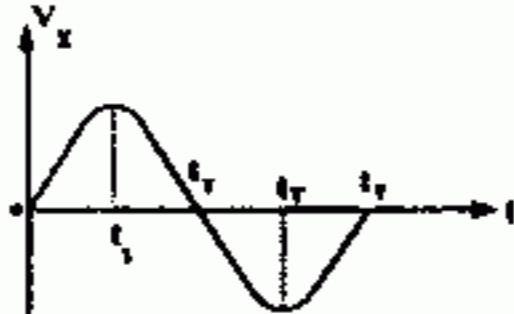


سوالات فیزیک تجربی

سال ۸۶

ص ۱

۲۰۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند مطابق شکل مقابل است. در بازه‌ی زمانی بین t_1 و t_2 ، حرکت متحرک شونده و در ... محور x است.



- (۱) کند جهت
(۲) تند جهت
(۳) کند خلاف جهت
(۴) تند خلاف جهت

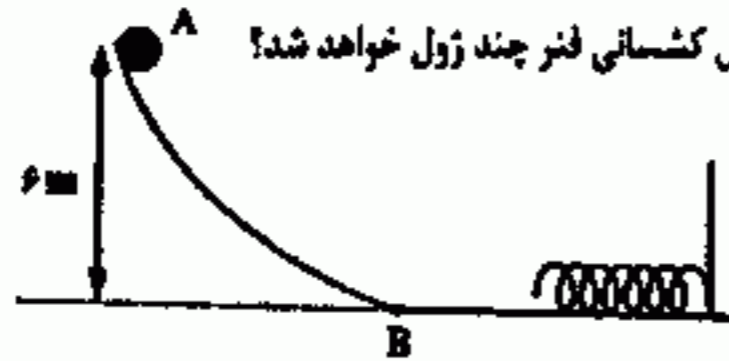
۲۰۷- فاصله‌ی مدار گردش یک ماهواره تا سطح زمین ۲ برابر شعاع زمین است. اندازه‌ی شتاب مرکز گرای ماهواره چند برابر اندازه‌ی شتاب گرانش در روی زمین است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{1}{9}$
(۴) $\frac{1}{16}$

۲۰۸- نیروی $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 5\vec{j}$ و \vec{F}_2 به جسم ۱/۵ کیلوگرمی اثر می کنند و معادله‌ی شتاب حاصل در SI به صورت $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$ می شود. \vec{F}_2 کدام است؟

- (۱) $\vec{i} + \vec{j}$
(۲) $\vec{i} - \vec{j}$
(۳) $5\vec{i} - \vec{j}$
(۴) $5\vec{i} + \vec{j}$

۲۰۹- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم از نقطه‌ی A رها می شود و پس از برخورد به فنری در سطح افقی آن را متراکم می کند. اگر کار نیروی اصطکاک در مسیر AB برابر ۲ J باشد، و سطح افقی بدون اصطکاک باشد. حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی فنر چند ژول خواهد شد؟



- (۱) $g = 10 \frac{m}{s^2}$
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

۲۱۰- یک قطعه آلومینیوم یک کیلوگرمی با دمای ۹۰ درجه سلسیوس و یک قطعه مس ۲ کیلوگرمی با دمای ۹۵ درجه سلسیوس را در یک محیط قرار می دهیم تا با محیط به تعادل حرارتی برسند. مقدار گرمایی که در این فرآیند آلومینیوم از دست داده چند برابر گرمایی است که مس از دست داده است؟

$$\left(C_{Cu} = 400 \frac{J}{kg.K}, C_{Al} = 900 \frac{J}{kg.K} \right)$$

- (۱) $\frac{8}{9}$
(۲) $\frac{9}{2}$
(۳) $\frac{9}{8}$
(۴) بسنگی به دمای محیط دارد

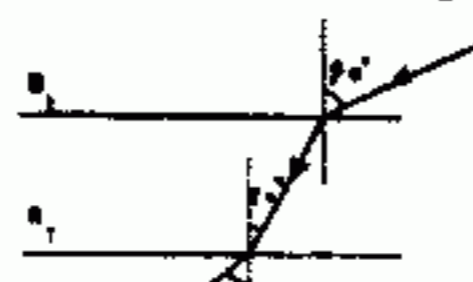
۲۱۱- ریل‌های ۱۰ متری راه آهنی را در یک روز زمستانی به دمای $-10^\circ C$ به دنبال هم کنار می گذارند. اگر دما در تابستان تا $20^\circ C$ بالا رود، از ابتدا (در دمای $-10^\circ C$) حداقل چند میلی متر باید فاصله‌ی بین ریل‌ها خالی بماند تا در اثر انبساط حرارتی به هم فشار نیابند؟

$$(\alpha_{Fe} = 12 \times 10^{-6} K^{-1})$$

- (۱) ۲/۶۵
(۲) ۲/۸
(۳) ۵
(۴) ۶

۲۱۲- اگر حجم یک مول گاز در فشار یک جو و دمای صفر درجه‌ی سلسیوس ۲۲۴ لیتر باشد، حجم ۶ گرم هیدروژن در فشار ۲ جو و دمای ۱۸۲ درجه سلسیوس چند لیتر است؟

- (۱) ۲۸
(۲) ۲۶
(۳) ۵۶
(۴) ۸۲
- ۲۱۳- جسمی مقابل آینه‌ی محدب روی محور اصلی قرار دارد. جسم را به تدریج از آینه دور می کنیم، تصویر آن چگونه تغییر می کند؟
(۱) بزرگتر شده و به آینه نزدیک می شود.
(۲) کوچکتر شده و از آینه دور می شود.
(۳) کوچکتر شده و به آینه نزدیک می شود.
(۴) بزرگتر شده و از آینه دور می شود.



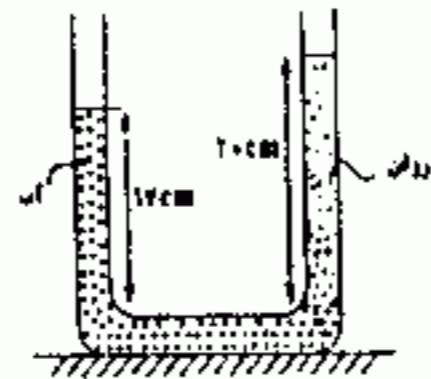
۲۱۴- در شکل مقابل سطح جدایی محیطه‌های شفاف با هم موازی اند. کدام رابطه بین ضرایب شکست‌ها برقرار است؟

- (۱) $n_2 > n_3 > n_1$
(۲) $n_2 > n_1 = n_3$
(۳) $n_2 = n_3 > n_1$
(۴) $n_2 > n_3 > n_1$

۲۱۵- در یک عدسی همگرا فاصله جسم تا تصویر مجازی $\frac{1}{4}$ و بزرگنمایی برابر ۲ است. فاصله‌ی تصویر تا عدسی چند برابر ۴ است؟ (۲) فاصله کانونی است.

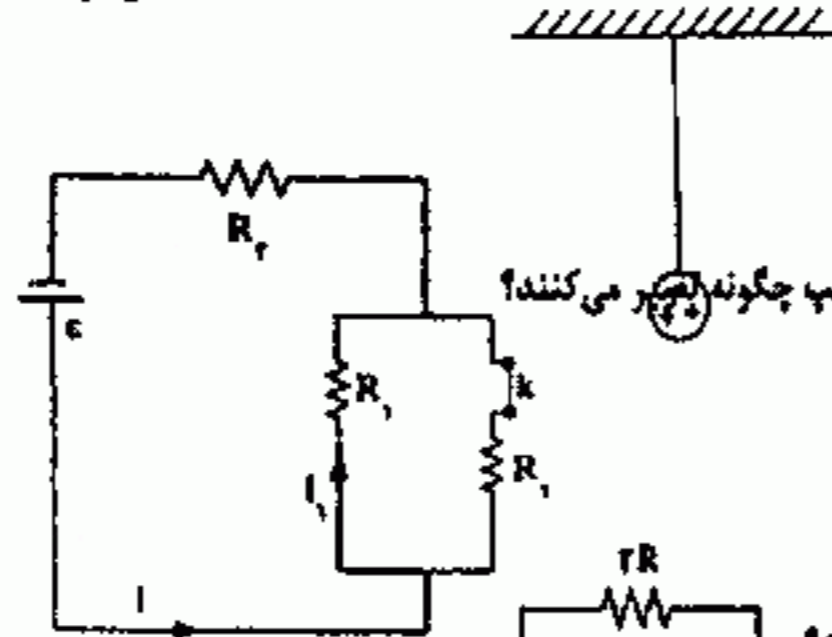
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) $\frac{2}{3}$

۲۱۶- در شکل مقابل، آب و روغن در یک لوله ی U شکل به حالت تعادل اند. چگالی روغن درصد از چگالی آب است.



- (۱) - بیشتر
- (۲) - ۱۵ - کمتر
- (۳) - ۸۵ - کمتر
- (۴) - ۸۵ - بیشتر

۲۱۷- در شکل مقابل گلوله فلزی بارداری از نخ آویزان است. کره ی فلزی خنثی را که دارای دسته نارسا است به گلوله نزدیک می کنیم. مشاهده می شود که گلوله می شود. وقتی تماس حاصل شد، کره را جدا می کنیم و دوباره به آرامی آن را به گلوله نزدیک می کنیم و ملاحظه می شود که گلوله می شود.



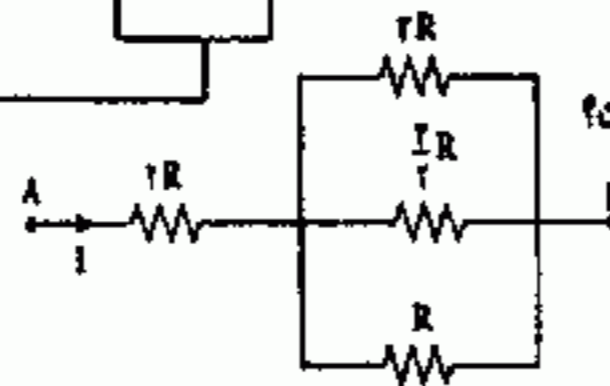
- (۱) جذب - دفع
- (۲) دفع - جذب
- (۳) دفع - دفع
- (۴) جذب - جذب

۲۱۸- اگر در شکل مقابل کلید K را باز کنیم، جریان های I و I₁ به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کنند؟

- (۱) افزایش - افزایش
- (۲) کاهش - کاهش
- (۳) کاهش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش

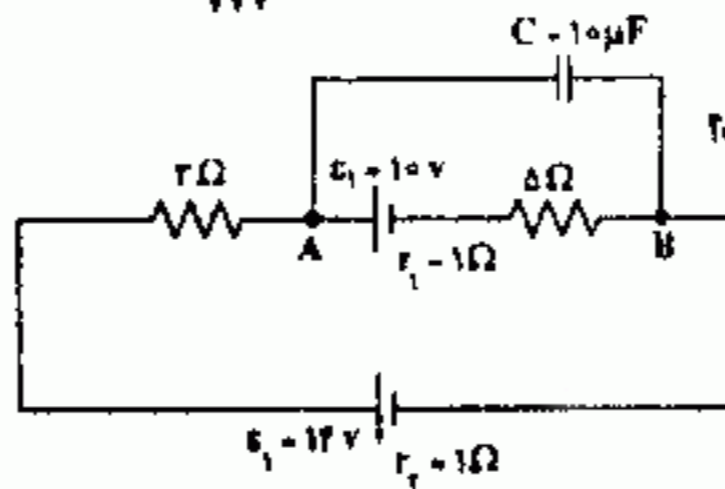
۲۱۹- در شکل روبه رو توان مصرفی مقاومت ۲R چند برابر توان مصرفی مقاومت ۲R است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۲۴
- (۳) ۱/۶
- (۴) ۱/۲۴



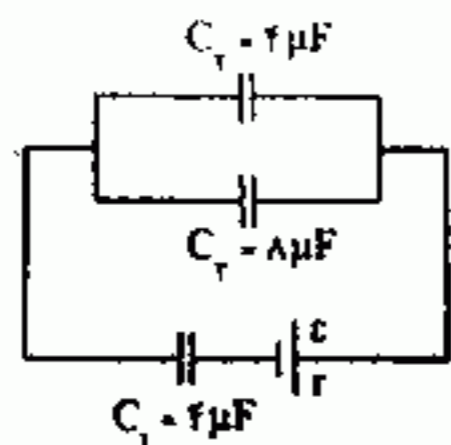
۲۲۰- در مدار شکل مقابل بار ذخیره شده در خازن چند کولن است؟

- (۱) ۵/۲۴
- (۲) ۱/۲۴
- (۳) ۷/۶۰ × ۱۰^{-۶}
- (۴) ۱/۲۴ × ۱۰^{-۶}



۲۲۱- در شکل روبه رو بار ذخیره شده در خازن C₁ برابر ۲۰ μC است. نیروی محرکه ی مولد چند ولت است؟

- (۱) ۷/۱۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰



۲۲۲- ضرب خودالقایی سیملوله ای ۰/۰۲ هانری است و جریان الکتریکی عبوری از آن در SI به معادله ی $i = -t^2 + 2 \sin \pi t$ است. انرژی آن در لحظه ی $t = 2s$ چند ژول است؟

- (۱) ۰/۰۸
- (۲) ۰/۱۶
- (۳) ۰/۲۴
- (۴) ۰/۳۲

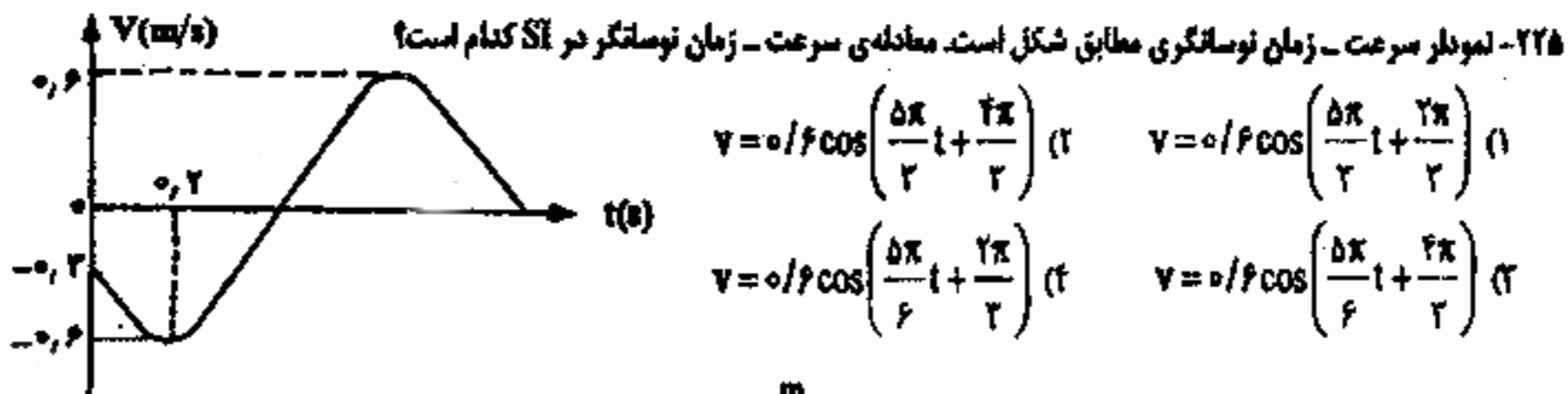
۲۲۳- از یک سیم راست و طولی، جریان الکتریکی ۴۰ آمپر می گذرد. میدان مغناطیسی در فاصله ی ۲۰ سانتی متری از سیم چند گاوس است؟

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$$

- (۱) ۰/۴
- (۲) ۰/۸
- (۳) ۰/۵۰۴
- (۴) ۰/۵۰۸

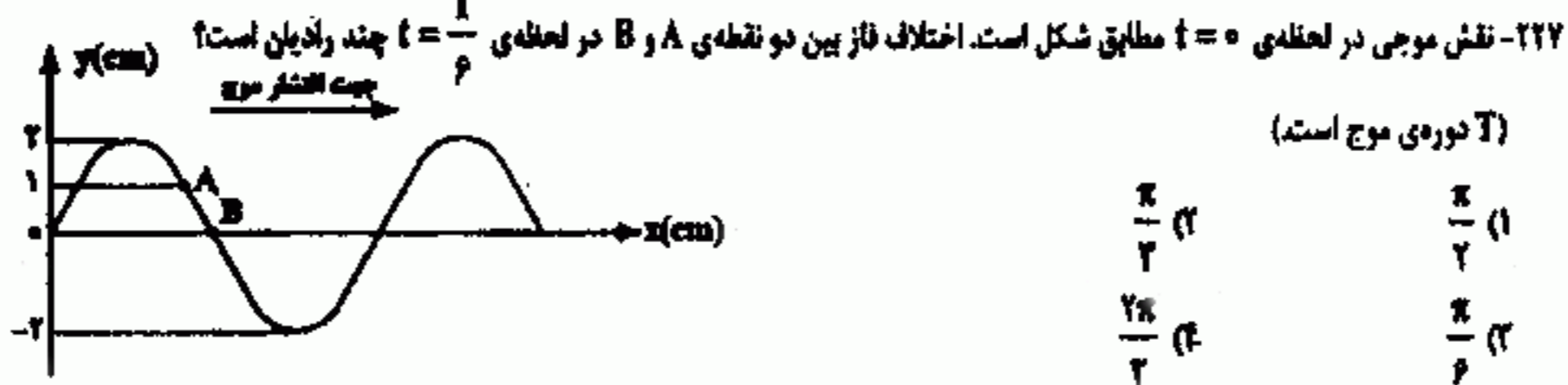
۲۲۴- نوسانگری به انتهای فنر سبکی با ثابت $100 \frac{N}{m}$ بسته شده و با دامنه ی ۴ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. انرژی جنبشی آن در لحظه ای که از مبدأ نوسان می گذرد چند ژول است؟

- (۱) ۰/۵۶
- (۲) ۰/۰۸
- (۳) ۰/۱۲
- (۴) ۰/۱۶



۲۲۶- موج عرضی با بسامد ۲۱۵ هرتز در سطح آب تولید شده و با سرعت $0.15 \frac{m}{s}$ منتشر می‌شود. فاصله‌ی بین دو نوبه‌ی متوالی موج چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰



۲۲۸- بسامد هماهنگ‌های سوم و پنجم یک لوله‌ی صوتی که یک انتهای آن بسته است به ترتیب 1020 Hz و 1700 Hz است. طول موج هماهنگ هفتم آن چند متر است؟ (سرعت انتشار صوت در هوای داخل و خارج لوله $340 \frac{m}{s}$ است)

(۱) بسامد (۲) کوانتوم انرژی (۳) طول موج (۴) سرعت در خلأ

۲۲۹- در طیف موج‌های الکترومغناطیسی، از موج‌های رادیویی و مخابراتی تا پرتوهای γ کما کلام کمیت کاهش می‌یابد؟

(۱) $\frac{1}{\lambda}$ (۲) $\frac{1}{\nu}$ (۳) $\frac{1}{c}$ (۴) $\frac{1}{v}$

۲۳۰- تابع کار فلزی 4 eV است. بلندترین طول موجی که سبب گسیل فوتوالکترون از این فلز می‌شود چند میکرون است؟

$$\left(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s} ; c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \right)$$

۲۳۱- در اتم هیدروژن، الکترون از تراز $n = 3$ به تراز $n = 1$ می‌آید. فوتون گسیلی مربوط به کدام رشته و کدام منطقه از طیف موج‌های الکترومغناطیسی است؟

(۱) بلمر - فراینش (۲) لیمان - مرلی (۳) لیمان - فراینش (۴) بالمر - فرورسرخ

۲۳۲- نیم عمر یک ماده‌ی رادیواکتیو t ثانیه است. پس از $2t$ ثانیه نسبت جرم باقیمانده به جرم باقی مانده از همان ماده کلام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{32}$

۲۳۳- معادله‌ی مکان متحرکی که در صفحه حرکت می‌کند در SI به صورت $\vec{r} = 6t\hat{i} + (-5t^2 - 8t + 10)\hat{j}$ است. اندازه‌ی سرعت اولیه‌ی آن چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۲۳۴- نوبی از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود و پس از ۳ ثانیه به نقطه‌ی پرتاب برمی‌گردد. پس از چند ثانیه از لحظه‌ی پرتاب، سرعت توپ به $20 \frac{m}{s}$ می‌رسد؟ $g = 10 \frac{m}{s^2}$

(۱) $1/5$ (۲) $1/5$ (۳) $2/5$ (۴) $3/5$

۲۳۵- حال که آشنانه به حول و فوه الهی به کلیه سوالات این درس پاسخ داده‌اید، درصد پاسخ صحیح خود را چه حدس می‌زنید. اگر کمتر از ۵۰ درصد است گزینه ۲ و اگر ۵۰ یا بیش از ۵۰ درصد است گزینه ۴ را بزنید.