‌باشند.»

نکته مهم درسی: با توجه به مفهوم جمله از زمان حال استمراری استفاده می‌شود.
(گرامر، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

(فاطمه مسینی)

-۲۴

ترجمه جمله: «مسئول هتل، رزو 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) رزو ۴) پلیط

(وازگان، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

(محمد رحیمی نصیرآبادی)

-۲۵

ترجمه جمله: «تایستان دارد می‌آید و در این موقع سال، هزاران فارغ‌التحصیل دارند. دنبال شغل می‌گردند.»

(۱) دنبال گشتن

(۲) بستن، بسته‌بندی کردن

(۳) ایستادن در کنار (کسی، چیزی)

(۴) ماندن

(وازگان، صفحه ۳۴ کتاب درسی)

(آیدا فلیلی)

-۲۶

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

(آیدا فلیلی)

-۲۷

(۱) سفر ۲) زمین

(درک مطلب) (۳) تبادل، تعویض ۴) پذیرش گر

(آیدا فلیلی)

-۲۸

(۱) بلطف ۲) برنامه زمانی

(درک مطلب) (۳) بول ۴) روزنامه

(آیدا فلیلی)

-۲۹

(۱) درست کردن ۲) قرار دادن

(درک مطلب) (۳) پیدا کردن ۴) رزو کردن

(آیدا فلیلی)

-۳۰

(۱) بلند شدن هواییما ۲) خواب

(درک مطلب) (۳) کلاس ۴) مناسب

(دوریشانی ابراهیمی)

-۱۵

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

(لغت و مفهوم، ترکیبی)

-۱۶

ترجمه گزینه‌ها:

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)

-۱۷

(علی‌اکبر ایمان‌پور)

«رمیلی» مفرد مؤنث است و فعل امر مناسب آن «اُکتی» می‌باشد.

(قواعد، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی)

-۱۸

(میبد همایی)

(أضحك) فعل مضارع اول شخص مفرد است.

(قواعد، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی)

-۱۹

(سعید بعفری)

جمع‌های مکسر در این عبارت «إخوان / مخازن / بيوت» هستند.

(لغت و قواعد، ترکیبی)

-۲۰

(سعید بعفری)

فعل‌های جمله به ترتیب عبارت‌اند از: انکسرت (ماضی) / قال (ماضی) / أخرج (امر)

(قواعد، ترکیبی)

زبان انگلیسی نهم

-۲۱

(محمد رحیمی نصیرآبادی)

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 می‌کنم.»

نکته مهم درسی: بعد از "you" از فعل بدون "S" یعنی "need" استفاده می‌گردد.

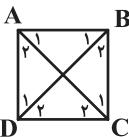
برای عملی که در زمان حال در حال صورت گرفتن است از فعل در زمان حال

استمراری یعنی "am watching" یعنی "am watching" استفاده می‌نماییم.

(گرامر، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

$$\begin{aligned} \triangle ABC \cong \triangle ADC &\Rightarrow \begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \end{cases} \Rightarrow AC \text{ نیمساز است} \\ \triangle ABD \cong \triangle BCD &\Rightarrow \begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \\ \hat{D}_1 = \hat{D}_2 \end{cases} \Rightarrow BD \text{ نیمساز است} \end{aligned}$$

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



(زیره رامشینی) -۳۵

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

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

(فرشاد فرامرزی) -۳۶

در مثلث متساوی الساقین، 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:

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

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

(ممدوح طاهر شعاعی) -۳۷

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

$$AB = AD = 14$$

$$ABCD = AB + BC + CD + AD = 14 + 8 + 8 + 14 = 44$$

عبارت دوم (غلط است): پاره خط TP به طور کامل درون چهارضلعی نیست.

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

(ض ض ض) همنهشت است.

ریاضی نهم

-۳۱

(رهیم مشتاق نظم)

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

مقیاس ۱:۴۰۰۰

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵ کتاب درسی)

-۳۲

(سعید آذر هریزن)

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

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳ کتاب درسی)

-۳۳

(رهیم مشتاق نظم)

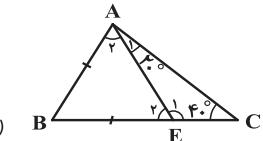
چون در هر مثلث، اندازه هر زاویه خارجی با مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور برابر است، داریم:

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

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

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

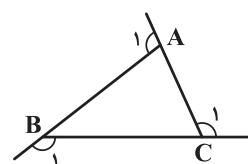
$$\triangle ABE : \hat{A}_2 + \hat{E}_2 + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$$



(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه ۴۲ کتاب درسی)

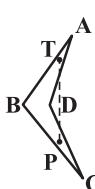
-۳۴

(علی وزیری)



عبارت اول (لزوماً درست نیست):

$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{B} + \hat{C} \\ \hat{B}_1 = \hat{A} + \hat{C} \\ \hat{C}_1 = \hat{A} + \hat{B} \end{cases} \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 2(\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}) = 360^\circ$$

پس در هر مثلث مجموع زوایه‌های خارجی 360° درجه است.عبارت دوم (غلط است): پاره خط TP به طور کامل درون چهارضلعی نیست.عبارت سوم (درست است): مثلث‌های ADB , BCD , ABC و ADC به حالت

(امیر محمدیان)

-۴۰

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

$$\hat{BAM} = \hat{CAM}$$

در مثلث $\triangle CMH$

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

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

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

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

$$\Delta ABD: \hat{BAD} = 10^\circ, \hat{B} = 70^\circ$$

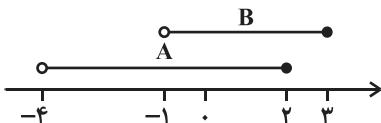
$$\Rightarrow \hat{ADB} = 180^\circ - (70^\circ + 10^\circ) = 100^\circ$$

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

ریاضی (۱)

(علیرضا پورقلی)

-۴۱



یعنی اشتراک را باید از $A - B = A - (A \cap B)$ حذف کنیم.

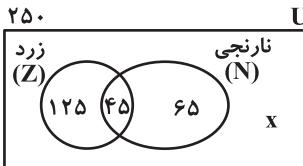
$$A - B = A - (A \cap B) = (-4, 2] - (-1, 2] = (-4, -1]$$

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

(ریم مشتاق نظم)

-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:

$$n(Z \cup N) = n(Z) + n(N) - n(Z \cap N) = 170 + 110 - 45 = 235$$

$$n(Z' \cap N') = n(U) - n(Z \cup N) = 250 - 235 = 15$$

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

(محمد بیهاری)

-۴۸

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

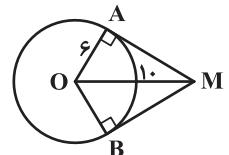
$$\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$$

همچنین طول مماس‌های رسم شده از نقطه M بر دایره برابرد. پس:

$$MA = MB$$

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

$$\Rightarrow MB = 8$$



(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۸ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

-۴۹

M و N وسط اضلاع C و DC و BC هستند، همچنین اضلاع لوزی با هم برابرد

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

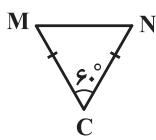
$$\begin{cases} \hat{D} = \hat{B} = 120^\circ \\ \hat{A} = \hat{C} \end{cases} \quad \text{از طرفی زوایه‌های رو به رو به هم در لوزی برابردند:}$$

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

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

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

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:

$$\hat{M} = \hat{N}$$

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

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

بنابراین این مثلث متساوی‌الاضلاع است درنتیجه:

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

(مسن نصرتی تاھرک)

-۴۶

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow n(A \cap B) = 0$$

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

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

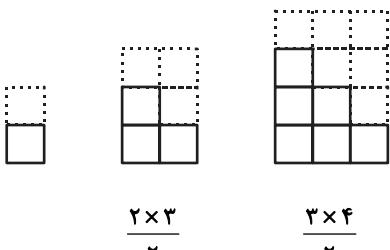
$$= n(A) + n(B)$$

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

(نراکبریمیان)

-۴۷

مربع‌های فرضی را به صورت زیر به شکل اضافه می‌کنیم:



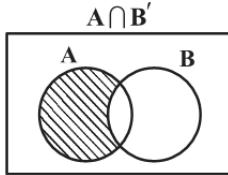
که قسمت مورد نظر نصف کل شکل حاصل است. بنابراین تعداد مربع‌های شکل

$$\frac{2^2 \times 5^2}{2} = 1378$$

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

(فاطمه یوسفی اوزلی)

-۴۸



با توجه به نمودار ون مقابله:

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

طبق فرض‌های سؤال داریم:

$$n(A) = ۲۰$$

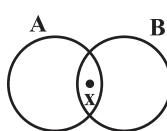
$$2n(A \cap B) = ۲۰$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = \frac{۲۰}{۲} = ۱۰$$

(نراکبریمیان)

-۴۳

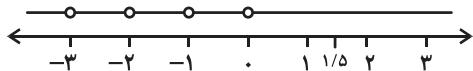
گزینه «۱» صحیح نیست. می‌توانیم از یک مجموعه نامتناهی تنها چند عضو متناهی به عنوان زیرمجموعه انتخاب کنیم. اما اگر فرض مسئله به شکل زیر بود، صحیح بود:

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

گزینه «۲» صحیح نیست. A و B را می‌توان به صورت نمودار مقابل نمایش داد که $A \not\subseteq B$ و همچنین $x \in B$ است.

گزینه «۳» صحیح است. 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 (رسی))

(ابراهیم نجفی)

-۴۴

به طور کلی جمله عمومی الگوهای خطی به صورت $t_n = an + b$ است که میزانتغییر جملات متوالی برابر a است. بنابراین:

$$t_1 + t_2 + t_3 = 19 \Rightarrow 3(2) + b + 3(3) + b = 19 \Rightarrow b = 2$$

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

$$\Rightarrow 5 + 14 + 17 = 55$$

مجموع جمله‌های دوم و سوم

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

(مسن توپیمی)

-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 (رسی))

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

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

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

(ریاضی مشتاق نظم)

ریاضی نهم

-۵۱

فقط هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع همواره متشابه هستند.

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

(فرشاد فرامرزی)

-۵۲

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

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

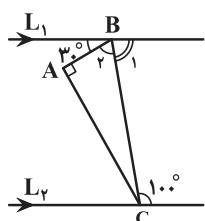
$$\Rightarrow 3x = 105^\circ \Rightarrow x = 35^\circ$$

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

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه ۴۲ کتاب درسی)

(ریاضی مشتاق نظم)

-۵۳



می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \hat{B}_1 = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ \\ \hat{B}_2 = 180^\circ - (80^\circ + 30^\circ) = 70^\circ \end{cases}$$

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

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ کتاب درسی)

(سعید آذرهزین)

-۵۴

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

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

$$n(A \cap B') = n(A) - n(A \cap B) = 20 - 10 = 10$$

ولذا خواهیم داشت:

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۴۹

(سهندر ولیزاده)

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

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

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

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

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

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

-۵۰

(عاطفه قان محمدی)

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

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

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

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

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

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

$$\Rightarrow a = 20, d = 5 \quad \text{بیشترین سهم}$$

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

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:

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

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

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

$$BC = \frac{1}{2} BD$$

از طرفی:

$$BO = OC = BC = \frac{1}{2} BD$$

در نتیجه در مثلث $\triangle BOC$ داریم:پس این مثلث متساوی الاضلاع است و زوایای داخلی آن همگی 60° هستند.

$$\hat{B}OC = 60^\circ \Rightarrow \hat{D}OC = 180^\circ - \hat{B}OC = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۸ کتاب (رسی))

(محمد بعیرابی)

-۵۸

وارد (الف) و (ب) درست هستند.

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

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

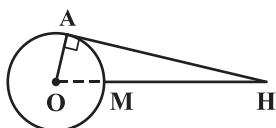
(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۹ کتاب (رسی))

(سعید آذرهزین)

-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:



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

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

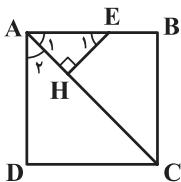
$$OH = MH + OM \Rightarrow 5 = MH + 3 \Rightarrow MH = 2$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه ۴۸ کتاب (رسی))

(زهره رامشینی)

-۶۰

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



$$\hat{A}_\gamma = 180^\circ - 90^\circ - 20^\circ - 40^\circ = 30^\circ$$

$$\triangle DAC : \hat{C} < \hat{A}_\gamma \Rightarrow AD < DC$$

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

(محمد بعیرابی)

-۵۵

$$A = \frac{\left(\frac{3}{5}\right)^4 \times (0/5)^7 \times \frac{25}{9}}{\left(-\frac{125}{27}\right)^2} = \frac{\left(\frac{3}{5}\right)^{-4+7} \times \left(\frac{5}{3}\right)^2}{\left(\left(-\frac{5}{3}\right)^2\right)^2}$$

$$= \frac{\left(\frac{3}{5}\right)^3 \times \left(\frac{3}{5}\right)^{-2}}{\left(\frac{5}{3}\right)^6} = \left(\frac{3}{5}\right)^1 \times \left(\frac{3}{5}\right)^6 = \left(\frac{3}{5}\right)^7 = 0/5^7$$

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

(ریم مشتاق نظم)

-۵۶

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

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

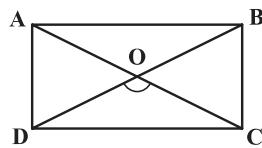
$$= \frac{\left(\frac{7 \times 2^7}{14}\right)^3 \times \left(\frac{10}{10 \times 3^5}\right)^4}{2^{10} \times 3^{-8}} = \frac{(2^6)^3 \times (3^{-5})^4}{2^{10} \times 3^{-8}} = \frac{2^{18} \times 3^{-20}}{2^{10} \times 3^{-8}}$$

$$= \frac{2^8}{3^{12}} = \left(\frac{2^2}{3^3}\right)^4 = \left(\frac{4}{27}\right)^4$$

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

(زهره رامشینی)

-۵۷



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

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

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

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

(هرکت پیست، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۲، ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

(سعید آذرهزین)

-۶۲

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

$$160 + 60 = 220m$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{220}{38} = 5.79 \frac{m}{s}$$

(هرکت پیست، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۲، ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

(سازمان فیزی)

-۶۳

$$\text{سرعت} 20 \text{ درصد افزایش یافته است. یعنی } \frac{20}{100} \times 50 = 10 \frac{m}{s} \text{ به سرعت اتمبیل}$$

افزوده شده است، پس سرعت اتمبیل در حالت دوم برابر است با:

$$v_2 = 50 + 10 = 60 \frac{m}{s}$$

$$v_1 = 50 \frac{m}{s}$$

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

(هرکت پیست، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی)

(سازمان فیزی)

-۶۴

دانش آموز 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

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

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:

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

بنابراین مثلث AEH یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی الساقین است. بنابراین:

$$AH = EH$$

طبق قضیه فیثاغورس داریم:

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

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

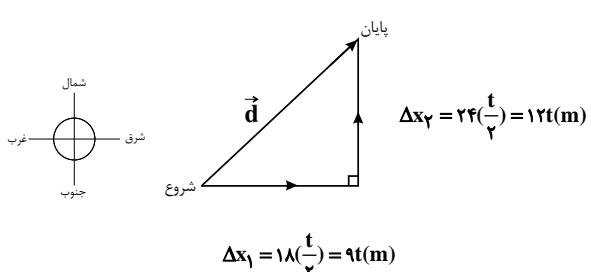
(استدلال و اثبات در هنرمه، صفحه ۳۹ کتاب درسی)

علوم فنی - اجرایی

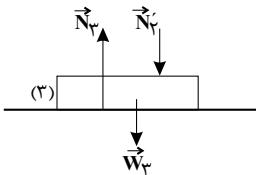
(سازمان فیزی)

-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 جایه‌جایی کل برابر است با:



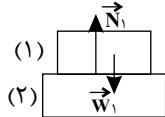
جسم (۳) ساکن است؛ بنابراین طبق قانون اول نیوتون نیروهای وارد بر آن باید متوازن باشند. وزنهای (۱) و (۲) هم ساکن هستند؛ بنابراین نیروی از طرف سطح جسم (۳) به جسم (۲) وارد می‌شود تا جسم‌های ۵ و ۱۵ نیوتونی سقوط نکنند، اندازه این نیرو برابر با $20N$ است. طبق قانون سوم نیوتون، جسم (۲) هم همین نیرو را در خلاف جهت به جسم (۳) وارد می‌کند (N'_2) :

$$N'_2 = 5 + 15 = 20N$$

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

$$N_3 = N'_2 + W_3 = 20 + 20 = 40N$$

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 \tilde{N}_1 را به جسم (۱) وارد می‌کند تا مانع سقوط جسم (۱) شود.

$$N_1 = W_1 = 5N$$

$$\Rightarrow N_1 = 5N$$

حال نسبت N_3 به N_1 برابر است با:

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

(نیرو، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

(همید زربن/نقش)

-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.

$$F = m_1 a_1 \Rightarrow F_1 = m_1 a_1 : \text{شتاب پسر}$$

$$F = m_2 a_2 \Rightarrow F_2 = m_2 a_2 : \text{شتاب اسب}$$

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

گزینه «۵»: نیرو خالص وارد بر گاری صفر نیست ولی اگر صفر بود گاری با سرعت ثابت اولیه به حرکت خود ادامه می‌داد.

(نیرو، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

-۶۸

(هادی زمانیان)

هرگاه به جسم نیروی خالص 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 $F = 50 - 40 = 10N$ است و جهت آن به سمت چپ می‌باشد. از آن جا که جرم ارباب $2kg$ است، مقدار شتاب آن برابر

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

در گزینه «۲»: نیروی خالص برابر $5N$ و به سمت راست خواهد بود. از آن جا که جرم

$$\text{ارابه } 5kg / ۰ \text{ است، شتاب آن تحت اثر نیرو برابر با } \frac{5}{0.5} = 10 \frac{m}{s^2} \text{ خواهد بود.}$$

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

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

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

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

بنابراین ارباب گزینه ۲، بیشترین شتاب را خواهد داشت.

(نیرو، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

(سازمان فیزی)

-۶۹

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



دارد و به دلیل اختلاف دما و جگالی مواد بین قسمت‌های بالا و پایین سست کرده، پدیده همفتی 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 ۶۷ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

(هوشمنگ 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)

(سامان فیر)

-۷۲

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

با توجه به رابطه فشار داریم:

$$\text{پس برای تبدیل } \frac{\text{g}}{\mu\text{s}^2 \cdot \text{cm}} \text{ به پاسکال، لازم است یکای } \frac{\text{g}}{\mu\text{s}^2 \cdot \text{cm}} \text{ را به } \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \text{ تبدیل کنیم. بنابراین:}$$

$$\begin{aligned} 10^{-7} \frac{\text{g}}{\mu\text{s}^2 \cdot \text{cm}} &= 10^{-7} \frac{\cancel{\text{g}}}{(\mu\text{s}) (\text{cm})} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \cancel{\text{g}}} \times \frac{1 \text{ کلو}}{10^{-6} \text{ s}} \times \frac{1 \text{ کیلو}}{10^{-6} \text{ s}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-3} \text{ m}} \\ &= 10^{-7} \times 10^{11} \frac{\text{kg}}{\text{ms}^2} = 10^{+4} \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 10^{+4} \text{ Pa} \end{aligned}$$

(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 0.1°C ، آخرین رقم ابزار اندازه‌گیری باید به صورت صدم باشد.

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

$$F_{12} = F_{21} \Rightarrow m_1 a_1 = m_2 a_2 \xrightarrow{m_2 = 5m_1} m_1 a_1 = 5m_1 a_2 \Rightarrow a_1 = 5a_2$$

$$a_1 - a_2 = 1 \Rightarrow 5a_2 - a_2 = 1 \Rightarrow 4a_2 = 1 \Rightarrow a_2 = \frac{1}{4} = 0.25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

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

(نیرو، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۷ کتاب درسی)

-۶۸

(همید زرین‌کوش)

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

$$\frac{\text{تفییر سرعت در مسیر AB}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}} = \frac{\text{شتاب متوسط مسیر AB}}{\text{شتاب متوسط مسیر}}$$

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

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

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

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

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

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

حال تغییر سرعت در مسیر افقی برابر است با:

$$a = \frac{\text{تفییر سرعت}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}} \Rightarrow \frac{\text{v} - \text{vB}}{10} \Rightarrow \text{v} - 18 = 10$$

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

(ترکیبی، صفحه‌های ۴۷ و ۵۰ تا ۵۶ کتاب درسی)

-۶۹

(سمیه نجف‌پور)

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

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه‌های ۶۵ کتاب درسی)

-۷۰

(روزبه اسماقیان)

دانشمندان علت حرکت ورقه‌های سنگ‌کرده را جریان‌های همفتی سست کرده می‌دانند. در این حالت به دلیل شرایط دما و فشار معین، سست کرده حالت خمیری



$$\Rightarrow x = \frac{50 \times 10^4 \text{ cm}^3}{200 \text{ s}} = 254 \times 10^2 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = 254 \times 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

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

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

(سازمان فیری)

-۷۸

ابتدا ثابت گرانشی (G) را از رابطه قانون گرانش نیوتون بدست می‌آوریم:

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

حال به جای کمیت‌ها، یکاهای آنها در دستگاه SI را قرار می‌دهیم تا یکای ثابت

گرانشی در این دستگاه اندازه‌گیری به دست آید:

$$\begin{aligned} G &= \frac{(N)(m)^2}{(kg)(kg)} \xrightarrow{1N=1\frac{kg\cdot m}{s^2}} \\ &= \frac{(kg \frac{m}{s})(m)^2}{(kg)^2} = \frac{m^3}{kg \cdot s^2} \end{aligned}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۱۰ کتاب (رسی))

(مفهومه علیزاده)

-۷۹

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

(ویرکی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴۵ و ۲۵۰ کتاب (رسی))

(آرمنی سعیدی‌سوقی)

-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 موبینی 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 موبین، سطح مایع بالاتر از حالت قبل قرار می‌گیرد.

(ویرکی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸۱ کتاب (رسی))

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 (رسی))

(کتاب آبی)

-۸۲

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

(سجاد شهرابی فراهانی)

-۷۴

دقت اندازه‌گیری در خطکش اول $0/05 \text{ cm}$ و در خطکش دوم $1 \text{ mm} = 1/10 \text{ cm}$

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{100} \text{ cm} \text{ است که نسبت به خطکش اول دقیق آن کاهش پیدا کرده است.}$$

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

-۷۵

(فرامرز رسولی)

$$\left. \begin{array}{l} m_1 = 350 - 250 = 100 \text{ g} \\ m_2 = 430 - 250 = 180 \text{ g} \end{array} \right\}$$

$$\xrightarrow[\text{ثابت است}]{\text{حجم ظرف}} V_2 = V_1 \Rightarrow \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{m_1}{\rho_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow \frac{\rho_2}{100} = \frac{180}{100} = \frac{18}{10} = \frac{9}{5}$$

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

-۷۶

(زهره رامشینی)

$$m = 60 \text{ g} = (60 \text{ g}) \left(\frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \right) = 6 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

$$V = 22 \text{ cm}^3 - 20 \text{ cm}^3 = 12 \text{ cm}^3$$

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

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{6 \times 10^{-4} \text{ kg}}{12 \times 10^{-6} \text{ m}^3} = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

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

-۷۷

(سجاد شهرابی فراهانی)

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

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

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

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

$$\Rightarrow 200x = 5000 \times 10^4 + 8 \times 10^4 = 508 \times 10^4 \text{ cm}^3$$



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

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 بدست آوریم. از آنجا که حجم الكل خارج شده از ظرف، برابر حجم گلوله آهنی است، با داشتن چگالی الكل و حجم آن، جرم الكل بدست می‌آید.

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

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

حجم گلوله آهنی برابر است با:

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

با برابر قرار دادن حجم گلوله و الكل داریم:

$$\rho_{\text{آهن}} = \lambda \frac{g}{L} = \lambda \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0/\lambda \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m' = \rho_{\text{آهن}} V' = 0/\lambda \times 500 = 400 \text{ g}$$

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

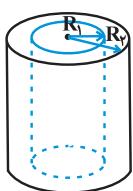
(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

(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:

$$V_2 = \pi[(2R_2)^2 - (2R_1)^2] \times 3L = 12\pi(R_2^2 - R_1^2)L$$

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

هر میکرومتر، برابر با 10^{-6} m است ($1\mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$)، به عبارت دیگر 10^{-6} 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 ۱۶ تا ۲۰ 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:

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۴

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

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۵

به ازای هر درجه، زبانه $\frac{0/5}{100} = 0/005 \text{ mm}$ جایه‌جا می‌شود، پس نتیجه

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۸۶

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

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

(همید زرین لکش)

-۹۲

فرض می کنیم مسیر کل حرکت که برابر مسیر نیم دایره ای است برابر x باشد، در این صورت تندی ثابت هر یک از اتومبیل ها که برابر تندی متوسط آن هاست را به دست می آوریم.

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

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

زمانی که هر یک از اتومبیل ها طول می کشد تا به یکدیگر برسند را به دست می آوریم: می دانیم در لحظه به هم رسیدن دو اتومبیل، مجموع مسافت های طی شده توسط آن ها برابر x است.

$$\mathbf{A} \text{ کل مسیر حرکت} = \text{مسافت طی شده اتومبیل B} + \text{مسافت طی شده اتومبیل A}$$

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

$$\Rightarrow t = \frac{\Delta x}{\Delta x} = 16s$$

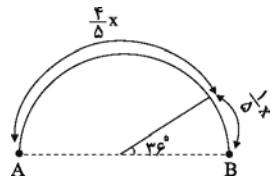
پس دو اتومبیل پس از ۱۶ ثانیه به یکدیگر می رسانند که در این حالت مسافتی که هر یک طی کرده است برابر است با:

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

$$\mathbf{B} = \frac{x}{80} \times 16 = \frac{1}{5}x \quad \text{مسافت طی شده توسط اتومبیل B}$$

پس اتومبیل \mathbf{B} ، $\frac{1}{5}$ از کمان و اتومبیل \mathbf{A} ، $\frac{4}{5}$ از کمان نیم دایره را طی می کنند که در این حالت اگر زاویه 180° را به 5 قسمت تقسیم کنیم دو اتومبیل به صورت زیر به یکدیگر می رسانند.

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



(هر کوت پیست، صفحه های ۳۸ تا ۴۰ کتاب (رسی))

(اسان فیری)

-۹۳

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

$$V_2 = 12V_1$$

از آن جا 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 اندازه کشی، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۹۴

طبق متن کتاب درسی، مایع به راحتی جاری می شود و به شکل ظرف خودش درمی آید. گزینه «۲» از ویژگی های گازها می باشد. همچنین گزینه های «۳» و «۴» از ویژگی های مواد جامد می باشند.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۴ و ۲۵ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۹۰

میزان ارتفاع آب درون لوله موبین به ارتفاع لوله و یا حتی به میزان فرو رفتن 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 می آید.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۷ و ۳۲ کتاب (رسی))

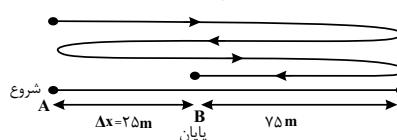
علوم نهم - انتخابی

(فرشید رسولی)

-۹۱

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

دقت کنید شناگر بعد از شنا کردن مسافت 375 متر و با پیمودن 3 بار طول استخر به شکل زیر، به نقطه B می رسد که از نقطه شروع 25 m از نقطه شروع حرکت فاصله دارد.



(هر کوت پیست، صفحه های ۳۸، ۳۹، ۴۰ و ۴۱ کتاب (رسی))



(هاری زمانیان)

-۹۶

طبق قانون سوم نیوتن، 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 این که نیروهای کش و واکنش میان گاز پیشرانه و موشک در یک جهت می‌باشند، نادرست ترسیم شده‌اند. وقتی که موشک به سمت بالا حرکت می‌کند، گاز پیشرانه به سمت پایین (جهت عکس حرکت موشک) حرکت خواهد کرد. به عبارت دیگر، موشک برای خارج ساختن گاز پیشرانه به آن نیروی کشش به سمت پایین وارد نموده و مطابق با قانون سوم نیوتن، گاز پیشرانه 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 پیشرانه و موشک یکدیگر را دفع می‌نمایند که این مفهوم تنها در گزینه «۱» مشاهده می‌شود.

(نیرو، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب (رسی))

(ساسان فیری)

-۹۷

نیروی اصطکاک جنبشی به طور 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 (رسی))

(مبینا عبیری)

-۹۸

ابتدا سرعت اولیه حرکت جسم را به دست می‌آوریم:

$$v_1 = \frac{km}{h} \div \frac{3}{6} = \frac{m}{s}$$

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

$$F = ma \Rightarrow ۴۰ = ۲۰a \Rightarrow a = \frac{m}{s^2}$$

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

$$\text{به سمت غرب } \frac{km}{h} = ۱۰\frac{km}{h} - \frac{۳۶km}{h} = \frac{۷۲km}{h} = (۷۲ \div ۳ / ۶) \frac{m}{s} = ۲۰ \frac{m}{s} \text{ تغییر سرعت}$$

$$\text{به سمت غرب } \frac{m}{s} = \frac{۲۰}{۴} = ۵ \frac{m}{s} \text{ شتاب متوسط}$$

بردار شتاب متوسط همواره هم‌جهت با بردار تغییر سرعت است.

(هرکلت پیست، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب (رسی))

(مینم (شتیان))

-۹۴

در حالت اولیه با توجه به جهت حرکت می‌توان نوشت:

$$F_1 - F_2 = F_1 - ۱۰ \text{ نیروی خالص}$$

$$\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} = \frac{F_1 - ۱۰}{۵} \Rightarrow F_1 = \frac{۳۵N}{۵}$$

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

$$F'_1 = F_1 = ۳۵N$$

$$\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} = \frac{۳۵}{۵} = \frac{m}{s^2} = ۷ \frac{N}{kg}$$

دقیق کنید که نیروی F_2 از نیروی F_1 بزرگ‌تر است و جهت حرکت به سمت

چپ است، چرا؟

(نیرو، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶ کتاب (رسی))

(سیدرسوشن کریمی‌مدامی)

-۹۵

در ابتدا نیروهای وارد بر جسم متوازن‌اند پس برایند نیروهای وارد بر آن صفر است.

بنابراین اندازه نیروی عمودی سطح و نیروی وزن جسم در سطح سیاره با هم برابرند.

$$W = ۲N$$

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

$$۲۰ = \frac{۱۲}{m} \Rightarrow m = \frac{۱۲}{۲۰} = \frac{۳}{۵} = ۰.۶ kg$$

حال طبق رابطه وزن جسم داریم:

$$W = mg' \Rightarrow ۲ = ۰.۶g' \Rightarrow g' = \frac{10}{3} \frac{N}{kg}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷ کتاب (رسی))



(کتاب آبی)

- ۱۰۲

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

مرحله اول:

جایه جایی

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

$$\Rightarrow 15 = \frac{450}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

$$\Rightarrow \frac{450}{15} = \frac{\text{مدت زمان صرف شده}}{30s}$$

مرحله دوم:

جایه جایی

$$\frac{\text{جایه جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{20}{10} \Rightarrow \frac{\text{جایه جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \text{اندازه سرعت متوسط}$$

$$\Rightarrow 20 \times 10 = 200m = \text{جایه جایی}$$

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.

$$\frac{\text{جایه جایی کل}}{\text{کل مدت زمان صرف شده}} = \frac{450 + 200}{30 + 10} = \frac{650}{40} = 16.25 \frac{m}{s}$$

(هر کلت پیست، صفحه های ۴۲ تا ۴۵ کتاب (رسی))

(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 جایه جایی کل قطار برابر است با مجموع طول قطار و پل. در نتیجه به کمک رابطه سرعت متوسط می توان نوشت:

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

$$\Rightarrow 30 = \frac{400 + 400}{20}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{30 - 20}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 5s$$

$$\frac{\text{جایه جایی}}{\Delta t} = \frac{125m}{5s} = 25 \frac{m}{s} = \text{سرعت متوسط}$$

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

(روزیه اسماقیان)

- ۹۹

زمین شناسان معتقدند که حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش در سطح کره زمین یک خشکی واحد و بزرگی وجود داشته است که پانگه آن داشته و بعدها این خشکی به دو خشکی کوچکتر به نامهای لورازیا و گندوانا تقسیم شده است.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۶۲ کتاب (رسی))

(روزیه اسماقیان)

- ۱۰۰

ورقة اقیانوسی چگالی بیشتری 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 (رسی))

علوم فهم - گواه

(کتاب آبی)

- ۱۰۱

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

داریم:

$$10 + \frac{2\pi r}{2} + 20 = 10 + \frac{2 \times 3 \times 10}{2} + 20 = \text{مسافت پیموده شده}$$

$$\Rightarrow 10 + 30 + 20 = 60m = \text{مسافت پیموده شده}$$

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

$$\frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان صرف شده}} = \frac{60}{5} \Rightarrow 5 = \frac{\text{تندی متوسط}}{\text{زمان صرف شده}}$$

$$\Rightarrow \frac{60}{5} = 12s = \text{زمان صرف شده}$$

(هر کلت پیست، صفحه های ۳۸ تا ۴۱ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

- ۱۰۶

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

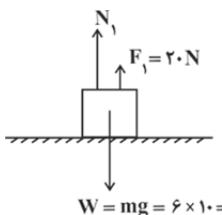
(نیرو، صفحه های ۵۵ تا ۵۸ کتاب (رسی))

(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:

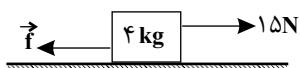
$$N_2 - N_1 \times 100 = \frac{44 - 40}{40} \times 100 = \frac{4}{40} \times 100 = 10\%$$

علامت مثبت به معنی افزایش نیروی عمودی سطح است.

(نیرو، صفحه های ۵۵ تا ۵۸ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

- ۱۰۸



$$+400 = 30 \times 20 \Rightarrow \text{طول قطار} = 600$$

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

(هرگز پیست، صفحه های ۴۲ تا ۴۵ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

- ۱۰۴

$$3 \times 27 = 81 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ به } 27 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ از } 1/5 \text{ min} = 90\text{s}$$

رسیده است. ابتدا تغییر سرعت را به دست می آوریم:

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

برای تبدیل یکای کیلومتر بر ساعت به یکای متر بر ثانیه کافی است عدد مورد نظر را بر عدد $\frac{1}{6}$ تقسیم نماییم، به این ترتیب داریم:

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

حالا با توجه به تعریف شتاب متوسط داریم:

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

(هرگز پیست، صفحه های ۴۷ و ۴۸ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

- ۱۰۵

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

$$\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{شتاب}} = \frac{\text{نیروی پیشran}}{\text{جرم کل}}$$

$$\Rightarrow \frac{1/5}{10000 + 5000} = 1/5 \times 600000 = 90000\text{N}$$

حالا اندازه شتاب مجموعه پس از تخلیه بار را محاسبه می کنیم.

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

(نیرو، صفحه های ۵۵ تا ۵۸ کتاب (رسی))



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.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب (رسی))

(علی مؤیدی)

-۱۱۳

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

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب (رسی))

(علی مؤیدی)

-۱۱۴

بررسی عبارت‌های نادرست:

گزینه «۱»: با نماد amu نشان داده می‌شود.

گزینه «۲»: به تقریب برابر جرم یک اتم هیدروژن (H) است.

گزینه «۴»: به تقریب برابر $10^{-24} \times 166$ گرم است.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸ کتاب (رسی))

(ملک نجف‌زاده)

-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 فضای 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.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب (رسی))

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:

$$\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \frac{۱۵-f}{۴} \Rightarrow ۱۵-f=0 \Rightarrow f=15N$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۱ تا ۶۰ کتاب (رسی))

(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 (رسی))

(کتاب آبی)

-۱۱۰

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

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۷ کتاب (رسی))

شیمی (۱)

-۱۱۱

(مهموبه بیک‌هممی عینی)

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؟» روبه‌رو 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.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۲ کتاب (رسی))

(منصور سلیمانی ملکان)

-۱۱۲

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

(رسول عابدینی زواره)

-۱۲۰

(مبوبه بیک محمدی عینی)

-۱۱۶

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آنها برابر یا بیش از $1/5$ باشد، ناپایدارند.

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

(کیان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۶ تا ۸ کتاب (رسی))

$$? g CO_2 = \frac{30 \text{ g } C_2H_6}{1 \text{ mol } C_2H_6} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{60 \text{ g } C_2H_6} = 0.5 \text{ g } CO_2$$

$$= 2/2 \text{ g } CO_2$$

$$0.5 \text{ g} + 2/2 \text{ g} = 2/8 \text{ g}$$

(کیان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب (رسی))

علوم نهم - انتخابی

(سازمان فیزی)

-۱۲۱

(رفاه‌های)

-۱۱۷

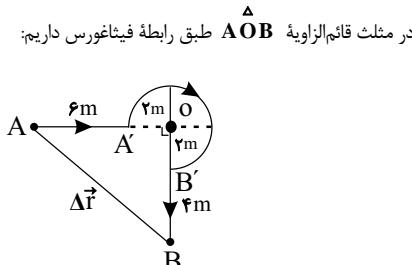
تشریح گزینه‌های دیگر:

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

گزینه «۳»: نیم عمر تکنسیم بسیار کوتاه است.

گزینه «۴»: در توده سلطانی هم گلوکز معمولی و هم گلوکز نشان دار تجمع می‌کنند.

(کیان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب (رسی))



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

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

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

پس اندازه بردار جابه‌جایی ۱۰ متر است.

مسافت پیموده شده مسیری است که متحرک طی کرده است.

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

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

$$\overline{A'B'} = \frac{3}{4} \text{ m}$$

(مبوبه بیک محمدی عینی)

-۱۱۸

جرم الکترون در حدود $1/20000$ amu می‌باشد. ($A = 1/20000$ amu)نماد پروتون به صورت p^+ می‌باشد.

(C = 12) نوترون ذره‌ای بدون بار است.

(کیان زادگاه الغبای هستی، صفحه ۵ کتاب (رسی))

(رسول عابدینی زواره)

-۱۱۹

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

$$E = mc^2 \Rightarrow E = 2/75 \times 10^{-6} \times (3 \times 10^8)^2 = 24/75 \times 10^1 \text{ J}$$

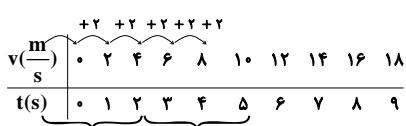
$$? \text{ kg Fe} = 24/75 \times 10^1 \text{ J} \times \frac{1 \text{ g Fe}}{2475 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ kg Fe}}{10^3 \text{ g Fe}} = 10^6 \text{ kg Fe}$$

(کیان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب (رسی))

(اسانان فبری)

- ۱۲۳

$$\text{با استفاده از جدول زیر بهارای هر ثالثیه، تندی جسم } \frac{m}{s} \text{ افزایش پیدا می کند، لذا داریم:}$$



ثانية اول حركة

ثانية دوم حركة

بنابراین شتاب متوسط در بازۀ زمانی ۴۸ تا ۵۸ برابر است با:

$$v = \frac{12-6}{6-3} = \frac{6}{3} = \frac{m}{s}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

(اسانان فبری)

- 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 برایند 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.

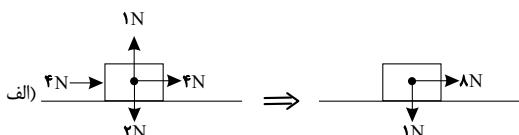
گزینه «۴»: چون سرعت جسم به طرف شمال افزایش می‌یابد، لذا شتاب حرکت آن نیز به سمت شمال است.

(نیرو، صفحه‌های ۵۰ و ۵۵ کتاب درسی)

(سیدهلال میری)

- ۱۲۵

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



محترک سه چهارم محیط یک دایره را طی کرده است.

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

$$\text{مسافت پیموده شده} = \overline{AA'} + \overline{BB'} + \frac{3}{4} (\text{محیط دایره})$$

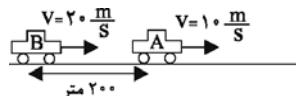
$$= 6 + \frac{3}{4}(12) + 4 = 19m$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

(ممید زرین گش)

- ۱۲۲

مطلوب شکل زیر داریم:



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

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

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

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

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

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

$$\text{جایه‌جایی اتومبیل A} + 20t = \text{جایه‌جایی اتومبیل B$$

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

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

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

اتومبیل B طی این مدت برابر است با:

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

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۲ و ۴۵ کتاب درسی)



$$F - W = ma$$

با استفاده از قانون دوم نیوتن داریم:

$$\Rightarrow F - 70 = 7 \times 4 \Rightarrow F = 70 + 28 = 98\text{N}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷ کتاب درسی)

(سیامک فیری)

- ۱۲۸

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

(نیرو، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی)

(الهام 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)

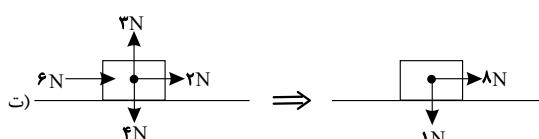
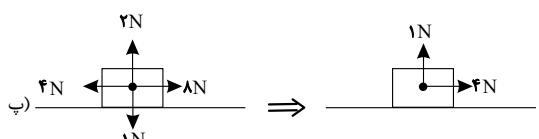
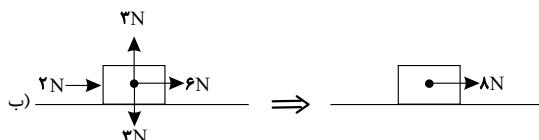
(الهام شفیعی)

- 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 ۵۶ تا ۵۷ کتاب درسی)

(مبینا عبری)

- ۱۲۶

ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتن شتاب جسم را در حالت اولیه می‌یابیم. داریم:
 $F = 10 - 5 - 2 = 3\text{N}$ نیروی خالص

$$F = ma \Rightarrow 3 = \frac{1}{2}a \Rightarrow a = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

شتاب ۲ برابر

$$a' = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

در حالت دوم شتاب دو برابر می‌شود بنابراین:

$$F' = ma' = \frac{1}{2} \times 12 = 6\text{N} \Rightarrow 10 - 2 - F'_2 = 6 \Rightarrow F'_2 = 2\text{N}$$

اندازه نیروی F_2 باید $4/0$ برابر شود
(نیرو، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷ کتاب درسی)

(مرتضی اسداللهی)

- ۱۲۷

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

$$F = ma \Rightarrow 28 = m \times 4 \Rightarrow m = 7\text{kg}$$

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

$$\begin{aligned} F &= ? \\ \uparrow & \uparrow \\ 7\text{kg} & \uparrow \quad a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ \downarrow & \downarrow \\ W &= mg = 7 \times 10 = 70\text{N} \end{aligned}$$