

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
.info

<https://konkur.info>



دفترچه سؤال

مقطع دهم ریاضی

آزمون هدف گذاری ۲۳ آذر ماه ۱۴۰۲

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
اختصاصی	ریاضی (۱)	۱۰	۱-۱۰	۲	۱۵ دقیقه
	هندسه (۱)	۱۰	۱۱-۲۰	۳	۱۵ دقیقه
	فیزیک (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۵ دقیقه
	شیمی (۱)	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۵ دقیقه

طراحان

ریاضی (۱)	نریمان فتح‌اللهی - سهیل ساسانی - محمد قرقچیان - مسعود برملا - صائب گیلانی‌نیا - امید زمانی - علی آزاد
هندسه (۱)	حمیدرضا دهقان - علی ونکی فراهانی - سهام مجیدی‌پور - اسماعیل میرزایی - افشین گلستانی - سرژ یقیازران تبریزی - امیرحسین ابومحبوب - مرتضی نوری
فیزیک (۱)	ندا مجیدی - مجید میرزایی - آرمان کلبعلی - کیارش صانعی
شیمی (۱)	فرزاد رضایی - کامران جعفری - رسول عابدینی زواره - جعفر بازوکی - حسین ناصری ثانی - علیرضا رضایی سراب - علی امینی - حامد الهوردیان - فرزاد نجفی کرمی

مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱)	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی - علی مرشد	الهه شهبازی
هندسه (۱)	علی منصوریان	کیارش صانعی - سجاد محمدنژاد	سرژ یقیازران تبریزی
فیزیک (۱)	کیارش صانعی	امیر محمودی انزایی - مهدی بحر کاظمی	احسان صادقی
شیمی (۱)	امیررضا حکمت‌نیا	مهدی سهامی - مبین مفانلو	امیرحسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	علی موسوی فرد
مسئول دفترچه	کیارش صانعی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی

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

۱۵ دقیقه

ریاضی (۱)

مثلثات / توان‌های گویا و

عبارت‌های جبری

فصل ۲ از ابتدای روابط بین

نسبت‌های مثلثاتی تا پایان

فصل و فصل ۳

صفحه‌های ۴۲ تا ۶۸

۱- اگر $2 \sin x - 2 = \cos x$ باشد، حاصل $\frac{1 + \sin x}{\cos x}$ کدام است؟ ($\cos x \neq 0$)

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

۲- حاصل عبارت $(1 + \tan^2 \theta)(\sin \theta + \cos \theta)^2$ با کدام گزینه برابر است؟ ($\cos \theta \neq 0$)

- (۱) $(1 + \cot^2 \theta)$ (۲) $(1 + \tan^2 \theta)$

- (۳) $(1 + \tan \theta)^2$ (۴) $(1 + \cot \theta)^2$

۳- ریشه سوم عدد ۶۴ از ۲ برابر ریشه پنجم عدد a ، ۲ واحد بیشتر است. ریشه هفتم عدد a کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) ۱

۴- اگر $A = \sqrt[5]{6\sqrt[3]{36}} \times \sqrt[5]{6}$ باشد، حاصل $x = (1 + A^5)^{-\frac{2}{5}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\sqrt[5]{6^2}}$ (۲) $\sqrt[5]{6}$ (۳) $\frac{1}{\sqrt[5]{37^2}}$ (۴) $\sqrt[5]{37^2}$

۵- اگر $\sqrt[3]{\frac{64}{16}} = 2\sqrt[3]{a}$ باشد، حداقل مقدار $a + n$ کدام است؟ ($a, n \in \mathbb{N}$)

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۸ (۴) ۹

۶- کدام یک از عوامل زیر در تجزیه عبارت $x^6 + x^4 + 1$ وجود ندارد؟

- (۱) $x^2 + 1 - x$ (۲) $x^2 + 1 + x$ (۳) $x^4 + 1 - x^2$ (۴) $x^4 - 1 - x^2$

۷- فرض کنید $a = \sqrt[4]{\sqrt{3} + 1}$ و $b = \sqrt[4]{\sqrt{3} - 1}$ باشد. مقدار $(a^2 + b^2 - 2ab)(a^2 + b^2 + 2ab)$ کدام است؟

- (۱) $2(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ (۲) $2(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ (۳) $2(\sqrt{3} - 1)$ (۴) $2(\sqrt{3} + 1)$

۸- اگر $x = \sqrt{2} - 1$ باشد، حاصل $(x + x^{-1})^{\frac{1}{3}}$ کدام است؟

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

۹- حاصل $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^{\sqrt{2}+1} (\sqrt{3} + \sqrt{2})^{\sqrt{2}-1}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $5 - 2\sqrt{6}$ (۴) $5 + 2\sqrt{6}$

۱۰- حاصل کسر $\frac{12}{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}$ پس از گویا کردن مخرج آن را به فرم $A(a\sqrt{b} + b\sqrt{a})$ نوشته‌ایم. آنگاه حاصل $\frac{A}{ab}$ کدام است؟ ($a, b > 0$)

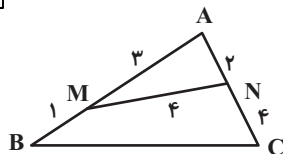
- (۱) ۳ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن
قضیه تالس و تشابه مثلث‌ها
صفحه‌های ۳۴ تا ۴۴

۱۱- در شکل داده شده، اندازه ضلع BC چقدر است؟



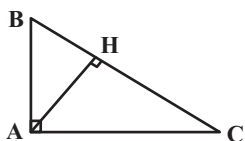
۷ (۱)

۱۲ (۲)

۹ (۳)

۸ (۴)

۱۲- در مثلث قائم‌الزاویه زیر کدامیک از روابط الزاماً برقرار نمی‌باشد؟ (رابطه‌ای را انتخاب کنید که ممکن است در یک مثلث قائم‌الزاویه برقرار نباشد.)



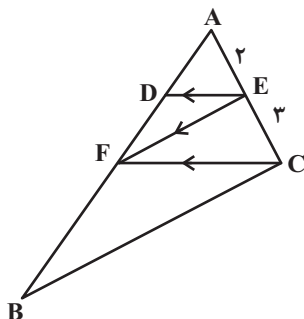
$$AC^2 = CH \times BC \quad (۲)$$

$$AB^2 = BH \times BC \quad (۱)$$

$$AC \times BH = AB \times CH \quad (۴)$$

$$AH^2 = CH \times BH \quad (۳)$$

۱۳- در شکل زیر اگر $DE \parallel FC$ و $EF \parallel BC$ ، آنگاه $\frac{AB}{AD}$ برابر با کدام است؟



$\frac{49}{25}$ (۱)

$\frac{25}{4}$ (۲)

$\frac{5}{2}$ (۳)

$\frac{7}{2}$ (۴)

۱۴- مثلثی به طول اضلاع ۳، a و b با مثلثی به طول اضلاع ۳، ۴ و ۵ متشابه است. دو مثلث قابل انطباق نیستند. بیشترین محیط از مثلث اول کدام است؟

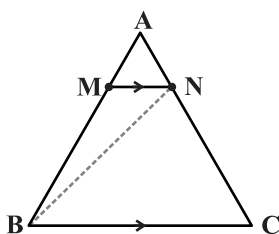
۹ (۲)

$7\sqrt{2}$ (۱)

$13\sqrt{5}$ (۴)

۱۰ (۳)

۱۵- در شکل زیر $MN \parallel BC$ و $\frac{MN}{BC} = \frac{2}{7}$ ، مساحت مثلث BNC چند برابر مساحت مثلث ABN است؟



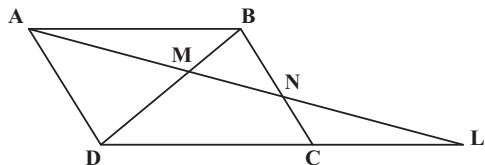
$\frac{2}{7}$ (۱)

$\frac{7}{2}$ (۲)

$\frac{5}{2}$ (۳)

$\frac{2}{5}$ (۴)

۱۶- در شکل زیر $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است. اگر $AM = ۸$ و $MN = ۴$ باشد، اندازه NL کدام است؟



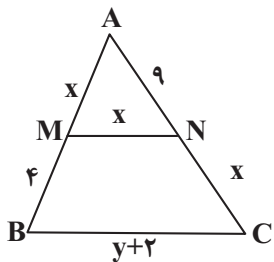
(۱) ۱۲

(۲) ۱۰

(۳) ۹

(۴) ۸

۱۷- در شکل زیر اگر $MN \parallel BC$ باشد، مقدار y کدام است؟



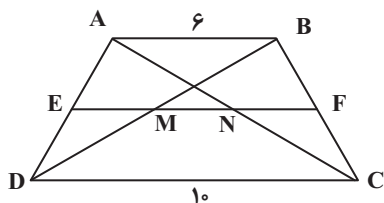
(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۱۸- در شکل زیر در دوزنقه $ABCD$ ، نقاط E و F به ترتیب وسط ساق‌های AD و BC هستند. طول پاره‌خط MN کدام است؟



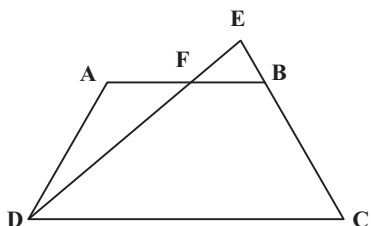
(۱) ۲

(۲) ۲/۵

(۳) ۳

(۴) ۳/۵

۱۹- در شکل زیر $ABCD$ دوزنقه و DE نیمساز زاویه ADC است. اگر $AD = ۵$ ، $BC = ۶$ ، $AB = ۱۰$ و $CD = ۱۲$ باشد، طول پاره‌خط BE کدام است؟



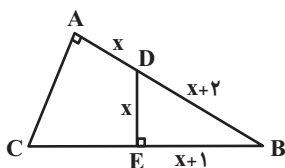
(۱) $\frac{۳۰}{۷}$

(۲) ۴

(۳) $\frac{۲۵}{۶}$

(۴) ۵

۲۰- در شکل مقابل دو زاویه A و E قائمه‌اند. اندازه ضلع AC کدام است؟



(۲) ۶

(۱) ۴

(۴) ۱۰

(۳) ۸

۱۵ دقیقه

فیزیک (۱)

ویژگی‌های فیزیکی مواد /

کار، انرژی و توان

فصل ۲ از ابتدای شناوری تا

پایان فصل و فصل ۳ تا پایان

کار و انرژی جنبشی

صفحه‌های ۴۰ تا ۶۴

۲۱- اگر مساحت مقطع دهانه شلنگ آتشنشانی 100 cm^2 و تندی خروج آب $100 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، مساحت سطحی

که آب با تندی $\frac{1}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی آن می‌ریزد چند واحد SI است؟

۰/۲ (۲)

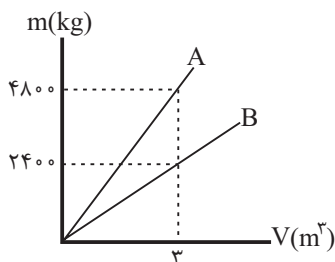
۰/۰۲ (۱)

۰/۴ (۴)

۰/۰۴ (۳)

۲۲- نمودار جرم برحسب حجم دو ماده A و B به صورت شکل زیر است. دو جسم از جنس ماده‌های A و B که جرم یکسانی دارند، را

داخل یک ظرف پر از آب فرو می‌بریم و رها می‌کنیم. اگر نیروی شناوری وارد بر جسم A، $F_b(A)$ و نیروی شناوری وارد بر جسم B، $F_b(B)$



$F_b(B)$ باشد، در مورد این نیروها کدام گزینه درست است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

$F_b(B) > F_b(A)$ (۱)

$F_b(B) < F_b(A)$ (۲)

$F_b(B) = F_b(A)$ (۳)

(۴) نمی‌توان آن‌ها را مقایسه کرد.

۲۳- مطابق شکل زیر ظرفی حاوی آب در اختیار داریم که یک استوانه چوبی بر روی سطح آن شناور است. اگر مقداری نفت روی آب بریزیم

کدام‌یک از موارد زیر رخ می‌دهد؟

(۱) استوانه کمی از آب خارج می‌شود.

(۲) استوانه به صورت کامل در آب فرو می‌رود.

(۳) استوانه کمی بیشتر در آب فرو می‌رود.

(۴) هیچ تغییری در حجم استوانه وارد شده در آب رخ نمی‌دهد.



۲۴- جسمی تحت تأثیر نیروی $\vec{F} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ برحسب واحدهای SI، جابه‌جا می‌شود. اگر کار انجام شده توسط نیروی \vec{F} بر روی جسم در یک

جابه‌جایی برابر 12 J باشد، بردار جابه‌جایی در SI کدام می‌تواند باشد؟

$-2/4 \vec{j}$ (۴)

$-4\vec{i}$ (۳)

$4\vec{i}$ (۲)

$-3\vec{j}$ (۱)

۲۵- جسمی به جرم 500 g با تندی $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. اگر تندی آن 10% درصد افزایش یابد انرژی جنبشی آن چند ژول تغییر

می‌کند؟

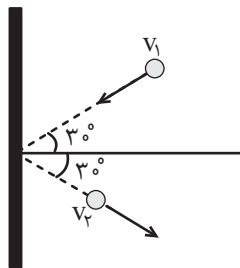
۱۰۰ (۴)

۱۲۱ (۳)

۱۰ (۲)

۲۱ (۱)

۲۶- توپی به جرم 1 kg با تندی $v_1 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به دیواری برخورد می‌کند و با تندی $v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برمی‌گردد. انرژی جنبشی توپ، چند درصد و



چگونه تغییر کرده است؟ $(\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$

(۱) ۷۵، افزایش

(۲) ۲۵، افزایش

(۳) ۲۵، کاهش

(۴) ۷۵، کاهش

۲۷- شخصی جعبه‌ای به جرم m را با نیروی افقی F به اندازه ۳ متر روی سطح افقی می‌کشد. اگر جسمی به جرم $\frac{m}{3}$ را روی جعبه قرار دهیم

و توسط نیروی $2F$ که زاویه 60° با سطح افقی ساخته، مجموعه دو جسم را به مسافت دو برابر حالت قبل روی سطح افقی بکشیم، تغییرات کار انجام شده چند درصد در حالت دوم است؟

(۴) ۲۰

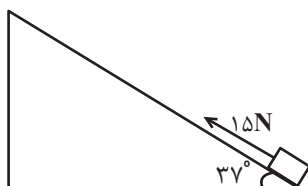
(۳) ۰/۲

(۲) ۵۰

(۱) ۰/۵

۲۸- جسمی را توسط نیروی 15 N روی سطح شیب‌دار زیر به مسافت 10 متر بالا می‌بریم. اگر کار کل انجام شده روی جسم 12 ژول باشد، اندازه

نیروی اصطکاک وارد بر جسم از طرف سطح چند نیوتن است؟ $(\sin 37^\circ = 0/6)$



(۱) ۱۸

(۲) ۳

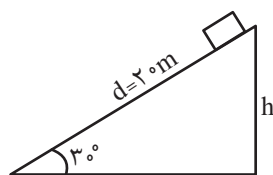
(۳) ۱/۸

(۴) ۱۲

۲۹- جسمی از بالای سطحی شیب‌دار به طول 20 m به طرف پایین حرکت می‌کند. اگر کار کل انجام شده روی جسم از بالای سطح شیب‌دار تا

پایین سطح برابر 50 J باشد، چند درصد از کار نیروی وزن صرف غلبه بر اصطکاک سطح می‌شود؟ (جرم جسم 2 kg و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

می‌باشد.



(۲) ۲۵

(۱) ۷۵

(۴) ۵۰

(۳) ۳۷/۵

۳۰- جسمی به جرم 2 kg را با زاویه 37° نسبت به افق با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌کنیم. اندازه کار نیروی مقاومت هوا از لحظه پرتاب تا لحظه‌ای

که تندی جسم به $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در ارتفاع ۳ متری می‌رسد، چند ژول است؟

(۲) ۱۳۵

(۱) ۱۵

(۴) ۵

(۳) ۳۵

۱۵ دقیقه

شیمی (۱)

کیهان زادگاه الفبای هستی /

(دپای گازها در زندگی)

فصل ۱ از ابتدای آرایش

الکترونی اتم تا پایان فصل

و فصل ۲ تا پایان اکسیژن،

گازی واکلش‌پذیر در هواکره

صفحه‌های ۳۰ تا ۵۵

۳۱- کدام گزینه جای خالی را به درستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق اصل آفبا،»

 (۱) سه زیرلایه الکترونی با $n+1=3$ وجود دارد.

 (۲) اگر $n+1$ برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه n بزرگتر، انرژی کمتری دارد.

 (۳) هریک از اتم‌های کروم ($Z=24$) و اسکاندیم ($Z=21$) در بیرونی‌ترین زیرلایه خود تنها یک الکترون دارد.

 (۴) پر شدن زیرلایه‌ها تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته نیست.

 ۳۲- آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه یون‌های تک‌اتمی A^{3-} و B^{3+} و C^{2+} به ترتیب به $4p^6$ و $3p^6$ و $3d^4$ ختم می‌شود، کدام گزینه

نادرست است؟ (نمادها فرضی هستند.)

 (۱) عنصر A دارای ۱۵ الکترون با $I=1$ است.

 (۲) مجموع $n+1$ الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر C برابر با ۲۹ است.

 (۳) بیرونی‌ترین زیرلایه در عنصر B، دارای عدد کوانتومی $n=3$ و $I=2$ می‌باشد.

 (۴) در اتم C، نسبت شمار الکترون‌ها با $I=0$ به شمار الکترون‌ها با $I=2$ برابر $1/4$ است.

۳۳- همه گزینه‌های زیر نادرست‌اند، به جز ...

(۱) هر ترکیب یونی از نظر بار الکتریکی خنثی است، زیرا شمار کاتیون‌ها و آنیون‌های آن با هم برابر است.

(۲) اتم فلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوندهای اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی بسازند.

(۳) عدد جرمی ایزوتوپ‌های یک عنصر متفاوت است، بنابراین آرایش الکترونی همه ایزوتوپ‌های یک عنصر متفاوت خواهد بود.

 (۴) عنصر X_{27} به عناصر دسته d جدول تعلق دارد و در دوره چهارم و گروه ۹ جدول قرار گرفته است.

 ۳۴- اتم عنصری در آرایش الکترونی خود دارای ۱۶ الکترون با $I=1$ است، چه تعداد از موارد زیر در رابطه با این عنصر درست است؟

 • آرایش الکترون - نقطه‌ای آن مشابه آرایش الکترون - نقطه‌ای یون S^{2-}_{16} است.

• اتم این عنصر در شرایط مناسب می‌تواند با گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش گاز نجیب برسد.

• این عنصر در خانه ۳۴ جدول دوره‌ای جای دارد.

 • در آرایش یون پایدار آن، هشت الکترون با $n=4$ وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵- نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها، در فرمول شیمیایی ... از بقیه بزرگ‌تر و این نسبت در ... از بقیه کوچک‌تر است. (گزینه‌ها را به ترتیب

از راست به چپ بخوانید.)

a: سدیم فسفید b: باریم سولفید c: پتاسیم اکسید d: کلسیم برمید

(۱) a, b (۲) b, c (۳) c, d (۴) d, a

۳۶- در کدام لایه از هواکره با افزایش ارتفاع، به ازای هر کیلومتر دما در حدود 6°C افت می‌کند و اگر ارتفاع این لایه $11/5$ کیلومتر و دما در سطح

زمین 14°C باشد، در انتهای این لایه دما برحسب کلونین کدام است؟

(۱) تروپوسفر، ۳۵۶ (۲) تروپوسفر، ۲۱۸

(۳) استراتوسفر، ۳۵۶ (۴) استراتوسفر، ۲۱۸

۳۷- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) همه گازها نامرئی هستند از این‌رو، هوا دیده نمی‌شود و برخی از واکنش‌های میان گازها در هوا مفید است.

(۲) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا برخلاف دما، به‌طور منظم و پیوسته کاهش می‌یابد.

(۳) فشار گاز، ناشی از برخورد مولکول‌های گاز با دیواره ظرف است و فشار هوا بر بدن ما در همه جهتها و به میزان یکسان وارد می‌شود.

(۴) در لایه‌های بیرونی هواکره، یون‌هایی مانند O^+ ، He^+ ، N^+ و O^+ یافت می‌شود.

۳۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) سومین گاز فراوان در هوای خشک و پاک به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری و برش فلزها به‌کار می‌رود.

(۲) بررسی‌های دانشمندان برای هوای به دام افتاده درون بلورهای یخ در یخچال‌های قطبی نشان می‌دهد که از ۲۰۰ میلیون سال پیش، نسبت گازهای سازنده هواکره به مقدار زیادی تغییر کرده است.

(۳) حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین قرار دارد.

(۴) گاز نیتروژن و سبک‌ترین گاز نجیب به ترتیب در نگهداری از نمونه‌های بیولوژیک و خنک کردن قطعات الکترونیکی کاربرد دارند.

۳۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) در فرایند تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع، سبک‌ترین گاز موجود در هوای مایع گازی است که برای خنک کردن قطعات الکترونیکی کاربرد دارد.

(ب) در ستون تقطیر که دمای آن در همه قسمت‌ها برابر 200°C است، برخی از اجزاء به‌صورت جامد از مخلوط اولیه جدا می‌شوند.

(پ) رتبه آرگون از نظر جدا شدن در ستون تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع یک واحد کم‌تر از رتبه فراوانی آن در هواکره است.

(ت) در هواکره، با افزایش ارتفاع روند تغییرات چگالی هوا مانند روند تغییرات فشار هوا نزولی است.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۴۰- کدام گزینه در رابطه با عبارت زیر نادرست است؟

«در میان ۷ گازی که در هوای پاک و خشک، بیش‌ترین درصد حجمی را دارند،»

(۱) گاز نجیبی که بیش‌ترین جرم مولی را در بین آنها دارد، درصد حجمی آن کمترین نیست.

(۲) یک ترکیب مولکولی در آن وجود دارد و شش ماده دیگر عنصری هستند.

(۳) در میان آنها دو مولکول دو اتمی وجود دارد.

(۴) گازی که بیش‌ترین درصد حجمی را دارد، نخستین گازی است که در تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع از آن خارج می‌شود.

ریاضی (۱)

۱- گزینه «۲»

(نریمان فتح اللهی)

روش اول:

$$2 \sin x - 2 = \cos x \Rightarrow 2(\sin x - 1) = \cos x$$

$$\frac{\sin x - 1}{\cos x} = \frac{1}{2} \Rightarrow \tan x - \frac{1}{\cos x} = \frac{1}{2} \quad (I)$$

عبارت خواسته شده را ساده می کنیم:

$$\frac{1 + \sin x}{\cos x} = \tan x + \frac{1}{\cos x} = A \quad (II)$$

روابط I و II مزدوج هم هستند، بنابراین داریم:

$$\left(\tan x + \frac{1}{\cos x}\right)\left(\tan x - \frac{1}{\cos x}\right) = A\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\tan^2 x - \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{A}{2} \Rightarrow \tan^2 x - 1 - \tan^2 x = \frac{A}{2} \Rightarrow \frac{A}{2} = -1$$

$$\Rightarrow A = -2 \Rightarrow \frac{1 + \sin x}{\cos x} = \tan x + \frac{1}{\cos x} = -2$$

روش دوم:

$$2 \sin x - 2 = \cos x \quad (I) \xrightarrow{\text{توان } 2} 4 \sin^2 x - 4 \sin x + 4 = \cos^2 x$$

$$\Rightarrow 4 \sin^2 x - 4 \sin x + 4 = 1 - \sin^2 x$$

$$5 \sin^2 x - 4 \sin x + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \xrightarrow{(I)} \cos x = 0 \quad (1) \\ \sin x = \frac{3}{5} \xrightarrow{(I)} \cos x = -\frac{4}{5} \quad (2) \end{cases}$$

با توجه به اینکه $\cos x \neq 0$ بنابراین فقط حالت (۲) قابل قبول است پس،

با جایگذاری $\sin x = \frac{3}{5}$ و $\cos x = -\frac{4}{5}$ در عبارت خواسته شده داریم:

$$\frac{1 + \sin x}{\cos x} = \frac{1 + \frac{3}{5}}{-\frac{4}{5}} = \frac{\frac{8}{5}}{-\frac{4}{5}} = -2$$

(مثلثات، صفحه های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

۲- گزینه «۳»

(سویل ساسانی)

$$(\sin \theta + \cos \theta)^2 (1 + \tan^2 \theta)$$

$$= (\underbrace{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}_1 + 2 \sin \theta \cos \theta) \left(\frac{1}{\cos^2 \theta}\right)$$

$$= \frac{1}{\cos^2 \theta} (1 + 2 \sin \theta \cos \theta) = \frac{1}{\cos^2 \theta} + \frac{2 \sin \theta \cos \theta}{\cos^2 \theta}$$

$$= 1 + \tan^2 \theta + 2 \tan \theta = (1 + \tan \theta)^2$$

(مثلثات، صفحه های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

(نریمان فتح اللهی)

$$64 \text{ ریشه سوم عدد } = \sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{4^3} = 4$$

$$a \text{ ریشه پنجم عدد } = \sqrt[5]{a}$$

$$\sqrt[3]{64} = 2\sqrt[5]{a} + 2 \Rightarrow 4 = 2\sqrt[5]{a} + 2$$

$$2 = 2\sqrt[5]{a} \Rightarrow \sqrt[5]{a} = 1 \Rightarrow a = 1$$

$$a \text{ ریشه هفتم } = \sqrt[7]{a} = \sqrt[7]{1} = 1$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

۴- گزینه «۳»

(ممر قرقچیان)

$$A = \sqrt{\sqrt{6 \times 65} \times \frac{1}{65}} = \sqrt{\sqrt{\frac{6}{65}} \times \frac{1}{65}} = \frac{2}{375}$$

$$x = (1 + (\frac{2}{65})^5)^{\frac{2}{5}} = (\frac{2}{375})^{\frac{-2}{5}} = \frac{1}{\frac{2}{375}} = \frac{1}{\sqrt[5]{375^2}}$$

$$A^{-B} = \frac{1}{A^B} \Rightarrow \sqrt[n]{A^m} = A^{\frac{m}{n}} \quad \text{نکته:}$$

$$(a^b)^c = a^{b \times c}$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

۵- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

$$\sqrt{\frac{2^6}{4}} = \sqrt{2^3} = 2^{\frac{3}{2}} = \sqrt[2]{2^3 \times 2^4}$$

$$= 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow \begin{cases} a = 16 \\ n = 3 \end{cases} \Rightarrow a + n = 19$$

دقت کنید که $a = 16$ و $n = 3$ حداقل مقادیرها بودند.

$$2^{\frac{3}{2}} \sqrt{16} = 2^{\frac{3}{2}} \sqrt{16^2}$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

۶- گزینه «۴»

(صائب کیلانی نیا)

برای شروع تجزیه ابتدا می‌بایست به جای x^4 ، $x^4 - 2x^2 + 1$ را جایگزین کنیم:

$$x^4 + 2x^2 - x^4 + 1 = x^4 + 2x^2 + 1 - x^4$$

$$(x^2 + 1)^2 - x^4 = (x^2 + 1)^2 - (x^2)^2$$

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

سپس دوباره در عبارت $x^4 + 1 + x^2$ ، $x^4 - 2x^2 + 1$ را جایگزین می‌کنیم:

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

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

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

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

۷- گزینه «۱»

(امیر زمانی)

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

$$= ((a - b)(a + b))^2 = (a^2 - b^2)^2 = a^4 + b^4 - 2(ab)^2$$

$$= \sqrt{3} + 1 + \sqrt{3} - 1 - 2(\sqrt{(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} - 1)})^2$$

$$= 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - 1 = 2\sqrt{3} - 2\sqrt{2} = 2(\sqrt{3} - \sqrt{2})$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

۸- گزینه «۲»

(علی آزار)

$$x = \sqrt{2} - 1 \Rightarrow x^{-1} = \frac{1}{\sqrt{2} - 1} \times \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} + 1} = \sqrt{2} + 1$$

$$(x + x^{-1})^{\frac{1}{3}} = (\sqrt{2} - 1 + \sqrt{2} + 1)^{\frac{1}{3}} = (2\sqrt{2})^{\frac{1}{3}}$$

$$= (2^{\frac{3}{2}})^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)

۹- گزینه «۳»

(علی آزار)

می‌دانیم:

$$(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = 1 \Rightarrow \sqrt{3} + \sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \quad (I)$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$(\sqrt{3} - \sqrt{2})^{\sqrt{2}+1} (\sqrt{3} + \sqrt{2})^{\sqrt{2}-1}$$

$$\xrightarrow{(I)} (\sqrt{3} - \sqrt{2})^{\sqrt{2}+1} \left(\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}-1}$$

$$= (\sqrt{3} - \sqrt{2})^{\sqrt{2}+1} (\sqrt{3} - \sqrt{2})^{1-\sqrt{2}}$$

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

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۲»

(سعید ساسانی)

عبارت را در مزدوج مخرج ضرب می‌کنیم:

$$\frac{12}{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}} \times \frac{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}} = \frac{12(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3})}{\cancel{18} - \cancel{12}}_6$$

$$= 2(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3})$$

پس $(a = 2, b = 3)$ یا $(a = 3, b = 2)$ و $A = 2$ خواهد بود و داریم:

$$\frac{A}{ab} = \frac{2}{2 \times 3} = \frac{1}{3}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)

(اسماعیل میرزایی)

۱۴- گزینه «۲»

از آنجا که دو مثلث قابل انطباق نیستند، بنابراین به دو حالت زیر می توانند با هم مشابه باشند:

$$\begin{cases} \frac{3}{4} = \frac{a}{3} = \frac{b}{5} \\ \frac{3}{5} = \frac{a}{3} = \frac{b}{4} \end{cases}$$

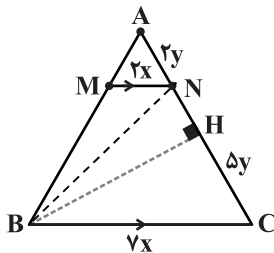
$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{9}{4}, b = \frac{15}{4} \Rightarrow \text{محیط (P)} = 3 + \frac{9}{4} + \frac{15}{4} = \frac{36}{4} = 9 \\ a = \frac{9}{5}, b = \frac{12}{5} \Rightarrow \text{محیط (P)} = 3 + \frac{9}{5} + \frac{12}{5} = \frac{36}{5} = 7.2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \max(\text{محیط(P)}) = 9$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

(افشین گلستانی)

۱۵- گزینه «۳»



$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} = \frac{2}{7}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} AN = 2y \\ NC = 5y \end{cases}$$

ارتفاع مشترک این دو مثلث را رسم می کنیم (BH)، داریم:

$$\frac{S_{\Delta BNC}}{S_{\Delta ABN}} = \frac{\frac{1}{2} \times BH \times 5y}{\frac{1}{2} \times BH \times 2y} = \frac{5}{2}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

هندسه (۱)

۱۱- گزینه «۴»

(همیرشا دهقان)

$$\frac{AM}{AC} = \frac{AN}{AB}, \text{ مشترک } \hat{A} \Rightarrow \Delta AMN \sim \Delta ABC$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{AC} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{4}{BC} \Rightarrow BC = 8$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۴»

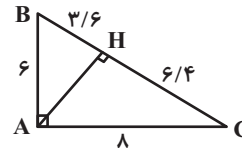
(علی ونکی فراهانی)

طبق صفحه ۴۲ کتاب درسی روابط گزینه های ۱ تا ۳ برای مثلث ABC برقرار می باشد. اما رابطه گزینه ۴ لزوماً برای هر مثلث قائم الزویه برقرار نمی باشد.

مثال نقض گزینه «۴»:

$$AC \times BH = 28 / 8$$

$$AB \times CH = 38 / 4$$



(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه های ۴۱ تا ۴۴ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۲»

(سها مییری پور)

با توجه به شکل و با استفاده از تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\begin{cases} DE \parallel FC \Rightarrow \frac{AD}{AF} = \frac{AE}{AC} = \frac{2}{5} \\ EF \parallel BC \Rightarrow \frac{AF}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{2}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{AF} = \frac{AF}{AB} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} AF = \frac{2}{5} AB \\ AF = \frac{5}{2} AD \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{5} AB = \frac{5}{2} AD$$

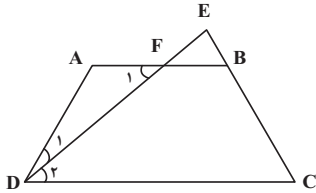
$$\Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{5}{2} = \frac{25}{4}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

(سواء ۳ میبری پور)

۱۹- گزینه «۱»

$$AB \parallel DC \Rightarrow \widehat{F}_1 = \widehat{D}_2 \Rightarrow \widehat{D}_1 = \widehat{D}_2$$



$$\widehat{F}_1 = \widehat{D}_1 \xrightarrow{\Delta AFD} AF = AD = 5$$

$$FB = AB - AF = 10 - 5 = 5$$

با فرض $BE = x$ داریم:

$$\Delta EDC : FB \parallel DC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{EB}{EC} = \frac{FB}{DC}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x+6} = \frac{5}{12} \Rightarrow 12x = 5x + 30$$

$$\Rightarrow 7x = 30 \Rightarrow x = \frac{30}{7}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

۲۰- گزینه «۲»

در مثلث DEB ، با استفاده از فیثاغورس می‌توان x را پیدا کرد:

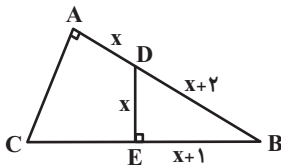
$$x^2 + (x+1)^2 = (x+2)^2$$

ولیکن به دلیل اینکه اضلاع مثلث قائم‌الزاویه تشکیل تصاعد حسابی داده‌اند، و اینکه تنها سه عدد صحیح متوالی که در رابطه فیثاغورس صدق می‌کنند ۳، ۴ و ۵ می‌باشند، بنابراین $x = 3$ است.

از طرفی دو مثلث ABC و DEB به حالت «زز» متشابه هستند.

$$\Delta ABC \sim \Delta EBD \Rightarrow \frac{DE}{AC} = \frac{EB}{AB} \Rightarrow \frac{x}{AC} = \frac{x+1}{2x+2}$$

$$\xrightarrow{x=3} \frac{3}{AC} = \frac{4}{8} \Rightarrow AC = 6$$



(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

۱۶- گزینه «۱»

$$AD \parallel BN \Rightarrow \Delta AMD \sim \Delta NMB \Rightarrow \frac{AM}{MN} = \frac{MD}{MB} \quad (1)$$

$$AB \parallel DL \Rightarrow \Delta LMD \sim \Delta AMB \Rightarrow \frac{ML}{AM} = \frac{MD}{MB} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{AM}{MN} = \frac{ML}{AM} \Rightarrow \frac{8}{4} = \frac{ML}{8}$$

$$\Rightarrow ML = \frac{64}{4} = 16$$

$$NL = ML - MN = 16 - 4 = 12$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

(امیرحسین ابومحبوب)

۱۷- گزینه «۲»

$$\Delta ABC : MN \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{9}{x}$$

$$\Rightarrow x^2 = 36 \xrightarrow{x>0} x = 6$$

$$\Delta ABC : MN \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{y+2} = \frac{6}{10} \Rightarrow y+2 = 10 \Rightarrow y = 8$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

(مرتضی نوری)

۱۸- گزینه «۱»

در هر دوزنقه خطی که وسط‌های دو ساق را به هم وصل می‌کند، موازی دو قاعده دوزنقه است، بنابراین داریم:

$$\Delta ADC : EN \parallel DC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{EN}{DC} = \frac{AE}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{EN}{10} = \frac{1}{2} \Rightarrow EN = 5$$

$$\Delta DAB : EM \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{EM}{AB} = \frac{DE}{DA}$$

$$\Rightarrow \frac{EM}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow EM = 3$$

$$MN = EN - EM = 5 - 3 = 2$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۲۱- گزینه «۳»

(نر/ میبری)

با استفاده از معادله پیوستگی داریم:

$$v_2 = \frac{1}{4} \frac{m}{s} = 25 \frac{cm}{s}$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 100 \text{ cm}^2 \times 100 \frac{cm}{s} = A_2 \times 25 \frac{cm}{s}$$

$$A_2 = 400 \text{ cm}^2 = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۱»

(مبیر میرزایی)

ابتدا چگالی مواد A و B را حساب می کنیم.

$$\rho_A = \frac{m}{V} = \frac{4800}{3} = 1600 \frac{kg}{m^3}$$

$$\rho_B = \frac{2400}{3} = 800 \frac{kg}{m^3}$$

چون چگالی ماده B، کمتر از چگالی آب است، بنابراین وقتی رها می شود، رو به بالا حرکت می کند؛ اما جسم A که چگالی بیشتری از آب دارد، داخل آب فرو می رود.

$$F_b(A) < W(A)$$

برای جسم A داریم:

$$F_b(B) > W(B)$$

برای جسم B داریم:

چون جرم هر دو جسم یکسان است، پس $W(A) = W(B)$ و داریم:

$$F_b(B) > F_b(A)$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۱»

(آرمان کلبعلی)

در حالت اول، کل وزن استوانه توسط نیروی شناوری ای که توسط آب به آن وارد می شود خنثی می شود.

در حالت دوم وزن استوانه توسط نیروی شناوری نفت و نیروی شناوری آب خنثی می شود. این یعنی در این حالت سهم آب از نیروی شناوری دیگر برابر با کل وزن چوب نمی باشد (کمی از وزن چوب را نفت تحمل می کند) و با کم شدن سهم آب از نیروی شناوری، حجمی از چوب که در آب فرو می رود کاهش می یابد و این یعنی استوانه کمی از آب خارج می شود.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۳»

(مبیر میرزایی)

مؤلفه ای از نیرو که بر جابه جایی عمود باشد، کاری انجام نمی دهد. فقط مؤلفه ای که در امتداد جابه جایی است، کار انجام می دهد.

کار نیروی \vec{F} را برای تک تک جابه جایی های داده شده در گزینه ها به دست می آوریم.

گزینه «۱»: چون بردار جابه جایی در راستای محور y است، پس مؤلفه x

نیرو ($\vec{3i}$) کاری انجام نمی دهد. $W = F_y d = (-4)(-3) = +12J$

گزینه «۲»: مؤلفه y نیرو در این جابه جایی کاری انجام نمی دهد.

$$W = F_x \times d = 3(4) = +12J$$

گزینه «۳»: مشابه با گزینه ۲ داریم: $W = F_x \times d = (3)(-4) = -12J$

گزینه «۴»: $W = F_y \times d = -4(-2/4) = 9/6J$

(کلر، انرژی و توان، صفحه های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۱»

(آرمان کلبعلی)

با توجه به رابطه زیر انرژی جنبشی اولیه را به دست می آوریم:

$$m = 500g = 0.5kg$$

$$v = 72 \frac{km}{h} \div 3.6 = 20 \frac{m}{s}$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow K_1 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 400 = 100J$$

در ادامه انرژی جنبشی در حالت دوم را به دست می آوریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \xrightarrow{v_2 = v_1 + \frac{10}{100} v_1 = 1.1v_1} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{1.1v_1}{v_1}\right)^2 \Rightarrow K_2 = 100 \times 1.21 = 121J$$

$$\Delta k = K_2 - K_1 = 121 - 100 = 21J$$

در نهایت تغییرات انرژی جنبشی برابر است با:

$$\Delta k = K_2 - K_1 = 121 - 100 = 21J$$

(کلر، انرژی و توان، صفحه های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

(کیارش صانعی)

۲۹- گزینه «۱»

$$W_t = W_{mg} + W_{F_N} + W_{f_k}$$

کار کل برابر است با:

کار نیروی عمودی سطح برابر با صفر است.

$$W_t = mgh + W_{f_k}, h = d \sin 30^\circ = 20 \times \frac{1}{2} = 10 \text{ m}$$

$$50 = 2 \times 10 \times 10 + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = -150 \text{ J}$$

$$\frac{|W_{f_k}|}{W_{\text{وزن}}} \times 100 = \frac{150}{200} \times 100 = 75\%$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

(نرا میبیری)

۳۰- گزینه «۱»

$$W_t = W_{mg} + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) = mgh + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times (25 - 100) = -2 \times 10 \times 3 + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow -75 = -60 + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = -15 \text{ J} \Rightarrow |W_{f_k}| = 15 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۳ کتاب درسی)

(مبید میرزایی)

۲۶- گزینه «۴»

$$\frac{K_2 - K_1}{K_1} \times 100 \text{ درصد تغییرات انرژی جنبشی یک جسم برابر است با:}$$

انرژی جنبشی تنها به تندی و جرم جسم وابسته است و کاری به جهت حرکت ندارد.

$$K = \frac{1}{2} m v^2, v_1 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 20^2 = 200 \text{ J}$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 10^2 = 50 \text{ J}$$

$$\text{درصد تغییرات انرژی جنبشی} = \frac{K_2 - K_1}{K_1} \times 100 = \frac{50 - 200}{200} \times 100 = -75\%$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ کتاب درسی)

(نرا میبیری)

۲۷- گزینه «۲»

$$\frac{\Delta W}{W_2} = \frac{W_2 - W_1}{W_2} = 1 - \frac{W_1}{W_2} = 1 - \frac{F_1}{F_2} \times \frac{d_1}{d_2} \times \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2}$$

$$= 1 - \frac{F}{2F} \times \frac{3}{6} \times \frac{1}{\frac{1}{2}} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 100 \rightarrow 50\%$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

(نرا میبیری)

۲۸- گزینه «۲»

$$h = d \times \sin 37^\circ = 10 \times 0.6 = 6 \text{ m}$$

$$W_t = W_F + W_{mg} + W_{f_k} \Rightarrow 15 \times 10 - 2 \times 10 \times 6 - 6 f_k = 12$$

$$6 f_k = 18 \Rightarrow f_k = 3 \text{ N}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۳۱- گزینه «۴»

(فرزاد رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دو زیرلایه $2p$ و $3s$ دارای $n+1=3$ هستند.

گزینه «۲»: اگر $n+1$ برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه n بزرگتر، انرژی بیشتری دارد.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی برخی اتم‌ها از جمله کروم از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند و آخرین زیرلایه اسکاندیم ۲ می‌باشد.

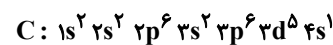
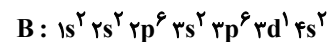
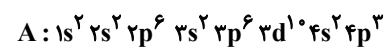
گزینه «۴»: پر شدن زیرلایه‌ها علاوه بر عدد کوانتومی اصلی (n) به عدد کوانتومی فرعی (l) نیز وابسته است.

(کیوان، زاگله القباوی هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

۳۲- گزینه «۳»

(کامران یعفری)

آرایش الکترونی عناصر A، B و C به صورت زیر است:



گزینه «۱»: عنصر A دارای ۱۵ الکترون با $l=1$ است.

گزینه «۲»:

$$29 = 5(3+2) + 1(4+0) \Rightarrow C: 3d^5 \text{ و } 4s^1 \text{ الکترون‌های ظرفیت.}$$

گزینه «۳»: بیرونی‌ترین زیرلایه اتم عنصر B، $4s$ است که $n=4$ و $l=0$ دارد.

گزینه «۴»: این عنصر C دارای ۷ الکترون با $l=0$ و ۵ الکترون با $l=2$

است و نسبت خواسته شده برابر با $(\frac{7}{5} = 1/4)$ می‌باشد.

(کیوان، زاگله القباوی هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸)

۳۳- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

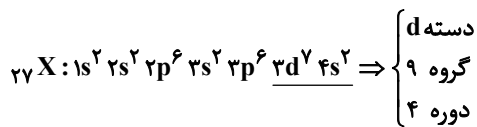
بررسی درستی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر ترکیب یونی از نظر بار الکتریکی خنثی است زیرا مجموع بارهای مثبت کاتیون با مجموع بارهای منفی آنیون در آن برابر است.

گزینه «۲»: اتم نافلزها در شرایط مناسب پیوندهای اشتراکی تشکیل می‌دهند.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی همه ایزوتوپ‌های یک عنصر به دلیل یکسان بودن عدد اتمی با هم مشابه است.

گزینه «۴»: عنصر $27X$ در گروه ۹ و دوره چهارم قرار دارد و یک عنصر دسته d می‌باشد.



(کیوان، زاگله القباوی هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۳۴- گزینه «۳»

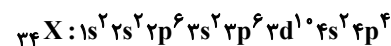
(یعفر بازوکی)

موارد دوم، سوم و چهارم درست است.

با توجه به آنکه عنصر گفته شده دارای ۱۶ الکترون در زیرلایه p می‌باشد

بنابراین آرایش الکترونی اتم آن به $4p^4$ ختم می‌شود و آرایش الکترون -

نقطه‌ای آن به صورت $0 \cdot \ddot{X} \cdot 0$ می‌باشد که با آرایش الکترون - نقطه‌ای یون سولفید تفاوت دارد.



(کیوان، زاگله القباوی هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۵، ۳۶ و ۳۷)

۳۵- گزینه «۴»

(حسین ناصری ثانی)

با توجه به جدول زیر، نسبت شمار کاتیون به آنیون در سدیم فسفید از همه

بزرگ‌تر و در کلسیم برمید از همه کوچک‌تر است.

نام ترکیب	سدیم فسفید	باریم سولفید	پتاسیم اکسید	کلسیم برمید
فرمول شیمیایی	Na_3P	BaS	K_2O	$CaBr_2$
نسبت شمار کاتیون به آنیون	$\frac{3}{1} = 3$	$\frac{1}{1} = 1$	$\frac{2}{1} = 2$	$\frac{1}{2} = 0.5$

(کیوان، زاگله القباوی هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۳۶- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

در لایه تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر دما در حدود 6°C افت می کند.

$$6^{\circ}\text{C} \times \frac{11}{5} \text{ km} = 69^{\circ}\text{C}$$

$$14^{\circ}\text{C} - 69^{\circ}\text{C} = -55^{\circ}\text{C}$$

$$-55 + 273 = 218\text{K}$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، ا، صفحه ۵۰)

۳۷- گزینه «۱»

(علیرضا رضایی سراب)

در مورد گزینه «۱»: همه گازهای هواکره نامرئی نیستند. NO_2 گازی قهوه‌ای رنگ است.

در مورد گزینه «۲»: هرچه از سطح زمین دورتر شویم چگالی هوا کمتر می شود و فشار هوا هم به طور منظم کاهش می یابد. در حالی که تغییرات دما نامنظم است (در تروپوسفر با افزایش ارتفاع دما کاهش می یابد اما در استراتوسفر افزایش می یابد).

در مورد گزینه «۴»: در لایه های بیرونی هواکره به دلیل برخورد پرتوهای پرانرژی کیهانی با مولکول های گازها، آن ها را به یون تبدیل می کند.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، ا، صفحه های ۴۷ تا ۵۰)

۳۸- گزینه «۲»

(علی امینی)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: Ar ۱۸ (آرگون) سومین گاز فراوان هوا است که در ایجاد محیط بی اثر، در جوشکاری و برش فلزها و ساخت لامپ رشته ای به کار می رود.

گزینه «۲»: از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً ثابت مانده است.

گزینه «۳»: حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره در لایه تروپوسفر که نزدیک ترین لایه به زمین است، قرار دارد.

گزینه «۴»: N_2 در نگهداری از نمونه های بیولوژیک در پزشکی و He در خنک کردن قطعات الکترونیکی مثل MRI به کار می روند.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، ا، صفحه های ۴۸ تا ۵۱)

۳۹- گزینه «۳»

(حامد الوهیدریان)

موارد (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت (آ) در هوای مایع هلیوم موجود نیست.

عبارت (ب) دمای قسمت های مختلف ستون تقطیر فرق می کند که اصل

جداسازی است.

عبارت (پ) آرگون سومین گاز فراوان هواکره و دومین گازی است که در تقطیر

جزء به جزء هوای مایع جدا می شود.

عبارت (ت) طبق شکل سؤال ۲ صفحه ۴۹ این جمله درست است.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، ا، صفحه های ۴۷ تا ۵۳)

۴۰- گزینه «۱»

(غمرزاد نیقی کریمی)

مقایسه درصد حجمی هفت گاز فراوان هوای پاک و خشک به صورت زیر است:



Kr در بین ۴ گاز نجیب و در بین این ۷ گاز بیشترین جرم مولی و کمترین

درصد حجمی را داراست. N_2 و O_2 دو عنصر مولکولی هستند و CO_2

تنها ترکیب در بین این مواد است. N_2 نخستین گازی است که در تقطیر

جزء به جزء هوای مایع از آن خارج می شود.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی، ا، صفحه های ۴۹ تا ۵۴)

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>