

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com



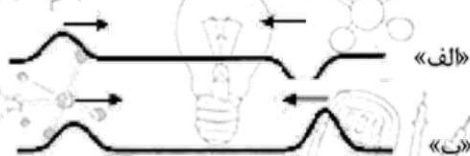
۴۱- در پرتوزایی طبیعی سه نوع ذره آلفا، بتا و گاما تولید می‌شود. در کدام مورد، به ترتیب از راست به چپ، قدرت نفوذ ذرات بیشتر می‌شود؟

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

در پرتوزایی طبیعی سه نوع پرتو ایجاد می‌شود: پرتوهای آلفا (α)، پرتوهای بتا (β) و پرتوهای گاما (γ). پرتوهای α کمترین نفوذ را دارند و با ورقه نازک سری با ضخامت ناچیز ($\approx 0.1 \text{ mm}$) متوقف می‌شوند، در حالی که پرتوهای β مسافت خیلی بیشتری را ($\approx 1 \text{ mm}$) در سرب نفوذ می‌کنند. پرتوهای γ بیشترین نفوذ را دارند و می‌توانند از ورقه‌ای سری به ضخامت قابل ملاحظه‌ای ($\approx 10 \text{ mm}$) بگذرند.

مقاله کتاب درسی (ص ۱۴۲)

۴۲- شکل زیر انتشار دو تپ موج در ریسمان را نشان می‌دهد. در تداخل این دو تپ، در طناب «الف» تداخل و در طناب «ب» تداخل ایجاد می‌شود و بعد از همپوشانی، هر تپ حرکت اولیه، ادامه مسیر می‌دهد.



- (۱) ویرانگر - سازنده - در خلاف جهت
(۲) سازنده - ویرانگر - در خلاف جهت
(۳) ویرانگر - سازنده - در جهت
(۴) سازنده - ویرانگر - در جهت

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 می‌شود؟

$$E = \frac{1}{2} k A^2$$

۴۴- کدام موارد درست است؟

- الف: یک جسم جامد، در هر دمایی تابش گرمایی گسیل می‌کند. ✓
ب: در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه فرابنفش قرار دارد. ✗
پ: تابش گرمایی، فقط از اجسام داغ گسیل می‌شود. ✗
ت: طیف گسیلی گازها، خطی است. ✓

مقاله کتاب درسی (ص ۱۳۰)

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

۴۵- یار الکتریکی نقطه‌ای $q = +5 \mu\text{C}$ ، از فاصله r به بار الکتریکی 4 میکروکولنی نیروی $6.4 \times 10^{-2} \text{ N}$ وارد می‌کند. میدان الکتریکی حاصل از یار q در فاصله $2r$ ، چند نیوتون بر کولن است؟

- (۱) 4×10^{-2} (۲) 3.2×10^{-4} (۳) 8×10^{-3} (۴) 6.4×10^{-4}

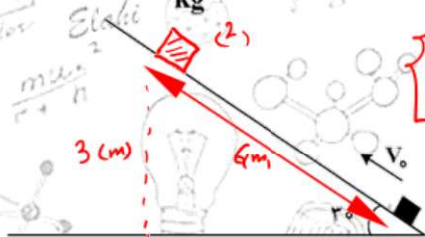
$$F = E \cdot q \Rightarrow 6.4 \times 10^{-2} = E \times 4 \times 10^{-6} \Rightarrow E = 1.6 \times 10^4 \text{ (N/C)} \Rightarrow \text{میدان الکتریکی در فاصله } 2r$$

$$E = \frac{kq}{r^2} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{r^2}{r'^2} \Rightarrow \frac{E'}{1.6 \times 10^4} = \left(\frac{r}{2r}\right)^2 \Rightarrow E' = 0.4 \times 10^4 \text{ (N/C)}$$



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

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



$$\begin{aligned} E_1 &= K_1 + U_1 = \frac{1}{2}mv^2 = 50m \\ E_2 &= K_2 + U_2 = mgh = 30m \\ |W_f| &= |E_1 - E_2| = 20m \end{aligned}$$

- (۱) ۳۰
(۲) ۴۰
(۳) ۵۰
(۴) ۶۰

$$\frac{|W_f|}{K_1} = \frac{20m}{50m} = 0.4 \text{ یا } 40\%$$

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. $\times$

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

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

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

(اندازه‌گیری‌های دقیق نشان داده است که جرم هسته از مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌های

تشکیل‌دهنده‌اش اندکی کمتر است. اگر این اختلاف جرم را که به آن **کسری جرم هسته** گفته

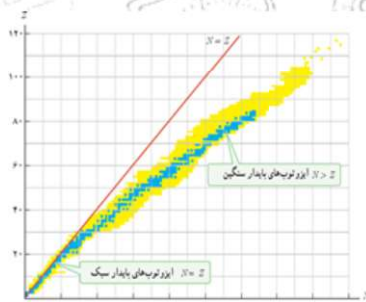
می‌شود، مطابق رابطه معروف اینشتین $(E = mc^2)$ در مربع تندی نور (c) ضرب کنیم **انرژی**

بستگی هسته‌ای به دست می‌آید) $\leftarrow$ **من کتاب جیبی ۱۴۱**

(انرژی بستگی هسته‌ای و ترازهای انرژی هسته: برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته،

انرژی لازم است. انرژی لازم برای این منظور، **انرژی بستگی هسته‌ای** نامیده می‌شود.) $\leftarrow$ **من کتاب جیبی ۱۴۱**

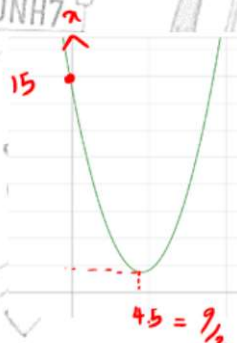
$\leftarrow$ **من کتاب جیبی ۱۴۵**



۴۸- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = \frac{2}{3}t^2 - 6t + 15$ است. بعد از

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

- (۱) ۱.۵ (۲) ۳ (۳) ۴.۵ (۴) ۶

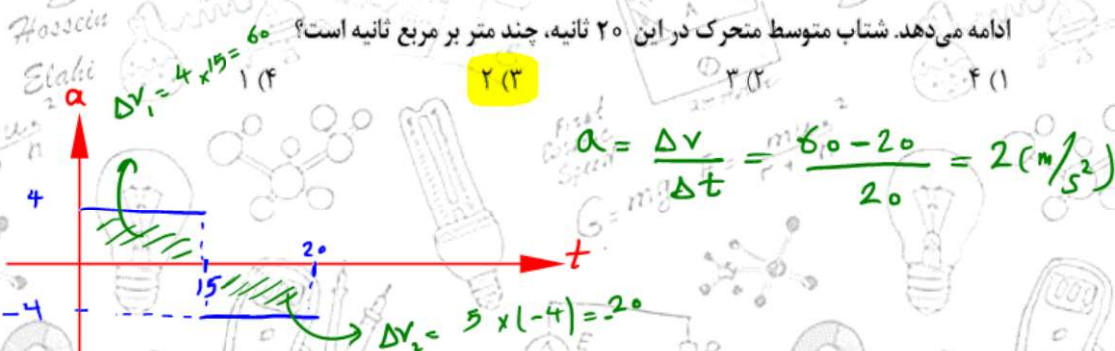


$$t = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-6)}{2 \cdot \frac{2}{3}} = \frac{6}{\frac{4}{3}} = \frac{9}{2}$$

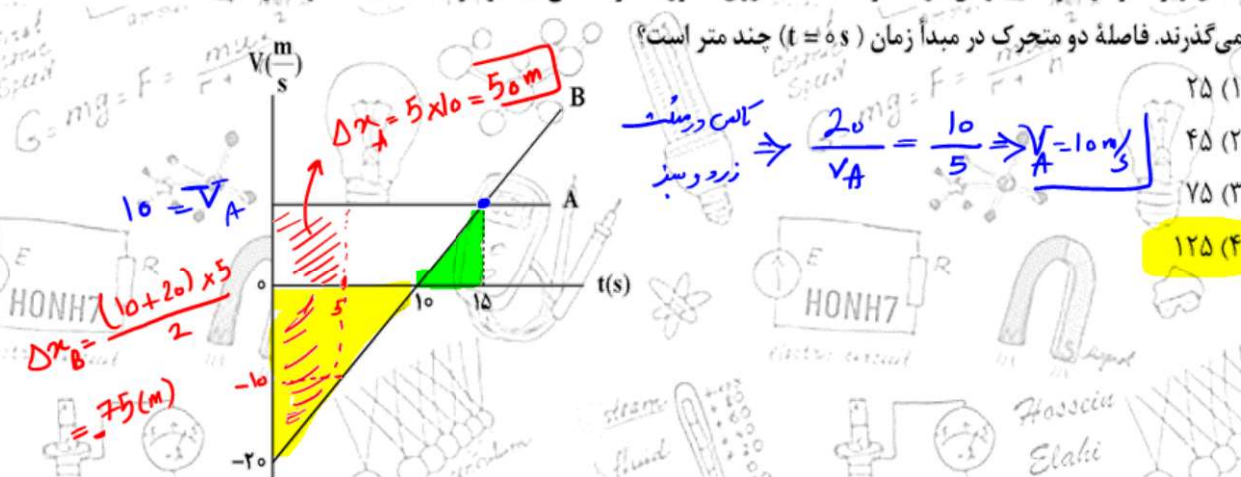
$$\Rightarrow x = \frac{2}{3} \left(\frac{9}{2} \right)^2 - 6 \left(\frac{9}{2} \right) + 15 = \frac{27}{2} - 27 + 15 = 1.5 \text{ m}$$



۴۹- متحرکی روی محور x ، ۱۵ ثانیه با شتاب $\frac{4}{s^2} m$ حرکت می‌کند و در ادامه ۵ ثانیه با شتاب $-\frac{4}{s^2} m$ به حرکت خود ادامه می‌دهد. شتاب متوسط متحرک در این ۲۰ ثانیه، چند متر بر مربع ثانیه است؟



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؟



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؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۳۰ (۱) ۳۵ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴)

دنباله‌ی جابجایی گلوله در هر ثانیه عبارت زیر است:

۵، ۱۵، ۲۵، ۳۵، ۴۵، ...

ثانیه ۱، ۲، ۳، ۴، ۵

معمول، مربع، مکعب، ...

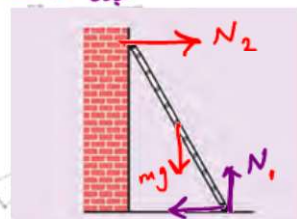
$5 + 15 + 25 + 35 + 45 = 125 \Rightarrow$ یعنی همان سقوط گلوله

۵ ثانیه بوده است و در دو ثانیه آخر به اندازه $35 + 45$ یعنی ۸۰ متر جابجایی شده است که: $V = \frac{80}{2} = 40 m/s$

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 سطح افقی به نردبان وارد می‌کند $120\sqrt{17}$ نیوتون باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین

نردبان و سطح افقی چقدر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۳۵ (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴)



$120\sqrt{17} = \sqrt{N_1^2 + N_2^2} = \sqrt{(mg)^2 + (N_2)^2} \Rightarrow 120\sqrt{17} = \sqrt{mg^2 + (N_2)^2}$

$\Rightarrow 120\sqrt{17} = 480\sqrt{1 + \mu_s^2} \Rightarrow \frac{1}{4}\sqrt{17} = \sqrt{1 + \mu_s^2} \Rightarrow \frac{17}{16} = 1 + \mu_s^2 \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{4}$



۵۳- در شکل زیر، نیروی $F_1 = 40 \text{ N}$ بر جعبه ۸ کیلوگرمی وارد می‌شود و جعبه ساکن می‌ماند. حال اگر نیروی عمودی

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

$$\sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$\vec{F}_y = 40 \text{ (N)}$$

وارد می‌شود، به ترتیب هر کدام چند برابر می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

$$N_1 = 80 \text{ (N)}$$

$$N_2 = 80 + 40 = 120 \text{ (N)}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \sqrt{\frac{F_2^2 + N_2^2}{F_1^2 + N_1^2}} = \sqrt{\frac{40^2 + 120^2}{40^2 + 80^2}}$$

$$= \sqrt{\frac{40^2(1+3^2)}{40^2(1+2^2)}} = \sqrt{\frac{10}{5}} = \sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} \text{ و } \frac{3}{2} \text{ (۱)}$$

$$\sqrt{2} \text{ و } ۱ \text{ (۲)}$$

$$\frac{3}{2} \text{ و } ۱ \text{ (۳)}$$

$$\frac{3}{2} \text{ و } \frac{3}{2} \text{ (۴)}$$

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 $t = ۵ \text{ s}$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

$$P(\text{kg.m})$$

$$s$$

$$18$$

$$0$$

$$t(s)$$

$$5$$

$$40$$

$$t$$

$$5$$

$$s$$

$$t$$

$$5$$

$$s$$

$$t$$

$$5$$

$$s$$

$$t$$

$$5$$

$$s$$

$$t$$

$$5$$

$$s$$

$$t$$

$$5$$

$$s$$

$$t$$

$$5$$

$$s$$

$$t$$

$$5$$

$$s$$

$$t$$

$$5$$

$$s$$

$$t$$

$$5$$

$$s$$

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

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۱)}$$

$$F = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow \frac{GM_e m}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} = 2$$

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi r}{\sqrt{\frac{GM_e}{r}}} \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \frac{r_A}{r_B} \times \frac{v_B}{v_A} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

۵۶- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.04 \cos 50t$ است. سرعت نوسانگر در لحظه

$t = 0.07\pi \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟

$$x = A \cos(\omega t)$$

$$x = 0.04 \cos(50t)$$

$$A = 0.04$$

$$\omega = 50 \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 50 \Rightarrow T = \frac{2\pi}{50} = \frac{\pi}{25}$$

$$\frac{t}{T} = \frac{0.07\pi}{0.04\pi} = \frac{7}{4} = 1 + \frac{3}{4} \Rightarrow$$

مقدار مرکز

نوسان است

یعنی سرعت

بسیار است

$$v_{\max} = A(\omega) = 0.04 \times 50 = 2 \text{ (m/s)}$$



۵۷- فتری به جرم 200g و طول 50cm را با نیروی 10N می کشیم. اگر سر آزاد فتر با بسامد 20Hz به نوسان در آوریم، طول موج ایجادشده در فتر چند سانتی متر است؟

$\lambda = \frac{v}{f}$ و $v = \sqrt{\frac{F \cdot L}{m}}$
 $\lambda = \frac{5}{20} = 0.25\text{m} = 25\text{cm}$

۵۸- تندی انتشار موج عرضی در تار دو انتها بستهای 180m/s است و تار با بسامد 600Hz ارتعاش می کند. اگر طول تار 60cm باشد، صوت ایجادشده هماهنگ چندم تار است و طول امواج صوتی گسیل شده توسط تار چند سانتی متر است؟ (تندی صوت در هوا 336m/s است.)

$f_n = \frac{nv}{2L} \Rightarrow 600 = \frac{n(180)}{2(60) \times 10^{-2}} \Rightarrow 600 = \frac{n \times 3 \times 100}{2} \Rightarrow n = 4$

$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{336}{600} = 56\text{cm}$

۵۹- تابع کار طلا برابر 5.175eV است. از تابش های اتم هیدروژن، بلندترین طول موج گسیلی که بتواند الکترونی را از طلا جدا کند، چند نانومتر است؟ ($h = 4.14 \times 10^{-15}\text{eV} \cdot \text{s}$ و $c = 3 \times 10^8\text{m/s}$ و $R = 0.01\text{nm}^{-1}$)

$hf = 5.175\text{eV} \Rightarrow \frac{hc}{\lambda} = 5.175\text{eV} \Rightarrow \frac{4.14 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{\lambda} = 5.175$
 $\Rightarrow \lambda = \frac{4.14 \times 3 \times 10^{-7}}{5.175} = 2.4 \times 10^{-7}\text{m} = 240\text{nm}$

۶۰- در شکل زیر، میدان الکتریکی در نقطه M، صفر است. q_3 چند میکروکولن است؟

$E_1 \cos \theta = E_3$
 $E_2 \sin \theta = E_1$
 $\Rightarrow \tan \theta = \frac{E_1}{E_3}$
 $\Rightarrow \frac{20}{40} = \frac{kq_1/r_1^2}{kq_3/r_3^2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{5}{q_3} \times \left(\frac{r_3}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{5}{q_3} \left(\frac{40}{20}\right)^2$
 $\Rightarrow \frac{1}{8} = \frac{5}{q_3} \Rightarrow q_3 = 40$



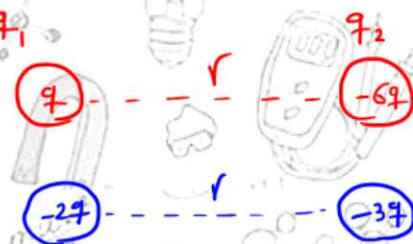
۶۱- دو کره رسانای کوچک در فاصله r از هم قرار دارند. اولی دارای بار الکتریکی q_1 و دومی دارای بار الکتریکی $q_2 = -6q_1$ است. کره‌ها در این حالت به هم نیروی الکتریکی F وارد می‌کنند. اگر نصف q_2 را از کره (۲) به کره (۱) منتقل کنیم، در این حالت و از همین فاصله نیرویی که به هم وارد می‌کنند، جاذبه است یا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

(۱) دافعه - ۱

(۲) جاذبه - ۱

(۳) دافعه - ۳

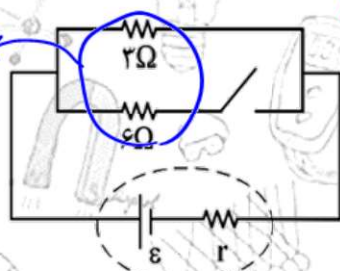
(۴) جاذبه - ۵



$$F = \frac{k(q_1)(q_2)}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{6}{6} = 1$$

$$F' = \frac{k(2q)(-3q)}{r^2}$$

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



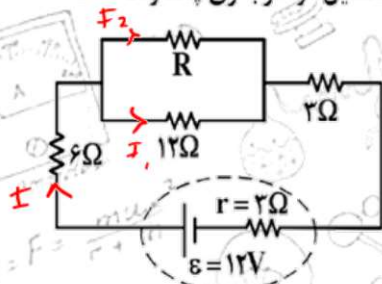
$$V_1 = \varepsilon - rI = \varepsilon - r\left(\frac{\varepsilon}{r+3}\right)$$

$$V_2 = \varepsilon - rI' = \varepsilon - r\left(\frac{\varepsilon}{r+2}\right)$$

$$\Rightarrow \varepsilon - r\left(\frac{\varepsilon}{r+2}\right) = 0.8\left[\varepsilon - r\left(\frac{\varepsilon}{r+3}\right)\right]$$

$$\Rightarrow 1 - \frac{r}{r+2} = 0.8 - \frac{0.8r}{r+3} \Rightarrow 0.2 = \frac{r}{r+2} - \frac{0.8r}{r+3} \Rightarrow \boxed{r=3}$$

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؟



$$P_3 = P_{12} \Rightarrow 3(I)^2 = 12(I_1)^2$$

$$\Rightarrow I^2 = 4(I_1)^2 \Rightarrow I = 2I_1$$

$$\Rightarrow I_2 = I_1 \Rightarrow \boxed{R=12\ \Omega}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = 6 + 3 + \frac{12}{2} = 9 + 6 = 15 \Rightarrow I = \frac{12}{15+3} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow V_{\text{بلی}} = R_{eq}I = 15 \times \frac{2}{3} = 10\ (V)$$

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) $\odot - \odot - \odot$

(۲) $\otimes - \otimes - \otimes$

(۳) $\odot - \otimes - \otimes$

(۴) $\otimes - \odot - \odot$

۶۶- شکل زیر، مسیر حرکت ذره ۳ 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. $\times$

ب: جرم ذره ۲ بیشتر است. $\checkmark$

پ: بار الکتریکی ذره‌های ۱ و ۲ منفی است. $\times$

ت: بار الکتریکی ذره‌های ۲ و ۳ منفی است. $\checkmark$

(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

۶۸- پیچمای شامل ۵۰۰ حلقه عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد و میدان مغناطیسی با آهنگ $\frac{0.6}{s} T$ کاهش می‌یابد. اگر نیروی محرکه القایی متوسط ایجادشده در پیچه $1/2$ ولت باشد، مساحت هر حلقه چند سانتی‌متر مربع است؟

اصغر تقی‌نیر

$$A \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$E = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow 1.2 = -500 \times A \times (-0.6) \Rightarrow A = \frac{1.2}{300} = 4 \times 10^{-3} m^2 = 40 cm^2$$

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؟

$$r_A = \frac{3}{4} r_B$$

$$m_A = \frac{1}{2} m_B$$

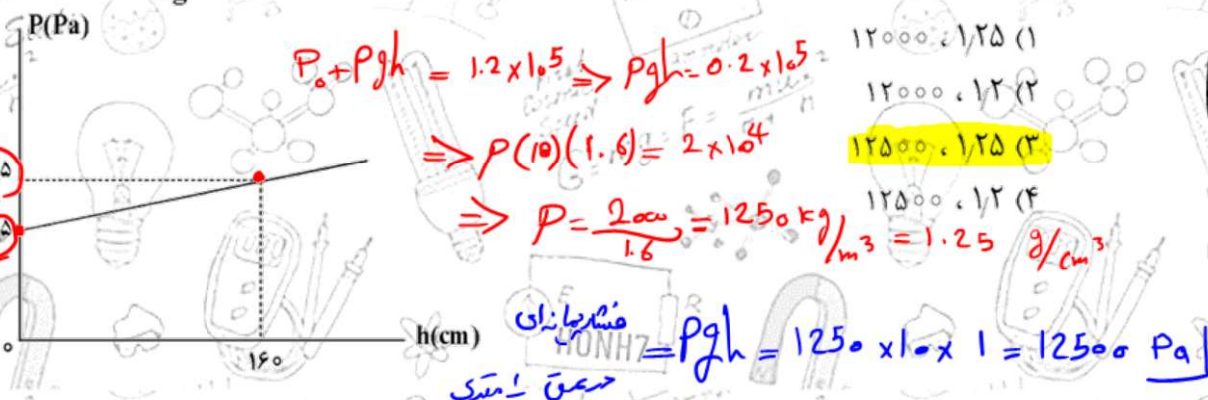
$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{m_B}{V_A} \times \frac{V_B}{m_B} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^3 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3}\right)^3 = \frac{1}{2} \times \frac{64}{27} = \frac{32}{27}$$

$$\Rightarrow \rho_A = \frac{32}{27} \rho_B = \left(1 + \frac{5}{27}\right) \rho_B \Rightarrow \frac{5}{27} \approx 18.5\%$$

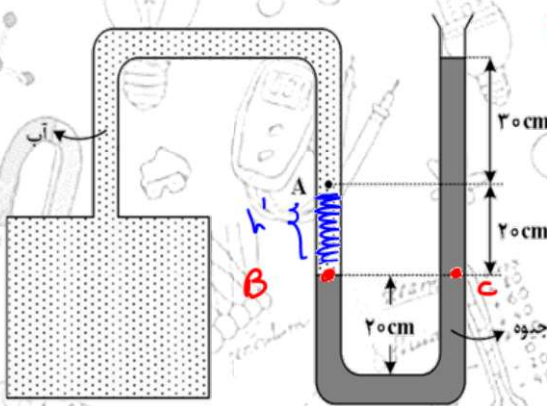


۷۰- اگر از سطح آزاد مایع به سمت اعماق بیشتر دور شویم، فشار به صورت نمودار زیر، تغییر می‌کند. چگالی مایع چند

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



۷۱- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای در نقطه A چند کیلو پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ آب، $\rho = 13.6 \frac{g}{cm^3}$ جیوه)



Handwritten calculations:

$$P_B = P_C \Rightarrow P_B = \rho g h + P_0$$

$$\Rightarrow P_B = (13600) (0.2) + P_0$$

$$\Rightarrow P_B = 6800 + P_0$$

$$P_A = P_B \Rightarrow P_A = 6800 + P_0 - (1000 \times 0.2) = 6600 + P_0$$

$$\Rightarrow P_A = 66000 + P_0 \Rightarrow P_A = 66000 \text{ Pa} = 66 \text{ KPa}$$

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. ✓

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. ✗

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

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 درجه دمای برحسب درجه فارنهایت بنزین از ظرف سرریز می‌شود؟

(ضریب انبساط حجمی بنزین $10^{-3} \frac{1}{K}$ است و از انبساط ظرف صرف نظر شود.)

Handwritten calculations:

$$\Delta V = V_1 (\beta) \Delta \theta \Rightarrow A (\Delta h) = A h_1 \beta \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta h}{h_1} = \beta \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \frac{25}{500} = 10^{-3} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{1 \times 10^3}{20} = 50 \Rightarrow T_2 = 263 + 50$$

$$\Rightarrow T_2 = 40^\circ \text{C} \Rightarrow F_2 = 104^\circ \text{F}$$





۷۴- مقداری گاز آرمانی طی فرایندی ایزتاور از حالت i به حالت f می‌رسد. اگر کار انجام‌شده روی گاز و Q گرمای

داده‌شده به گاز باشد، کدام رابطه درست است؟

(۱) $|W| > |Q|$

(۲) $|W| = |Q|$

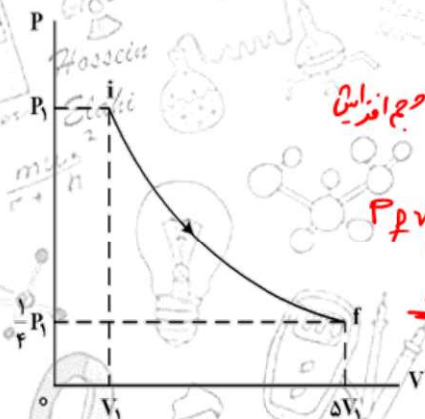
(۳) $W + Q > 0$

(۴) $W + Q < 0$

$W < 0 \Rightarrow$ انبساط $\Rightarrow$ حجم افزایش

$P_f V_f > P_i V_i \Rightarrow T_f > T_i \Rightarrow \Delta U > 0$

$Q > 0$ و $|Q| > |W| \Rightarrow Q + W > 0$



۷۵- کدام مورد درست است؟

(۱) گرمای مبادله‌شده بین گاز و محیط، در تراکم هم‌دما صفر است. $\times$ در فرایند هم‌دما $Q \neq 0$ و $\Delta U = 0$ است.

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

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

(۴) گرمای داده‌شده به گاز در انبساط هم‌فشار برابر با کار انجام‌شده توسط گاز روی محیط است. $\times$

$\Delta U = Q + W$ در هم‌فشار

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com