



پایه دهم ریاضی
ا شهریور ماه ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۳۰ سؤال مقطع نهم + ۴۰ سؤال مقطع دهم مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه + ۶۰ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)	
اختصاصی	ریاضی (نهم)	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۵ دقیقه	
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	۱۰	۱۱-۲۰	۵	۱۵ دقیقه	
	علوم نهم (شیمی)	۱۰	۲۱-۳۰	۸	۱۵ دقیقه	
	ریاضی (۱)	۱۰	۳۱-۴۰	۱۰	۱۵ دقیقه	
	فیزیک (۱)	طراحی	۲۰	۴۱-۶۰	۱۱	۳۰ دقیقه
		آشنا				
شیمی (۱)		۱۰	۶۱-۷۰	۱۵	۱۵ دقیقه	

طراحان

ریاضی (۱) و ریاضی نهم	حمید زرین کفش - سید محمدعلی مرتضوی - محمد بحیرایی - عاطفه خان محمدی - محمد منصوری - ایمان چینی فروشان - محسن مجیدی - ندا کریمیان - نیما کلانتریان - علی ارجمند - سعید آذر حزین - مهسا زمانی - غلامرضا نیازی - محمد پوراحمدی - امیرمحمودیان
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	بهنام شاهنی - محمد مردانی - محمد قدس - روزبه اسحاقیان - آرمین سعیدی سوق - مرتضی اسدالهی - محمدرضا شیروانی زاده - علی پیراسته - شهرام آموزگار - مصطفی کیانی - محمدعلی راست پیمان
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	هادی حاجی‌نژادیان - علی علمداری - امیر حاتمیان - امیرحسین معروفی - مجید بیانلو - حسن امینی - عباس مطبوعی - مرتضی خوش‌کیش - حسن اسماعیل‌زاده - جواد کتابی - سروش عبادی - بهزاد تقی‌زاده - علی رحیمی - هادی حاجی‌نژادیان - هادی عبادی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی	الهه شهبازی
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	بهنام شاهنی	بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی - الهه شهبازی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	علی علمداری	ایمان حسین‌نژاد	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	منا باجلان
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
	مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۰۲۱

پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سؤالات ۱ تا ۱۰ درس ریاضی نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

خط و معادله‌های خطی /

عبارت‌های گویا

صفحه‌های ۹۵ تا ۱۲۵

ریاضی نهم

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی نهم، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- معادله خطی که محور y را در نقطه‌ای به عرض ۲- و محور x را در نقطه‌ای به طول ۳ قطع می‌کند. کدام است؟

$$3x - 2y = 6 \quad (2)$$

$$3y - 2x = 6 \quad (1)$$

$$3y - 2x = -6 \quad (4)$$

$$3x - 2y = -6 \quad (3)$$

۲- اگر مساحت مثلثی که خط d به معادله $y = m_1x - 3$ با محورهای مختصات ایجاد می‌کند، دو برابر مساحت مثلث ایجاد شده به وسیله خط d_1

با معادله $y = 2m_1x - 3$ با محورهای مختصات باشد، کدام رابطه درست است؟ (شیب هر دو خط مثبت است)

$$m_2 = \frac{1}{2} m_1 \quad (2)$$

$$m_2 = m_1 \quad (1)$$

$$m_2 = \frac{1}{3} m_1 \quad (4)$$

$$m_2 = 2m_1 \quad (3)$$

۳- جواب دستگاه معادله‌های خطی $\begin{cases} 2(x+y) - y = 4 \\ 3(x-2y) + y = -6 \end{cases}$ کدام است؟

$$x = 2 \text{ و } y = 1 \quad (2)$$

$$x = 3 \text{ و } y = 2 \quad (1)$$

$$x = \frac{24}{13} \text{ و } y = \frac{12}{13} \quad (4)$$

$$x = \frac{14}{13} \text{ و } y = \frac{24}{13} \quad (3)$$

۴- در پارکینگی در مجموع ۳۰ دستگاه دوچرخه و سه چرخه وجود دارد. اگر تعداد چرخ‌های سه چرخه‌ها، ۱۰ تا از تعداد چرخ‌های دوچرخه‌ها بیشتر

باشد، تعداد سه‌چرخه‌ها کدام است؟

$$16 \quad (2)$$

$$14 \quad (1)$$

$$18 \quad (4)$$

$$17 \quad (3)$$

۵- اگر دستگاه معادلات خطی $\begin{cases} 2x - 6y = 7 \\ 6x - ay = 4 \end{cases}$ ، فاقد جواب و دستگاه معادلات خطی $\begin{cases} x - 5y = 4 \\ -2x + 10y = b \end{cases}$ بی‌شمار جواب داشته باشد، حاصل ab

کدام است؟

$$64 \quad (2)$$

$$144 \quad (1)$$

$$-64 \quad (4)$$

$$-144 \quad (3)$$

۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، عبارت گویا نیست؟

$$\frac{\sqrt{y}}{x^2 + y^2} \quad (۲) \qquad \sqrt[3]{x^6} - y \quad (۱)$$

$$\frac{y^2}{\sqrt{y}} \quad (۴) \qquad \frac{5x^2 - 3x + \sqrt{y}}{6x^2 y} \quad (۳)$$

۷- عبارت A به ازای چه مقادیری از X، تعریف نشده است؟

$$A = \frac{\frac{1}{x^2 - 1} + \frac{x + y}{x^2 + 2x + 1}}{\frac{-12x}{6x^2 - 12x} - 2}$$

$$\{-1, 0, 2, 3\} \quad (۲) \qquad \{-2, -1, 0, 1\} \quad (۱)$$

$$\{-1, 0, 1, 2\} \quad (۴) \qquad \{-2, -1, 0, 1, 2\} \quad (۳)$$

۸- ساده شده عبارت تعریف شده $\frac{x^2 - 9}{x^2 + 2x - 3} \div \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 2x + 1}$ کدام است؟

$$\frac{x}{x-1} \quad (۲) \qquad \frac{x-1}{x} \quad (۱)$$

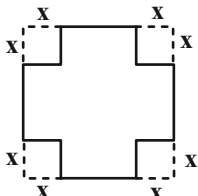
$$\frac{x+3}{x} \quad (۴) \qquad \frac{x-2}{x-1} \quad (۳)$$

۹- حاصل عبارت تعریف شده $A = \frac{x^4 - 1}{x^3 - x^2 + x - 1}$ کدام است؟

$$x - 1 \quad (۲) \qquad x + 1 \quad (۱)$$

$$x^2 + 1 \quad (۴) \qquad x^2 - 1 \quad (۳)$$

۱۰- از یک مقوای مربع شکل به ضلع ۱۲، گوشه‌های مربع شکل به ضلع X را بریده و با سطح باقی مانده یک جعبه مکعب شکل بی‌سقف درست کرده‌ایم.



نسبت اندازه حجم به اندازه سطح کل بیرونی آن بر حسب X کدام است؟

$$\frac{6x - x^2}{6 + x} \quad (۲) \qquad \frac{3x + x^2}{3 - x} \quad (۱)$$

$$\frac{3x - x^2}{3 + x} \quad (۴) \qquad \frac{6x - x^2}{6 - x} \quad (۳)$$

پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سؤالات ۱۱ تا ۲۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

ماشین‌ها

صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۶

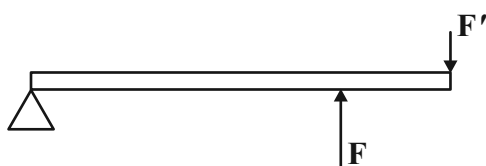
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس علوم نهم، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

علوم نهم
(فیزیک و زمین‌شناسی)

۱۱- در یک اهرم در حالت تعادل و بدون جرم، اختلاف طول بازوهای محرک و مقاوم ۱۵ سانتی‌متر و مزیت مکانیکی برابر با $\frac{8}{10}$ است. اگر جای نیروی محرک و نیروی مقاوم را عوض کنیم، اندازه گشتاور نیروی محرک حول تکیه‌گاه، $\frac{8}{10}$ نیوتون متر بیش‌تر از اندازه گشتاور نیروی مقاوم حول تکیه‌گاه خواهد شد. اندازه نیروی محرک اولیه چند نیوتون است؟



۸ (۱)

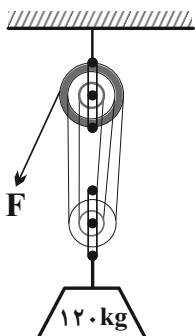
۲۴ (۲)

۳۲ (۳)

۴۰ (۴)

۱۲- با توجه به شکل زیر، در صورتی‌که انتهای آزاد طناب توسط نیروی محرک F ، به اندازه 60 سانتی‌متر و با تندی ثابت به سمت پایین کشیده شود،

به‌ترتیب از راست به چپ مزیت مکانیکی قرقره و جابه‌جایی وزنه برحسب سانتی‌متر، کدام است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$ و از جرم قرقره‌ها و کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر نمایید.)



اصطکاک‌ها صرف‌نظر نمایید.)

۳۰۰،۰/۲ (۱)

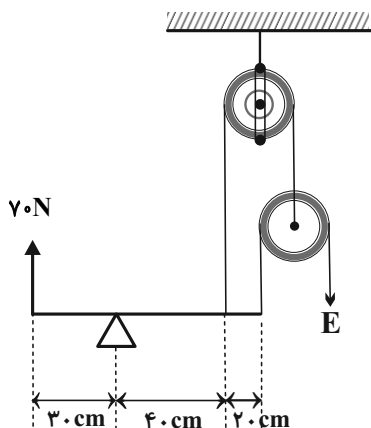
۱۲،۰/۲ (۲)

۱۲،۵ (۳)

۳۰۰،۵ (۴)

۱۳- با استفاده از ۲ قرقره و یک اهرم بدون جرم، ماشینی مرکب به شکل زیر ساخته‌ایم. اندازه نیروی محرک (E) چند نیوتون باشد تا این ماشین

مرکب در حالت تعادل قرار گیرد؟ (از کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید و اهرم در حالت افقی قرار دارد.)



۱۱/۶۷ (۱)

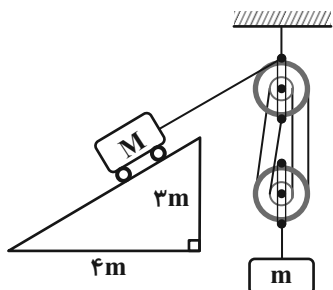
۱۵ (۲)

۲۱ (۳)

۳۵ (۴)

۱۴- در شکل زیر، به وسیله یک وزنه m کیلوگرمی که از قرقره مرکبی آویزان است، وزنه‌ای به جرم M را روی سطح شیب‌دار به حالت تعادل نگه

داشته‌ایم. در این صورت $\frac{M}{m}$ کدام است؟ (از جرم قرقره‌ها و کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید).



(۱) $\frac{12}{5}$

(۲) $\frac{15}{4}$

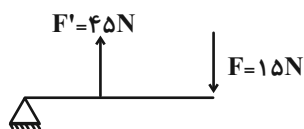
(۳) $\frac{5}{12}$

(۴) $\frac{4}{15}$

۱۵- در اهرم شکل زیر، مزیت مکانیکی کوچک‌تر از یک و اهرم در حالت افقی در حال تعادل است. اگر جهت نیروی محرک را برعکس کنیم و سپس

جای آن را با تکیه‌گاه عوض کنیم، برای تعادل داشتن اهرم افقی، اندازه نیروی محرک را می‌بایست چقدر و چگونه تغییر دهیم؟ (از جرم اهرم

صرف‌نظر کنید).



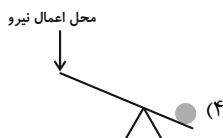
(۲) $15N$ کاهش یابد.

(۱) $30N$ افزایش یابد.

(۴) $15N$ افزایش یابد.

(۳) $30N$ کاهش یابد.

۱۶- مزیت مکانیکی کدام ماشین زیر از یک کمتر است؟



۱۷- برای بالا بردن جسمی 50 کیلوگرمی تا ارتفاع 2 متری از سطح زمین، از سطح شیب‌داری به طول $10m$ استفاده کرده‌ایم. حداقل نیرویی که برای بالا

بردن جسم روی سطح شیب‌دار نیاز است، چند نیوتون است؟ (از اصطکاک صرف‌نظر کنید و $g = 10 \frac{N}{kg}$ است)

(۲) 250

(۱) 500

(۴) 50

(۳) 100

۱۸- اگر مزیت مکانیکی اهرمی $\frac{2}{3}$ باشد، کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟ (اتلاف انرژی نداریم).

(۱) اگر طول بازوی محرک 60 سانتی‌متر باشد، طول بازوی مقاوم 40 سانتی‌متر است.

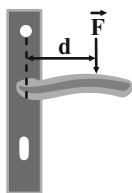
(۲) به کمک این اهرم می‌توان با نیروی محرک 300 نیوتون بر نیروی 450 نیوتون غلبه کرد.

(۳) در این اهرم، نیروی محرک $1/5$ برابر نیروی مقاوم است.

(۴) در این اهرم، طول بازوی مقاوم $\frac{2}{3}$ برابر طول بازوی محرک است.

۱۹- برای باز کردن دربی مطابق شکل نیاز به ایجاد گشتاوری ساعتگرد حداقل به اندازه 8 N.m حول محور اصلی دستگیره داریم. اگر به ترتیب از راست

به چپ عدد اول نیروی عمودی F برحسب نیوتون و عدد دوم فاصله نقطه اثر نیرو از محور اصلی (d) برحسب سانتی‌متر باشد، با مقادیر کدام



گزینه درب باز نمی‌شود؟

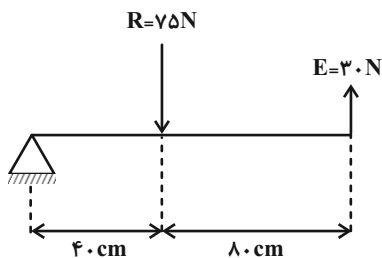
(۲) 9 و 100

(۱) 12 و 80

(۴) 12 و 65

(۳) 10 و 80

۲۰- در اهرم شکل زیر، اگر از وزن میله صرف‌نظر شود، با انجام کدام یک از اقدامات زیر نمی‌توان تعادل افقی اهرم را برقرار کرد؟



(۱) دور کردن محل اثر نیروی R از تکیه‌گاه به اندازه 8 cm

(۲) افزایش 20% درصدی نیروی R

(۳) نزدیک کردن محل اثر نیروی E به تکیه‌گاه به اندازه 20 cm

(۴) افزایش اندازه نیروی E به مقدار 5 N

پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سؤالات ۲۱ تا ۳۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

به دنبال محیطی بهتر برای
زندگی
صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس علوم نهم، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰
بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

علوم نهم (شیمی)

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- همه موارد زیر جزء چرخه‌های موجود در طبیعت می‌باشد؛ به‌جز.....

- (۱) آب
(۲) زندگی گیاهان و جانوران
(۳) سنگ
(۴) چوب

۲۲- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (الف) در چرخه کربن، تغییرهای گوناگونی در هواکره، سنگ‌کره و آب‌کره رخ می‌دهد.
(ب) در چرخه کربن همواره میزان کربن دی‌اکسید هوا ثابت است.
(پ) سوزاندن سوخت‌های فسیلی بخشی از چرخه طبیعی کربن است.
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

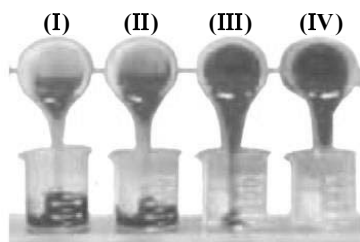
۲۳- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) باز شدن زود هنگام شکوفه‌های درختان در زمستان، می‌تواند یکی از تبعات برهم خوردن چرخه طبیعی کربن باشد.
(ب) به طور میانگین $\frac{4}{5}$ نفت مصرفی در سطح جهان، می‌تواند بر ذوب شدن یخ‌های قطبی تاثیرگذار باشد.
(پ) در حدود سال ۱۹۸۰ میلادی میزان مصرف نفت خام با کشف آن برابر شد.
(ت) انسان در چرخه طبیعی کربن جایگاهی ندارد.
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) بخش عمده نفت خام را نمک، آب و گوگرد تشکیل می‌دهد.
(۲) در متان نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به کربن بیش‌تر از سایر هیدروکربن‌ها است.
(۳) متان نسبت به بوتان در دمای بالاتری به مایع تبدیل می‌شود.
(۴) مقاومت یک هیدروکربن در برابر جاری شدن با تعداد کربن‌های آن رابطه عکس دارد.

۲۵- با توجه به شکل مقابل کدام یک از عبارتها درست است؟



- (آ) هیدروکربن (IV) تعداد کربن کمتری نسبت به هیدروکربن (II) دارد.
(ب) نقطه جوش هیدروکربن (III) بالاتر از نقطه جوش هیدروکربن (I) است.
(پ) نیروی رابایش بین ذره‌ها در هیدروکربن (II) بیشتر از هیدروکربن (III) است.
(ت) هیدروکربن (II) راحت‌تر از هیدروکربن (I) جاری می‌شود.

- (۱) (آ) و (پ) (۲) (ب) و (آ) (۳) فقط (ب) (۴) (ب) و (ت)

۲۶- کدام ردیف فرمول مولکولی هیدروکربن‌های اوکتان، متان، بوتان و ایکوزان را به‌درستی نشان می‌دهد؟

ردیف	اوکتان	متان	بوتان	ایکوزان
۱	C_8H_{12}	CH_4	C_4H_{18}	$C_{20}H_{42}$
۲	C_8H_{18}	CH_4	C_4H_{10}	$C_{20}H_{42}$
۳	C_6H_{14}	C_5H_{12}	CH_4	C_8H_{18}
۴	C_8H_{18}	CH_4	C_6H_{14}	C_4H_{10}

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۷- $C_{17}H_{36}$ نسبت به اوکتان دارای نقطه جوش ... است و ... جاری می‌شود و اگر این دو هیدروکربن را توسط دستگاه تقطیر ساده از هم جدا

کنیم، ... زودتر به‌صورت خالص جدا می‌شود.

(۱) پایین‌تر - سخت‌تر - اوکتان

(۲) بالاتر - سخت‌تر - اوکتان

 (۳) پایین‌تر - آسان‌تر - $C_{17}H_{36}$

 (۴) بالاتر - آسان‌تر - $C_{17}H_{36}$

۲۸- در چرخه کربن، می‌شود.

(۱) در طی فتوسنتز، کربن موجود در گیاهان وارد خاک

(۲) با از بین رفتن گیاهان، کربن موجود در خاک بیش‌تر

(۳) طی سوزاندن سوخت‌های فسیلی، از کربن ذخیره شده در هواکره کاسته

(۴) گیاهان تنها عواملی هستند که کربن موجود در خاک را افزایش می‌دهند.

۲۹- از میان هیدروکربن‌های $C_{12}H_{26}$ ، $C_{17}H_{36}$ و $C_{20}H_{42}$ به‌ترتیب کدام یک کمترین نقطه جوش، بیشترین تمایل برای جاری شدن و بیش‌ترین

نیروی بین مولکولی را دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

 (۱) $C_{12}H_{26}$ - $C_{20}H_{42}$ - $C_{17}H_{36}$

 (۲) $C_{17}H_{36}$ - $C_{20}H_{42}$ - $C_{12}H_{26}$

 (۳) $C_{20}H_{42}$ - $C_{12}H_{26}$ - $C_{17}H_{36}$

 (۴) $C_{12}H_{26}$ - $C_{17}H_{36}$ - $C_{17}H_{36}$

۳۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) دمای جوش از ویژگی‌های شیمیایی مواد است که به نیروهای رابیش بین ذره‌های سازنده وابسته است.

(۲) نقطه جوش هیدروکربن‌ها با تعداد کربن‌های آن‌ها نسبت مستقیم دارد.

(۳) موفقیت‌های موجود در صنعت حمل و نقل، صنایع غذایی و کشاورزی می‌تواند حاصل شناخت و استفاده از نفت خام باشد.

(۴) فتوسنتز نقش موثری در کاهش مقدار کربن دی‌اکسید دارد.

ریاضی (۱)

۱۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توان های گویا و
عبارت های جبری
صفحه های ۱ تا ۵۸

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰
بوده است؟ هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- چه تعداد از مجموعه های زیر نامتناهی است؟

(الف) مجموعه اعداد گویا در بازه $(-2, -3)$

(ب) مجموعه تمام مقسوم علیه های طبیعی عدد 9×10^9

(ج) مجموعه عناصر روی کره زمین

(د) مجموعه مربع های به مساحت ۴ که یک رأس آن روی مبدأ مختصات باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲- اگر $A' \cup B = U$ باشد، حاصل $A \cap B'$ کدام است؟ (U مجموعه مرجع است.)

(۱) A (۲) \emptyset (۳) A' (۴) B'

۳۳- اگر در یک جمع ۷۰ نفره، ۲۶ نفر تاجر، ۳۲ نفر خارجی و ۹ نفر هم تاجر و هم خارجی باشند، چند نفر نه تاجر و نه خارجی هستند؟

(۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۱۹ (۴) ۱۸

۳۴- در الگوی شکل زیر، شکل دهم از چند دایره توپر تشکیل شده است؟



(۱) ۲۸ (۲) ۳۲ (۳) ۳۴ (۴) ۳۶

۳۵- مجموع سه جمله اول از یک دنباله حسابی، با مجموع سه جمله اول یک دنباله هندسی برابر است. اگر جمله دوم در دنباله حسابی، با جمله اول

دنباله هندسی برابر باشد، قدرنسبت منفی دنباله هندسی کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) -۴ (۴) -۳

۳۶- در دنباله هندسی $\dots, \frac{1}{8}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, -1, \dots$ چندمین جمله دنباله $\frac{1}{128}$ است؟

(۱) هفتم (۲) هشتم (۳) نهم (۴) دهم

۳۷- در یک متوازی الاضلاع یکی از اضلاع دو برابر دیگری است و یک زاویه 120° دارد. اگر مساحت آن $9\sqrt{3}$ باشد، آن گاه محیط آن کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) $12\sqrt{3}$ (۴) $18\sqrt{2}$

۳۸- اگر $0 < \theta < 30^\circ$ و $\cos 2\theta = m + 1$ ، آنگاه حدود m کدام است؟

(۱) $0 < m < \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ (۲) $-\frac{\sqrt{3}}{2} < m \leq 0$ (۳) $-\frac{1}{2} < m < 0$ (۴) $-\frac{\sqrt{3}}{2} < m < \frac{-1}{2}$

۳۹- اگر $\tan \theta = 3$ باشد، آنگاه حاصل $\frac{\sin^2 \theta + \cos \theta}{\cos \theta - \sin \theta (1 - \cot^2 \theta)}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{2}{22}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۳) $0/74$ (۴) $0/5$

۴۰- a, b, c و ریشه های عدد حقیقی m هستند. چه تعداد از موارد زیر، درست است؟

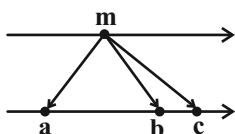
(الف) a, b, c به ترتیب می توانند ریشه های دوم، سوم، چهارم m باشند.

(ب) a و b می توانند ریشه های دوم و c ریشه چهارم m باشند.

(پ) a, b, c می توانند به ترتیب ریشه های سوم، چهارم و ششم m باشند.

(ت) a, b, c می توانند به ترتیب ریشه های چهارم، سوم و پنجم باشند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری /
ویژگی‌های فیزیکی مواد
صفحه‌های ۱ تا ۵۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- در کدام گزینه، تبدیل واحد به درستی انجام شده و عدد حاصل با استفاده از نمادگذاری علمی بیان شده است؟

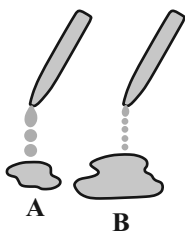
(۱) $37 / 8 \times 10^5 \mu\text{m} = 3 / 78 \times 10^1 \text{pm}$

(۲) $5 \times 10^4 \text{mm}^2 = 5 \times 10^3 \text{dm}^2$

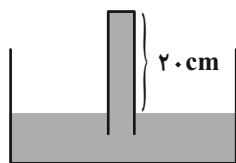
(۳) $702 \times 10^{-5} \text{fm} = 7 / 02 \times 10^{-15} \text{mm}$

(۴) $0 / 423 \times 10^{-4} \mu\text{m}^2 = 4 / 23 \times 10^{-12} \text{cm}^2$

۴۲- با توجه به شکل زیر که خروج قطره‌های روغن بادام را از دهانه دو قطره‌چکان نشان می‌دهد، دمای قطره‌های روغن شکل (A) ... از دمای قطره‌های روغن شکل (B) می‌باشد و با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن ... می‌یابد.



۴۳- مطابق شکل زیر، مایع درون ظرف در حال تعادل است. اندازه نیروی وارد بر انتهای بسته لوله به مساحت 10cm^2 از طرف مایع، چند نیوتون است؟



$(P_0 = 9 \times 10^4 \text{Pa}$ و $\rho_{\text{مایع}} = 1 / 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

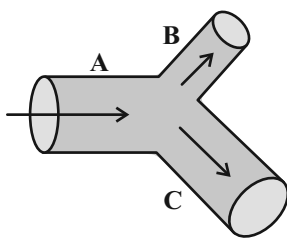
(۱) ۸/۶۴

(۲) ۸۶/۴

(۳) ۹/۳۶

(۴) ۹۳/۶

۴۴- در شکل زیر، سطح مقطع لوله‌های B و C به ترتیب برابر با 25cm^2 و 50cm^2 است. شاره تراکم‌ناپذیری با جریان یکنواخت و آهنگ $3 \frac{\text{L}}{\text{s}}$ از لوله A وارد مجموعه می‌شود و با تندی $60 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ از لوله B عبور می‌کند. تندی شاره در لوله C چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) ۴۵

(۴) ۶۰

۴۵- جرم یک مکعب مستطیل توپُر $3 / 6 \text{kg}$ و حجم آن 240cm^3 است. این مکعب مستطیل را یک‌بار بر روی بزرگ‌ترین وجه آن و بار دیگر بر روی کوچک‌ترین وجه آن روی سطح افقی قرار می‌دهیم. اگر اختلاف فشار وارد بر سطح افقی از طرف مکعب مستطیل در این دو حالت 4500 پاسکال باشد، اختلاف بین بزرگ‌ترین ضلع و کوچک‌ترین ضلع مکعب مستطیل چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

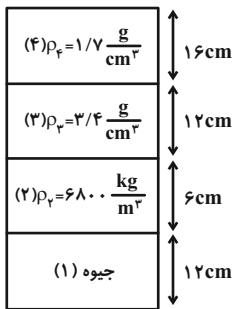
(۱) ۳

(۲) ۱

(۳) ۴

(۴) ۲

۴۶- مطابق شکل زیر، در ظرفی استوانه‌ای شکل به قطر قاعده 10cm ، چهار مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل قرار دارند. فشار پیمانه‌ای وارد بر کف



ظرف از طرف مایع‌ها چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\pi = 3$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

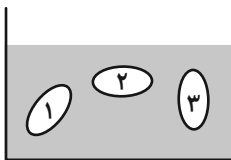
۱۶ (۱)

۲۰ (۲)

۳۲ (۳)

۱۸ (۴)

۴۷- مطابق شکل، سه جسم کاملاً مشابه را در سه حالت مختلف در آب قرار داده‌ایم و در حالت تعادل قرار دارند. اندازه نیروی شناوری وارد بر کدام



جسم بیش‌تر است؟

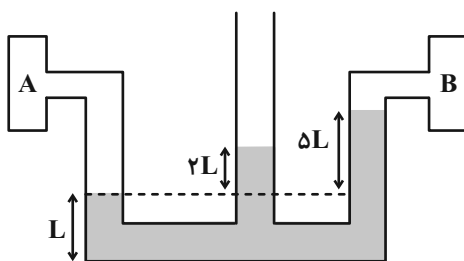
جسم ۲ (۲)

جسم ۱ (۱)

در هر سه حالت یکسان است. (۴)

جسم ۳ (۳)

۴۸- در شکل زیر اگر چگالی مایع در حال تعادل درون لوله‌ها $\frac{1}{5}$ چگالی جیوه باشد، فشار مخزن A و مخزن B به ترتیب از راست به چپ چند



سانتی‌متر جیوه است؟ ($P_0 = 75\text{cmHg}$, $L = 10\text{cm}$)

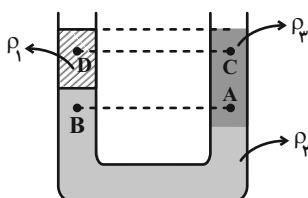
۶۹ و ۷۷ (۱)

۶۵ و ۷۹ (۲)

۶۹ و ۷۹ (۳)

۶۵ و ۷۷ (۴)

۴۹- در شکل زیر، ۳ مایع مخلوط‌نشدنی با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 در ظرف در حال تعادل قرار دارند. کدام رابطه، درباره مقایسه فشارهای نقاط A،



B، C و D صحیح است؟

$$P_C < P_D \text{ و } P_A > P_B \quad (2)$$

$$P_C > P_D \text{ و } P_A = P_B \quad (1)$$

$$P_C > P_D \text{ و } P_A > P_B \quad (4)$$

$$P_C > P_D \text{ و } P_A < P_B \quad (3)$$

۵۰- ترتیب تکامل مدل‌های اتمی در کدام گزینه از راست به چپ به‌درستی رعایت شده است؟

(۲) هسته‌ای - توپ بیلیارد - کیک کشمش

(۱) هسته‌ای - سیاره‌ای - ابر الکترونی

(۴) ابر الکترونی - سیاره‌ای - توپ بیلیارد

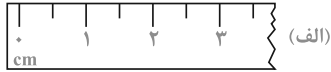
(۳) هسته‌ای - کیک کشمش - سیاره‌ای

فیزیک (۱) - آشنا

۵۱- $\frac{W}{m \cdot ^\circ C}$ ، $\frac{GW}{dm \cdot ^\circ C}$ چند است؟

(۱) 8×10^{-9} (۲) 8×10^9 (۳) 8×10^{-10} (۴) 8×10^{10}

۵۲- یک خطکش مدرج و صفحه نمایش یک کولیس رقمی در شکل نشان داده شده است. دقت کدام وسیله بیشتر و مقدار آن کدام است؟



- (۱) الف، ۱cm
(۲) ب، ۱mm
(۳) الف، ۵cm
(۴) ب، ۱۰μm

۵۳- مکعب مستطیل همگن و توپری به ابعاد ۱۰cm، ۱۰cm و ۲۰cm و چگالی $7/8 \text{ g/cm}^3$ چند نیوتون وزن دارد؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(۱) ۱/۵۶ (۲) ۱۵۶ (۳) ۱۵/۶ (۴) ۱۵۶۰

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

(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۵۵- یک سوزن ته‌گرد را روی سطح آب شناور کرده‌ایم. کمی صابون مایع به آب اضافه می‌کنیم. چه اتفاقی ممکن است رخ دهد و چرا؟

(۱) سوزن ته‌گرد در سطح آب شناور باقی می‌ماند - صابون کشش سطحی آب را افزایش می‌دهد.

(۲) سوزن ته‌گرد به درون ظرف آب فرو می‌رود - صابون کشش سطحی آب را افزایش می‌دهد.

(۳) سوزن ته‌گرد به درون ظرف آب فرو می‌رود - صابون کشش سطحی آب را کاهش می‌دهد.

(۴) سوزن ته‌گرد در سطح آب شناور باقی می‌ماند - صابون نیروی دگرچسبی بین سوزن و آب را افزایش می‌دهد.

۵۶- یک قطره از مایع A را روی ظرف مسطح B می‌ریزیم. اگر نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های A و سطح B بیش‌تر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های A باشد، مایع A

(۱) ظرف B را تر نمی‌کند.

(۲) به صورت لایه نازکی در ظرف B پخش می‌ماند.

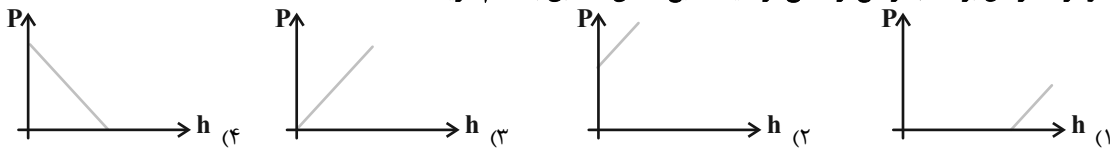
(۳) به صورت گلوله در ظرف B باقی می‌ماند.

۵۷- سطح مقطع یک ظرف استوانه‌ای 20 cm^2 است و در آن تا ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر آب ریخته شده است. روی آب چند گرم روغن با چگالی

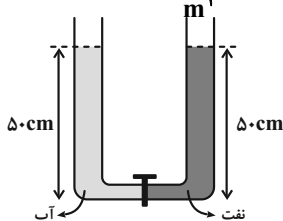
$\frac{g}{\text{cm}^3}$ ۰/۶ بریزیم تا فشار حاصل از این دو مایع در کف استوانه برابر با ۲۰۰۰ پاسکال شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $1 = \frac{g}{\text{cm}^3}$ چگالی آب)

(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۴۰

۵۸- نمودار فشار کل برحسب ارتفاع از سطح آزاد یک مایع ساکن، مطابق با کدام گزینه است؟



۵۹- در شکل زیر، قطر قاعده دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو ظرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ ($800 \frac{kg}{m^3}$ چگالی نفت و



$1000 \frac{kg}{m^3}$ چگالی آب و از مایع داخل لوله اتصال صرف‌نظر کنید).

(۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) $1/11 \times 10^{23}$ (۴) ۲/۵

۶۰- چه تعداد از موارد زیر کاربردی از اصل برنولی است؟

الف) کشیده شدن شاخه و برگ درختان کنار خیابان به سمت جاده در هنگام عبور خودروها

ب) نیروی بالابر وارده به بال‌های هواپیما

ج) افزایش تندی آب درون لوله قائم

د) افزایش فشار در نقاط عمیق‌تر ظرفی که سطح مقطع کف ظرف کوچک‌تر از دهانه ورودی بالای آن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای

هستی

صفحه‌های ۱ تا ۳۸

شیمی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **شیمی (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- با توجه به شکل روبه‌رو، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

۲۵

Mn

۵۴/۹۴

الف) تعداد ذرات باردار این عنصر ۲۵ عدد است.

ب) نشان‌دهنده عنصر منیزیم است که در یک نمونه طبیعی آن، سه نوع ایزوتوپ یافت می‌شود.

پ) این عنصر در دوره ۴ و گروه ۷ جدول تناوبی است.

ت) عدد جرمی این عنصر ۵۴/۹۴ است.

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۶۲- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) اگر نیم‌عمر رادیوایزوتوپی ۵ دقیقه باشد، در مدت ۰/۲۵ ساعت، $\frac{7}{8}$ آن مصرف خواهد شد.

ب) در میان ایزوتوپ‌های هیدروژن، با افزایش تعداد نوترون، میزان پایداری ایزوتوپ‌ها همواره کاهش می‌یابد.

پ) اغلب اتم‌هایی که نسبت تعداد پروتون به عدد جرمی کوچک‌تر یا برابر $\frac{1}{4}$ دارند، رادیوایزوتوپ هستند.

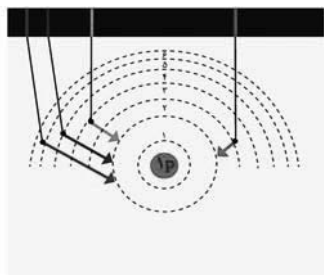
ت) نسبت تعداد نوترون‌های ناپایدارترین ایزوتوپ منیزیم در یک نمونه طبیعی آن، به تعداد نوترون‌ها در دومین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، از نظر پایداری برابر $\frac{2}{6}$ است.

- (۱) الف، ب
(۲) پ، ت
(۳) ب، پ، ت
(۴) الف، پ، ت

۶۳- اتم A در حالت پایه خود مجموعاً دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ است. مدل الکترون- نقطه‌ای A کدام است؟

- (۱)
(۲)
(۳)
(۴)

۶۴- چه تعداد از موارد زیر پیرامون شکل روبه‌رو نادرست است؟



الف) اولین انتقال از سمت راست، مربوط به انتقال الکترونی است که در نوار مرئی طیف الکترومغناطیسی بیشترین انرژی را دارد.

ب) انرژی پرتوهای حاصل از شعله نمک‌های مس بیشتر از انرژی پرتوهای حاصل از نمک‌های سدیم است.

پ) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم و به عدد اتمی آن وابسته است.

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴) صفر

۶۵- عنصر کلر، دارای دو ایزوتوپ ^{35}Cl و ^{37}Cl است که فراوانی ایزوتوپ سبکتر، ۳ برابر ایزوتوپ سنگین تر است. عنصر اکسیژن دارای سه ایزوتوپ ^{16}O ، ^{17}O و ^{18}O است که نسبت فراوانی آن‌ها به ترتیب به صورت ۶، ۳ و ۱ است. حال اگر مقدار اتم‌های فلزی موجود در یک نمونه ۲۹/۹ گرمی از Na_xPO_3 ، برابر با ۰/۶ مول باشد، در ساختار یک نمونه ۲۱/۶ گرمی از NaClO_x ، چند گرم اتم نافلزی وجود دارد؟
(جرم اتمی و عدد جرمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید.)

(۱) ۲۱/۲۵ (۲) ۱۷ (۳) ۷/۱ (۴) ۴/۶

۶۶- اغلب اتم‌هایی که تعداد الکترون‌های ظرفیت آن‌ها کم‌تر یا برابر با ... باشد، در شرایط مناسب تمایل دارد که ... الکترون‌های ظرفیت خود را از دست بدهد و به ... تبدیل شود.

(۱) سه - همه - کاتیون (۲) چهار - تعدادی از - آنیون

(۳) چهار - همه - کاتیون (۴) سه - تعدادی از - آنیون

۶۷- اگر در اتم خنثای A حداکثر گنجایش الکترون در آخرین زیرلایه آن برابر ۶ الکترون باشد و تعداد الکترون‌هایی با عدد کوانتومی $l=0$ برابر ۸ الکترون باشد کدام عدد اتمی را نمی‌توان به عنوان عدد اتمی اتم A پذیرفت؟

(۱) ۳۰ (۲) ۳۴ (۳) ۳۱ (۴) ۳۶

۶۸- در بین موارد زیر، کمترین تعداد اتم و بیشترین جرم به ترتیب از راست به چپ مربوط به کدام موارد است؟

($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱, \text{N} = ۱۴; \text{g.mol}^{-1}$)

الف) $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳}$ مولکول CH_3OH ب) ۲ مول NH_3

پ) ۲ مول CO_2 ت) ۳۲ گرم گاز اکسیژن

(۱) «الف» - «ت» (۲) «ت» - «ب» (۳) «ت» - «پ» (۴) «ب» - «پ»

۶۹- یون فرضی X^{2+} در مجموع ۳۲۸ ذره بنیادی دارد. اگر شمار نوترون‌ها ۳۰ درصد از شمار پروتون‌ها بیشتر باشد؛ آنگاه اختلاف شمار الکترون با نوترون در یون X^{3-} برابر است.

(۱) ۲۲ (۲) ۲۷ (۳) ۳۰ (۴) ۵۵

۷۰- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- شیمی‌دان‌ها ماده‌ای را عنصر می‌نامند که از یک نوع اتم تشکیل شده باشد.

- اگر در یون $^{۱۳۸}\text{A}^{۲-}$ تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها ۲۰ باشد، عدد اتمی A، ۵۸ است.

- در بین ایزوتوپ‌های هیدروژن هرچه نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها بیشتر باشد، نیم‌عمر کمتر خواهد شد.

- مجموع شمار ذرات زیراتمی در پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، با شمار ذرات زیراتمی داخل هسته در ناپایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن برابر است

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴