

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور سراسری گروه ریاضی - تیر ۱۴۰۲

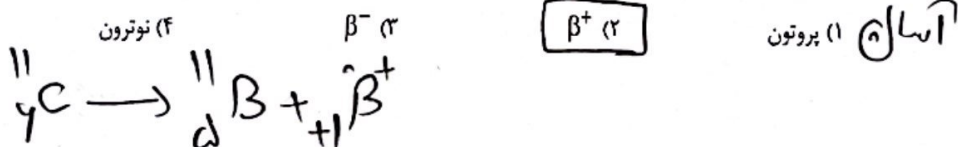
مدرس فیزیک و مشاور کنکور

مهندس مرتضی رحمان زاده



ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۲۵	۴۱	۷۵	۲۵ دقیقه	ملاحظات سوال ۶۵

۴۱- در فرایند واپاشی ${}_{6}^{11}\text{C} \rightarrow {}_{5}^{11}\text{B} + x$ کدام است؟



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

پاسخ (۱) ۹۶ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۴۹

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$K_1 = \frac{1}{2} m v^2, U_1 = mgh$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m v_2^2 + mgh$$

$$v^2 = v_2^2 + 2gh$$

$$120^2 = 0^2 + 2 \times 10 \times h \Rightarrow h = 720 \text{ m}$$

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؟

پاسخ (۱) ۷۰ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۰۰

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta \theta$$

$$(900.9 - 900) = 900 \times 1.25 \times 10^{-5} \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 80 \text{ }^\circ\text{C}$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور سراسری گروه ریاضی - تیر ۱۴۰۲

مدرس فیزیک و مشاور کنکور

مهندس مرتضی رحمان زاده



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

آسان (۱) تراکم هم فشار (۲) تراکم بی‌دررو (۳) انبساط هم فشار (۴) انبساط بی‌دررو

$\Delta U < 0 \Rightarrow W > 0 \Rightarrow \Delta U < 0$ (تراکم)

$\Delta U = -W$ (در حالت بی‌دررو)

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 حرکتدرمی‌آید. 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

$$\Delta x_A = \Delta x_B$$

$$\frac{1}{2} \times a \times 10^2 = \frac{1}{2} \times (a + 0.5) \times 1^2 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta x_A = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 = 20$$

$$\Delta x_B = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 1^2 = 1.25$$

$$\Delta x_B - \Delta x_A = 1.25 - 20 = -18.75$$

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.

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 $2 \frac{m}{s^2}$ سرعتخود 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؟

(۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۶

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور سراسری گروه ریاضی - تیر ۱۴۰۲

مدرس فیزیک و مشاور کنکور

مهندس مرتضی رحمان زاده

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؟

(۱) ۴۸ متر افزایش می‌یابد. $\tan \alpha_A = \frac{14}{8} = \frac{v}{t} \Rightarrow v = 14$

(۲) ۴۸ متر کاهش می‌یابد.

(۳) ۶۴ متر افزایش می‌یابد.

(۴) ۶۴ متر کاهش می‌یابد.

$\tan \beta = \frac{24}{8} = \frac{14}{t-8}$
 $t = 8$

$a_A = \frac{14}{8} = 1.75$
 $a_B = \frac{14}{16} = 0.875$

$\Delta s_A = \frac{1}{2} \times 14 \times 8 = 56$

$\Delta s_B = \frac{1}{2} \times 14 \times 8 - 14 \times 8 = -56$

$56 - (-56) = 112$

۴۹- فرض کنید ماهواره‌ها روی مدارهای دایره‌ای به دور زمین به طور 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.

$T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM_e}}$
 $T^2 \propto r^3$

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؟

$t_1 = 1s \Rightarrow P_1 = 3 \times 1 - 6 = -3$
 $t_2 = 3s \Rightarrow P_2 = 3 \times 3 - 6 = 3$

$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{3 - (-3)}{3-1} = 3$

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

۰/۵ و ۰/۴ است. اگر به جسم نیروی افقی و ثابت ۲۶ N وارد کنیم، در حین حرکت، شتاب جسم و نیرویی که جسم

$f_{smax} = \mu_s f_N = 0.5 \times 50 = 25 N$
 $f_k = 0.4 \times 50 = 20 N$

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

(۱) $10\sqrt{29}$ و 0.2
 (۳) $10\sqrt{29}$ و $1/2$

$F - f_k = ma$
 $26 - 20 = 5 \times a \Rightarrow a = 1.2 \frac{m}{s^2}$

$R = \sqrt{F_N^2 + f_k^2} = \sqrt{50^2 + 20^2} = 10\sqrt{29}$
 $R = 10\sqrt{29}$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور سراسری گروه ریاضی - تیر ۱۴۰۲

مدرس فیزیک و مشاور کنکور

مهندس مرتضی رحمان زاده

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 $t_1 = 0.5$ تا $t_2 = 0.75$ برابر با $1.5 \frac{m}{s}$ باشد، دامنه نوسان چند سانتی‌متر است؟

توسط

$$\Delta v = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow L = \Delta v \times \Delta t = 1.5 \times 0.25 = 0.375 \text{ m} = 37.5 \text{ cm}$$

$$L = \lambda \times \left[\frac{A}{2} \right] \Rightarrow 37.5 = \lambda \times \left[\frac{A}{2} \right] \Rightarrow A = 15 \text{ cm}$$

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 $250 \frac{m}{s}$ باشد، چند میلی‌ثانیه طول می‌کشد تا هریک از



توسط

$$\frac{1}{f} = 50 \Rightarrow \lambda = 100 \text{ cm}$$

$$\lambda = vT$$

$$100 = 250 \times T \Rightarrow T = \left[\frac{100}{250} \right] \text{ s} = 0.4 \text{ s}$$

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

کدامند؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)

۲ و ۱ (۴) $n = 2$

۲ و ۳ (۳)

۱ و ۲ (۲)

۱ و ۴ (۱)

۱۳ و ۱ (۱) $n = 1$

۵۹- در یک دستگاه فوتوالکتریک، تابع کار فلز 4 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؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

۴۸۰ (۴)

۳۶۰ (۳)

۲۴۰ (۲)

۱۸۰ (۱)

$$K_{max} = \frac{hc}{\lambda} - \omega_0$$

$$K_{max 2} = 4 K_{max 1}$$

$$\frac{hc}{\lambda} - \omega_0 = 4 \left(\frac{hc}{\lambda} - \omega_0 \right) \Rightarrow \frac{12 \times 10^{-15}}{\lambda} - 4 = 4 \left(\frac{12 \times 10^{-15}}{\lambda} - 4 \right)$$

$$\lambda = 240 \text{ nm}$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور سراسری گروه ریاضی - تیر ۱۴۰۲

مدرس فیزیک و مشاور کنکور

مهندس مرتضی رحمان زاده

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

(۲) تبدیل هرچه بیشتر اورانیم ۲۳۸ به اورانیم ۲۳۵

(۱) تبدیل هرچه بیشتر اورانیم ۲۳۵ به اورانیم ۲۳۸

(۴) افزایش درصد ایزوتوپ‌های اورانیم ۲۳۵

(۳) افزایش درصد ایزوتوپ‌های اورانیم ۲۳۸

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

متوسط پتانسیل اولیه آن شود؟

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

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

$$\frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

$$\Delta U = \frac{9}{16} U_1 - U_1 = -\frac{7}{16} U_1$$

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 mJ افزایش می‌یابد. $V_B - V_A$ ، 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

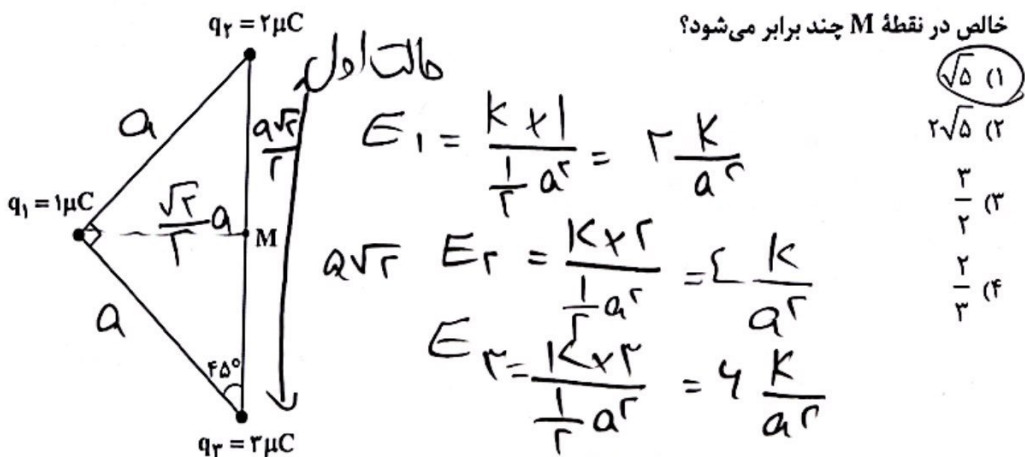
$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{+2 \text{ mJ}}{-2 \times 10^{-8} \text{ C}} = -10^5 \text{ V}$$

همان‌طور که جهت میدان $\Delta V < 0$ است

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؟



$$E_1 = \frac{k \cdot 1}{\frac{1}{4} a^2} = 4 \frac{k}{a^2}$$

$$E_2 = \frac{k \cdot 2}{\frac{1}{4} a^2} = 8 \frac{k}{a^2}$$

$$E_3 = \frac{k \cdot 2}{\frac{1}{4} a^2} = 8 \frac{k}{a^2}$$

$$E_T = \sqrt{E_2^2 + E_3^2} = \sqrt{8^2 + 8^2} = \sqrt{128}$$

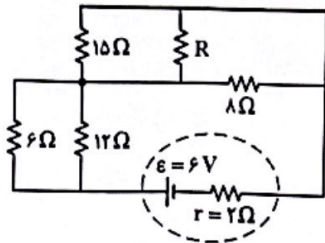
$$\frac{E_T}{E_1} = \sqrt{\frac{128}{16}} = \sqrt{8}$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور سراسری گروه ریاضی - تیر ۱۴۰۲

مدرس فیزیک و مشاور کنکور

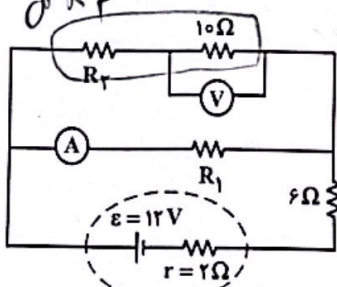
مهندس مرتضی رحمان زاده

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؟



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

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



$$\Delta = V = I_r \times 10 \Rightarrow I_r = \frac{1}{r}$$

$$\frac{R_1}{\sqrt{R_2}} = \frac{I_r}{I_1} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

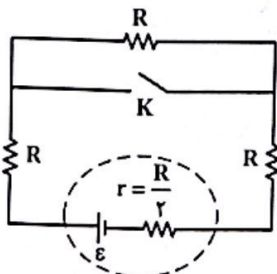
$$\sqrt{R_2} = \frac{1}{2} R_1 \Rightarrow R_1 = 2\sqrt{R_2}$$

- ۱۲ (۱)
- ۱۶ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۲۴ (۴)

$$\frac{2}{\Sigma} = I = \frac{\Sigma = 12}{R + 2 + 2} \Rightarrow R = 1$$

$$R = \frac{R_1 \times \frac{R_1}{2}}{R_1 + \frac{R_1}{2}} \Rightarrow 1 = \frac{R_1 \times \frac{R_1}{2}}{R_1 + \frac{1}{2} R_1} \Rightarrow R_1 = 2\sqrt{2}$$

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



$$I = \frac{\Sigma}{R + \frac{R}{2}} = \frac{2}{3} \frac{\Sigma}{R}$$

$$V = \Sigma - I r = \frac{4}{3} \Sigma$$

$$I' = \frac{\Sigma}{R + R} = \frac{1}{2} \frac{\Sigma}{R}$$

$$V' = \frac{\Sigma}{2} \Sigma$$

$$\frac{V'}{V} = \frac{\frac{\Sigma}{2}}{\frac{4}{3}} = \frac{15}{8}$$

- $\frac{4}{5}$ (۱)
- $\frac{5}{6}$ (۲)
- $\frac{14}{15}$ (۳)
- $\frac{15}{16}$ (۴)

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور سراسری گروه ریاضی - تیر ۱۴۰۲

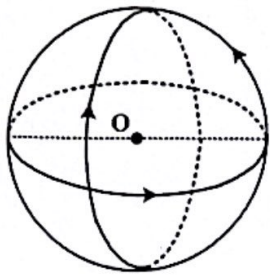
مدرس فیزیک و مشاور کنکور

مهندس مرتضی رحمان زاده



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

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



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

$$B_1 \text{ و } B_2 \Rightarrow B_T = \sqrt{(2 \times 10^{-6})^2 + (2 \times 10^{-6})^2} = 2\sqrt{2} \times 10^{-6} \text{ T}$$

$$B_T \text{ و } B_3 \Rightarrow B_T = \sqrt{(2\sqrt{2} \times 10^{-6})^2 + (2 \times 10^{-6})^2} = 2\sqrt{3} \times 10^{-6} \text{ T}$$

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

متوسطا 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 $15/7$ سانتی‌متر، دارای 1000 حلقه است. اگر مساحت هر حلقه آن 8 cm^2

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

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1000^2 \times 8 \times 10^{-4}}{15/7 \times 10^{-2}} = 7,2 \text{ mH}$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور سراسری گروه ریاضی - تیر ۱۴۰۲

مدرس فیزیک و مشاور کنکور

مهندس مرتضی رحمان زاده

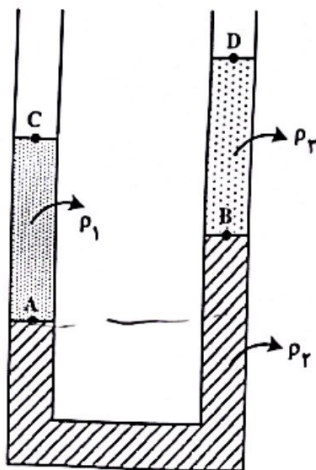
۷۰- سیمی را به شکل حلقه‌ای به شعاع ۱۰cm درمی‌آوریم و آن را روی یک سطح افقی قرار می‌دهیم. میدان مغناطیسی

یکنواختی که با سطح قاب زاویه ۳۰ درجه می‌سازد، در مدت ۱۵/۷ میلی‌ثانیه از ۶۰۰۰ گاوس به صفر کاهش می‌یابد.

نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟

$$\mathcal{E} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -N \frac{\Delta B A \cos\theta}{\Delta t} = \frac{4 \times 10^{-4} \times \pi \times 10^{-2} \times 6000 \times \frac{1}{2}}{15.7 \times 10^{-3}} = 1.1 \text{ V}$$

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



$$P_A > P_B > P_C = P_D \quad (1)$$

$$P_A = P_B > P_C > P_D \quad (2)$$

$$P_A - P_C = P_B - P_D \quad (3)$$

$$P_A + P_C = P_B + P_D \quad (4)$$

$$P_D = P_C = P_0$$

$$P_A = P_B + P_{\text{مایع}}$$

$$P_A > P_B > P_D = P_C$$

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 ۱۰^۵ پاسکال نگه داشته شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

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

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور سراسری گروه ریاضی - تیر ۱۴۰۲

مدرس فیزیک و مشاور کنکور

مهندس مرتضی رحمان زاده



۵۲- خودرویی به جرم ۲ تن روی سطح افقی با تندی ثابت $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ مسیر دایره‌ای به شعاع ۲۰ متر را دور می‌زند. نیروی

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

(۱) ۲۵۰۰ - نیروی اصطکاک جنبشی

(۲) ۲۵۰۰ - نیروی اصطکاک ایستایی

(۳) ۱۲۵۰ - نیروی اصطکاک جنبشی

$$F = \frac{mv^2}{r} = \frac{2000 \times 5^2}{20} = 25000 \text{ N}$$

$$F_{\text{مرکزگرا}} = F_{\text{اصطکاک}}$$

۵۳- تار ی به طول ۶۰ cm با دو انتهای ثابت ارتعاش می‌کند 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) ۱۰۰ و ۱۲۰ (۴) ۵۰۰ و ۱۰۰

$$L = n \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 0.6}{3} = 0.4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

$$v = \lambda f = 40 \times 300 = 12000 \text{ m/s}$$

$$f_{\text{اصلی}} = \frac{v}{2L} = \frac{12000}{2 \times 0.6} = 10000 \text{ Hz}$$

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

می‌کند؟ ($\log 2 = 0.3$)

(۱) ۸ برابر می‌شود.

(۲) ۹ برابر می‌شود.

(۳) ۴ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

(۴) ۹ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

$$I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{2P_1}{P_1} \times \left(\frac{r_1}{\frac{r_1}{2}}\right)^2 = 8$$

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

$$\Delta \beta = 10 \log 2 = 3.01 \approx 3$$

۵۵- طول آونگ ساده‌ای را ۱۷ سانتی‌متر تغییر می‌دهیم، دوره آن $12/5$ درصد افزایش می‌یابد. دوره آونگ (قبل از تغییر

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

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

$$\frac{1}{4} \quad \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow \frac{1.25 T_1}{T_1} = \sqrt{\frac{L_1 + 17}{L_1}} \Rightarrow L_1 = 48 \text{ cm}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{48 \times 10^{-2}}{\pi^2}} \Rightarrow T = 1.2 \text{ s}$$

پاسخ تشریحی فیزیک کنکور سراسری گروه ریاضی - تیر ۱۴۰۲

مدرس فیزیک و مشاور کنکور

مهندس مرتضی رحمان زاده

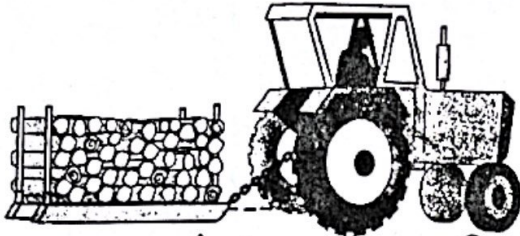
©Mortezarahmanzadeh.f

۰۹۱۱۲۱۸۲۲۷۹

۷۳- در شکل زیر، جرم کل سورتمه و بار آن ۲ تن است و تراکتور تحت زاویه $\theta = 37^\circ$ ، نیروی ثابت 6000N را بر آن

وارد می‌کند. اگر نیروی اصطکاک جنبشی که به سورتمه وارد می‌شود، 4000N 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)

$$\Delta K = W_T = (F \cos \theta - f_k) \times d = (6000 \times 0.8 - 4000) \times 5 = 20000 \text{ J}$$

۷۴- 80°C گرم آب با دمای 20°C را به همراه 20 گرم آب با دمای 80°C درون ظرف فلزی 300 گرمی با دمای 32°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)

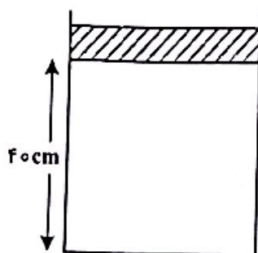
$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2 + m_3 c_3 \theta_3}{m_1 c_1 + m_2 c_2 + m_3 c_3} = \frac{1.0 \times 4200 \times 20 + 2.0 \times 4200 \times 80 + 0.3 \times 400 \times 32}{1.0 \times 4200 + 2.0 \times 4200 + 0.3 \times 400}$$

$$\theta_e = 32.7$$

۷۵- در شکل زیر پیستونی به جرم 1.75kg و سطح قاعده 50cm^2 روی گاز آرمانی به حالت تعادل قرار دارد. اگر وزنه‌ای

سویزه جرم 9 برابر جرم پیستون روی آن قرار دهیم، پیستون به اندازه 10cm پایین می‌آید و دوباره به حالت تعادل

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



$$T_1 = T_2 \Rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$\left(\frac{mg}{A} + P_0\right) \times V_1 = \left(\frac{(m+9m)g}{A} + P_0\right) \times V_2$$

$$\left(\frac{1.75 \times 10}{50 \times 10^{-4}} + P_0\right) \times 50 \times 10^{-4} = \left(\frac{17.5 \times 10}{50 \times 10^{-4}} + P_0\right) \times 30 \times 10^{-4}$$

$$18000 + 5P_0 = 10500 + 3P_0 \Rightarrow P_0 = 9100 = 9.1 \times 10^4 \text{ Pa}$$