

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

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۷۵

آذر 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 gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماسست 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: فصل‌های ۲ و ۳ (صفحه ۲۸ تا ۶۸)

هندسه ۱: فصل ۱ درس ۲ از ابتدای قضیه‌های دوشرطی تا فصل ۲ انتهای درس ۳ (صفحه ۲۵ تا ۴۴)

۱- اگر $\tan \theta = -3$ و θ زاویه‌ای در ربع چهارم باشد، مقدار $\sin \theta$ کدام است؟

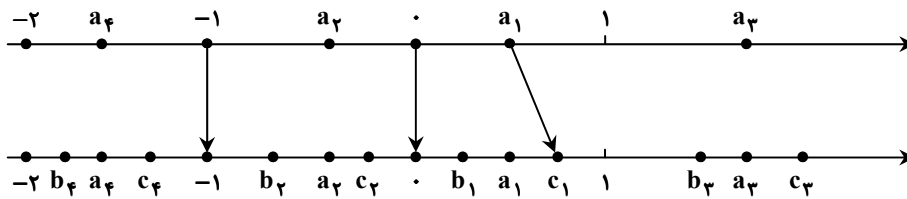
$$(1) \frac{-\sqrt{10}}{10} \quad (2) \frac{\sqrt{10}}{10} \quad (3) \frac{-3\sqrt{10}}{10} \quad (4) \frac{3\sqrt{10}}{10}$$

۲- اتحاد مثلثاتی $\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha$ را در نظر بگیرید. با ضرب کردن دو طرف آن در $\cot \alpha$ یک اتحاد مثلثاتی می‌سازیم. آن اتحاد کدام است؟

$$(1) \tan \alpha + \cot \alpha = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha} \quad (2) \tan \alpha + \sin \alpha = \frac{1}{\cot \alpha \cos \alpha}$$

$$(3) \cot \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{\sin \alpha \tan \alpha} \quad (4) \cot \alpha + \sin \alpha = \frac{1}{\tan \alpha \cos \alpha}$$

۳- شکل زیر را در نظر بگیرید. هر یک از نقاط مشخص شده روی محور بالا به یکی از نقاط مشخص شده روی محور پایین که متناظر با ریشه سوم آن عدد است، وصل می‌شود. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) a_3 از محور بالا به c_3 از محور پایین وصل می‌شود.(۲) a_2 از محور بالا به c_4 از محور پایین وصل می‌شود.(۳) 1 از محور بالا به b_1 از محور پایین وصل می‌شود.(۴) a_4 از محور بالا به c_4 از محور پایین وصل می‌شود.۴- رابطه $\sqrt[k]{a^m} = (a^{\frac{m}{k}})$ در کدام یک از حالت‌های زیر برقرار نیست؟

$$(1) m=2, a=-3, k=4 \quad (2) m=3, a=-3, k=3$$

$$(3) m=2, a=-4, k=3 \quad (4) m=3, a=3, k=4$$

۵- حجم مکعبی به ضلع a از ۷۰ بزرگ‌تر و از ۱۲۰ کوچک‌تر است. عدد a بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

$$(1) 5 \text{ و } 6 \quad (2) 2 \text{ و } 3 \quad (3) 3 \text{ و } 4 \quad (4) 4 \text{ و } 5$$

۶- مساحت یک لوزی 8 cm^2 و محیط آن 16 cm است. زاویه تند بین دو ضلع این لوزی چند درجه است؟

$$(1) 30^\circ \quad (2) 45^\circ \quad (3) 60^\circ \quad (4) 75^\circ$$

۷- خط d_1 از نقطه $(-\sqrt{3}, 4)$ و خط d_2 از نقطه $(-3, -1)$ عبور می‌کنند. خط d_1 با جهت مثبت محور طول‌ها زاویه 60° و خط d_2 با جهتمنفی محور طول‌ها زاویه 135° می‌سازند. طول محل برخورد این دو خط کدام است؟

$$(1) \frac{-5\sqrt{3}+5}{2} \quad (2) \frac{5\sqrt{3}-5}{2} \quad (3) \frac{-5\sqrt{3}-5}{2} \quad (4) \frac{5\sqrt{3}+5}{2}$$

۸- ساده‌شده عبارت $A = (1 - \frac{\cos^2 \theta}{1 + \sin \theta})(\frac{1 + \cot \theta}{1 + \tan \theta})$ کدام است؟

$$(1) \sin \theta \quad (2) \cos \theta \quad (3) \cos^2 \theta \quad (4) \sin \theta \cos \theta$$

۹- اگر $a > 0$ و تساوی‌های زیر همگی برقرار باشند، حاصل $\frac{xy}{z}$ کدام است؟

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m]{a^{\frac{1}{n}}} = (a^{\frac{1}{n}})^{\frac{1}{m}} = a^{\frac{1}{mn}} = \sqrt[mn]{a}$$

$$(1) 1 \quad (2) -1 \quad (3) 2 \quad (4) -2$$

محل انجام محاسبات:

۱۰- اگر عبارت $\sqrt[6]{\cot \alpha}$ تعریف شده باشد ولی رابطه $\sqrt[6]{\cot \alpha} = \frac{\sqrt[6]{\cos \alpha}}{\sqrt[6]{\sin \alpha}}$ برقرار نباشد، کدام گزینه ریشه پنجم منفی دارد؟

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

۱۱- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$A = \sqrt[3]{-512} + 100 \times \sqrt{0.144} - \sqrt[3]{(-1)^{19}} + \sqrt[3]{0}$$

(۱) ۵ (۲) ۱۳ (۳) ۷ (۴) ۱۱

۱۲- جرم یک نوع باکتری در لحظه شروع ۵ گرم است و پس از گذشت هر روز ۱۸ برابر می‌شود. پس از گذشت یک روز و نیم، جرم باکتری حدوداً چند گرم می‌شود؟ ($\sqrt{2} = 1/4$)

(۱) ۳۲۷ (۲) ۳۵۴ (۳) ۳۶۹ (۴) ۳۷۸

۱۳- حاصل عبارت $\frac{128^{-\frac{3}{2}} \times (-\frac{1}{16})^{\frac{1}{4}} \times \sqrt[3]{4^4}}{\sqrt[3]{64}}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{64}$ (۲) $\frac{1}{128}$ (۳) $\frac{1}{256}$ (۴) $\frac{1}{512}$

۱۴- حاصل عبارت $\frac{2}{2\sqrt{x}-3} - \frac{3}{2\sqrt{x}+3} + \frac{2\sqrt{x}-2}{4x-9}$ پس از ساده‌شدن به صورت $\frac{a}{4x-9}$ درآمده است. مقدار a کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) -۵ (۴) -۷

۱۵- عبارت گویای $\frac{2}{3x-4} + \frac{3}{3x+4} - \frac{5x^2+1}{9x^2+a}$ را در نظر بگیرید. اگر a منفی باشد و این عبارت فقط به‌زای دو مقدار از x تعریف نشود، a کدام است؟

(۱) -۱۶ (۲) -۹ (۳) -۴ (۴) -۳

۱۶- اگر $2\sqrt{2x-1} - \sqrt{8x+3} = -1$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{8x-4} + \sqrt{8x+3}$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۷- اگر $\tan \alpha + \cot \alpha = -5$ باشد، حاصل $\sin \alpha + \cos \alpha$ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $\frac{\sqrt{15}}{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{35}}{7}$ (۳) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{99}}{11}$

۱۸- عبارت $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta$ را به صورت $a + b(\sin \theta \cos \theta)^c$ درمی‌آوریم. حاصل $a + b + c$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) صفر

۱۹- عبارت $-fab^2 + a^3 + a^2b - fb^3$ را تجزیه می‌کنیم. کدام عامل در حاصل این تجزیه وجود ندارد؟

(۱) $a + b$ (۲) $a - b$ (۳) $a + 2b$ (۴) $a - 2b$

۲۰- حاصل عبارت $\sqrt[3]{9} \left(\frac{1}{\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{12}} - \frac{7}{\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{12}} \right)$ کدام است؟

(۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۵ (۴) -۶

۲۱- کدام گزینه با مثال نقض رد نمی‌شود؟

(۱) در مثلث، بزرگ‌ترین ضلع، روبه‌رو به زاویه ۹۰ درجه است.

(۲) هر دو مثلث هم‌نهشت، مساحت‌های برابر دارند.

(۳) هر چهارضلعی که اضلاع برابر دارد، مربع است.

(۴) چهارضلعی که دو ضلع آن موازی و دو ضلع دیگر آن مساوی باشند، متوازی‌الاضلاع است.

محل انجام محاسبات:

۲۲- محیط یک مثلث متساوی الساقین برابر ۴ است. اندازه ساق مثلث کدام مقدار می‌تواند باشد؟

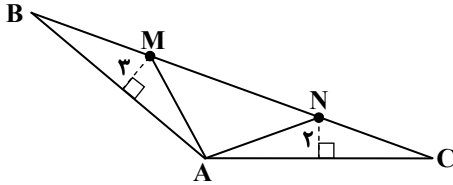
- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) $\frac{1}{2}$

۲۳- اگر $\frac{a}{3} = \frac{b}{2} = \frac{c}{4} = \frac{d}{a-2}$ و $a+b+c+d=10$ باشد، a برابر کدام مقدار طبیعی است؟

- (۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۳

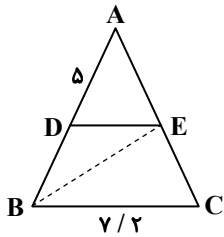
۲۴- در شکل مقابل، اگر $\frac{BM}{CN} = 2$ باشد، حاصل $\frac{AC}{AB}$ برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$



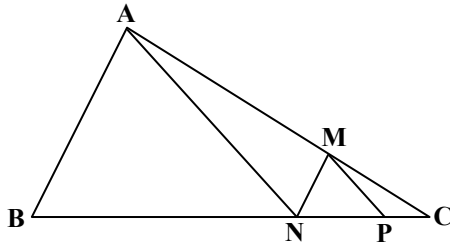
۲۵- در شکل زیر، DECB دوزنقه و BE نیمساز زاویه B است. طول پاره خط DE برابر کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۹



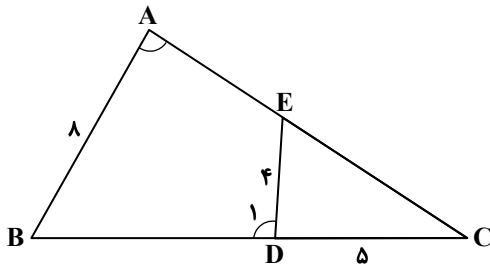
۲۶- در شکل زیر $AN \parallel MP$ و $MN \parallel AB$ است. اگر $\frac{AB}{MN} = 3$ باشد، آن‌گاه حاصل $\frac{CN}{BP}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$



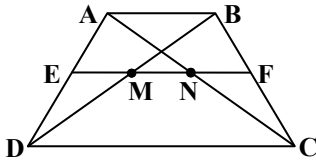
۲۷- در شکل زیر، دو زاویه A و D_۱ مکمل یکدیگرند. طول ضلع AC کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲



محل انجام محاسبات:

۲۸- اگر در شکل مقابل، نقاط E و F وسط ساق‌های دوزنقه ABCD باشند و $EM = MN = NF$ ، در این صورت $\frac{DC}{AB}$ برابر کدام است؟



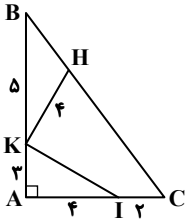
۳ (۱)

۴ (۲)

$\frac{5}{2}$ (۳)

۲ (۴)

۲۹- در شکل مقابل، KH بر KI عمود است. طول پاره خط BH برابر کدام است؟



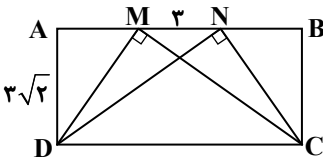
۳ (۱)

۵ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۳۰- در شکل مقابل، ABCD یک مستطیل است. طول ضلع DC برابر کدام است؟



۳ (۱)

۹ (۲)

۶ (۳)

۱۲ (۴)



وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

فیزیک: فصل ۲ تا فصل ۳ ابتدای کار و انرژی جنبشی (صفحه ۲۳ تا ابتدای صفحه ۶۱) فیزیک

۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) در تمامی جامدهای آمورف، اتم‌ها الگوهای سه‌بعدی تکرار شونده دارند.

(۲) مولکول‌های مایع نظم و تقارن جامدهای بلورین را ندارند.

(۳) فاصله میانگین مولکول‌های گاز تقریباً برابر اندازه مولکول‌های آن است.

(۴) خورشید یک توده بزرگ متشکل از گاز و مایع است که از خود نور می‌دهد.

۳۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) پلاسما اغلب در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید.

(ب) ذرات جسم جامد به سبب نیروهای گرانشی که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌مانند.

(پ) یخ و شیشه مثال‌هایی از جامد بلورین هستند.

۴ (صفر)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۳- نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های یک مایع است و با افزایش دما می‌یابد.

۴ بلندبرد- افزایش

۳ بلندبرد- کاهش

۲ کوتاه‌برد- افزایش

۱ کوتاه‌برد- کاهش

۳۴- چه تعداد از پدیده‌های زیر ناشی از وجود کشش سطحی آب است؟

(ب) کروی بودن شکل قطره‌هایی که آزادانه سقوط می‌کنند.

(الف) تشکیل حباب‌های آب و صابون

(ت) قرار گرفتن گیره فلزی روی سطح آب

(پ) پخش آب روی سطح شیشه

۴ (۴)

۳ (۳)

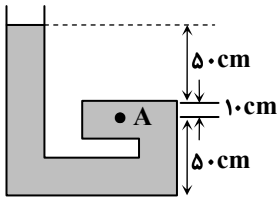
۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات:



۳۵- در ظرفی مطابق شکل، مایعی با چگالی $\rho = 1/5 \frac{g}{cm^3}$ قرار دارد. فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟



$$(P_0 = 100 \text{ kPa} \text{ و } g = 10 \frac{N}{kg})$$

۱) $101/5$

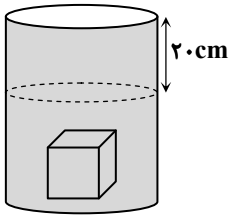
۲) $107/5$

۳) 109

۴) 112

۳۶- درون ظرفی استوانه‌ای شکل که سطح مقطع آن 50 cm^2 است، مایعی به چگالی $1200 \frac{kg}{m^3}$ ریخته‌ایم. با وارد کردن مکعبی مطابق شکل،

سطح مایع در ظرف ۲۰ سانتی‌متر بالاتر می‌آید. اختلاف فشار در وجه بالا و پایین مکعب چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱) 500

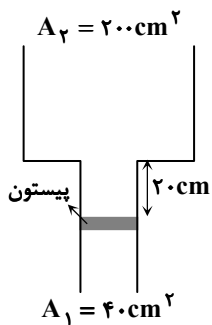
۲) 600

۳) 1000

۴) 1200

۳۷- در ظرفی مطابق شکل، سطح مقطع قسمت پایین ظرف 40 cm^2 و سطح مقطع قسمت بالای آن 200 cm^2 است و در قسمت پایین آن یک پیستون با جرم ناچیز قرار دارد؛ و بالا و پایین پیستون در ارتباط مستقیم با هوای محیط است. درون این ظرف $6/8$ لیتر آب می‌ریزیم. نیرویی به بزرگی چند نیوتون به طور عمود به

زیر پیستون وارد کنیم تا پیستون جابه‌جا نشود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$)



۱) 10

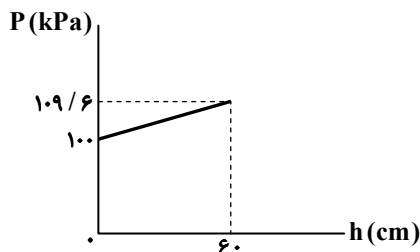
۲) 20

۳) 25

۴) 45

۳۸- نمودار فشار درون مایع بر حسب فاصله از سطح آزاد مایع (h) به صورت زیر است. فشار در نقطه‌ای به عمق 20 cm درون مایع و چگالی مایع،

به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱) $103/2 \text{ kPa}$ و $1/6 \frac{g}{cm^3}$

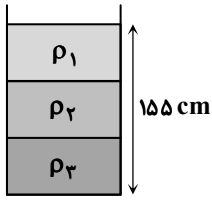
۲) $103/2 \text{ kPa}$ و $1/4 \frac{g}{cm^3}$

۳) $102/4 \text{ kPa}$ و $1/6 \frac{g}{cm^3}$

۴) $102/4 \text{ kPa}$ و $1/4 \frac{g}{cm^3}$

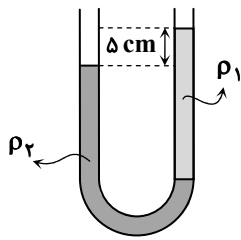
محل انجام محاسبات:

۳۹- سه مایع با جرم‌های یکسان و چگالی‌های $\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_2 = 1/4 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_3 = 2 \frac{g}{cm^3}$ درون ظرفی مطابق شکل ریخته شده است. فشار ناشی از مایع‌ها در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



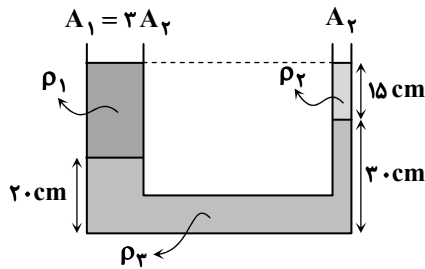
- ۱۴/۵ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۲۱ (۴)

۴۰- در لوله U شکل داده شده، دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و $\rho_2 = \frac{5}{4} \rho_1$ ریخته‌ایم. اگر اختلاف سطح دو مایع در دو شاخه لوله برابر ۵ سانتی‌متر باشد، ارتفاع مایع ρ_1 در شاخه سمت راست چند سانتی‌متر است؟



- ۱۵ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۲۵ (۳)
- ۳۰ (۴)

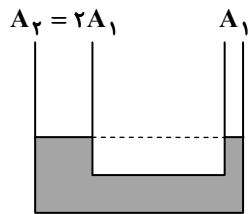
۴۱- در ظرفی مطابق شکل سه مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 در حال تعادل هستند. اگر جرم مایع با چگالی ρ_1 ، ۹ برابر جرم مایع با چگالی ρ_2 باشد، چگالی ρ_1 چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_3 = 2 \frac{g}{cm^3}$)



- ۱ (۱)
- ۱/۲ (۲)
- ۱/۴ (۳)
- ۱/۶ (۴)

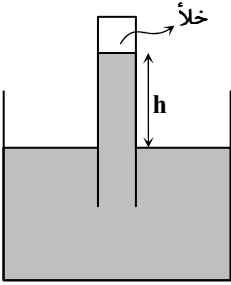
۴۲- در ظرفی مطابق شکل، مایعی با چگالی ρ_1 ریخته‌ایم. اگر مقدار مشخصی مایع با چگالی ρ_2 را در شاخه سمت راست بریزیم، اختلاف سطح مایع ρ_1 در دو شاخه، برابر h و اگر همان مقدار مایع را در شاخه سمت چپ بریزیم، اختلاف سطح مایع ρ_1 در دو شاخه برابر h' می‌شود.

- کدام است $\frac{h}{h'}$ ؟
- ۱ (۱)
 - ۲ (۲)
 - ۱/۲ (۳)
 - ۳/۲ (۴)



محل انجام محاسبات:

۴۳- یک لوله آزمایش را از مایعی به چگالی ρ پر می‌کنیم و مطابق شکل آن را درون ظرفی که از همان مایع پر شده است، به صورت وارونه قرار می‌دهیم. اگر فشار هوای محیط 75 cmHg باشد، ارتفاع ستون مایع (h) در لوله چند سانتی‌متر خواهد بود؟ (چگوه $\rho = \frac{3}{5}$)



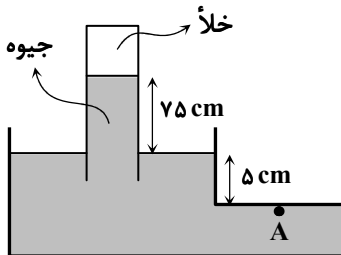
(۱) ۱۲۵

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۱۰

(۴) ۱۰۰

۴۴- یک لوله آزمایش پر از جیوه را به صورت وارونه در ظرفی حاوی جیوه، مطابق شکل وارد می‌کنیم. فشار در نقطه A زیر سطح افقی ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟



(۱) صفر

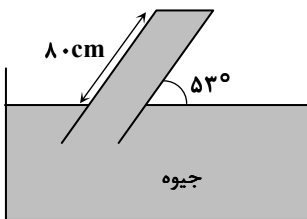
(۲) ۸۰

(۳) ۷۵

(۴) ۵

۴۵- در شکل داده شده یک لوله با سطح مقطع 4 cm^2 درون ظرف جیوه فرو برده شده است و لوله به طور کامل توسط جیوه پر شده است. اگر فشار هوا 74 سانتی‌متر جیوه باشد، بزرگی نیروی وارد بر سطح داخلی در انتهای لوله چند نیوتون است؟

$$\left(\sin 53^\circ = 0.8 \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$



(۱) ۳/۸

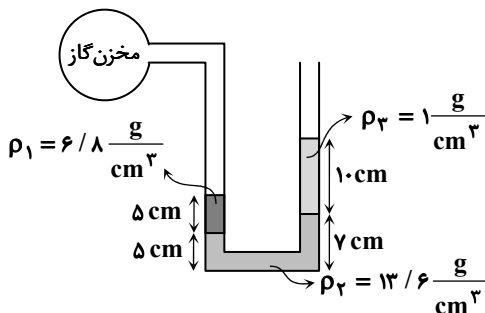
(۲) ۴/۲

(۳) ۵/۴

(۴) ۶/۸

۴۶- در شکل داده شده سه مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 درون لوله U شکلی که از یک طرف به مخزن گاز متصل شده است، در حال

تعادل قرار دارند. فشار پیمانه‌ای مخزن چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۲۷۰

(۲) ۵۴۰

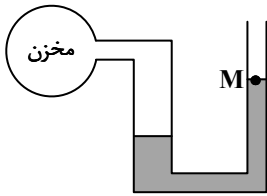
(۳) ۷۲۰

(۴) ۳۲۰

محل انجام محاسبات:

۴۷- لوله U شکلی مطابق شکل به یک مخزن گاز متصل است. مساحت سطح مقطع شاخه سمت چپ ۲ برابر مساحت سطح مقطع شاخه سمت راست است و درون لوله مایعی به چگالی $1500 \frac{kg}{m^3}$ ریخته‌ایم. اگر فشار گاز درون مخزن $3/6 kPa$ افزایش یابد، سطح مایع در نقطه M

(شاخه سمت راست) چند سانتی‌متر بالاتر می‌رود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

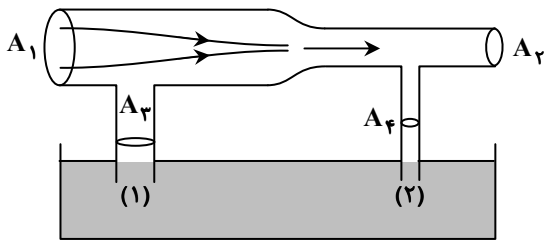


- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۱۶

۴۸- بال‌های هواپیما طوری طراحی می‌شود که هنگامی که هواپیما حرکت می‌کند، هوای بالای بال ویژگی‌ای داشته باشد که طبق اصل برنولی نیروی کوچکی از نیروی بالابر هواپیما را تأمین کند. ویژگی هوای بالای بال کدام است؟

- (۱) جریان کند هوا و فشار کم
- (۲) جریان تند هوا و فشار کم
- (۳) جریان کند هوا و فشار زیاد
- (۴) جریان تند هوا و فشار زیاد

۴۹- در یک لوله افقی با سطح مقطع‌های ابتدایی A_1 و انتهایی A_2 که در آن $A_1 = 2A_2$ است، جریان پایایی از هوا برقرار است. این لوله افقی به کمک دو لوله عمودی با سطح مقطع‌های A_3 و A_4 که $A_3 = 2A_4$ است، به ظرفی از مایع متصل شده است. مایع درون لوله عمودی (۱) به اندازه h_1 و درون لوله عمودی (۲) به اندازه h_2 بالا می‌آید. کدام گزینه مقایسه‌ی درستی بین ارتفاع مایع در لوله‌های (۱) و (۲) را بیان می‌کند؟ (ارتفاع مایع بالا آمده در لوله‌های عمودی رسم نشده است.)



- (۱) $h_1 < h_2$
- (۲) $h_1 \leq h_2$
- (۳) $h_1 = h_2$
- (۴) $h_1 \geq h_2$

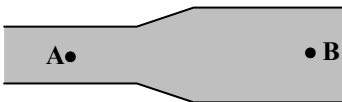
۵۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد نیروی شناوری درست است؟
الف) نیروی شناوری همواره بالاسو است.

ب) علت پیدایش نیروی شناوری اختلاف فشار بالا و پایین جسم است.

پ) اگر جسمی درون یک شاره غوطه‌ور باشد، نیروی شناوری وارد بر آن با وزن جسم برابر است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) صفر

۵۱- در شکل داده شده، یک سیال تراکم‌ناپذیر در راستای افقی در لوله جاری است. اگر قطر مقطع لوله در قسمت B، $1/5$ برابر قطر مقطع لوله در قسمت A باشد، تندی و آهنگ شارش سیال در قسمت B به ترتیب از راست به چپ، چند برابر قسمت A است؟



- (۱) $1, \frac{4}{9}$
- (۲) $1, \frac{2}{3}$
- (۳) $\frac{9}{4}, \frac{4}{9}$
- (۴) $\frac{9}{4}, \frac{2}{3}$

۵۲- انرژی جنبشی یک خودروی در حال حرکت $94/5 kJ$ است. اگر جرم خودرو $840 kg$ باشد، تندی خودرو چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۵۴
- (۲) ۱۰۸
- (۳) ۱۵
- (۴) $62/5$

محل انجام محاسبات:

۵۳- دو جسم A و B با جرم‌های m_A و $m_B = 2m_A$ و تندی‌های v_A و v_B در حال حرکت هستند و انرژی جنبشی جسم B، ۱۸ برابر انرژی جنبشی جسم A است. اگر به تندی هر جسم یک متر بر ثانیه اضافه شود، انرژی جنبشی جسم B، $4/5$ برابر انرژی جنبشی جسم A خواهد شد. تندی اولیه جسم A (v_A) چند متر بر ثانیه است؟

$$\frac{1}{2} \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad \frac{1}{3} \quad (4)$$

۵۴- به جسمی که در مبدأ مختصات قرار دارد نیروی $\vec{F} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$ در SI وارد می‌شود. اگر این جسم به اندازه d در امتداد مثبت محور x جابه‌جا شود، کار نیروی F برابر W_x و اگر به اندازه $2d$ در امتداد مثبت محور y جابه‌جا شود، کار نیروی F برابر W_y است. نسبت $\frac{W_x}{W_y}$ کدام است؟

$$\frac{4}{3} \quad (1) \quad -\frac{4}{3} \quad (2) \quad -\frac{2}{3} \quad (3) \quad \frac{2}{3} \quad (4)$$

۵۵- یک جسم به جرم m کیلوگرم توسط طناب سبکی به اندازه h متر بالا رفته و نیروی کشش T از طرف طناب به سمت بالا بر آن وارد می‌شود. در انتهای مسیر طناب پاره شده و جسم به اندازه $2h$ متر سقوط می‌کند. اگر کار کل انجام شده در هر دو حالت یکسان باشد، نیروی کشش T چند برابر وزن جسم است؟ (از مقاومت هوا چشم‌پوشی کنید.)

$$\frac{1}{5} \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad \frac{3}{5} \quad (4)$$



وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

شیمی: فصل ۱ از ابتدای نور، کلید شناخت جهان تا انتهای فصل (صفحه ۱۹ تا ۴۶) شیمی

۵۶- اگر حداکثر گنجایش لایه الکترونی سوم، زیرلایه با $l = 2$ ، لایه الکترونی چهارم و زیرلایه با $l = 3$ را به ترتیب a، b، c و d بنامیم، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

$$\frac{a}{d} = \frac{9}{5} \quad (ت) \quad \frac{c}{a-b} = 4 \quad (پ) \quad \frac{c-d}{a} = 1 \quad (ب) \quad \frac{d}{b} = \frac{5}{7} \quad (الف)$$

$$4 \quad (4) \quad 3 \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

۵۷- با توجه به عنصر X ۳۵، عدد مربوط به هر مورد، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- شماره تناوب (دوره)
 - شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه‌ای که از الکترون اشغال شده است
 - شمار الکترون‌هایی که دارای $l = 2$ هستند
- (۱) ۱۰، ۱۰، ۳ (۲) ۱۰، ۵، ۴ (۳) ۱۷، ۵، ۳ (۴) ۱۷، ۱۰، ۴

۵۸- با توجه به جدول مقابل در کدام گزینه در جاهای خالی به جای عددهای (۱) تا (۴) پاسخ درستی آمده است؟

فرمول شیمیایی	نام ترکیب یونی
... (۱) ...	پتاسیم اکسید
Li_3P	... (۲) ...
AlF_3	... (۳) ...
... (۴) ...	باریم سولفید

(۱) K_2O - لیتیم فسفید - آلومینیم فلئورید - BaS_4

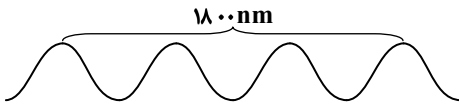
(۲) K_2O - لیتیم فسفات - آلومینیم تری فلئورید - $BaSO_4$

(۳) K_2O - لیتیم فسفات - آلومینیم تری فلئورید - $BaSO_3$

(۴) K_2O - لیتیم فسفید - آلومینیم فلئورید - BaS

محل انجام محاسبات:

۷۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد پرتویی که در شکل زیر نشان داده شده است، درست است؟



الف) با چشم غیر مسلح دیده می‌شود.

ب) طول موج آن از طول موج نور آبی‌رنگ بیشتر است.

پ) انرژی آن نسبت به پرتوهای فرابنفش، بیشتر است.

ت) این پرتو در محدوده پرتوهای فرابنفش قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۱- عنصر X_{۵۶} و عنصر ید (I_{۵۳}) در شرایط مناسب ترکیبی با فرمول کلی می‌سازند.

۱) یونی - XI_۲ ۲) یونی - XI ۳) مولکولی - XI_۲ ۴) مولکولی - XI

۷۲- در ترکیب یونی A_۲X_۳، یون‌های ایجاد شده دارای تعداد الکترون‌های مساوی هستند. اختلاف عدد اتمی دو عنصر A و X کدام است؟

۲ (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۷۳- نسبت تعداد زیرلایه‌هایی که در آن‌ها حاصل n+1 برابر با ۶ است به تعداد زیرلایه‌هایی که در آن‌ها حاصل n+1 برابر با ۴ است، در کدام

گزینه آمده است؟

۱/۵ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۰/۶۷ (۴)

۷۴- تعداد الکترون‌های موجود در ۱۰۰ گرم آلومینیم اکسید (Al_۲O_۳) به تقریب کدام است؟ (O = ۱۶, Al = ۲۷ : g · mol⁻¹)

۲/۹۵ × ۱۰^{۲۵} (۱) ۳/۰۱ × ۱۰^{۲۵} (۲) ۴/۲۱ × ۱۰^{۲۴} (۳) ۵/۶۳ × ۱۰^{۲۴} (۴)

۷۵- کدام موارد زیر درست هستند؟

الف) عدد کوانتومی اصلی ← نشان‌دهنده تعداد الکترون‌های موجود در یک لایه الکترونی اتم یک عنصر

ب) طیف نشری خطی ← نشان‌دهنده تعداد بازگشت‌های الکترون‌های برانگیخته به حالت پایه

پ) عدد کوانتومی فرعی ← مشخص‌کننده نوع زیرلایه در یک لایه الکترونی

ت) مدل اتمی بور ← با بررسی طیف نشری خطی هیدروژن ارائه شد.

۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «پ» ۳) «الف» و «ت» ۴) «پ» و «ت»

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی 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 کاظم‌نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزامی
محمد حسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی - محسن داودی - حامد نبی‌منصور	ساناز دریکوندی
	شیمی	سید حامد میرقادری	بهنام ابراهیم‌پور - مهرداد ملاصالحی محمد علی توسلی‌فر - محمد احمدی	حسین سعادت

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی