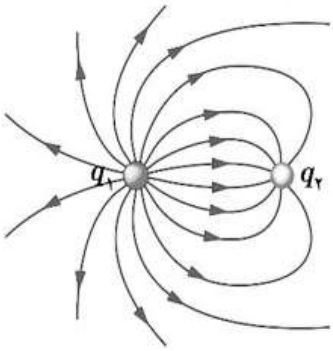
www.konkur.in

۴۱- در کدام واپاشی، عدد جرمی تغییر می‌کند؟

۱) گاما ۲) آلفا ۳) بتای منفی ۴) بتای مثبت

گزینه ۲ (فیزیک هسته ای)(ساده)

۴۲- در شکل زیر، با توجه به خطوط میدان الکتریکی، کدام رابطه‌ها در مورد بارهای الکتریکی درست است؟



۱) $q_1 < 0$ و $|q_2| < |q_1|$

۲) $q_1 < 0$ و $|q_1| < |q_2|$

۳) $q_2 < 0$ و $|q_2| < |q_1|$

۴) $q_2 < 0$ و $|q_1| < |q_2|$

گزینه ۳ (الکتریسیته ساکن)(ساده)

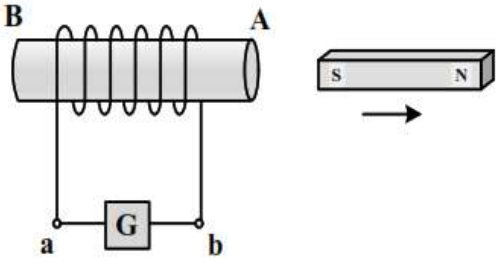
خطوط میدان الکتریک از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می شوند . پس بار شماره (۱) مثبت و بار شماره (۲) منفی می باشد.

از طرفی در اطراف بار شماره ۱ خطوط میدان متراکم تر است. تراکم خطوط میدان نشانگر قویتر بودن بار شماره ۱ و در نتیجه بیشتر بودن بار الکتریکی آن است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۳- شکل زیر، آهنربای تیغه‌ای را نشان می‌دهد که از سیملوله دور می‌شود. در این حالت، جریان الکتریکی القایی که از گالوانومتر می‌گذرد، به کدام جهت است و در A و B، به‌ترتیب چه قطب‌های مغناطیسی ایجاد می‌شود؟



۱) از a به b ـ N و S

۲) از b به a ـ N و S

۳) از a به b ـ S و N

۴) از b به a ـ S و N

گزینه ۱ (مغناطیس)(ساده) – طبق خاصیت قانون لنز و جریان القایی

۴۴- ۲۵ کیلووات ساعت، معادل چند مگاژول است؟

۱) ۵۰ ۲) ۹۰ ۳) ۵۰۰ ۴) ۹۰۰

گزینه ۲ (تبدیل واحد فیزیک دهم)(ساده)

$$۲۵۰۰۰\ \text{w.h} = \frac{۲۵۰۰۰\ \text{w} \times ۳۶۰۰\ \text{s}}{۱۰۰۰۰۰۰} = ۹۰$$

۴۵- از نقطه‌ای به ارتفاع h هر دو ثانیه یک گلوله رها می‌شود. اگر در لحظهٔ رها شدن گلولهٔ سوم، گلولهٔ اول به زمین برسد، در این لحظه گلولهٔ دوم از ارتفاع چند متری عبور می‌کند؟ ($g = ۱۰\ \frac{\text{m}}{\text{s}^۲}$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۵۰ ۴) ۶۰

گزینه ۴ (حرکت شناسی)(ساده)

میزان سقوط گلوله در هر ثانیه = ۵ + ۱۵ + ۲۵ + ۳۵ + ۴۵ + ⋯

گلوله اول = ۵ + ۱۵ = ۲۰ متر ⟹ (گلوله دوم رها می شود)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

گلوله سوم رها می شود ⟹ متر ۸۰ = ۳۵ + ۲۵ + ۱۵ + ۵ = گلوله اول و متر ۲۰ = ۱۵ + ۵ = گلوله دوم

متر ۶۰ = ۲۰ − ۸۰ = ارتفاع گلوله دوم از سطح زمین

۴۶- متحرکی روی محور x از مبدأ محور با شتاب ثابت $۰/۵\ \frac{m}{s^۲}$ از حال سکون به حرکت درمی‌آید. سه ثانیه بعد، متحرک دیگری روی محور x از همان نقطه و در همان جهت با شتاب ثابت $۲\ \frac{m}{s^۲}$ از حال سکون به حرکت درمی‌آید. در این حرکت، چند ثانیه فاصلهٔ بین دو متحرک درحال کاهش است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

گزینه ۲ (حرکت شناسی)(متوسط)

$$\begin{matrix} x_۱ = \frac{۱}{۴}t^۲ \\ x_۱ = (t-۳)^۲ \end{matrix} \rightarrow \text{لحظه ای که تندی شان برابر می شود } \frac{۱}{۲}t = ۲t - ۶ \rightarrow t = ۴\,s$$

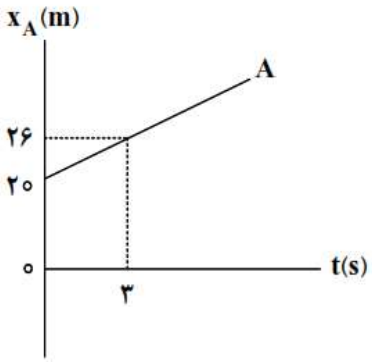
$$\frac{۱}{۴}t^۲ = (t-۳)^۲ \rightarrow t = ۲\,s \quad \text{لحظه ای که مکان شان برابر می شود}$$

$$\text{جواب} = ۴ - ۲ = ۲\,s$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۷- نمودار مکان ـ زمان متحرک A مطابق شکل است. متحرک B که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، در لحظهٔ $t=0\,s$ با سرعت $\vec{V}_0=(12\frac{m}{s})\vec{i}$ از مبدأ محور می‌گذرد. اگر متحرک B در لحظهٔ $t=4\,s$ به متحرک A برسد، شتاب آن در SI کدام است؟



۱) $(1/5)\vec{i}$

۲) $(1/0)\vec{i}$

۳) $(-2/0)\vec{i}$

۴) $(-2/5)\vec{i}$

گزینه ۱ (حرکت شناسی)(ساده)

$$x_A=\frac{26-20}{3}t+20=2t+20 \qquad x_B=\frac{1}{2}at^2+12t$$

$$t=4\,s \rightarrow \text{به هم می رسند} \rightarrow x_A=x_B \rightarrow 28=8a+48 \rightarrow a=-2.5\,m/s^2$$

۴۸- معادلهٔ سرعت ـ زمان متحرکی در SI به صورت $V=3t^2-8$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیهٔ دوم چند متر بر مربع‌ثانیه است؟

۱) ۱۸ ۲) ۱۲ ۳) ۸ ۴) ۴

گزینه ۱ (حرکت شناسی)(ساده)

$$\text{شتاب متوسط}=\frac{40-4}{4-2}=\frac{36}{2}=18\,m/s^2$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۹- روی سطح افقی بدون اصطکاک، جسمی به جرم ۸۰۰ گرم با تندی $۵\frac{m}{s}$ به سمت غرب در حرکت است. نیروی ثابت $۲\,N$ به‌طور پیوسته به سمت شرق بر جسم وارد می‌شود تا جسم متوقف شود و سپس به همان تندی $۵\frac{m}{s}$ به سمت شرق برسد. زمان اثر این نیرو چند ثانیه است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۸

گزینه ۳ (دینامیک)(متوسط)

$$F = ma \Rightarrow ۲ = ۰.۸\,a \Rightarrow a = ۲.۵\frac{m}{s^۲} \rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow ۲.۵ = \frac{۵ - -۵}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = ۴\,s$$

۵۰- جسمی به جرم $۵۰\,kg$ را می‌خواهیم با طنابی پایین بیاوریم. بیشینهٔ نیروی کششی که طناب می‌تواند تحمل کند، $۴۳۰\,N$ است. جسم را در راستای قائم با شتاب چند متر بر مربع‌ثانیه پایین بیاوریم تا طناب در آستانهٔ پاره شدن باشد؟ $(g = ۹/۸\frac{m}{s^۲})$

۱) ۸/۶ ۲) ۴/۳ ۳) ۲/۴ ۴) ۱/۲

گزینه ۴(دینامیک)(ساده)

$$۵۰(۹.۸) - ۴۳۰ = ۵۰\,a \Rightarrow a = \frac{۴۹۰ - ۴۳۰}{۵۰} = ۱.۲\ m/s^۲$$

۵۱- نیروی خالص F به جسمی به جرم $m_۱$ شتاب $۱۲\frac{m}{s^۲}$ و به جسمی به جرم $m_۲$ شتاب $۴\frac{m}{s^۲}$ می‌دهد. اگر این نیرو به جسمی به جرم $m_۲ - m_۱$ وارد شود، شتاب آن چند متر بر مربع‌ثانیه می‌شود؟

۱) ۶ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۱۰

(دینامیک ساده) – گزینه ۱

$$F = ma \Rightarrow \begin{matrix} F = ۱۲\,m_۱ \\ F = ۴\,m_۲ \end{matrix} \Rightarrow ۱۲\,m_۱ = ۴\,m_۲ \Rightarrow ۳\,m_۱ = m_۲$$

$$a = \frac{F}{(m_۲ - m_۱)} = \frac{۱۲\,m_۱}{(۳\,m_۱ - m_۱)} = ۶\ m/s^۲$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۲- یک میز افقی دوار حول مرکز خود به‌طور یکنواخت می‌چرخد و هر ۳٫۱۴ ثانیه، ۳ دور کامل می‌زند. سکه‌ای روی میز در ۱۰ سانتی‌متری مرکز دوران قرار دارد که در آستانهٔ لغزش است. ضریب اصطکاک ایستایی بین سکه و سطح میز چقدر است؟ $(g=10\frac{m}{s^2})$

۱) ۰٫۲۴ ۲) ۰٫۳۶ ۳) ۰٫۴۲ ۴) ۰٫۴۸

گزینه ۲ (حرکت دایره ای)(متوسط)

$$n=\frac{t}{T}\Rightarrow 3=\frac{3.14}{T}\Rightarrow T=\frac{3.14}{3}\Rightarrow \omega=\frac{2\pi}{T}=\frac{2\pi}{\frac{3.14}{3}}=6\ rad/s$$

$$f_{s_{max}}=mr\omega^2\rightarrow \mu_s mg=mr\omega^2\rightarrow \mu_s=\frac{r\omega^2}{g}=\frac{0.1\times 36}{10}=0.36$$

۵۳- جرم و نیروی کشش دو تار مسی A و B با هم برابر و سطح مقطع تار A، ۴ برابر سطح مقطع تار B است. اگر تندی انتشار موج عرضی در تار A، $100\frac{m}{s}$ باشد، تندی انتشار این موج در تار B چند متر بر ثانیه است؟

۱) $100\sqrt{2}$ ۲) ۵۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۴۰۰

گزینه ۳ (نوسان)(ساده)

$$v=\sqrt{\frac{FL}{m}}\Rightarrow \textbf{جرم و نیروی کشش برابر}\rightarrow v\propto\sqrt{L}$$

$$m=\rho v\rightarrow \textbf{هر دو سیم مسی}\rightarrow m\propto v\rightarrow 1\propto v\rightarrow V=AL\Rightarrow 1\propto 4\times L\rightarrow L\propto\frac{1}{4}\rightarrow v\propto\sqrt{L}$$

$$v\propto\sqrt{\frac{1}{4}}=\frac{1}{2}\Rightarrow 100=\frac{1}{2}V_B\Rightarrow V_B=200\ m/s$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۴- اگر کهکشانی به ما نزدیک شود، کدام مشخصهٔ نور دریافتی از آن، افزایش می‌یابد؟

۱) تندی و طول موج ۲) تندی و بسامد ۳) طول موج ۴) بسامد

گزینه ۴ (امواج الکترومغناطیسی)(ساده)

۵۵- فنری را از یک نقطه آویزان می‌کنیم و به سر دیگر آن وزنهٔ ۲۰۰ گرمی وصل می‌کنیم. طول فنر $2/5\ cm$ افزایش می‌یابد و وزنه به تعادل می‌رسد. اگر این وزنه را در راستای قائم با دامنهٔ $2\ cm$ به نوسان درآوریم، بیشینهٔ انرژی جنبشی آن چند میلی‌ژول می‌شود؟ $(g = 10\ \frac{m}{s^2})$

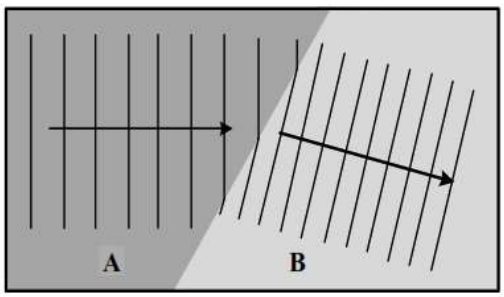
۱) ۸۰ ۲) ۱۶ ۳) ۳۲ ۴) ۴۰

گزینه ۲ (نوسان)(ساده)

$$mg = k\Delta x \rightarrow 0.2 \times 10 = k \times 0.025 \rightarrow k = 80\ N/m$$

$$K_{max} = E = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2} \times 80 \times 4 \times 10^{-4} = 160 \times 10^{-4}\ j \times 10^3 = 16\ mj$$

۵۶- شکل زیر، جبهه‌های موج روی آب را نشان می‌دهد که از ناحیهٔ A وارد ناحیهٔ B می‌شود. به‌ترتیب، تندی انتشار موج و عمق آب در کدام ناحیه بیشتر است؟



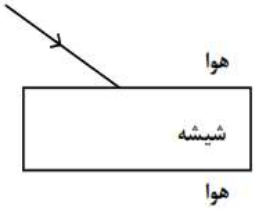
۱) A و B
۲) B و A
۳) A و A
۴) B و B

گزینه ۳ (موج)(ساده)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۷- پرتو نوری شامل نورهای آبی و قرمز مطابق شکل بر تیغهٔ شیشه‌ای متوازی‌السطوح می‌تابد. نوری که از طرف دیگر شیشه خارج می‌شود، چگونه است؟



۱) پرتوها از هم جدا شده‌اند و در دو جهت متفاوت، منتشر می‌شوند.
۲) پرتوها از هم جدا نشده‌اند و در امتداد پرتو تابش، منتشر می‌شوند.
۳) پرتوها از هم جدا شده‌اند و نزدیک هم در یک جهت منتشر می‌شوند.
۴) پرتوها از هم جدا نشده‌اند و در جهت متفاوت با پرتو تابش، منتشر می‌شوند.

گزینه ۳ (شکست نور و موج)(ساده)

۵۸- در یک آزمایش فوتوالکتریک، اگر طول موج نور فرودی کاهش یابد، کدام کمیت افزایش می‌یابد؟

۱) بیشینهٔ انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها
۲) تعداد فوتوالکترون‌ها
۳) بسامد آستانه
۴) تابع کار

گزینه ۱ (فیزیک اتمی)(ساده)–با کاهش طول موج نور فرودی , بسامد پرتوی فرودی افزایش می یابد و طبق رابطه

(معادلهٔ فوتوالکتریک) $K_{max} = hf - W_0$

با توجه به افزایش مقدار بسامد و ثابت بودن تابع کار فلز, بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها نیز افزایش می یابد.

۵۹- مدل اتمی بور، کدام موارد را نمی‌تواند توضیح دهد و در تحلیل آنها ناتوان است؟

الف ـ محاسبهٔ انرژی یونش اتم هیدروژن
ب ـ متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی اتم هیدروژن
ج ـ حالتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می‌گردد.
د ـ طیف‌های جذبی گاز هیدروژن اتمی

۱) «ب» و «د» ۲) «ب» و «ج» ۳) «الف» و «د» ۴) «الف» و «ج»

گزینه ۲(فیزیک اتمی)(ساده)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

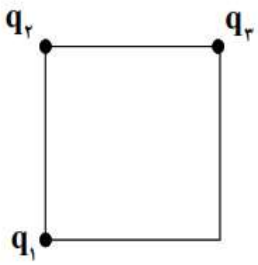
۶۰- پس از گذشت ۸ ساعت، تعداد هسته‌های پرتوزای یک نمونه، به $\frac{۱}{۱۶}$ تعداد موجود در آغاز کاهش یافته است. نیمه‌عمر ماده چند ساعت است؟

۱) ۱ ۲) ۸ ۳) ۴ ۴) ۲

گزینه ۴ (فیزیک هسته ای)(ساده)

$$\frac{۱}{۱۶} = \frac{۱}{۲^n} \Rightarrow ۲^n = ۱۶ \quad \Rightarrow n = ۴ = \frac{t}{T} = \frac{۸}{T} \Rightarrow T = ۲$$

۶۱- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای یکسان در سه رأس مربعی قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالصی که بر $q_۲$ وارد می‌شود، چند برابر بزرگی نیرویی است که $q_۱$ بر $q_۳$ وارد می‌کند؟



۱) ۴
۲) ۲
۳) $\sqrt{۲}$
۴) $۲\sqrt{۲}$

گزینه ۴ (الکتریسیته ساکن فیزیک یازدهم)(ساده)

$$\frac{F_۲}{F_{۱۳}} = \frac{\sqrt{(۲F)^۲ + (۲F)^۲}}{F} = ۲\sqrt{۲}$$

۶۲- خازنی که بین صفحات آن هوا است به دو سر یک باتری وصل است. اگر با ماده‌ای با ثابت دی‌الکتریک $k = ۳$ فضای بین دو صفحه را پر کنیم، انرژی خازن و میدان الکتریکی بین دو صفحه، به‌ترتیب چند برابر می‌شوند؟

۱) ۳ و ۱ ۲) ۹ و ۱ ۳) ۳ و ۳ ۴) ۹ و ۳

گزینه ۱ (الکتریسیته ساکن فیزیک یازدهم)(ساده)

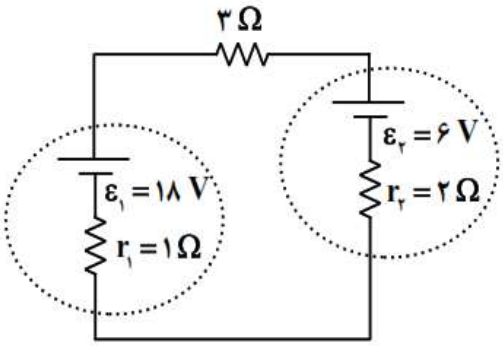
$u \rightarrow$ ۳ برابر $\propto c \rightarrow u$ ۳ برابر $\propto k \rightarrow c$ ۳ برابر $\rightarrow k$ $v \rightarrow$ ثابت $\rightarrow$ به دو سر باتری وصل

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

$$E = \frac{v}{d} \rightarrow E \propto \frac{۱}{۱}$$

۶۳- در مدار شکل زیر، توان ورودی باتری (۲)، چند برابر توان خروجی باتری (۱) است؟



۱) $\frac{۴}{۵}$

۲) $\frac{۵}{۸}$

۳) $\frac{۳}{۴}$

۴) ۱

گزینه ۲ (جریان و مقاومت فیزیک یازدهم)(ساده)

$$I = \frac{۱۸ - ۶}{۲ + ۱ + ۳} = ۲\,A \Rightarrow \frac{\text{توان ورودی غیر مولد}}{\text{توان ورودی مولد}} = \frac{۶(۲) + ۲(۴)}{۱۸(۲) - ۱(۴)} = \frac{۲۰}{۳۲} = \frac{۵}{۸}$$

۶۴- جنس و دمای دو سیم استوانه‌ای A و B یکسان است. اگر طول سیم A دو برابر طول سیم B و جرم آن نصف جرم B باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت سیم B است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) ۱۶

گزینه ۳ (جریان و مقاومت فیزیک یازدهم)(متوسط)

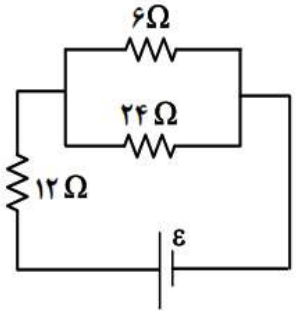
$$m = \rho v \rightarrow \frac{۱}{۲} \propto ۱ \times v \rightarrow v \propto \frac{۱}{۲} \rightarrow AL \propto \frac{۱}{۲} \rightarrow A \times ۲ \propto \frac{۱}{۲} \rightarrow A \propto \frac{۱}{۴}$$

$$R \propto \frac{۱ \times ۲}{\frac{۱}{۴}} = ۸$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۵- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت ۱۲ اُهمی چند برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت ۶ اُهمی است؟



۱) $\frac{۸}{۵}$

۲) $\frac{۵}{۲}$

۳) $\frac{۴}{۳}$

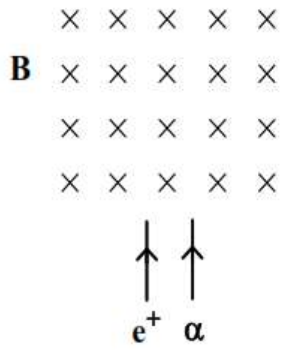
۴) $\frac{۳}{۲}$

گزینه ۲ (مدار)(ساده)

جریان مقاومت ۱۲ اهمی $= ۵x$ → جریان مقاومت ۶ اهمی $= ۴x$ → جریان مقاومت ۲۴ اهمی $= x$

$$\frac{v_{۱۲}}{v_{۶}} = \frac{۱۲ \times ۵x}{۶ \times ۴x} = \frac{۵}{۲}$$

۶۶- مطابق شکل، پرتوهایی از دو ذرهٔ آلفا و پوزیترون در جهت نشان‌داده‌شده وارد میدان مغناطیسی یکنواخت درون‌سو می‌شوند. جهت انحراف ذرات در درون میدان چگونه است؟



۱) هر دو به چپ

۲) هر دو به راست

۳) آلفا به راست و پوزیترون به چپ

۴) آلفا به چپ و پوزیترون به راست

گزینه ۱ (مغناطیس)(ساده) – جهت با استفاده از قانون دست راست – هر دو ذره مثبت هستند و طبق قانون به سمت چپ منجرف می شوند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۷- جریان الکتریکی $۲٫۵\ A$ از سیملولهٔ آرمانی به طول $۱۰\ cm$ می‌گذرد. اگر میدان مغناطیسی ایجادشده در درون سیملوله $۱۵۷\ G$ باشد، تعداد حلقه‌های آن چقدر است؟ $(\mu_۰ = ۴\pi \times ۱۰^{-۷}\ \frac{T.m}{A})$

۱) ۱۵۰۰ ۲) ۱۰۰۰ ۳) ۵۰۰ ۴) ۲۵۰

گزینه ۳ (مغناطیس)(ساده)

$$۱۵۷ \times ۱۰^{-۴} = \frac{۴ \times ۳.۱۴ \times ۱۰^{-۷} \times N \times ۲.۵}{۰.۱} \rightarrow N = \frac{۱۵۷ \times ۱۰^{-۵}}{۳۱۴ \times ۱۰^{-۸}} = ۵۰۰$$

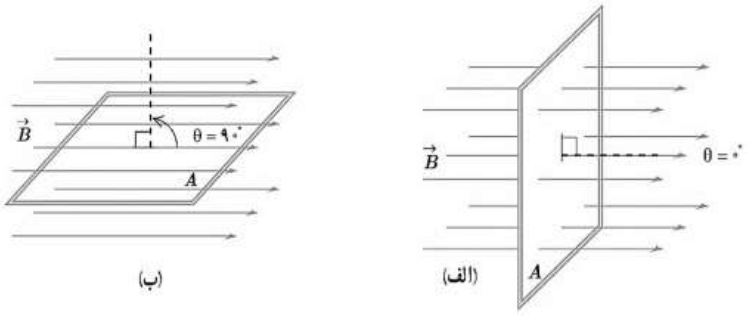
۶۸- در شکل زیر، حلقهٔ رسانایی به مساحت $۴۰\ cm^۲$، حول محوری عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت $B = ۰٫۰۵T$ می‌چرخد. در بازهٔ زمانی که حلقه از حالت (الف) به حالت (ب) می‌رسد، شار مغناطیسی چند وبر و چگونه تغییر می‌کند؟

۱) ۲×۱۰^{-۲} و افزایش می‌یابد.

۲) ۲×۱۰^{-۲} و کاهش می‌یابد.

۳) ۲×۱۰^{-۴} و افزایش می‌یابد.

۴) ۲×۱۰^{-۴} و کاهش می‌یابد.



گزینه ۴(مغناطیس)(ساده)

$$\text{تغییرات شار مغناطیسی} = ۰.۰۵ \times ۴۰ \times ۱۰^{-۴}(\cos ۹۰ - \cos ۰) = ۲ \times ۱۰^{-۴}(۰ - ۱) = -۲ \times ۱۰^{-۴}\ \text{وبر}$$

۶۹- درون یک ظرف استوانه‌ای، $۲٫۵$ لیتر مایع به چگالی $۱٫۲\ \frac{g}{cm^۳}$ قرار دارد. اگر سطح مقطع استوانه $۵۰\ cm^۲$ باشد، فشار پیمانه‌ای در کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳٫۶\ \frac{g}{cm^۳})$

۱) ۷٫۶ ۲) ۴٫۴ ۳) ۸٫۲ ۴) ۲٫۸

گزینه ۲(فشار)(ساده)

Telegram: @konkur_in

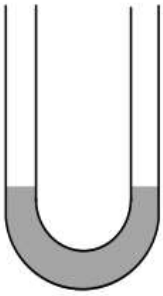
www.konkur.in

$$h = \frac{۲.۵ \times ۱۰^{-۳}}{۵۰ \times ۱۰^{-۴}} = \frac{۱}{۲}\ m \times ۱۰۰ = ۵۰\ cm$$

$$۵۰ \times ۱.۲ = ۱۳.۶ \times h \rightarrow h = \frac{۶۰}{۱۳.۶} = ۴.۴\ cm.Hg$$

۷۰- در شکل زیر، درون لولهٔ Uشکل مقداری جیوه قرار دارد. در یکی از شاخه‌ها روی جیوه به ارتفاع ۱۷ cm مایعی به چگالی $۲\ \frac{g}{cm^۳}$ می‌ریزیم. در شاخهٔ مقابل، سطح جیوه نسبت به موقعیت اولیه، چند سانتی‌متر بالا می‌آید؟

$(\rho_{Hg} = ۱۳٫۶\ \frac{g}{cm^۳})$



۱) ۱٫۲۵
۲) ۲٫۵
۳) ۳٫۷۵
۴) ۵

گزینه ۱(فشار)(ساده)

$$۱۷ \times ۲ = ۱۳.۶ \times h \rightarrow h = \frac{۳۴}{۱۳.۶} \div ۲ = \frac{۱۷}{۱۳.۶} = \frac{۱۳.۶ + ۳.۴}{۱۳.۶} = ۱ + ۰.۲۵ = ۱.۲۵$$

۷۱- جسمی به جرم ۶۰ kg از موقعیت A به موقعیت B می‌رود. کار کل انجام‌شده روی جسم در این جابه‌جایی ۲۴ kJ است. اگر تندی جسم در موقعیت A برابر $۱۲۶\ \frac{km}{h}$ باشد، تندی آن در موقعیت B چند $\frac{km}{h}$ است؟

۱) ۳۵ ۲) ۴۵ ۳) ۱۴۴ ۴) ۱۶۲

گزینه ۴ ساده (کار و انرژی)

$$v_A = \frac{۱۲۶}{۳.۶} = \frac{۳(۳۶) + ۱۸}{۳.۶} = ۳۰ + ۵ = ۳۵\ \frac{m}{s}$$

$$۲۴۰۰۰ = \frac{۱}{۲}(۶۰)(v_B^{۲} - ۱۲۲۵) \rightarrow v_B^{۲} - ۱۲۲۵ = ۸۰۰ \rightarrow v_B^{۲} = ۲۰۲۵ \rightarrow$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

$$v_B = ۴۵\frac{m}{s} \times ۳.۶ = ۱۶۲ \ Km/h$$

۷۲- پدری با پسرش می‌دود. جرم پدر دو برابر جرم پسر است ولی انرژی جنبشی او، نصف انرژی جنبشی پسرش است. اگر پدر $۲\frac{m}{s}$ بر تندی خود اضافه کند، انرژی جنبشی آنها برابر می‌شود. تندی اولیهٔ پدر چند متر بر ثانیه است؟

۱) $۲\sqrt{۲}$ ۲) $۴\sqrt{۲}$ ۳) $۲\sqrt{۲}+۲$ ۴) $\sqrt{۲}+۲$

گزینه ۳(کار و انرژی)(سخت)

در حالت اول

$$K \propto mv^۲ \rightarrow \frac{۱}{۲} \propto ۲ \times v^۲ \rightarrow v^۲ \propto \frac{۱}{۴} \rightarrow v \propto \frac{۱}{۲} \rightarrow v_{پدر} = \frac{۱}{۲} v_{پسر}$$

در حالت دوم

$$K \propto mv^۲ \rightarrow ۱ \propto ۲ \times \left(\frac{\frac{۱}{۲}v_{پسر} + ۲}{v_{پسر}}\right)^۲ \rightarrow \left(\frac{\frac{۱}{۲}v_{پسر} + ۲}{v_{پسر}}\right)^۲ = \frac{۱}{۲} \rightarrow \frac{\frac{۱}{۲}v_{پسر} + ۲}{v_{پسر}} = \frac{۱}{\sqrt{۲}}$$

$$\rightarrow v_{پسر} = \frac{\sqrt{۲}}{۲}v_{پسر} + ۲\sqrt{۲} \rightarrow v_{پسر}\left(۱ - \frac{\sqrt{۲}}{۲}\right) = ۲\sqrt{۲} \rightarrow v_{پسر} = \frac{۲\sqrt{۲}}{۱ - \frac{\sqrt{۲}}{۲}}$$

$$v_{پدر} = \frac{۱}{۲}v_{پسر} = \frac{\sqrt{۲}}{۱ - \frac{\sqrt{۲}}{۲}} = \frac{\sqrt{۲}}{\frac{۲ - \sqrt{۲}}{۲}} = \frac{۲\sqrt{۲}}{۲ - \sqrt{۲}} \times \frac{۲ + \sqrt{۲}}{۲ + \sqrt{۲}} = \frac{۴\sqrt{۲} + ۴}{۲} = ۲\sqrt{۲} + ۲$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۳- کدام مورد همرفت طبیعی است؟

۱) سیستم خنک‌کنندهٔ موتور اتومبیل

۲) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن

۳) سیستم گرم‌کنندهٔ مرکزی در ساختمان‌ها

۴) گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش خون در بدن جانوران خونگرم

گزینه ۲ (فصل دما و گرما – ساده)

۷۴- اگر دمای هوای اتاقی را از $^{\circ}C$ ۲۴ به $^{\circ}C$ ۲۵ برسانیم، چه کسری از مولکول‌های هوا خارج شود تا فشار هوای اتاق تغییر نکند؟

۱) $\frac{۱}{۲۹۸}$ ۲) $\frac{۱}{۲۷۳}$ ۳) $\frac{۱}{۲۹۷}$ ۴) $\frac{۱}{۲۷۴}$

گزینه ۱(ترمودینامیک)(متوسط)

$$\text{فشار یکسان} \rightarrow \frac{V}{nT} \text{ ثابت} \rightarrow n \propto N \rightarrow \frac{V}{NT} \text{ ثابت} \rightarrow \text{حجم اتاق ثابت} \rightarrow N \propto \frac{۱}{T}$$

$$\text{باقی} \frac{۱}{۲۹۸} = \frac{۲۹۷}{۲۹۸} - ۱ \rightarrow \text{باقی می ماند} \frac{۲۹۸}{۲۹۷} = \frac{۲۹۷}{۲۹۸} = \frac{۱}{\frac{۲۵+۲۷۳}{۲۴+۲۷۳}}$$

۷۵- ماشین بنزینی، چرخه‌ای را طی می‌کند که شامل ۶ فرایند است. از این تعداد، چند فرایند همراه با حرکت پیستون است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

گزینه ۳ –(ترمودینامیک ساده) در مرحله مکش پیستون پایین می آید – در مرحله تراکم پیستون بالا می آید – در مرحله آتش گرفتن پیستون در بالاترین وضعیت خود ثابت است. – در مرحله ضربه قدرت پیستون به شدت به پایین رانده می شود

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

– در مرحله تخلیه پیستون در پایین ترین وضعیت خود قرار دارد و ساکن است – در مرحله ضربه خروج گاز پیستون بالا می آید.

سعید پناهی – دبیر دبیرستان های تهران

۰۹۲۱۴۶۲۹۲۰۰

سال تحصیلی ۱۴۰۴–۱۴۰۳

Telegram: @konkur_in