

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته ریاضی و فیزیک

ویژه دانش آموزان پایه دهم

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضیات	۳۰	۱	۳۰	۶۰ دقیقه
فیزیک	۲۵	۳۱	۵۵	۵۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۵۶	۷۵	۲۵ دقیقه

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۷۵

۱۰ بهمن ۱۴۰۴

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

کانال رسمی گزینه دو
در پیام رسان شاد

گزینه دو

در شبکه‌های اجتماعی



۱- ریشه کوچک تر معادله $3x^2 - 5x + 2 = 0$ کدام است؟

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

۲- جمله عمومی دنباله ای به صورت $a_n = \frac{n^2}{2} + \frac{3n}{2}$ است. اختلاف جملات هشتم و چهارم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۳- به ازای چند مقدار صحیح m ، معادله $4x^2 - mx - 3 = 0$ دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) هیچ مقدار (۴) بی شمار مقدار

۴- حاصل عبارت $A = \frac{2}{\sqrt{2}+1} + \frac{2}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{2}{2+\sqrt{3}}$ کدام است؟

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

۵- اگر $\sqrt{2} = \sqrt[3]{32} \times \sqrt[2]{8}$ ، مقدار عدد طبیعی n کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۶ (۳) ۱۳ (۴) ۲۸

۶- جملات هجدهم و هفتم در یک الگوی خطی، به ترتیب برابر ۸۶ و ۳۱ است. جمله چندم این الگوی خطی، برابر ۵۶ است؟

- (۱) دوازدهم (۲) یازدهم (۳) سیزدهم (۴) پانزدهم

۷- بین ۱۸ و ۷۴، شش واسطه حسابی درج کرده ایم. اختلاف بین کوچک ترین و بزرگ ترین واسطه حسابی کدام است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۳۵ (۳) ۴۰ (۴) ۴۸

۸- حاصل ضرب ۱۰ جمله ابتدایی دنباله $3, 9, 27, \dots$ برابر 3^n است. عدد طبیعی n کدام است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۵۵ (۳) ۳۶ (۴) ۴۶

۹- اگر در یک مجموعه مرجع ۴۰ عضوی، $n(A) = 10$ و $n(A' \cap B') = 26$ باشد، تعداد اعضای مجموعه $B - A$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳۶ (۳) ۳۰ (۴) ۴

۱۰- خط $3\sqrt{2}y - \sqrt{6}x = 7$ با محور عرض ها چه زاویه ای می سازد؟

- (۱) 30° (۲) 45° (۳) 60° (۴) 15°

۱۱- مساحت متوازی الاضلاعی که طول اضلاع آن ۵ و ۸ و یکی از زوایای آن 150° است، کدام است؟

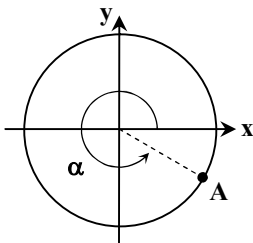
- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۲- کدام گزینه در مورد نسبت های مثلثاتی زوایای 100° و 160° صحیح است؟

- (۱) $\sin 100^\circ < \sin 160^\circ$ (۲) $\cos 100^\circ < \cos 160^\circ$ (۳) $\tan 100^\circ < \tan 160^\circ$ (۴) $\cot 100^\circ < \cot 160^\circ$

۱۳- مطابق شکل روبه رو، نقطه $A(\frac{15}{17}, y)$ روی دایره مثلثاتی قرار دارد. حاصل $\cos \alpha + \sin \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{17}$
(۲) $-\frac{7}{17}$
(۳) $\frac{23}{17}$
(۴) $-\frac{23}{17}$



محل انجام محاسبات:

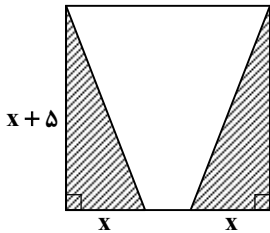
۱۴- اگر حاصل عبارت $\frac{\sqrt{27} \times \sqrt{5\sqrt{3}}}{9\sqrt{9}}$ به صورت 3^a باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{16}$ (۲) $-\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $-\frac{2}{3}$

۱۵- اگر $0 < a < 1$ و $A = |a - \sqrt{a}| - |\sqrt{a} - a^2|$ ، ساده شده A کدام است؟

- (۱) $a(1-a)$ (۲) $a(a-1)$
(۳) $\sqrt{a}(1-a)$ (۴) $\sqrt{a}(1-\sqrt{a})$

۱۶- در مربع زیر، مساحت قسمت هاشور خورده برابر ۲۴ است. محیط مربع کدام است؟



۵۲ (۱)

۶۲ (۲)

۳۲ (۳)

۴۲ (۴)

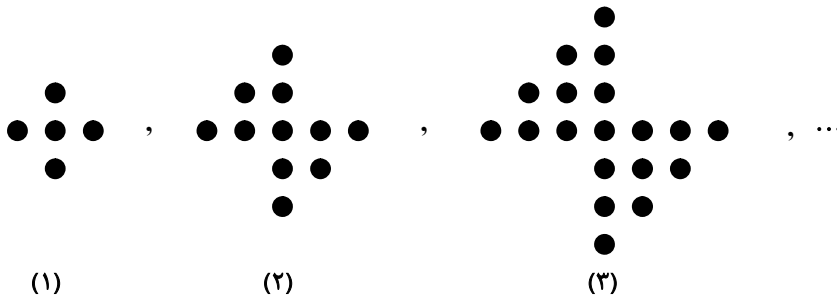
۱۷- حاصل عبارت $\frac{\tan \alpha + \cot \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha}$ کدام است؟

- (۱) $\sin \alpha \cos \alpha$ (۲) $\tan \alpha + \cot \alpha$
(۳) $\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha$ (۴) $(\tan \alpha + \cot \alpha)^2$

۱۸- ساده شده عبارت $A = \frac{\cos x}{1 + \sin x} + \tan x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\cos x}$ (۲) $\frac{1}{\sin x}$
(۳) $\sin x$ (۴) $\cos x$

۱۹- با توجه به الگوی زیر، در شکل دوازدهم چند دایره وجود دارد؟



۱۸۰ (۱)

۱۶۹ (۲)

۱۸۱ (۳)

۱۶۸ (۴)

۲۰- با فرض آنکه $0 < x < 1$ و $x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{97}{36}$ ، مقدار $x - \frac{1}{x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $-\frac{5}{6}$
(۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $-\frac{6}{5}$

محل انجام محاسبات:

۲۱- اگر $\frac{3x-y}{4x+y} = \frac{2}{5}$ ، آنگاه حاصل $\frac{2x-y}{x+y}$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۲- در مثلث متساوی الاضلاع ABC به طول ضلع $\sqrt{3}$ ، به مرکز A کمانی می‌زنیم تا اضلاع AB و AC را به ترتیب در نقاط M و N قطع کند. اگر $AM = \frac{1}{5}$ باشد، این کمان ضلع BC را در چند نقطه قطع می‌کند؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

بی‌شمار (۴)

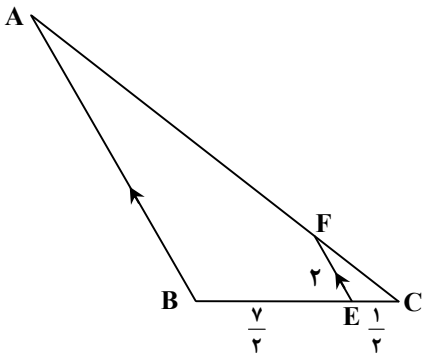
۲۳- در شکل روبه‌رو، طول ضلع AB کدام است؟

۱۲ (۱)

۱۴ (۲)

۱۶ (۳)

۱۸ (۴)



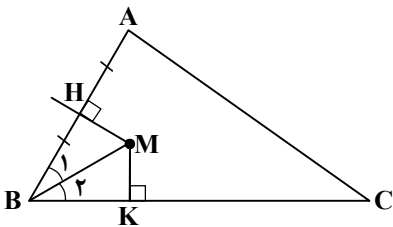
۲۴- در مثلث ABC زیر $\hat{A} > \hat{C}$ است و عمود منصف AB و نیمساز زاویه B رسم شده‌اند. کدام نامساوی همواره درست است؟

MA > MC (۱)

AB < KC (۲)

BH > BK (۳)

KC > AH (۴)



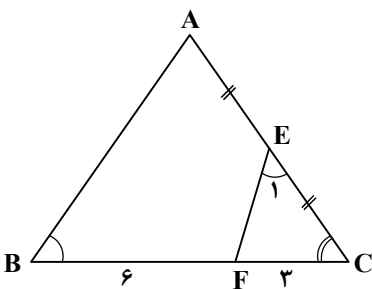
۲۵- در شکل روبه‌رو، E وسط ضلع AC است و زوایای E₁ و B برابرند. با توجه به اندازه‌های روی شکل، طول ضلع AC چند برابر $\sqrt{6}$ است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

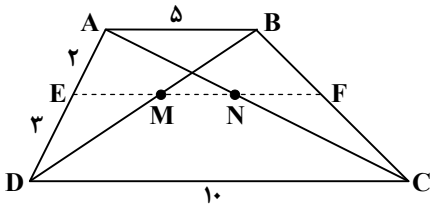
۳ (۳)

۴ (۴)



محل انجام محاسبات:

۲۶- در ذوزنقه شکل روبه‌رو، $EF \parallel CD$ است. نسبت $\frac{EF}{MN}$ کدام است؟



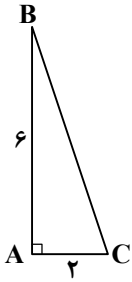
۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

۲۷- در مثلث قائم‌الزاویه شکل زیر، عمودمنصف وتر، ضلع AB را در نقطه P قطع می‌کند. با توجه به اندازه‌های روی شکل، اندازه AP، کدام است؟

 $\frac{5}{3}$ (۱)

۲ (۲)

 $\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴)

۲۸- در مثلث ABC، $AB = AC$ ، $\hat{A} = 100^\circ$ و O محل هم‌رسی عمودمنصف‌های این مثلث است. اگر عمودمنصف یکی از ساق‌ها، قاعده BC را در نقطه M قطع کند، زاویه MAO چند درجه است؟

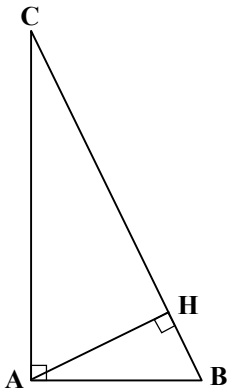
۱۰ (۲)

۵ (۱)

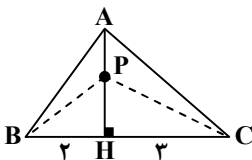
۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۲۹- در مثلث قائم‌الزاویه ABC روبه‌رو، وتر ۱۰ و ارتفاع وارد بر وتر ۴ می‌باشد، نسبت مساحت دو مثلث ABH و ACH کدام است؟

 $\frac{1}{4}$ (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{5}$ (۴)

۳۰- در شکل روبه‌رو، اگر P نقطه دلخواهی روی ارتفاع AH از مثلث ABC باشد، نسبت مساحت مثلث ABP به مساحت مثلث ACP کدام است؟

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

محل انجام محاسبات:

۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) خواندن نتیجه اندازه‌گیری در ابزارهای مدرج، می‌تواند توسط افراد مختلف، متفاوت باشد.
 (۲) برای کاهش خطا در اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن را چند بار تکرار می‌کنند.
 (۳) دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند.
 (۴) دقت خط‌کشی که تا میلی‌متر مدرج شده کم‌تر از دقت خط‌کشی است که تا سانتی‌متر مدرج شده است.

۳۲- کدام یک از کمیت‌های داده‌شده نرده‌ای است؟

- (۱) شتاب (۲) سرعت (۳) نیرو (۴) زمان

۳۳- چگالی گازی $5 \frac{\mu\text{g}}{\text{mm}^3}$ است. چگالی این گاز بر حسب کیلوگرم بر متر مکعب و با نمادگذاری علمی کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) 5×10^{-4} (۳) 5×10^{-3} (۴) 5×10^{-6}

۳۴- در تساوی زیر، جای یکی از یکاها با مربع نشان داده شده است. این یکا کدام است؟

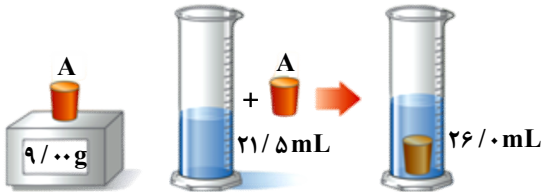
$$1 \frac{\mu\text{g} \cdot \text{cm}^2}{\text{s}^2} = 10^{-13} \frac{\text{kg} \cdot \square}{\text{s}^2}$$

- (۱) mm^2 (۲) dm^2 (۳) m^2 (۴) km^2

۳۵- آب استخری با آهنگ $400 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ در حال خالی شدن است. پس از ۲۰ دقیقه چند لیتر از آب این استخر کم می‌شود؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۸۰۰

۳۶- برای تعیین چگالی جسم جامد A، جرم و حجم آن را مطابق شکل به دست می‌آوریم. با توجه به داده‌های روی شکل، چگالی جسم بر حسب گرم بر لیتر کدام است؟



(۱) $5/0 \times 10^3$

(۲) $2/0 \times 10^3$

(۳) $5/0 \times 10^{-3}$

(۴) $2/0 \times 10^{-3}$

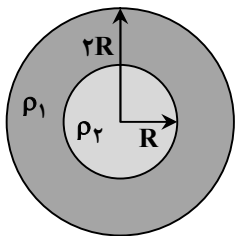
۳۷- مطابق شکل، در مرکز کره‌ای به شعاع ۲R که از ماده‌ای با چگالی ρ_1 ساخته شده است، کره‌ای به شعاع R از ماده‌ای با چگالی ρ_2 قرار دارد. اگر این کره را درون آب بیاندازیم، در سطح آب شناور می‌ماند. کدام نامساوی درست است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) به ترتیببر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ هستند.

(۱) $\frac{7}{8} \rho_1 + \frac{1}{8} \rho_2 > 1000$

(۲) $\frac{1}{8} \rho_1 + \frac{7}{8} \rho_2 < 1000$

(۳) $\frac{1}{8} \rho_1 + \frac{7}{8} \rho_2 > 1000$

(۴) $\frac{7}{8} \rho_1 + \frac{1}{8} \rho_2 < 1000$



محل انجام محاسبات:

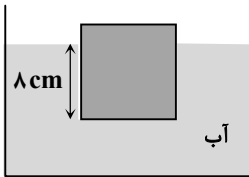
۳۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- (الف) فاصله‌های بین مولکولی در جامدها و مایع‌ها تقریباً برابر است.
 (ب) علت تراکم‌ناپذیری مایع‌ها آن است که بین مولکول‌ها همواره نیروی رانشی وجود دارد.
 (پ) شیشه و نمک طعام جامد بلورین هستند.
 (ت) تشکیل قطره در مایع‌ها، به علت نیروهای هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع است.

۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

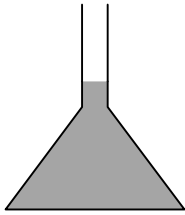
۳۹- مطابق شکل، مکعبی به ضلع 10 cm تا ارتفاع 8 cm درون آب فرو برده شده است. اختلاف نیرویی که آب بر سطح زیرین مکعب وارد

می‌کند با نیرویی که هوا بر سطح بالایی مکعب وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($P_0 = 10^5\text{ Pa}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



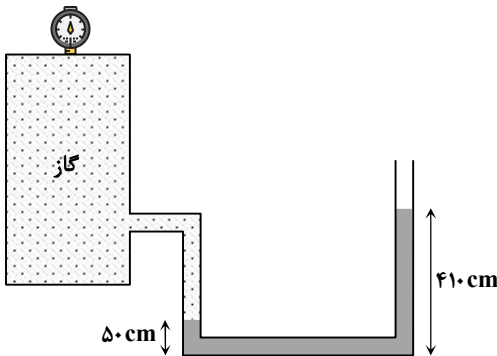
۸ (۱)
 ۸۰ (۲)
 ۸۰۰ (۳)
 ۱۰۰۰ (۴)

۴۰- در شکل زیر اگر در اثر گرم کردن مایع، حجم آن ۲۰ درصد افزایش یافته و ارتفاع کل مایع ۲ برابر شود، فشار ناشی از ستون مایع در کف ظرف چند برابر می‌شود؟ (از تغییرات حجم ظرف صرف‌نظر کنید، ارتفاع ظرف به اندازه کافی بلند است.)



۲ (۱)
 ۱/۲ (۲)
 ۵/۳ (۳)
 ۲/۴ (۴)

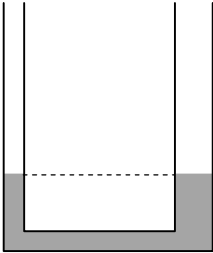
۴۱- مطابق شکل اگر فشارسنج روی مخزن گاز عدد ۴۵ کیلوپاسکال را نشان دهد، چگالی مایع درون لوله U شکل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و فشار هوا در این محل ۹۰ کیلوپاسکال است.)



۱/۲۵ (۱)
 ۱/۵۰ (۲)
 ۱/۷۵ (۳)
 ۲/۰۰ (۴)

محل انجام محاسبات:

۴۲- لوله U شکل روبه رو، حاوی مقداری آب بوده و قطر شاخه سمت راست لوله، ۲ برابر قطر شاخه سمت چپ آن است. اگر به ارتفاع 30 cm روغن در شاخه سمت راست بریزیم، سطح آب در شاخه سمت چپ چند سانتی متر بالا می‌رود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۱) ۹/۶

(۲) ۱۹/۲

(۳) ۱۸

(۴) ۲۴

۴۳- مطابق شکل، یک توپ را با دست در آب فرو برده‌ایم و توپ در حال تعادل قرار دارد. در این حالت نیروی شناوری وارد بر توپ وزن توپ است. دست خود را برمی‌داریم تا توپ رو به بالا حرکت کند و روی آب شناور شود. در حالت شناوری، نیروی شناوری وارد بر توپ وزن توپ است.



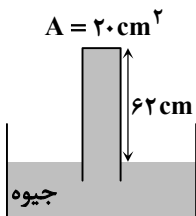
(۱) بیشتر از - کمتر از

(۲) کمتر از - برابر با

(۳) برابر با - بیشتر از

(۴) بیشتر از - برابر با

۴۴- لوله‌ای با مساحت سطح مقطع 20 cm^2 مطابق شکل درون یک ظرف پر از جیوه قرار دارد. اگر از طرف جیوه به انتهای بسته لوله نیرویی به بزرگی $27/2\text{ N}$ وارد شود، فشار هوای محیط چند سانتی متر جیوه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)



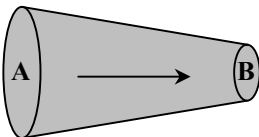
(۱) ۷۲

(۲) ۷۳

(۳) ۷۵

(۴) ۷۶

۴۵- آب در لوله‌ای مطابق شکل از چپ به راست به صورت لایه‌ای در جریان است. اگر قطر مقطع A، 4 cm بیشتر از قطر مقطع B باشد و تندی جریان عبوری از مقطع B، $\frac{9}{4}$ برابر تندی جریان عبوری از مقطع A باشد، شعاع مقطع B چند سانتی متر است؟



(۱) ۴

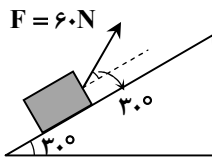
(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰

محل انجام محاسبات:

۴۶- مطابق شکل، شخصی نیروی $F = 60 \text{ N}$ را به جسمی وارد می‌کند و آن را به اندازه ۳ متر روی سطح بالا می‌برد. کار نیروی شخص در این جابه‌جایی چند ژول است؟ $(\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$



- (۱) ۹۰
(۲) -۹۰
(۳) $-90\sqrt{3}$
(۴) $90\sqrt{3}$

۴۷- جسمی با تندی v_1 در حال حرکت است. اگر تندی جسم ۲۵ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی آن $7/5 \text{ J}$ خواهد شد. انرژی جنبشی اولیه جسم چند ژول بوده است؟

- (۱) $2/4$ (۲) $3/6$ (۳) $4/8$ (۴) ۶

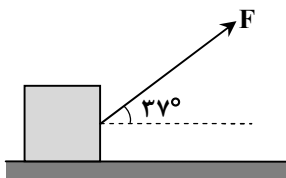
۴۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) قضیه کار- انرژی جنبشی در مسیرهای خمیده معتبر نیست.
(۲) اگر کار نیروی خالص وارد بر جسمی مثبت باشد، انرژی جنبشی آن کاهش می‌یابد.
(۳) اگر کار کل انجام شده روی جسمی منفی باشد، انرژی جنبشی آن حتماً کاهش می‌یابد.
(۴) ممکن است کار کل انجام شده روی جسمی غیرصفر باشد و انرژی جنبشی جسم ثابت بماند.

۴۹- جرتقیلی که بازده آن ۸۰ درصد است، با صرف $5 \times 10^5 \text{ J}$ انرژی، اتومبیل فرسوده‌ای به جرم 2000 kg را تا ارتفاع h از سطح زمین بالا می‌برد. اگر جرتقیل اتومبیل را از این ارتفاع رها کند، تندی اتومبیل در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ (از اثر مقاومت هوا چشم‌پوشی کنید و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

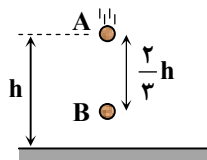
- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۵۰- مطابق شکل، وزنه ۱۰ کیلوگرمی توسط نیروی F روی سطح افقی از حال سکون به طرف راست کشیده می‌شود و پس از ۱۰ متر حرکت، تندی آن به $2\sqrt{10}$ متر بر ثانیه می‌رسد. اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت وزنه ۲۰ نیوتون باشد، F چند نیوتون است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6)$



- (۱) ۱۰۰
(۲) ۵۰
(۳) ۷۵
(۴) ۱۲۵

۵۱- جسمی به جرم m ، مطابق شکل در امتداد قائم سقوط می‌کند و از نقاط A و B به ترتیب با تندی‌های v_A و v_B و انرژی‌های پتانسیل گرانشی U_A و U_B می‌گذرد. با چشم‌پوشی از مقاومت هوا، کدام گزینه درست است؟



- (۱) $\frac{v_A}{v_B} < 1, \frac{U_A}{U_B} = 3$
(۲) $\frac{v_A}{v_B} > 1, \frac{U_A}{U_B} = 3$
(۳) $\frac{v_A}{v_B} > 1, \frac{U_A}{U_B} = \frac{3}{2}$
(۴) $\frac{v_A}{v_B} < 1, \frac{U_A}{U_B} = \frac{3}{2}$

محل انجام محاسبات:

۵۲- تویی به جرم 600 g از ارتفاع 12 متری سطح زمین رها می شود و پس از برخورد با زمین تا ارتفاع 8 متری سطح زمین بالا می آید. تغییر

انرژی پتانسیل گرانشی در این جابه جایی چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

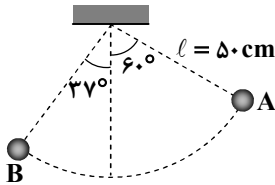
- (۱) -48 (۲) 48
(۳) -24 (۴) 24

۵۳- تویی را در راستای قائم و رو به بالا پرتاب می کنیم. کدام یک از موارد زیر طی بالا رفتن توپ نادرست است؟

- (۱) کار نیروی وزن جسم منفی است.
(۲) انرژی مکانیکی جسم افزایش می یابد.
(۳) کار نیروی مقاومت هوا روی جسم منفی است.
(۴) کار کل انجام شده روی جسم منفی است و انرژی پتانسیل گرانشی جسم افزایش می یابد.

۵۴- مطابق شکل گوله ای به جرم 100 گرم که از نخ به طول $\ell = 50 \text{ cm}$ آویزان است، از نقطه A رها می شود و با تندی $v_B = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به نقطه B

می رسد. اندازه انرژی تلف شده ناشی از مقاومت هوا در این مسیر چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) 0.6
(۲) 0.2
(۳) 0.4
(۴) 0.1

۵۵- یک بالابر به گونه ای ساخته شده است که بتواند 10 نفر را در مدت 30 ثانیه از سطح زمین تا بالاترین طبقه ساختمان که در ارتفاع 30 متری از سطح زمین قرار دارد، برساند. اگر وزن متوسط هر فرد 600 N در نظر گرفته شود، توان متوسط این بالابر چند وات است؟

- (۱) 600 (۲) 6000
(۳) 18000 (۴) 180000

مرحله ۶ | دهم ریاضی | شیمی

محدوده: شیمی؛ فصل ۱ تا فصل ۲ ابتدای چه بر سر هواکره می آوریم؟ (صفحه ۱ تا ۶۵)

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۵۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در رابطه با هواکره و لایه های آن درست است؟

- (الف) در لایه های بالایی هواکره علاوه بر اتمها و مولکولها، یونهای منفی نیز به مقدار زیاد وجود دارند.
(ب) با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر در لایه تروپوسفر، کاهش دمایی در حدود 6 درجه سلسیوس رخ می دهد.
(پ) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، تعداد ذره ها در هر لیتر از هوا کاهش می یابد.
(ت) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار و دما در لایه تروپوسفر کاهش می یابد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۷- کدام روش زیر جهت به دست آوردن گاز هلیوم مقرون به صرفه تر است؟ چرا؟

- (۱) تقطیر جزء به جزء هوای مایع - حدود 7 درصد حجمی هوا را شامل می شود.
(۲) تقطیر جزء به جزء هوای مایع - حدود 7 درصد جرمی هوا را شامل می شود.
(۳) استخراج از گاز طبیعی - حدود 7 درصد حجمی گاز طبیعی را شامل می شود.
(۴) استخراج از گاز طبیعی - حدود 7 درصد جرمی گاز طبیعی را شامل می شود.

محل انجام محاسبات:

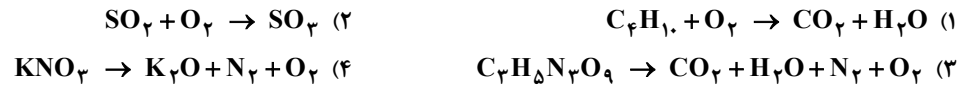
۵۸- کدام گزینه ویژگی‌های کربن مونوکسید را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) بی‌رنگ - بی‌بو - غیر سمی
- (۲) بی‌رنگ - دارای چگالی بیشتر از هوا - سمی
- (۳) دارای بوی تند - دارای چگالی کمتر از هوا - سمی
- (۴) قابلیت انتشار بالا در محیط - دارای چگالی کمتر از هوا - سمی

۵۹- کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) قانون پایستگی جرم، برای برخی از واکنش‌های شیمیایی صدق نمی‌کند.
- (۲) در یک واکنش شیمیایی، تعداد پیوندهای اشتراکی در واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها با هم برابر است.
- (۳) برای موازنه معادله یک واکنش شیمیایی، ضریب‌ها و زیروندهای مواد موجود در آن را به گونه‌ای تغییر می‌دهیم که تعداد اتم‌های هر عنصر، در دو طرف معادله برابر شود.
- (۴) ضریب‌های مواد موجود در معادله واکنش موازنه شده، کوچک‌ترین عدد طبیعی ممکن هستند.

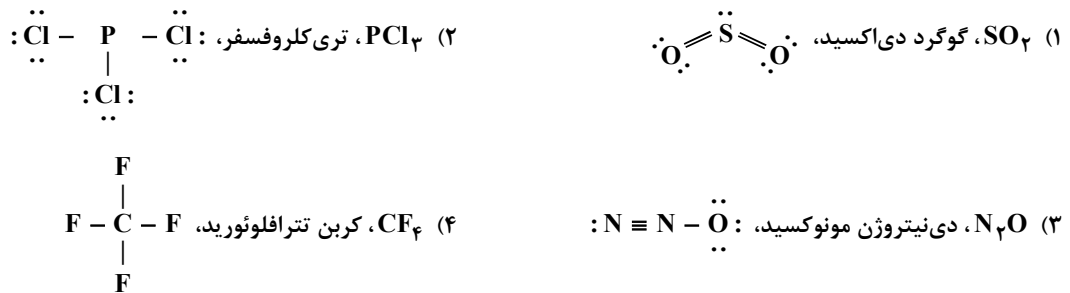
۶۰- در کدام واکنش نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها عدد بزرگ‌تری است؟



۶۱- با توجه به اینکه یون‌های MnO_4^{2-} و MnO_4^- به ترتیب منگنات و پرمنگنات نام دارند، نام(های) ترکیب CuMnO_4 در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) مس (II) پرمنگنات
- (۲) مس (II) منگنات
- (۳) مس (I) پرمنگنات
- (۴) گزینه‌های ۲ و ۳

۶۲- نام و ساختار لوویس کدام مولکول به‌طور کامل درست است؟



۶۳- در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، یک اکسید بازی و یک اکسید نافلز آوری آورده شده است؟



۶۴- تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون $^{52}\text{X}^{3+}$ ، برابر با ۷ است. کدام گزینه در مورد عنصر X نادرست است؟

- (۱) این عنصر دو یون با بارهای $2+$ و $3+$ دارد.
- (۲) این عنصر با ^{79}Br هم‌دوره است.
- (۳) در لایه ظرفیت این عنصر، تنها یک زیرلایه نیمه‌پر وجود دارد.
- (۴) جزء فلزهای دسته d می‌باشد.

محل انجام محاسبات:

۶۵- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

الف) در جدول تناوبی امروزی، عنصرها براساس افزایش جرم اتمی آن‌ها سازماندهی شده‌اند.

ب) نماد شیمیایی الکترون و نوترون به ترتیب به صورت 0_0e و 1_0n است.

پ) از میان ایزوتوپ‌های اتم هیدروژن، فقط ۴ ایزوتوپ ناپایدار هستند.

ت) همه ${}^{99}\text{Tc}$ موجود در جهان، باید با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

۱) «الف» و «پ» و «ب» و «ت»

۲) «الف»، «ب» و «پ» و «ت»

۶۶- نمونه‌ای حاوی ۲/۷ گرم فلز آلومینیم (Al) و نمونه‌ی دیگری حاوی ۰/۰۵ مول گاز آرگون (Ar) است. کدام عبارت در رابطه با این دو

نمونه درست بیان شده است؟ ($\text{Al} = 27, \text{Ar} = 40 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱) تعداد اتم‌ها در این دو نمونه با یکدیگر مساوی است.

۲) هر دو نمونه دارای جرم یکسانی هستند.

۳) تعداد مول‌ها در نمونه Al دو برابر نمونه Ar است.

۴) جرم‌های مساوی از این دو نمونه تعداد اتم‌های یکسانی دارند.

۶۷- مس دارای دو ایزوتوپ طبیعی ${}^{63}\text{Cu}$ و ${}^{65}\text{Cu}$ است. اگر جرم اتمی میانگین آن 63.5 amu باشد، به‌ازای هر شش اتم از ایزوتوپ

سبک‌تر آن، چند اتم از ایزوتوپ سنگین‌تر در طبیعت وجود دارد؟

۱) ۲ (۴) ۲ (۳) ۴ (۲) ۱۸ (۴)

۶۸- نمونه‌ای از نیتروگلیسرین ($\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$) حاوی 1.07×10^{23} اتم می‌باشد. جرم این نمونه به تقریب چند گرم است؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱) ۰/۲ (۲) ۰/۱۶ (۳) ۱/۶ (۴) ۲ (۴)

۶۹- رنگ شعله فلز سدیم و همه ترکیب‌های آن است و اگر مقداری از محلول مس (II) نیترات را با افشانه روی شعله بیاشیم، رنگ

شعله تغییر کرده و طول موج نور منتشر شده در این حالت، از هنگامی که از محلول لیتیم نیترات استفاده کنیم، است.

۱) زرد - کمتر (۲) سبز - کمتر

۲) سبز - بیشتر (۳) زرد - بیشتر

۷۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد مقایسه الکترون‌های اتم‌ها در حالت برانگیخته، نسبت به حالت پایه درست است؟

الف) پایداری بیشتری دارند.

ب) قابلیت نشر نور را دارند.

پ) انرژی بیشتری از دست داده‌اند.

ت) فاصله کمتری تا هسته دارند.

ث) انرژی معینی ندارند و در هر فاصله‌ای از هسته می‌توانند باشند.

۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۷۱- همه موارد زیر درست هستند، به جز

۱) نماد هر زیرلایه معین، با دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی (l, n) نمایش داده می‌شود.

۲) براساس گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها، عناصر به چهار دسته در جدول دوره‌ای تقسیم می‌شوند.

۳) لایه دوم اصلی گنجایش ۸ و لایه سوم گنجایش ۱۸ الکترون را داراست، پس تعداد عناصر دوره دوم ۸ و دوره سوم ۱۸ می‌باشد.

۴) تعداد زیرلایه‌های موجود در لایه‌های الکترونی اول تا چهارم با شماره (n) آن لایه برابر است.

محل انجام محاسبات:

۷۲- کدام عدد اتمی متعلق به عنصری است که تعداد الکترون‌های لایه سوم آن نصف تعداد الکترون‌های لایه دوم می‌باشد؟
 (۱) ۳۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۲۹

۷۳- هرگاه اتم‌های سدیم و کلر کنار هم قرار گیرند،؛ زیرا

(۱) اتم سدیم یک الکترون از دست می‌دهد- همه فلزات با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسند.

(۲) اتم کلر یک الکترون می‌گیرد- به آرایش الکترونی هشت‌تایی گاز نجیب نئون می‌رسد.

(۳) اتم سدیم به یونی با اندازه کوچک‌تر تبدیل می‌شود- Na^+ نسبت به اتم Na یک لایه الکترونی کمتر دارد.

(۴) اتم کلر به یونی با اندازه بزرگ‌تر تبدیل می‌شود- Cl^- نسبت به اتم Cl یک لایه الکترونی بیشتر دارد.

۷۴- در کدام دو ترکیب، نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها برابر $\frac{۳}{۴}$ است؟

(الف) آلومینیم سولفید

(ب) منیزیم نیتريد

(پ) سدیم اکسید

(ت) کلسیم فسفید

(ث) آلومینیم فلئورید

(۱) «الف» و «پ»

(۲) «ب» و «ت»

(۳) «الف» و «ث»

(۴) «ب» و «ث»

۷۵- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) همه عنصرهای دسته s در جدول دوره‌ای، کاتیون‌هایی با بار $1+$ یا $2+$ تشکیل می‌دهند.

(۲) در مولکول آمونیاک، همه اتم‌ها با به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسند.

(۳) گاز کلر، ترکیبی مولکولی است که خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد.

(۴) در مولکول اکسیژن، هریک از اتم‌ها برای تشکیل پیوند، دو الکترون به اشتراک می‌گذارند.

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش‌آموزان دهم و یازدهم گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید امیرمحمد سید شاکری	حسابان و ریاضی ۱	علی افضل زاده	سید امیرمحمد سید شاکری - علی فرمد	عباس سعیدی وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سعید اکبرزاده - فرهاد فرزانی - هادی کاظم نژاد	هادی کاظم نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد حسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی - محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سید حامد میرقادری	محمد علی توسلی فر - محمد احمدی - یاسر راش - بابک اسفندی	حسین سعادت

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمد هاشمی

تَرْيِيبَهُ دُو



مؤسسہ آموزشی فرهنگی