

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com



تاریخ: ۱۴۰۲.۴.۱۴

پاسخنامه تشریحی درس فیزیک رشته ریاضی کنکور تیرماه ۱۴۰۲

I ❤️ PHYSICS

۴۱- در فرایند واپاشی $^{11}_6\text{C} \rightarrow ^{11}_5\text{B} + x$ کدام است؟

کسان

(۴) نوترون

(۳) β^- (۲) β^+

(۱) پروتون



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؟

متوسط

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

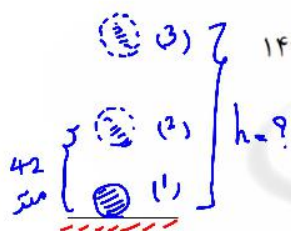
(۱) ۹۶ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۴۹

$K_2 = 0.7 K_1$

$E_2 = E_1 \Rightarrow K_2 + U_2 = K_1 + U_1 \Rightarrow 0.7 K_1 + U_2 = K_1$

$\Rightarrow U_2 = 0.3 K_1 \Rightarrow mgh_2 = 0.3 (\frac{1}{2} m v_1^2)$

$\Rightarrow 420 = 0.3 (\frac{1}{2} v_1^2) \Rightarrow v_1^2 = 2800$



$E_3 = E_1 \Rightarrow K_3 + U_3 = K_1 + U_1 \Rightarrow mgh_3 = \frac{1}{2} m v_1^2 \Rightarrow 10 h_3 = \frac{1}{2} (2800)$

$\Rightarrow h_3 = 140 \text{ m}$

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؟

کسان

$$(\alpha = 1.25 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1})$$

(۴) ۱۰۰

(۳) ۹۰

(۲) ۸۰

(۱) ۷۰



تصویری از یک پل معلق

$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$

$L_2 = 900.9$ $L_1 = 900$ $\Rightarrow \Delta L = 0.9 \text{ m}$

$0.9 = (1.25 \times 10^{-5}) (900) \Delta T$

$\Rightarrow \Delta T = \frac{0.9}{9 \times 1.25 \times 10^{-5}}$

$= \frac{4}{5} \times 10^2 = 80$

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

کسان

(۴) انبساط بی‌دررو

(۳) انبساط هم‌فشار

(۲) تراکم بی‌دررو

(۱) تراکم هم‌فشار

$\Delta u = W \Rightarrow \Delta u > 0$ (کار مثبت)

$\Delta u < 0$ (هم‌فشار)



$$E=MC^2$$



@E_Mohajer08





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؟

۲۴/۸ (۴)

۱۲/۴ (۳)

۸/۸ (۲)

۴/۴ (۱)

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow \begin{cases} \text{متحرک A} : & x_A = \frac{1}{2}at^2 + x_0 \\ \text{متحرک B} : & x_B = \frac{1}{2}(a+0.5)(t-2)^2 + x_0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}(a+0.5)(t-2)^2 \Rightarrow a(36) = (a+0.5)(16)$$

$$\Rightarrow 9a = (a+0.5)(4) \Rightarrow 9a = 4a + 2$$

$$\Rightarrow 5a = 2 \Rightarrow a = 0.4 \frac{m}{s^2}$$

$$t=10s \Rightarrow \begin{cases} \text{متحرک A} : & x_A = \frac{1}{2}(0.4)(100) = 20 \\ \text{متحرک B} : & x_B = \frac{1}{2}(0.4+0.5)(64) = 0.9 \times 32 = 28.8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_B - x_A = 28.8 - 20 = 8.8 \text{ m}$$

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 رهاشدن گلوله دوم تا لحظه‌ای که اولین گلوله به زمین می‌رسد، فاصله دو گلوله چه تغییری می‌کند؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود.)

(۲) افزایش می‌یابد.

(۱) ثابت می‌ماند.

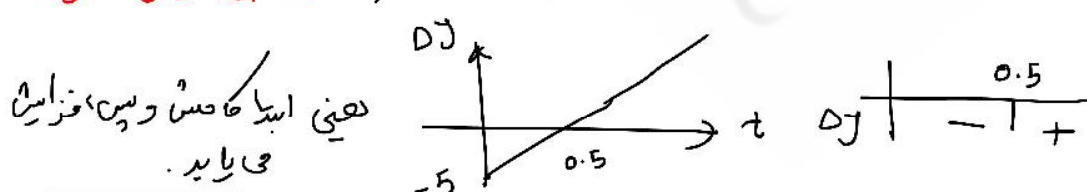
(۴) ابتدا کاهش می‌یابد و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

گلوله اول بعد از ۱ ثانیه به اندازه ۵ متر سقوط می‌کند و معادله حرکت آن از این نقطه به بعد به صورت

$$J_1 = -5t^2 - 10t + 95 \quad \text{است و برای گلوله دوم نیز} \quad J_2 = -5t^2 + 90$$

$$J = J_2 - J_1 = -5t^2 + 90 - (-5t^2 - 10t + 95) = 10t - 5$$





1402.4.14

تاریخ:

پاسخنامه تشریحی درس فیزیک رشته ریاضی کنکور تیرماه 1402

I ♥ PHYSICS

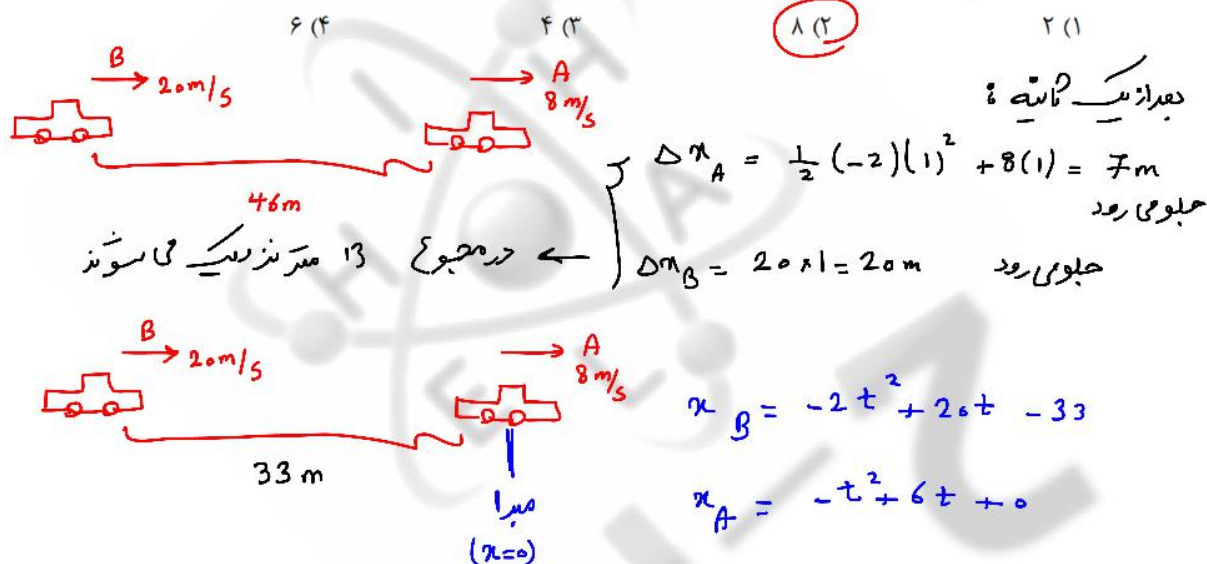
سخت
😊

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؟

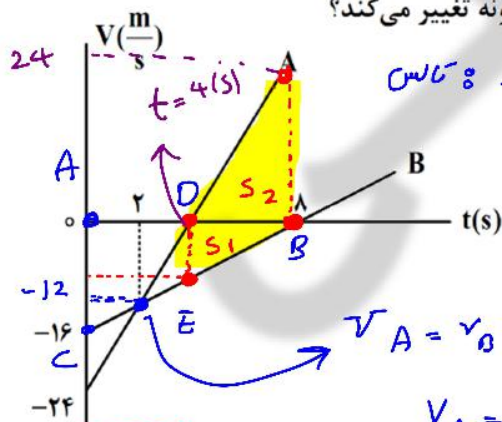


$$x_A = x_B \Rightarrow -2t^2 + 20t - 33 = -t^2 + 6t \Rightarrow t^2 - 14t + 33 = 0$$

$$\Rightarrow (t-11)(t-3) = 0 \Rightarrow t = 3 \Rightarrow \text{اولین بار} \Rightarrow v_B = -4(3) + 20 = 8 \frac{m}{s}$$

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؟



$$\text{نسبت: } \frac{BD}{BA} = \frac{DE}{AC} \Rightarrow \frac{4}{8} = \frac{DE}{16}$$

$$\Rightarrow DE = 8$$

(۱) ۴۸ متر افزایش می‌یابد.

(۲) ۴۸ متر کاهش می‌یابد.

(۳) ۶۴ متر افزایش می‌یابد.

(۴) ۶۴ متر کاهش می‌یابد.

$$v_A = v_0 \Rightarrow a_A(2) - 24 = 2(2) - 16 \Rightarrow a_A = 6$$

$$v_A = a_A t + v_0 \Rightarrow v_A = 6t - 24 \xrightarrow{v_A=0} t = 4(s)$$

$$t = 8 \Rightarrow v_A = 24 \frac{m}{s}$$

$$S_1 = \frac{8 \times 4}{2} = 16 \text{ و } S_2 = \frac{4 \times 24}{2} = 48 \Rightarrow S_1 + S_2 = 64m$$

شتاب B
است $2 \frac{m}{s^2}$



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. $\frac{1}{r^2} \propto$

(۲) مربع دوره گردش ماهواره به دور زمین، متناسب با مکعب فاصله ماهواره از مرکز زمین است. $r^3 \propto T^2$

(۳) شتاب حرکت ماهواره متناسب با جذر فاصله ماهواره از مرکز زمین است. $\frac{1}{r^2} \propto$

(۴) وزن یک ماهواره با جذر فاصله ماهواره از مرکز زمین رابطه عکس دارد. $\frac{1}{r^2} \propto$

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؟

(۴) $-6\vec{i}$

(۳) $6\vec{i}$

(۲) $-3\vec{i}$

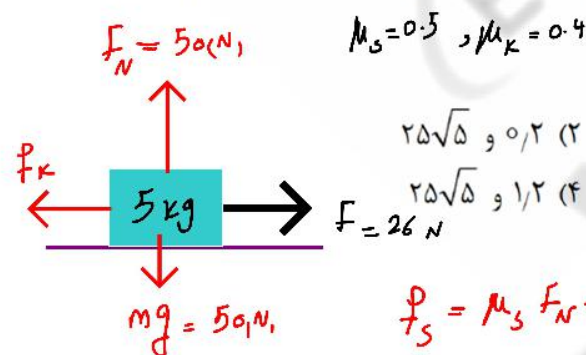
(۱) $3\vec{i}$

$$\vec{F}_{net} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} = \frac{3\vec{i} - (-3)\vec{i}}{2} = \frac{6\vec{i}}{2} = 3\vec{i}$$

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

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

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



(۲) ۰/۲ و $25\sqrt{5}$

(۴) ۱/۲ و $25\sqrt{5}$

(۱) ۰/۲ و $10\sqrt{29}$

(۳) ۱/۲ و $10\sqrt{29}$

$F_s = \mu_s F_N = 0.5(50) = 25(N) \Rightarrow F > F_s \Rightarrow$ جسم حرکت می‌کند

$F_k = \mu_k F_N = 0.4(50) = 20N$

$$F_{net} = ma \Rightarrow 26 - 20 = 5(a) \Rightarrow 6 = 5(a) \Rightarrow a = 1.2 m/s^2$$

$$R = \sqrt{F_k^2 + F_N^2} = \sqrt{20^2 + 50^2} = \sqrt{10^2(2^2 + 5^2)} = 10\sqrt{29}$$

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

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

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

(۲) ۲۵۰۰ - نیروی اصطکاک ایستایی

(۱) ۲۵۰۰ - نیروی اصطکاک جنبشی

(۴) ۱۲۵۰ - نیروی اصطکاک ایستایی

(۳) ۱۲۵۰ - نیروی اصطکاک جنبشی

$$F = m \frac{v^2}{r} = (2000) \left(\frac{25}{20} \right) = 2500(N)$$





۵۳- آسان تازی 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) ۱۰۰ و ۱۲۰ (۴) ۵۰۰ و ۱۰۰

$$f_n = \frac{nv}{2L} \Rightarrow f_3 = \frac{3v}{2(0.6)} \Rightarrow 300 = \frac{3v}{1.2} \Rightarrow v = 120 \text{ m/s}$$

$$f_1 = \frac{v}{2L} = \frac{120}{1.2} = 100$$

۵۴- متوسط 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.

$$\begin{aligned} \beta_2 - \beta_1 &= 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \left(\frac{P_2}{P_1} \times \frac{A_1}{A_2} \right) = 10 \log \left(\frac{P_2}{P_1} \times \frac{d_1^2}{d_2^2} \right) \\ &= 10 \log (2 \times 4) = 10 \log 8 = 10 \log 2^3 = 30 \log 2 \\ &= 3 \times (0.3) = 9 \end{aligned}$$

۵۵- متوسط طول آونگ ساده ای را ۱۷ سانتی متر تغییر می دهیم، دوره آن ۱۲/۵ درصد افزایش می یابد. دوره آونگ (قبل از تغییر

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

(۴) ۱/۸

(۳) ۱/۶

(۲) ۱/۴

(۱) ۱/۲

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow \frac{12.5}{100} = \sqrt{\frac{L_1 + 17}{L_1}} \Rightarrow \frac{9}{8} = \sqrt{\frac{L_1 + 17}{L_1}}$$

$$\Rightarrow \frac{81}{64} = \frac{L_1 + 17}{L_1} \Rightarrow 81 L_1 = 64 L_1 + 64(17)$$

$$\Rightarrow 17 L_1 = 64(17) \Rightarrow L_1 = 64 \text{ cm}$$

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{L_1}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0.64}{\pi^2}} = 2 \sqrt{0.64} = 1.6 \text{ (5)}$$





اسان

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

در بازه زمانی $t_1 = 0.5$ s تا $t_2 = 0.75$ s برابر با $\frac{1}{5} \frac{m}{s}$ باشد، دامنه نوسان چند سانتی متر است؟

۶ (۴)

۴/۵ (۳)

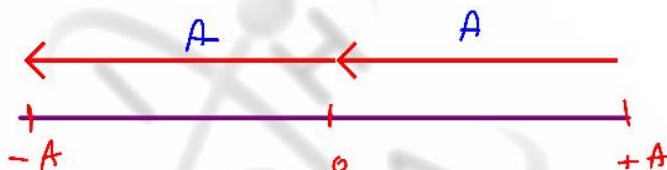
۳ (۲)

رضندره

(۱/۵)

$$\omega = 50\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 50\pi \Rightarrow T = \frac{1}{25} = 0.04 \text{ (s)}$$

$$\bar{v} = \frac{\text{مسافت}}{0.02}$$



$$\Rightarrow \text{مسافت} = 1.5 \times 0.02 \Rightarrow 2A = 1.5 \times 0.02 \Rightarrow A = 0.015 \text{ m} = 1.5 \text{ cm}$$

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

اسان

فاصله دو تکیه‌گاه 50 cm و تندی موج عرضی در آن $250 \frac{m}{s}$ باشد، چند میلی ثانیه طول می‌کشد تا هریک از



$$\frac{\lambda}{2} = 50 \Rightarrow \lambda = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

۲۵ (۱)

$$\lambda = v \times T \Rightarrow 1 = 250 \times T$$

۲ (۲)

۵ (۳)

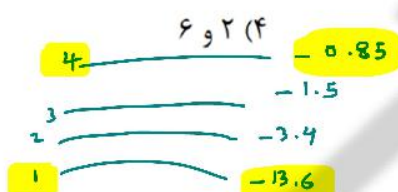
$$\Rightarrow T = \frac{1}{250} \text{ s} = 4 \text{ ms}$$

(۴/۴)

۵۸- در اتم هیدروژن، الکترون با جذب فوتونی با انرژی 12.75 eV الکترون ولت از مدار n' به مدار n می‌رود. n و n' به ترتیب

اسان

کدام‌اند؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)



۴ و ۲ (۳)

۶ و ۱ (۲)

(۴ و ۱)

$$-0.85 + 13.6 = 12.75$$

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

اسان

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

متوسط

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

۴۸۰ (۴)

۳۶۰ (۳)

۲۴۰ (۲)

۱۸۰ (۱)

$$hf = K_{max} + W_0 \Rightarrow \frac{hc}{\lambda} = K_{max} + W_0 \Rightarrow \begin{cases} \frac{hc}{\lambda} = K_{max} + 4 \\ \frac{2hc}{\lambda} = 6K_{max} + 4 \end{cases} \Rightarrow \frac{4hc}{\lambda} = 20$$

$$\Rightarrow \frac{4 \times 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{\lambda} = 20 \Rightarrow \lambda = 2.4 \times 10^{-7} = 240 \text{ nm}$$



@E_Mohajer08





۶۰- عمل غنی سازی 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 ایزوتوپ های اورانیم ۲۳۸
(۴) افزایش درصد ایزوتوپ های اورانیم ۲۳۵

۱۵۰ ⇒ غنی سازی اورانیم: همان طور که اشاره کردیم، واکنش زنجیری در سنگ معدن اورانیم رخ

نمی دهد. برای استفاده از اورانیم به عنوان سوخت در نیروگاه های هسته ای یا استفاده در انفجارهای

هسته ای، باید فراوانی ایزوتوپ ۲۳۵ را در یک نمونه اورانیم، افزایش دهیم. به فرایند افزایش درصد

یا غلظت ایزوتوپ ۲۳۵ در یک نمونه، غنی سازی گفته می شود. بیشتر راکتورهای تجاری تولید

برق، مانند راکتور نیروگاه هسته ای بوشهر، از اورانیمی استفاده می کنند که در آنها ایزوتوپ $^{235}_{92}\text{U}$

تا ۳ درصد غنی سازی شده است. همچنین در بیشتر راکتورهای پژوهشی، مانند راکتور پژوهشی

دانشگاه تهران، از سوختی استفاده می شود که ایزوتوپ $^{235}_{92}\text{U}$ تا ۲۰ درصد غنی سازی شده است.

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؟

$$\frac{9}{16} \quad (۴)$$

$$\frac{7}{16} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

$$u = \frac{1}{2} cv^2 \Rightarrow \frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16} \Rightarrow u_2 = \frac{9}{16} u_1$$

$$\Delta u = u_2 - u_1 = \frac{9}{16} u_1 - u_1 = -\frac{7}{16} u_1$$

۶۲- بار الکتریکی $q = -20 \text{ nC}$ در راستای میدان الکتریکی یکنواخت، از نقطه A به نقطه B منتقل 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

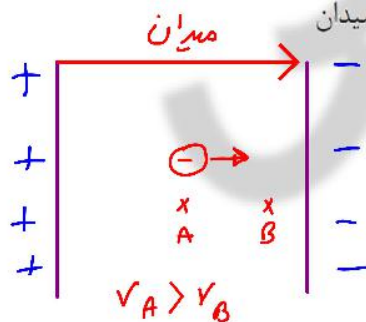
با جهت میدان الکتریکی چگونه است؟

(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



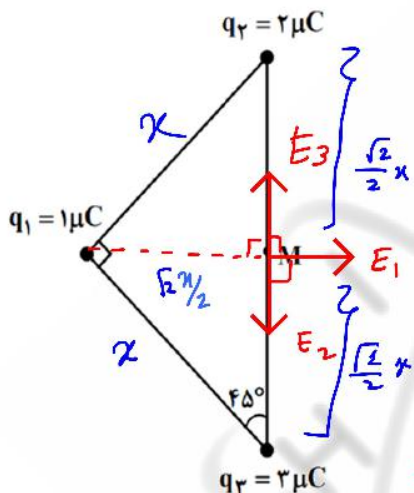
$$\Delta V = \frac{\Delta u}{q} = \frac{+2 \times 10^{-3}}{-20 \times 10^{-9}} = -10^5$$

منفی



متوسط

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؟



$$E_2 = \frac{k q_2}{r_2^2} = \frac{k (2 \times 10^{-6})}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2} a\right)^2} = \frac{4 k \times 10^{-6}}{a^2} \quad \begin{matrix} \sqrt{5} & (1) \\ 2\sqrt{5} & (2) \end{matrix}$$

$$E_3 = \frac{k q_3}{r_3^2} = \frac{k (3 \times 10^{-6})}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2} a\right)^2} = \frac{6 k \times 10^{-6}}{a^2} \quad \begin{matrix} \frac{3}{2} & (3) \\ \frac{2}{3} & (4) \end{matrix}$$

$$E_1 = \frac{k q_1}{r_1^2} = \frac{k (1 \times 10^{-6})}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2} a\right)^2} = \frac{2 k \times 10^{-6}}{a^2}$$

$$\Rightarrow E_T = \sqrt{2 \left(\frac{2 k \times 10^{-6}}{a^2} \right)^2} = E$$

$$E_3 = \frac{6 k \times 10^{-6}}{a^2}$$

$$E_1 = \frac{2 k \times 10^{-6}}{a^2}$$

اگر q_2 حذف شود در نقطه M داریم

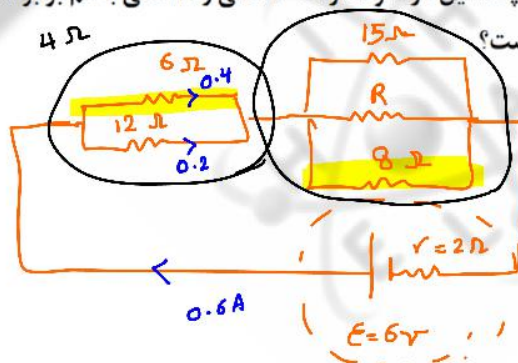
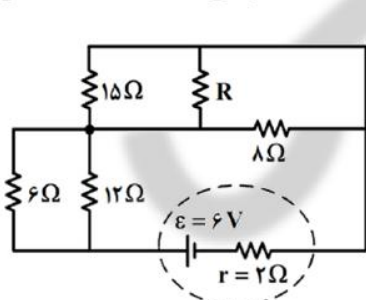
$$E_{T'} = \sqrt{E_1^2 + E_3^2} = \sqrt{0^2 + (3E)^2} = 3E \quad \left(\frac{2 k \times 10^{-6}}{a^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{E_{T'}}{E_T} = \frac{3E}{E} = 3$$

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؟

نکته

متوسط



- می‌گذرد، چند آمپر است؟
- (1) ۰/۲
(2) ۰/۳
(3) ۰/۴
(4) ۰/۵

$$I_{6\Omega} = \frac{6}{2+8} = 0.6$$

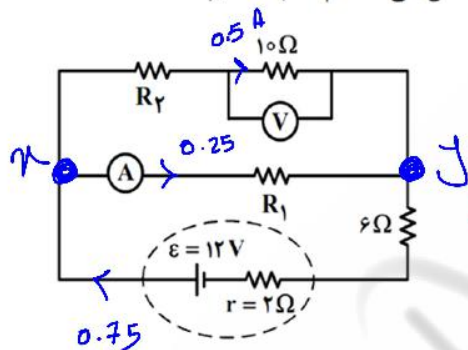
$$V_6 = V_8 \Rightarrow 6 \times 0.4 = 8 \times I_8 \Rightarrow I_8 = 0.3$$





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

نکته



$$V_{10} = R I \Rightarrow 5 = 10 \times I \Rightarrow I = 0.5 \text{ A}$$

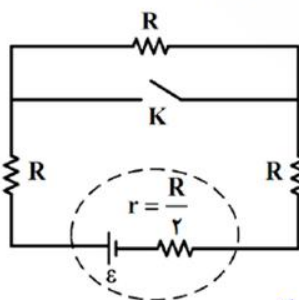
$$I_{\text{total}} = \frac{\mathcal{E}}{R + r} \Rightarrow 0.75 = \frac{12}{R + 2} \Rightarrow R = 14$$



$$V_{\text{total}} = \mathcal{E} - 2I - 6I = \mathcal{E} - 8I = 12 - 8(0.75) = 6$$

$$R_1(0.25) = 6 \Rightarrow R_1 = 24 \Rightarrow R_2 = 2 \Omega$$

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

مستویا
نکته

$$I = \frac{\mathcal{E}}{3R + \frac{R}{2}} = \frac{2\mathcal{E}}{7R}$$

$$V = 3R \left(\frac{2\mathcal{E}}{7R} \right) = \frac{6}{7} \mathcal{E}$$

اشاره به مدار
کلید بسته باشد

$$I = \frac{\mathcal{E}}{2R + \frac{R}{2}} = \frac{2\mathcal{E}}{5R}$$

$$V = 2R \left(\frac{2\mathcal{E}}{5R} \right) = \frac{4}{5} \mathcal{E}$$

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

$$\frac{4}{5} (1)$$

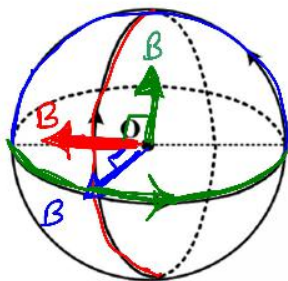
$$\frac{5}{6} (2)$$

$$\frac{14}{15} (3)$$

$$\frac{15}{16} (4)$$

متوسط
اسان

۶۷- مطابق شکل، سه حلقه با جریان یکسان 5 A که شعاع هر یک 15 cm است، قرار دارند. سطح هر حلقه بر دو حلقه دیگر عمود است. بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه O (مرکز حلقه‌ها) چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)



$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + B_3^2} = \sqrt{3} B = 2\sqrt{3} \times 10^{-6} \quad (1) \checkmark$$

$$2\sqrt{2} \times 10^{-6} \quad (2)$$

$$4 \times 10^{-6} \quad (3)$$

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1 \times 0.5}{0.3} = 2 \times 10^{-6} \quad (4)$$

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

اسان

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.

$$5 \times 3.14$$

۶۹- سیم‌لوله آرمانی بدون هسته‌ای به طول $15/7$ سانتی‌متر، دارای 1000 حلقه است. اگر مساحت هر حلقه آن 8 cm^2

اسان

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

$$16 \quad (4)$$

$$1/6 \quad (3)$$

$$64 \quad (2)$$

$$6/4 \quad (1)$$

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l} = \frac{1 \times 4\pi \times 10^{-7} \times 10^6 \times 8 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-2}} = \frac{32}{5} \times 10^{-3} = 6.4 \times 10^{-3} \text{ H} = 6.4 \text{ mH}$$

۷۰- سیمی را به شکل حلقه‌ای به شعاع 10 cm درمی‌آوریم و آن را روی یک سطح افقی قرار می‌دهیم. میدان مغناطیسی

اسان

یکنواختی که با سطح قاب زاویه 30° درجه می‌سازد، در مدت $15/7$ میلی‌ثانیه از 6000 گاوس به صفر کاهش می‌یابد.

نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟

$$5 \times 3.14$$

$$1/2 \quad (4)$$

$$1/2\sqrt{3} \quad (3)$$

$$0/6 \quad (2)$$

$$0/6\sqrt{3} \quad (1)$$

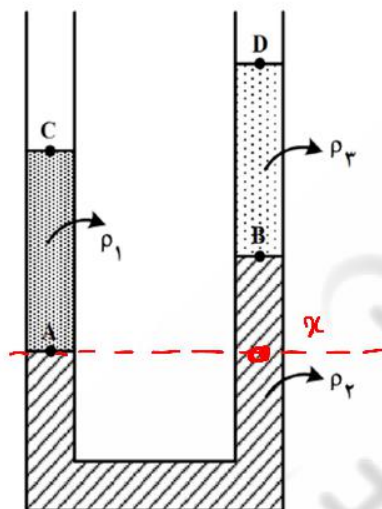
$$\mathcal{E} = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{- \Delta B A \cos \theta}{\Delta t} = \frac{-(0 - 6000) \times 10^{-4} \times (10^{-2}) \times \frac{1}{2}}{5 \times 3.14 \times 10^{-3}} = 0.6 \text{ V}$$





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

آسان



$$P_C = P_D$$

$$P_A = P_B \quad \left. \begin{array}{l} P_A > P_B \\ P_A < P_B \end{array} \right\} \Rightarrow P_A > P_B$$

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

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

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

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

۷۲- در یک دیگ زودپز، مساحت روزنه خروج بخار آب ۵ میلی‌متر مربع است. جرم وزنه روی روزنه چند گرم باشد، تا

آسان

فشار پیمانه‌ای بخار داخل دیگ در 10^5 پاسکال نگه داشته شود؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

سوال کتاب صفت

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

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

۷۳- در شکل زیر، جرم کل سورتمه و بار آن ۲ تن است و تراکتور تحت زاویه 37° ، نیروی ثابت 6000 N را بر آن

آسان

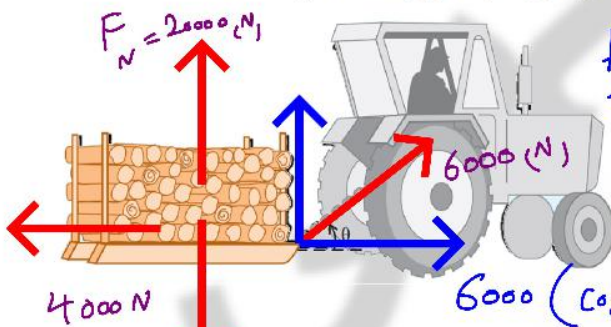
وارد می‌کند. اگر نیروی اصطکاک جنبشی که به سورتمه وارد می‌شود، 4000 N باشد و با این وضعیت، سورتمه در

مقدار

مسیر مستقیم و افقی ۵ متر جابه‌جا شود، تغییر انرژی جنبشی سورتمه چند ژول است؟ $(\cos 37^\circ = 0.8)$

مسئله

$$F_N = 20000 \text{ (N)}$$



$$F_{\text{برای}} = 4800 - 4000 = 800 \text{ N}$$

$$W_t = 800 \times 5 = 4000 \text{ J}$$

$$W_t = \Delta K \Rightarrow 4000 = \Delta K$$

کار و انرژی

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

کتاب



۷۴- ۸۰ گرم آب با دمای ۲۰°C را به همراه ۲۰ گرم آب با دمای ۸۰°C درون ظرف فلزی ۳۰۰ گرمی با دمای ۳۲°C

سکن

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

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow [m_{\text{cup}} c_{\text{cup}} (\theta - 32)] + [m_{\text{water}} c_{\text{water}} (\theta - 80)] + [m_{\text{water}} c_{\text{water}} (\theta - 20)] = 0$$

$$\Rightarrow 28\theta - 560 + 7\theta - 560 + 10\theta - 320 = 0$$

$$45\theta = 1440 \Rightarrow \theta = 32^\circ C$$

۷۵- در شکل زیر پیستونی به جرم ۱/۷۵ kg و سطح قاعده ۵۰ cm² روی گاز آرمانی به حالت تعادل قرار دارد. اگر وزنه‌ای به جرم ۹ برابر جرم پیستون روی آن قرار دهیم، پیستون به اندازه ۱۰ cm پایین می‌آید و دوباره به حالت تعادل

می‌رسد

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

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow P_2 = \frac{4}{3} P_1$$

$$P_2 = P_0 + \frac{(9m+m)g}{A}$$

$$P_1 = P_0 + \frac{mg}{A}$$

$$P_0 + \frac{10mg}{A} = \frac{4}{3} \left(P_0 + \frac{mg}{A} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{26}{3} \left(\frac{mg}{A} \right) = \frac{P_0}{3} \Rightarrow P_0 = 26 \left(\frac{mg}{A} \right) = 26 \left(\frac{1.75 \times 10}{50 \times 10^{-4}} \right) = 91000 \text{ Pa}$$

به روح بختین زودتر از به میکروب آنترومیکش

شاد باشی

Elahe

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

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

novinkonkor.com