

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

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

ملاحظات	زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
سوال ۶۵	۴۵ دقیقه	۷۵	۴۱	۳۵	فیزیک	۱
۷۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۰۵	۷۶	۳۰	شیمی	۲

۴۱- در فرایند واپاشی ${}_{11}^{23}\text{C} \rightarrow {}_{11}^{22}\text{B} + x$ ، کدام است؟

- (۱) پروتون β^+ ✓
- (۲) β^+
- (۳) β^-
- (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؟

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

- (۱) ۹۶
- (۲) ۱۲۰
- (۳) ۱۴۰ ✓
- (۴) ۱۴۹

$\Delta K = W_f = W_{mg}$

$\Delta K + \Delta U = W_f$

$E_i = E_f \rightarrow K_i + U_i = K_f + U_f$

① $U_i = 0$ $K_i = \frac{1}{2}mv_i^2 + 420m \rightarrow \frac{1}{2}mv_i^2 = 420m$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

③ $U_1 = 0$ و $K_2 = 0 \rightarrow K_1 = 10m h$

$\frac{K_2}{K_1} = \frac{420m}{10m h} \rightarrow \frac{42}{h} \rightarrow h = \frac{42}{3} = 14m$

روش دوم: $\frac{30}{100} \mid \frac{42}{h} = \frac{4200}{30} = 140m$

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؟

$(\alpha = 1,25 \times 10^{-5} K^{-1})$

۱۰۰ (۴)

۹۰ (۳)

۸۰ (۲) ✓

۷۰ (۱)

$\Delta L = 9m$

$\Delta \theta = 8$

$\Delta L, L, \propto \Delta \theta$

$9 = 900 \times 1,25 \times 10^{-5} \Delta \theta$

$120 = 125 \times 10^{-5} \Delta \theta \rightarrow \Delta \theta = \frac{120}{125 \times 10^{-5}} = 9600 \times 10^{-5}$

$\Delta \theta = 96 \text{ } ^\circ C$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

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

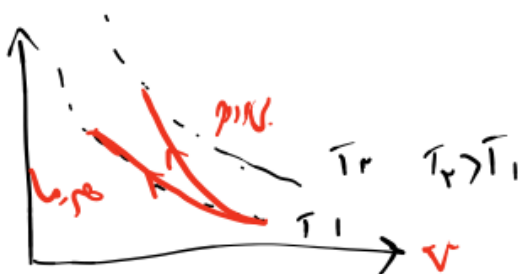
- (۱) تراکم هم فشار (۲) تراکم بی دررو (۳) انبساط هم فشار (۴) انبساط بی دررو

نکته: انرژی داخلی به ما

$W > 0 \rightarrow$ تراکم T کاهش

مربط

$$\downarrow T = \frac{pV}{nR} \downarrow$$



نکته: در انبساط بی دررو، کاهش دما داریم

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

درمی آید. اگر در لحظه $t = 6s$ دو متحرک به هم برسند، فاصله آنها در لحظه $t = 10s$ چند متر است؟

- (۱) ۴/۴ (۲) ۸/۸ (۳) ۱۲/۴ (۴) ۲۴/۸

~~$s = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + s_0$~~

$$\begin{cases} s_1 = \frac{1}{2}at^2 \\ s_2 = \frac{1}{2}(a+0.5)(t-2)^2 \end{cases}$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

$$t=4 \rightarrow n_1 = n_2 \rightarrow \frac{1}{4} a \times 4^2 = \frac{1}{4} (a + 7a) (4) \rightarrow 11a = 11a + 4^2$$

$$10a = 4^2 \rightarrow a = \frac{4^2}{10} \text{ m/s}^2$$

$$t=10 \left\{ \begin{aligned} n_1 &= \frac{1}{4} \times \frac{4^2}{10} \times 100 = 20 \text{ m} \\ n_2 &= \frac{1}{4} \times \frac{4^2}{10} \times 94 = 21,8 \text{ m} \end{aligned} \right.$$

$\Delta n = 1,8 \text{ m}$

روشنی (م):

$$\frac{n}{2} \quad \frac{3n}{n+1} \quad \frac{5n}{3n+2} \quad \frac{7n}{5n+3} \quad \frac{9n}{7n+4}$$

$$9n = 4n + 4 \rightarrow \Delta n = 4 \rightarrow n = \frac{4}{5}$$

$$n_1 = n = \frac{1}{4} a (t)^2 = 2a = n$$

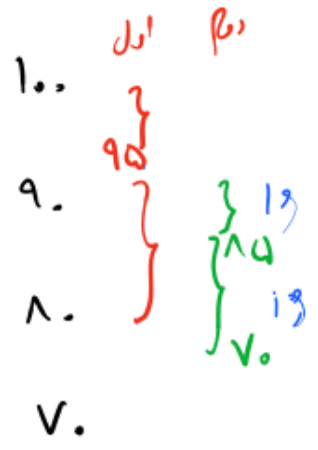
$$n_2 = \frac{1}{4} (a + 7a) (t)^2 = 2a + 1 = n + 1$$

$$\Delta n = 14 - 9n = 14 - 9\left(\frac{4}{5}\right) = 14 - 7,2$$

$$\Delta n = 1,8 \text{ m}$$

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



پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

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 می کند. وقتی فاصله بین آنها به ۴۶ متر کاهش می یابد، خودرو A با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ سرعت

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

لحظه رسیدن به خودرو A چند متر بر ثانیه است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۸ (۲) ✓

۲ (۱)

$$\textcircled{1} \begin{cases} x_A = -t^2 + 8t & (v_A = -2t + 8) \\ x_B = 20t - 2t^2 \end{cases} \quad t=1 \begin{cases} v_A = -1 + 8 = 7 \text{ m/s}, v_B = 4 \text{ m/s} \\ v_B = -2 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} v_A = -t^2 + 4t + 7 \\ v_B = -2t^2 + 20t - 2t \end{cases} \rightarrow v_A = v_B \rightarrow -t^2 + 4t + 7 = -2t^2 + 18t - 2t$$

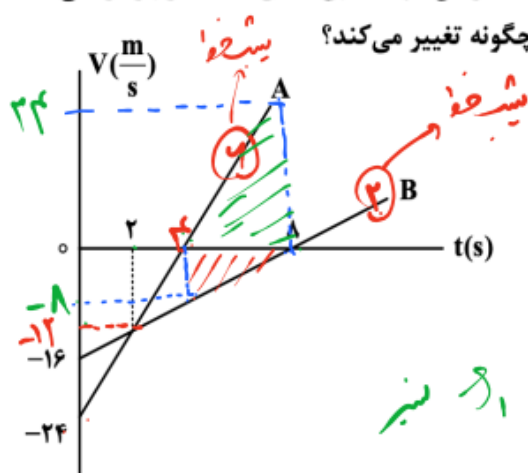
$$t^2 - 14t + 33 = 0 \quad (t - 3)(t - 11) = 0$$

$$t = 3 \text{ و}$$

$$v_B = -2t^2 + 20t = -2(3)^2 + 20 \cdot 3 = -12 + 20 = 8 \text{ m/s}$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

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



(۱) ۴۸ متر افزایش می‌یابد.

(۲) ۴۸ متر کاهش می‌یابد.

(۳) ۶۴ متر افزایش می‌یابد. ✓

(۴) ۶۴ متر کاهش می‌یابد.

$$s_1 = \frac{24 \times 4}{2} = 48 \text{ m} \quad \begin{matrix} +9 \\ \uparrow 48 \text{ m} \end{matrix}$$

$$s_2 = \frac{16 \times 4}{2} = 32 \text{ m} \quad \begin{matrix} -9 \\ \downarrow 14 \text{ m} \end{matrix}$$

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.

(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.

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

$$v \propto \frac{1}{\sqrt{r}} \quad \text{تندی مدار ماهواره}$$

$$T^2 \propto r^3 \quad \text{مربع دوره گردش}$$

$$v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}}$$

$$a = g = \frac{GM_e}{r^2} \quad \text{شتاب گرانش}$$

$$W = mg = m \frac{GM_e}{r^2} \quad \text{وزن}$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

۵۰- معادله تکانه متحرکی به جرم ۵۰۰ گرم که روی محور x حرکت می کند، 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 می شود، بر حسب نیوتون، کدام است؟

- ۱) $3\vec{i}$ ۲) $-3\vec{i}$ ۳) $6\vec{i}$ ۴) $-6\vec{i}$

$\vec{P}_1 = -3\vec{i}$

$\vec{P}_2 = 3\vec{i}$

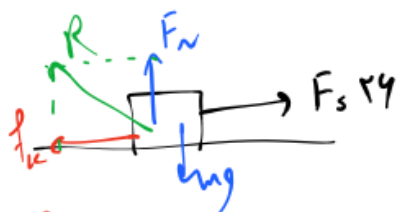
$\vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t} = \frac{\vec{P}_2 - \vec{P}_1}{\Delta t} = \frac{3\vec{i} - (-3\vec{i})}{2}$

$\vec{F} = +3\vec{i}$

۵۱- جسمی به جرم ۵ kg روی سطح افقی قرار دارد و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح به ترتیب

$0/4$ و $0/5$ است. اگر به جسم نیروی افقی و ثابت ۲۶ N وارد کنیم، در حین حرکت، شتاب جسم و نیرویی که جسم

به سطح وارد می کند، در SI کدام اند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



$f_k = \mu_k mg = 0.5 \times 50 = 25 N$

۲) $0/2$ و $25\sqrt{5}$

۴) $1/2$ و $25\sqrt{5}$

۱) $0/2$ و $10\sqrt{29}$

۳) $1/2$ و $10\sqrt{29}$

$F_N = mg = 50 N$

$F - f_k = ma \rightarrow 26 - 25 = 5a \rightarrow 1 = 5a$

$a = \frac{1}{5} = 0.2 \frac{m}{s^2}$

نیروی به جسم به سطح وارد می کند: $R = \sqrt{f_k^2 + F_N^2} = \sqrt{25^2 + 50^2} = 10\sqrt{29} = 10\sqrt{29} N$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

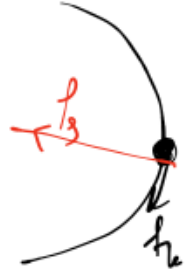
۵۲ - خودرویی به جرم ۲ تن روی سطح افقی با تندی ثابت $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ مسیر دایره‌ای به شعاع 20 متر را دور می‌زند. نیروی مرکزگرای خودرو چند نیوتون است و کدام نیرو آن را تأمین می‌کند؟

- (۱) - نیروی اصطکاک جنبشی
 (۲) - نیروی اصطکاک ایستایی
 (۳) - نیروی اصطکاک جنبشی
 (۴) - نیروی اصطکاک ایستایی

$$v = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F = m \frac{v^2}{r} = 2000 \times \frac{25}{20} = 2500 \text{ N}$$

$$F_{\text{مغزگرا}} = f_g$$



پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

۵۳- تار به طول ۶۰ cm با دو انتهای ثابت ارتعاش می کند و در طول آن ۳ شکم تشکیل شده است. اگر بسامد ایجاد شده

۳۰۰ هرتز باشد، تندی موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه است و بسامد صوت اصلی تار چند هرتز است؟

- (۱) ۳۰۰ و ۵۰۰ (۲) ۱۲۰ و ۳۰۰ (۳) ۱۲۰ و ۱۰۰ (۴) ۵۰۰ و ۱۰۰

$f = \frac{nV}{2L} \rightarrow 300 = \frac{3V}{2 \times 0.6} \rightarrow V = 120 \text{ m/s}$
 $f_n = n f_1 \quad 300 = 3 f_1 \rightarrow f_1 = 100 \text{ Hz}$

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

می کند؟ ($\log 2 = 0.3$)

(۱) ۸ برابر می شود.

(۲) ۹ برابر می شود.

(۳) ۴ دسی بل افزایش می یابد.

(۴) ۹ دسی بل افزایش می یابد.

$I = \frac{P}{4\pi r^2} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 2 \times 4 = 8$

$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 8 = 10 \log 2^3 = 30 \log 2 = 30 \times 0.3 = 9 \text{ dB}$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

۵۵ - طول آونگ ساده‌ای را ۱۷ سانتی‌متر تغییر می‌دهیم، دوره آن ۱۲/۵ درصد افزایش می‌یابد. دوره آونگ (قبل از تغییر

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

۱/۸ (۴)

۱/۶ (۳) ✓

۱/۴ (۲)

۱/۲ (۱)

$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

$L_2 = L_1 + 17$

$T_2 = 1.125 T_1 \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = 1.125 = \frac{9}{8}$

$T = \sqrt{\frac{4\pi^2 L}{g}} = 2\sqrt{L} \rightarrow \boxed{g = \pi^2 \rightarrow T = 2\sqrt{L}}$

$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_1 + 17}{L_1}} \xrightarrow{2\sqrt{L}} \frac{9}{8} = \frac{L_1 + 17}{L_1} \rightarrow 9L_1 = 8L_1 + 136$

$T_1 = 2\sqrt{\frac{136}{100}} = \frac{2 \times 11.66}{10} = 1.166$

$17/L_1 = 9/8 \times 17$
 $L_1 = 94 \text{ cm}$

۵۶ - معادله مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = A \cos 5\pi t$ است. اگر تندی متوسط نوسانگر

در بازه زمانی $t_1 = 0 \text{ s}$ تا $t_2 = 0.2 \text{ s}$ برابر با $1.5 \frac{m}{s}$ باشد، دامنه نوسان چند سانتی‌متر است؟

۶ (۴)

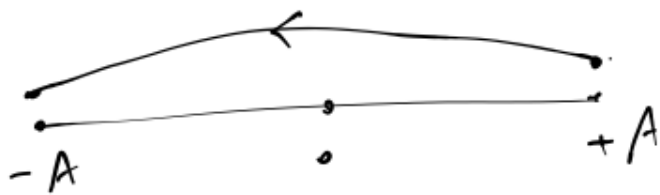
۴/۵ (۳)

۳ (۲)

۱/۵ (۱) ✓

$5\pi = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{2}{5} = \frac{4}{10}$

$t_1 = 0$
 $t_2 = \frac{T}{2}$



$2A = \text{مسافت}$

$\frac{2A}{0.2} = 1.5 \times 100 \rightarrow A = 15 \text{ cm}$

$A = 15 \text{ cm}$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

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 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؟



۲۵ (۱)

۲ (۲)

۵ (۳)

۴ (۴) ✓

$$f_s \frac{v}{2L} = \frac{1 \times 250}{2 \times 50} = 250 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1 \times 1000}{250 \times 4} = \frac{1}{1} = 1 \text{ ms} \quad \boxed{4 \text{ ms}}$$

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

کدام‌اند؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)

۶ و ۲ (۴)

۴ و ۲ (۳)

۶ و ۱ (۲)

۴ و ۱ (۱) ✓

$$\begin{array}{l} n=5 \quad -75.44 \\ n=4 \quad -18.75 \\ n=3 \quad -12.1 \\ n=2 \quad -3.4 \\ n=1 \quad -13.6 \end{array}$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

۵۹- در یک دستگاه فوتوالکتریک، تابع کار فلز ۴ eV است. با این دستگاه دو آزمایش انجام می‌دهیم. در آزمایش دوم طول موج پرتو به کار رفته را نصف می‌کنیم، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها نسبت به آزمایش قبلی ۶ برابر

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

۴۸۰ (۴)

۳۶۰ (۳)

۲۴۰ (۲) ✓

۱۸۰ (۱)

$$\frac{K_{\text{max}2}}{K_{\text{max}1}} = 4 \rightarrow \frac{\frac{2hc}{\lambda} - \phi}{\frac{hc}{\lambda} - \phi} = 4 \rightarrow \frac{2hc}{\lambda} - \phi = \frac{2hc}{\lambda} - \phi$$

$$\frac{2hc}{\lambda} = \phi$$

$$\lambda = \frac{2hc}{\phi} = \frac{2 \times 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{2.0} = 240 \text{ nm}$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

۶۰- عمل غنی‌سازی در یک نمونه اورانیم، کدام است؟

- (۱) تبدیل هرچه بیشتر اورانیم ۲۳۵ به اورانیم ۲۳۸
 (۲) تبدیل هرچه بیشتر اورانیم ۲۳۸ به اورانیم ۲۳۵
 (۳) افزایش درصد ایزوتوپ‌های اورانیم ۲۳۸
 (۴) افزایش درصد ایزوتوپ‌های اورانیم ۲۳۵ ✓

۶۱- با کاهش بار الکتریکی یک خازن، چه کسری از انرژی آن را کاهش دهیم تا اختلاف پتانسیل الکتریکی آن $\frac{3}{4}$ اختلاف

پتانسیل اولیه آن شود؟

$\frac{9}{16}$ (۴)

$\frac{7}{16}$ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

$\frac{V_2}{V_1} = \frac{3}{4}$

$U = \frac{1}{2} C V^2$

$\frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = \frac{9}{16} \rightarrow U_2 = \frac{9}{16} U_1$

$\Delta U = \frac{7}{16} U_1$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

۶۲- بار الکتریکی $q = -20 \text{ nC}$ در راستای میدان الکتریکی یکنواخت، از نقطه A به نقطه B منتقل می شود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن 2 mJ افزایش می یابد. $V_B - V_A$ ، چند ولت است و جهت حرکت بار الکتریکی در مقایسه با جهت میدان الکتریکی چگونه است؟

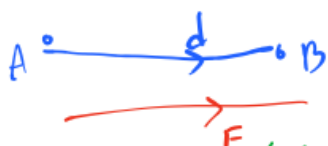
(۲) $+10^5$ و در خلاف جهت میدان

(۱) -10^5 و در خلاف جهت میدان

(۴) -10^5 و در جهت میدان ✓

(۳) $+10^5$ و در جهت میدان

$$\Delta U = +2 \text{ mJ} \rightarrow \Delta U = q \Delta V \rightarrow \Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{2 \times 10^{-3}}{-20 \times 10^{-9}} = -1 \times 10^5$$

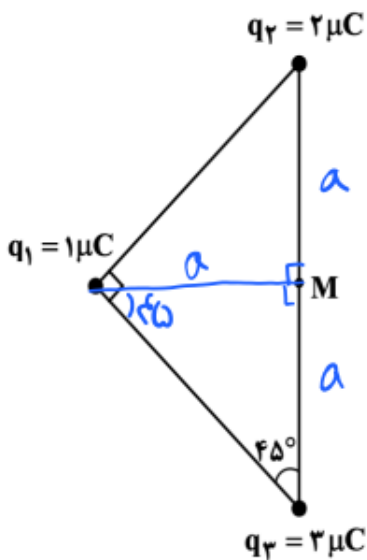


$$V_B < V_A$$

نکته: در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد.

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 می شود؟



حال: $\frac{k}{a^2}$

$$\frac{k}{a^2} \sqrt{2} = E$$

حال: $\frac{3k}{a^2}$

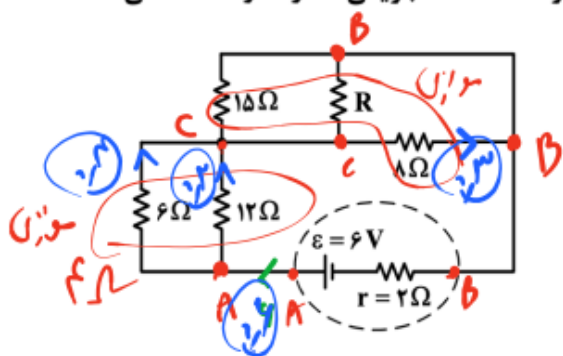
$$\sqrt{9+1} = \sqrt{10} \frac{k}{a^2}$$

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

$$\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{5}$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

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؟



$R_{eq} = 8\Omega$

$I = \frac{6}{8+2} = \frac{6}{10} = 0.6A$

۰/۲ (۱)

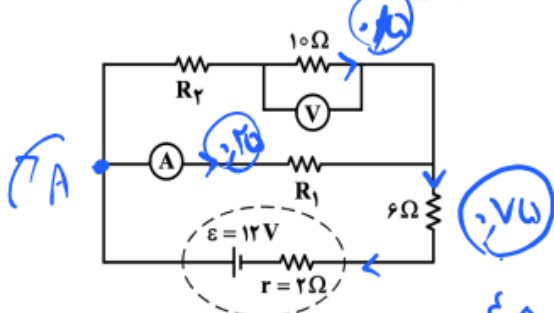
۰/۳ (۲) ✓

۰/۴ (۳)

۰/۵ (۴)

معادل ۸ اهم

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



۱۲ (۱)

۱۶ (۲)

۱۸ (۳)

۲۴ (۴) ✓

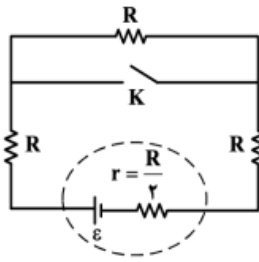
$12 = 2I + 5 + 6I + 10I + I R_2$

$24 R_1 = 4 \rightarrow R_1 = \frac{4}{24} = \frac{1}{6} = 24\Omega$

روش: $V_{R_1} = V_{\epsilon, 6\Omega} \rightarrow 24 R_1 = 12 - (5 \times 6)$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

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



- ۴/۵ (۱)
- ۵/۶ (۲)
- ۱۴/۱۵ (۳) ✓
- ۱۵/۱۶ (۴)

$$V_s = \mathcal{E} - IR = IR_{eq}$$

حالت اول: $R_{eq} = 3R$ $I = \frac{\mathcal{E}}{3R + \frac{R}{2}} = \frac{\mathcal{E}}{\frac{7R}{2}} = \frac{2\mathcal{E}}{7R}$

$$V = \frac{2\mathcal{E}}{7R} \times 3R = \frac{6}{7}\mathcal{E}$$

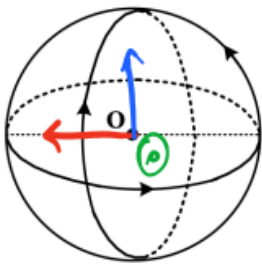
حالت دوم: $R_{eq} = 2R \rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{2R + \frac{R}{2}} = \frac{\mathcal{E}}{\frac{5R}{2}} = \frac{2\mathcal{E}}{5R}$

$$V = \frac{2\mathcal{E}}{5R} \times 2R = \frac{4}{5}\mathcal{E}$$

$$\frac{\frac{6}{7}\mathcal{E}}{\frac{4}{5}\mathcal{E}} = \frac{6}{7} \times \frac{5}{4} = \frac{15}{14}$$

۶۷- مطابق شکل، سه حلقه با جریان یکسان $I = 5A$ که شعاع هر یک $15cm$ است، قرار دارند. سطح هر حلقه بر دو حلقه

دیگر عمود است. بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه O (مرکز حلقه‌ها) چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

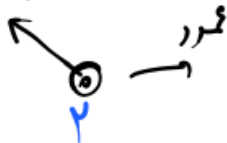


- $2\sqrt{3} \times 10^{-6}$ (۱) ✓
- $2\sqrt{2} \times 10^{-6}$ (۲)
- 4×10^{-6} (۳)
- 2×10^{-6} (۴)

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1 \times 5}{2 \times 15 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-6} T$$

برای هر حلقه

$$2\sqrt{2}$$



$$\sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{8 + 4} = \sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3} \times 10^{-6} T$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

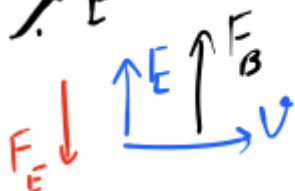
- ۶۸- یک الکترون از محیطی می‌گذرد که شامل یک میدان یکنواخت مغناطیسی و یک میدان یکنواخت الکتریکی است. اگر اندازه و جهت سرعت الکترون در این مسیر ثابت بماند، کدام مورد درست است؟
- (۱) هر دو میدان موازی مسیر حرکت الکترون و در خلاف جهت یکدیگرند.
 - (۲) هر دو میدان عمود بر مسیر حرکت الکترون و در خلاف جهت یکدیگرند.
 - (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. ✓

برای نیروها باید هم‌راستا باشد ← F_E و F_B و mg هم‌راستا باشند.

F_E و F_B هم‌راستا هستند الکترون F_E و E مخالف جهت هستند.

F_B بر v و B عمود است.

E بر v عمود است.



پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

۶۹- سیملوله آرمانی بدون هسته‌ای به طول ۱۵/۷ سانتی‌متر، دارای ۱۰۰۰ حلقه است. اگر مساحت هر حلقه آن 8 cm^2

باشد، ضریب القاوری آن چند میلی‌هنری است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1000^2 \times 8 \times 10^{-4}}{0.157} = 6.4 \times 10^{-3} \text{ H} = 6.4 \text{ mH}$$

۱۶ (۴)
۱/۶ (۳)
۶۴ (۲)
۶/۴ (۱) ✓

۷۰- سیمی را به شکل حلقه‌ای به شعاع ۱۰ cm درمی‌آوریم و آن را روی یک سطح افقی قرار می‌دهیم. میدان مغناطیسی

یکنواختی که با سطح قاب زاویه 30° درجه می‌سازد، در مدت ۱۵/۷ میلی‌ثانیه از ۶۰۰۰ گاوس به صفر کاهش می‌یابد.

نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟

$$\mathcal{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \frac{B A \cos \alpha}{\Delta t} = \frac{6000 \times 10^{-4} \times 3.14 \times 10^{-2} \times \frac{1}{2}}{0.0157} = 6 \text{ V}$$

۱/۲ (۴)
۱/۲√۳ (۳)
۰/۶ (۲) ✓
۰/۶√۳ (۱)

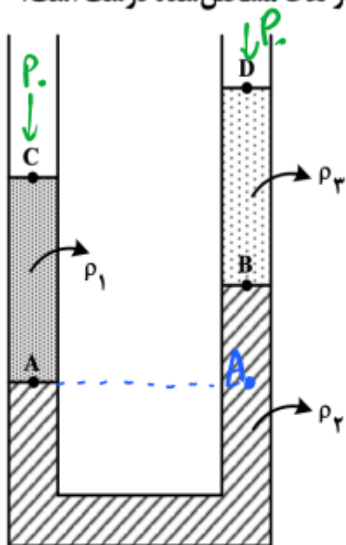
$$\alpha = 90^\circ \rightarrow \cos 90^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\Phi_1 = B A \cos \alpha = 6000 \times 10^{-4} \times 3.14 \times 10^{-2} \times \frac{1}{2}$$

$$\mathcal{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{1}{0.0157} = 6 \text{ V}$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

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



$P_A > P_B > P_C = P_D$ (۱) ✓

$P_A = P_B > P_C > P_D$ (۲)

$P_A - P_C = P_B - P_D$ (۳)

$P_A + P_C = P_B + P_D$ (۴)

$P_A > P_B > P_C = P_D$

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؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۵۰ (۴) ✓

۴۰ (۳)

۲۵ (۲)

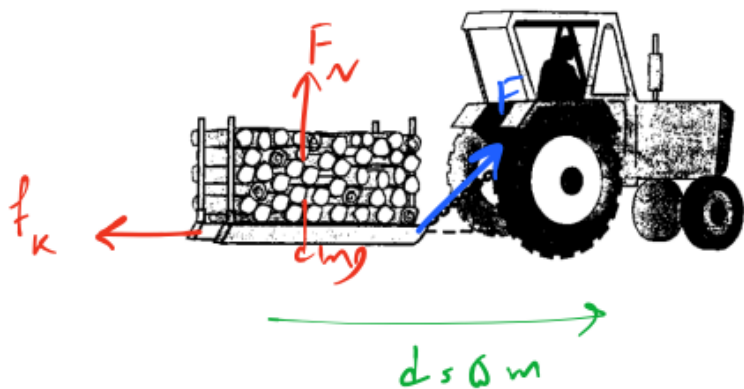
۲۰ (۱)

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \rightarrow m = \frac{PA}{g} = \frac{10^5 \times 5 \times 10^{-6}}{10} = 5 \times 10^{-2}$$

$m = 50 \text{ g} = \boxed{50}$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

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



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

$$\Delta K + W_f = F d \cos \theta - f_k d = 9000 \times 5 \times 0.8 - 4000 \times 5$$

$$= 9000 \times (4 - 4) = 4000 \text{ J}$$

۷۴- ۸۰ گرم آب با دمای 20°C را به همراه ۲۰ گرم آب با دمای 80°C درون ظرف فلزی ۳۰۰ گرمی با دمای 32°C

$$\theta_e = \frac{m_1 \theta_1 + m_2 \theta_2 + \dots}{m_1 + m_2}$$

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

- ۳۲ (۴) ✓
- ۴۰ (۳)
- ۴۲ (۲)
- ۵۰ (۱)

$$\theta_e = \frac{80 \times 20 + 20 \times 80}{80 + 20} = \frac{3200}{100} = 32^\circ\text{C}$$

قانون بقای انرژی $Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$

$$m c (\theta_e - \theta)$$

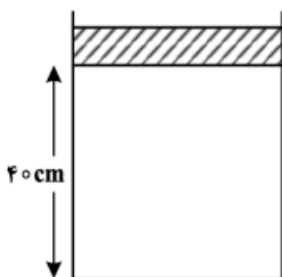
$$\frac{1}{100} \times 4200 (\theta_e - 20) + \frac{2}{100} \times 4200 (\theta_e - 80) + \frac{3}{100} \times 400 (\theta_e - 32) = 0$$

$$324 \theta_e - 4270 + 168 \theta_e - 4270 + 120 \theta_e - 3840 = 0$$

$$612 \theta_e = 12880 \rightarrow \theta_e = 32^\circ\text{C}$$

پاسخ فیزیک کنکور ۱۴۰۲ رشته ریاضی نوبت دوم تیر ۱۴۰۲ داخل کشور - مصطفی کبیری - فیزیکفا

۷۵- در شکل زیر پیستونی به جرم $۱/۷۵ \text{ kg}$ و سطح قاعده ۵ 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 ۱ cm پایین می‌آید و دوباره به حالت تعادل



می‌رسد. اگر دمای گاز ثابت بماند، فشار هوا چند پاسکال است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P_1 h_1 = P_2 h_2$$

$$P_1 \times r_1 = P_2 \times r_2 \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{r_1}{r_2}$$

$$1,1 \times 10^5 \quad (1)$$

$$1,2 \times 10^5 \quad (2)$$

$$9,1 \times 10^4 \quad (3) \checkmark$$

$$9,6 \times 10^4 \quad (4)$$

$$\frac{\frac{10mg}{A} + P_0}{\frac{mg}{A} + P_0} = \frac{r_1}{r_2} \rightarrow \frac{r_0 \cdot mg}{A} + r_0 P_0 = \frac{r_1 mg}{A} + r_1 P_0$$

$$P_0 = \frac{r_1 mg}{A} = \frac{24 \times 1,75 \times 10}{50 \times 10^{-4}} = 910 \times 10^2$$

$$P_0 = 9,1 \times 10^4 \text{ Pa}$$

موفق و میروز باشید - کبیری

Website: <https://physicfa.ir>

Telegram: <https://t.me/physicfa>

Aparat: <https://aparat.com/physicfa>

Youtube: <https://youtube.com/@physicfaa>

Instagram: <https://instagram.com/physicmind>