

# آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

## رشته ریاضی و فیزیک

### ویژه دانش آموزان پایه دهم



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
تعداد کل پرسش‌ها: ۷۵		مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه		

بهمن ۱۴۰۳



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozineh2.ir](http://gozineh2.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.



وقت پیشنهادی: ۶۰ دقیقه

## ریاضیات

ریاضی ۱: فصل ۱ تا انتهای فصل ۴ (صفحه ۱ تا ۹۳)

هندسه: فصل‌های ۱ و ۲ (صفحه ۹ تا ۵۱)

۱- کدام یک از گزینه‌ها قسمتی از جواب نامعادله  $\frac{x^2 - 9}{2x + 1} > 0$  است؟

(۴)  $-2 < x < -1$

(۳)  $-1 < x < 0$

(۲)  $0 < x < 1$

(۱)  $1 < x < 2$

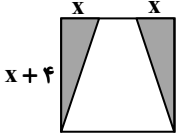
۲- در مربع مقابل، مساحت قسمت رنگی برابر ۱۲ است. طول ضلع مربع کدام است؟

(۱) ۸

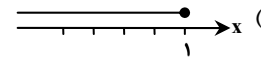
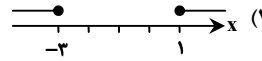
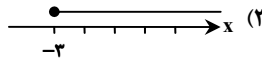
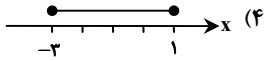
(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۶



۳- نمایش جواب نامعادله  $|x+1| \leq 2$  بر روی محور طول‌ها، به چه صورت است؟



۴- اگر  $a+b+c=6$  و  $a^2+b^2+c^2=12$ ، مقدار  $ab+ac+bc$  کدام است؟

(۴) ۱۸

(۳) ۱۲

(۲) ۶

(۱) ۸

۵- حاصل عبارت  $A = \frac{\tan^2 x}{1 + \tan^2 x} + \frac{\cot^2 x}{1 + \cot^2 x}$  کدام است؟

(۴)  $\tan^2 x + \cot^2 x$

(۳) صفر

(۲) ۲

(۱) ۱

۶- اگر اعداد  $a$ ،  $b+1$  و  $5$  به ترتیب تشکیل یک دنباله هندسی و اعداد  $b$ ،  $a+2$  و  $5$  به ترتیب تشکیل یک دنباله حسابی دهند، حاصل  $b-a$  کدام است؟ ( $a \neq 0$ )

(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

(۲) ۹

(۱) ۸

۷- کوچک‌ترین جمله دنباله  $a_n = \frac{n}{3n-16}$  کدام است؟

(۴) -۱

(۳) -۳

(۲) -۵

(۱) ۵

۸- بازه  $[-2, 5]$  با کدام یک از بازه‌های زیر برابر است؟

(۴)  $(-\infty, 5) \cap [-2, +\infty)$

(۳)  $(-2, 0) \cup [0, 5)$

(۲)  $(-2, +\infty) \cap (5, +\infty)$

(۱)  $(-\infty, 5) \cup [-2, +\infty)$

۹- در یک نظرسنجی از ۱۱۰ مشتری یک فروشگاه، ۷۰ نفر از محصول A، ۵۷ نفر از محصول B و ۳۲ نفر از هر دو محصول استقبال خوبی داشته‌اند. چند نفر فقط از محصول A استقبال داشته‌اند؟

(۴) ۶۳

(۳) ۱۳

(۲) ۲۵

(۱) ۳۸

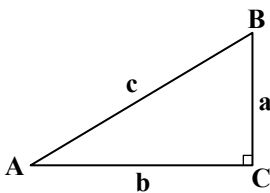
۱۰- در مثلث ABC، اگر  $\hat{C} = 90^\circ$ ،  $\hat{B} = \frac{4}{5}$  و  $b+c=7$ ، مقدار a کدام است؟

(۱) ۷

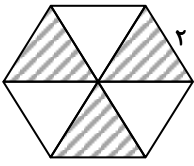
(۲)  $\frac{7}{3}$

(۳) ۳

(۴)  $\frac{7}{9}$



محل انجام محاسبات:



۱۱- در شش ضلعی منتظم مقابل، مساحت قسمت هاشور خورده کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۲)  $\sqrt{3}$
- (۳)  $6\sqrt{3}$
- (۴)  $3\sqrt{3}$

۱۲- ساده شده عبارت  $A = \frac{\cos^4 \theta + \sin^2 \theta}{\sin^4 \theta + \cos^2 \theta}$  ، کدام است؟

- (۱)  $\cot^4 \theta$
- (۲)  $\tan^4 \theta$
- (۳)  $\frac{\cot^2 \theta}{\tan^2 \theta}$
- (۴)  $\tan^4 \theta$

۱۳- اگر  $\cot x = 2$  ، حاصل  $\frac{\sin x - \cos x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x + \cos x}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$
- (۲)  $\frac{1}{4}$
- (۳)  $-\frac{1}{6}$
- (۴)  $-\frac{1}{4}$

۱۴- اگر  $x \geq 0$  ، آن گاه حاصل  $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}$  کدام است؟

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

۱۵- اگر  $T = \frac{1}{3-\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}-2}$  ، آن گاه:

- (۱)  $T < 1$
- (۲)  $T = 1$
- (۳)  $1 < T < 2$
- (۴)  $T > 2$

۱۶- جدول تعیین علامت عبارت  $A(x) = (a+3)x^2 + (a+b)x + a - 2$  به شکل زیر است. مقدار  $b$  کدام است؟

$x$	$3$
$A(x)$	$- \quad   \quad +$

- (۱)  $\frac{5}{8}$
- (۲)  $-\frac{8}{3}$
- (۳)  $\frac{1}{5}$
- (۴)  $\frac{14}{3}$

۱۷- اعداد  $2^n$  ،  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  ،  $2$  و  $m$  به ترتیب از راست به چپ جملات متوالی یک دنباله هندسی هستند. واسطه حسابی بین دو عدد  $\sqrt{2}m$  و  $n$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{2}$
- (۲)  $3$
- (۳)  $-2\sqrt{2}$
- (۴)  $6$

۱۸- اگر  $\frac{x}{x^2+1} = \frac{1}{5}$  ، حاصل  $\frac{x^2}{x^4+1}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{25}$
- (۲)  $\frac{1}{24}$
- (۳)  $\frac{1}{23}$
- (۴)  $\frac{1}{22}$

۱۹- سهمی  $y = -2x^2 + 5x - 2$  محور طولها را در دو نقطه  $A$  و  $B$  قطع می کند. مساحت مثلثی که رأس آن، نقاط  $A$  و  $B$  و رأس سهمی باشند، کدام است؟

- (۱)  $\frac{27}{32}$
- (۲)  $\frac{45}{32}$
- (۳)  $\frac{27}{16}$
- (۴)  $\frac{45}{16}$

محل انجام محاسبات:



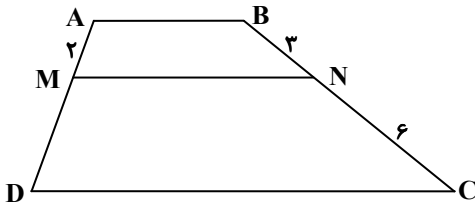
۲۰- اگر  $A = \frac{\sqrt{\sqrt{5}+2} + \sqrt{\sqrt{5}-2}}{\sqrt{\sqrt{5}+1}}$  ، مقدار  $A^2$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۲۰

۲۱- نقیض گزاره «هیچ لوزی‌ای، زاویه قائمه ندارد.»، کدام است؟

- (۱) لوزی‌ای وجود دارد که زاویه قائمه دارد.  
 (۲) لوزی‌ای وجود دارد که همه زاویه‌های آن قائمه است.  
 (۳) لوزی‌ای وجود دارد که فقط یک زاویه قائمه دارد.  
 (۴) لوزی‌ای وجود دارد که هیچ زاویه قائمه‌ای ندارد.

۲۲- در شکل روبه‌رو  $MN \parallel AB \parallel CD$  است. با توجه به اندازه‌های داده‌شده، طول پاره خط  $MD$  چقدر است؟

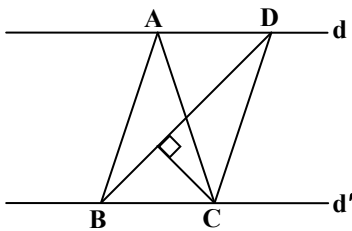


- (۱)  $\frac{5}{2}$   
 (۲)  $\frac{9}{2}$   
 (۳) ۵  
 (۴) ۴

۲۳- دو خط متقاطع در صفحه مفروض‌اند. چند نقطه وجود دارد که از این دو خط به یک فاصله و از نقطه تقاطع دو خط به فاصله ۱ باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- در شکل روبه‌رو،  $d \parallel d'$  و مساحت مثلث  $ABC$ ، برابر  $8 \text{ cm}^2$  است. اگر  $BD = 6 \text{ cm}$  باشد، فاصله نقطه  $C$  از پاره خط  $BD$  کدام است؟



- (۱) ۴  
 (۲)  $\frac{4}{3}$   
 (۳)  $\frac{8}{3}$   
 (۴) ۳

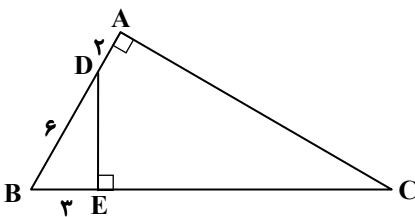
۲۵- در مثلث  $ABC$ ، عمود منصف ضلع  $BC$ ، ضلع  $AC$  را در نقطه  $M$  قطع می‌کند. اگر  $AB = 8$  و  $AM = 4$  باشد، بیشترین مقدار صحیح اندازه  $MC$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۲۶- در مثلث  $ABC$  داریم  $\hat{A} = 80^\circ$ . نیمسازهای زوایای داخلی  $B$  و  $C$  با هم چه زاویه‌ای می‌سازند؟

- (۱)  $110^\circ$  (۲)  $130^\circ$  (۳)  $13^\circ$  (۴)  $140^\circ$

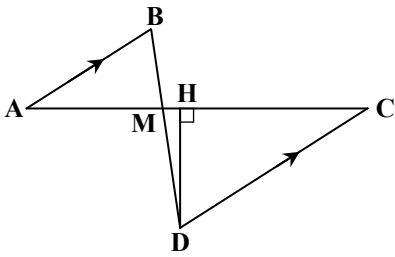
۲۷- در شکل روبه‌رو با توجه به اندازه‌ها، طول ضلع  $AC$  کدام است؟



- (۱)  $8\sqrt{3}$   
 (۲) ۹  
 (۳)  $6\sqrt{3}$   
 (۴) ۱۲

محل انجام محاسبات:

۲۸- در شکل روبه‌رو،  $AB \parallel CD$  است. اگر  $DH = 4$ ،  $AM = 4$  و  $CM = 6$ ، مساحت مثلث  $ABM$  کدام است؟



۹ (۱)

$\frac{15}{2}$  (۲)

۶ (۳)

$\frac{16}{3}$  (۴)

۲۹- در مثلث  $ABC$ ، اگر  $\hat{C} > \hat{A}$  و  $\hat{A} + \hat{C} = 2\hat{B}$ ، آن‌گاه بین سه ضلع مثلث کدام رابطه برقرار است؟

- (۱)  $BC < AB < AC$       (۲)  $BC < AC < AB$       (۳)  $AC = BC < AB$       (۴)  $AC < BC < AB$

۳۰- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) با طول وتر  $10$ ، اگر ارتفاع وارد بر وتر باشد و  $\frac{BH}{CH} = \frac{2}{3}$ ، حاصل  $AB + AC$  چند برابر  $\sqrt{10}$  است؟

- (۱)  $2 + \sqrt{6}$       (۲)  $\sqrt{2} + 6$       (۳)  $\sqrt{2} + \sqrt{6}$       (۴)  $8$

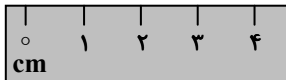
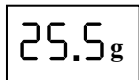


وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

فیزیک

فیزیک: فصل ۱ تا انتهای فصل ۳ (صفحه ۱ تا ۸۲)

۳۱- در شکل روبه‌رو، یک ترازوی رقمی (دیجیتال) و یک خطکش نشان داده شده است. دقت اندازه‌گیری خطکش ..... و دقت اندازه‌گیری ترازو ..... است.



- (۱)  $1\text{ cm}$ ،  $0.5\text{ g}$   
 (۲)  $1\text{ cm}$ ،  $0.1\text{ g}$   
 (۳)  $0.5\text{ cm}$ ،  $0.5\text{ g}$   
 (۴)  $0.5\text{ cm}$ ،  $0.1\text{ g}$

۳۲- کدام گزینه در مورد نیروی شناوری درست است؟

- (۱) این نیرو همواره به سمت بالا و در خلاف جهت جاذبه زمین است.  
 (۲) این نیرو فقط به اجسامی وارد می‌شود که تمام جسم به‌طور کامل درون شاره قرار دارد.  
 (۳) وقتی جسمی در راستای افقی درون شاره حرکت می‌کند، نیرویی در برابر حرکت جسم مقاومت می‌کند. این نیرو، نیروی شناوری است.  
 (۴) برای اجسامی که روی سطح یک مایع شناور هستند، بزرگی نیروی شناوری بیشتر از بزرگی نیروی وزن است.

۳۳- فاصله میان دو روستا ۶۵ کیلومتر است. اگر این فاصله به صورت  $6/5 \times 10^{11}$  دسی‌متر گزارش شده باشد،  $n$  چه عددی خواهد بود؟

- (۱)  $-5$       (۲)  $5$       (۳)  $-4$       (۴)  $4$

۳۴- «دین (dyn)» نام یکی از یکاهای اندازه‌گیری نیرو بوده به طوری که هر دین برابر  $10$  میکرونیوتون است. هر دین بر سانتی‌متر مربع  $(\frac{\text{dyn}}{\text{cm}^2})$

برابر چند پاسکال است؟

- (۱)  $10^1$       (۲)  $10^2$       (۳)  $10^{-2}$       (۴)  $10^{-1}$

محل انجام محاسبات:



۳۵- جسمی از دو ماده A و B به چگالی های  $\rho_A = 4 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_B = 6 \frac{g}{cm^3}$  طوری ساخته شده است که ۴۰ درصد حجم آن را ماده A تشکیل می دهد. چگالی این جسم چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

۵/۴ (۴)

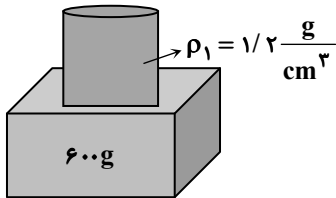
۵/۲ (۳)

۵ (۲)

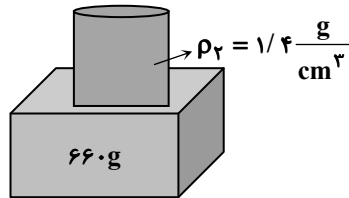
۴/۸ (۱)

۳۶- اگر ظرفی را مطابق شکل (۱) از مایعی با چگالی  $\rho_1 = 1/2 \frac{g}{cm^3}$  پر کنیم، ترازو عدد ۶۰۰g را نشان می دهد و اگر همان ظرف را مطابق

شکل (۲) از مایعی با چگالی  $\rho_2 = 1/4 \frac{g}{cm^3}$  پر کنیم، ترازو عدد ۶۶۰g را نشان می دهد. جرم ظرف خالی چند گرم است؟



شکل (۱)



شکل (۲)

۲۷۰ (۱)

۲۶۰ (۲)

۲۵۰ (۳)

۲۴۰ (۴)

۳۷- اگر درون ظرف محتوی آب، یک لوله موئین قرار دهیم، سطح آب داخل لوله ..... سطح آب ظرف و ..... است که عامل ایجاد این پدیده، بزرگتر بودن نیروی ..... نسبت به نیروی ..... است.

(۱) بالاتر از - برآمده (محدب) - دگرچسبی بین آب و شیشه - هم چسبی بین مولکول های آب

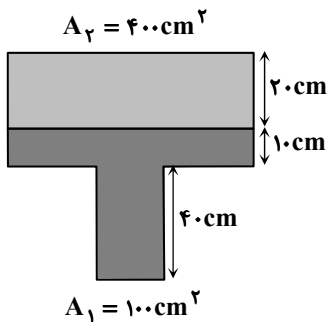
(۲) بالاتر از - فرورفته (مقعر) - هم چسبی بین مولکول های آب - دگرچسبی بین آب و شیشه

(۳) پایین تر از - برآمده (محدب) - هم چسبی بین مولکول های آب - دگرچسبی بین آب و شیشه

(۴) بالاتر از - فرورفته (مقعر) - دگرچسبی بین آب و شیشه - هم چسبی بین مولکول های آب

۳۸- در ظرف شکل زیر که دو سر آن بسته است، دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی های  $0.5 \frac{g}{cm^3}$  و  $1.5 \frac{g}{cm^3}$  وجود دارد و فشار حاصل از

مایع در کف ظرف  $P_1$  است. اگر ظرف را وارونه کنیم تا روی سطح  $A_2$  قرار بگیرد، پس از رسیدن به حالت تعادل، فشار حاصل از مایع در کف آن چند برابر  $P_1$  می شود؟



۱۹/۲۳ (۱)

۱۳/۲۱ (۲)

۱۱/۱۷ (۳)

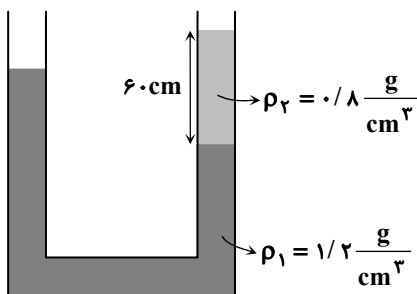
۱۳/۱۹ (۴)

محل انجام محاسبات:

۳۹- در شکل داده شده، سطح مقطع دو شاخه لوله یکسان بوده و مجموعه در تعادل است. چه ارتفاعی (برحسب سانتی متر) از مایع با چگالی

$$\rho_3 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

به شاخه سمت چپ لوله اضافه کنیم تا سطح مایع در شاخه سمت راست، ۳۰ سانتی متر بالا بیاید؟



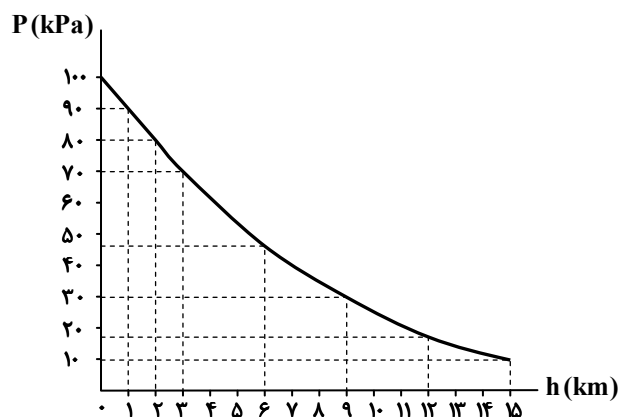
۷۲ (۱)

۳۶ (۲)

۵۶ (۳)

۷۸ (۴)

۴۰- نمودار روبه‌رو، فشار هوا برحسب ارتفاع از سطح دریای آزاد را نشان می‌دهد. کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟



(۱) فشار هوا در ارتفاع ۱۲ km از سطح زمین تقریباً  $\frac{1}{5}$

فشار هوا در سطح زمین است.

(۲) چگالی هوا در ارتفاع‌های مختلف از سطح زمین، متفاوت است.

(۳) فشار هوا با فاصله از سطح زمین نسبت مستقیم دارد.

(۴) فشار هوا در ارتفاع ۹ km از سطح زمین تقریباً ۳۰ درصد فشار هوا در سطح زمین است.

۴۱- در بدنه یک کشتی، دریچه‌ای به مساحت  $30 \text{ cm}^2$  وجود دارد. اگر این دریچه در عمق ۴ متری آب قرار داشته باشد، نیروی عمودی که آب

$$\text{به سطح دریچه وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ( } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_0 = 1.0^5 \text{ Pa, } \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{)}$$

۵۴۰ (۴)

۴۸۰ (۳)

۴۲۰ (۲)

۳۲۰ (۱)

۴۲- لوله فشارسنج جیوه‌ای را مطابق شکل آن قدر در ظرف جیوه فرو برده‌ایم که ۵۵ سانتی متر از آن بیرون از سطح جیوه درون ظرف است. نیرویی به بزرگی  $54/4 \text{ N}$  از طرف جیوه به انتهای لوله به سمت بالا وارد می‌شود. اگر فشار هوا  $75 \text{ cmHg}$  باشد، سطح مقطع لوله چند

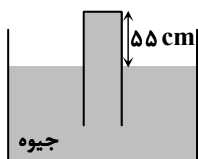
$$\text{سانتی متر مربع است؟ ( } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{)}$$

۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

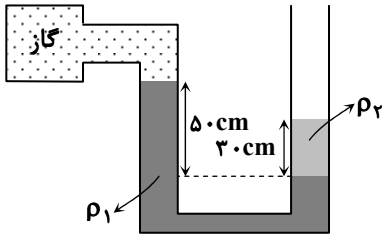
۴۰ (۴)



محل انجام محاسبات:

۴۳- مطابق شکل، دو مایع مخلوطنشده با چگالی‌های  $\rho_1 = 1/2 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}$  درون لوله U شکلی در حال تعادل قرار دارند. فشار

پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



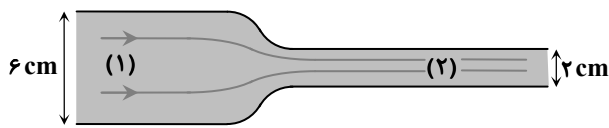
(۱) +۳۰۰۰

(۲) -۳۰۰۰

(۳) +۴۰۰۰

(۴) -۴۰۰۰

۴۴- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه در مورد تندی جریان و فشار مایع در دو قسمت لوله درست است؟



(۱)  $P_2 > P_1$  و  $\frac{v_2}{v_1} = 3$

(۲)  $P_2 > P_1$  و  $\frac{v_2}{v_1} = 9$

(۳)  $P_2 < P_1$  و  $\frac{v_2}{v_1} = 3$

(۴)  $P_2 < P_1$  و  $\frac{v_2}{v_1} = 9$

۴۵- خودرویی به جرم ۸۰۰ kg با تندی  $v_0$  در حرکت است. برای آنکه تندی خودرو  $10 \frac{m}{s}$  افزایش یابد، باید کار کل ۴۰۰ kJ روی آن انجام

شود.  $v_0$  چند متر بر ثانیه است؟

(۱) صفر (۲) ۲۵ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۴۶- بازده یک نیروگاه تولید برق که با سوخت فسیلی کار می‌کند، ۴۰ درصد است و خطوط انتقال از نیروگاه تا شهر (سیم‌ها)، ۱۰ درصد از انرژی تولیدی را تلف می‌کنند. اگر توان مصرفی شهر ۱۸۰ MW باشد، توان ورودی نیروگاه باید چند مگاوات باشد؟

(۱) ۲۷۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۵۰۰

۴۷- خودرویی با تندی  $v$  و انرژی جنبشی  $K$  در حال حرکت است. اگر تندی آن  $5 \frac{m}{s}$  زیاد شود، انرژی جنبشی‌اش به اندازه  $9 \frac{K}{16}$  افزایش

می‌یابد. تندی اولیه این خودرو ( $v$ ) چند متر بر ثانیه بوده است؟

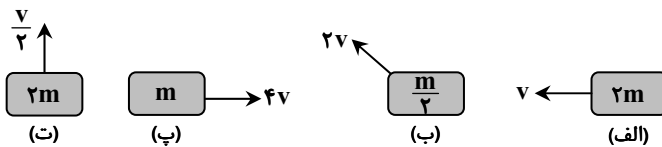
(۱) ۵ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۴۸- بالابری که مجموع جرم اتاقک و بار درون آن ۹۰۰ kg است، در مدت ۴۵ ثانیه با تندی ثابت، ۶۰ m بالا می‌رود. اگر توان ورودی موتور بالابر

۱۵ kW باشد، بازده آن چند درصد است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰

۴۹- در شکل‌های زیر، اجسام مختلف با جرم‌ها و تندی‌های متفاوت در حال حرکت‌اند. کدام یک از اجسام، به ترتیب از راست به چپ کم‌ترین و بیشترین انرژی جنبشی را دارند؟



(۱) ت- پ

(۲) ب- الف

(۳) ت- الف

(۴) ب- پ

محل انجام محاسبات:

۵۰- از بالای یک بام به ارتفاع ۴۰ متر از سطح زمین، یک گلوله به جرم ۵۰۰ گرم با تندی  $۱۲ \frac{m}{s}$  به طور مایل به طرف بالا پرتاب می‌شود. اگر گلوله

با تندی  $۲۸ \frac{m}{s}$  به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی گلوله از لحظه پرتاب تا رسیدن به زمین چند ژول بوده است؟  $(g = ۱۰ \frac{N}{kg})$

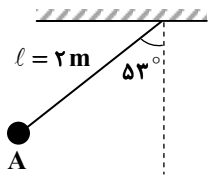
- (۱) ۴۰- (۲) ۶۰- (۳) ۸۰- (۴) ۱۲۰-

۵۱- یک چترباز پس از پریدن از هواپیما، چتر خود را باز کرده و با تندی ثابت به طرف پایین در حرکت است. کدام بیان در مورد آن درست است؟

- (۱) کار نیروی وزن چترباز، منفی است.  
 (۲) کار برآیند نیروهای وارد بر چترباز (کار کل)، مثبت است.  
 (۳) انرژی مکانیکی چترباز در حال کاهش است.  
 (۴) انرژی مکانیکی چترباز، ثابت است.

۵۲- مطابق شکل، گلوله کوچکی به جرم ۵۰g با ریسمانی به طول ۲ متر از سقف آویزان است و از نقطه A رها می‌شود. اگر از مقاومت هوا

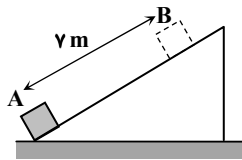
صرف نظر کنیم، تندی گلوله هنگام عبور از پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت، چند  $\frac{m}{s}$  است؟  $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$  و  $\cos ۵۳^\circ = ۰/۶$ )



- (۱) ۲  
 (۲) ۴  
 (۳) ۶  
 (۴) ۸

۵۳- مطابق شکل، جسمی به جرم ۲ kg با تندی اولیه  $۱۲ \frac{m}{s}$  از نقطه A روی سطح شیب‌دار پرتاب شده، در نقطه B برای لحظه‌ای متوقف می‌شود

و سپس به سمت پایین برمی‌گردد. اگر تندی جسم در برگشت به نقطه A، برابر  $۲ \frac{m}{s}$  باشد، اندازه نیروی اصطکاک در این مسیر چند نیوتون بوده است؟ (اندازه نیروی اصطکاک در رفت و برگشت یکسان است.)



- (۱) ۵  
 (۲) ۱۰  
 (۳) ۱۵  
 (۴) ۲۰

۵۴- از بالگردی که با تندی  $۱۵ \frac{m}{s}$  در حرکت است، بسته‌ای به جرم ۲۰ kg رها می‌شود و بسته با تندی  $۲۵ \frac{m}{s}$  به زمین می‌رسد. اگر بزرگی کار نیروی

مقاومت هوا روی این بسته از لحظه رها شدن تا هنگام رسیدن به زمین ۱۶ kJ باشد، این بسته از ارتفاع چند متر رها شده است؟  $(g = ۱۰ \frac{N}{kg})$

- (۱) ۶۰- (۲) ۸۰- (۳) ۱۰۰- (۴) ۱۲۰-

۵۵- جسمی را از ارتفاع h به سمت پایین پرتاب می‌کنیم. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل گرانشی جسم ۴۶ J است، انرژی جنبشی آن  $K_۱$  و در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل گرانشی آن ۲۰ J است، انرژی جنبشی آن  $K_۲$  است. اگر  $K_۲ = ۲K_۱$  باشد، انرژی مکانیکی جسم چند ژول است؟ (نیروی مقاومت هوا قابل صرف نظر کردن است.)

- (۱) ۷۲- (۲) ۷۴- (۳) ۷۶- (۴) ۷۸-

محل انجام محاسبات:



وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۱: فصل ۱ تا فصل ۲ ابتدای چه بر سر هواکره می‌آوریم؟ (صفحه ۱ تا ۶۵)

۵۶- کدام مطلب در مورد عناصر جدول دوره‌ای درست است؟

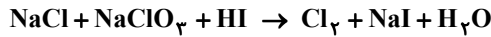
(۱) در جدول دوره‌ای، عناصر براساس افزایش واکنش‌پذیری مرتب شده‌اند.

(۲) در دوره سوم این جدول، ۱۸ عنصر وجود دارند.

(۳) خواص شیمیایی عناصری که در یک دوره از این جدول جای دارند، مشابه است.

(۴) زیر لایه ۳d در همه عناصر موجود در دوره پنجم این جدول، کاملاً پر است.

۵۷- پس از موازنه واکنش زیر، مجموع ضرایب ترکیب‌های کلردار کدام است؟



۹ (۴)

۱۰ (۳)

۶ (۲)

۷ (۱)

۵۸- کدام گزینه درست است؟

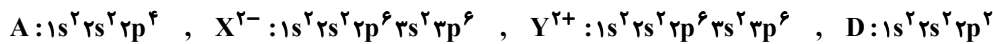
(۱) حدود ۷۵ درصد از حجم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

(۲) در لایه‌های اول و سوم هواکره برخلاف لایه دوم، با افزایش ارتفاع، فشار هوا کاهش می‌یابد.

(۳) میزان رطوبت هوا متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا حدود یک درصد است.

(۴) واکنش‌های شیمیایی میان گازهای موجود در هواکره، همگی منجر به تولید فراورده‌هایی سودمند می‌شوند.

۵۹- با توجه به آرایش الکترونی گونه‌های زیر، کدام عبارت در مورد عناصر مربوطه درست است؟



(۱) عنصر A نافلز از گروه ۸ و عنصر Y فلزی از گروه ۲ جدول دوره‌ای است.

(۲) در ترکیبات شیمیایی، اتم D با گرفتن سه الکترون به آرایش گاز نجیب Ne می‌رسد.

(۳) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم Y به  $3p^4$  ختم می‌شود و متعلق به دسته p جدول دوره‌ای است.

(۴) عناصر A و X هم‌گروه هستند و دارای آرایش الکترون - نقطه‌ای مشابهی می‌باشند.

۶۰- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) یون تکنسیم با یون یدید هم‌اندازه است و مانند آن جذب غده تیروئید می‌شود.

(۲) از اورانیم ( $^{235}\text{U}$ ) به‌عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

(۳) افزایش درصد فراوانی یک ایزوتوپ در مخلوط ایزوتوپ‌های یک عنصر را غنی‌سازی ایزوتوپی می‌گویند.

(۴) گلوکز حاوی اتم پرتوزا با تجمع در توده‌های سرطانی، باعث آشکار شدن آن‌ها می‌شود.

۶۱- عنصر X با جرم اتمی میانگین  $39/8 \text{ amu}$  دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است که یکی دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری دارای ۲۲ نوترون و فراوانی ۷۰٪ است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر چقدر است؟ (جرم نوترون و پروتون را تقریباً یکسان و برابر  $1 \text{ amu}$  در نظر بگیرید.)

۲۴ (۴)

۴۵ (۳)

۴۲ (۲)

۲۳ (۱)

۶۲- در کدام مورد تعداد اتم‌های سازنده بیشتر است؟ ( $S = 32, \text{Na} = 23, \text{Fe} = 56, \text{Cu} = 64 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۴/۶ گرم سدیم (۴)

۱/۱۲ گرم آهن (۳)

۰/۳ مول گوگرد (۲)

۶/۴ گرم مس (۱)

۶۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ ( $\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(الف) هنگام عبور نور مرئی از منشور، هرچه طول موج کوتاه‌تر باشد، انحراف آن بیشتر است.

(ب) مقایسه طول موج رنگ غالب شعله‌های لیتیم، سدیم و مس به صورت  $\text{Li} < \text{Na} < \text{Cu}$  می‌باشد.(پ) همه  $^{99}\text{Tc}$  موجود در جهان به‌طور مصنوعی ساخته می‌شود.(ت)  $0/036$  میلی‌گرم آب دارای  $12/04 \times 10^{18}$  عدد مولکول آب می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات:



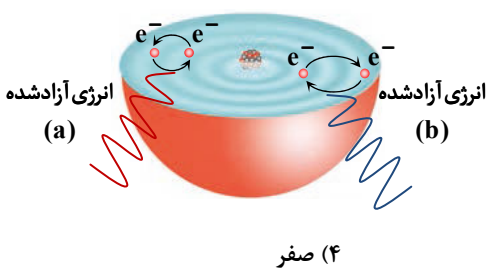
۷۲- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز .....

- (۱) روند تغییر دما در هواکره را می توان دلیلی بر لایه های بودن آن دانست.
  - (۲) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا پیوسته کاهش می یابد.
  - (۳) نقطه جوش هریک از دو گازی که بیشترین درصد حجمی را در هوای پاک و خشک دارند، بیشتر از آرگون است.
  - (۴) از سبک ترین گاز نجیب، در کپسول غواصی و پر کردن بالن های هواشناسی استفاده می شود.
- ۷۳- چند مورد از مطالب زیر درباره گازی که بیشترین درصد حجمی را در هوای پاک و خشک دارد، درست است؟

- ساختار مولکول آن به صورت  $\ddot{X} = \ddot{X}$  است.
  - جانداران ذره بینی، این گاز را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می کنند.
  - در ۰/۴ مول از آن،  $4/816 \times 10^{23}$  اتم وجود دارد.
  - یکی از کاربردهای آن، نگهداری نمونه های بیولوژیک در یزشکی است.
- (۱) سه (۲) یک (۳) چهار (۴) دو

۷۴- اگر گوگرد دارای دو ایزوتوپ  $^{32}_{16}\text{S}$  و  $^{34}_{16}\text{S}$  و اکسیژن دارای سه ایزوتوپ  $^{16}_8\text{O}$ ،  $^{17}_8\text{O}$  و  $^{18}_8\text{O}$  باشد، چند نوع مولکول  $\text{SO}_2$  می تواند تشکیل شود؟

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸



- ۷۵- با توجه به شکل داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- انرژی نور آزاد شده در حالت b از حالت a بیشتر است.
  - طبق این مدل با افزایش فاصله از هسته، انرژی الکترون و میزان پایداری آن کاهش می یابد.
  - این مدل به ساختار لایه ای معروف است و الکترون ها تنها در بخش های پررنگ حضور دارند.

محل انجام محاسبات:

### اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه دانش آموزان 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 امین کبیری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سعید اکبرزاده- فرهاد فرزامی	هادی کاظم نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزامی
محمد حسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سید حامد میرقادری	بهنام ابراهیم پور- مهرداد ملاصالحی محمد علی توسلی فر- محمد احمدی	حسین سعادت

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی