

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت زمان پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۳۵	۴۱	۷۵	۴۵ دقیقه

Pouriatofangsaz

۴۱- عدد جرمی هسته‌ای $A = 211$ و بار هسته آن $C \times 10^{-17} \times 1/344$ است. اگر این هسته پرتو آلفا بسپارد، تعداد نوترون‌های آن پس از واپاشی چند تا است؟

۱۲۳ (۱) ۱۲۵ (۲) ۱۲۷ (۳) ۱۲۹ (۴)

$$q = Z \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow 1.344 \times 10^{-17} = Z \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow Z = \frac{1.344}{1.6} = 84$$

نقد ایراد کردن ما به مسئله

$${}_{84}^{211}A \longrightarrow {}_{82}^{207}A + {}_2^4\alpha \Rightarrow n = 207 - 82 = 125$$

۴۲- کدام مورد درست است؟

(۱) هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته می‌شوند.

(۲) نوکلئون‌های درون هسته می‌توانند هر انرژی دلخواهی را اختیار کنند.

(۳) اختلاف بین تراز انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه الکترون ولت است.

(۴) جرم هسته از مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌های تشکیل‌دهنده‌اش کمتر است.

① هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته می‌شوند. (غلط) $\times$
② نوکلئون‌های درون هسته می‌توانند هر انرژی دلخواهی را اختیار کنند. (غلط) $\times$
③ اختلاف انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه الکترون ولت است. (درست) $\checkmark$
④ جرم هسته از مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌های تشکیل‌دهنده‌اش کمتر است. (درست) $\checkmark$

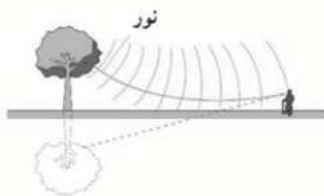
۴۳- کدام مفهوم فیزیکی به شکل زیر مربوط نیست؟

(۱) سراب $\checkmark$

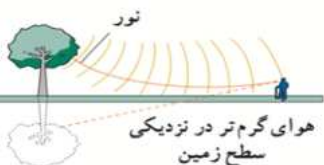
(۲) اثر دوپلر $\times$

(۳) شکست نور $\checkmark$

(۴) اختلاف دما در لایه‌های مختلف هوا $\checkmark$



کتاب درسی است که پدیده سراب در ارتباط نور در لایه‌های مختلف دما به علت اختلاف دما رخ می‌دهد.



شکل ۴-۲۱ مدل‌سازی پدیده سراب به کمک جبهه‌های موج. ناظری که پرتوهای نور در پدیده سراب به چشمش می‌رسد، گمان می‌برد که این پرتوها از یک تصویر آمده‌اند.

A diagram showing a blue sphere with a '+' sign inside, representing a positive charge. The sphere is surrounded by red lines representing electric field lines. Some field lines are straight and horizontal, passing through the sphere, while others are curved around it. A vector $\vec{E}$ is shown to the left of the sphere, and a vector $\vec{E}_{int}$ is shown inside the sphere, pointing to the right.

A diagram showing a particle (black circle) moving in a magnetic field (vertical lines). A velocity vector $\vec{v}$ is shown pointing to the right, perpendicular to the magnetic field lines.

تس ص ۲۸ کتاب درسی. دقت کنید که اینجا میانه ان را الیاس است



A diagram showing a particle (represented by a pink dot) at the origin of a coordinate system. The vertical axis is labeled y and the horizontal axis is labeled x . A magnetic field vector $\vec{B}$ points upwards along the y -axis, and an electric field vector $\vec{E}$ points to the right along the x -axis. The particle is circled in pink.

- $\odot$ (1)
 $\nearrow$ (2)
 $\otimes$ (3)
 $\searrow$ (4)

۷۵
کتاب درسی

۲- میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی $\vec{E}$ و $\vec{B}$ همواره بر جهت حرکت موج عمودند و در نتیجه موج الکترومغناطیسی، یک موج عرضی است.

۳- میدان‌ها با بسامد یکسان و همگام جهت انتشار امواج الکترومغناطیسی تعیین کرد.

متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 2s$ تا $t = 7s$ ، $\frac{m}{s}$ 75 باشد، تندی متوسط آن در همین بازه زمانی چند متر

- | |
|----------|
| 1,75 (1) |
| 1,95 (2) |
| 3,5 (3) |
| 3,9 (4) |

می دانیم جای بی هادار است $\min \leq \max$ نمودار u به ترتیب $\Delta u_1, \Delta u_2, \Delta u_3, \dots$

فصل

$$\Rightarrow -r^2 \Delta u - \Delta u + \Delta u + r^2 \Delta u + 0 \Delta u = \Delta u$$
$$\Delta u = 0, \quad \Delta u = 0 \Rightarrow \Delta u = 0, \quad \Delta u = 0$$
$$- \sqrt{1 - \gamma(v - r)}$$

Telegram: @konkur.in

برای اینکه به سه ضلعی خاص برسیم

$$1 - 3\Delta u + 1 - \Delta u + \Delta u + 3\Delta u + \Delta u = 13\Delta u$$

Telegram: @konkur_in

$$= \sum_{ave} = \frac{12 \times 0.175}{\omega} = 1.95 \text{ m/s}$$

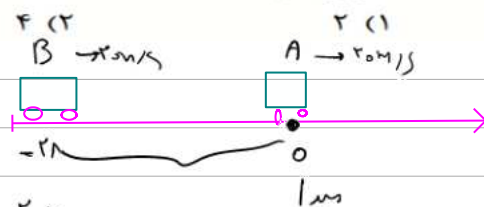
۴۷- در یک مسیر مستقیم، خودرو A با تندی ثابت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حرکت است و به فاصله ۲۸ متر پشت سر آن خودرو B

نیز با همان تندی حرکت می‌کند. در یک لحظه خودرو A با شتاب ثابت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ سرعت خود را کاهش می‌دهد و ۲

ثانیه بعد راننده خودروی B با شتاب ثابت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ترمز می‌کند. تندی خودروی B موقع رسیدن به خودروی A چند

متر بر ثانیه است؟

$$10 \text{ (۴)}$$



$$v_A = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \text{ m/s}$$

$$x_A = \frac{1}{2} a (-4) t^2 + v_0 t + 0$$

$$x_B = \frac{1}{2} a (-4) (t-2)^2 + v_0 (t-2) - 28$$

$$\begin{cases} x_A = -2t^2 + 20t \\ x_B = -2t^2 + 18t - 74 \end{cases}$$

$$x_A = x_B \Rightarrow 18t - 74 = 20t \Rightarrow 18t = 74 \Rightarrow t = \frac{19}{4}$$

$$v_B = a(t-2) + v_0 = -4 \times \left(\frac{19}{4} - 2\right) + 20 = -10 \text{ m/s}$$

$$\text{سی } S = 10 \text{ m/s}$$

۴۸- ذره A روی محور x حرکت می‌کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت $V = 2t - 12$ است و در لحظه $t = 1 \text{ s}$

از مکان $x = +9 \text{ m}$ می‌گذرد. ذره B روی همین محور با سرعت ثابت $\vec{V} = (-3 \frac{\text{m}}{\text{s}}) \hat{i}$ حرکت می‌کند و در مبدأ زمان

از مبدأ محور می‌گذرد. چند ثانیه فاصله بین دو ذره کوچک‌تر یا مساوی ۲ متر است؟

$$4 \text{ (۴)}$$

$$3 \text{ (۳)}$$

$$2 \text{ (۲)}$$

$$1 \text{ (۱)}$$

$$v_A = 2t - 12$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$v_0 = -12 \text{ m/s}$$

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0$$

$$9 = \frac{1}{2} \times 2 - 12 + x_0 \Rightarrow x_0 = 20$$

$$x_A = t^2 - 12t + 20$$

$$x_B = -3t$$

$$|x_A - x_B| \leq 2$$

$$t^2 - 9t + 20 \leq 2$$

$$t^2 - 9t + 18 \leq 0$$

$$(t-4)(t-3) \leq 0$$

$$t=3 \text{ در زمان مابین ۳ و ۴}$$

۴۹- گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۸۵ متری رها می‌شود. مسافت طی شده در ۳ ثانیه دوم چند برابر مسافت طی شده

در ۲ ثانیه سوم است؟

$$\frac{27}{20} \text{ (۴)}$$

$$\frac{26}{15} \text{ (۳)}$$

$$\frac{9}{4} \text{ (۲)}$$

$$\frac{3}{2} \text{ (۱)}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} a (2n-1)t^2 + v_0 t$$

$$\frac{\Delta x_{t=2n=2}}{\Delta x_{t=2n=1}} = \frac{3 \times 9}{5 \times 4} = \frac{27}{20}$$

۵۰- دوره عقربه ساعت شمار، چند برابر دوره عقربه ثانیه شمار است؟

۳۶۰۰ (۴)

۷۲۰ (۳)

۴۸۰ (۲)

۹۰ (۱)

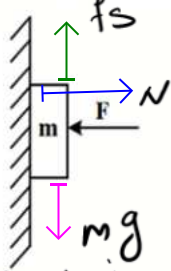
دوره عقربه ثانیه شمار در هر دقیقه یک دور می‌زند
در هر ساعت ۱۲ دور می‌زند
یعنی $12 \times 60 > 720$

$$T = \frac{t}{n}$$

$$\frac{T_h}{T_m} = \frac{12 \times 60}{1} = 720$$

۵۱- در شکل زیر، جسمی به جرم m را با نیروی افقی F به دیوار قائم می‌فشاریم و جسم به حال سکون می‌ماند. F را به تدریج

کاهش می‌دهیم تا جسم در آستانه لغزش قرار گیرد. در مدت تغییر F ، بزرگی نیروی اصطکاک چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) پیوسته برابر با mg است.

(۲) پیوسته بزرگ‌تر از mg است.

(۳) در هر لحظه برابر با $\mu_s F$ است.

(۴) به تدریج کاهش می‌یابد تا برابر mg شود.

مادامی که جسم ساکن است نیروی اصطکاک ایستایی برابر برآیند نیروهای بیشتران است یعنی نیروی برآیندی که می‌خواهد جسم را به حرکت وادارد اینها تنها نیروی وزن mg می‌تواند باعث حرکت شود و تا وقتی که ساکن است یعنی تا آن آستانه $f_s = mg$

۵۲- جسمی توسط نخ آویزان شده است و در لحظه‌ای نیروی کشش نخ کمتر از نیروی وزن جسم است. در آن لحظه

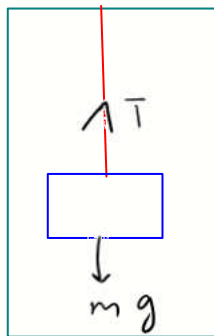
حرکت جسم ممکن است کدام یک از حالت‌های زیر باشد؟

الف: با شتاب رو به پایین در حال پایین رفتن باشد. $a < 0$ ✓

ب: تندشونده در حال بالا آمدن باشد. $a > 0$ ✗

ج: با شتاب رو به پایین در حال بالا آمدن باشد. $a < 0$ ✓

د: کندشونده در حال پایین رفتن باشد. $a > 0$ ✗



(۲) «ب» یا «د»

(۱) «ج» یا «د»

(۴) «الف» یا «ج»

(۳) «الف» یا «ب»

$$T < mg \Rightarrow T - mg = ma < 0 \Rightarrow a < 0$$

به خاطر اینست که با شتاب رو به پایین در حال حرکت می‌کند و خودرو با شتاب ثابت بعد از طی ۴۰ متر می‌ایستد. در حالت کاهش سرعت، نیرویی که از طرف سطح بر خودرو وارد می‌شود

۵۳- خودرویی به جرم ۲ تن با سرعت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ روی سطح افقی در حال حرکت است، راننده ترمز می‌کند و خودرو با

چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

$$R = \sqrt{N^2 + f_k^2}$$

است

2×10^4 (۴)

3×10^4 (۳)

$10^4 \sqrt{5}$ (۲)

$2 \times 10^4 \sqrt{2}$ (۱)

$$m a = \text{نیروی مقاوم} - \text{نیروی بیشتران}$$

$$N = mg = 2 \times 10^4$$

$$0 - f_k = 2 \times 10^4 \times (-5) \Rightarrow f_k = 10^5$$

$$v^2 - v_0^2 = 2 a \Delta x$$

$$0 - 40^2 = 2 \times a \times 40 \Rightarrow a = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Telegram: @konkur_in

$$R = \sqrt{(2 \times 10^4)^2 + (10^5)^2} = 10^5 \sqrt{5}$$

۵۴- در یک فضای باز، تراز شدت صوت در فاصله ۱۰ متری از یک چشمه نقطه‌ای صوت ۶۴ دسی‌بل است. تراز شدت صوت در فاصله ۱۰۰ متری از این چشمه صوت چند دسی‌بل است؟ (از جذب انرژی توسط محیط انتشار صرف نظر شده است).

$$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Delta B = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \Delta B = 10 \log \left(\frac{1}{10}\right)^2$$

$$\Delta B = -20 \text{ dB}$$

$$44 - 20 = 24$$

۵۵- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.04 \cos 500t$ است. در هر دوره چند میلی ثانیه، بردار سرعت و بردار مکان نوسانگر هم جهت و هر دو در خلاف جهت محور x هستند؟

$$\omega = 500 \Rightarrow T = \frac{2\pi}{500} = 0.004\pi \text{ s}$$

$$\frac{T}{4} = 0.001\pi = \pi \text{ ms}$$

۵۶- تار به طول ۸۰ cm و چگالی $\frac{5}{\text{cm}^3}$ با نیروی کشش ۲۰۰ N بین دو نقطه محکم بسته شده است. تار به تشدید درآمده و با بسامد ۲۵۰ Hz ارتعاش می‌کند و در طول آن ۲ شکم ایجاد شده است. سطح مقطع تار چند میلی‌متر مربع است؟

$$f = \frac{nv}{2L} \Rightarrow 250 = \frac{2 \times v}{2 \times 0.8} \Rightarrow v = 200 \text{ m/s}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow 200 = \sqrt{\frac{200}{\mu}} \Rightarrow \mu = \frac{200}{40000} = \frac{1}{200} \text{ kg/m}$$

$$A = \frac{\mu}{\rho} = \frac{\frac{1}{200}}{5 \times 10^3} = \frac{1}{10^6} = 10^{-6} \text{ m}^2 = 10^{-4} \text{ mm}^2$$

۵۷- در آزمایش فوتوالکتریک، تابع کار فلز ۲.۲ eV است. نوری با طول موج λ به سطح فلز می‌تابد و سبب گسیل فوتوالکترون‌هایی می‌شود که بیشینه تندی آنها $8 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. λ چند نانومتر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

$$K_{\text{max}} = hf - \phi = \frac{hc}{\lambda} - \phi = \frac{1240}{\lambda} - 2.2 = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\frac{1240}{\lambda} = 2.2 + 1.8 \Rightarrow \lambda = \frac{1240}{4} = 310 \text{ nm}$$

سبب شدت است

۵۸- در اتم هیدروژن، الکترون از مدار n به مدار n' جهش می‌کند و انرژی آن $21E_R$ کاهش می‌یابد و این انرژی به صورت

پرتو الکترومغناطیسی گسیل می‌شود. این گسیل در چه رشته‌ای است و این پرتو در کدام ناحیه از طیف قرار دارد؟

(۱) لیمان ($n' = 1$) و فرابنفش (۲) بالمر ($n' = 2$) و فرابنفش

(۳) لیمان ($n' = 1$) و مرئی (۴) بالمر ($n' = 2$) و مرئی

$$\Delta E = E_R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{21}{100} E_R = E_R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} = \frac{21}{100}$$

$n = 5, n' = 2 \Rightarrow$ که مربوط به بالمر در مرئی است

باید زیرینهارا امتحان کرد و می‌بینیم که در
صحنه ۱۰۰ داریم ۲ عدد مربع که صدمه آن ۱۰۰ است
سور ۵ و ۲ هستند $5^2 - 2^2 = 100$ پس

۵۹- در شکل زیر، بارهای الکتریکی نقطه‌ای یکسان در رأس‌های مربعی قرار دارند. نیروی الکتریکی خالص که بر q_1 وارد می‌شود، چند برابر نیروی الکتریکی است که q_1 بر q_3 وارد می‌کند؟

$$\frac{kq_1q_3}{a^2} = F \quad F_T = \frac{\sqrt{2} F}{\frac{F}{2}} = 2\sqrt{2} F$$

- (۱) $2\sqrt{2}$
(۲) $\sqrt{2}$
(۳) ۲
(۴) ۴

۶۰- دو خازن را با یک باتری شارژ کرده‌ایم، اگر انرژی یکی از خازن‌ها چهار برابر انرژی دیگری باشد، ظرفیت و بار

الکتریکی آن به ترتیب، چند برابر ظرفیت و بار الکتریکی خازن دیگر است؟

- (۱) ۲ و ۴ (۲) ۲ و ۲ (۳) ۴ و ۴ (۴) ۴ و ۲

$$U = \frac{1}{2} qV \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{q_2}{q_1} = q_2 = 4q_1$$

چون باید باتری شارژ شده اند (و با توجه به اینکه در
گزینه همام بار مساوی نداریم) پس کمترین
باری وصل اند $q_2 = 4q_1$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \quad C_2 = 4C_1$$

۶۱- ۸ سیم مسی هر یک به طول ℓ و قطر مقطع d به صورت موازی به هم وصل شده و یک رسانا به مقاومت R تشکیل

داده‌اند. قطر مقطع یک سیم مسی به طول ℓ چند d باشد تا مقاومت الکتریکی آن $2R$ شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $4\sqrt{2}$

می‌دانیم هر n مقاومت مشابه R را به موازی، بسنجیم مقاومت آن $\frac{R}{n}$ می‌شود پس مقادیر n و R

$$\frac{2R}{8R} = \frac{\ell_1}{\ell_2} \times \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^2 \quad \frac{1}{4} = \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^2 \quad d_2 = 2d_1$$

۶۲- مقاومت الکتریکی المنت یک اجاق برقی در دمای $300K$ برابر 25Ω است. در حالتی که با ولتاژ $234V$ ولت، دمای المنت

به 307° درجه سلسیوس برسد، جریان عبوری از المنت چند آمپر است؟ ($\alpha = 2 \times 10^{-3} K^{-1}$)

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

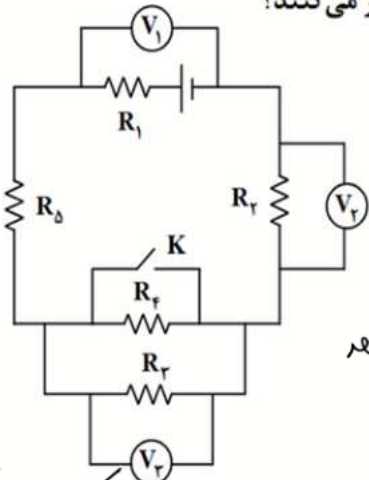
$$R_T = R_1 (1 + \alpha \Delta \theta)$$

$$\alpha = 2 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \quad \Delta \theta = 30^\circ - 20^\circ = 10^\circ$$

$$R_T = 25 (1 + 2 \times 10^{-3} \times 10) \Rightarrow R_T = 25 \times 1.02 = 25.5 \Rightarrow V = R \times I$$

$$I = \frac{22.5}{25.5} = 0.88 \text{ A}$$

۶۳- در شکل زیر، با بستن کلید، اعدادی که ولتسنج‌ها نشان می‌دهند، چگونه تغییر می‌کنند؟



(۱) هر سه کاهش می‌یابند.

(۲) V_1 کاهش و V_2 و V_3 افزایش می‌یابند.

(۳) V_1 کاهش، V_2 افزایش می‌یابد و $V_3 = 0$ می‌شود.

(۴) V_1 افزایش، V_2 کاهش می‌یابد و $V_3 = 0$ می‌شود.

بابتن کلید مقاومت‌های R_2 و R_3 را کوتاه می‌کند و $V_3 = 0$ خواهد بود.
موردس‌نرینه‌های ۱ و ۲ حذف می‌شوند.

با حذف R_2 و R_3 مقاومت کل مدار کاهش می‌یابد و ۳ مقاومت R_1 و R_2 و R_3 جریان یکسان تجربه می‌کنند.
نه این است با کاهش مقاومت کل، جریان افزایش می‌یابد.
و V_1 هم افزایش می‌یابد و نرینه ۳ صحیح است.

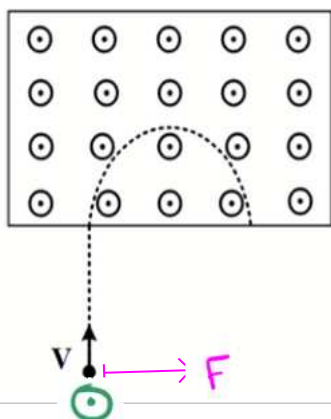
اما نرینه ۴ چنانچه در بند R_1 مقاومت درونی باتری است.
از رابطه $V = \mathcal{E} - RI$ محاسبه می‌شود که نشان می‌دهد هرچه I افزایش یابد V_1 کاهش می‌یابد.

نه ولتسنج‌ها در دو سر آن

۶۴- در شکل زیر، اتم یک بار یونیده‌ای با تندی $2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سو $B = 200 \text{ G}$

وارد می‌شود و مسیر دایره‌ای به شعاع 25 cm را طی می‌کند. یون مثبت است یا منفی و جرم آن در SI چقدر است؟

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$



نیروی مغناطیسی ← نیروی مرکزگرا

$$\frac{mv^2}{r} = qvB$$

$$\frac{mv}{r} = qB$$

$$\frac{m \times 2 \times 10^5}{0.25} = \frac{1.6 \times 10^{-19}}{1} \times 200 \times 10^{-4}$$

$$m = \frac{1.6 \times 10^{-19} \times 200 \times 10^{-4} \times 0.25}{2 \times 10^5 \times 10^2} = 4 \times 10^{-27}$$

$$(1) 4 \times 10^{-27} \text{ مثبت}$$

$$(2) 4 \times 10^{-27} \text{ منفی}$$

$$(3) 1.67 \times 10^{-27} \text{ مثبت}$$

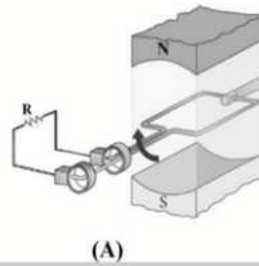
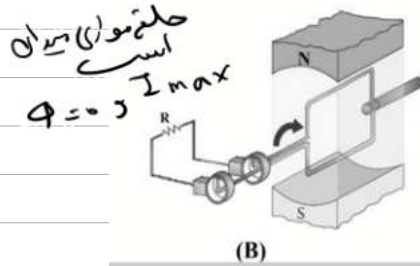
$$(4) 1.67 \times 10^{-27} \text{ منفی}$$

ماتریه به شکل و قانون دست راست

نیروی وارد بر ذره به سمت راست است و ذره هم به سمت چپ حرکت کرده پس بار + است

۶۶- شکل‌های A و B، دو لحظه از دوران یکنواخت پیچه در میدان مغناطیسی یک آهنربا را نشان می‌دهد. به ترتیب در کدام شکل جریان الکتریکی القایی صفر است، در کدام شکل جریان الکتریکی بیشینه است و در کدام شکل، جهت جریان الکتریکی در حال عوض شدن است؟

ص ۱۲۴
کتاب درسی



حلقہ بریدان
مورائیس
سی

(۱) B, B, A
(۲) A, B, A
(۳) A, A, B
(۴) B, A, B

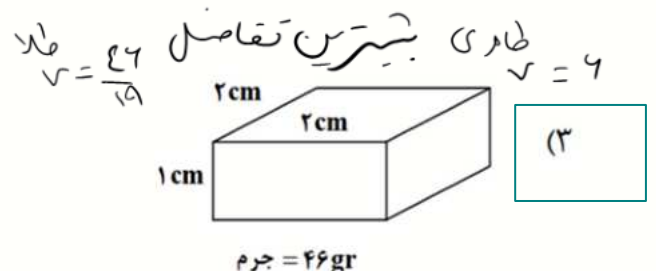
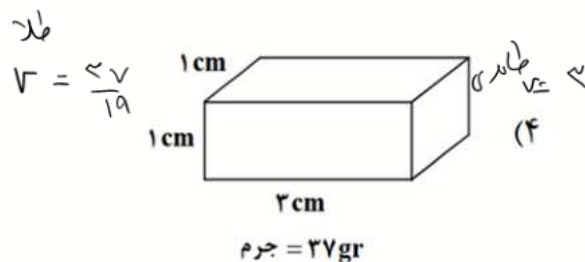
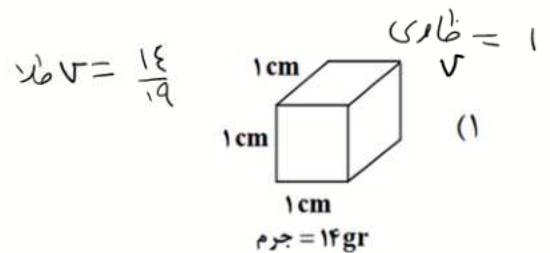
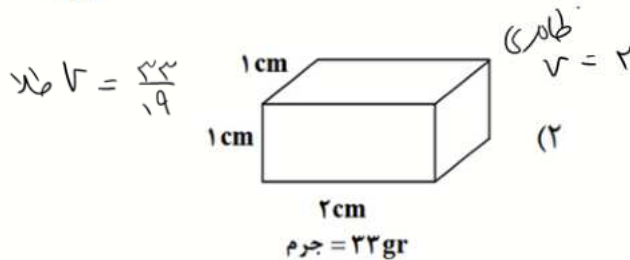
$$\Phi_{\max}, I=0$$

۶۷- حلقه مسی به قطر 10 cm روی میزی قرار دارد. یک میدان مغناطیسی یکنواخت که از درون حلقه می‌گذرد و با خط عمود بر سطح حلقه زاویه 60° درجه می‌سازد، در مدت $50\text{ }\mu\text{s}$ از صفر تا 400 G تغییر می‌کند. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟

$$\mathcal{E} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\Delta (B \cos \theta \cdot A)}{\Delta t}$$

$$E = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta E} = \frac{1 \times \pi \times (2 \times 10^{-8}) \times (1 \times 10^{-8}) \times \frac{1}{4}}{10 \times 10^{-9}} = \pi$$

۶۸- قطعه‌های زیر، آلیاژهایی از طلا و مس هستند. کدام قطعه درصد مس بیشتری دارد؟ (چگالی طلا $\frac{gr}{cm^3}$ ۱۹ است).

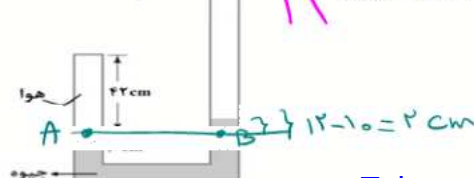


۶۹- در کدام حالت پدیدهٔ ترشوندگی اتفاق می‌افتد؟

- (۱) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جامد بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد.
- (۲) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جامد باشد.
- (۳) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد باشد.
- (۴) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد.

صفت کتاب درسی سال دهم

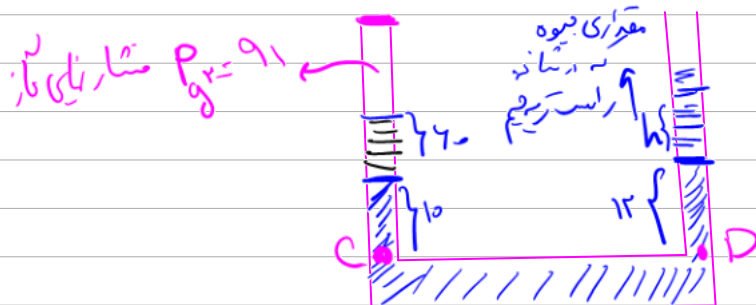
۷۰- در شکل زیر، فشار هوا ۷۶ سانتی متر جیوه و سطح مقطع لوله ها 2cm^2 است. در د-ا-۱: آب، در اوله سمت راست چند سانتی متر مکعب جیوه بریزیم تا سطح جیوه در لوله سمت چپ 6cm بالا بیاید؟


$$\Delta \circ (3)$$

$$P_g = P_o + P_{Hg} = V\gamma + \gamma = V\Delta \text{ cm Hg}$$

مسار کار میوه سبز، سیاه

مُتَارِجُونَ



$$P_c = P_D$$

$$91 + 14 = \sqrt{9 + h + 14} \Rightarrow h = 19 \text{ cm}$$

توجہ دینا کہ ہر دست آمدہ ۱۹ cm باید ۹ cm سے زیادہ الارضہ بشروع ہو ورنہ کس جیوہ رنیمہ را بدست آورم و این ۱۹ cm سے از مقدار است پس حجم کی جیوہ رنیمہ شدہ

$$V = A \times h = r \times (19+9) = r \times 28 = 28 \times r$$

کارموس در خانه است چید در (دلی ثابت)
خفیر حالت می دهد پس می توان قانون
بول در کارها را استفاده کرد

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

⑦ CWG

سایه در ۶ صبح به ازای هر متر
 $v_r = 82 - 9 = 73 \times A$

$$V_1 = \mathcal{E} \times A$$

مسئود در حالت اول

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

سی

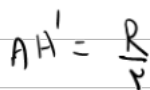
$$\forall n \times \Sigma \gamma A = P \gamma \times r \gamma A$$

$$\rho_r = \frac{V \Delta \times \rho}{V_g} = 91 \text{ cmHg}$$

۷۱- در شکل زیر، وزنه به نخ‌ی بسته شده است و در یک مسیر دایره‌ای حرکت می‌کند. وقتی نخ در حالت افقی قرار

دارد، وزنه را از نقطه A رها می‌کنیم. اگر تغییر انرژی جنبشی وزنه در طی کمان $\widehat{AB}$ برابر Δk_1 و در طی کمان

BC برابر Δk_y باشد، نسبت $\frac{\Delta k_x}{\Delta k_y}$ چقدر است؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود).



$$\gamma_0 H = \frac{R}{r}$$

10

$\frac{1}{2} (2)$

$$\frac{\sqrt{r}}{r} (r)$$

$$\frac{\sqrt{r}}{r} \quad (F)$$

حقون مقاومت و توانا در مقدار افزایش

انرژی پستی در مسیر AB برابر با انرژی پتانسیل در ارتفاع AH است

$$\Delta K_{AB} = -\Delta U_{AB} = -mg \frac{R}{4}$$

در مسیر BC نیز دقتاً پس ترتیب امر این

$\Delta K_1 = -mg \frac{R}{2} = -1$

$$\frac{\Delta K_1}{\Delta K_2} = \frac{-mg \frac{R}{r}}{-mg \frac{R}{r}} = 1$$

۷۲- در یک نیروگاه آبی، آب از ارتفاع ۹۰ متری سقوط می‌کند و ۴۰ درصد انرژی آزاد شده از آن به انرژی الکتریکی

تبدیل می‌شود. اگر توان الکتریکی خروجی ۶۰ مگاوات باشد، حجم آبی که در هر دقیقه سقوط می‌کند چند

مترمکعب است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$)

10^7 (2)

$10^2 (1)$

 3×10^7 (F)

$$F \times 10^7 \text{ (N)}$$

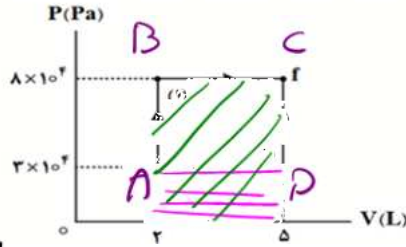
سَدّ اُخَرْدی = بازوہ x تَعَالِیٰ وِردی

$$P_{in} \times \frac{f_o}{f_{in}} = \gamma_o$$

$$P_{in} = 100 \text{ MW}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{m \times 10 \times 90}{9} = 120 \times 10 \Rightarrow m = 10 \text{ kg} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{10}{1000} = 0.01 \text{ m}^3$$

۷۳- در شکل زیر، یک گاز آرمانی با طی دو مسیر از حالت A به حالت C و سپس از C به حالت B به مسیر گرمای بیشتری به گاز داده شده است و این اختلاف گرما چند ژول است؟



هم چرخه هستند
 $W_{AB} = W_{DC} = 0$ پس

۱۵۰	(۱)	(۱)
۱۵۰	(۲)	(۲)
۲۴۰	(۱)	(۳)
۲۴۰	(۲)	(۴)

$$\Delta U_{ABC} = \Delta U_{ADC}$$

تفسیر انرژی درونی به سیر واسطه نیست یعنی

$$Q_{ABC} + W_{BC} = Q_{ADC} + W_{DC}$$

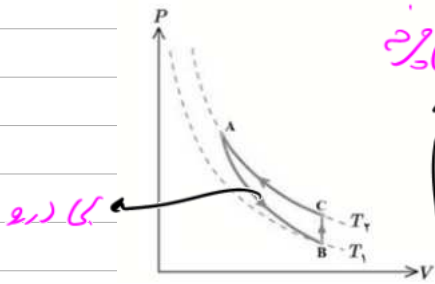
$$W_{BC} = 1 \times 10^4 \times 3 \times 10^4 = 24 \times 10^4 = 2400 \text{ J}$$

$$W_{AD} = 3 \times 10^4 \times 2 \times 10^4 = 900 \text{ J}$$

$$-2400 + Q_1 = -900 + Q_2$$

$$\Rightarrow Q_1 - Q_2 = 1500 \quad Q_1 > Q_2$$

۷۴- در چرخه ترمودینامیکی شکل زیر، گاز آرمانی با انبساط بی دررو از نقطه A به نقطه B می‌رود. سپس طی یک فرایند هم حجم با مبادله ۲۵۰ J گرما، به نقطه C می‌رود. پس از آن با انجام کاری به بزرگی ۶۰۰ J طی یک فرایند هم‌دما به نقطه A بازمی‌گردد. کل کار انجام شده روی گاز در این چرخه چند ژول است؟



$$\Delta U = 0$$

$$Q_{AB} + W_{BC} = 0$$

۵۰۰	(۱)
۲۵۰	(۲)
۲۵۰	(۳)
-۵۰۰	(۴)

$$Q_{AB} + Q_{BC} + Q_{CA} = 0 + 250 - 600 = -350 \text{ J}$$

$$W = -Q = 350 \text{ J}$$

۷۵- در مخزنی به حجم ۲۶ لیتر، ۲۱ گرم گاز مخلوط هیدروژن و نیتروژن قرار دارد. اگر در دمای ۵۲ درجه سلسیوس، فشار پیمانه‌ای گاز ۲ atm باشد، نسبت جرم گاز نیتروژن به جرم گاز هیدروژن در این مخلوط، چقدر است؟

$$K = 273 + 52 = 325 \text{ K}$$

$$(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}} \text{ و } 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}, M_{N_2} = 28 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, M_{H_2} = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$$

ابتدا مقدار حلال‌ها را بدست می‌آید

$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{7} \quad (۳)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$7 \quad (۱)$$

$$PV = nRT \Rightarrow 2 \times 10^{-2} \times 26 \times 10^{-3} = n \times 8 \times 325 \Rightarrow n = 4 \text{ mol}$$

$$P_0 + P_g = 1 + 1 = 2 \text{ atm} = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$m = M \times n$$

$$\begin{cases} n_H + n_N = 4 \\ 2n_H + 28n_N = 21 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_H = 3.5 \\ n_N = 0.5 \end{cases}$$

$$\frac{m_N}{m_H} = \frac{28 \times 0.5}{2 \times 3.5} = \frac{14}{7} = 2$$

@pouriatofangsaz

موفق باشید عزیزانم و سلامت
 مردار ۱۴۰۵
 پوریا توفان ساز