



@drhs789



آزمون ۶ اسفند ماه ۹۵

دفترچه‌ی پاسخ

پایه‌ی نهم تیزهوشان
(دوره‌ی اول متوسطه)

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳-۲۱
تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی در شهریور ۱۳۸۴ وقف عام شد بر گسترش دانش و آموزش

پاسخ سؤال‌های فارسی تیزهوشان

(همید اصفهانی)

۱۲۱- (دانش‌های ادبی)

در بیت صورت سؤال و در جمله‌ی «تو رنج کشی»، «تو» نهاد است. در گروه «نصیب تو» نیز «تو» مضاف‌الیه است.

(همید اصفهانی)

۱۲۲- (آرایه‌های ادبی)

در بیت می‌خوانیم: «کسی همراه و همدوش سعادت شود (به سعادت می‌رسد) که مثل سایه در رکاب او باشد، همراه همیشگی او باشد.»

(همید اصفهانی)

۱۲۳- (آرایه‌های ادبی)

در بیت هفتم، شاعر که خود را به خورشید مانند کرده است، ادعا می‌کند که از آن نیز مشهورتر است.

(سپیده فلّامی)

۱۲۴- (آرایه‌های ادبی، مفهوم)

در ابیات مشخص‌شده، در بیت چهارم، «شام» و «صبح» و نیز «سپیدی» و «سیاهی» متضادند. در بیت پنجم مفهوم «سماک» با «خاک» در تضاد است. در بیت هفتم نیز «خاوران» با «باختر» تضاد دارد.

(سپیده فلّامی)

۱۲۵- (دانش‌های ادبی، مفهوم)

در بیت صورت سؤال می‌خوانیم: «تو جوان هستی، اوان جوانی را غنیمت بدان.» واضح است که «جوان» نخست مسند است و در گروه «اوان جوانی»، «جوانی» مضاف‌الیه.

(سپیده فلّامی)

۱۲۶- (مفهوم)

در بیت صورت سؤال شاعر می‌گوید: «جوانی سرمایه‌ای بسیار عزیز است، مراقب باش تو نیز مثل من، آن را به بیهودگی از دست ندهی.»

(سپهر خان‌پور)

۱۲۷- (مفهوم)

در بیت می‌خوانیم: «کسی که {در اوج شکوه} سر بر آسمان ساییده است، چه فایده‌ای از این کارش می‌برد، وقتی در انتها در زیر خاک خواهد خوابید.»

(سپهر خان‌پور)

۱۲۸- (مفهوم)

در بیت صورت سؤال و نیز در بیت گزینه‌ی «۳»، مخاطب به غنیمت‌شمردن فرصت پند داده شده است.

(سپهر خان‌پور)

۱۲۹- (مفهوم)

در بیت پنجم می‌خوانیم: «کسی که {در اوج شکوه} سر بر آسمان ساییده است، چه فایده‌ای از این کارش می‌برد، وقتی در انتها در زیر خاک خواهد خوابید.» در بیت صورت سؤال نیز عیناً همین مفهوم آمده است.

(کتاب نوره‌ز ده)

۱۳۰- (مفهوم)

ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» می‌گویند: «ما انسان‌ها تسلیم قضا و قدر و خواست خداییم»، حال آن‌که بیت گزینه‌ی «۴» می‌گوید: «تسلیم نمی‌شود و چرخ را به هم می‌زند تا به مراد خود برسد.»

پاسخ سؤال‌های ریاضی تیزهوشان

(فرزاد شیرممدلی)

۱۳۱ - (صفحه‌های ۶ تا ۱۴ کتاب درسی - مجموعه‌ها)

اعضای مجموعه‌ها را براساس تعاریف می‌نویسیم:

$$A = \{۴, ۰, ۰, ۴\} = \{۰, ۴\} \Rightarrow A \cup C = \{۰, ۲, ۴, ۶\}$$

$$C = \{۲, ۰, ۶\}$$

$$B = \{۰, ۴, ۸\}$$

$$D = \{۱, ۲, ۳, ۴\} \Rightarrow B \cup D = \{۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۸\}$$

$$\Rightarrow (A \cup C) - (B \cup D) = \{۶\}$$

(فرزاد شیرممدلی)

۱۳۲ - (صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی - مجموعه‌ها)

کل حالات ممکن را می‌نویسیم. دقت کنید ترتیب دو عدد در کمانک‌ها اهمیتی ندارد، چرا که دو کارت همزمان بیرون کشیده می‌شوند.

$$S = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\}$$

$$\Rightarrow n(S) = ۱۵$$

$$B = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5)\}$$

حالات مطلوب برابر است با:

$$\Rightarrow n(B) = ۴$$

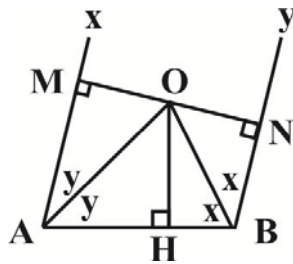
$$\Rightarrow \text{احتمال مطلوب } P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{۴}{۱۵}$$

(سهیل مسن‌فان‌پور)

۱۳۳ - (صفحه‌های ۳۷ تا ۴۸ کتاب درسی - استدلال و اثبات در هندسه)

ابتدا ارتفاع رأس مثلث ABO را رسم می‌کنیم. طبق خاصیت نیمساز فاصله‌ی هر نقطه روی AO از AX و AB و نیز فاصله‌ی

هر نقطه روی BO از AB و BY یکسان است. پس:



$$\left. \begin{array}{l} ON = OH \\ MO = OH \end{array} \right\} \Rightarrow ON = MO = OH \Rightarrow MN = 2OM = 2ON = 2OH$$

حال می‌دانیم AMNB یک دوزنقه است. از طرفی مساحت مثلث‌های قائم‌الزاویه نیز نصف حاصل ضرب ارتفاع در قاعده است. پس

داریم:

$$S_{AMNB} = \frac{MN}{2} \times (NB + AM)$$

$$\left. \begin{array}{l} S_{\triangle ONB} = \frac{ON \times NB}{2} \\ S_{\triangle AMO} = \frac{MO \times AM}{2} \end{array} \right\} \xrightarrow{MO=ON} S_{\triangle ONB} + S_{\triangle AMO} = \frac{MO \times (NB + AM)}{2} = \frac{MN \times (NB + AM)}{4}$$

با توجه به هم‌نهشتی مثلث‌های $\triangle AMO$ با $\triangle AHO$ و $\triangle NOB$ با $\triangle HOB$ ، داریم:

$$\Rightarrow S_{AMNB} = 2(S_{\triangle ONB} + S_{\triangle AMO}) \Rightarrow S_{\triangle AOB} = S_{\triangle ONB} + S_{\triangle AMO}$$

و در نهایت می‌توان گفت:

$$\Rightarrow \frac{OH \cdot AB}{2} = \frac{ON \cdot NB}{2} + \frac{OM \cdot AM}{2} \xrightarrow{ON=MO=OH} AB = NB + AM$$

(بنیامین قریشی)

۱۳۴ - (صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ و ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی - توان و ریشه، عبارت‌های جبری)

$$A = (1^{-1} + 2^{-1} + 4^{-1} + 8^{-1} + \dots + (2^n)^{-1})^{-2} = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n}\right)^{-2}$$

به عبارت درون پرانتز، $\frac{1}{2^n}$ را اضافه و سپس از آن کم می‌کنیم:

$$A = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} + \frac{1}{2^n} - \frac{1}{2^n}\right)^{-2} = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^{n-1}} + \frac{1}{2^{n-1}} - \frac{1}{2^n}\right)^{-2}$$

$$A = \left(2 - \frac{1}{2^n}\right)^{-2}$$

به همین طریق، حاصل برابر می‌شود با:

$$\frac{1}{A} = \left(2 - \frac{1}{2^n}\right)^2$$

معکوس A:

$$n = 16 \Rightarrow \frac{1}{A} = \left(2 - \frac{1}{2^{16}}\right)^2 = (2 - 2^{-16})^2 = 2^2 - 2^{-14} + 2^{-32}$$

در نتیجه به ازای $n = 16$ داریم:

(کتاب سه‌سطمی نهم)

۱۳۵ - (صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی - توان و ریشه)

$$\frac{2^{2x} + 2^{2x} \div 2^2}{3^{2x} \div 3 + 3^{2x} \div 3^3} = \frac{2^{2x}(1 + \frac{1}{4})}{3^{2x}(\frac{1}{3} + \frac{1}{27})} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{2^{2x} \times \frac{5}{4}}{3^{2x} \times \frac{10}{27}} = \frac{2^{2x} \times 27}{3^{2x} \times 8} = \frac{2^{2x-3}}{3^{2x-3}} = \frac{2}{3} \Rightarrow 2x-3=1 \Rightarrow x=2$$

$$\Rightarrow 2^x + 3^x = 2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$$

(سهیل مسن‌خان‌پور)

۱۳۶ - (صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ کتاب درسی - خط و معادله‌های خطی)

$$f - fx = bx + by + 3b - 1 \Rightarrow by = f - fx - bx - 3b + 1$$

$$\Rightarrow by = (-f - b)x + f - 3b + 1 \Rightarrow y = \frac{(-f - b)}{b}x + \frac{f - 3b + 1}{b}$$

$$\frac{-f - b}{b} = -5 \Rightarrow -f - b = -5b \Rightarrow fb = f \Rightarrow b = 1$$

$$y = -5x + 2$$

معادله‌ی خط:

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ -8 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ -13 \end{bmatrix}$$

پس این نقاط روی خط قرار دارند.

(امیربها در کتابی)

۱۳۷ - (صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ کتاب درسی - خط و معادله‌های خطی)

مختصات نقطه را در معادله‌ی خط قرار می‌دهیم:

$$2(a+2) - 4 \times (1) + 2a - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 2a + 4 - 4 + 2a - 2 = 0 \Rightarrow 4a = 2 \Rightarrow a = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$x(\frac{1}{2} + 2) - 4y + 2(\frac{1}{2}) - x = 0$$

حال معادله‌ی خط را با $a = \frac{1}{2}$ می‌نویسیم:

$$\Rightarrow \frac{5}{2}x - x + 1 = 4y \Rightarrow 4y = \frac{3}{2}x + 1 \Rightarrow y = \frac{3}{8}x + \frac{1}{4}$$

در نتیجه شیب خط، $\frac{3}{8}$ است.

(سه‌سطمی هشتم)

۱۳۸ - (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵ کتاب درسی هشتم - جبر و معادله)

$$m = \frac{cab}{a-b} \Rightarrow ma - mb = cab \Rightarrow ma = cab + mb$$

$$\Rightarrow ma = (ca + m)b \Rightarrow b = \frac{ma}{m + ca}$$

(سه‌سطمی هشتم)

۱۳۹ - (صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳ کتاب درسی هشتم - بردار و مختصات)

$$\vec{AB} = \vec{B} - \vec{A} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 \\ -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 8 \end{bmatrix}$$

$$\vec{BC} = \frac{\vec{AB}}{2} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$C \text{ مختصات} = B \text{ مختصات} + \vec{BC} = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$C \text{ طول} + C \text{ عرض} = 1 + 7 = 8$$

(علی معصومی)

۱۴۰ - (صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷ کتاب درسی هشتم - جبر و معادله)

عدد ۳۰ را تنها به شرطی می‌توان به شکل حاصل ضرب چهار عدد طبیعی متمایز نوشت که آن اعداد، اعداد یک و دو و سه و پنج

باشند:

$$(6-a)(6-b)(6-c)(6-d) = 1 \times 2 \times 3 \times 5$$

بدون آن که ترتیب پرانتزها مهم باشد، فرض می‌کنیم عبارات زیر برقرارند:

$$\begin{cases} 6-a=1 \Rightarrow -a=-5 \Rightarrow a=5 \\ 6-b=2 \Rightarrow -b=-4 \Rightarrow b=4 \\ 6-c=3 \Rightarrow -c=-3 \Rightarrow c=3 \\ 6-d=5 \Rightarrow -d=-1 \Rightarrow d=1 \end{cases}$$

پس حاصل عبارت خواسته شده برابر است با:

$$a+b+c+d = 5+4+3+1 = 13$$

پاسخ سؤال‌های علوم تیزهوشان (بخش شیمی)

(سیدمحمدکاظم موسوی)

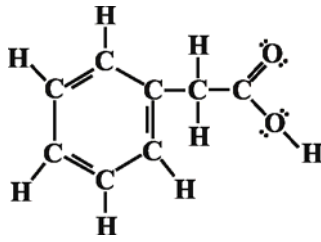
۱۴۱- (صفحه‌ی ۷ کتاب درسی- مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

با توجه به جدول تناوبی عناصرها در صفحه‌ی ۷ و صفحات آخر کتاب، برم در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد که با بقیه عنصرهای این گروه از این نظر مشابه است و نسبت به عناصر هم‌دوره‌ی قبل از خود دارای بیش‌ترین تعداد الکترون در مدار آخر می‌باشد.

(مامد پویان‌نظر)

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

در این مولکول تعداد پیوندهای اتم کربن متصل به دو اتم O درست نشان داده نشده است. هر اتم کربن می‌تواند حداکثر ۴ پیوند تشکیل دهد در حالی که پنج پیوند در اطراف آن نشان داده شده است.



تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی = ۴

تعداد جفت الکترون‌های پیوندی = ۲۲

$$\frac{\text{تعداد جفت الکترون پیوندی}}{\text{تعداد جفت الکترون ناپیوندی}} = \frac{۲۲}{۴} = ۵/۵$$

(ممدرضا وسگری‌ساری)

۱۴۳- (صفحه‌ی ۱۸ کتاب درسی- رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

در تشکیل ترکیب یونی سدیم کلرید، اتم سدیم یک الکترون از دست داده و به یون سدیم تبدیل می‌شود و اتم کلر یک الکترون گرفته و به یون کلرید تبدیل می‌شود. در طی این تغییر شیمیایی، اندازه‌ی یون سدیم نسبت به اتم آن کاهش می‌یابد. بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: با انجام این تغییر شیمیایی تعداد الکترون‌های مدار آخر در هر دو یون حاصل به ۸ می‌رسد.

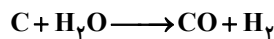
گزینه‌ی «۳»: در ساختار نمک طعام، اندازه‌ی یون سدیم نسبت به یون کلرید کوچک‌تر است.

گزینه‌ی «۴»: با انتقال الکترون بین دو اتم، تعداد الکترون‌های یون کلرید به ۱۸ و تعداد الکترون‌های یون سدیم به ۱۰ می‌رسد.

(کتاب ۱۰ آزمون)

۱۴۴- (صفحه‌ی ۱۹ کتاب درسی- رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

با توجه به قانون پایستگی جرم داریم:



$$۲ \text{ گرم} + x \text{ گرم} \longrightarrow ۱۸ \text{ گرم} + ۱۲ \text{ گرم}$$

$$۱۲ + ۱۸ = x + ۲ \Rightarrow x = ۲۸ \text{ گرم}$$

۱۸ گرم آب	۲۸ گرم کربن مونوکسید
۴ گرم آب	X

$$x = \frac{۴ \times ۲۸}{۱۸} \simeq ۶/۲۲ \text{ گرم}$$

(ممدرضا وسگری‌ساری)

۱۴۵- (صفحه‌ی ۳۴ کتاب درسی- به دنبال محیطی بهتر برای زندگی)

هر مولکول اتیلن شامل دو اتم کربن می‌باشد بنابراین می‌توانیم بنویسیم:

$$۳۲۰۰۰۰ \div ۲ = ۱۶۰۰۰۰$$

۱۴۶ - (صفحه‌ی ۳۱ کتاب درسی - به دنبال محیطی بهتر برای زندگی)

(مریم صالحی شه‌ابی)

در هیدروکربن‌های مایع، هر چه تعداد کربن‌های موجود در هیدروکربن بیشتر باشد، تمایل آن در برابر جاری شدن کاهش پیدا می‌کند اما نقطه‌ی جوش هیدروکربن بیشتر می‌شود.

۱۴۷ - (صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی - به دنبال محیطی بهتر برای زندگی)

(مهمد رضا وسگری ساری)

در آلکان‌ها هر اتم با یک پیوند کووالانسی یگانه به اتم‌های دیگر متصل است و در یک مولکول از یک آلکان، تعداد اتم‌های هیدروژن از دو برابر تعداد اتم‌های کربن دو واحد بیشتر است. بنابراین، اگر تعداد کربن را n فرض کنیم، تعداد هیدروژن‌ها، $2n + 2$ خواهد شد.

$18 = \text{تعداد اتم کربن} - \text{تعداد اتم‌های هیدروژن}$

$$(2n + 2) - n = 18$$

$$n + 2 = 18$$

تعداد اتم‌های کربن $n = 16$

تعداد کل اتم‌ها در هر مولکول این آلکان $50 = 34 + 16 = C_{16}H_{34}$

(کتاب ۱۰ آزمون)

۱۴۸ - (صفحه ۷ کتاب درسی هشتم - مخلوط و جداسازی مواد)

با توجه به تناظر یک‌به‌یک، 0.36 گرم از اسید با 0.4 گرم از قلیا طی انجام واکنش کامل، خنثی می‌شود. بنابراین ابتدا مشخص می‌کنیم که در آزمایش دوم، کدام ماده پس از واکنش کامل، اضافه باقی می‌ماند.

0.36 گرم اسید	0.4 گرم قلیا	$\Rightarrow x = 0.9$ گرم قلیا
0.81 گرم اسید	x	

مشخص است که مقدار $0.2 = 0.9 - 0.7 = 0.92 - 0.7$ گرم از قلیا در واکنش باقی می‌ماند. وجود قلیا در محیط سبب قلیایی شدن محلول نهایی می‌شود. از این رو این محلول در حضور شناساگر تورنسل به رنگ آبی و در حضور شناساگر فنل‌فالتین به رنگ ارغوانی در می‌آید. بازها تلخ مزه و اسیدها ترش مزه هستند.

(حامد پویان‌نظر)

۱۴۹ - (صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی نهم و صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی هشتم - رفتار اتم‌ها با یکدیگر / از درون اتم چه خبر)

یون $^{3-}_{15}A$ دارای ۱۸ الکترون است. عنصر گروه ۵ و تناوب ۳  $\rightarrow 15A \rightarrow$

ایزوتوپ‌های یک عنصر تنها در تعداد نوترون‌ها و در کل، عدد جرمی با هم تفاوت دارند و در تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها با هم تفاوتی ندارند.

(حامد پویان‌نظر)

۱۵۰ - (صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی هشتم - تغییرهای شیمیایی در خدمت زندگی)

در گزینه‌ی «۱» تنها حالت ماده عوض شده است، بنابراین یک تغییر فیزیکی به شمار می‌رود.

در شکل‌های ۳ و ۴ نوع ماده عوض نشده است، بلکه تنها مواد با یکدیگر مخلوط شده‌اند. در حالی که در گزینه‌ی «۲»، نوع (ماهیت) مواد دچار تغییر شده است و دو ماده با یکدیگر ترکیب شده‌اند و ماده‌ی جدیدی به وجود آمده است.

پاسخ سؤال‌های علوم تیزهوشان (بخش فیزیک)

(مرتضی اسداللهی)

۱۵۱ - (صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی - حرکت چیست)

$$108 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3/6 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{مدت زمان} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{شتاب متوسط}} \Rightarrow t = \frac{30-0}{3} = 10 \text{ s}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^2 = \frac{300}{2} = 150 \text{ m}$$

(سیدرضا ضوی)

۱۵۲ - (صفحه‌های ۴۷، ۴۸ و ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی - نیرو / حرکت چیست)

$$\text{شتاب} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان}} = \frac{8-0}{4} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

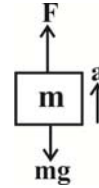
برای محاسبه‌ی شتاب حرکت، داریم:

برای محاسبه‌ی اندازه‌ی نیروی F از قانون دوم نیوتون استفاده می‌کنیم:

$$F - mg = m \times a$$

$$\Rightarrow F - 200 \times 10 = 200 \times a$$

$$\Rightarrow F - 2000 = 200 \times 2 \Rightarrow F = 2400 \text{ N}$$



(هادی عبدی)

۱۵۳ - (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵ کتاب درسی - نیرو)

$$m_1 = 2m_2$$

$$\left. \begin{aligned} F &= m_1(a) = 2m_2(a) \\ F &= m_2(a+3) \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2m_2 a = m_2(a+3) \Rightarrow a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

اگر a را جایگذاری کنیم به رابطه‌ی زیر خواهیم رسید:

$$2m_1 = 6m_2$$

که در اصل همان رابطه (۱) است. بنابراین اطلاعات بیش‌تری لازم داریم تا به مسئله جواب دهیم.

(آرمین سعیدی سوق)

۱۵۴ - (صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴ کتاب درسی - فشار و آثار آن)

طبق رابطه‌ی فشار ($P = \frac{F}{A}$)، با ثابت بودن نیروی \vec{F} ، زمانی یک جسم بیشترین فشار را بر سطح افقی زیر خودش وارد می‌کند

که بر روی کوچک‌ترین سطح خود قرار داشته باشد ($\uparrow P = \frac{F}{A \downarrow} \Rightarrow P_{\max} = \frac{F}{A_{\min}}$) و هنگامی کم‌ترین فشار را بر

روی سطح افقی زیرین خود وارد می‌کند که بر روی بزرگترین سطح خود قرار داشته باشد

$$(\downarrow P = \frac{F}{A} \uparrow \Rightarrow P_{\min} = \frac{F}{A_{\max}})$$

پس داریم:

$$P_{\text{بیشترین}} - P_{\text{کم‌ترین}} = \frac{F}{A_{\text{کم‌ترین}}} - \frac{F}{A_{\text{بیشترین}}} \xrightarrow{P_{\text{بیشترین}} - P_{\text{کم‌ترین}} = 400 \text{ Pa}, F = mg} 400 = \frac{mg}{A_{\text{کم‌ترین}}} - \frac{mg}{A_{\text{بیشترین}}}$$

$$\xrightarrow{\substack{A_{\text{کم‌ترین}} = 0.3 \text{ m} \times 0.4 \text{ m} \\ A_{\text{بیشترین}} = 0.6 \text{ m} \times 0.4 \text{ m}}} 400 = \frac{mg}{0.3 \times 0.4} - \frac{mg}{0.6 \times 0.4} = \frac{mg}{0.12} - \frac{mg}{0.24} = \frac{2mg - mg}{0.024}$$

$$\Rightarrow 400 = \frac{mg}{0.024} \Rightarrow m = \frac{0.024 \times 400}{g} \xrightarrow{g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

$$m = \frac{0.024 \times 400}{10} \text{ kg} \xrightarrow{1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}} m = \frac{0.024 \times 400}{10} \times 1000 \text{ g} \Rightarrow m = 96 \text{ گرم}$$

(آزمین سعیدی سوق)

۱۵۵ - (صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی - ماشین‌ها)

برای پاسخگویی به چنین سؤالاتی باید به دو نکته‌ی زیر توجه داشته باشیم:

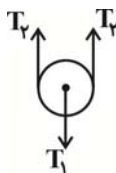
نکته ۱: کشش نخ بدون جرم، در سرتاسر آن یکسان است.

نکته ۲: نخ فقط می‌تواند نیروی کششی وارد کند. پس در تحلیل نیرویی، نیروی نخ باید طوری رسم شود که از جسم خارج

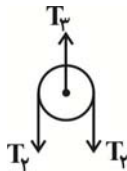
می‌شود.

با توجه به شکل داریم که:

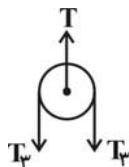
(۱) قرقره: $T_1 = 2T_2$



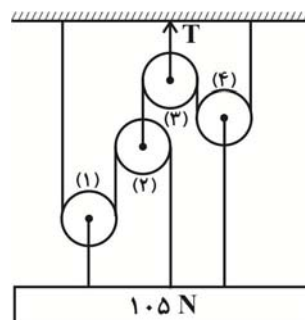
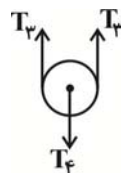
(۲) قرقره: $T_3 = 2T_2$



(۳) قرقره: $T = 2T_3$



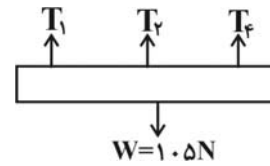
(۴) قرقره: $T_4 = 2T_3 \xrightarrow{T_3 = 2T_2} T_4 = 2(2T_2) = 4T_2$



در صورت سؤال ذکر شده که دستگاه در حال تعادل است یعنی مجموع نیروهای وارد بر جسم برابر با صفر شود.

$$W - T_1 - T_2 - T_3 = 0 \Rightarrow W = T_1 + T_2 + T_3$$

$$\frac{W=105N, T_1=2T_2}{T_3=4T_2} \rightarrow 105 = 2T_2 + T_2 + 4T_2 \Rightarrow 105 = 7T_2 \Rightarrow T_2 = 15N$$



برای محاسبه اندازه‌ی T ، داریم:

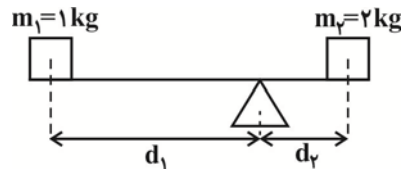
$$T = 2T_3 \xrightarrow{T_3=2T_2} T = 2(2T_2) = 4T_2 = 4 \times 15 = 60N$$

(هادی عبیدی)

۱۵۶- (صفحه‌ی ۹۵ و ۹۶ کتاب درسی - ماشین‌ها)

$$m_1 g d_1 = m_2 g d_2 \xrightarrow{\text{حذف } g} 1 \times d_1 = 2d_2 \Rightarrow d_1 = 2d_2$$

قبل از قرار دادن جرم m_3 داریم:



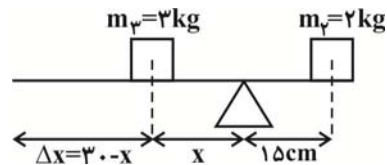
$$d_1 + d_2 = 45 \Rightarrow 2d_2 + d_2 = 45 \Rightarrow d_2 = 15cm$$

بعد از برداشتن جرم m_1 و اضافه کردن جرم m_3 داریم:

$$m_3 g x = m_2 g d_2$$

$$\Rightarrow 3x = 2 \times 15 \Rightarrow x = 10cm$$

$$\Delta x = 30 - 10 = 20cm \Rightarrow \text{باید به تکیه‌گاه نزدیک شود.}$$



(هادی عبیدی)

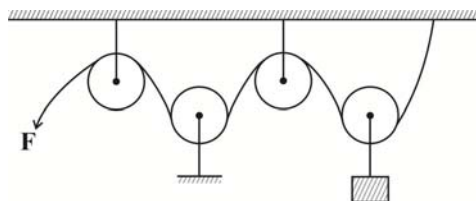
۱۵۷- (صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی - ماشین‌ها)

در این قرقره‌بندی تنها یک قرقره‌ی متحرک وجود دارد و باقی قرقره‌ها ثابت‌اند. پس مزیت مکانیکی مجموعه‌ی قرقره‌ها برابر ۲

است. بنابراین حداقل نیروی وارده برای غلبه بر وزن ۲۰۰ نیوتونی جعبه برابر $F = \frac{200}{2} = 100N$ و کار نیروی F با کار

$$200 \times 0.1 = 20J$$

نیروی وزن جعبه برابر خواهد بود.



(جهاد احمدي شاعر)

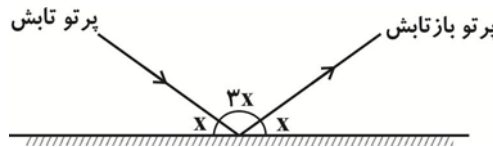
۱۵۸ - (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی هشتم - مغناطیس)

با توجه به این که سوزن (۱) از انتها به قطب S چسبیده است، پس در انتهای آن قطب N و در نوک آن قطب S القا می‌شود. به همین صورت در انتهای سوزن (۲) قطب S و در سر آن قطب N القا می‌شود. از طرفی می‌دانیم که یک آهنربا از سمت قطب N خود به سمت قطب شمال مغناطیسی قرار می‌گیرد. پس سوزن «۱» از سمت انتهای خود و سوزن «۲» از سمت سر خود به سمت قطب شمال مغناطیسی قرار می‌گیرند.

(آزمین سعیدی سوق)

۱۵۹ - (صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۰ کتاب درسی هشتم - نور و ویژگی‌های آن)

اگر زاویه‌ای که پرتو تابش با سطح آینه‌ی تخت می‌سازد را x در نظر بگیریم، در این صورت زاویه‌ی بین پرتو تابش و بازتابش ۳x خواهد بود و خواهیم داشت:



$$x + 3x + x = 180^\circ \Rightarrow 5x = 180^\circ \Rightarrow x = \frac{180^\circ}{5} = 36^\circ$$

می‌دانیم که زاویه‌ی تابش متمم زاویه‌ای است که پرتو تابش با سطح آینه می‌سازد. پس:

$$90^\circ - 36^\circ = 54^\circ = \text{زاویه تابش} \Rightarrow 90^\circ = 36^\circ + \text{زاویه تابش}$$

(مرتضی اسداللهی)

۱۶۰ - (صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۰ کتاب درسی هشتم - نور و ویژگی‌های آن)

طبق قاعده‌ی خطوط موازی و مورب، خط SI و سطح آینه‌ی (۲) موازی و آینه‌ی (۱) خط مورب است.

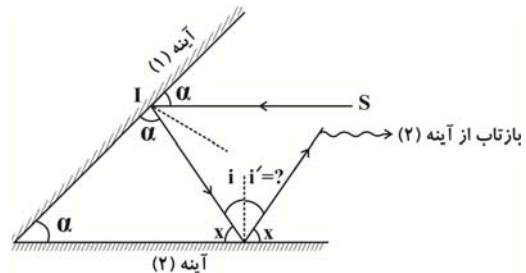
پس زاویه‌ی بین پرتوی SI و سطح آینه‌ی (۱)، برابر با α است، پس داریم:

$$x = 180^\circ - \alpha - \alpha = 180^\circ - 2\alpha$$

$$x + x + i + i' = 180^\circ \xrightarrow{i=i'} 2x + 2i' = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x + i' = 90^\circ \Rightarrow 180^\circ - 2\alpha + i' = 90^\circ$$

$$\Rightarrow i' = 2\alpha - 90^\circ$$



پاسخ سؤال‌های علوم تیزهوشان (بخش زیست و زمین شناسی)

(مرضیه پورعبدلی)

۱۶۱ - (صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸ کتاب درسی - جانوران بی‌مهره)

الف) دستگاه عصبی و گوارش ساده‌ای دارد و خروج مواد از سطح بدن آن انجام می‌شود. : کرم‌های پهن (کیپلک)
ب) پوست آن‌ها باید همیشه مرطوب باشد و دارای مویرگ‌های فراوانی می‌باشد که امکان جذب اکسیژن مورد نیاز را از طریق پوست فراهم می‌کند. : کرم‌های حلقوی (کرم خاکی)
پ) این کرم در دستگاه گوارش خود دهان و مخرج دارد ولی در بدنش دستگاه دفع مواد زاید وجود ندارد. : کرم‌های لوله‌ای (آسکاریس)

(مرضیه پورعبدلی)

۱۶۲ - (صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲ کتاب درسی - گوناگونی جانداران)

همان‌طور که در شکل فعالیت صفحه‌ی ۱۱۹ کتاب درسی آمده است، جلبک‌های (کلروفیل‌دار) پرسلولی نیز در سلسله‌ی آغازیان وجود دارد. (رد گزینه‌ی «۱»)
بدن افراد آلوده به ویروس ایدز، ممکن است تا سال‌ها هیچ علامتی از بیماری را نشان ندهد، اما این افراد در همین مدت می‌توانند ویروس را به افراد سالم منتقل کنند. (رد گزینه‌ی «۲»)
گروهی از پروکاریوت‌ها توانایی تولید O_2 را دارند، نه همه‌ی آن‌ها. (رد گزینه‌ی «۴»)

(مهدی فرهنگیان)

۱۶۳ - (صفحه‌ی ۶۳ کتاب درسی هشتم - الفبای زیست فناوری)

سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز، تعداد کروموزوم‌هایشان برابر با تعداد کروموزوم‌های سلول اولیه است.

(مهدی فرهنگیان)

۱۶۴ - (صفحه‌ی ۴۹ کتاب درسی هشتم - تنظیم هورمونی)

خواب‌آلودگی و افزایش وزن می‌تواند از علائم کم‌کاری تیروئید باشد. از غده‌ی تیروئید دو نوع هورمون T_3 و T_4 ترشح می‌شود که در تنظیم سوخت و ساز بدن دخالت دارند. غده‌ی تیروئید هورمون دیگری به نام کلسی‌تونین نیز ترشح می‌کند که در تنظیم کلسیم خون دخالت دارد. گواتر یک بیماری نیست بلکه تغییر و بزرگ شدن غده برای جذب بیش‌تر ید است که نوعی سازش محسوب می‌شود.

(سمیرا نجف‌پور)

۱۶۵ - (صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹ کتاب درسی - نگاهی به فضا)

با این که فاصله‌ی ناهید (زهره) از خورشید نسبت به فاصله‌ی تیر (عطارد) از خورشید بیش‌تر است، ولی دمای (سطح) ناهید بیش‌تر از تیر است.

(مجتبی میرزایی)

۱۶۶ - (صفحه های ۱۴۴ و ۱۴۵ کتاب درسی - جانوران مهره دار)

عامل اصلی حرکت در ماهی ها باله ی دمی است و در هر طرف زیر سرپوش آبششی (در قزل آلا)، چهار عدد کمان آبششی وجود دارد.

(بهروز آری)

۱۶۷ - (صفحه های ۱۱۶، ۱۴۷ تا ۱۵۰ کتاب درسی - جانوران مهره دار)

سلول های بخش زیرین پوست آفتاب پرست سبب تغییر رنگ بدن این جاندار می شوند. تمساح و کروکودیل در رده ی یکسان (خزندگان) قرار می گیرند. سوسمارها و مارها قلب چهار حفره ای ناقص دارند، یعنی بین بطن هایشان ارتباط هست ولی کروکودیل ها و تمساح ها قلب چهار حفره ای کامل دارند.

(بهروز آری)

۱۶۸ - (صفحه های ۱۱۸ تا ۱۲۰ کتاب درسی هشتم - هوازدگی)

ذرات (نهشته ها) در دریا بر اساس اندازه ته نشین می شوند. ذرات دانه درشت تر در نزدیکی ساحل (اعماق کم تر) باقی می ماند و ذرات دانه ریز تر به دلیل سبکی از ساحل دور می شوند و در اعماق بیش تر ته نشین می شوند. سنگ گرانیت با هیدروکلریک اسید واکنش نمی دهد.

(مرضیه پورعبدلی)

۱۶۹ - (صفحه ی ۱۴۲ کتاب درسی - جانوران بی مهره)

جانوران دیواره ی سلولی ندارند. عروس دریایی جزو کیسه تنان است، نه خارپوستان. مراحل جنینی خارپوستان شبیه به مهره داران است. همه ی خارپوستان دریازی هستند.

(مهدی فرهنگیان)

۱۷۰ - (صفحه های ۱۲۷ و ۱۳۰ کتاب درسی - دنیای گیاهان)

قدیمی ترین گیاهان روی زمین (خزه ها) همانند اولین گیاهان آونددار (سرخس ها) به جای دانه با هاگ تکثیر می شوند. خزه ها ساقه و برگ حقیقی و ریشه ندارند. هم چنین خزه ها (برخلاف سرخس ها) فاقد آوند هستند.