

**نوین کنکور**

**کنکور**

**امتحان نهایی**

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

**novinkonkor.com**

کد کنترل

122

A



122A

دفترچه شماره ۲ از ۲

صبح چهارشنبه

۱۴۰۲/۰۴/۱۴

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.  
امام خمینی (ره)

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی نوبت دوم - تیر ماه سال ۱۴۰۲

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | زمان پاسخ گویی | ملاحظات  |
|------|--------------|------------|----------|----------|----------------|----------|
| ۱    | فیزیک        | ۳۵         | ۴۱       | ۷۵       | ۴۵ دقیقه       | ۶۵ سؤال  |
| ۲    | شیمی         | ۳۰         | ۷۶       | ۱۰۵      | ۳۰ دقیقه       | ۷۵ دقیقه |

استفاده از ماشین حساب ممنوع می باشد

این آزمون نمره منفی دارد

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و.....) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود

\* 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 پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

۴۱- در فرایند واپاشی  $^{11}_{\text{C}} \rightarrow ^{11}_{\text{B}} + x$ ، کدام است؟

- (۱) پروتون (۲)  $\beta^+$  (۳)  $\beta^-$  (۴) نوترون

۴۲- گلوله‌ای از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و تا رسیدن گلوله به ارتفاع ۴۲ متری از سطح زمین، انرژی جنبشی آن ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. این گلوله حداکثر تا ارتفاع چند متری از سطح زمین بالا می‌رود؟

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \rightarrow K_1 = \frac{v}{v_0} K_1 + mgh_p \rightarrow \frac{v}{v_0} K_1 = mgh_p \rightarrow K_1 = \frac{42 \cdot mg}{\frac{v}{v_0}} = 140 \cdot mg$$

(مقاومت هوا ناچیز است و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \rightarrow K_1 = mgh_p \rightarrow 140 \cdot mg = mgh_p \rightarrow h_p = 140$$

(۱) ۹۶ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۴۹

۴۳- طول یک پل معلق فولادی در سردترین موقع سال ۹۰۰ متر بوده و در آن سال بیشترین طول پل به ۹۰۰/۹ متر رسیده است. اختلاف بیشترین دما و کمترین دمای پل در آن سال، چند درجه سلسیوس است؟

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T \rightarrow \Delta T = \frac{\Delta L}{\alpha L_0} = \frac{0.9}{1.25 \times 10^{-5}} = 72$$

(۱) ۷۰ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۰۰

۴۴- در کدام فرایند، کار انجام شده روی گاز مثبت است و انرژی درونی گاز کاهش می‌یابد؟

- (۱) تراکم هم فشار (۲) تراکم بی دررو (۳) انبساط هم فشار (۴) انبساط بی دررو

۴۵- در یک مسیر مستقیم و از یک نقطه، متحرک A در مبدأ زمان با شتاب ثابت a از حال سکون به حرکت درمی‌آید و

در لحظه  $t = 2s$ ، متحرک B از همان نقطه و در همان مسیر با شتاب ثابت  $a + 0.5 \frac{m}{s^2}$  از حال سکون به حرکت

$$\frac{1}{2} a \times 4^2 = \frac{1}{2} (a + 0.5) \times 4^2 \rightarrow 24a = 14a + 2 \rightarrow a = 0.4$$

(۱) ۴/۴ (۲) ۸/۸ (۳) ۱۲/۴ (۴) ۲۴/۸

۴۶- گلوله‌ای از فاصله ۱۰۰ متری زمین از یک نقطه رها می‌شود. یک ثانیه بعد، گلوله دیگری از ده متر پایین تر از گلوله

اول رها می‌شود. از لحظه رها شدن گلوله دوم تا لحظه‌ای که اولین گلوله به زمین می‌رسد، فاصله دو گلوله چه تغییری

می‌کند؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود.)

- (۱) ثابت می‌ماند. (۲) افزایش می‌یابد.

- (۳) کاهش می‌یابد. (۴) ابتدا کاهش می‌یابد و سپس افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

$x_A = x_B \rightarrow \frac{1}{2} \times (-2) \times t^2 + 18t + 46 = 10 \times 1 + \frac{1}{2} \times (-4) \times (t-1)^2 + 20t$   
 $-t^2 + 18t + 46 = -2(t-1)^2 + 20t + 20 \rightarrow t^2 - 12t + 28 = 0$   
 $t = 2s, t = 16s$

صفحه ۳

122-A

فیزیک

۴۷- خودرو A با سرعت ثابت  $8 \frac{m}{s}$  در مسیر مستقیم در حرکت است و پشت سر آن خودرو B با سرعت ثابت  $20 \frac{m}{s}$

در همان جهت حرکت می‌کند. وقتی فاصله بین آنها به ۴۶ متر کاهش می‌یابد، خودرو A با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  سرعت

خود را کم می‌کند و یک ثانیه بعد خودرو B نیز با شتاب ثابت  $4 \frac{m}{s^2}$  سرعت خود را کم می‌کند. سرعت خودرو B در

لحظه رسیدن به خودرو A چند متر بر ثانیه است؟

۶ (۴)

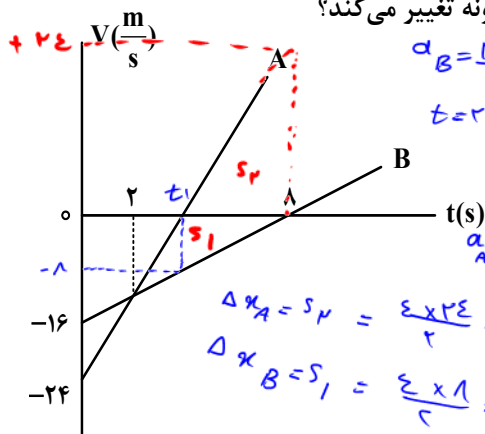
۴ (۳)

۸ (۲)

۲ (۱)

۴۸- دو متحرک در مبدأ زمان، از مبدأ محور می‌گذرند و نمودار سرعت - زمان آنها مطابق شکل است. در بازه زمانی که

دو متحرک در خلاف جهت هم حرکت می‌کنند، فاصله بین آنها چگونه تغییر می‌کند؟



$$a_B = \frac{16}{8} = 2$$

$$t=2 \rightarrow v_B = v_A \rightarrow 2 \times 2 - 16 = 2 \times a_A - 20$$

$$\rightarrow a_A = \frac{12}{2} = 6 \text{ m/s}^2$$

$$a_A t_1 - 20 = 0 \rightarrow 6 \times t_1 = 20 \rightarrow t_1 = \frac{10}{3} \text{ s}, t_2 = 10 \text{ s}$$

$$\Delta x_A = s_1 = \frac{2 \times 20}{2} = 40$$

$$\Delta x_B = s_2 = \frac{2 \times 16}{2} = 16$$

$$\rightarrow \Delta x_{\text{total}} = 40 - 16 = 24 \text{ m}$$

(۱) ۴۸ متر افزایش می‌یابد.

(۲) ۴۸ متر کاهش می‌یابد.

(۳) ۶۴ متر افزایش می‌یابد.

(۴) ۶۴ متر کاهش می‌یابد.

۴۹- فرض کنید ماهواره‌ها روی مدارهای دایره‌ای به دور زمین به‌طور یکنواخت می‌چرخند. کدام مورد صحیح است؟

(۱) تندی مداری ماهواره در گردش به دور زمین، متناسب با جذر فاصله ماهواره از مرکز زمین است. X

(۲) مربع دوره گردش ماهواره به دور زمین، متناسب با مکعب فاصله ماهواره از مرکز زمین است. ✓

(۳) شتاب حرکت ماهواره متناسب با جذر فاصله ماهواره از مرکز زمین است. X

(۴) وزن یک ماهواره با جذر فاصله ماهواره از مرکز زمین رابطه عکس دارد. X

۵۰- معادله تکانه متحرکی به جرم ۵۰۰ گرم که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت  $\vec{P} = (3t - 6)\vec{i}$  است. نیروی

خالص متوسطی که در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 3s$  بر این متحرک وارد می‌شود، بر حسب نیوتون، کدام است؟

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{3\vec{i} - (-3\vec{i})}{3-1} = 3\vec{i}$$

$$-6\vec{i}$$

$$6\vec{i}$$

$$-3\vec{i}$$

$$3\vec{i}$$

محل انجام محاسبات

وحید غلامی - ناشر و مدیر

۵۱- جسمی به جرم  $5\text{ kg}$  روی سطح افقی قرار دارد و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح به ترتیب  $0.4$  و  $0.3$  است. اگر به جسم نیروی افقی و ثابت  $26\text{ N}$  وارد کنیم، در حین حرکت، شتاب جسم و نیرویی که جسم

به سطح وارد می‌کند، در SI کدام‌اند؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

$F_N = mg = 50$   $f_k = \mu_k F_N = 0.3 \times 50 = 15$

$F - f_k = ma \rightarrow 26 - 15 = 5 \times a \rightarrow a = 2.2$

(۱)  $0.2$  و  $10\sqrt{29}$  (۲)  $0.2$  و  $25\sqrt{5}$

(۳)  $0.2$  و  $10\sqrt{29}$  (۴)  $1.2$  و  $10\sqrt{29}$

$R = \sqrt{F_N^2 + f_k^2} = \sqrt{50^2 + 15^2} = 52.5$

۵۲- خودرویی به جرم  $2\text{ t}$  روی سطح افقی با تندی ثابت  $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  مسیر دایره‌ای به شعاع  $20\text{ m}$  را دور می‌زند. نیروی

مرکزگرای خودرو چند نیوتون است و کدام نیرو آن را تأمین می‌کند؟

(۱)  $2500$  - نیروی اصطکاک جنبشی (۲)  $2500$  - نیروی اصطکاک ایستایی

(۳)  $1250$  - نیروی اصطکاک جنبشی (۴)  $1250$  - نیروی اصطکاک ایستایی

$F = \frac{mv^2}{r} = \frac{2 \times 10^3 \times 5^2}{20} = 2500$

۵۳- تار به طول  $60\text{ cm}$  با دو انتهای ثابت ارتعاش می‌کند و در طول آن  $3$  شکم تشکیل شده است. اگر بسامد ایجادشده

$f_n = \frac{nv}{2L}$   $f_1 = 300$  هرگز باشد، تندی موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه است و بسامد صوت اصلی تار چند هرتز است؟

(۱)  $300$  و  $500$  (۲)  $300$  و  $120$  (۳)  $120$  و  $100$  (۴)  $500$  و  $100$

$v = \frac{3 \times 0.6}{2 \times 3} = 0.3$

۵۴- اگر فاصله از چشمه صوت نصف شود و همزمان توان چشمه صوت دو برابر شود، تراز شدت صوت چگونه تغییر

می‌کند؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

$\Delta \beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 8 = 9\text{ dB}$

(۱)  $8$  برابر می‌شود. (۲)  $9$  برابر می‌شود.

(۳)  $4$  دسی‌بل افزایش می‌یابد. (۴)  $9$  دسی‌بل افزایش می‌یابد.

۵۵- طول آونگ ساده‌ای را  $17$  سانتی‌متر تغییر می‌دهیم، دوره آن  $12/5$  درصد افزایش می‌یابد. دوره آونگ (قبل از تغییر

طول) چند ثانیه است؟ ( $g = \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$   $\rightarrow (\frac{T_2}{T_1})^2 = \frac{L_2}{L_1} \rightarrow (\frac{9}{8})^2 = \frac{L_1 + 17}{L_1} \rightarrow 81L_1 = 64L_1 + 64 \times 17 \rightarrow 17L_1 = 64 \times 17 \rightarrow L_1 = 64\text{ cm}$

$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$   $\rightarrow T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{64}{\pi^2}} = 16\text{ s}$

۵۶- معادله مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت  $x = A \cos 50\pi t$  است. اگر تندی متوسط نوسانگر

در بازه زمانی  $t_1 = 0\text{ s}$  تا  $t_2 = 0.02\text{ s}$  برابر با  $1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، دامنه نوسان چند سانتی‌متر است؟

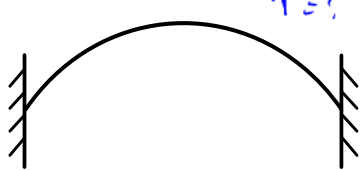
$\omega = 50\pi = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 0.2\text{ s}$

$\Delta x = A \sin(\omega t) = \frac{L}{\Delta t} = \frac{2A}{T} = 1.0 \rightarrow A = 1.0 \times \frac{T}{2} = 0.1\text{ m} = 10\text{ cm}$

محل انجام محاسبات

۵۷- مطابق شکل، تار که بین دو تکیه‌گاه محکم شده است، در هماهنگ اول خود با بسامد  $f$  به نوسان درمی‌آید. اگر

فاصله دو تکیه‌گاه  $50\text{ cm}$  و تندی موج عرضی در آن  $250 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، چند میلی‌ثانیه طول می‌کشد تا هریک از ذرات تار یک نوسان انجام دهند؟



$$L = \frac{\lambda}{2} \rightarrow \lambda = 1\text{ m}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \rightarrow 250 = \frac{1}{T} \rightarrow T = \frac{1}{250}\text{ s} = 4 \times 10^{-3}\text{ s} = 4\text{ ms}$$

۲۵ (۱)

۲ (۲)

۵ (۳)

۴ (۴) ✓

۵۸- در اتم هیدروژن، الکترون با جذب فوتونی با انرژی  $12/75$  الکترون‌ولت از مدار  $n'$  به مدار  $n$  می‌رود.  $n$  و  $n'$  به ترتیب

$$E_1 = -13.6\text{ eV} \quad E_2 = -3.4\text{ eV} \quad E_3 = -1.51\text{ eV} \rightarrow \Delta E = E_{n'} - E_n \quad (E_R = 13.6\text{ eV})$$

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2}$$

۴ و ۲ (۳)

۶ و ۱ (۲)

۴ و ۱ (۱) ✓

۵۹- در یک دستگاه فوتوالکتریک، تابع کار فلز  $4\text{ eV}$  است. با این دستگاه دو آزمایش انجام می‌دهیم. در آزمایش دوم طول

موج پرتو به کار رفته را نصف می‌کنیم، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتریک‌ها نسبت به آزمایش قبلی ۶ برابر

می‌شود. طول موج پرتو استفاده‌شده در آزمایش اول چند نانومتر است؟ ( $h = 4 \times 10^{-15}\text{ eV.s}$  و  $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

$$K_{\text{max}} = \frac{hc}{\lambda} - W_0 \quad K_2 = 6K_1 \quad \lambda_2 = \frac{1}{6}\lambda_1$$

$$\rightarrow 6\left(\frac{hc}{\lambda_1} - W_0\right) = \frac{hc}{\lambda_2} - W_0 \quad 480 (4) \quad 360 (3) \quad 240 (2) \quad 180 (1)$$

$$6\frac{hc}{\lambda_1} - 6W_0 = \frac{hc}{\lambda_2} - W_0 \rightarrow \frac{6hc}{\lambda_1} = \frac{hc}{\lambda_2} + 5W_0 \rightarrow \frac{6 \times 1240}{\lambda_1} = \frac{1240}{\lambda_2} + 5 \times 4$$

$$\rightarrow \frac{7440}{\lambda_1} = \frac{1240}{\lambda_2} + 20 \rightarrow \frac{7440}{\lambda_1} - 20 = \frac{1240}{\lambda_2} \rightarrow \frac{7440}{180} - 20 = \frac{1240}{\lambda_2} \rightarrow 41.33 - 20 = \frac{1240}{\lambda_2} \rightarrow 21.33 = \frac{1240}{\lambda_2} \rightarrow \lambda_2 = \frac{1240}{21.33} = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

$$\rightarrow \lambda_2 = 58.1\text{ nm}$$

محل انجام محاسبات

$$\Rightarrow \frac{V}{16} \text{ کاتر}$$

۶۲- بار الکتریکی  $q = -20 \text{ nC}$  در راستای میدان الکتریکی یکنواخت، از نقطه A به نقطه B منتقل می‌شود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن  $2 \text{ mJ}$  افزایش می‌یابد.  $V_B - V_A$ ، چند ولت است و جهت حرکت بار الکتریکی در مقایسه با جهت میدان الکتریکی چگونه است؟ *بر سمت بارهای منفی می‌رود و پتانسیل آن کاهش می‌یابد*

(۱)  $-10^5$  و در خلاف جهت میدان (۲)  $+10^5$  و در خلاف جهت میدان

(۳)  $+10^5$  و در جهت میدان (۴)  $-10^5$  و در جهت میدان

۶۳- در شکل زیر، سه بار الکتریکی مثبت نقطه‌ای در سه رأس مثلث ثابت نگه داشته شده‌اند و بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه M (وسط ضلع)، E است. اگر بار الکتریکی  $q_2$  را از آزمایش حذف کنیم، بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه M چند برابر می‌شود؟

*Handwritten calculations:*

$$\tan 45^\circ = 1 \rightarrow \frac{r_1}{r_2} = 1 \Rightarrow r_1 = r_2 = r_3 = r$$

$$E_T = E \vec{i} + 2E \vec{j} - E \vec{j} = E \vec{i} + E \vec{j}$$

$$\rightarrow E_T = \sqrt{2} E$$

$$E'_T = \sqrt{E^2 + (2E)^2} = E \sqrt{5}$$

$$\rightarrow \frac{E'_T}{E_T} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \sqrt{5}$$

*Answers:*

- (۱)  $\sqrt{5}$  ✓
- (۲)  $2\sqrt{5}$
- (۳)  $\frac{3}{2}$
- (۴)  $\frac{2}{3}$

۶۴- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۶ اهمی و ۸ اهمی با هم برابر است. شدت جریانی که از مقاومت ۸ اهمی می‌گذرد، چند آمپر است؟

*Handwritten calculations:*

$$V_A = 11 i' = 6 \times \frac{2}{15} i \rightarrow i' = \frac{1}{5} i$$

$$V_A = \mathcal{E} - (2 + 6) i = 6 - 8 i$$

$$V_B = 6 \times \frac{2}{15} i = \frac{4}{5} i$$

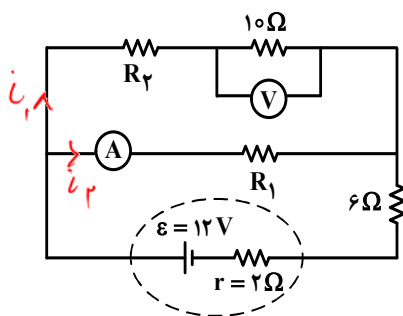
$$V_B = V_A \rightarrow \frac{4}{5} i = 6 - 8 i \rightarrow i = \frac{3}{2} \text{ A}$$

*Answers:*

- (۱) ۰٫۲
- (۲) ۰٫۳
- (۳) ۰٫۴
- (۴) ۰٫۵

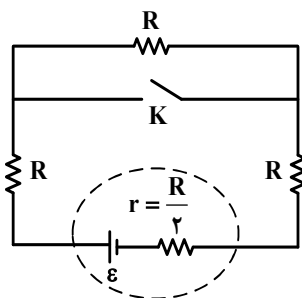
محل انجام محاسبات

۶۵- در مدار زیر، آمپرسنج آرمانی ۰/۲۵ آمپر و ولتسنج آرمانی ۵ ولت را نشان می‌دهد.  $R_1$  چند اهم است؟



$$\begin{aligned} (1) \quad & V = 5 = 10 \cdot i_1 \rightarrow i_1 = 0.5 \\ (2) \quad & \rightarrow i = 0.75 \\ (3) \quad & \rightarrow \varepsilon - 2i - 5i = R_1 i_2 \\ (4) \quad & 12 - 11 \times 0.75 = R_1 \times 0.25 \\ & R_1 = \frac{4}{0.25} = 16 \Omega \end{aligned}$$

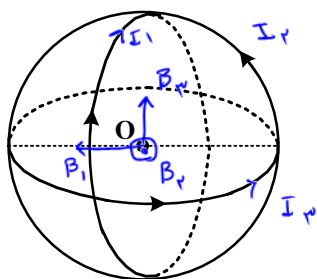
۶۶- در شکل زیر اگر کلید را ببندیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری چند برابر می‌شود؟



$$\begin{aligned} (1) \quad & I = \frac{\varepsilon}{3R + \frac{R}{2}} = \frac{2\varepsilon}{7R} \quad \text{قبل از بستن کلید} \\ (2) \quad & \rightarrow \Delta V_{\text{باتری}} = \varepsilon - rI = \varepsilon - \frac{R}{2} \times \frac{2\varepsilon}{7R} = \frac{6}{7} \varepsilon \\ (3) \quad & I' = \frac{\varepsilon}{2R + \frac{R}{2}} = \frac{2\varepsilon}{5R} \quad \text{بعد از بستن کلید} \\ (4) \quad & \rightarrow \Delta V' = \varepsilon - \frac{R}{2} \left( \frac{2\varepsilon}{5R} \right) = \frac{4}{5} \varepsilon \end{aligned}$$

$$\rightarrow \frac{\Delta V'}{\Delta V} = \frac{\frac{4}{5} \varepsilon}{\frac{6}{7} \varepsilon} = \frac{28}{30} = \frac{14}{15}$$

۶۷- مطابق شکل، سه حلقه با جریان یکسان ۰/۵ A که شعاع هر یک ۱۵ cm است، قرار دارند. سطح هر حلقه بر دو حلقه دیگر عمود است. بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه O (مرکز حلقه‌ها) چند تسلا است؟ ( $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ )



$$\begin{aligned} (1) \quad & B_1 = B_2 = B_3 = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1 \times 0.5}{2 \times 0.15} = 2 \times 10^{-6} T \\ (2) \quad & B_{12} = \sqrt{2} \times 2 \times 10^{-6} \\ (3) \quad & B_T = \sqrt{(2 \times 10^{-6})^2 + (2 \times 10^{-6})^2} = 2\sqrt{2} \times 10^{-6} T \end{aligned}$$

هر سه میدان به یک جهت هستند

محل انجام محاسبات

۶۸- یک الکترون از محیطی می‌گذرد که شامل یک میدان یکنواخت مغناطیسی و یک میدان یکنواخت الکتریکی است.

اگر اندازه و جهت سرعت الکترون در این مسیر ثابت بماند، کدام مورد درست است؟

- (۱) هر دو میدان موازی مسیر حرکت الکترون و در خلاف جهت یکدیگرند.
- (۲) هر دو میدان عمود بر مسیر حرکت الکترون و در خلاف جهت یکدیگرند.
- (۳) میدان مغناطیسی حتماً عمود بر مسیر حرکت الکترون است ولی میدان الکتریکی ممکن است بر این مسیر عمود نباشد.
- (۴) میدان الکتریکی حتماً عمود بر مسیر حرکت الکترون است ولی میدان مغناطیسی ممکن است بر این مسیر عمود نباشد.

۶۹- سیملوله آرمانی بدون هسته‌ای به طول ۱۵/۷ سانتی‌متر، دارای ۱۰۰۰ حلقه است. اگر مساحت هر حلقه آن  $8\text{cm}^2$  باشد، ضریب القاوری آن چند میلی‌هائری است؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

$$L = \frac{K \mu_0 N^2 A}{l} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1000^2 \times 8 \times 10^{-4}}{0.157} = 9.4 \times 10^{-3} \text{ H} = 9.4 \text{ mH}$$

۶۴ (۲) ۱/۶ (۳) ۶/۴ (۱) ✓

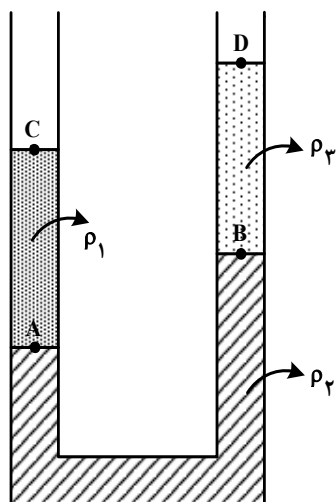
۷۰- سیمی را به شکل حلقه‌ای به شعاع ۱۰cm درمی‌آوریم و آن را روی یک سطح افقی قرار می‌دهیم. میدان مغناطیسی یکنواختی که با سطح قاب زاویه ۳۰ درجه می‌سازد، در مدت ۱۵/۷ میلی‌ثانیه از ۶۰۰۰ گaus به صفر کاهش می‌یابد.

نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟  $\alpha = 90^\circ$

$$\Delta \Phi = -N \frac{d\Phi}{dt} = -N \frac{d(BA \cos \alpha)}{dt} \rightarrow \mathcal{E} = -N \frac{dB}{dt} A \cos \alpha = -N \frac{6000}{0.0157} \times 0.5 = -1.9 \times 10^5 \text{ V}$$

۰/۶ (۲) ✓ ۰/۶√۳ (۱)

۷۱- مطابق شکل، سه مایع مخلوط نشدنی در لوله ریخته شده‌اند. کدام رابطه بین فشار در نقاط مشخص شده درست است؟



$$P_C = P_D = P_0$$

$$P_A > P_B > P_C$$

- (۱)  $P_A > P_B > P_C = P_D$  ✓
- (۲)  $P_A = P_B > P_C > P_D$
- (۳)  $P_A - P_C = P_B - P_D$
- (۴)  $P_A + P_C = P_B + P_D$

۷۲- در یک دیگ زودپز، مساحت روزنه خروج بخار آب ۵ میلی‌متر مربع است. جرم وزنه روی روزنه چند گرم باشد، تا فشار پیمانه‌ای بخار داخل دیگ در  $10^5$  پاسکال نگه داشته شود؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

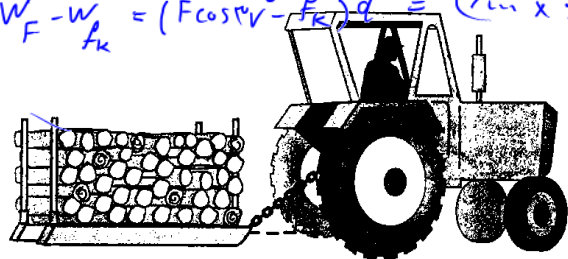
$$P - P_0 = \frac{mg}{A} = 10^5 = \frac{m \times 10}{5 \times 10^{-6}} \rightarrow m = 5 \times 10^{-2} \text{ kg} = 50 \text{ g}$$

۵۰ (۴) ✓ ۴۰ (۳) ۲۵ (۲) ۲۰ (۱)

محل انجام محاسبات

۷۳- در شکل زیر، جرم کل سورتمه و بار آن ۲ تن است و تراکتور تحت زاویه  $\theta = 37^\circ$ ، نیروی ثابت  $6000\text{ N}$  را بر آن وارد می‌کند. اگر نیروی اصطکاک جنبشی که به سورتمه وارد می‌شود،  $4000\text{ N}$  باشد و با این وضعیت، سورتمه در مسیر مستقیم و افقی ۵ متر جابه‌جا شود، تغییر انرژی جنبشی سورتمه چند ژول است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )

$$\Delta K = W_t = W_F - W_{f_k} = (F \cos 37^\circ - f_k) d = (6000 \times 0.8 - 4000) \times 5 = 4000$$



- (۱) ۴۰۰۰ ✓  
(۲) ۲۰۰۰۰  
(۳) ۲۴۰۰۰  
(۴) ۴۴۰۰۰

۷۴- ۸۰ گرم آب با دمای  $20^\circ\text{C}$  را به همراه ۲۰ گرم آب با دمای  $80^\circ\text{C}$  درون ظرف فلزی ۳۰۰ گرمی با دمای  $32^\circ\text{C}$

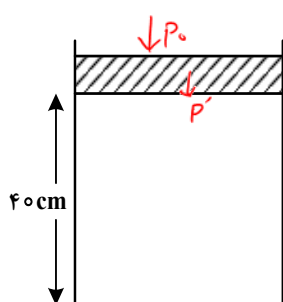
می‌ریزیم. دمای تعادل چند درجه سلسیوس است؟ ( $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  آب و  $c = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  ظرف)

$$\Delta = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2 + m_3 c_3 \theta_3}{m_1 c_1 + m_2 c_2 + m_3 c_3}$$

$$\Delta = \frac{1 \times 420 \times 20 + 2 \times 420 \times 80 + 3 \times 400 \times 32}{1 \times 420 + 2 \times 420 + 3 \times 400} = 32.4$$

- (۱) ۵۰  
(۲) ۴۲  
(۳) ۴۰  
(۴) ۳۲

۷۵- در شکل زیر پیستونی به جرم  $1.75\text{ kg}$  و سطح قاعده  $5\text{ cm}^2$  روی گاز آرمانی به حالت تعادل قرار دارد. اگر وزنه‌ای به جرم ۹ برابر جرم پیستون روی آن قرار دهیم، پیستون به اندازه  $10\text{ cm}$  پایین می‌آید و دوباره به حالت تعادل



می‌رسد. اگر دمای گاز ثابت بماند، فشار هوا چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow (P_0 + P') \times 40 \times 50 = (P_0 + 1.0 P') \times 30 \times 50$$

$$\rightarrow 4 P_0 + 4 P' = 3 P_0 + 3 P'$$

$$\rightarrow P_0 = 24 P' = 24 \times \frac{1.75 \times 10}{50 \times 10^{-4}} = 84 \times 10^4$$

محل انجام محاسبات

**نوین کنکور**

**کنکور**

**امتحان نهایی**

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

**novinkonkor.com**