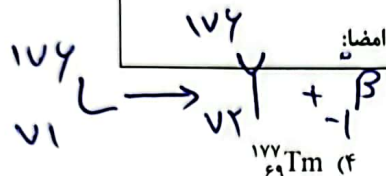


* داوطلب گرمای، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داولطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شمارهٔ صندوق خود را با شمارهٔ داولطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچهٔ سؤالات تأیید می‌نمایم.



۴۱- اگر لوتسیم ($^{176}_{71}\text{Lu}$) با گسیل بتای منفی پرتوزایی کند، هسته دختر کدام است؟

$$\begin{array}{ccc} \text{m} & \text{m} & \text{m} \\ \text{f} & \text{f} & \text{f} \\ \text{176} & \text{176} & \text{176} \\ \text{59} & \text{59} & \text{59} \\ \text{Tm} & \text{Tm} & \text{Tm} \\ \text{f} & \text{f} & \text{f} \end{array}$$

۴۲- در مرحله «ضربه تراکم» سوپاپ ورودی و سوپاپ خروجی به ترتیب در چه وضعیتی هستند؟

(۱) هر دو باز

(۳) ورودی بسته، خروجی باز

۴۳- توپ فوتبالی به جرم 450 g از نقطه پناالتی با تندی $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف دروازه بان شوت می‌شود. توپ با تندی $16\frac{\text{m}}{\text{s}}$

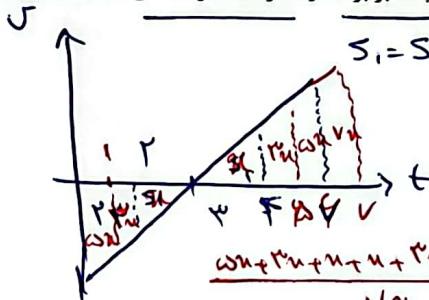
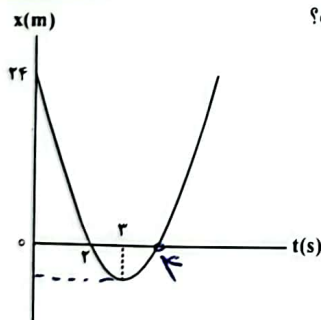
به دستان دروازه بان برخورد می کند. کل کار انجام شده روی توپ چند ژول است؟

(۱) -۱۰	(۲) -۱۶/۲	(۳) -۳۲/۴	(۴) -۶۴/۸
---------	-----------	-----------	-----------

$w_f = \frac{1}{2} m (14^2 - 2.2^2)$

۴۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط

متحرک در ۷ ثانیه اول چند برابر اندازه سرعت متوسط آن در این مدت است؟



$$\begin{array}{r} 25 \\ \hline \end{array} \quad (1)$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ \hline \end{array} \quad (2)$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \hline \end{array} \quad (3)$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \hline \end{array} \quad (4)$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \hline \end{array} \quad (5)$$

۴- معادله مکان - زمان متحرک در SI به صورت $x = 2t^2 - 12t + 8$ است. بعد از لحظه $t = 0$ ، چند ثانیه فاصله

متحرک تا مبدأ محور، کوچک تر یا برابر ۸ متر است؟

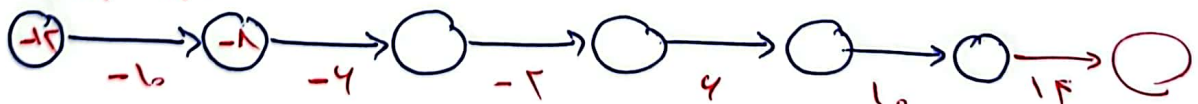
$$v = vt - 17 = at - v.$$

٤ (٢

$f(3)$

محل انجام محاسبات

$S_1 = \frac{1}{c} (1r)(r) = 1 \text{ km}$



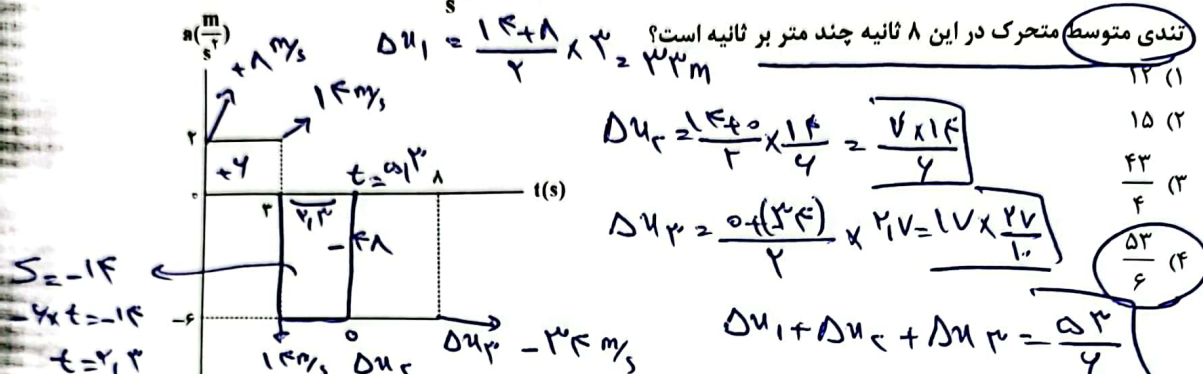
$$X_0 = 1 \quad X_1 = -2 \quad X_2 = 1 \quad X_3 = -1 \quad X_4 = 1 \quad \text{RA}$$

حزب الله وكتائب

۶۷

قد سئل كيف انا

مترسل ۴۶- شکل زیر نمودار شتاب - زمان متحرکی است که در لحظه $t = 0$ s با سرعت $\vec{V} = +(\frac{1}{8} \frac{m}{s}) \vec{i}$ حرکت کرده است.



آسان ۴۷- متحرکی در لحظه $t = 0$ s با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. جابه‌جایی این متحرک در n ثانیه

سوم، چند برابر جابه‌جایی در n ثانیه دوم است؟

$\frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}a(2n)^2 = 4 \times \frac{1}{2}at^2$
 (۱) $\frac{5}{3}$
 (۲) $\frac{9}{4}$
 (۳) $\frac{3}{2}$
 (۴) $\frac{1}{2}$

آسان ۴۸- جسمی از نخ آویزان است و با شتاب رو به پایین $0.8g$ در راستای قائم حرکت می‌کند. بزرگی نیروی کشش نخ

چند برابر وزن جسم است؟

$T = m(g - a) \Rightarrow T = \frac{1}{5}mg$
 (۱) $\frac{9}{5}$
 (۲) $\frac{6}{5}$
 (۳) $\frac{4}{5}$
 (۴) $\frac{1}{5}$

رایج ۴۹- یک دیسک افقی گردان را در نظر بگیرید که حول محور قائم خود می‌چرخد و دو شخص هم‌وزن A و B به ترتیب در فاصله یک متری و دو متری از مرکز دوران، روی دیسک نشسته‌اند. نیروی مرکز‌گرای کدام بزرگ‌تر است و اگر تندی

دیسک به تدریج افزایش یابد، کدام زودتر می‌لغزد؟ (جنس سطوح تماس یکسان است.)

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

آسان ۵۰- جسم ساکنی به جرم 10 kg روی سطح افقی قرار دارد و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح 0.5 و

0.25 است. اگر به جسم نیروی افقی 55 N وارد شود، نیروی خالص وارد بر جسم چند نیوتون است؟

(۱) 15
 (۲) 20
 (۳) 30
 (۴) 5

محل انجام محاسبات

$55 - \frac{1}{5} \times 100 = 30$
 $\mu_s = 0.5$
 $\mu_k = 0.25$
 $R_N = 55 \text{ N} - \mu_k \times F_N = F_{net}$
 $F_{net} = F - f_k$

$$-f_k \times 10 = \frac{1}{\gamma} \times 1400 (0 - 100) \Rightarrow \underline{f_k = 14000 \text{ N}}$$

صفحه ۴

122A

فیزیک

۵۱ - آسان راننده خودرویی که در یک روز بارانی با سرعت $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حرکت است، با دیدن مانعی ترمز می‌کند و بعد از طی مسافت

۱۰ متر می‌ایستد. اگر جرم خودرو 1600 kg باشد، نیروی اصطکاک بین لاستیک‌ها و سطح جاده چند نیوتون است؟

- (۱) ۳۲۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۶۴۰۰ (۴) ۸۰۰۰

۵۲ - مترسره معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = A \cos \frac{16\pi}{3} t$ است. در 0.5 ثانیه اول حرکت،

تندی متوسط نوسانگر چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن است؟ $\omega = 2\pi f = \frac{16\pi}{3} \Rightarrow f = \frac{4}{3} \Rightarrow T = \frac{3}{4} \text{ s}$

(۱) $\frac{11}{3}$ (۲) $\frac{11}{6}$ (۳) $\frac{22}{3}$ (۴) ۶

۵۳ - وزنه m به فنری بسته شده است و این سیستم با دامنه A حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و انرژی مکانیکی

آن 8 J است. اگر وزنه $\frac{m}{2}$ را به همان فنر ببندیم و با همان دامنه A به نوسان در آوریم، انرژی مکانیکی این سیستم

چند ژول می‌شود؟ $E = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} k \cdot 2A^2 \Rightarrow E = 8 \text{ J}$

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $4\sqrt{2}$

۵۴ - آسان چشمه صوتی در یک فضای باز امواج صوتی پخش می‌کند و تراز شدت صوت در مکانی به فاصله 50 متری از این

چشمه 90 دسی‌بل است. در این مکان، آهنگ متوسط انتقال انرژی صوتی از هر سانتی‌متر مربع از سطحی که عمود

بر مسیر انتشار صوت باشد، چند میکرووات است؟ $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow I = 10^{\frac{\beta}{10}} I_0 = \frac{P}{A} \quad (I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2})$

(۱) 10^{-1} (۲) 10^{-2} (۳) 10^{-3} (۴) 10^{-4}

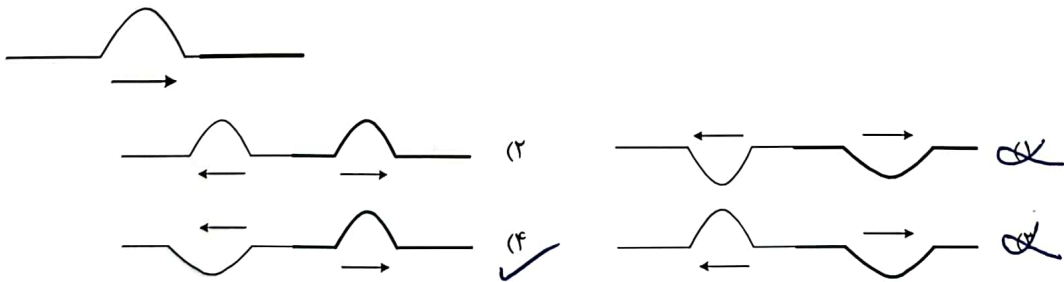
۵۵ - تار به طول 60 cm و جرم 6 گرم بین دو نقطه با نیروی کشش 324 N بسته شده است. بسامد هماهنگ چهارم

تار چند هرتز است؟

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۱۲۰۰

۵۶ - آسان در یک طناب کشیده شده که قسمتی از آن نازک و قسمت دیگر ضخیم است، مطابق شکل یک تپ در طناب نازک

به سمت مقابل در حرکت است. کدام شکل، وضعیت بعدی طناب را درست نشان می‌دهد؟



محل انجام محاسبات

www.konkur.in

$$\frac{\lambda_{\text{دومین}}}{\lambda_{\text{اولین}}} = \frac{\frac{1}{\lambda}}{\frac{1}{\lambda}} = \frac{\frac{1}{32} - \frac{1}{52}}{\frac{1}{32} - \frac{1}{14}} = \frac{\frac{14}{9 \times 25}}{\frac{14}{14 \times 9}} = \frac{14 \times 14}{25 \times 14} = \frac{256}{175}$$

فیزیک

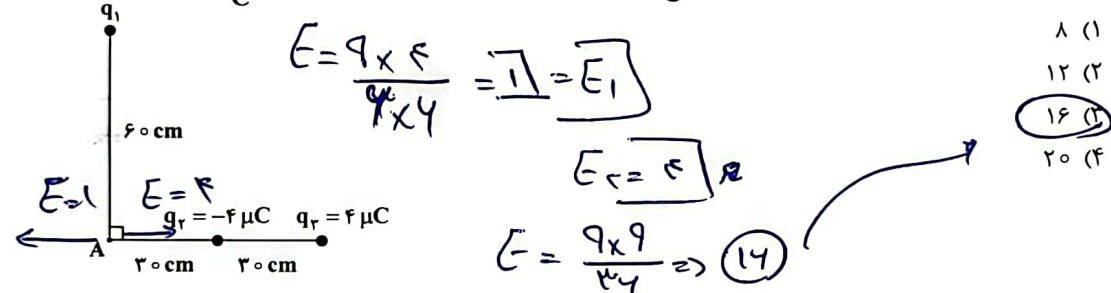
۵۷- در طیف اتمی هیدروژن در رشته پاشن ($n' = 3$) طول موج اولین خط طیفی چند برابر طول موج دومین خط طیفی این رشته است؟

$\frac{256}{175}$ (۴) $\frac{175}{276}$ (۳) $\frac{64}{25}$ (۲) $\frac{25}{64}$ (۱)

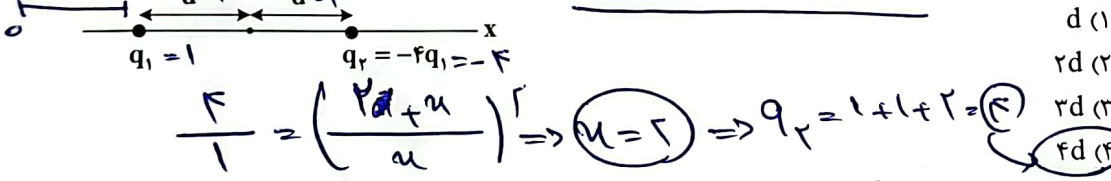
۵۸- الکترون در اتم هیدروژن در تراز $n = 4$ قرار دارد. این الکترون مستقیماً به تراز $n' = 1$ می‌رود و فوتون گسیلی به فلزی برخورد می‌کند که تابع کار آن $5/2 \text{ eV}$ است. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیلی از فلز چند الکترون‌ولت است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)

$7/55$ (۱) $6/25$ (۲) 5 (۳) 4 (۴)

۵۹- در شکل زیر، اگر بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A، $\frac{5 \times 10^5 \text{ N}}{\text{C}}$ باشد، $|q_1|$ چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

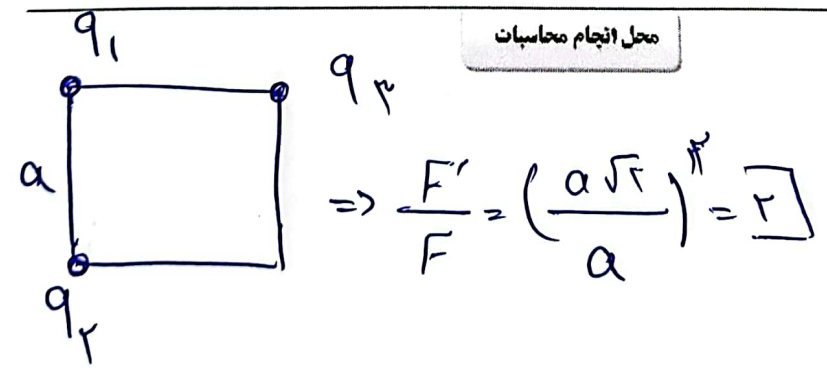


۶۰- در شکل زیر، دو ذره باردار روی محور x ثابت شده‌اند. در نقطه‌ای روی محور x، میدان الکتریکی خالص ناشی از دو ذره باردار صفر است. فاصله آن نقطه از بار q_2 چند برابر d است؟

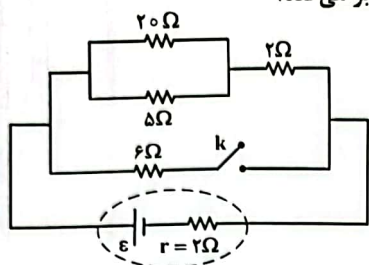


۶۱- سه ذره باردار یکسان در رأس‌های یک مربع قرار دارند. q_1 و q_2 در دو سر یک ضلع قرار دارند و q_3 در دو سر یک قطر قرار دارند. بزرگی نیرویی که q_1 به q_2 وارد می‌کند، چند برابر بزرگی نیرویی است که q_2 به q_3 وارد می‌کند؟

$\sqrt{2}$ (۱) $\frac{1}{2}$ (۳) 2 (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴)



۶۲- در مدار شکل زیر، اگر کلید را وصل کنیم، توان خروجی باتری چگونه تغییر می کند؟



$$P = RI^2$$

$$\frac{P_c}{P_o} = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{5} \right)^2 = >$$

(۱) ۲۲ درصد افزایش

(۲) ۲۲ درصد کاهش

(۳) ۲۸ درصد افزایش

(۴) ۲۸ درصد کاهش

$$P_c = 128 \rightarrow 100 + 28\% \text{ بیشتر}$$

۶۳- دو مقاومت الکتریکی A و B را وقتی به تنهایی به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابتی می بندیم، توان مصرفی مقاومت

A دو برابر توان مصرفی مقاومت B است. حال اگر آنها را با هم متوالی بسته و دو سر آنها را به همان اختلاف

$$P_A = 2P_B$$

پتانسیل ثابت ببندیم، توان مصرفی مقاومت A چند برابر توان مصرفی مقاومت B است؟

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{R_B}{R_A} = \frac{1}{2}$$

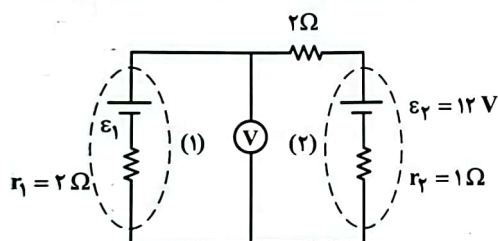
$$P = RI^2$$

$$P = R$$

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

در مدار شکل زیر، ولت سنج آرمانی ۸/۴ ولت را نشان می دهد. نسبت توان خروجی باتری (۲) به توان ورودی به

۶۴



باتری (۱) چقدر است؟

خصوصی
ریاضی

(۱) ۱

(۲) ۲

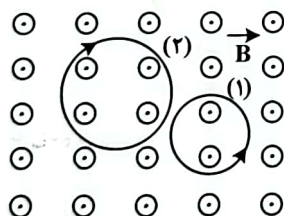
(۳) ۶

(۴) ۵

$$\frac{9}{7}$$

۶۵- در شکل زیر، میدان مغناطیسی یکنواخت عمود بر صفحه است و حرکت دو ذره با بارهای الکتریکی q_1 و q_2 تحت

اثر آن میدان نشان داده شده است. اگر جرم و تندگی دو ذره با هم برابر باشند، کدام مورد درست است؟



$$q_2 < 0 \text{ و } |q_1| > |q_2|$$

$$q_1 < 0 \text{ و } |q_1| > |q_2|$$

$$q_1 < 0 \text{ و } |q_1| < |q_2|$$

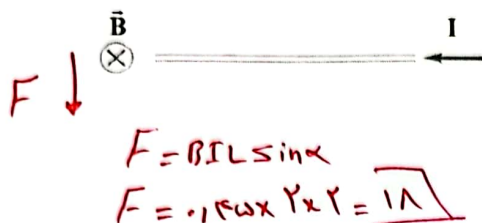
$$q_2 < 0 \text{ و } |q_1| < |q_2|$$

خصوصی
ریاضی

محل انجام محاسبات

۶۶- سیم مستقیمی به طول ۲ متر حامل جریان ۲A از شرق به غرب است. اندازه میدان مغناطیسی زمین در محل این سیم 0.45 G و جهت آن از جنوب به شمال است. جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم به کدام سو است و بزرگی این نیرو چند نیوتون است؟

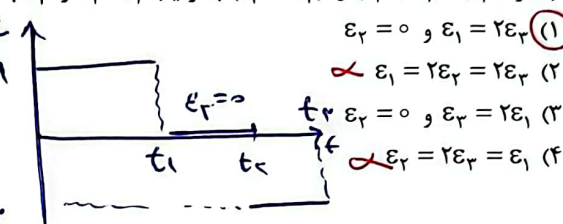
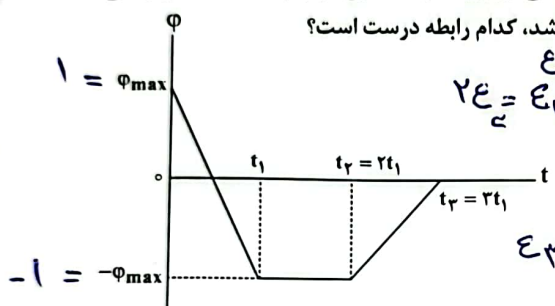
سان



- (۱) 9×10^{-5} ، ↓
 (۲) 9×10^{-5} ، ↑
 (۳) 1.8×10^{-4} ، ↓
 (۴) 1.8×10^{-4} ، ↑

۶۷- شار مغناطیسی عبوری از پیچهای مطابق نمودار زیر است. اگر بزرگی نیروی محرکه القایی در پیچه، در بازههای زمانی (صفر تا t_1)، (t_1 تا t_2) و (t_2 تا t_3) به ترتیب $\mathcal{E}_1$ ، $\mathcal{E}_2$ و $\mathcal{E}_3$ باشد، کدام رابطه درست است؟

سان



- (۱) $\mathcal{E}_1 = 0$ و $\mathcal{E}_2 = 2\mathcal{E}_3$
 (۲) $\mathcal{E}_1 = 2\mathcal{E}_2 = 2\mathcal{E}_3$
 (۳) $\mathcal{E}_2 = 0$ و $\mathcal{E}_3 = 2\mathcal{E}_1$
 (۴) $\mathcal{E}_2 = 2\mathcal{E}_3 = \mathcal{E}_1$

۶۸- از سیملوله‌ای بدون هسته، به طول $6/28 \text{ cm}$ جریان الکتریکی برحسب یکاهای SI به معادله $I = \Delta \sin 100\pi t$ می‌گذرد و بیشینه انرژی ذخیره شده در آن به 5 میلی‌ژول می‌رسد. اگر سطح هر حلقه سیملوله 20 cm^2 باشد، تعداد حلقه‌ها چقدر است؟

متوسط

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$$

۱۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۴۰۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۶۹- دو ذره α و β با یک تندی و در یک جهت وارد میدان مغناطیسی یکنواخت می‌شوند، تحت اثر میدان، مسیر انحراف کدام ذره، شعاع انحنای کوچک‌تری دارد و علت آن کدام است؟

(۲) β ، بار الکتریکی آن بیشتر است.

(۴) α ، نیروی بیشتری بر آن وارد می‌شود.

(۱) β ، جرمش کمتر است.

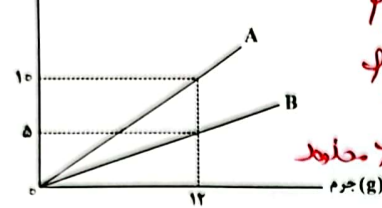
(۳) α ، شتابی که می‌گیرد بیشتر است.

متوسط

محل انجام محاسبات

۷۰- نمودار زیر مربوط به دو مایع A و B است. اگر جرم مساوی از این دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند گرم بر سانتی متر مکعب می شود؟

حجم (cm³)



$$\rho_A = \frac{m}{V} = \frac{1}{12}$$

$$\rho_B = \frac{1}{24}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{1+1}{\frac{1}{12} + \frac{1}{24}} = \frac{2}{\frac{1}{8}} = 16$$

$$\frac{m}{\rho} = \frac{1}{16}$$

$$1/5 \quad (1)$$

$$1/6 \quad (2)$$

$$1/8 \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

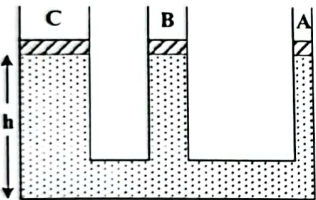
۷۱- در یک لوله U شکل قائم به سطح مقطع ۲ cm² جیوه وجود دارد. در یکی از شاخه های آن، روی جیوه، آنقدر الکل می ریزیم تا جیوه در شاخه مقابل، نسبت به محل اولیه، ۰/۵ سانتی متر بالاتر بیاید. حجم الکل چند سانتی متر مکعب

$$\rho h = \rho h \Rightarrow 0.18 \times h = 12.14 \times 2 \times 0.5$$

$$\text{است؟ } (\rho = 0.18 \frac{g}{cm^3} \text{ الکل و } \rho = 13.6 \frac{g}{cm^3} \text{ جیوه})$$

$$V = A \times h = 3 \quad (1) \quad h = 1.7 \quad (2) \quad (3) \quad (4)$$

۷۲- در شکل زیر، سه پیستون A، B و C، بدون اصطکاک هستند و روی آب در حالت تعادل و در ارتفاع یکسان h قرار دارند. روی پیستون ها وزنه هایی با جرم یکسان قرار می دهیم، اگر دوباره پیستون ها به حالت تعادل برسند و ارتفاع



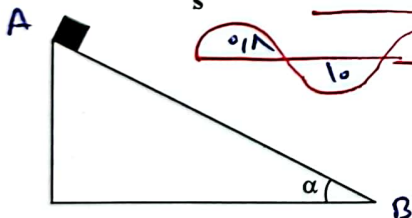
$$F = \frac{mg}{A} \Rightarrow h_C > h_B > h_A \Rightarrow h_C > h_B > h_A \quad (1)$$

$$h_C < h_B < h_A \quad (2)$$

$$h_C = h_B = h_A \quad (3)$$

$$h_C + h_B + h_A = 3h \quad (4)$$

۷۳- مطابق شکل جسمی به جرم ۱۰۰ g از بالای سطح شیب داری با تندی ۴ m/s از ارتفاع ۱۰ متری مماس بر سطح شیب دار پرتاب می شود و با تندی ۱۰ m/s به پایین سطح شیب دار می رسد. کار نیروهای مقاوم روی جسم چند ژول است؟ (g = ۱۰ m/s²)



$$0.18 \quad 10 \quad 0$$

$$5 \quad 0 \quad 5.18$$

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

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

$$-4/2 \quad (3)$$

$$-5/8 \quad (4)$$

$$U_A = mgh = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 5$$

$$K_A = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times 14 = 0.18$$

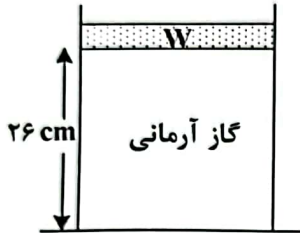
$$K_B = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times 100 = 5$$

محل انجام محاسبات

۷۴- در یک محفظه 100°C گرم یخ با دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. در فشار یک اتمسفر حداقل چند گرم بخار آب 100°C وارد محفظه کنیم تا تمام یخ ذوب شود؟ (در این آزمایش 6540 J گرما جذب محفظه شده است و

$$m_{\text{خ}} \times r_{\text{خ}} \times (\omega_{\text{ف}} + 100) = \frac{1}{10} \times r_{\text{ف}} \times \omega_{\text{ف}} \times \frac{J}{\text{kg.K}} \quad \text{است } c = 4200 \quad , L_V = 2256 \frac{J}{g} , L_F = 336 \frac{J}{g}$$

۷۵- مطابق شکل، زیر پیستون آزاد به وزن $W = 40\text{ N}$ گاز آرمانی قرار دارد و فشار هوا 10^5 پاسکال است. روی پیستون وزنه 80 نیوتونی قرار می‌دهیم، در دمای ثابت، وزنه 4 cm پایین می‌آید و دوباره به حال تعادل قرار می‌گیرد. سطح قاعده پیستون چند سانتی‌متر مربع است؟



- $9 \circ (1)$
 $7 \circ (2)$
 $3 \circ (3)$
 $2 \circ (4)$

محل انجام محاسبات

(سُورَاتِ قَدِيكِ اِمساں اَنساں و درجہ انتقاد و رد) مَفاہِمِ خَبَرِی مہم اس