

پانخامہ کنکور ریاضی داخل

کشور ۱۴۰۱

۱۵۱- تندی ۲۱۶ کیلومتر بر ساعت، معادل چند مایل بر دقیقه است؟ (یک مایل را ۱۸۰۰ متر فرض کنید).

- (۱) ۳ (۲) ۳/۶ (۳) ۲ (۴) ۲/۵

۱۵۱- گزینه ۳

$$1h = 60min \quad 1km = \frac{1}{1800} \text{ meter}$$

$$216 \times \frac{1000m}{1h} \times \frac{1h}{60min} \times \frac{1mile}{1800m} = 2 \frac{mile}{min}$$

۱۵۲- یک قطعه سرب در دمای $20^\circ C$ قرار دارد. اگر دمای این قطعه را $200^\circ C$ افزایش دهیم، حجم آن چند درصد افزایش می یابد ($\frac{1}{C} \times 10^{-5} = 3$ ضریب انبساط طولی سرب)

- (۱) ۶ (۲) ۱۸ (۳) ۰/۶ (۴) ۱/۸

۱۵۲- گزینه ۴

$$\Delta V = V_1(3 \times) \Delta \theta$$

$$\frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = 3 \times \Delta \theta = 3 \times 3 \times 10^{-5} \times 200 = 18 \times 10^{-3} \times 100 = 1/8\%$$

۱۵۳- مطابق شکل زیر، سیم مستقیمی به طول ۲/۴m حامل جریان ۲/۵A از شرق به غرب است. اندازه میدان مغناطیسی زمین در محل این سیم ۰/۵G و جهت آن از جنوب به شمال است. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم کدام است؟



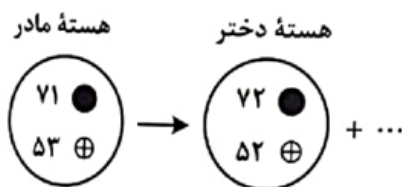
- (۱) $10^{-5} \times 3$ ، پایین
(۲) $10^{-4} \times 3$ ، پایین
(۳) $10^{-5} \times 3$ ، بالا
(۴) $10^{-4} \times 3$ ، بالا

۱۵۳- گزینه ۲

$$F = ILB \sin \alpha = 2/5 \times 2/4 \times 0/5 \times 10^{-4} \times 1$$

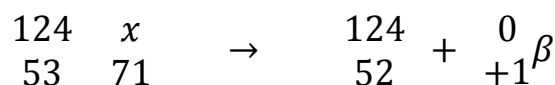
$$25 \times \frac{24}{12} \times \frac{1}{2} \times 10^{-6} = 3 \times 10^{-4} N$$

۱۵۴- شکل زیر، واپاشی $^{124}_{53}\text{I}$ را نشان می دهد. نام ذره گسیل شده، کدام است؟



- (۱) پوزیترون
(۲) الکترون
(۳) آلفا
(۴) گاما

۱۵۴- گزینه ۱



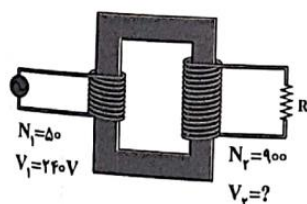
۱۵۵- سطح مقطع یک تار مرتعش 2mm^2 و چگالی آن $8\frac{g}{cm^3}$ است. اگر تندی انتشار موج در تار $25\frac{m}{s}$ باشد. نیروی کشش تار چندیوتون است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۱۵۵- گزینه ۳

$$V = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = 25 = \sqrt{\frac{F}{8000 \times 2 \times 10^{-6}}} = 625 \times 16 \times 10^{-3} = F = 10N$$

۱۵۶- در شکل زیر، V_2 چند ولت است؟



(۱) ۲۱۶۰

(۲) ۴۳۲۰

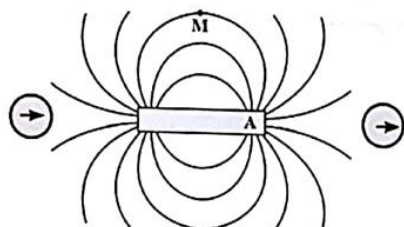
(۳) ۲۱۶

(۴) ۴۳۲

۱۵۶- گزینه ۲ (ویژه ریاضی)

$$\frac{N_1}{V_1} = \frac{N_2}{V_2} = \frac{50}{240} = \frac{900}{V_2} = V_2 = 4320 (V)$$

۱۵۷- با توجه به وضعیت عقربه‌های مغناطیسی در شکل زیر، قطب A آهنربا کدام است و جهت میدان مغناطیسی در نقطه M چگونه است؟



(۱) A، →

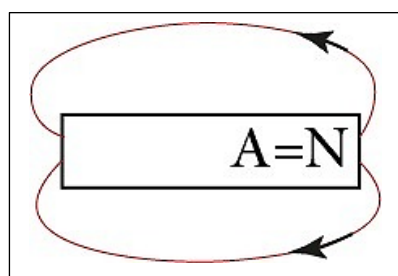
(۲) A، ←

(۳) S، →

(۴) S، ←

۱۵۷- گزینه ۲

قطب A باید قطب N باشد.



۱۵۸- رشته‌ای از بسامدهای تشدید یک تار با دو انتهای بسته به صورت f_1 ، 160Hz و f_3 ، 320Hz است. $f_3 - f_1$ چند هرتز است؟

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۱۸۰

۱۵۸- گزینه ۱ (ویژه ریاضی)

$$f_n = n f_1 = f_2 = 2 f_1 = 160 = 2 f_1 = f_1 = 80$$

$$f_3 - f_1 = 3 f_1 - f_1 = 2 f_1 = 160$$

۱۵۹- جریان متناوبی که بیشینه آن ۲A و دوره آن ۰/۲۰s است، از یک رسانای ۵ اهمی می‌گذرد. معادله جریان متناوب در SI کدام است؟

$I = 2 \sin 400\pi t$ (۱) $I = 2 \sin 400\pi t$ (۱) $I = 10 \sin 100\pi t$ (۱) $I = 10 \sin 400\pi t$ (۱)

۱۵۹- گزینه ۴

$$w = \frac{2\pi}{0/02} = 100\pi \quad I = I_{max} \sin(\omega t) \quad = \quad I = 2 \sin(100\pi t)$$

۱۶۰- جسمی روی یک سطح شیبدار، آزادانه می‌لغزد و با تندی ثابت پایین می‌آید. برای این جسم، کدام مورد درست است؟
الف- کار نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، صفر است.

ب- انرژی مکانیکی جسم کاهش می‌یابد.

پ- کار نیروی خالص، برابر با کار وزن است.

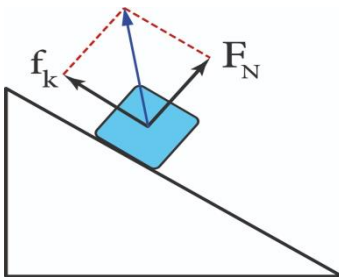
ت- انرژی مکانیکی جسم ثابت می‌ماند.

(۱) الف و ب (۲) پ و ت (۳) ب (۴) ت

۱۶۰- گزینه ۲

با تندی ثابت یعنی اصطکاک داریم ← گزینه ب درست است.

کار نیروی عمودی تکیه‌گاه صفر است ولی $\sqrt{f_k^2 + F_N^2}$ صفر نیست.



۱۶۱- گازی آرمانی به حجم ۲ لیتر در فشار ثابت $10^5 Pa$ ، مقداری گرما به محیط می‌دهد و حجم آن به ۱/۵ لیتر می‌رسد. کار انجام شده روی گاز چند ژول است؟

(۱) ۳۰ (۲) ۵۰ (۳) -۵۰ (۴) -۳۰

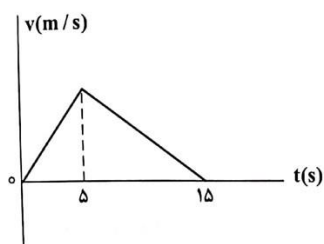
۱۶۱- گزینه ۲ (ویژه ریاضی)

$$\begin{aligned} & \begin{cases} V_2 = 1/5 \\ P_2 = 10^2 \end{cases} \quad \begin{cases} V_1 = 2 \\ p_1 = 10^5 \end{cases} \quad \text{فشار ثابت} \\ & w = -p\Delta V = -10^5(1/5 - 2) \times 10^{-3} = -50 \text{ J} \end{aligned}$$

۱۶۲- متحرکی با شتاب $\vec{a} = (4 \frac{m}{s^2})$ در جهت محور x در حرکت است. اگر مسافتی که این متحرک در فاصله زمانی $t_1=0s$ تا $t_2=2s$ طی می‌کند، ۴ متر بیشتر از مسافتی باشد که در ثانیه سوم طی می‌کند، سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۶

۱۶۳-- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می کند. اگر جابه جایی در بازه زمانی $t_1=2s$ را تا $t_2=11s$ برابر ۱۲۶ متر باشد، سرعت متحرک در لحظه $t=2s$ چند متر بر ثانیه است؟



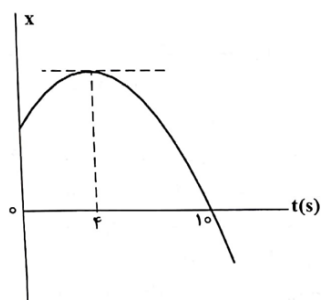
(۱) ۸

(۲) ۱۲

(۳) ۳

(۴) ۶

۱۶۴-- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. تندی در لحظه $t=8s$ چند برابر تندی در لحظه $t=2s$ است؟



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۲

(۴) ۳

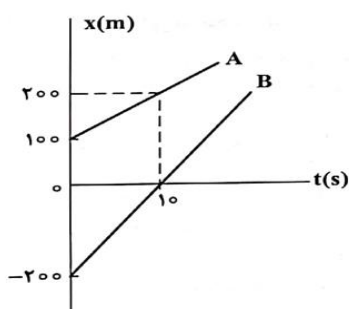
۱۶۴- گزینه ۳

$$\frac{V_t = 8}{V_t = 2} = \frac{8a + V_i}{2a + V_i} = \frac{8a - 4a}{2a - 4a} = \frac{4a}{-2a} = -2 \Rightarrow |-2| = 2$$

تندی ثابت است؛

$$V_t = 4 = 0 \Rightarrow V = at + V_i \Rightarrow V_i = -4a$$

۱۶۵- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می دهد. در این مسیر، به مدت چند ثانیه فاصله دو متحرک از هم، کمتر یا مساوی ۲۰ متر است؟



(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) ۸

(۴) ۶

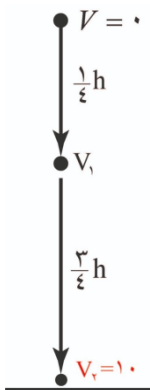
۱۶۵- گزینه ۱

$$\begin{aligned} x_A &= 10t + 100 \\ x_B &= 20t + 200 \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} x_A - x_B &= 20 & x_B - x_A &= 20 \\ -10t + 300 &= 20 & 10t - 300 &= 20 \\ \rightarrow t_1 &= 28 & \rightarrow t_2 &= 32 \\ 5t &= 32 - 28 = 4 \end{aligned}$$

۱۶۶- گلوله ای از ارتفاع h رها می شود و با شتاب ثابت $g = 10 \frac{m}{s^2}$ سقوط می کند. اگر تندی متوسط آن در $\frac{3}{4}$ پایانی مسیر $15 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۰ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۵ (۴) ۷/۵

۱۶۶- گزینه ۱



$$V_2^2 - 0^2 = 20(h) \quad V_1^2 - 0^2 = 20\left(\frac{1}{4}h\right) \rightarrow \frac{V_2^2}{V_1^2} = 4 \rightarrow V_2 = 2V_1$$

$$\text{فرمول سرعت متوسط} \quad \frac{V_2 + V_1}{2} = 15 \Rightarrow \frac{2V_1 + V_1}{2} = 15 \Rightarrow V_1 = 10 \quad V_2 = 20$$

$$\text{سرعت متوسط کل مسیر} \quad \bar{V} = \frac{20 + 0}{2} = 10$$

۱۶۷- جسمی به جرم 20 kg با سرعت ثابت $\vec{V} = (5 \frac{m}{s})\vec{i}$ در مسیر مستقیم در حرکت است. نیروی خالص $\vec{F}_{net} = (4N)\vec{i}$ به مدت چند ثانیه بر جسم اثر کند تا تکانه آن دو برابر شود؟

۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

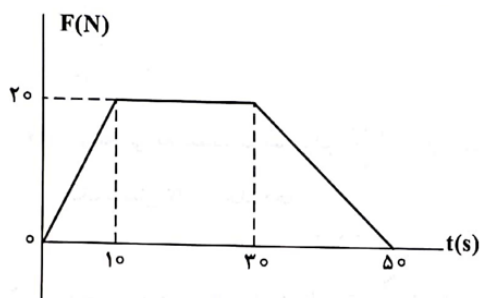
۱۶۷- گزینه ۴

$$\text{فرض شود} \quad P_2 = 2P_1$$

$$mV_2 = 2mV_1 \Rightarrow V_2 = 2V_1 \Rightarrow V_2 = 2 \times 5 = 10 \text{ m/s}$$

$$F_{net} = \frac{m\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow 4 = \frac{20(10 - 5)}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 25 \text{ s}$$

۱۶۸- نمودار نیرو - زمان متحرکی به صورت زیر است. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در 50 ثانیه داده شده، چند نیوتون است؟



۱) ۱۲ (۲) ۱۷/۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲/۵

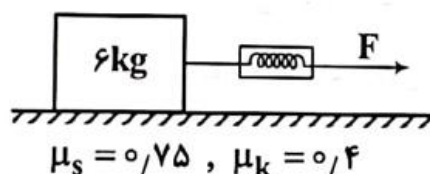
۱۶۸- گزینه ۱

مساحت زیر نمودار نیرو - زمان همان تکانه است.

$$\Delta p = \frac{20 + 50}{2} \times 20 = 700$$

$$F_{net} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow F_{net} = \frac{700}{50} = 14$$

۱۶۹- در شکل زیر، جسم روی سطح افقی ساکن است. اگر با نیروسنج، نیروی افقی $F=25N$ بر آن وارد کنیم، نیرویی که جسم به سطح افقی وارد می کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) $15\sqrt{13}$

(۲) $12\sqrt{29}$

(۳) 65

(۴) 75

۱۶۹- گزینه ۳

$F < f_s$ جسم حرکت نمی کند یعنی $f_s = F$

$$F - f_k = ma$$

$$f_k = 2km g = 0.4 \times 60 = 24N$$

$$f_s = 2sm g = 0.75 \times 60 = 45N$$

$$\sqrt{f_s^2 + mg^2} = \sqrt{\frac{25^2}{5 \times 5} + \frac{60^2}{5 \times 12}} = 5 \times 13 = 65$$

۱۷۰- جسمی به جرم $5kg$ در حرکت دایره ای یکنواخت در هر دقیقه ۳۰ دور می چرخد. اگر شعاع مسیر ۲ متر باشد انرژی جنبشی جسم، چند ژول است؟

(۱) ۸۰ (۲) ۴۰ (۳) 2π (۴) 2π

۱۷۰- گزینه ۳ (ویژه ریاضی)

$$W = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{30 \times 2\pi}{60} \pi \Rightarrow V = RW = 2 \times \pi$$

$$R = 2m$$

$$k = \frac{1}{2} m V^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times (2\pi)^2 = 10\pi^2$$

۱۷۱- در یک فضای باز، تراز شدت صوت در فاصله ۵۰ متری چشمه صوت برابر ۶۰ دسی بل است. توان چشمه صوتی چند میلی وات است؟

$$(\pi = 3, I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$$

(۱) $7/5$ (۲) ۳۰ (۳) 0.3 (۴) ۶

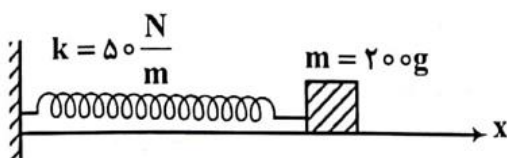
۱۷۱- گزینه ۲

$$60 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-6}$$

$$I = \frac{p}{4\pi R^2} \Rightarrow 10^{-6} = \frac{p}{4 \times 3 \times 50^2} \Rightarrow p = 0.03w = 30mw$$

۱۷۲- در شکل زیر، اصطکاک سطح افقی ناچیز است. وزنه را cm^3 از حالت تعادل در جهت محور لا کشیده و رها می کنیم تا حرکت هماهنگ ساده انجام دهد. در نیم ثانیه اول، مسافتی که نوسانگر می پیماید،

چند برابر بزرگی جابه جایی آن است؟ ($\pi\sqrt{10}$)



(۱) $2/5$

(۲) $1/5$

۵ (۳)

۳ (۴)

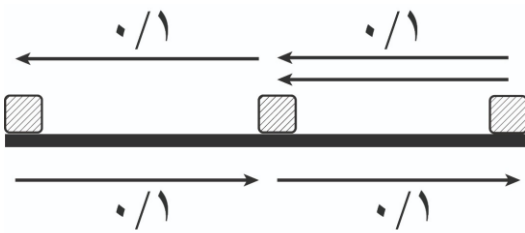
گزینه ۳ - ۱۷۲

$$A = 3\text{cm} = 3 \times 10^{-2}$$

$$w = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{50}{0.2}} = \sqrt{250} = 5\sqrt{10} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 5\sqrt{10} \Rightarrow t = 0.4 \Rightarrow T/4 = 0.1$$

$$\frac{d}{\Delta x} = \frac{5 \times A}{A} = 5$$

نیم ثانیه
نیم ثانیه



۱۷۳- در مکانی که شتاب گرانش برابر $g = \pi^2 \frac{m}{s^2}$ است، طول آونگ ساده ای را چند سانتی متر انتخاب کنیم تا در هر ثانیه یک نوسان کامل انجام دهد؟

۷۵ (۴) ۱۰۰ (۳) ۲۵ (۲) ۵۰ (۱)

گزینه ۲ - ۱۷۳

$$g = \pi^2$$

$$L = ?$$

$$T = 1(s)$$

$$t = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad (1)^2 = \left(2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}\right)^2 \Rightarrow 1 = 4\pi^2 \times \frac{L}{g} \Rightarrow L = \frac{1}{4}m \times 100 = 25\text{cm}$$

۱۷۴- جسمی به جرم In به فنری با ثابت $\frac{N}{\text{cm}}$ متصل است. فنر را به اندازه 4cm می کشیم و سپس رها می کنیم و جسم روی سطح افقی بدون اصطکاک شروع به نوسان می کند. لحظه ای که تندی نوسانگر به $\frac{\sqrt{2}}{2}$ تندی بیشینه می رسد انرژی مکانیکی آن چند ژول از انرژی جنبشی آن بیشتر است؟

۰/۳ (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۱ (۳) ۰/۲ (۴)

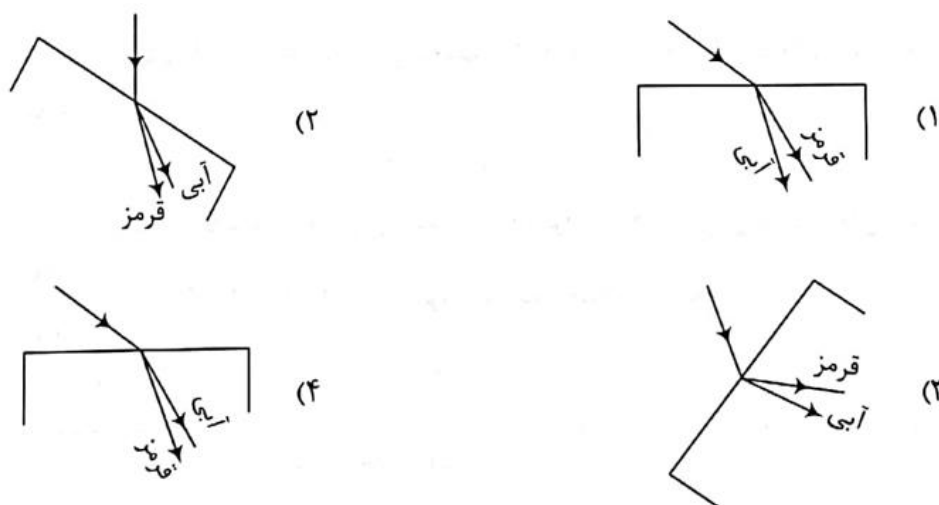
گزینه ۴ - ۱۷۴

$$E = \frac{1}{2}KA^2 = \frac{1}{2} \times 500 \times 16 \times 10^{-4} = 0.4\text{ J}$$

$$\frac{K}{E} = \left(\frac{V}{V_{\max}}\right)^2 \Rightarrow \frac{k}{0.4} = \left(\frac{\frac{\sqrt{2}}{3}V_{\max}}{V_{\max}}\right)^2 \Rightarrow K = 0.2$$

$$E - K = ? \Rightarrow 0.4 - 0.2 = 0.2$$

۱۷۵- در شکل های زیر، پرتو فرودی که شامل نورهای آبی و قرمز است، از هوا وارد شیشه می شود. کدام شکل، شکستی را نشان می دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟



۱۷۵- گزینه ۱

باید به خط عمود نزدیک شود. ضمناً پرتو قرمز کمتر منحرف می شود بنابراین گزینه ۱ درست است. دقت شود مشابه این تست سال ۹۸ در کنکور تکرار شده بود.

۱۷۶- انرژی فوتون B، ۲۵ درصد از انرژی فوتون A کمتر است. اگر اختلاف طول موج این دو فوتون ۵۰ نانومتر باشد، اختلاف بسامد این دو فوتون چند هرتز است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

- (۱) 2×10^{14} (۲) 5×10^{14} (۳) 5×10^{15} (۴) 2×10^{15}

۱۷۶- گزینه ۲

۲۵٪ کمتر است یعنی

$$E_B = 0.75 E_A$$

$$nh \frac{c}{\lambda_B} = \frac{3}{4} nh \frac{c}{\lambda_A} \Rightarrow \lambda_A = \frac{3}{4} \lambda_B$$

$$\lambda_B - \lambda_A = 50nm$$

$$\lambda_B = 200 nm$$

$$\lambda_B - \frac{3}{4} \lambda_B = 50 \rightarrow \lambda_A = \frac{3}{4} \times 200 = 150nm$$

$$|f_B - f_A| = \frac{3 \times 10^8}{200 \times 10^{-9}} - \frac{3 \times 10^8}{150 \times 10^{-9}} = \frac{3}{200} - \frac{4}{20} = \frac{1}{200} \times 10^{17} = 5 \times 10^{14}$$

۱۷۷- در آزمایش فوتوالکتریک، بیشینه تندی فوتوالکترنهای گسیل شده از سطح فلزی $5 \times 10^5 \frac{m}{s}$ است. اگر تابع کار فلز ۴/۴۶eV باشد، طول موج نور تابیده شده به فلز تقریباً چند نانومتر است؟

$$(hc = 1240 eV \cdot \mu m, e = 1.6 \times 10^{-19} C, m_e = 9 \times 10^{-31} kg)$$

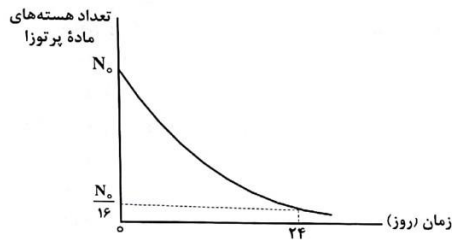
- (۱) ۲۴۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۳۶۰

۱۷۷- گزینه ۱ (ویژه ریاضی فیزیک)

$$K_{max} = hf - w$$

$$\frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-31} \times 25 \times 10^{10} = \frac{124 \times 10^{-8}}{\lambda} - 464 \times 10^{-2} \quad \lambda = 240 \text{ nm}$$

۱۷۸- نمودار واپاشی یک ماده پرتوزا به شکل زیر است. نیمه عمر این ماده، چند روز است؟



(۱) ۶

(۲) ۴

(۳) ۱۲

(۴) ۸

۱۷۸- گزینه ۱

$$4T = 24 \quad T = 6$$

۱۷۹- اگر فاصله بین دو بار الکتریکی نقطه ای را ۲۰ درصد افزایش دهیم، نیروی الکتریکی بین آنها، تقریباً چند درصد کاهش می یابد؟

(۱) ۲۵ (۲) ۱۵ (۳) ۴۰ (۴) ۳۰

۱۷۹- گزینه ۴

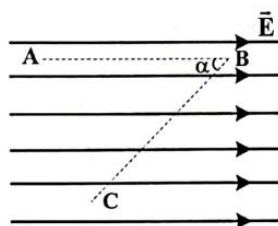
رابطه برعکس با F

$$F = \frac{kq_1q_2}{r^3} \Rightarrow F_2 = \frac{25}{36} \times 100 = 0.69$$

$\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{36}{25}$

تقریباً ۳۰ درصد کاهش و یا به ملاک مقایسه عدد یک هست که بصورت مفصل مباحث درصدی را درون درسنامه‌های محاسبات دایناسورتوضیح داده‌ام.

۱۸۰- در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 10 \frac{\Delta N}{C}$ ، ذره ای با بار الکتریکی $q = -5 \mu C$ و مسیر ABC را از A تا C طی کرده است. انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این مسیر، چگونه تغییر کرده است؟



($\sin \alpha = 0.8$ ، $AB = BC = 5 \text{ cm}$)

(۱) ۰/۴ ژول، افزایش

(۲) ۰/۴ ژول، کاهش

(۳) ۰/۱ ژول، افزایش

(۴) ۰/۱ ژول، کاهش

۱۸۰- گزینه ۳

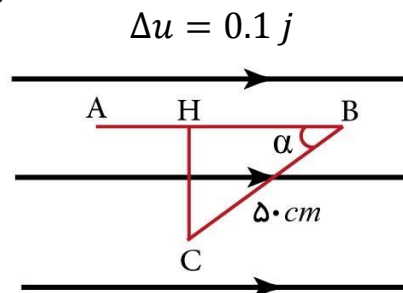
در حرکت A تا C بار منفی به بارهای منفی نزدیک شده است و حرکت غیرخودبه خودی است بنابراین انرژی افزایش پیدا کرده است.

ضلع مجاور همیشه در COS می شود فاصله اصلی AH است؛

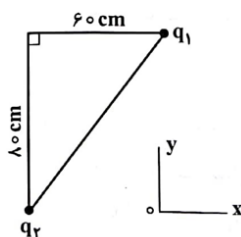
$$E = \frac{\Delta V}{d} \quad d = 50 - 50 \cos \alpha \rightarrow 50 - 50 \times 0.6 = 20 \text{ cm}$$

$$10^5 = \frac{\Delta V}{0.2} \Rightarrow \Delta V = 20.000 \quad \Delta V = \frac{\Delta u}{q} \Rightarrow 20.000$$

$$= \frac{\Delta u}{5 \times 10^{-6}}$$



۱۸۱- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی در رأس قائمه مثلث در SI به صورت $\vec{E} = -2 \times 10^5 \vec{i} - 1/8 \times 10^5 \vec{j}$ است. بارهای الکتریکی q_1 و q_2 به ترتیب چند میکروکولن هستند؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)



(۱) -۸ و -۱۲/۸

(۲) +۸ و -۱۲/۸

(۳) -۴/۸ و -۶

(۴) ۴/۸ و -۶

۱۸۱- گزینه ۲

$q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ است از جهت برآیند متوجه می شویم تا اینجا گزینه ۲ یا گزینه ۴ درست است. کافی است یکی از آن‌ها را محاسبه کنیم. بجای اینکار از گزینه‌ها استفاده می کنیم.

$$\text{برای گزینه ۲} \rightarrow E = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^5$$

۱۸۲- ظرفیت خازنی $5 \mu F$ و بین صفحات آن هوا است. می خواهیم بدون تغییر فاصله صفحات از هم، بین دو صفحه را با عایقی پر کنیم که وقتی خازن با اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۰ ولت شارژ می شود، انرژی ذخیره شده در آن ۲ میلی ژول باشد. ضریب دی الکتریک عایق، چقدر است؟

(۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۱۸۲- گزینه ۴

با گذاشتن عایق ظرفیت خازن k برابر می شود.

$$c = 5 \mu F$$

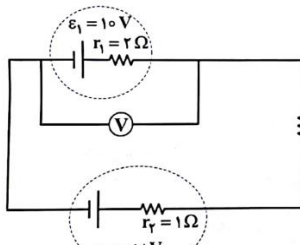
$$k = 1$$

$$V = 20$$

$$u = 2 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$c = k \epsilon \cdot \frac{A}{d} \quad u = \frac{1}{2} c V^2 \quad 2 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times k \times 5 \times 10^{-6} \times 20^2 \Rightarrow k = 2$$

۱۸۳- در مدار زیر، ولت سنج آرمانی ۱۴V را نشان میدهد. اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R، چند ولت است؟



۲ (۱)

۱ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

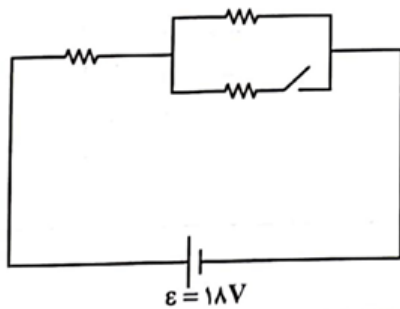
۱۸۳- گزینه ۱ (ویژه ریاضی فیزیک)

$$V = \varepsilon + I r_1$$

$$14 = 10 + I \times 2 \rightarrow I = 2A$$

$$2 = \frac{18 - 10}{2 + 1 + R} \rightarrow R = 1\Omega \Rightarrow V = RI = 1 \times 2 = 2$$

۱۸۴- در شکل زیر، هر سه مقاومت مشابه اند. اگر کلید را وصل کنیم، توان مصرفی مدار ۹ وات تغییر می کند. هر یک از مقاومتها چند اهم است؟



۹ (۱)

۶ (۲)

۱۸ (۳)

۱۲ (۴)

۱۸۴- گزینه ۲

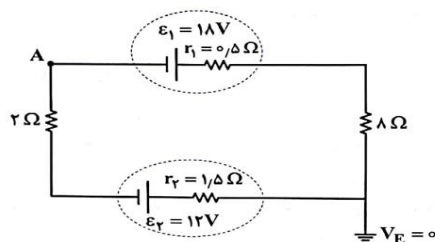
$$\text{کلید باز } p_1 = \frac{18^2}{2R}$$

$$\text{کلید بسته } p_2 = \frac{18^2}{\frac{3}{2}R}$$

$$p_2 - p_1 = 9 \rightarrow \frac{18^2}{R} \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3} \right) = 9$$

$$\frac{18^2}{R} \left(\frac{1}{6} \right) = 9 \Rightarrow R = 6$$

۱۸۵- در مدار زیر، پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



(۱) ۱۳/۷۵

(۲) ۲۲/۲۵

(۳) -۲۲/۲۵

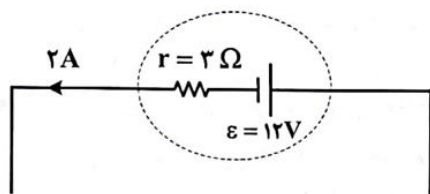
(۴) -۱۳/۷۵

۱۸۵- گزینه ۱ (ویژه ریاضی)

$$I = \frac{18 - 12}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} A$$

$$V_A + 18 - 8.5 \times \frac{1}{2} = 0 \quad \Rightarrow \quad V_A = -13.75$$

۱۸۶- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. توان ورودی باتری، چند وات است؟



(۱) ۲۴

(۲) ۳۶

(۳) ۱۲

(۴) ۱۸

۱۸۶- گزینه ۲

مشخص است جهت جریان خلاف پایانه مثبت باتری است یعنی باتری مولد اصلی مدار نیست.

$$p = \varepsilon I + r I^2 = 12 \times 2 + 3 \times 2^2 = 36$$

۱۸۷- در ارتفاع حدود ۳۰۰۰ متری از سطح دریا، فشار هوا ۶۸kPa است. این فشار، چند سانتی متر جیوه است؟

(چگالی جیوه = $13.6 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۵۰ (۲) ۴۵ (۳) ۶۰ (۴) ۵۵

۱۸۷- گزینه ۱

منظور از فشار بر حسب سانتی متر جیوه محاسبه h در فرمول $p = \rho g h$ هست. دقت شود در آخر به سانتی متر تبدیل کنید.

$$p = \rho g h \quad \Rightarrow \quad 68000 = 13600 \times 10 \times h \quad \Rightarrow \quad h = 50cm$$

۱۸۸- دو متحرک A و B در یک مسیر مستقیم و در یک جهت حرکت می کنند. تکانه آنها با هم برابر و انرژی جنبشی A، ۴ برابر انرژی جنبشی B است. اگر جرم A، ۲kg باشد، جرم B چند کیلوگرم است؟

- (۱) ۱ (۲) ۰/۵ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۸۸- گزینه ۴ (ویژه ریاضی)

$$\begin{aligned} P_{N_2} \times V &= \frac{m}{28} R \times T \\ P_{He} \times V &= \frac{m}{4} R \times T \end{aligned} \rightarrow P_{\text{کل}} = P_{He} + P_{N_2} \quad P_{\text{کل}} = 7P_{N_2} + 1P_{N_2} = 8P_{N_2}$$

$$\frac{P_{He}}{P_{N_2}} = \frac{\frac{m}{4}}{\frac{m}{28}} \quad \frac{P_{He}}{P_{N_2}} = 8$$

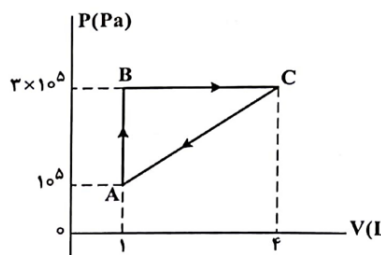
$$P_{\text{کل}} = 8 \times \frac{5}{4} P_0 = 10P_0$$

$$\frac{P_{\text{پیمانه‌ای}}}{P_0} = \frac{P_{\text{گاز}} - P_0}{P_0} = \frac{10P_0 - P_0}{P_0} = 9$$

۱۸۹- درون کپسول با حجم ثابت، یک مول گاز نیتروژن قرار دارد و فشار گاز $\frac{5}{4}$ فشار هوا است. اگر هم جرم با نیتروژن، گاز هلیوم به گاز موجود در مخزن اضافه کنیم، در دمای ثابت، فشار پیمانه‌ای درون مخزن چند برابر فشار هوا می شود؟ جرم مولی گاز نیتروژن و هلیوم به ترتیب ۲۸ گرم بر مول و ۴ گرم بر مول است.

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱۰ (۴) ۹

۱۹۰- گاز داخل یک استوانه، چرخهای مطابق شکل زیر را می پیماید. گرمایی که گاز در این چرخه می گیرد، چند ژول است؟



- (۱) ۳۰۰
(۲) ۱۵۰
(۳) ۶۰۰
(۴) ۴۵۰

۱۹۰- گزینه ۱ (ویژه ریاضی)

کافی است مساحت داخل چرخه را محاسبه کنیم؛

$$\Delta u = w + \varphi \Rightarrow \varphi = -w$$

$$\varphi = \frac{2 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-3}}{2} = 200$$

دانش آموز گرامی

برای درک بهتر سوالات پاسخ ویدئویی سوالات به تدریج
درون سایت و کانال تلگرامی مهندس رضا منصف بارگزاری
خواهد شد. برای کسب اطلاعات بیشتر از طریق واتساپ یا
تلگرام به شماره ۰۹۱۱۷۶۳۶۲۶۸ پیام دهید.

@lopekalam تلگرام:

