



دفترچه سؤال

ورودی پایه دهم ریاضی

۱۷ تیر ماه ۱۴۰۱

تعداد سؤال: ۴۰ سؤال

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
ریاضی نهم (طراحی)	۱۰	۱	۲	۱۵ دقیقه
علوم نهم (طراحی)	۱۰	۱۱	۴	۱۵ دقیقه
ریاضی نهم (آشنا)	۱۰	۲۱	۶	۱۵ دقیقه
علوم نهم (آشنا)	۱۰	۳۱	۷	۱۵ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	طراحان	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی نهم	عاطفه خان محمدی	علی مرشد	سجاد داوطلب - عاطفه خان محمدی - علی غلامپور - سعید آذر حزین - علی ارجمند - هانیه ساعی یکتا - نیما خانعلی پور	الهه شهبازی
علوم نهم	حمید زرین کفش	سیدعلی موسوی فرد	مجید بیانلو - سعید هداوند - امیرحسین معروفی - هادی پلاور - محمدعلی مرتضوی - آرمین سعیدی سوق - الهام شقیعی - شهریار دانشی - مجتبی میرزایی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	منا باجلان
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی
حروفچین و صفحه آرا	فاطمه علی یاری
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم ریاضی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱۵ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

محل انجام محاسبات

ریاضی نهم

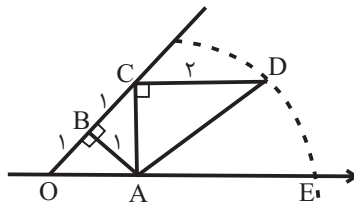
۱- تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. عدد رو شده در پرتاب اول را a و عدد رو شده در پرتاب دوم را b می‌نامیم.

احتمال اینکه $(a+b)^2 - (a-b)^2 = ۱۶$ باشد، کدام است؟

$\frac{1}{۱۸}$ (۱) $\frac{1}{۶}$ (۲)

$\frac{1}{۳۶}$ (۳) $\frac{1}{۱۲}$ (۴)

۲- به مرکز A و شعاع AD ، کمانی زده‌ایم. نقطه E چه عددی را نشان می‌دهد؟ (O مبدأ را نشان می‌دهد.)



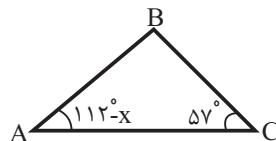
$۱ + \sqrt{۶}$ (۱)

$\sqrt{۸}$ (۲)

$\sqrt{۲} + \sqrt{۶}$ (۳)

$\sqrt{۳} + \sqrt{۲}$ (۴)

۳- در مثلث زیر اگر $BC < AC$ باشد، آنگاه x کدام یک از زوایای زیر نمی‌تواند باشد؟



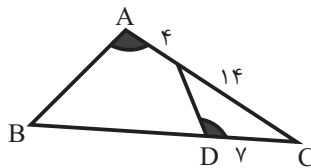
۸۱° (۱)

۴۹° (۲)

۶۷° (۳)

۵۷° (۴)

۴- در شکل زیر $\hat{A} = \hat{D}$ ، طول ضلع BD چند واحد است؟



۲۹ (۱)

۲۵ (۲)

۳۱ (۳)

۳۲ (۴)

۵- درجه چند جمله‌ای $(x^2 - 2x + 1)(x^2 + x^3 - 2)$ نسبت به x کدام است؟

صفر (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)

۶- حاصل عبارت $\frac{(\frac{16}{3})^3 \times (\frac{2}{5})^{-4}}{(\frac{3}{2})^{-3} \times (\frac{2}{5})^2}$ به صورت نماد علمی، کدام است؟

(۱) $1/25 \times 10^3$ (۲) $1/25 \times 10^5$

(۳) $2/5 \times 10$ (۴) $2/5 \times 10^5$

۷- عبارت گویای $\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - x - 6}$ به ازای کدام مقادیر x ، تعریف نشده است؟

(۱) ۲ و ۳ (۲) ۲ و ۳ (۳) ۱ و ۲ (۴) ۳ و ۲

۸- به ازای چه مقداری از m ، دستگاه $\begin{cases} (-m+2)x = -6 + (1-m)y \\ 3x - 2y = 2x + 3 \end{cases}$ جواب ندارد؟

(۱) ۳ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) هیچ مقدار

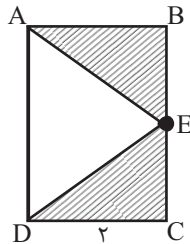
۹- مساحت رویه نیم کره A ، 18π واحد مربع است. اگر قطر کره B ، ۳ برابر شعاع نیم کره A باشد، حجم

کره B چند واحد مکعب است؟

(۱) 228π (۲) 81π (۳) $\frac{243\pi}{2}$ (۴) $\frac{729\pi}{8}$

۱۰- اگر در شکل زیر، مستطیل $ABCD$ را حول ضلع AD دوران دهیم، حجم قسمت هاشورخورده، چه

کسری از حجم کل شکل دوران یافته می شود؟



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{3}{4}$

علوم نهم

۱۵ دقیقه

فصل اول تا دهم
صفحه‌های ۱ تا ۱۲۰

محل انجام محاسبات

۱۱- چه تعداد از موارد a تا d جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخه کربن ...»

(a) تغییرهای گوناگونی در هوا کره، سنگ کره و آب کره رخ می‌دهد که هیچگاه به پایان نمی‌رسند و بارها و بارها تکرار می‌شوند.

(b) اختلال‌هایی ایجاد شده است که یکی از نتایج آن، افزایش دمای کره زمین و در نتیجه ذوب شدن یخ‌های قطبی و ایجاد تغییرات قابل توجه در فصل‌هاست.

(c) مقدار کربن در مجموع ثابت باقی می‌ماند.

(d) کربن به شکل کربن‌دی‌اکسید مصرف یا تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) همه موارد

۱۲- اتن گاز ... است که باعث ... می‌شود و اگر آن را در یک ظرف در بسته گرمای دهیم، یک تغییر شیمیایی

رخ می‌دهد و طی آن یک ماده به نام ... تولید می‌شود.

(۱) بی‌رنگی - رسیده شدن میوه‌های نارس - پلاستیک

(۲) بی‌رنگی - نارس نگه داشتن میوه‌ها - ابریشم

(۳) سفید رنگی - رسیده شدن میوه‌های نارس - پلاستیک

(۴) سفید رنگی - نارس نگه داشتن میوه‌ها - ابریشم

۱۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) ترکیبات یونی، در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند و در آن‌ها تعداد آنیون‌ها و کاتیون‌ها برابر است.

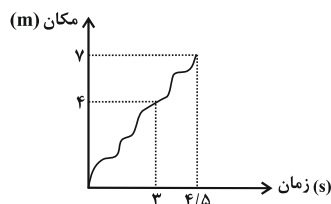
(۲) همه ترکیبات یونی از جمله NaCl به مقدار زیادی در آب حل می‌شوند.

(۳) به علت چگالی بالای آب دریاچه ارومیه، می‌توان در آن شناور ماند.

(۴) با حل شدن نمک در آب خالص، محلول حاصل در دمای پایین‌تری نسبت به آب خالص به جوش می‌آید.

۱۴- نمودار زیر، مکان شخصی را که در مسیر مستقیم در حال حرکت است، نشان می‌دهد. در این صورت

سرعت متوسط شخص در ۳ ثانیه اول چند برابر سرعت متوسط شخص در ۱/۵ ثانیه بعد از آن است؟



(۱) $\frac{2}{7}$

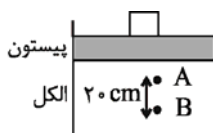
(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{6}{7}$

(۴) ۲

۱۵- در شکل زیر بر روی پیستون ظرف محتوی الکل وزنه ۲ کیلوگرمی قرار می‌دهیم. در این صورت اختلاف

فشار بین دو نقطه A و B (قبل و بعد از قراردادن وزنه) چگونه تغییر می‌کند؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



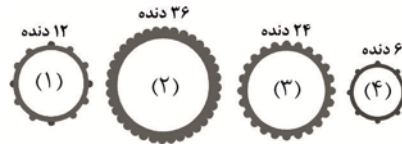
(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) تغییر نمی‌کند.

(۳) افزایش می‌یابد.

(۴) بسته به شرایط هر سه گزینه ممکن است.

۱۶- در شکل زیر چند چرخ دنده را می بینیم که با هم تشکیل ماشین ساده ای را داده اند. چرخ دنده شماره (۱) را چه مقدار باید چرخاند تا اینکه چرخ دنده شماره (۴) یک دور کامل بچرخد؟ (چرخ دنده ها روی هم نمی لغزند).



(۱) $\frac{1}{4}$ دور

(۲) $\frac{1}{2}$ دور

(۳) ۲ دور

(۴) ۴ دور

۱۷- در چند مورد «صمغ گیاهان - مواد نفتی - دریاچه ها - باتلاق ها - مردابها» امکان تشکیل فسیل وجود دارد؟

(۴) ۲

(۳) ۳

(۲) ۵

(۱) ۴

۱۸- کمترین و بیشترین زاویه انحراف قبله از جنوب به سمت غرب (از میان شهرهای جدول زیر) به ترتیب

اراک	ارومیه	اصفهان	بندرعباس	یاسوج
------	--------	--------	----------	-------

مربوط به کدام شهرها می باشند؟

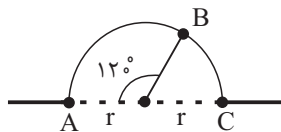
(۲) ارومیه / اصفهان

(۱) اراک / بندرعباس

(۴) اراک / یاسوج

(۳) ارومیه / بندرعباس

۱۹- متحرکی روی مسیر نیم دایره ای به شعاع r حرکت می کند، جابه جایی متحرک از A تا B کدام است؟



(۲) $\frac{3}{2}r$

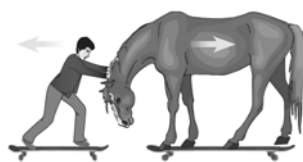
(۱) $\frac{2\pi}{3}r$

(۴) $\frac{\pi}{3}r$

(۳) $\sqrt{3}r$

۲۰- مطابق شکل زیر پسر و اسب، روی اسکیت ها ساکن اند. پسر، اسب را هل می دهد و هر دوی آنها شتاب

پیدا می کنند. اگر جرم اسب ۶ برابر جرم پسر باشد، شتاب پسر چند برابر شتاب اسب است؟



(۲) ۶

(۱) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) ۳

۱۵ دقیقه

کل کتاب
صفحه های ۱ تا ۱۴۳

محل انجام محاسبات

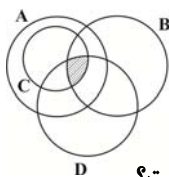
آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

ریاضی نهم

۲۱- اگر $A_1 = \{1\}$ ، $A_2 = \{2, 3\}$ ، $A_3 = \{4, 5, 6\}$ ، $A_4 = \{7, 8, 9, 10\}$ و ... باشد، در این صورت مجموعه A_1 با کدام عدد شروع می شود؟

(۱) ۴۵ (۲) ۴۶ (۳) ۵۵ (۴) ۵۶

۲۲- اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ، $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ، $C = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ و $D = \{-3, -1, 1, 3, 4\}$ باشد، قسمت هاشورخورده نمودار زیر، بیانگر کدام مجموعه است؟



۲۳- حاصل عبارت $|1 - \sqrt{2}| + |\sqrt{2} - \sqrt{3}| + |\sqrt{3} - \sqrt{4}| + \dots + |\sqrt{99} - \sqrt{100}|$ کدام است؟

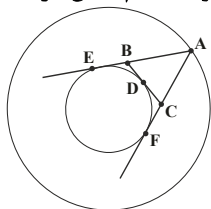
(۱) $\{3\}$ (۲) $\{1, 3\}$ (۳) $\{3, 6\}$ (۴) $\{ \}$

(۱) $\sqrt{99} - 1$ (۲) $\sqrt{99} + 1$ (۳) ۱۰ (۴) ۹

۲۴- کدام یک از گزینه های زیر، برای حکم کلی «نقطه برخورد عمود منصف های اضلاع مثلث، یا درون مثلث یا خارج آن قرار دارد.» یک مثال نقض است؟

(۱) مثلث متساوی الاضلاع (۲) مثلث متساوی الساقین (۳) مثلث با زاویه باز (۴) مثلث قائم الزاویه

۲۵- در دو دایره هم مرکز، از نقطه A روی دایره بزرگ دو مماس AE و AF و از نقطه D روی کمان کوچک تر EF، مماس دیگری بر دایره داخلی رسم شده است. با تغییر مکان A و D کدام بیان در مثلث ABC درست است؟



(۱) محیط ثابت - مساحت متغیر

(۲) محیط متغیر - مساحت ثابت

(۳) محیط ثابت - مساحت ثابت

(۴) محیط متغیر - مساحت متغیر

۲۶- اگر $49^x \times \left(\frac{1}{7}\right)^{1-x} = 343^{5x+1}$ باشد حاصل x^3 کدام است؟

(۱) $\frac{8}{27}$ (۲) $-\frac{8}{27}$ (۳) $\frac{1}{64}$ (۴) $-\frac{1}{27}$

۲۷- تجزیه کامل عبارت $16x^9 - xy^8$ کدام است؟

(۱) $x(8x^4 + y^4)(8x^4 - y^4)$

(۲) $x(4x^4 + y^4)(2x^2 + y^2)(2x^2 - y^2)$

(۳) $x(4x^4 + y^4)(2x^2 + y^2)(\sqrt{2}x + y)(\sqrt{2}x - y)$

(۴) $x(16x^8 - y^8)$

۲۸- چند عدد طبیعی در نامعادله $\frac{2x-1}{3} + \frac{x-1}{2} < 3$ صدق می کند؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۹- خط $(-3m+1)x + (2m-5)y = m+1$ به ازای کدام مقدار m موازی با محور xها است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $-\frac{5}{2}$

۳۰- مساحت یک مستطیل $3(x^3 - x - 24)$ و عرض آن $x - 3$ است. طول مستطیل کدام است؟

(۱) $3x^2 + 9x + 24$ (۲) $3x^2 - 12x + 10$ (۳) $3x^2 + 9x - 10$ (۴) $3x^2 - 9x + 24$

۱۵ دقیقه

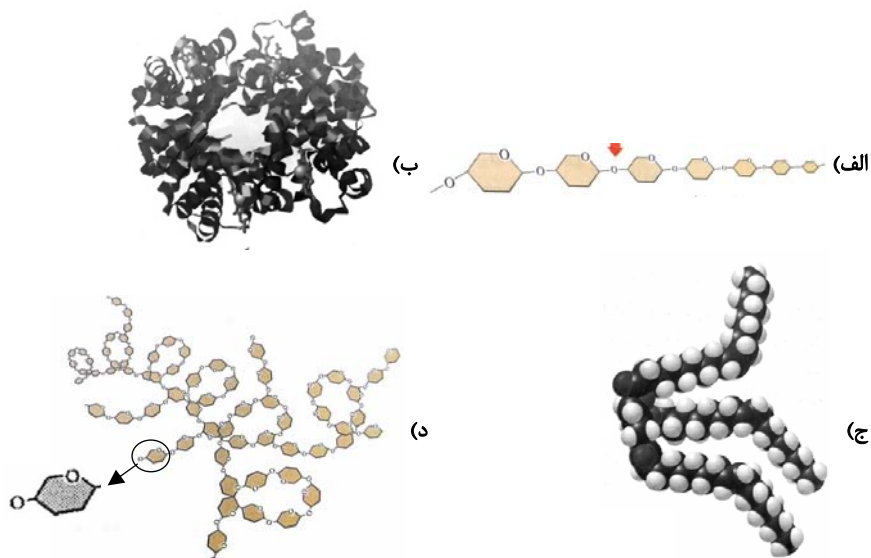
فصل اول تا دهم
صفحه‌های ۱ تا ۱۲۰

محل انجام محاسبات

آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

علوم نهم

۳۱- کدام گزینه با توجه به ساختارهای داده شده در شکل‌های زیر درست است؟



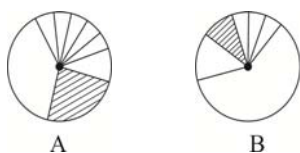
(۱) نام ساختار «د» سلولز است.

(۲) در ساختارهای داده شده تنها ساختارهای «ب» و «ج» درشت‌مولکول هستند.

(۳) اتم‌های سازنده ساختارهای «الف» و «د» یکسان است.

(۴) در بین ساختارهای داده شده فقط یکی از آن‌ها بسیار است.

۳۲- نمودارهای A و B به ترتیب درصد تقریبی عنصرهای موجود در پوسته زمین و بدن انسان را نشان می‌دهند. قسمت‌های هاشورخورده در A و B مربوط به کدام عنصرها هستند؟ (به ترتیب از راست به چپ)



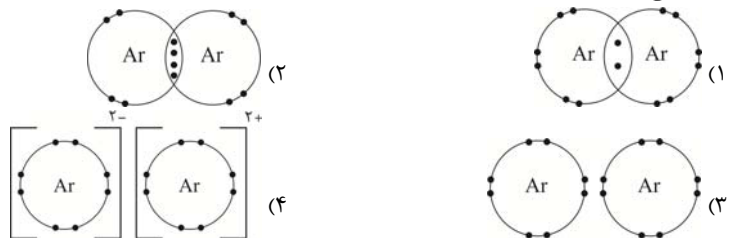
(۱) سیلیسیم - هیدروژن

(۲) اکسیژن - سیلیسیم

(۳) سیلیسیم - آلومینیوم

(۴) هیدروژن - کربن

۳۳- گاز آرگون یکی از اجزای تشکیل‌دهنده هوا می‌باشد. این عنصر در ستون ۸ قرار گرفته و هم‌ستون Ne_{۱۰} می‌باشد. نماد شیمیایی این عنصر Ar_{۱۸} می‌باشد. به نظر شما این عنصر در هوا به کدام صورت می‌تواند باشد؟ (برای سهولت مدار آخر عنصر و حداقل دو اتم آن در نظر گرفته شده است.)



۳۴- متحرکی مسافت بین دو نقطه A و B را با تندی متوسط ۶۰ کیلومتر بر ساعت و همین مسیر را در بازگشت با تندی متوسط ۹۰ کیلومتر بر ساعت می‌پیماید. تندی متوسط این متحرک در این رفت و برگشت چند کیلومتر بر ساعت است؟

(۱) صفر

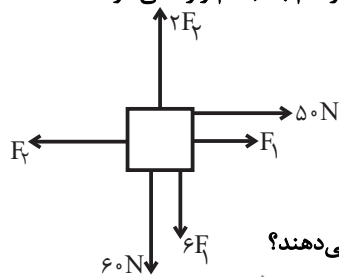
(۲) ۷۲

(۳) ۷۵

(۴) باید مسافت بین نقاط A و B در سؤال داده شود.



۳۵- در شکل زیر اندازه نیروهای F_1 و F_2 به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون باشند تا نیروهای وارد بر جسم متوازن باشد؟ (نیروهای مشخص شده فقط در دو راستای عمود بر هم به جسم وارد می‌شوند).



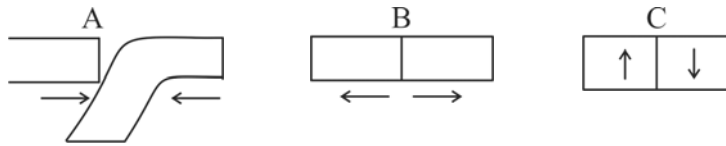
(۱) ۶۰، ۱۰

(۲) ۱۰، ۶۰

(۳) ۸۰، ۳۰

(۴) ۳۰، ۸۰

۳۶- به ترتیب شکل‌های A، B و C کدام نوع حرکت ورقه‌ها را نشان می‌دهند؟



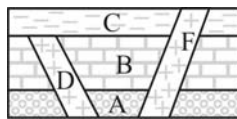
(۲) امتدادلغز - نزدیک‌شونده - دورشونده

(۱) دورشونده - نزدیک‌شونده - امتدادلغز

(۴) دورشونده - امتدادلغز - نزدیک‌شونده

(۳) نزدیک‌شونده - دورشونده - امتدادلغز

۳۷- با توجه به شکل زیر گزینه درست را انتخاب کنید؟ (لایه‌ها وارونه نشده‌اند).



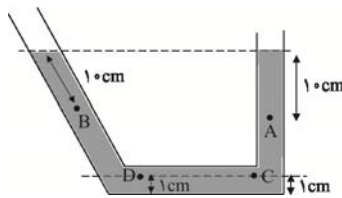
(۱) لایه F جوان‌ترین لایه است.

(۲) لایه F و D هم‌سن هستند.

(۳) لایه D بعد از لایه C تشکیل شده است.

(۴) لایه C جوان‌تر از لایه F است.

۳۸- در لوله شکل زیر کدام گزینه مقایسه درستی در مورد فشار نقاط A، B، C و D را نشان می‌دهد؟



(۱) $P_A = P_B > P_C = P_D$

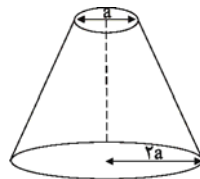
(۲) $P_C = P_D > P_A = P_B$

(۳) $P_C = P_D > P_A > P_B$

(۴) $P_C = P_D > P_B > P_A$

۳۹- مطابق شکل زیر مخروط ناقصی به جرم 10 kg یک بار از روی سطح قاعده کوچک و بار دیگر روی قاعده بزرگ روی زمین قرار می‌گیرد. اختلاف فشاری که در این دو حالت به سطح زیرین خود وارد می‌کند

12500 پاسکال است، شعاع قاعده بزرگ مخروط چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\pi = 3$)



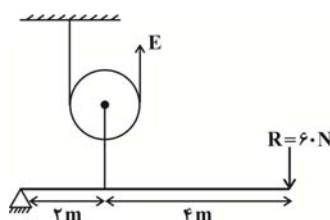
(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۴۰- با استفاده از یک قرقره و یک اهرم، یک ماشین مرکب به شکل زیر ساخته‌ایم. اندازه نیروی محرک (E) چند نیوتون باشد تا این ماشین مرکب در حالت تعادل باشد؟ (از کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید).



(۱) ۶۰

(۲) ۹۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۸۰

ریاضی نهم

۱- گزینه «۴»

«سپار» (اوطلب)

ابتدا عبارت داده شده را ساده می‌کنیم:

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = (a+b+(a-b))(a+b-(a-b))$$

$$= 2a \times 2b = 4ab \Rightarrow ab = 4$$

بنابراین باید احتمال اینکه حاصل ضرب اعداد رو شده برابر با ۴ باشد را بیابیم:

$$A = \{(1, 4), (2, 2), (4, 1)\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۲- گزینه «۳»

«عاطفه فان مغمیری»

ابتدا طول OA را می‌یابیم:

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

به همین ترتیب طول AC نیز برابر با $\sqrt{2}$ است، برای مثلث ACD داریم:

$$AD^2 = AC^2 + CD^2 = (\sqrt{2})^2 + 4 = 6 \Rightarrow AD = \sqrt{6} = AE$$

بنابراین نقطه E عدد زیر را نشان می‌دهد:

$$OE = OA + AE = \sqrt{2} + \sqrt{6}$$

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی) (اعداد حقیقی)

۳- گزینه «۲»

«علی غلام پور»

در یک مثلث با دو ضلع نابرابر، زاویه روبه‌رو به ضلع بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از زاویه روبه‌رو به ضلع کوچک‌تر. بنابراین:

$$AC > BC \Rightarrow \hat{B} > \hat{A} \Rightarrow 180^\circ - (57^\circ + 112^\circ - x) > 112^\circ - x$$

$$\Rightarrow 11^\circ + x > 112^\circ - x \Rightarrow 2x > 101^\circ \Rightarrow x > 50.5^\circ$$

از طرفی زوایا بایستی مثبت باشند، پس $x > 0 - 112^\circ$ است. بنابراین:

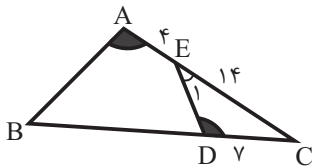
$$50.5^\circ < x < 112^\circ$$

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

۴- گزینه «۱»

«عاطفه فان مغمیری»

در مثلث‌های ABC و DEC، زاویه \hat{C} مشترک و $\hat{A} = \hat{D}$ است، پس زوایای \hat{B} و \hat{E} نیز با هم برابر است و بنابراین این دو مثلث، متشابه هستند. داریم:



$$\frac{AC}{DC} = \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EC} \Rightarrow \frac{4+14}{7} = \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{14}$$

$$\Rightarrow BC = 36 = DC + BD \Rightarrow BD = 29$$

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

۵- گزینه «۴»

«سعید آرزوئین»

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

$$= x^4 + x^5 - 2x^2 - 2x^3 - 2x^4 + 4x + x^2 + x^3 - 2$$

$$= x^5 - x^4 - x^3 - x^2 + 4x - 2$$

درجه چند جمله‌ای نسبت به x برابر با ۵ است.

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

۶- گزینه «۲»

«علی ارفمند»

ابتدا عبارت داده شده را ساده می‌کنیم:

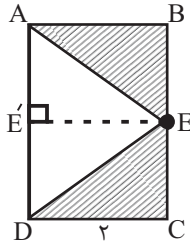
$$\frac{(\frac{16}{3})^3 \times (\frac{2}{5})^{-4}}{(\frac{3}{2})^{-3} \times (\frac{2}{5})^2} = \frac{(\frac{2^4}{3^3})^3 \times \frac{5^4}{2^4}}{\frac{2^3}{3^3} \times \frac{2^2}{5^2}} = \frac{2^{12} \times 5^4 \times 3^3 \times 5^2}{3^3 \times 2^4 \times 2^5}$$

$$2^3 \times 5^6 = 5^3 \times 10^3 = 125 \times 10^3$$

حاصل عبارت، به صورت نماد علمی برابر است با 1.25×10^5 .

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

$$= \frac{1}{3} \pi \times 4(AE' + DE') = \frac{4\pi}{3} AD$$



$$\text{حجم قسمت هاشور خورده} = 4\pi AD - \frac{4\pi}{3} AD = \frac{8\pi}{3} AD$$

$$\text{نسبت حجم قسمت هاشور خورده به حجم استوانه} = \frac{\frac{8\pi}{3} AD}{4\pi AD} = \frac{2}{3}$$

(صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (مجموع و مساحت)

علوم نهم

۱۱- گزینه «۴»

«میبر بیانلو»

همه موارد ذکر شده جمله مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

(صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸ کتاب درسی) (به دنبال محیطی بهتر برای زندگی)

۱۲- گزینه «۱»

«سعیر هراوند»

اتن گاز بی‌رنگی است که باعث رسیده شدن میوه‌های نارس می‌گردد و اگر آن را در یک ظرف دربسته گرما دهیم، یک تغییر شیمیایی رخ می‌دهد و طی آن یک ماده به نام پلاستیک تولید می‌شود.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی) (به دنبال محیطی بهتر برای زندگی)

۱۳- گزینه «۳»

«امیرمسین معروفی»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در ترکیبات یونی مجموع بار مثبت و منفی (و نه تعداد) آنیون‌ها و کاتیون‌ها با هم برابر است.

گزینه «۲»: اغلب ترکیبات یونی در آب حل می‌شوند نه همه آن‌ها.

گزینه «۴»: با حل شدن نمک در آب خالص محلول حاصل (مانند آب دریا)، در دمای بالاتری نسبت به آب خالص به جوش می‌آید.

(صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲ کتاب درسی) (رفتار آنها با یکدیگر)

۷- گزینه «۴»

«عاطفه فانممیری»

$$\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - x - 6} = \frac{x^2 + 5x + 6}{(x-3)(x+2)}$$

به ازای ریشه‌های مخرج یعنی $x = 3$ و $x = -2$ ، عبارت گویا تعریف نشده است.

(صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

۸- گزینه «۱»

«عاطفه فانممیری»

دستگاه معادله خطی، زمانی جواب ندارد که دو خط موازی یکدیگر باشند و نقطه اشتراکی نداشته باشند:

$$\begin{cases} (-m+2)x - (1-m)y = -6 \\ x - 2y = 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{-m+2}{1} = \frac{-(1-m)}{-2} \neq \frac{-6}{3}$$

$$\Rightarrow (-m+2)(-2) = m-1 \Rightarrow 2m-4 = m-1 \Rightarrow m = 3$$

بنابراین به ازای $m = 3$ ، دستگاه جواب ندارد.

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (فظ و معادله‌های خطی)

۹- گزینه «۳»

«هانیه ساعی‌یکتا»

$$A \text{ مساحت رویه نیم کره } = \frac{4\pi r_A^2}{2} = 18\pi \Rightarrow r_A^2 = 9 \Rightarrow r_A = 3$$

$$2r_B = 3r_A \Rightarrow r_B = \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow B \text{ حجم کره } = \frac{4}{3}\pi r_B^3 = \frac{4}{3}\pi \times \frac{9^3}{2^3} = \frac{243\pi}{2}$$

(صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴ کتاب درسی) (مجموع و مساحت)

۱۰- گزینه «۲»

«نیما فائقی‌پور»

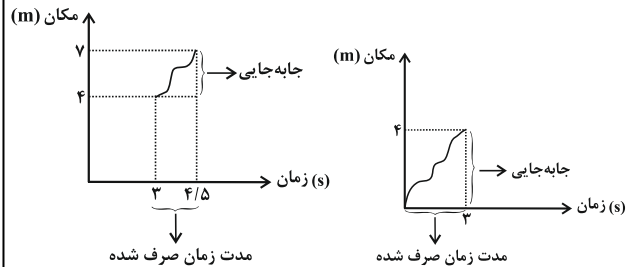
$$\text{حجم استوانه} = (\pi CD^2)AD = 4\pi AD$$

$$\text{حجم قسمت هاشور نخورده} = \frac{1}{3}(\pi EE'^2)AE' + \frac{1}{3}(\pi EE'^2)DE'$$

۱۴- گزینه «۲»

«هاری پلور»

ابتدا سرعت متوسط شخص را در ۳ ثانیه اول حرکت به دست می آوریم:
(نمودار سمت راست)



$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه جایی}}{\text{زمان صرف شده}} = \frac{4-0}{3-0} = \frac{4 \text{ m}}{3 \text{ s}}$$

سپس سرعت متوسط شخص را در ۱/۵ ثانیه بعدی یعنی از ثانیه ۳ تا ۴/۵ به دست می آوریم: (نمودار بالا سمت چپ)

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه جایی}}{\text{زمان صرف شده}} = \frac{7-4}{4/5-3} = \frac{3}{1/5} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در آخر باید نسبت سرعت متوسط در سه ثانیه اول را به سرعت متوسط در ۱/۵ ثانیه بعد از آن به دست آورد:

$$\frac{\text{سرعت متوسط (۰-۳)}}{\text{سرعت متوسط (۳-۴/۵)}} = \frac{4/3}{3} = \frac{4}{9} = \frac{4}{3 \times 3} = \frac{4}{9}$$

(صفحه های ۳۰ تا ۳۶ کتاب درسی) (حرکت پیست)

۱۵- گزینه «۲»

«مهمرد علی مرتضوی»

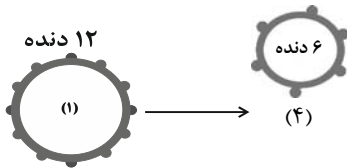
با توجه به اصل پاسکال اگر بر بخشی از مایع که درون ظرفی محصور است فشار وارد کنیم، این فشار، بدون ضعیف شدن به بخش های دیگر مایع و دیواره های ظرف منتقل می شود. پس فشار ناشی از وزنه ۲ کیلوگرمی به طور یکسان به هر دو نقطه A و B منتقل می شود در نتیجه اختلاف فشار بین دو نقطه A و B تغییر نمی کند.

(صفحه ۱۸۹ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

۱۶- گزینه «۲»

«آرمین سعیدی سوق»

در پاسخگویی به مسائل چرخ دنده ها به عنوان ماشین ساده فقط دو چرخ دنده ای که در صورت سؤال آمده برای ما مهم است و می توانیم از بقیه چرخ دنده ها صرف نظر کنیم، پس داریم:



برای اینکه چرخ دنده شماره (۴)، یک دور کامل بچرخد، چرخ دنده شماره (۱)

(۱) باید $\frac{1}{2}$ دور بچرخد، زیرا:

$$\frac{\text{تعداد دورهای چرخ دنده (۴) در واحد زمان}}{\text{تعداد دورهای چرخ دنده (۱) در واحد زمان}} = \frac{\text{تعداد دنده های چرخ دنده (۱)}}{\text{تعداد دنده های چرخ دنده (۴)}}$$

$$\Rightarrow \frac{12}{6} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{1}{12}$$

$$\text{دور} = \frac{6 \times 1}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

(صفحه ۱۰۴ کتاب درسی) (ماشین ها)

۱۷- گزینه «۲»

«الوام شفیعی»

برخی فسیل ها در محیط های غیر دریایی، مانند یخچال های طبیعی، خاکسترهای آتشفشانی، صمغ گیاهان، مواد نفتی، دریاچه ها، مرداب ها، باتلاق ها و معادن نمک تشکیل شده اند.

(صفحه ۷۶ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

۱۸- گزینه «۳»

«آرین فلاح اسری»

طبق جدول صفحه ۱۱۳ کتاب درسی از میان این شهرها، کمترین زاویه انحراف قبله از جنوب مربوط به ارومیه با ۱۷ درجه و بیشترین مربوط به بندرعباس با ۷۲ درجه می باشد.

(صفحه ۱۱۳ کتاب درسی) (نگاهی به فضا)

بنابراین کوچکترین عضو مجموعه A_1 عبارت است از:

$$45 + 1 = 46$$

(صفحه‌های ۲ تا ۱۱ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

«کتاب آبی»

۲۲- گزینه «۱»

قسمت هاشورخورده $A \cap B \cap C \cap D$ را نشان می‌دهد و با توجه به اعضای مجموعه‌های داده شده، مشخص است که تنها عضو مشترک بین همه مجموعه‌ها عضو ۳ می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

«کتاب آبی»

۲۳- گزینه «۴»

اگر دقت نمایید، متوجه می‌شوید که حاصل عبارت‌های داخلی تمامی قدرمطلق‌ها دارای علامت منفی است و اگر بخواهیم آن‌ها را بدون قدرمطلق بنویسیم باید هر کدام از آن‌ها را قرینه کنیم، بنابراین خواهیم داشت:

$$(\sqrt{4} - 1) + (\sqrt{4} - \sqrt{4}) + (\sqrt{4} - \sqrt{4}) + \dots + (\sqrt{100} - \sqrt{99})$$

بعد از ساده کردن عبارت‌ها به حاصل $\sqrt{100} - 1$ می‌رسیم که مقدار آن نیز برابر با $10 - 1 = 9$ خواهد بود.

(صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱ کتاب درسی) (اعدد‌های حقیقی)

«کتاب آبی»

۲۴- گزینه «۴»

در مثلثی که سه زاویه تند دارد نقطه برخورد عمودمنصف‌ها داخل مثلث است. در مثلثی که یک زاویه باز دارد نقطه برخورد عمودمنصف‌ها خارج مثلث است. در مثلثی که یک زاویه قائمه دارد نقطه برخورد عمودمنصف‌ها وسط وتر است.

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

«کتاب آبی»

۲۵- گزینه «۱»

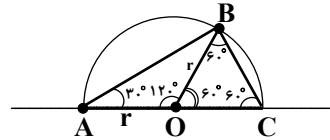
نکته: مماس‌های رسم شده از یک نقطه خارج از یک دایره بر آن، با هم برابر هستند. (سه نوع مماس در شکل دیده می‌شود).

$$(AE = AF), (BE = BD), (CF = CD)$$

«ممد کوردزی»

۱۹- گزینه «۳»

باتوجه به شکل می‌بایست طول پاره‌خط AB را به‌دست آوریم:



مثلث OBC یک مثلث متساوی‌الاضلاع است پس $BC = r$ می‌باشد. از طرفی مثلث OAB نیز متساوی‌الساقین است که در آن زاویه $\hat{A}BO = 30^\circ$ می‌باشد، پس در مثلث ABC زاویه $\hat{B} = 90^\circ$ است و در نتیجه مثلث ABC قائم‌الزاویه می‌باشد. برای به‌دست آوردن طول پاره‌خط AB داریم:

$$\begin{aligned} AB^2 + BC^2 &= AC^2 \Rightarrow AB^2 + r^2 = (2r)^2 \\ \Rightarrow AB^2 &= 4r^2 - r^2 = 3r^2 \\ AB &= \sqrt{3}r \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۴۱ کتاب درسی) (حرکت پیست)

«هاشم زمانیان»

۲۰- گزینه «۲»

طبق قانون سوم نیوتون اندازه نیرویی که به پسر و اسب وارد می‌شود برابر است. اگر اندازه این نیرو را F فرض کنیم، داریم:

$$F = \text{شتاب پسر} \times \text{جرم پسر} \quad (1)$$

$$F = \text{شتاب اسب} \times \text{جرم اسب} \quad (2)$$

$$\text{شتاب اسب} \times \text{جرم اسب} = \text{شتاب پسر} \times \text{جرم پسر} \rightarrow (1) \text{ و } (2)$$

$$\text{شتاب اسب} \times 6 = 6 \times \text{شتاب پسر} \Rightarrow \frac{\text{جرم اسب}}{\text{شتاب اسب}} = \frac{\text{شتاب پسر}}{\text{جرم پسر}}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶ و ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی) (نیرو)

ریاضی نهم

«کتاب آبی»

۲۱- گزینه «۲»

اگر تعداد عضوهای مجموعه‌های A_1 تا A_9 را جمع کنیم، خواهیم داشت:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 9 = 45$$

$$-3m + 1 = 0 \Rightarrow m = \frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (فقط و معادله‌های فطری)

«کتاب آبی»

۳۰- گزینه «۱»

عرض	طول
مساحت	طول

طول = ?

$S = 3(x^2 - x - 24)$

$$\begin{array}{r} 3x^3 - 3x - 72 \\ -(3x^3 - 9x^2) \\ \hline 9x^2 - 3x - 72 \\ -(9x^2 - 27x) \\ \hline 24x - 72 \\ -(24x - 72) \\ \hline 0 \end{array}$$

طول مستطیل

(صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

علوم نهم

«کتاب آبی»

۳۱- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نام ساختار «د» ناشناخته است.

گزینه «۲»: همه ساختارهای داده شده درشت‌مولکول هستند.

گزینه «۳»: سلولز و نشاسته از اتم‌های یکسان ساخته شده‌اند.

گزینه «۴»: سلولز و نشاسته هر دو بسیار هستند.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی) (مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

«کتاب آبی»

۳۲- گزینه «۱»

قسمت هاشورخورده از شکل A مربوط به دومین و از شکل B مربوط به سومین عنصر فراوان هر مجموعه است. دومین عنصر فراوان در پوسته زمین مربوط به سیلیسیم و سومین عنصر فراوان در بدن انسان هیدروژن می‌باشد.

(صفحه ۸ کتاب درسی) (مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

$$ABC \text{ محیط مثلث} = AB + BC + AC$$

$$(BC=BD+DC) \rightarrow AB + (BD + DC) + AC$$

$$= (AB + BE) + (CF + AC) = AE + AF$$

با تغییر نقطه D، پاره‌خط‌های AE و AF ثابت خواهند بود در نتیجه محیط مثلث ABC ثابت است.

با نزدیک شدن نقطه D به نقطه F، پاره‌خط BC به خط AF میل می‌کند در نتیجه واضح است مساحت مثلث ABC کاهش پیدا می‌کند در واقع مساحت مثلث متغیر است.

(صفحه‌های ۳۴ تا ۵۲ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هندسه)

«کتاب آبی»

۲۶- گزینه «۴»

$$(7^2)^x \times 7^{x-1} = (7^3)^{5x+1} \Rightarrow 7^{2x} \times 7^{x-1} = 7^{15x+3}$$

$$\Rightarrow 7^{3x-1} = 7^{15x+3} \Rightarrow 3x-1 = 15x+3$$

$$\Rightarrow 12x = -4 \Rightarrow x = -\frac{1}{3} \Rightarrow x^3 = -\frac{1}{27}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«کتاب آبی»

۲۷- گزینه «۳»

$$16x^9 - xy^8 = x(16x^8 - y^8) = x(4x^4 + y^4)(4x^4 - y^4)$$

$$= x(4x^4 + y^4)(2x^2 + y^2)(2x^2 - y^2)$$

$$= x(4x^4 + y^4)(2x^2 + y^2)(\sqrt{2x} + y)(\sqrt{2x} - y)$$

(صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های فیزی)

«کتاب آبی»

۲۸- گزینه «۲»

$$\frac{2x-1}{3} + \frac{x-1}{2} < 3 \xrightarrow{\times 6} 4x-2+3x-3 < 18$$

$$\Rightarrow 7x-5 < 18 \Rightarrow 7x < 23 \Rightarrow x < \frac{23}{7}$$

بنابراین ۳ عدد طبیعی در این مجموعه جواب وجود دارد: {۱, ۲, ۳}

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (عبارت‌های فیزی)

«کتاب آبی»

۲۹- گزینه «۱»

خطوط $y = a$ با محور x موازی‌اند (یعنی باید ضریب x صفر باشد).

$$(1), (2) \rightarrow \begin{cases} -2F_2 + 2F_1 = -100 \\ 2F_2 - 6F_1 = 60 \end{cases} \xrightarrow{+} -4F_1 = -40$$

$$\Rightarrow F_1 = 10\text{N}, F_2 = 60\text{N}$$

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی) (نیرو)

۳۶- گزینه «۳»

کتاب آبی

شکل A حرکت نزدیک‌شونده، شکل B حرکت دورشونده و شکل C حرکت امتداد لغز ورقه‌ها را نشان می‌دهد.

(صفحه ۶۷ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

۳۷- گزینه «۱»

کتاب آبی

ابتدا لایه A و B تشکیل شده‌اند سپس رگه D تزریق شده است که یک لایه آذین است و بعد از آن لایه C تشکیل شده است و در انتها لایه F به صورت رگه آذین نفوذ کرده است.

(صفحه ۸۱ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

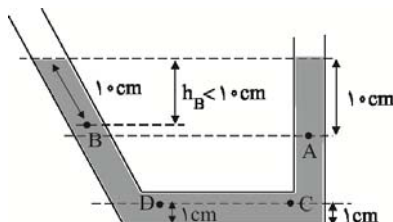
۳۸- گزینه «۳»

کتاب آبی

با توجه به شکل چون نقاط C و D در یک ارتفاع از سطح مایع قرار گرفته‌اند و نقاط هم‌تراز می‌باشند لذا فشار این دو نقطه با یکدیگر برابر است. از طرفی چون فاصله این دو نقطه از سطح آزاد بیش‌تر از فاصله نقاط A و B از سطح آزاد است، لذا فشارشان از نقاط B و A بیش‌تر است.

از طرفی فاصله قائم نقطه A از فاصله قائم نقطه B از سطح آزاد مایع بیش‌تر است. پس فشار نقطه A نیز از فشار نقطه B بیش‌تر است. پس داریم:

$$P_C = P_D > P_A > P_B$$



(صفحه‌های ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

۳۳- گزینه «۳»

کتاب آبی

عنصر آرگون چون دارای ۱۸ الکترون است و در ستون ۸ قرار گرفته است، مدار آخر آن ۸ الکترون دارد و تمایلی به واکنش با سایر عنصرها ندارد. بنابراین به صورت تک اتمی در هوا وجود دارد.

(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

۳۴- گزینه «۲»

کتاب آبی

اگر مسافت بین دو نقطه A و B برابر با S کیلومتر باشد، برای به دست آوردن مدت زمان پیمودن مسیر رفت (t_۱ ساعت) و مدت زمان پیمودن مسیر برگشت (t_۲ ساعت) از رابطه تندی متوسط استفاده می‌کنیم.

$$\text{تندی متوسط رفت} = \frac{\text{مسافت بین A و B}}{\text{مدت زمان رفت}} = \frac{S}{t_1} \Rightarrow 60 = \frac{S}{t_1} \Rightarrow t_1 = \frac{S}{60} \quad (h)$$

$$\text{تندی متوسط برگشت} = \frac{\text{مسافت بین A و B}}{\text{مدت زمان برگشت}} = \frac{S}{t_2} \Rightarrow 90 = \frac{S}{t_2} \Rightarrow t_2 = \frac{S}{90} \quad (h)$$

حالا می‌توانیم تندی متوسط متحرک در رفت و برگشت را محاسبه نماییم.

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{کل زمان صرف شده}} = \frac{S+S}{t_1+t_2}$$

$$= \frac{S+S}{\frac{S}{60} + \frac{S}{90}} = \frac{2S}{\frac{3S+2S}{180}} = \frac{2S \cdot 180}{5S} = \frac{360S}{5S} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$\Rightarrow \text{تندی متوسط رفت و برگشت} = \frac{S+S}{\frac{S}{60} + \frac{S}{90}} = \frac{2S}{\frac{3S+2S}{180}} = \frac{2S \cdot 180}{5S} = \frac{360S}{5S} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$= \frac{180 \times 2}{5} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

(صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی) (حرکت پیست)

۳۵- گزینه «۱»

کتاب آبی

اگر برابری نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، بنابراین:

$$0 = 0 \Rightarrow 50 + F_1 - F_2 = 0$$

$$\Rightarrow F_2 - F_1 = 50 \quad (1)$$

$$0 = 0 \Rightarrow 2F_2 = 60 + 6F_1$$

$$\Rightarrow 2F_2 - 6F_1 = 60 \quad (2)$$

است با $E + E = 2E$. در واقع این نیروی $2E$ برای اهرم نوع سوم نشان داده شده در شکل، نیروی محرک است. برای آن که اهرم در حالت تعادل باشد، داریم:

طول بازوی مقاوم \times نیروی مقاوم = طول بازوی محرک \times نیروی محرک

$$\Rightarrow 2E \times 2 = 60 \times (2 + 4) \Rightarrow E = \frac{60 \times 6}{2 \times 2} = 90 \text{ N}$$

روش دوم: مزیت مکانیکی کل یک ماشین مرکب برابر است با حاصل ضرب مزیت مکانیکی تک تک اجزای آن.

اولاً: مزیت مکانیکی قرقره متحرک برابر است با ۲.

ثانیاً: مزیت مکانیکی اهرم در حالت تعادل برابر است با:

$$\text{مزیت مکانیکی اهرم} = \frac{L_E}{L_R} = \frac{2}{2+4} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

در نتیجه مزیت مکانیکی کل مساوی است با:

$$\text{مزیت مکانیکی کل} = 2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

بنابراین طبق تعریف اصلی مزیت مکانیکی داریم:

$$\text{مزیت مکانیکی کل} = \frac{R}{E} \xrightarrow{R=60\text{N}} \frac{2}{3} = \frac{60}{E}$$

$$\Rightarrow E = \frac{60 \times 3}{2} = 90 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

یادداشت

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

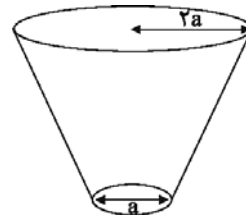
«کتاب آبی»

۳۹- گزینه «۲»

هنگامی که مخروط از روی قاعده کوچک بر روی سطح زمین قرار می‌گیرد فشاری که به زمین وارد می‌کند بیشتر از حالتی است که از روی قاعده بزرگ بر روی سطح قرار می‌گیرد، لذا داریم:

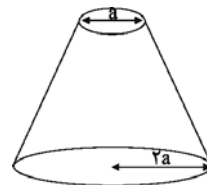
حالت اول:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}} \Rightarrow P_1 = \frac{10 \times 10}{\frac{\pi a^2}{4}} = \frac{400}{3a^2}$$



حالت دوم:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}} \Rightarrow P_2 = \frac{10 \times 10}{\pi \times (2a)^2} = \frac{100}{3 \times 4a^2} = \frac{100}{12a^2}$$



$$\Rightarrow P_1 - P_2 = \frac{400}{3a^2} - \frac{100}{12a^2} = \frac{1600}{12a^2} - \frac{100}{12a^2} = \frac{1500}{12a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1500}{12a^2} = 12500$$

$$\Rightarrow 12a^2 = 0.12 \text{ m}^2 \Rightarrow a^2 = 0.01 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow a = 0.1 \text{ m} \Rightarrow a = 10 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{شعاع قاعده بزرگ} = 2a = 20 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

«کتاب آبی»

۴۰- گزینه «۲»

روش اول: نیروی محرک (E) هم در طناب سمت راست و هم در طناب سمت چپ وجود دارد. پس نیروی میله وصل شده به وسط قرقره برابر