

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را
با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده
بر روی دفترچه سؤالات تأیید می نمایم.

دکتر آرش منتظری - دانشنامه گیدین - امضا: ۹۱۲۵۱۶ ۸۹۹۲

۴۱- در پرتو زایی طبیعی سه نوع ذره آلفا، بتا و گاما تولید می شود. در کدام مورد، به ترتیب از راست به چپ، قدرت نفوذ

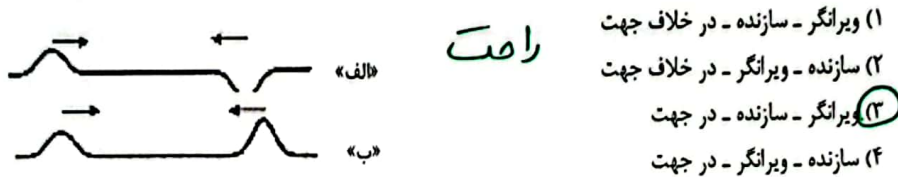
ذرات بیشتر می شود؟

راست

(۱) آلفا، گاما و بتا (۲) آلفا، بتا و گاما (۳) گاما، آلفا و بتا (۴) بتا، گاما و آلفا

۴۲- شکل زیر انتشار دو تب موج در ریسمان را نشان می دهد. در تداخل این دو تب، در طناب «الف» تداخل و در

طناب «ب» تداخل ایجاد می شود و بعد از هم پوشانی، هر تب حرکت اولیه، ادامه مسیر می دهد.



۴۳- اگر در یک سامانه وزنه - فنر، جرم بسته شده به فنر را دو برابر کنیم، با ثابت ماندن دامنه نوسان، انرژی مکانیکی

سامانه چند برابر می شود؟

$$K = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} K A^2$$

۴۴- کدام موارد درست است؟
الف: یک جسم جامد، در هر دمایی تابش گرمایی گسیل می کند.
ب: در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه فرابنفش قرار دارد.
پ: تابش گرمایی، فقط از اجسام داغ گسیل می شود.
ت: طیف گسیلی گازها، خطی است.

راست

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

۴۵- بار الکتریکی نقطه ای $q = +5 \mu C$ ، از فاصله r به بار الکتریکی 4 میکروکولنی نیروی $6.4 \times 10^{-2} N$ وارد می کند.

میدان الکتریکی حاصل از بار q در فاصله $2r$ ، چند نیوتون بر کولن است؟

۳ سان متابل به متوسط

(۱) 4×10^{-2} (۲) 3.2×10^{-4} (۳) 8×10^{-2} (۴) 6.4×10^{-4}

محل انجام محاسبات

$$F = \frac{k q_1 q_2}{r^2} \rightarrow \frac{F}{E} = k q_2$$

$$E = \frac{k q_1}{(2r)^2}$$

$$\frac{6.4 \times 10^{-2}}{E} = 4 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^9$$

$$\rightarrow E = 4 \times 10^{-2} \frac{N}{C}$$

۴۶- مطابق شکل، مکعبی را با سرعت اولیه $10 \frac{m}{s}$ موازی با سطح رو به بالا پرتاب می‌کنیم. این جسم ۶ متر روی سطح جابه‌جا

متوسط

شده و می‌ایستد. چند درصد انرژی جنبشی اولیه جسم توسط کار نیروی اصطکاک تلف شده است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

$$K_2 - K_1 = W_f + W_{mg}$$

$$-\frac{1}{2} \times m \times 10^2 = W_f + 30m$$

$$W_f = -20m$$

$$\frac{W_f}{K_1} = \frac{-20m}{\frac{1}{2} \times m \times 10^2} = \frac{-20}{50} = -40\%$$

۱) ۴۰٪
 ۲) ۵۰٪
 ۳) ۶۰٪
 ۴) ۷۰٪

۴۷- کدام موارد درست است؟

الف: اندازه‌گیری‌های دقیق نشان داده است که جرم هسته از مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌های تشکیل‌دهنده هسته اندکی بیشتر است.

لاست

ب: انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته را انرژی بستگی هسته‌ای می‌نامند.

پ: در هسته‌های پایدار، هر چه هسته سنگین‌تر می‌شود، نسبت تعداد نوترون به تعداد پروتون افزایش می‌یابد.

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

۴۸- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = \frac{1}{3}t^3 - 6t + 15$ است. بعد از

لحظه $t = 0$ ، کمترین فاصله متحرک تا مبدأ محور چند متر است؟

$$v = \frac{dx}{dt} = t^2 - 6 = 0 \rightarrow t = \sqrt{6}$$

$$x = \frac{1}{3} \times (\sqrt{6})^3 - 6 \times \sqrt{6} + 15 = 1.8$$

۴۹- متحرکی روی محور x، ۱۵ ثانیه با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند و در ادامه ۵ ثانیه با شتاب $-4 \frac{m}{s^2}$ به حرکت خود

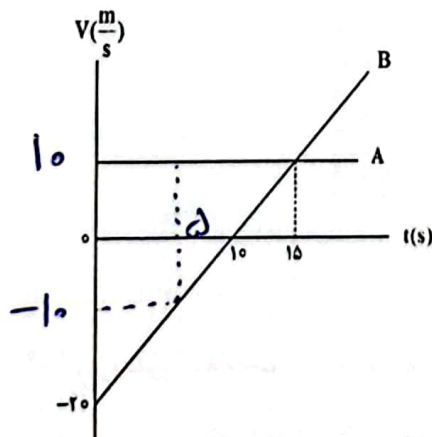
متوسط

ادامه می‌دهد. شتاب متوسط متحرک در این ۲۰ ثانیه، چند متر بر مربع ثانیه است؟

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۱

۵۰- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو متحرک است که روی محور x حرکت می‌کنند و در لحظه $t = 5s$ از کنار هم

می‌گذرند. فاصله دو متحرک در مبدأ زمان ($t = 0s$) چند متر است؟



متوسط

$$\Delta x = s = \left(\frac{30 + 20}{2} \right) \times 5 = 125 m$$

محل انجام محاسبات

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20}{10} = 2$$

$$v = a \cdot t$$

$$v_0 = 0$$

$$v = 2 \times 10 = 20$$

$$v_0 = 0$$

$$v = 20$$

۵۱- گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۲۵ متری زمین رها می‌شود. سرعت متوسط گلوله در ۲ ثانیه آخر حرکت، چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$$\bar{v} = \frac{50 + 30}{2} = 40$$

معدل

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

۴۵ (۴)

۴۰ (۳)

۳۵ (۲)

۳۰ (۱)

۵۲- نردبانی به جرم ۴۸ کیلوگرم به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه دارد و پایه آن روی سطح افقی در آستانه سر خوردن قرار دارد. اگر نیرویی که نردبان وارد می‌کند $120\sqrt{17}$ نیوتون باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین نردبان و سطح افقی چقدر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

$$120\sqrt{17} = R = \sqrt{f_s^2 + N^2} = \sqrt{f_s^2 + 48^2}$$

$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

۰/۴ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۲۵ (۲)

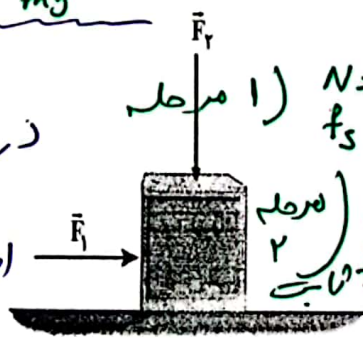
۰/۳۵ (۱)

۵۳- در شکل زیر، نیروی $F_1 = 40 N$ بر جعبه ۸ کیلوگرمی وارد می‌شود و جعبه ساکن می‌ماند. حال اگر نیروی عمودی وارد می‌شود، به ترتیب هر کدام چند برابر می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

$F_2 = 40 N$ را هم بر جعبه وارد کنیم، بزرگی نیروی اصطکاک ایستایی و نیرویی که از طرف سطح افقی به جسم

$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

در مرحله اول ر
لم نیروی
اصطکاک ایستایی
مانده است



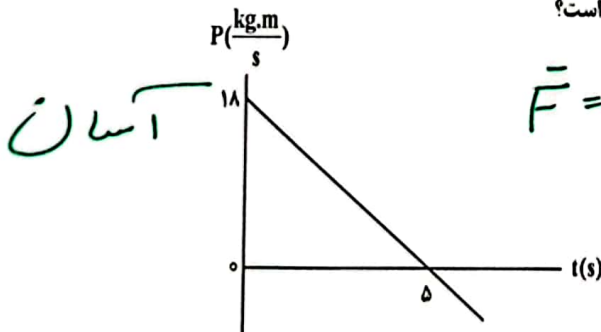
$$N = 80 \rightarrow R = \sqrt{N^2 + f_s^2} = \sqrt{80^2 + 40^2} = 89.44$$

$$N = F_2 + mg = 120$$

$$f_s = 40 \rightarrow R = \sqrt{120^2 + 40^2} = 126.49$$

$$\frac{126.49}{89.44} = \sqrt{2}$$

۵۴- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. اگر جرم متحرک ۴۵۰ گرم باشد، بزرگی شتاب آن در لحظه $t = 5 s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



$$\bar{F} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{18}{5} = ma$$

$$\frac{18}{5} = 0.45 a$$

$$a = 18 m/s^2$$

۵۵- اگر تندی ماهواره A، دو برابر تندی ماهواره B باشد، دوره آن چند برابر دوره ماهواره B است؟

$$\frac{\sqrt{r}}{2} (۴)$$

$$\frac{1}{8} (۳)$$

$$\frac{1}{4} (۲)$$

$$\frac{1}{2} (۱)$$

رابطه

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{GMe m}{r^2} \rightarrow v = \sqrt{\frac{GMe}{r}}$$

$$v = r \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{2\pi r}{v}$$

محل انجام محاسبات

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} = 2$$

$$\frac{T_A}{T_B} = \frac{r_A}{r_B} \times \frac{\sqrt{r_B}}{\sqrt{r_A}} = \frac{1}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$$

راست

$$\frac{v\pi}{f}$$

از معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در $x = 0.04 \cos 50t$ است. سرعت نوسانگر در لحظه $t = 0.07\pi$ s چند متر بر ثانیه است؟

مشتق

$$v' = \frac{dx}{dt} = -0.4 \times 50 \sin 50t = -2 \sin(50 \times \frac{0.07\pi}{100})$$

(۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۵۷- فتری به جرم ۲۰۰g و طول ۵۰cm را با نیروی ۱۰N می کشیم. اگر سر آزاد فتر با بسامد ۲۰Hz به نوسان در آوریم، طول موج ایجاد شده در فتر چند سانتی متر است؟

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{10 \times 0.5}{0.2}} = \sqrt{25} = 5$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{5}{20} = 0.25 = 25 \text{ cm}$$

۵۸- تندی انتشار موج عرضی در تار دو انتها بسته ای ۱۸۰m است و تار با بسامد ۶۰۰Hz ارتعاش می کند. اگر طول تار ۶۰cm باشد، صوت ایجاد شده هماهنگ چندم تار است و طول امواج صوتی گسیل شده توسط تار چند سانتی متر است؟ (تندی صوت در هوا ۳۳۶m/s است.)

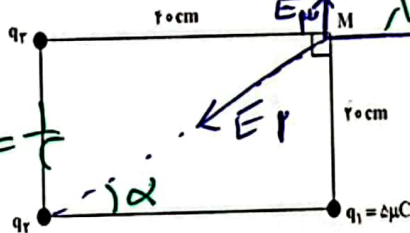
$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{180}{600} = 0.3 \text{ m}$$

$$L = \frac{n\lambda}{2} \rightarrow 0.6 = \frac{n \times 0.3}{2} \rightarrow n = 4$$

(۱) چهارم - ۲۰ (۲) سوم - ۲۰ (۳) چهارم - ۵۶

۵۹- تابع کار طلا برابر ۵.۱۷۵eV است. از تابش های اتم هیدروژن، بلندترین طول موج گسیلی که بتواند الکترونی را از طلا جدا کند، چند نانومتر است؟ ($h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

$$W_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow 5.175 = \frac{1240}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{1240}{5.175} = 239.6 \text{ nm}$$



$$\tan \alpha = \frac{r}{r} = 1$$

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \tan \alpha = 1 \rightarrow \frac{q_1}{q_2} \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 = 1$$

۶۱- دو کره رسانای کوچک در فاصله ۲ از هم قرار دارند. اولی دارای بار الکتریکی q_1 و دومی دارای بار الکتریکی $q_2 = -6q_1$ است. کره ها در این حالت به هم نیروی الکتریکی F وارد می کنند. اگر نصف q_2 را از کره (۲) به کره (۱) منتقل کنیم، در این حالت و از همین فاصله نیرویی که به هم وارد می کنند، جاذبه است یا دافعه و بزرگی آن چند F است؟

راست اما معکوس

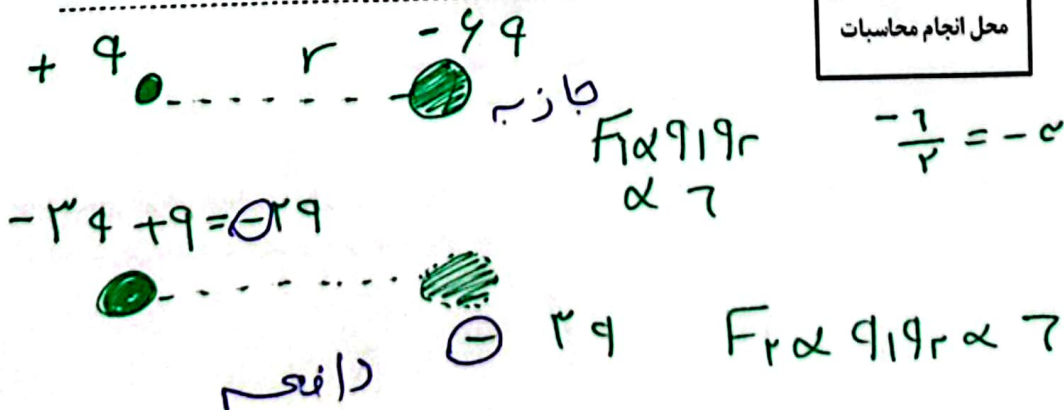
(۴) جاذبه - ۵/۶

(۳) دافعه - ۵/۶

(۲) جاذبه - ۱

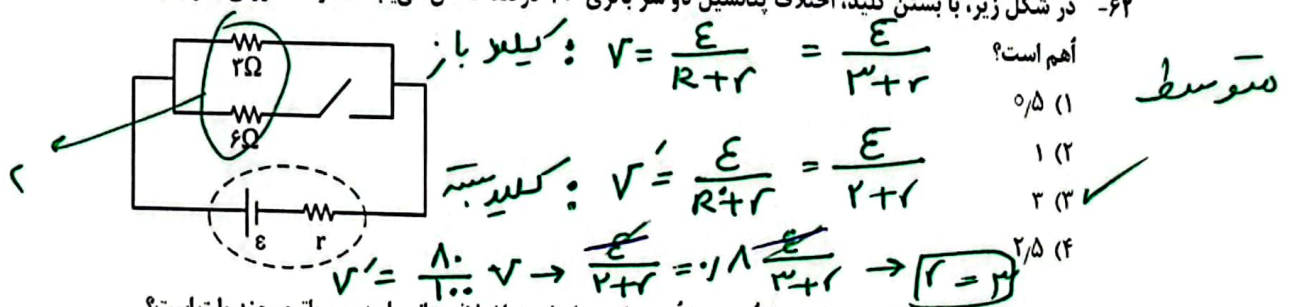
(۱) دافعه - ۱ ✓

محل انجام محاسبات

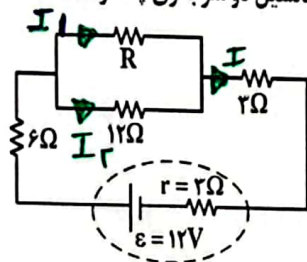


$$\frac{7}{7} = 1$$

۶۲- در شکل زیر، با بستن کلید، اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. مقاومت درونی باتری چند اهم است؟



۶۳- در شکل زیر توان مصرفی دو مقاومت ۱۲ اهمی و ۳ اهمی با هم برابر است. اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت است؟

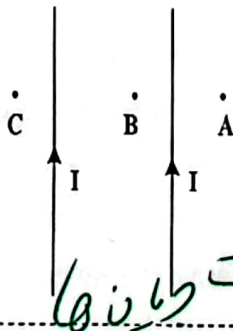


دستوار همراه با
را حل ز بار

۶۴- کدام مورد دربارهٔ دماسنج مقاومت پلاتینی درست نیست؟

- ۱) یکی از سه دماسنج معیار است.
۲) اساس کار آن مبتنی بر تغییر مقاومت با دماست.
۳) پلاتین استفاده شده در این دماسنج دچار خوردگی نمی‌شود.
۴) در این دماسنج از پلاتین که نقطه ذوب پایینی دارد، استفاده می‌شود.

۶۵- در شکل زیر، جریان‌های الکتریکی هم‌اندازه و هم‌جهت در سیم‌ها جاری است. جهت میدان مغناطیسی حاصل از



جریان‌های الکتریکی در نقاط A، B و C به ترتیب کدام‌اند؟

- ۱) $\odot - \odot - \otimes$
۲) $\otimes - \otimes - \odot$
۳) $\odot - \otimes - \otimes$
۴) $\otimes - \odot - \odot$

راست

قانون دست راست

$$P = RI^2$$

محل انجام محاسبات

۳ سیم ۳ اهمی

$$\begin{cases} V_1 = V_2 \\ RI_1^2 = 12 I_2^2 \end{cases} \quad (1)$$

$$I = I_1 + I_2 \quad (2)$$

۵

$$P_3 = P_{12} \rightarrow 3 I^2 = 12 I_2^2$$

$$I^2 = 4 I_2^2 \rightarrow \boxed{I = 2 I_2}$$

از سیم ۲ $\rightarrow I_1 = I_2$

از سیم ۱ $\rightarrow \boxed{R = 12}$

$$R_{eq} = 15 \rightarrow I = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

$$V = \epsilon - rI = 12 - 2 \times \frac{2}{3} = \boxed{10}$$

۶۶- شکل زیر، مسیر حرکت ۳ ذره را در میدان مغناطیسی یکنواخت نشان می‌دهد. اگر تندی ذره‌ها و اندازه بار الکتریکی

آنها برابر باشد، کدام موارد درست است؟

الف: بار الکتریکی ذره ۱ منفی است.

ب: جرم ذره ۲ بیشتر است.

پ: بار الکتریکی ذره‌های ۱ و ۲ منفی است.

ت: بار الکتریکی ذره‌های ۲ و ۳ منفی است.

(۱) «الف» و «پ»

(۲) «الف» و «ت»

(۳) «الف» و «ب»

(۴) «ب» و «ت»

۶۷- مطابق شکل، در بعضی از مدارها که چندین القاگر دارند، ملاحظه می‌شود که سطح دو القاگر مجاور را عمود بر هم

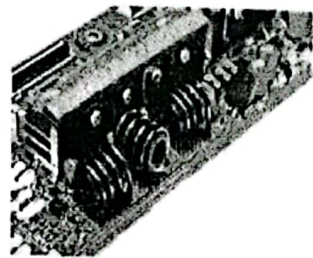
قرار می‌دهند. علت این عمل چیست؟

(۱) افزایش شار مغناطیسی

(۲) افزایش ضریب القاوری

(۳) انتقال بیشتر انرژی از یک القاگر به دیگری

(۴) به حداقل رساندن تأثیر متقابل القاگرها



داخل کتاب

۶۸- پیچهای شامل ۵۰۰ حلقه عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد و میدان مغناطیسی با آهنگ $\frac{T}{s}$ کاهش می‌یابد. اگر

نیروی محرکه القایی متوسط ایجادشده در پیچه ۲ ولت باشد، مساحت هر حلقه چند سانتی متر مربع است؟

۶۰ (۴)

۴۰ (۳)

۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

۶۹- شعاع کره توپر A، ۲۵ درصد کمتر از شعاع کره توپر B است. اگر جرم کره A نصف جرم کره B باشد، چگالی کره

A تقریباً چند درصد بیشتر از چگالی کره B است؟

۳۶ (۴)

۳۴ (۳)

۱۸/۵ (۲)

۱۲/۵ (۱)

متوسط

محل انجام محاسبات

$$\mathcal{E} = N \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \cos \theta$$

-۷۸

$$1, 2 = 0.00 \times A \times 1.7 \times 10^{-4} \rightarrow A = \frac{1, 2}{0.00} = \mathcal{E} \times 1.7 \times 10^{-4} = \mathcal{E}_0$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^3 \rightarrow \text{کره توپر}$$

-۷۹ ۲

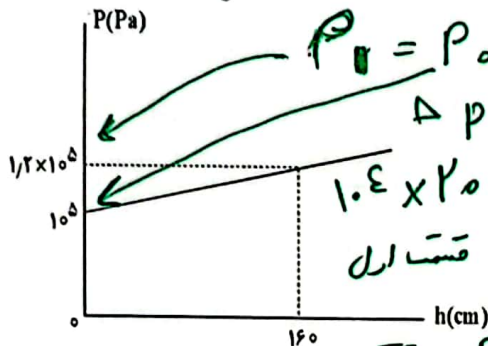
$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} \right)^3 = \frac{32}{27} = 1, 185 \rightarrow \rho_A = 1, 185 \rho_B$$

$$\Delta \rho_A = \frac{1, 185}{1, 000} \times 100 = 11, 85\%$$

۷۰- اگر از سطح آزاد مایع به سمت اعماق بیشتر دور شویم، فشار به صورت نمودار زیر، تغییر می‌کند. چگالی مایع چند

گرم بر سانتی متر مکعب است و فشار پیمانه‌ای در عمق یک متری چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

متریک



$$P = P_0 + \rho gh$$

$$\Delta P = \rho gh$$

$$1.4 \times 10^5 = \rho \times 1.7 \times 10$$

$$\rho = 12500 \text{ kg/m}^3 = 1.25 \text{ g/cm}^3$$

$$12000, 1/25 \text{ (1)}$$

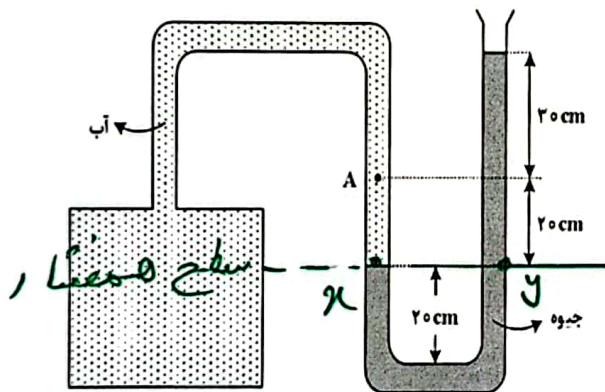
$$12000, 1/2 \text{ (2)}$$

$$12500, 1/25 \text{ (3) ✓}$$

$$12500, 1/2 \text{ (4)}$$

$$P_0 - P_0 = \rho gh = 12500 \times 10 \times 1 = 12500 \text{ Pa}$$

۷۱- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای در نقطه A چند کیلو پاسکال است؟ ($\rho = 13/6 \frac{g}{cm^3}$, $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ آب، $g = 10 \frac{N}{kg}$)



متریک و
معقوف

$$P_A = P_B$$

$$P_A + 1000 \times 20 \times 10 = 13600 \times 20 \times 10$$

$$P_A = 76000 \text{ Pa} = 76 \text{ kPa}$$

$$66 \text{ (1)}$$

$$68 \text{ (2)}$$

$$64 \text{ (3)}$$

$$70 \text{ (4)}$$

۷۲- دو شخص هم جرم A و B را در یک ساختمان در نظر بگیرید. شخص A از طبقه دوم به طبقه سوم می‌رود و شخص B از

طبقه چهارم به طبقه دوم می‌رود و در نهایت به طبقه سوم برمی‌گردد. در این مسئله، کدام موارد درست است؟

الف: در طبقه سوم، انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین) هر دو شخص با هم برابر است. اگر مقدار زمین باشد

ب: کار نیروی وزن برای هر دو یکسان است.

پ: کار نیروی وزن روی شخص A منفی و روی شخص B مثبت است.

ت: کار نیروی وزن روی شخص B، ۳ برابر کار نیروی وزن روی شخص A است. وزن زمین باید لحاظ شود

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

محل انجام محاسبات

۷۳- مقداری بنزین در مخزنی استوانه‌ای به ارتفاع ۵ m ریخته شده است. در دمای ۲۶۳ K، فاصله بین سطح بنزین تا بالای ظرف برابر ۲۵ cm است. حداقل در چه دمایی بر حسب درجه فارنهایت بنزین از ظرف سرریز می‌شود؟

متوسط

$$\frac{1}{K} \times 10^{-2} \text{ است و از انبساط ظرف صرف نظر شود.}$$

۱۴۰ (۴)

۱۲۲ (۳)

۹۶ (۲)

۱۰۴ (۱) ✓

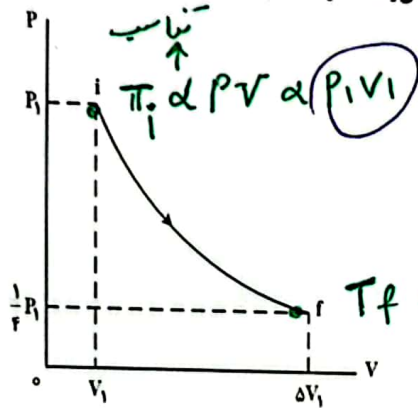
۷۴- مقداری گاز آرمانی طی فرایندی ایستاوار از حالت A به حالت B می‌رسد. اگر کار انجام‌شده روی گاز و Q گرمای داده‌شده به گاز باشد، کدام رابطه درست است؟

$$|W| > |Q| \quad (1)$$

$$|W| = |Q| \quad (2)$$

$$W + Q > 0 \quad (3) \checkmark$$

$$W + Q < 0 \quad (4)$$



$$T_f \propto P \sqrt{V} \propto \frac{5}{2} P_1 V_1$$

$$T_f > T_i$$

$$\Delta u > 0 \rightarrow Q + W > 0$$

۷۵- کدام مورد درست است؟

(۱) گرمای مبادله‌شده بین گاز و محیط، در تراکم هم‌دما صفر است. $\Delta u = 0$

(۲) کار انجام‌شده روی گاز در انبساط بی‌دررو، برابر با تغییر انرژی درونی گاز است. $Q = 0 \rightarrow \Delta u = W$

(۳) کار انجام‌شده روی گاز در یک چرخه کامل، برابر با گرمای داده‌شده به گاز است. $\Delta u = Q + W$

(۴) گرمای داده‌شده به گاز در انبساط هم‌فشار برابر با کار انجام‌شده توسط گاز روی محیط است. $Q = -W$

$$\Delta u = Q + W$$

$$Q \neq W$$

محل انجام محاسبات

انبساط حجمی $\Delta V = V_0 \beta \Delta \theta$ (۷۳)

$A \Delta h = A h_0 \beta \Delta \theta$

$28 = 500 \times 10^{-3} \Delta \theta \rightarrow \Delta \theta = 56^\circ \text{C} = 56 \text{ K}$ افزایش دما

$\theta_2 - \theta_1 = 56 \rightarrow \theta_2 = 312 \text{ K} \rightarrow \theta_2 = 40^\circ \text{C}$

$F = 1,8 \theta + 32 = 1,8 \times 40 + 32 = 104$

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com