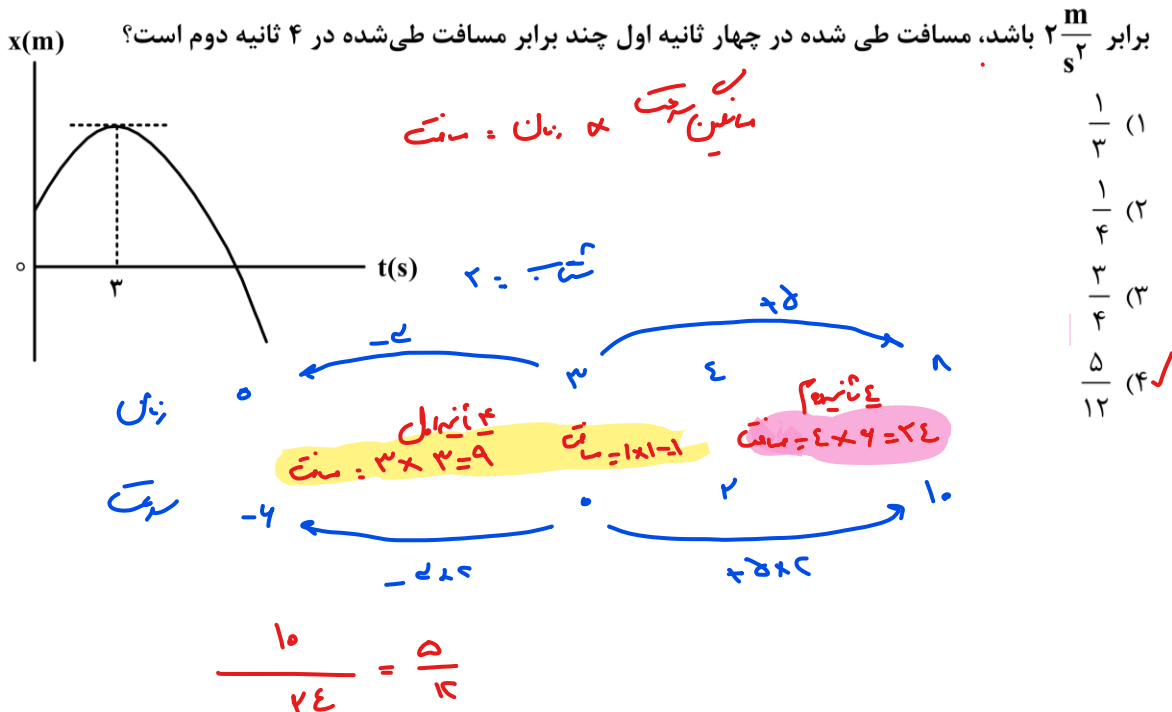


حل سوالات کنکور فیزیک تهری ۱۴۰۳ - مسین طرفی - کانون قلمپی اهواز

۴۶- جسمی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم در حرکت است. اگر جسم در لحظه $t_1 = 4s$ در مکان $x_1 = 8m$ و در لحظه $t_2 = 10s$ در مکان $x_2 = 26m$ باشد، معادله مکان - زمان آن در SI کدام است؟

$x = 2t - 4$ (۴) $x = 2t + 4$ (۳) $x = 2t - 4$ (۲) ✓ $x = 2t + 4$ (۱)
 $8 \neq 2 \times 4 - 4$ $8 \neq 2 \times 4 + 4$ $8 = 2 \times 4 - 4$ $8 \neq 2 \times 4 + 4$

۴۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب برابر $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ باشد، مسافت طی شده در چهار ثانیه اول چند برابر مسافت طی شده در ۴ ثانیه دوم است؟



۴۸- راننده خودرویی که با سرعت اولیه V_0 در حال حرکت روی خط راست است، ترمز می کند و پس از $20s$ متوقف می شود. ابتدا در مدت t_1 ثانیه اول با شتابی به بزرگی $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$ و سپس با شتابی به بزرگی $\frac{1}{5} \frac{m}{s^2}$ حرکت می کند تا بایستد. اگر در t_1 ثانیه اول مسافتی که طی می کند، ۴ برابر باقیمانده مسیر باشد، در ۵ ثانیه پایانی مسافتی که طی می کند، چند متر است؟

$\Delta x = tL$ $\Delta x = L$
 $a = -2$ $a = -1$ 100 (۴) 50 (۳) 25 (۲) 12.5 (۱) ✓
 v_0 v v_0 v_0

① $v^2 - v_0^2 = 2(a)(L) \rightarrow v^2 - v_0^2 = -8v^2 \rightarrow v_0 = 3v$
 ② $0^2 - v^2 = 2(-1)(L) \rightarrow v^2 = 2L$

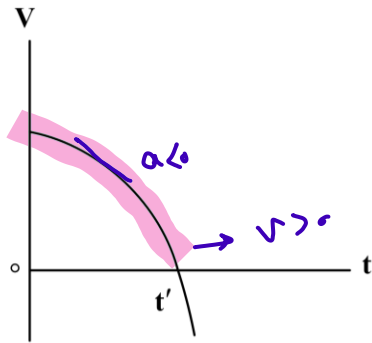
$a_1 = \frac{v - v_0}{t_1} = \frac{-2v}{t_1} = -2 \rightarrow t_1 = v$
 $a_2 = \frac{0 - v}{t_2} = -1 \rightarrow t_2 = v$
 $t_1 + t_2 = 2 \rightarrow t_1 = t_2 = 1.5$

$L = \text{مسین} \times \text{زمن} = 5(2.5) = 12.5$

Telegram: @konkur_in

حل سوالات کنکور فیزیک تهری ۱۴۰۳ - مسین طرفی - کانون قلمپی اهواز

۴۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متحرک V و شتاب



آن a باشد، در بازه ۰ تا t' کدام مورد درست است؟

(۱) $a > 0$ و $V > 0$

(۲) $a > 0$ و $V < 0$

(۳) $a < 0$ و $V > 0$ ✓

(۴) $a < 0$ و $V < 0$

۵۰- فنری به جرم ناچیز به طول ۳۰ cm و ثابت $400 \frac{N}{m}$ از سقف آسانسوری آویزان است. اگر وزنه ۲ kg را از فنر

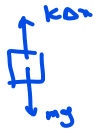
آویزان کنیم و آسانسور با شتاب رو به پایین $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت کند، طول فنر به چند سانتی متر می رسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۳۴ (۴) ✓

۳۲ (۳)

۲۸ (۲)

۲۶ (۱)



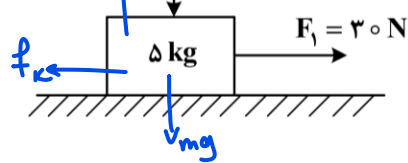
$$mg - k\Delta x = ma \rightarrow 20 - 400 \Delta x = 4 \rightarrow \Delta x = \frac{14}{400} = \frac{7}{200} m = 3.5 cm$$

$$L_r = L_0 + \Delta x = 30 + 4 = 34 cm$$

۵۱- مطابق شکل نیروی افقی $F_1 = 30 N$ و نیروی قائم $F_2 = 10 N$ به جسم وارد می شود و حرکت جسم با شتاب ثابت

$2 \frac{m}{s^2}$ به سمت راست تندشونده است. نیروی F_2 را چند نیوتون افزایش دهیم تا در ادامه حرکت، جسم با شتاب

ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ کندشونده حرکت کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



$$f_k = \mu_k \times F_N = \mu_k (mg + F_2)$$

$$1 \quad 30 - \mu_k (50 + 10) = ma^2 \rightarrow \mu_k = \frac{1}{5} \quad 30 (1)$$

$$2 \quad 30 - \frac{1}{5} (50 + F_2) = 5a - 2 \quad 60 (2) \quad 20 (3) \quad 40 (4)$$

$$F_2 = 70$$

حل سوالات کنکور فیزیک تهری ۱۴۰۳ - مسین طرفی - کانون قلمپی اهواز

۵۲ - کامیونی به جرم ۵ تن با یک خودروه به جرم ۲ تن از روبه‌رو برخورد می‌کند و در مدت ۰/۵ s سرعت سرنشین خودرو

از $\vec{V}_1 = (144 \frac{\text{km}}{\text{h}})\vec{i}$ به $\vec{V}_2 = -(36 \frac{\text{km}}{\text{h}})\vec{i}$ می‌رسد. بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر سرنشین خودرو به جرم

۶۰ kg در مدت برخورد چند نیوتون است؟

3.6×10^3 (۴)

6×10^3 (۳) ✓

1.2×10^5 (۲)

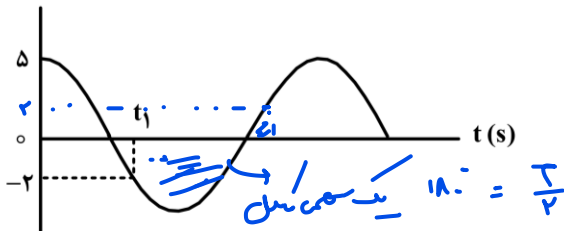
2×10^5 (۱) ✓

$F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v \rightarrow F \times 0.5 = 40 \left(\frac{40 - (-10)}{5} \right) \rightarrow F = 4000 \text{ N}$

۵۳ - نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده که دوره حرکت آن T است، مطابق شکل است. چه مدت پس از

لحظه t_1 نوسانگر برای اولین بار از مکان $x = +2 \text{ cm}$ عبور می‌کند؟

x (cm)



$\frac{T}{3}$ (۱)

$\frac{T}{2}$ (۲) ✓

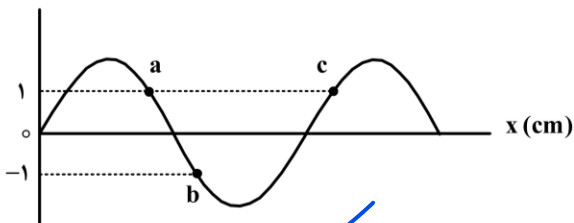
$\frac{T}{4}$ (۳)

$\frac{2T}{3}$ (۴)

۵۴ - شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد و موج در جهت محور x در طول ریسمان کشیده

شده‌ای حرکت می‌کند. کدام مورد درباره ذرات a, b و c درست است؟

y (cm)



(۱) تندی ذرات a و b با هم برابر است. ✓

(۲) حرکت ذرات a و c تندشونده است.

(۳) فاصله a و c برابر طول موج است.

(۴) فاصله a و b برابر نصف طول موج است.

a و b در نقطه‌های از بی‌آهنند.

حل سوالات کنکور فیزیک تهری ۱۴۰۳ - مسین طرفی - کانون قلمپی اهواز

۵۵- تندی صوت در یک فلز خاص برابر V_1 است. به یک سر لوله توخالی بلندی به طول L از جنس این فلز ضربه محکمی می‌زنیم. شنونده‌ای که در سر دیگر این لوله قرار دارد دو صدا را می‌شنود. یکی ناشی از موجی که از دیواره لوله می‌گذرد و دیگری از موجی است که از طریق هوای داخل لوله با تندی V_2 عبور می‌کند. بازه زمانی بین این دو صدا در گوش شنونده کدام است؟

$$(1) \frac{(V_2 + V_1)L}{2V_1V_2} \quad (2) \frac{(V_2 + V_1)L}{V_1V_2} \quad (3) \frac{(V_1 - V_2)L}{V_1V_2} \quad (4) \frac{(V_1 - V_2)L}{2V_1V_2}$$

$$\Delta t = \frac{L}{V_2} - \frac{L}{V_1} = \frac{L(V_1 - V_2)}{V_1 \cdot V_2}$$

۵۶- کدام مورد درست است؟

- (۱) قانون بازتاب عمومی برای امواج صوتی برقرار نیست.
 - (۲) از امواج الکترومغناطیسی برای مکان‌یابی پژواکی و تعیین تندی خودروها استفاده می‌شود.
 - (۳) از امواج فرسرخ تندی شارش خون را با استفاده از مکان‌یابی پژواکی به همراه اثر دوپلر اندازه‌گیری می‌کنند.
 - (۴) خفاش فورانی از امواج فرسرخ از دهان خود گسیل می‌کند و با استفاده از مکان‌یابی پژواکی طعمه خود را شکار می‌کند.
- ۵۷- بسامد نوری در خلأ 5×10^{14} Hz است و طول موج آن در مایعی $\frac{9}{4} \mu\text{m}$ است. ضریب شکست آن مایع چقدر

است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

$$(1) \frac{5}{4} \quad (2) \frac{5}{3} \quad (3) \frac{3}{2} \quad (4) \frac{4}{3}$$

$$v = \lambda f = \frac{9}{4} \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{14} = \frac{9}{4} \times 10^8$$

$$n = \frac{c}{v} = \frac{3 \times 10^8}{\frac{9}{4} \times 10^8} = \frac{4}{3}$$

۵۸- طبق مدل اتمی بور در نمودار ترازهای الکترون برای اتم هیدروژن، کدام مورد درست نیست؟

- (۱) بالاترین تراز انرژی مربوط به $n = \infty$ است.
- (۲) پایین‌ترین تراز انرژی مربوط به $n = 1$ است.
- (۳) در دمای اتاق، الکترون اغلب در حالت برانگیخته قرار دارد.
- (۴) با افزایش n انرژی‌های حالت برانگیخته به هم نزدیک و نزدیک‌تر می‌شوند.

حل سوالات کنکور فیزیک تهری ۱۴۰۳ - مسین طرفی - کانون قلمپی اهواز

۵۹- در اتم هیدروژن الکترون در تراز $n = 5$ قرار دارد. فرض کنید فقط گذارهای $\Delta n = 1$ مجاز باشند. در این صورت اختلاف انرژی مربوط به فوتون‌هایی که بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج گسیلی را دارند، چند ژول است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

$(E_R = 13.6 \text{ eV})$

$2.08 \times 10^{-18} \text{ (4)} \quad 1.74 \times 10^{-18} \text{ (3)} \quad 1.63 \times 10^{-18} \text{ (2)} \quad 1.58 \times 10^{-18} \text{ (1) } \checkmark$

نکته: $5 \rightarrow 4$ $E = 0.1544 \text{ eV}$ $E = 0.185 \text{ eV}$ $\Rightarrow \Delta E = 0.185 - 0.1544 = 0.0306 \text{ eV}$

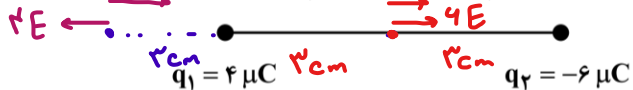
نکته: $2 \rightarrow 1$ $E = 3.4 \text{ eV}$ $E = 13.6 \text{ eV}$ $\Rightarrow \Delta E = 13.6 - 3.4 = 10.2 \text{ eV}$

اختلاف $= 10.2 - 0.0306 = 9.9694 \text{ eV} = 9.9694 \times 1.6 \times 10^{-19} = 1.5951 \times 10^{-18} \text{ J}$

۶۰- طول موج چهارمین خط کدما رشته برابر 1102.5 nm است؟ $R = 0.1 \text{ (nm)}^{-1}$ (۱) پفوند ($n' = 5$) (۲) براکت ($n' = 4$) (۳) پاشن ($n' = 3$) (۴) بالمر ($n' = 2$) $n+4 \rightarrow n$

$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \rightarrow \frac{1}{1102.5} = \frac{1}{n^2} \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{(n+4)^2} \right) \rightarrow n=3$

۶۱- مطابق شکل دو ذره باردار در فاصله 6 cm از یکدیگر قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو ذره چند برابر بزرگی میدان الکتریکی در نقطه‌ای روی خط واصل دو ذره به فاصله 3 cm از q_1 و 9 cm از q_2 است؟

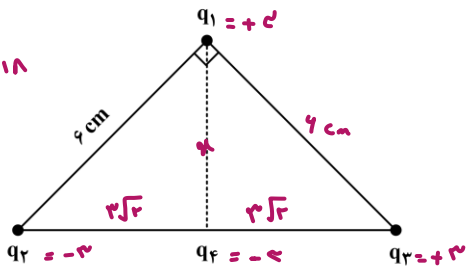


$4E - \frac{4E}{9} = \frac{4E - 2E}{3} = \frac{1.0E}{3}$ (۴) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{15}{7}$ (۱)

$\frac{1.0E}{\frac{1.0E}{3}} = 3$

حل سوالات کنکور فیزیک تهری ۱۴۰۳ - مسین طرفی - کانون قلمپی اهواز

۶۲- مطابق شکل، ذره‌های باردار $q_1 = -q_2 = q_3 = 3 \mu C$ در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین قرار دارند. بار $q_4 = -3 \mu C$ وسط خط واصل بار q_2 و q_3 قرار دارد. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_1 چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 است؟



$$r^2 = 36 \cdot 2 = 72$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \quad (1) \\ & \frac{\sqrt{3}}{10} \quad (2) \checkmark \\ & 2 \quad (3) \\ & \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (4) \end{aligned}$$

$$F_1 = \sqrt{(2r_{15} \sqrt{2})^2 + 2r_{15}^2} = 2r_{15} \sqrt{2+1}$$

$$F_\epsilon : \quad F_\epsilon = 45 \sqrt{5} \rightarrow \frac{F_1}{F_\epsilon} = \frac{2r_{15} \sqrt{7}}{45 \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{35}}{10}$$

۶۳- ظرفیت خازنی $5 \mu F$ و بار الکتریکی آن $200 \mu C$ است. اگر خازن را از باتری جدا کنیم و فاصله بین صفحه‌های آن را 50% درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن چند میلی‌ژول افزایش می‌یابد؟

$$u_1 = \frac{q^2}{2c} = \frac{200^2}{1} = 20000 \mu J$$

$$\frac{c_2}{c_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{1.5} = \frac{2}{3}$$

$$u = \frac{q^2}{2c} \rightarrow \frac{u_2}{u_1} = \frac{c_1}{c_2} \rightarrow \frac{u_2}{20000} = \frac{3}{2} \rightarrow u_2 = 30000 \mu J = 30 \mu J$$

۶۴- وقتی دو سر یک بخاری برقی را به اختلاف پتانسیل $220 V$ وصل کنیم، جریان $10 A$ از آن می‌گذرد. اگر این بخاری به مدت 5 ساعت در روز کار کند و بهای برق مصرفی به ازای هر کیلووات ساعت 50 تومان باشد، هزینه یک ماه (30 روز) مصرف این بخاری چند تومان است؟

$$330000 \quad (4)$$

$$330 \quad (3)$$

$$1650000 \quad (2)$$

$$16500 \quad (1) \checkmark$$

$$P = V \times I = 220 \times 10 = 2200 \text{ W} = 2.2 \text{ kW}$$

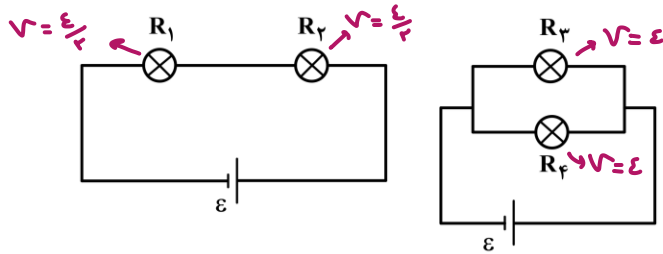
$$t = 3 \times 24 = 72 \text{ h}$$

$$U = P \times t = 2.2 \times 72 \text{ kWh} = 158.4 \text{ kWh}$$

حل سوالات کنکور فیزیک تهری ۱۴۰۳ - مسین طرفی - کانون قلمپی اهواز

۶۵- در شکل‌های زیر، مقاومت الکتریکی لامپ‌ها مساوی و در هر دو مدار، نیروی محرکه باتری آرمانی یکسان است.

کدام مورد درست است؟

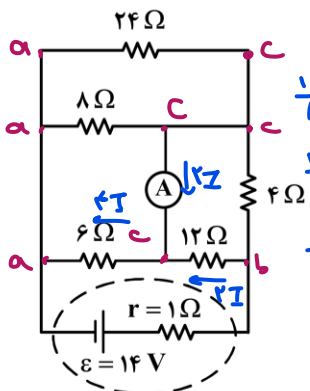


- (۱) توان مصرفی تمام مقاومت‌ها با هم برابر است.
- (۲) مجموع توان مصرفی مقاومت‌های R_1 و R_2 برابر مجموع توان مصرفی مقاومت‌های R_3 و R_4 است.
- (۳) توان مصرفی هر یک از مقاومت‌های R_3 و R_4 از توان مصرفی هر یک از مقاومت‌های R_1 و R_2 بیشتر است.
- (۴) مجموع توان مصرفی مقاومت‌های R_1 و R_2 بیشتر از مجموع توان مصرفی مقاومت‌های R_3 و R_4 است.

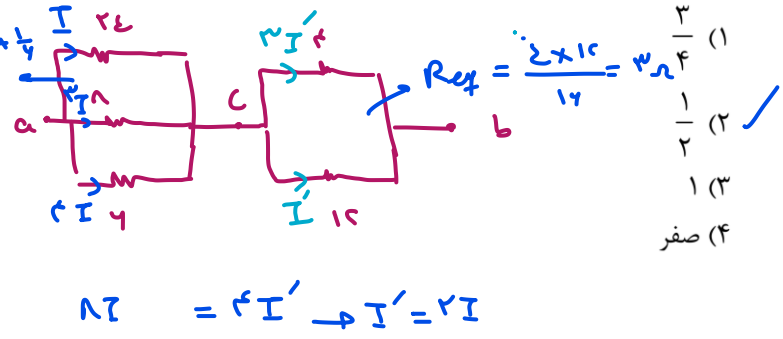
هر لامپ $P = \frac{V^2}{R} = \frac{\epsilon^2}{4R}$

هر لامپ $P = \frac{\epsilon^2}{R}$

۶۶- در مدار روبه‌رو، جریانی که از آمپرستج آرمانی می‌گذرد، چند آمپر است؟

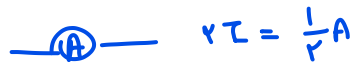


$\frac{1}{R} = \frac{1}{24} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4}$
 $\frac{1}{R} = \frac{1+3+6}{24}$
 $\frac{1}{R} = \frac{10}{24}$
 $R = \frac{12}{5}$



- (۱) $\frac{3}{4}$
- (۲) $\frac{1}{2}$
- (۳) ۱
- (۴) صفر

$I_{\text{ب}} = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{14}{1+\frac{12}{5}} = 2A = 10I \rightarrow I = \frac{1}{5}A$



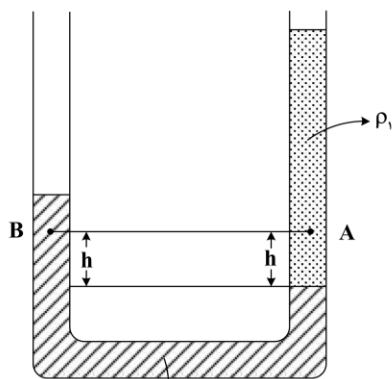
حل سوالات کنکور فیزیک تهری ۱۴۰۳ - مسین طرفی - کانون قلمپی اهواز

۶۷- سطح حلقه رسانایی به شکل مربع به ضلع 3 cm عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 400 G قرار دارد. شار مغناطیسی عبوری از این حلقه در SI چقدر است؟

- (۱) $1,2 \times 10^{-5}$ (۲) $1,2 \times 10^{-3}$ (۳) $3,6 \times 10^{-5}$ (۴) $3,6 \times 10^{-3}$ ✓

$$\Psi = B \times A = 4 \times 10^{-2} \times 9 \times 10^{-4} = 36 \times 10^{-6} = 3,6 \times 10^{-3}$$

۶۸- در شکل زیر، دو مایع مختلف درون لوله U شکل قرار دارند. اختلاف فشار دو نقطه A و B کدام است؟



$$\Delta P = \Delta \rho gh = (3\rho_1 - \rho_1) gh$$

- (۱) $2\rho_1 gh$ ✓
 (۲) $\frac{2}{3}\rho_1 gh$
 (۳) $\frac{10}{3}\rho_1 gh$
 (۴) صفر

$\rho_2 = 3\rho_1$

۶۹- تندی یک موشک در یک بازه زمانی، ۲۵ درصد افزایش یافته است. اگر در این بازه زمانی، انرژی جنبشی موشک ثابت مانده باشد، جرم موشک از طریق مصرف سوخت، چند درصد کاهش یافته است؟

- (۱) ۷۵ (۲) ۶۴ (۳) ۳۶ ✓ (۴) ۲۵

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow \frac{m_r}{m_i} = \left(\frac{v_i}{v_r} \right)^2 \rightarrow \frac{m_r}{m_i} = \frac{14}{28} \rightarrow m_r = 4\%$$

۳۶٪ / ۴٪

۷۰- نیروی ثابت $\vec{F} = 40\vec{i} + 30\vec{j}$ به جسمی به وزن 60 نیوتون که روی سطح افقی ساکن است، اثر کرده و آن را به اندازه $\vec{d} = 10\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیرو در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (یکاهای SI است.)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۰۰ ✓ (۳) ۵۰۰ (۴) ۷۰۰

$$W_{\text{ج}} = 40 \times 10 = 400 \text{ J}$$

حل سوالات کنکور فیزیک تهری ۱۴۰۳ - مسین طرفی - کانون قلمپی اهواز

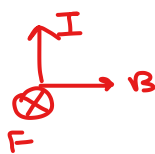
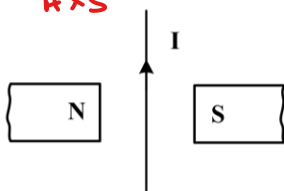
۷۱- یکای فرعی یک کمیت فیزیکی $\frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^2}$ است. یکای آن در SI کدام است؟

- (۱) ویر (wb) (۲) ولت (V) (۳) تسلا (T) (۴) پاسکال (Pa)

m.a

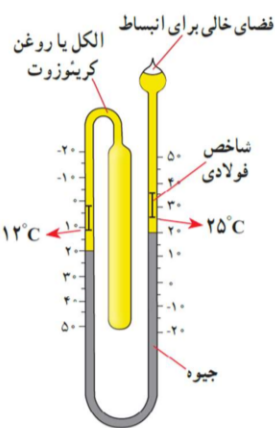
$$F = BIL \rightarrow \frac{kg \cdot m}{s^2} = [B] \times A \times L \rightarrow [B] = \frac{kg}{A \cdot s^2}$$

$$\varphi = BA = \frac{kg}{A \cdot s^2} \times m^2 = \frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^2}$$



۷۲- جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در شکل زیر، کدام است؟

- (۱) ←
(۲) →
(۳) ⊙ (برونسو)
(۴) ⊗ (درونسو)



۷۳- شکل زیر کدام دماسنج را نشان می‌دهد؟

- (۱) کمینه - بیشینه
(۲) ترموکوپل
(۳) دمپا
(۴) تابشی

۷۴- سیملوله‌ای آرمانی به طول ۱۰ cm دارای ۵۰۰ حلقه نزدیک به هم است. اگر جریان ۴۰۰ mA از سیملوله بگذرد،

بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و دور از لبه‌های آن چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

- (۱) ۱۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۲۴ (۴) ۲/۴

$$B = \frac{\mu_0 \cdot N I}{L} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 500 \times 0.4}{0.1} = 24 G$$

۷۵- گرمایی که مقداری یخ $10^\circ C$ را تبدیل به آب $15^\circ C$ می‌کند برابر گرمایی است که مقداری آب $10^\circ C$ را به آب

$60^\circ C$ تبدیل می‌کند. جرم آب چند برابر جرم یخ است؟ ($L_F = 336 \frac{J}{g}$ و $c = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$)

- (۱) ۳/۱۰ (۲) ۱۰/۳ (۳) ۴ (۴) ۲

$$-10 \cdot m \cdot c_{ice} \cdot \Delta T = m' \cdot c_{water} \cdot \Delta T \rightarrow -10 \cdot m \cdot 2100 \cdot 10 = m' \cdot 4200 \cdot 50 \rightarrow Q = 100 \cdot mc$$

$$\rightarrow 100 \cdot mc = 20 \cdot m'c$$

$$10 \cdot m \cdot c \rightarrow 40 \cdot m'c \rightarrow Q = 20 \cdot m'c$$

$$m' = 2m$$