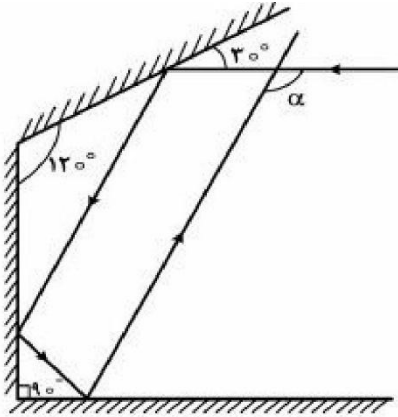
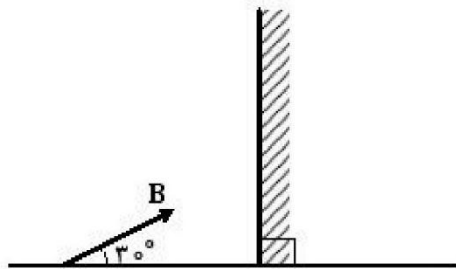


پایه	ضمیمه: کنکور سراسری ۹۵	رشته	سال
سوالات بازتاب و شکست نور			
	<p>۲۱۲- در شکل روبه‌رو، زاویه α چند درجه است؟</p> <p>(۱) 110° (۲) 120° (۳) 130° (۴) 150°</p>  <p>۲۱۳- شعاع انحنای یک آینه مقعر 40 سانتی‌متر است و جسمی عمود بر محور اصلی در فاصله 24 سانتی‌متری آن قرار دارد. جسم را چگونه جابه‌جا کنیم تا تصویر 20 سانتی‌متر به آینه نزدیک شود؟</p> <p>(۱) 4 سانتی‌متر از آینه دور کنیم. (۲) یک سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم. (۳) 4 سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم. (۴) یک سانتی‌متر از آینه دور کنیم.</p> <p>۲۱۴- شمعی در فاصله 44 سانتی‌متری یک دیوار و موازی با آن قرار دارد و یک عدسی همگرا که توان آن $100 + \frac{1}{11}$ دیوپتر است، از شمع، تصویری روی دیوار تشکیل داده است. فاصله بین عدسی و شمع چند سانتی‌متر است و بزرگ‌نمایی در این حالت چقدر است؟</p> <p>(۱) 11 و $\frac{1}{3}$ (۲) 11 و 3 (۳) 22 و 2 (۴) 22 و 1</p>	۹۵ ت	۹۵
	<p>۲۱۳- جسم کوچکی روی محور اصلی آینه مقعری قرار دارد و فاصله تصویر مستقیم آن تا جسم 48 سانتی‌متر است. اگر طول تصویر 5 برابر طول جسم باشد، فاصله بین جسم و کانون چند سانتی‌متر است؟</p> <p>(۱) 2 (۲) 4 (۳) 6 (۴) 8</p> <p>۲۱۴- یک عدسی را رو به خورشید قرار می‌دهیم، تصویر حقیقی خورشید در 20 سانتی‌متری عدسی تشکیل می‌شود. نوع عدسی کدام است و توان آن چند دیوپتر است؟</p> <p>(۱) همگرا، $+0.05$ (۲) واگرا، -0.05 (۳) همگرا، $+5$ (۴) واگرا، -5</p> <p>۲۱۵- یک عدسی همگرا، از یک جسم تصویری واضح روی پرده‌ای که به فاصله 12 سانتی‌متری عدسی و موازی آن است، تشکیل می‌دهد. اگر عدسی را 2 سانتی‌متر از جسم دور کنیم، باید پرده را 2 سانتی‌متر به جسم نزدیک کنیم تا دوباره تصویر واضحی از جسم روی پرده تشکیل شود. فاصله کانونی عدسی چند سانتی‌متر است؟</p> <p>(۱) 4 (۲) 6 (۳) 8 (۴) 9</p>	۹۵ ت فارج	۹۵

۱۶۵- در شکل زیر، اگر جسم AB را حول نقطه A و در صفحه کاغذ به اندازه ۱۰ درجه به صورت پادساعتگرد و آینه را نیز در همین صفحه به اندازه ۲۰ درجه، ساعتگرد بچرخانیم، زاویه بین جسم و تصویرش در آینه، چند درجه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۳۰
- (۲) ۵۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۱۰۰

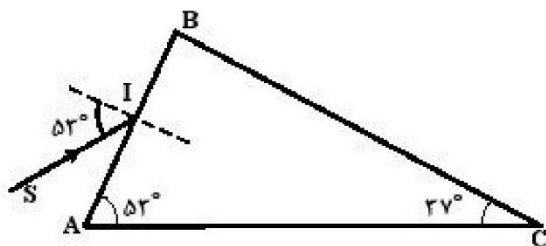
۱۶۶- جسمی در فاصله ۱۵ سانتی‌متری آینه مقعری به شعاع ۴۰ cm قرار دارد و طول تصویر جسم ۴ cm است. جسم را چند سانتی‌متر در جهت مناسب جابه‌جا کنیم تا تصویر دیگری به همان طول ۴ cm تشکیل شود؟

- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۲۵
- (۴) ۵۰

۱۶۷- در یک عدسی واگرا، فاصله بین جسم و تصویرش ۲۰ سانتی‌متر است و بزرگ‌نمایی عدسی ۰٫۵ است. اگر جسم را ۲۰ سانتی‌متر از عدسی دور کنیم، بزرگ‌نمایی چقدر خواهد شد؟

- (۱) ۰٫۲
- (۲) ۰٫۴
- (۳) ۰٫۶
- (۴) ۰٫۸

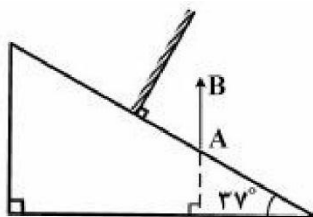
۱۶۸- پرتو نور تکرنگ SI بر وجه AB از منشوری می‌تابد که ضریب شکست منشور نسبت به هوا $\frac{4}{3}$ است. این پرتو پس از ورود به منشور: ($\sin 53^\circ = 0.8$)



از ورود به منشور: ($\sin 53^\circ = 0.8$)

- (۱) در مسیر اولیه برمی‌گردد.
- (۲) از وجه BC وارد هوا می‌شود.
- (۳) روی وجه BC بازتابش کلی پیدا می‌کند.
- (۴) مماس بر وجه BC از منشور خارج می‌شود.

۱۶۵- در شکل روبه‌رو، زاویه بین جسم AB و تصویرش در آینه، چند درجه است؟



- (۱) ۱۰۶
- (۲) ۷۴
- (۳) ۵۳
- (۴) ۳۷

۱۶۶- جسمی با سرعت ثابت، از فاصله دور تا کانون یک آینه مقعر به آن نزدیک می‌شود، تصویر آن چگونه جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) تند شونده از آینه دور شده و بزرگ‌تر می‌شود.
- (۲) یکنواخت از آینه دور شده و بزرگ‌تر می‌شود.
- (۳) تند شونده به آینه نزدیک شده و کوچک‌تر می‌شود.
- (۴) یکنواخت به آینه نزدیک شده و کوچک‌تر می‌شود.

۱۶۷- جسمی مقابل یک عدسی واگرا قرار دارد. اگر فاصله جسم تا عدسی n برابر فاصله کانونی آن باشد، فاصله بین جسم و تصویر چند برابر فاصله کانونی است؟

- (۱) $\frac{n(n+2)}{n+1}$
- (۲) $\frac{n(n+2)}{n-1}$
- (۳) $\frac{n^2}{n+1}$
- (۴) $\frac{n^2}{n-1}$

۱۶۸- وقتی شخصی می‌خواهد اشیاء نزدیک را مشاهده کند، ماهیچه‌های مژگانی شده و ضخامت عدسی چشم را می‌کند و در نتیجه، فاصله کانونی عدسی چشم می‌شود.

- (۱) منقبض، زیاد، کم
- (۲) منبسط، کم، زیاد
- (۳) منقبض، کم، زیاد
- (۴) منبسط، زیاد، کم

۹۵

۹۵

فاج

سوالات بردارها و حرکت شناسی

<p>۲۰۶- اگر بردار سرعت متحرکی در لحظه‌های $t_1 = 0$ و $t_2 = 4$ به ترتیب $\vec{V}_1 = -6\vec{i} + 4\vec{j}$ و $\vec{V}_2 = 10\vec{i} - 16\vec{j}$ باشد، بردار شتاب متوسط در این فاصله زمانی کدام است؟ (کمیت‌ها در SI است.)</p> <p>(۱) $\vec{i} - 3\vec{j}$ (۲) $2\vec{i} - 6\vec{j}$ (۳) $4\vec{i} - 5\vec{j}$ (۴) $8\vec{i} - 10\vec{j}$</p> <p>۲۰۷- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x در لحظه $t = 0$ از مبدأ می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. اگر $V_0 = -10 \frac{m}{s}$ باشد، بیشترین فاصله متحرک از مبدأ در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 35s$، چند متر است؟</p> <p>۲۰۸- گلوله‌ای از ارتفاع h در راستای قائم روبه بالا پرتاب می‌شود. اگر زمان رسیدن گلوله تا نقطه اوج، نصف زمانی باشد که گلوله از نقطه اوج به زمین می‌رسد، کل مسافتی که گلوله طی می‌کند، چند برابر h است؟</p>	<p>(۱) 210 (۲) 225 (۳) 225 (۴) 250</p> <p>(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) 2 (۴) 3</p>	<p>ت ۹۵</p>
<p>۲۰۶- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت کرده است. بیشینه سرعت آن چند متربرثانیه است؟</p> <p>۲۰۷- گلوله A با سرعت اولیه V_0 به طور قائم از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که گلوله A به نقطه اوج می‌رسد، گلوله B از سطح زمین، با همان سرعت اولیه، به طور قائم روبه بالا پرتاب می‌شود. در چه ارتفاعی دو گلوله از کنار هم می‌گذرند؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود.)</p> <p>(۱) $\frac{V_0^2}{4g}$ (۲) $\frac{V_0^2}{8g}$ (۳) $\frac{3V_0^2}{4g}$ (۴) $\frac{3V_0^2}{8g}$</p> <p>۲۰۸- بردار مکان متحرکی در SI به صورت $\vec{r} = 10t^2\vec{i} + (-5t^3 + 15t)\vec{j}$ است. لحظه‌ای که بزرگی شتاب متحرک به کمترین مقدار خود می‌رسد، بردار سرعت و شتاب، زاویه چند درجه با هم می‌سازند؟</p>	<p>(۱) 3 (۲) 5 (۳) 7 (۴) 9</p> <p>(۱) صفر (۲) 30 (۳) 53 (۴) 90</p>	<p>ت فارغ ۹۵</p>

۱۶۳- در پیچ جاده‌ای، حداکثر سرعت مجاز $\frac{54}{h} \text{ km}$ است. اگر زاویه شیب عرضی جاده با افق 37° باشد، شعاع انحنای

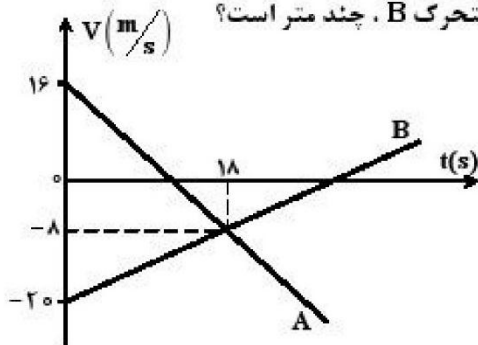
این پیچ، چند متر است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$ ، $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و اصطکاک در عرض جاده قابل چشم‌پوشی است).

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

متحرکی از حال سکون از مبدأ مختصات با شتاب ثابت $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$ به حرکت در می‌آید. بردار مکان آن در لحظه $t = 4$ کدام است؟ (کمیت‌ها در SI است).

- (۱) $\vec{r} = 8\vec{i} + 16\vec{j}$ (۲) $\vec{r} = 8\vec{i} + 12\vec{j}$ (۳) $\vec{r} = 4\vec{i} + 12\vec{j}$ (۴) $\vec{r} = 4\vec{i} + 16\vec{j}$

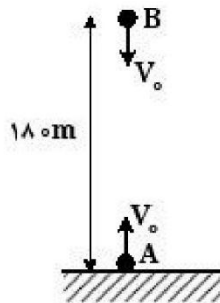
نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در مدتی که متحرک A در جهت محور x حرکت کرده است، بزرگی جابه‌جایی متحرک B، چند متر است؟



- (۱) ۱۸۶
(۲) ۱۹۲
(۳) ۲۰۰
(۴) ۲۲۸

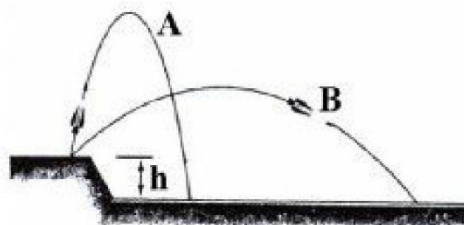
دو گلوله A و B با سرعت‌های اولیه $30 \frac{m}{s}$ مطابق شکل زیر، هم‌زمان پرتاب می‌شوند. از لحظه پرتاب تا لحظه‌ای که دو گلوله از کنار هم عبور می‌کنند، جابه‌جایی گلوله A چند برابر بزرگی جابه‌جایی گلوله B است؟ (از مقاومت

هوا صرف‌نظر شود، $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



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

مسیر حرکت دو پرتابه که با سرعت اولیه یکسان، هم‌زمان از لبه پرتگاهی پرتاب شده‌اند، مطابق شکل زیر است. با نادیده گرفتن مقاومت هوا، کدام پرتابه زودتر به زمین می‌رسد؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) به h بستگی دارد.
(۴) هم‌زمان به زمین می‌رسند.

۱۵۶- متحرکی در صفحه xOy از حال سکون به حرکت در می‌آید و بردار شتاب آن ثابت و در SI به صورت $\vec{a} = 2\vec{i} - 1.5\vec{j}$ است. مسیر حرکت این متحرک چگونه است و در ۲ ثانیه اول چند متر جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) سهمی، ۴/۵ (۲) خط راست، ۴/۵ (۳) سهمی، ۵ (۴) خط راست، ۵

۱۵۷- پرتابه‌ای به جرم 0.5kg از سطح زمین روبه‌بالا پرتاب می‌شود و انرژی مکانیکی آن ضمن حرکت، در هر لحظه 2500J است. اگر ارتفاع اوج آن 320m باشد، در مدت 10s پس از پرتاب، چندمتر جابه‌جا می‌شود؟

(از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.)

- (۱) ۳۰۰ (۲) $300\sqrt{3}$ (۳) $300\sqrt{5}$ (۴) ۶۰۰

۱۵۸- دو گلوله از یک نقطه بالای سطح زمین با سرعت‌های مساوی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای افقی در خلاف جهت، هم‌زمان پرتاب می‌شوند. در لحظه‌ای که راستای سرعت آن‌ها بر هم عمود می‌شود، فاصله بین آن‌ها چندمتر است؟

($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

- (۱) ۵ (۲) $5\sqrt{2}$ (۳) ۱۰ (۴) $10\sqrt{2}$

۱۵۹- دو گلوله به فاصله زمانی ۳ ثانیه از یک نقطه از سطح زمین در راستای قائم با سرعت اولیه برابر، روبه‌بالا پرتاب می‌شوند. این دو گلوله در نقطه‌ای به ارتفاع h به هم می‌رسند. فاصله این نقطه تا نقطه اوج گلوله‌ها، چندمتر است؟

($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

- (۱) 11.25 (۲) ۱۵ (۳) 32.25 (۴) ۴۵

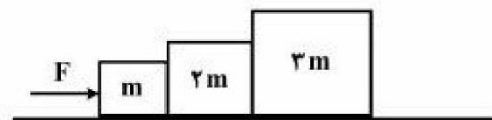
۱۶۰- معادله بردار تکانه متحرکی در SI به صورت $\vec{P} = 5\vec{i} + (-3t + 6)\vec{j}$ است. حرکت این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1\text{s}$ تا $t_2 = 5\text{s}$ چگونه است؟

- (۱) ابتدا تند شونده، سپس کند شونده (۲) پیوسته تند شونده
(۳) ابتدا کند شونده، سپس تند شونده (۴) پیوسته کند شونده

۹۵
فارج

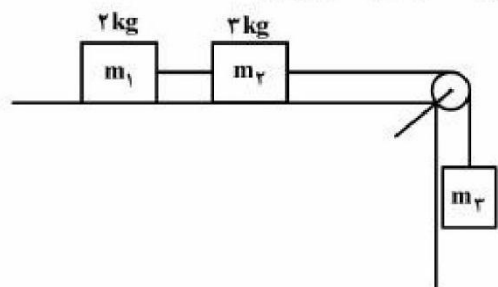
سوالات کار ، انرژی و دینامیک

۲۰۹- در شکل زیر، نیروی افقی F ، سیستم را از حال سکون به حرکت در می‌آورد. نیرویی که در این حالت وزنه‌های m و $2m$ به هم وارد می‌کنند، F' و نیرویی که وزنه‌های $2m$ و $3m$ به هم وارد می‌کنند، F'' است. کدام رابطه درست است؟



- (۱) $F > F' > F''$
(۲) $F < F' < F''$
(۳) $F > F' = F''$
(۴) $F = F' = F''$

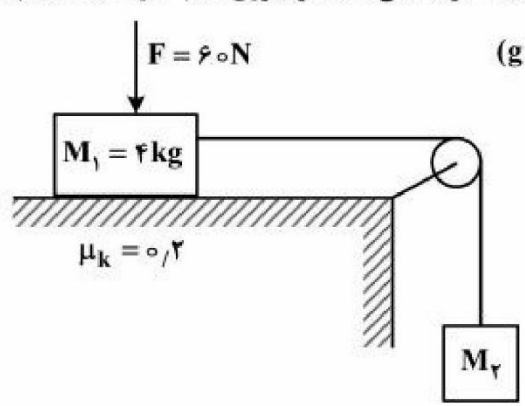
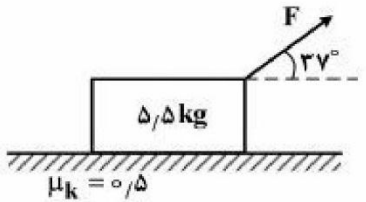
۲۱۱- در شکل زیر، وزنه m_3 از حال سکون رها می‌شود. اگر تا لحظه‌ای که وزنه m_3 90 سانتی‌متر پایین می‌آید، مجموع انرژی جنبشی دو وزنه m_1 و m_2 روی سطح افقی به $22/5$ ژول برسد، m_3 چند کیلوگرم است؟



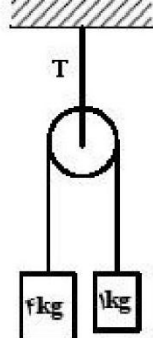
($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و کلیه اصطکاک‌ها و جرم نخ و قرقره ناچیز است.)

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۸
(۴) ۱۰

۹۵
ت

	<p>۲۱۲- اگر سرعت متحرکی به جرم m به اندازه $5 \frac{m}{s}$ افزایش پیدا کند، افزایش انرژی جنبشی آن $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی اولیه می‌شود. سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟</p> <p>۲۰ (۴) ۱۵ (۳) ۱۰ (۲) ۶/۲۵ (۱)</p>	
	<p>۲۰۹- در شکل زیر، وزنه M_1 تحت تأثیر نیروهای وارده با سرعت ثابت حرکت می‌کند. اگر نیروی قائم F را حذف کنیم، شتاب حرکت وزنه‌ها چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)</p>  <p>۲ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)</p> <p>۲۱۰- در شکل زیر، جسم با سرعت ثابت در سطح افقی در حال حرکت است. اگر نیروی F برابر شود، نیروی اصطکاک جنبشی چند برابر می‌شود؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$ ، $g = 10 \frac{m}{s^2}$)</p>  <p>$\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۱) ۲ (۴) ۱ (۳)</p>	<p>ت فارج ۹۵</p>

۱۶۰- در شکل زیر، اگر جرم و اصطکاک قرقره و نخ‌ها ناچیز باشد، نیروی کشش T چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۲۲ (۱)

۲۸ (۲)

۴۴ (۳)

۵۰ (۴)

۱۶۱- دو وزنه A و B با سرعت اولیه یکسان، مماس بر یک سطح افقی پرتاب می‌شوند. اگر جرم وزنه A نصف جرم وزنه B و ضریب اصطکاک آن ۲ برابر ضریب اصطکاک وزنه B باشد، مسافتی که وزنه A طی می‌کند تا بایستد، چند برابر مسافتی است که وزنه B طی می‌کند تا بایستد؟

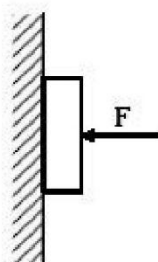
$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۶۲- در شکل زیر، جسم با نیروی افقی F_1 در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و با نیروی افقی F_2 با سرعت ثابت به طرف پایین می‌لغزد. اگر نیروی اصطکاک در این دو حالت به ترتیب f_1 و f_2 باشد، کدام مورد درست است؟ ($\mu_s > \mu_k$)



$f_1 > f_2$ ، $F_1 > F_2$ (۱)

$f_1 > f_2$ ، $F_1 = F_2$ (۲)

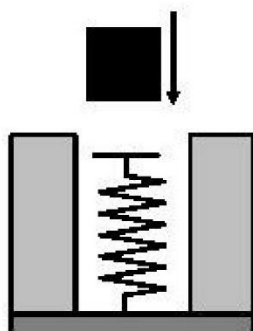
$f_1 = f_2$ ، $F_1 < F_2$ (۳)

$f_1 = f_2$ ، $F_1 = F_2$ (۴)

km

۱۶۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 250 g از بالای یک فنر که ثابت آن $275 \frac{N}{cm}$ است، رها می‌شود و پس از برخورد به فنر، حداکثر آن را 12 cm فشرده می‌کند. کار نیروی وزن جسم از لحظه رها شدن تا لحظه‌ای که فنر

حداکثر فشردگی را دارد، چند ژول است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)



۰٫۳ (۱)

۱٫۲ (۲)

۱٫۸ (۳)

۲٫۶ (۴)

۱۶۱- جسمی روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه 37° می‌سازد، مماس با سطح به سمت بالای آن پرتاب می‌شود. اگر زمان بالا رفتن جسم نصف زمان پایین آمدن همان مسیر باشد، ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح چقدر است؟
($\sin 37^\circ = 0.6$)

$\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{3}{13}$ (۳) $\frac{9}{20}$ (۴)

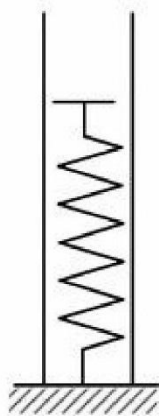
۱۶۴- در شکل زیر، وزنه‌ای به جرم ۱۰۰ گرم از فاصله ۹۰ سانتی‌متری بالای فنری که ثابت آن $K = 200 \frac{N}{m}$ است،

رها می‌شود. در اثر این برخورد فنر حداکثر چند سانتی‌متر فشرده می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و مقاومت هوا ناچیز

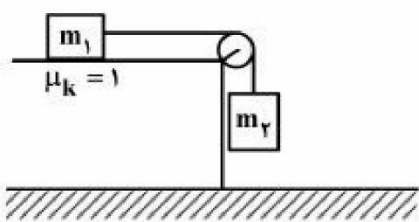


است.)

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۵ (۳)
۱۰ (۴)



۱۶۲- در شکل زیر، دو جسم با طناب سبکی به هم متصل‌اند. اگر سیستم را از حال سکون رها کنیم، و در مدت زمان Δt هر یک از وزنه‌ها به اندازه d جابه‌جا شوند، Δt برابر با کدام است؟ (همه کمیت‌ها در SI می‌باشند و جرم و اصطکاک فرقه ناچیز است.)

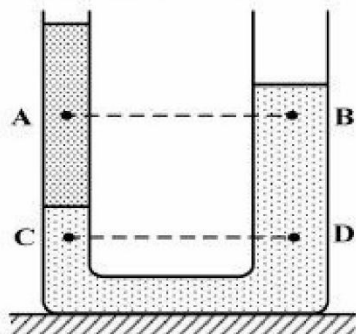


$\left(\frac{2d(m_1 + m_2)}{(m_2 - m_1)g} \right)^{\frac{1}{2}}$ (۲) $\left(\frac{2d(m_1 - m_2)}{(m_2 + m_1)g} \right)^{\frac{1}{2}}$ (۱)
 $\left(\frac{d(m_1 + m_2)}{(m_1 - m_2)g} \right)^{\frac{1}{2}}$ (۴) $\left(\frac{d(m_1 - m_2)}{(m_1 + m_2)g} \right)^{\frac{1}{2}}$ (۳)

۹۵
فارج

سوالات کمیت‌های فیزیکی ، ویژگی‌های ماده و فشار

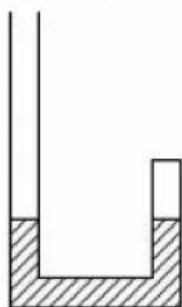
۲۱۸- در شکل روبه‌رو، در درون لوله، دو مایع مخلوط نشدنی قرار دارند. اگر فشار در نقاط نشان داده در درون مایع‌ها را با هم مقایسه کنیم، کدام رابطه درست است؟



- (۱) $P_C < P_D$ و $P_A = P_B$
- (۲) $P_C < P_D$ و $P_A < P_B$
- (۳) $P_C = P_D$ و $P_A = P_B$
- (۴) $P_C = P_D$ و $P_A > P_B$

ت ۹۵

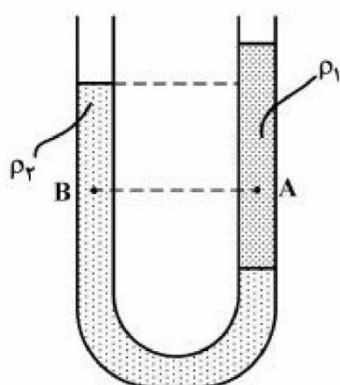
۲۱۶- در شکل زیر، داخل لوله u شکلی به سطح مقطع 1cm^2 ، مقداری جیوه در دو طرف لوله، در یک سطح قرار دارد. ارتفاع هوای موجود در طرف بسته لوله برابر ۷۷ میلی‌متر است. چند سانتی‌متر مکعب جیوه درون لوله بریزیم تا ارتفاع هوای موجود در طرف بسته لوله به ۵۰ میلی‌متر برسد؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $P_0 = 10^5 \text{pa}$ و دمای هوا ثابت است.)



- (۱) ۳۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۴۲٫۷
- (۴) ۴۵٫۴

ت ۹۵
فارج

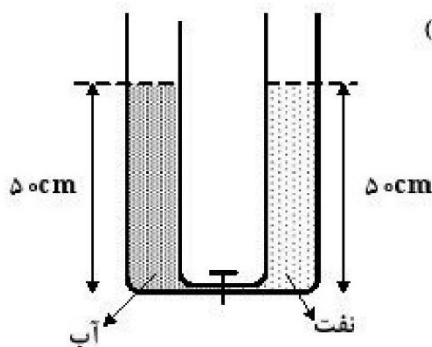
۲۱۹- در شکل زیر، درون لوله u شکل دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 ریخته شده و فشار در نقاط A و B



درون دو مایع به ترتیب P_A و P_B است. کدام رابطه در این مورد درست است؟

- (۱) $P_B < P_A$ و $\rho_2 > \rho_1$
- (۲) $P_B > P_A$ و $\rho_2 > \rho_1$
- (۳) $P_B < P_A$ و $\rho_2 < \rho_1$
- (۴) $P_B > P_A$ و $\rho_2 < \rho_1$

۱۷۴- در شکل روبه‌رو، قطر قاعده دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو ظرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر



پایین می‌آید؟ (چگالی نفت = $800 \frac{kg}{m^3}$ و چگالی آب = $1000 \frac{kg}{m^3}$)

- ۱۰ (۱)
۵ (۲)
۴ (۳)
۲٫۵ (۴)

۱۷۵- دو مایع A و B را که چگالی آن‌ها $\rho_A = 1,2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 0,6 \frac{g}{cm^3}$ است را با یکدیگر مخلوط کرده و در

یک ظرف استوانه‌ای می‌ریزیم. اگر $\frac{1}{3}$ حجم مخلوط از مایع A و بقیه آن از مایع B و ارتفاع مخلوط در ظرف ۷۵

سانتی‌متر باشد، فشار وارد از طرف مخلوط بر کف ظرف چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۹۷۵۰ (۴) ۹۰۰۰ (۳) ۶۷۵۰ (۲) ۶۰۰۰ (۱)

۱۷۶- جرم یک ظرف فلزی توخالی ۳۰۰ گرم است. اگر این ظرف را پر از مایعی به چگالی $1,2 \frac{g}{cm^3}$ نماییم، جرم

مجموعه ۵۴۰ گرم و در صورتی که پر از نوعی روغن نماییم، جرم مجموعه ۴۶۰ گرم می‌شود، چگالی این روغن چند گرم بر لیتر است؟

- ۸۰۰ (۴) ۸۵۰ (۳) ۹۰۰ (۲) ۹۵۰ (۱)

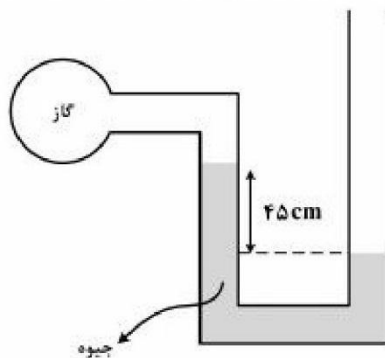
۱۷۴- سطح مقطع یک ظرف استوانه‌ای 20 cm^2 است و در آن تا ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر آب ریخته شده است. روی آب

چند گرم روغن با چگالی $0,6 \frac{g}{cm^3}$ بریزیم تا فشار حاصل از این دو مایع در کف استوانه برابر ۲۰۰۰ پاسکال

شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $1 \frac{g}{cm^3}$ = چگالی آب)

- ۲۴۰ (۴) ۲۰۰ (۳) ۱۲۰ (۲) ۱۰۰ (۱)

۱۷۵- در شکل روبه‌رو، اگر فشار هوا 10^5 پاسکال و چگالی جیوه $13600 \frac{kg}{m^3}$ باشد، فشار گاز درون ظرف، چند پاسکال است؟



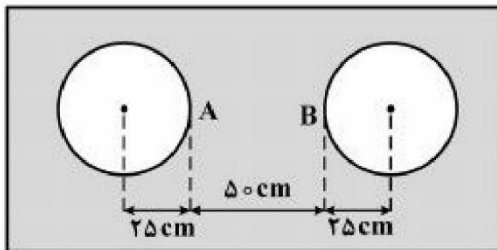
- ۳۸,۸۰۰ (۱)
۶۱,۲۰۰ (۲)
۱۳۸,۸۰۰ (۳)
۱۶۱,۲۰۰ (۴)

	<p>۱۷۶- جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته شده ۵ سانتی متر مکعب و چگالی آن $\frac{g}{cm^3}$ $13/6$ باشد، جرم نقره به کار رفته، چند گرم است؟</p> <p>(چگالی نقره و طلا به ترتیب $10 \frac{g}{cm^3}$ و $19 \frac{g}{cm^3}$ فرض شود).</p>	<p>۹۵ فارغ</p>
	<p>۸ (۱) ۳۰ (۲) ۳۴ (۳) ۳۸ (۴)</p>	

سوالات دما، گرما و قانون گازها

	<p>۲۱۵- در دمای ثابت، حجم گاز کاملی ۶۰ درصد تغییر می کند، در نتیجه فشار آن $15 \times 10^4 \text{ pa}$ افزایش می یابد. فشار اولیه گاز چند پاسکال بوده است؟</p> <p>۲۱۶- طول یک میله آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، یک میلی متر بیشتر از طول یک میله مسی در همین دما است. اگر دمای میله ها را به ۱۰۰ درجه سلسیوس برسانیم، طول میله مسی $0/5$ میلی متر بیشتر از طول میله آهنی خواهد شد. طول اولیه میله آهنی چند متر است؟ (ضریب انبساط طولی آهن و مس در SI به ترتیب $1/2 \times 10^{-5}$ و $1/8 \times 10^{-5}$ است).</p> <p>۲۱۷- اگر گرمای ویژه آب و یخ به ترتیب $4200 \frac{J}{kg.K}$ و $2100 \frac{J}{kg.K}$ و همچنین $L_f = 335000 \frac{J}{kg}$ باشد، چند کیلوژول گرما لازم است تا ۲۰۰ گرم یخ (-۵) درجه سلسیوس به آب ۵۰ درجه سلسیوس تبدیل شود؟</p>	<p>۹۵ ت</p>
	<p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p> <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p> <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>	

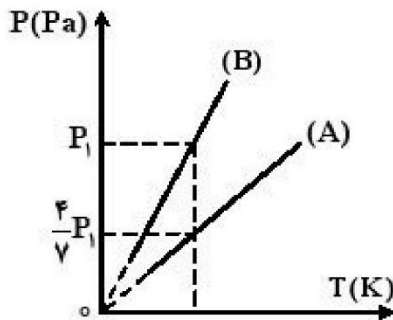
	<p>۲۱۷- دو کره فلزی هم جنس A و B، اولی توپر و شعاع آن ۲۰ cm است. دومی توخالی و شعاع خارجی آن ۲۰ cm و شعاع حفره داخلی آن ۱۰ cm است. اگر به دو کره به یک اندازه گرما بدهیم و تغییر دمای آنها به ترتیب $\Delta\theta_A$ و $\Delta\theta_B$ باشد، نسبت $\frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$ کدام است؟</p> <p>۲۱۸- در وسط یک صفحه فلزی نازک که ضریب انبساط سطحی آن $3/6 \times 10^{-5} K^{-1}$ است، دو دایره به شعاع های ۲۵ سانتی متر را در دمای صفر درجه سلسیوس خارج نموده ایم. اگر دمای صفحه را به آرامی از صفر به ۲۰۰ درجه سلسیوس برسانیم، فاصله AB چند میلی متر می شود؟</p>	<p>۹۵ ت فارغ</p>
	<p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p> <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p> <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>	



۱۶۹- بازده یک ماشین گرمایی کارنو، ۳۰ درصد است. اگر برحسب درجه سلسیوس دمای منبع گرم آن ۴ برابر دمای منبع سرد آن باشد، دمای منبع سرد، چند درجه سلسیوس است؟

- ۲۸ (۱) ۳۵٫۵ (۲) ۴۵٫۵ (۳) ۹۱ (۴)

۱۷۰- اگر نمودار (P - T) ی ۵ مول گاز کامل A به حجم ۱۰ لیتر و n مول گاز کامل B به حجم ۱۶ لیتر به صورت شکل زیر باشد، n کدام است؟



- ۱۰ (۱)
۱۴ (۲)
۲۰ (۳)
۲۸ (۴)

۱۷۱- گاز درون یک محفظه را در فشار ثابت $2 \times 10^5 \text{ pa}$ سرد می‌کنیم و از حجم ۶ lit به ۲ lit می‌رسد. اگر گاز در این فرایند، ۲۸۰۰ J گرما از دست بدهد، انرژی درونی آن چند ژول کاهش می‌یابد؟

- ۱۲۰۰ (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۲۶۰۰ (۴)

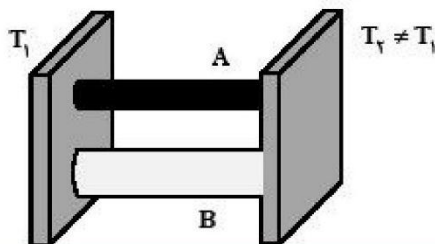
۱۷۲- در ظرفی که عایق گرما است، یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر ۸۰۰ گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس در ظرف بریزیم، پس از برقراری تعادل گرمایی، ۱۰۰ گرم یخ در ظرف باقی می‌ماند. جرم اولیه یخ چند

گرم بوده است؟ (فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت می‌گیرد. $C_{\text{بی}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$ و $L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$)

- ۳۰۰ (۱) ۴۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴)

۱۷۳- در شکل روبه‌رو، دو میله رسانا بین دو منبع گرما قرار دارند. اگر سطح مقطع میله A، $\frac{1}{3}$ سطح مقطع میله B و

رسانندگی گرمایی میله A، ۶۰ برابر رسانندگی میله B باشد، آهنگ رسانش گرمایی در میله A چند برابر آهنگ رسانش گرمایی در میله B است؟



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

۱۶۹- در یک انبساط بی دررو، کار انجام شده توسط یک مول گاز کامل تک اتمی برابر 1650 ژول است. دمای گاز در این

فرایند، چند درجه سلسیوس کاهش می‌یابد؟ $(R = 8 \frac{J}{mol.K})$

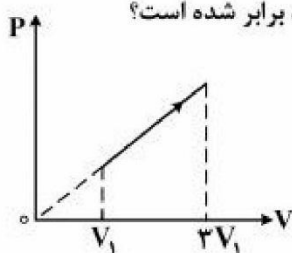
- ۶۵ (۱) ۷۵ (۲) ۱۱۲/۵ (۳) ۱۳۷/۵ (۴)

۱۷۰- دمای نیم مول گاز تک اتمی طی یک فرایند هم فشار از $7^{\circ}C$ به $147^{\circ}C$ می‌رسد. سپس طی یک فرایند هم حجم، فشار گاز، ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. تغییر انرژی درونی گاز در کل فرایندها چند ژول است؟

$(C_v = 12 \frac{J}{mol.k})$

- ۲۱۰ (۱) ۲۴۰ (۲) ۵۶۰ (۳) ۱۰۸۰ (۴)

۱۷۱- نمودار P-V ی گاز کاملی مطابق شکل زیر است. در این فرایند، دمای مطلق گاز چند برابر شده است؟



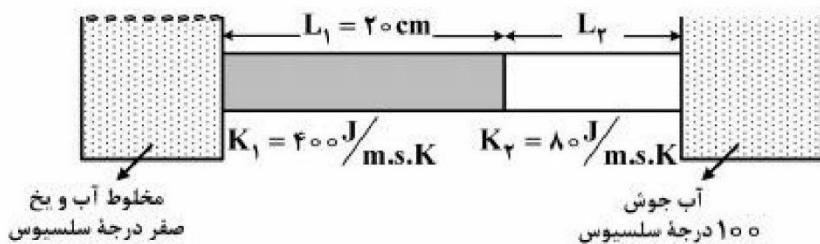
- ۱/۵ (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴)

۱۷۲- درون 2kg آب $40^{\circ}C$ مقداری یخ $5^{\circ}C$ می‌اندازیم. اگر این آب 294kJ گرما از دست بدهد تا سیستم به دمای

تبادل برسد، جرم یخ چند گرم بوده است؟ $(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg.K}}, C_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{\text{kg.K}}, L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

- ۴۰۰ (۱) ۶۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۱۲۰۰ (۴)

۱۷۳- دو میله فلزی استوانه‌ای به طول‌های L_1 و L_2 که سطح مقطع مساوی دارند، مطابق شکل زیر به یکدیگر چسبیده و از یک طرف مجاور ظرف محتوی مخلوط آب و یخ صفر درجه سلسیوس و از طرف دیگر مجاور آب جوش 100 درجه سلسیوس قرار دارند. اگر دمای سطح مشترک بین دو میله 25 درجه سلسیوس باشد، L_2 چند سانتی‌متر است؟



- ۲۰ (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴)

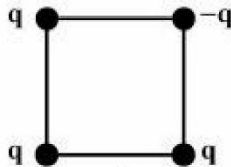
مخلوط آب و یخ صفر درجه سلسیوس

آب جوش 100 درجه سلسیوس

۹۵
فارج

سوالات الکتریسیته و جریان الکتریکی

۲۱۹- چهار بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر در رأس‌های یک مربع به ضلع $a\sqrt{2}$ قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در نقطه‌ای روی محوری که از مرکز مربع می‌گذرد و بر سطح آن عمود است و در فاصله a از مرکز مربع قرار دارد، کدام است؟ (ثابت کولن = k)



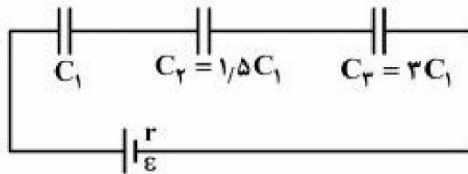
(۱) $\frac{kq}{a^2}$

(۲) $\frac{2kq}{a^2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}kq}{2a^2}$

(۴) $\frac{2\sqrt{2}kq}{a^2}$

۲۲۰- در مدار روبه‌رو، اگر انرژی ذخیره شده در خازن C_1 برابر 30 میلی ژول باشد، انرژی مجموعه خازن‌ها چند میلی ژول است؟



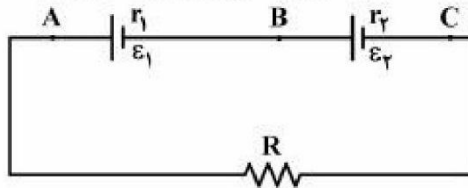
(۱) 120

(۲) 100

(۳) 90

(۴) 80

۲۲۱- در مدار روبه‌رو، $\epsilon_1 = \epsilon_2$ و $r_1 < r_2$ است. اگر $R = r_2 - r_1$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین کدام دو نقطه برابر صفر است؟



(۱) (B, A)

(۲) (C, A)

(۳) (C, B)

(۴) (C, B) و (B, A)

۲۲۲- دو سیم فلزی A و B دارای طول و مقاومت الکتریکی مساوی‌اند. اگر جرم سیم B، $\frac{2}{3}$ جرم سیم A بوده و چگالی آن $\frac{1}{3}$ چگالی سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم B چند برابر مقاومت ویژه سیم A است؟

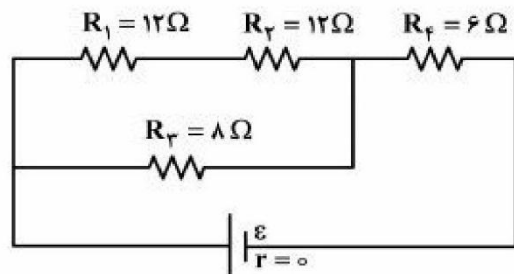
(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) 2

۲۲۳- در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت R_4 چند برابر توان مصرفی مقاومت R_1 است؟



(۱) 2

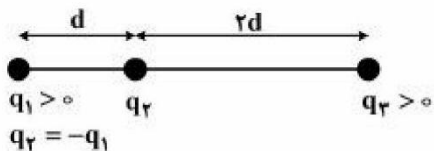
(۲) 4

(۳) 6

(۴) 8

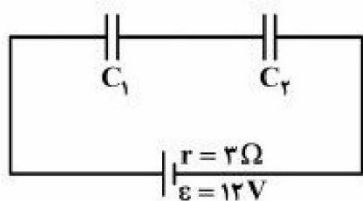
۲۲۰- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 هم اندازه برآیند نیروهای

الکتریکی وارد بر بار q_2 باشد، $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



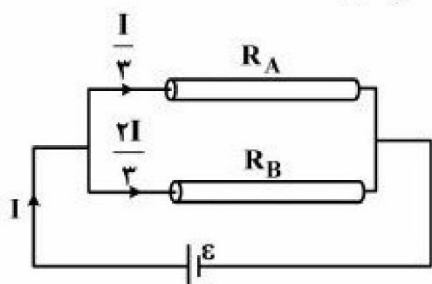
- (۱) $\frac{8}{13}$
 (۲) $\frac{13}{8}$
 (۳) $\frac{13}{72}$
 (۴) $\frac{72}{13}$

۲۲۱- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن C_1 ، ۳ برابر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن C_2 است. اگر بار الکتریکی خازن C_2 برابر $18 \mu C$ باشد، C_1 و C_2 به ترتیب چند میکروفاراد می‌باشند؟ (از راست به چپ)



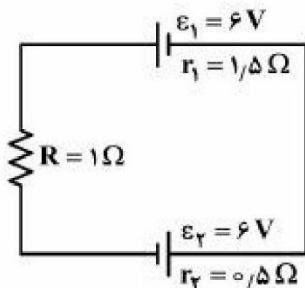
- (۱) ۳ ، ۱
 (۲) ۱ ، ۳
 (۳) ۲ ، ۶
 (۴) ۶ ، ۲

۲۲۲- مطابق شکل زیر، دو سیم فلزی توپر A و B به طول‌های مساوی، به یک مولد متصل‌اند. اگر مقاومت ویژه سیم A، ۳ برابر مقاومت ویژه سیم B باشد، سطح مقطع سیم A چند برابر سطح مقطع سیم B است؟



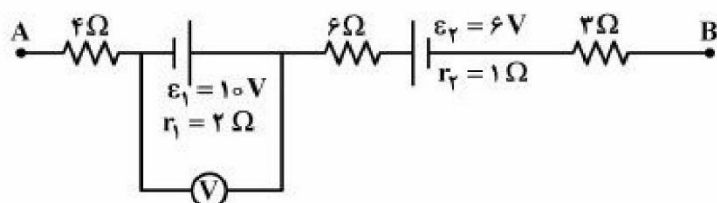
- (۱) $\frac{3}{2}$
 (۲) $\frac{4}{3}$
 (۳) ۲
 (۴) ۶

۲۲۳- در مدار روبه‌رو، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد ϵ_1 چند ولت است؟



- (۱) صفر
 (۲) ۳
 (۳) ۶
 (۴) ۱۲

۲۲۴- شکل زیر، قسمتی از یک مدار را نشان می‌دهد. اگر $V_A - V_B = -12V$ باشد، ولت‌سنج ایده‌آل چند ولت را نشان می‌دهد؟



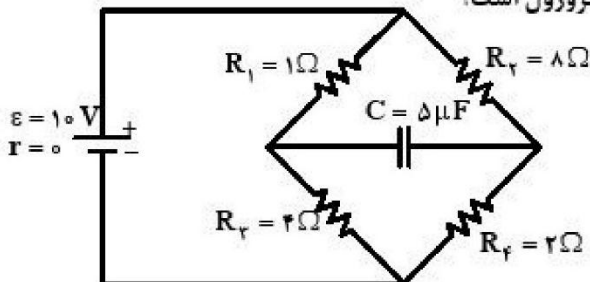
- (۱) ۸
 (۲) ۹
 (۳) ۱۰
 (۴) ۱۱

۱۷۹- بین دو صفحه موازی که به فاصله ۲cm از هم قرار دارند، اختلاف پتانسیل الکتریکی ۵۰۰ ولت ایجاد کرده‌ایم. اگر یک ذره آلفا بین این دو صفحه قرار گیرد، نیروی الکتریکی وارد بر آن چند نیوتون خواهد شد؟

$(e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$

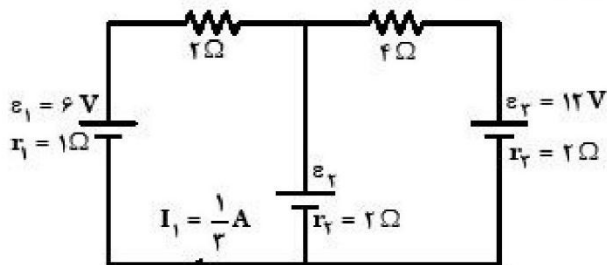
- 4×10^{-15} (۴) 4×10^{-12} (۳) 8×10^{-15} (۲) 8×10^{-12} (۱)

۱۸۰- در مدار روبه‌رو، انرژی ذخیره شده در خازن، چند میکروژول است؟



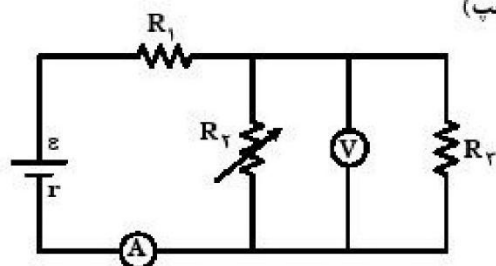
- (۱) صفر
(۲) ۱۰
(۳) ۴۰
(۴) ۹۰

۱۸۱- در مدار روبه‌رو، توان ورودی به باتری شاخه میانی مدار، چند وات است؟



- (۱) ۷/۵
(۲) ۶
(۳) ۳
(۴) ۲/۵

۱۸۲- در مدار زیر، با افزایش مقاومت R_r ، شدت جریانی که آمپرسنج A نشان می‌دهد و اختلاف پتانسیلی که ولت‌سنج V نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کنند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

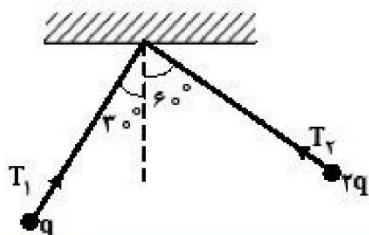


- (۱) کاهش - کاهش
(۲) کاهش - افزایش
(۳) افزایش - افزایش
(۴) افزایش - کاهش

۱۷۷- چند الکترون باید از یک سکه خنثی خارج شود، تا بار الکتریکی آن $+1\mu\text{C}$ شود؟ $(e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C})$

- $6,25 \times 10^{12}$ (۴) $6,25 \times 10^6$ (۳) $1,6 \times 10^{12}$ (۲) $1,6 \times 10^6$ (۱)

۱۷۸- در شکل زیر، دو آونگ الکتریکی باردار و هم طول، در حالت تعادل قرار دارند. کشش نخ T_1 چند برابر کشش نخ T_2 است؟



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

۱۷۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 2q_1$ در فاصله r از هم قرار دارند و به هم نیروی دافعه وارد می‌کنند.

چند درصد از بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم تا در همان فاصله، نیروی دافعه بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۱۷۸- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره بارداری به جرم 0.1 گرم، از نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی $+100$ ولت از

حال سکون به حرکت در می‌آید و با سرعت 10 متر بر ثانیه به نقطه دیگری به پتانسیل الکتریکی -100 ولت

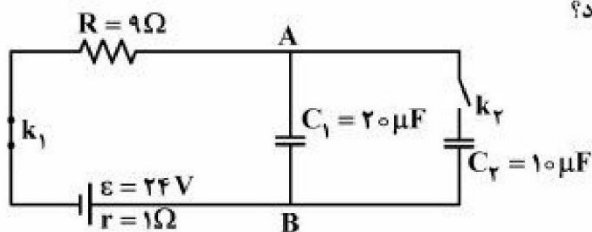
می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی مؤثر بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد، بار الکتریکی ذره چند

میکروکولن است؟

- (۱) $2/5$ (۲) ۴ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

۱۷۹- در مدار روبه‌رو، خازن C_1 بدون بار الکتریکی است. اگر کلید k_1 را قطع کرده، سپس کلید k_2 را وصل کنیم،

اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت می‌شود؟



(۱) صفر

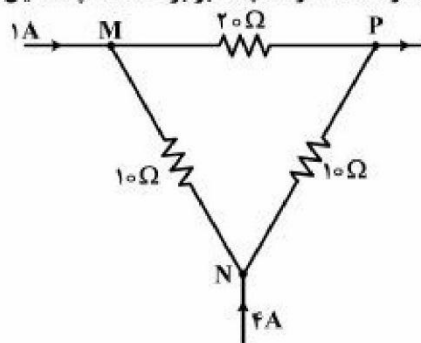
(۲) $7/2$

(۳) ۱۶

(۴) ۲۴

۱۸۰- شکل روبه‌رو، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. اختلاف پتانسیل بین دو نقطه P و N چند برابر اختلاف پتانسیل

بین دو نقطه M و N است؟



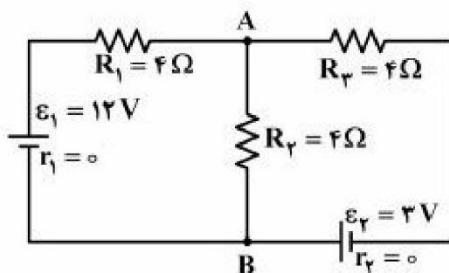
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۶

(۴) ۷

۱۸۱- در مدار روبه‌رو، $V_A - V_B$ چند ولت است؟



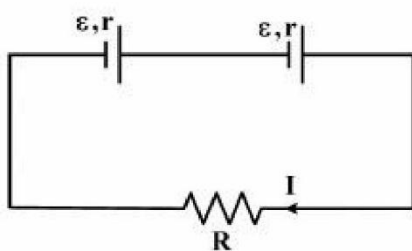
(۱) ۳

(۲) $3/5$

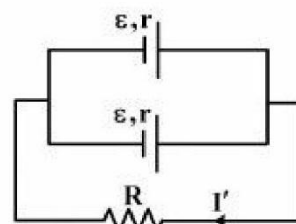
(۳) ۴

(۴) $4/5$

۱۸۲- در شکل‌های زیر، $R < r$ است. اگر نسبت $\frac{I}{I'}$ برابر K باشد، کدام رابطه درست است؟



(الف)



(ب)

(۱) $K = \infty$

(۲) $K = 1$

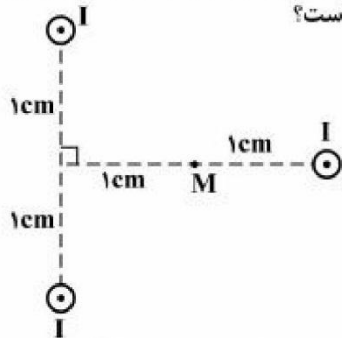
(۳) $K > 1$

(۴) $K < 1$

۹۵
فارج

سوالات مغناطیس و القای الکترومغناطیس

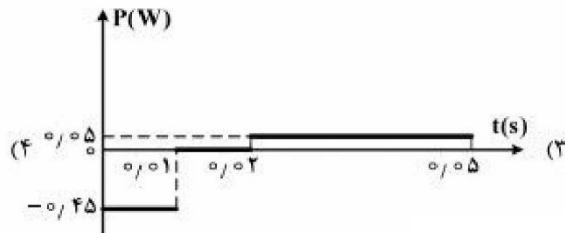
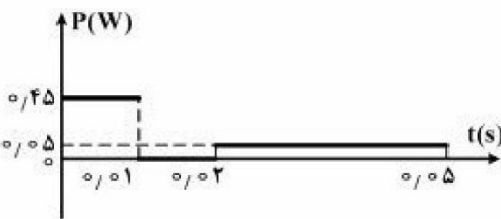
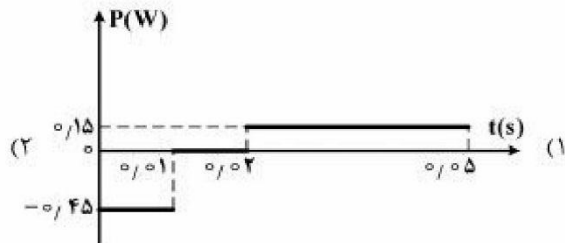
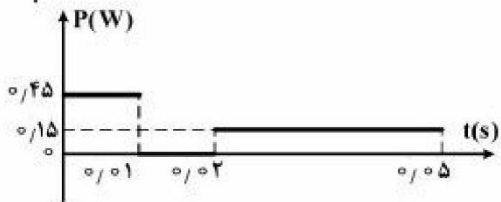
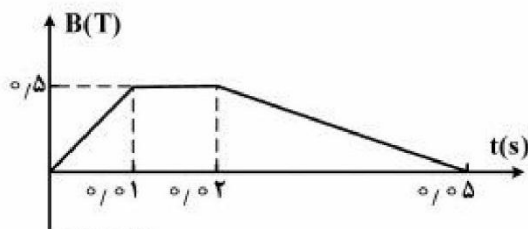
۲۲۴- مطابق شکل زیر، از سه سیم مستقیم و بلند که بر صفحه کاغذ عمودند، جریان $I = 2A$ در جهت نشان داده شده عبور می‌کند. برایند میدان مغناطیسی حاصل از سه سیم در نقطه M ، چند تسلا است؟



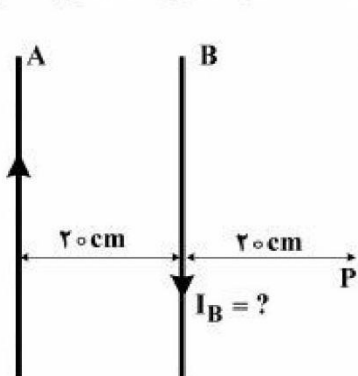
$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}\right)$$

- (۱) صفر
- (۲) 2×10^{-5}
- (۳) $4\sqrt{2} \times 10^{-5}$
- (۴) 8×10^{-5}

۲۲۵- نمودار تغییرات میدان مغناطیسی بر حسب زمان، که بر یک حلقه دایره‌ای به شعاع 10 cm و مقاومت 5Ω ، عمود است، مطابق شکل زیر است. نمودار آهنگ تولید انرژی گرمایی بر حسب زمان در این حلقه کدام است؟ ($\pi = 3$)



۲۲۵- دو سیم بلند و موازی A و B به فاصله ۲۰ سانتی‌متر از یکدیگر قرار دارند و از سیم A جریان $I_A = 10 \text{ A}$ از پایین به طرف بالا عبور می‌کند. از سیم B جریان چند آمپر از بالا به طرف پایین عبور کند تا اندازه میدان مغناطیسی حاصل



از دو سیم در نقطه P برابر 3×10^{-6} تسلا باشد؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) فقط ۲
(۲) فقط ۳
(۳) ۲ یا ۸
(۴) ۳ یا ۹

ت
فارج

۹۵

۲۲۶- یک میله فلزی به طول ۳۰ سانتی‌متر در یک میدان مغناطیسی یکنواخت با سرعت $\frac{2 \text{ m}}{\text{s}}$ در راستای عمود بر خطوط میدان حرکت می‌کند و میله نیز بر خطوط میدان عمود است. اگر اندازه میدان مغناطیسی 0.5 تسلا باشد، نیروی محرکه القا شده در این میله چند میلی‌ولت است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۱۸۴- پروتونی تحت زاویه 90° نسبت به یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 2 mT حرکت می‌کند و نیروی مغناطیسی $1.28 \times 10^{-16} \text{ N}$ به آن وارد می‌شود. انرژی جنبشی پروتون چند الکترون‌ولت است؟

$(m_p = 1.7 \times 10^{-27} \text{ kg}$ و $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$

- (۱) ۲.۵ (۲) ۵ (۳) ۸.۵ (۴) ۱۷

۱۸۵- طول یک سیم‌لوله بدون هسته، 5 cm و سطح هر حلقه آن 10 cm^2 است. این سیم‌لوله دارای 2000 حلقه نزدیک به هم می‌باشد و از آن جریان الکتریکی 0.5 A می‌گذرد. ضریب خود القایی سیم‌لوله در SI چقدر است؟

$(\mu_0 = 12.5 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) ۰.۰۱ (۲) ۰.۰۵ (۳) ۰.۱ (۴) ۰.۵

۱۸۶- ضریب خودالقایی سیم‌لوله‌ای ۲ هنتری است و جریان الکتریکی 0.4 آمپر از آن می‌گذرد. با کدام تغییر حالت، نیروی محرکه خودالقایی ۶ ولت در سیم‌لوله تولید می‌شود؟

- (۱) به دو سر آن مقاومت الکتریکی 15Ω ببندیم. (۲) جریان الکتریکی آن با آهنگ $15 \frac{\text{A}}{\text{s}}$ تغییر کند.
(۳) به دو سر آن مقاومت الکتریکی 3Ω ببندیم. (۴) جریان الکتریکی آن با آهنگ $3 \frac{\text{A}}{\text{s}}$ تغییر کند.

۱۸۳- دو سیم بلند و موازی در فاصله ۲۰ سانتی‌متری هم قرار دارند و از یکی جریان الکتریکی 10 آمپر و از دیگری جریان 5 آمپر می‌گذرد و سیم‌ها به هم نیروی دافعه وارد می‌کنند. نیرویی که هر سیم بر یک متر از سیم دیگر وارد

می‌کند، چند نیوتون است و جهت جریان‌های الکتریکی نسبت به هم چگونه است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) 5×10^{-5} و هم‌جهت (۲) 5×10^{-7} و هم‌جهت
(۳) 5×10^{-5} و خلاف جهت هم (۴) 5×10^{-7} و خلاف جهت هم

۹۵

۱۸۵- سیملوله‌ای بدون هسته آهنی، دارای ۲۰۰۰ حلقه است و از آن جریان الکتریکی ۲A می‌گذرد. اگر طول سیملوله ۲۵ سانتی‌متر و مساحت هر حلقه آن 10 cm^2 باشد، انرژی ذخیره شده در سیملوله چند میلی ژول است؟

$$\left(\mu_0 = 12,5 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right)$$

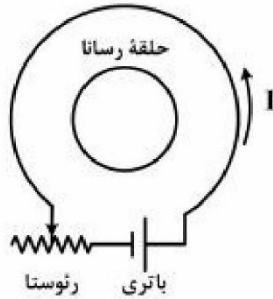
۱۰ (۴)

۴۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۴۰۰ (۱)

۱۸۶- در شکل روبه‌رو، اگر لغزنده رئوسا در حال حرکت به سمت چپ باشد، جریان I چگونه تغییر می‌کند و جهت جریان القایی در حلقه رسانا در کدام جهت، خواهد بود؟



(۱) افزایش، ساعتگرد

(۲) کاهش، ساعتگرد

(۳) افزایش، پادساعتگرد

(۴) کاهش، پادساعتگرد

۱۸۳- سه سیم مستقیم و بلند حامل جریان‌های الکتریکی یکسان، مطابق شکل‌های (۱) و (۲)، عمود بر صفحه کاغذ، قرار دارند. نیروی مغناطیسی وارد بر سیم A در شکل (۲)، چند برابر نیروی مغناطیسی وارد بر سیم A در شکل (۱) است؟



(۱) $\frac{\sqrt{3}}{5}$

(۲) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۴) $\sqrt{5}$



۱۸۴- ذره بارداری در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، حرکت دایره‌ای یکنواخت با شعاع ۲mm انجام می‌دهد. اگر بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره که تنها نیروی مؤثر بر ذره است، $3,2 \times 10^{-16} \text{ N}$ باشد، انرژی جنبشی ذره چند الکترون-ولت است؟ ($e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

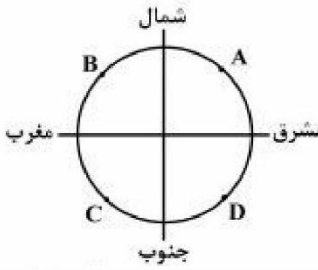
۴ (۴)

۳,۲ (۳)

۲ (۲)

۱,۶ (۱)

سوالات حرکت نوسانی و موجهای مکانیکی

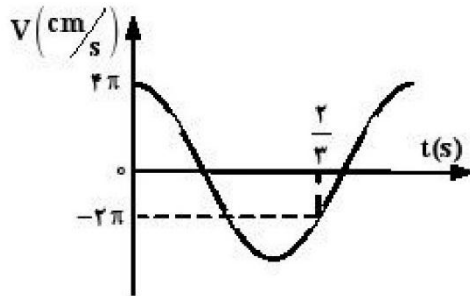
<p>۲۱۰- مسیر حرکت اتومبیلی که در یک سطح افقی، حرکت دورانی یکنواخت دارد، مطابق شکل زیر است. در کدام یک از نقاط زیر، جهت شتاب اتومبیل به طرف جنوب غربی است؟</p> <p>(۱) A (۲) B (۳) C, A (۴) B, D</p>	 <p>۲۲۶- نوسانگری به جرم ۱۰۰ گرم، روی پاره‌خطی به طول ۲۰ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در مدت $\frac{1}{4}$ ثانیه از مرکز نوسان به انتهای مسیر می‌رسد. انرژی جنبشی نوسانگر در مرکز نوسان، چند میلی ژول است؟</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵</p> <p>۲۲۷- در حرکت نوسانی هماهنگ، در کدام یک از موارد زیر، مکان نوسان‌کننده الزاماً منفی است؟</p> <p>(۱) سرعت مثبت باشد. (۲) شتاب مثبت باشد. (۳) سرعت منفی باشد. (۴) شتاب منفی باشد.</p>	<p>۹۵ ت</p>
<p>۲۱۱- ماهواره A در جهت حرکت وضعی زمین طوری به دور زمین می‌چرخد که در هر شبانه‌روز فقط یک‌بار در یک مکان معین به وسیله ناظری ساکن در سطح زمین رؤیت می‌شود. اگر شعاع گردش ماهواره B، ۹ برابر شعاع مدار ماهواره A باشد، دوره گردش ماهواره‌های A و B به دور زمین چند ساعت است؟ (به ترتیب از راست به چپ)</p> <p>(۱) ۱۲ و ۱۰۸ (۲) ۲۴ و ۶۴۸ (۳) ۱۲ و ۳۲۴ (۴) ۲۴ و ۳۲۴</p> <p>۲۲۷- اگر بیشینه جابه‌جایی یک نوسان‌کننده به جرم ۱۰۰ گرم در نیم دوره برابر ۱۰ سانتی‌متر و انرژی مکانیکی آن $\pi^2 \times 10^{-2} \times 1,25$ ژول باشد، معادله سرعت - زمان متحرک در SI کدام است؟</p> <p>(۱) $V = 0,5\pi \cos 10\pi t$ (۲) $V = 0,5\pi \cos 100\pi t$ (۳) $V = 0,1\pi \cos 5\pi t$ (۴) $V = \pi \cos 5\pi t$</p> <p>۲۲۸- گلوله‌ای که به فزنی متصل است در یک سطح افقی بدون اصطکاک، بین دو نقطه M و N نوسان می‌کند و در هر $0,4$ ثانیه ۲ نوسان کامل انجام می‌دهد. اگر بیشینه شتاب نوسان $20 \frac{m}{s^2}$ باشد، فاصله MN چند سانتی‌متر است؟</p> <p>(۱) ۲ (۲) $2\sqrt{10}$ (۳) ۴ (۴) $4\sqrt{10}$</p>	<p>۹۵ ت فارج</p>	

۱۸۷- وزنه‌ای به جرم $۰٫۵$ کیلوگرم به فنر سبکی با ثابت $۲۰۰ \frac{N}{m}$ بسته شده و روی سطح افقی بدون اصطکاک نوسان

می‌کند. اگر دامنه ۵ cm باشد، سرعت وزنه در فاصله ۳ سانتی‌متری مرکز نوسان چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $۰٫۸$ (۲) $۱٫۶$ (۳) $۲٫۴$ (۴) $۳٫۶$

۱۸۸- نمودار سرعت - زمان یک نوسانگر وزنه - فنر، مطابق شکل زیر است. چند ثانیه پس از لحظه $t = ۰$ برای اولین



بار بزرگی شتاب نوسانگر $۴\pi^2 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۹۵

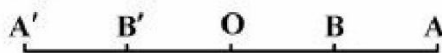
۱۶۳- دو متحرک A و B در دو مسیر دایره‌ای هم مرکز به شعاع‌های R_1 و R_2 دوران یکنواخت با سرعت‌های زاویه‌ای

ω_1 و $\omega_2 = \frac{1}{4}\omega_1$ دارند و در مبدأ زمان در دو جهت مخالف از کنار یکدیگر می‌گذرند، چه مدت پس از مبدأ

زمان، مجدداً از کنار یکدیگر عبور می‌کنند؟

- (۱) $\frac{2\pi}{5\omega_1}$ (۲) $\frac{2\pi}{5\omega_2}$ (۳) $\frac{\pi}{5\omega_1}$ (۴) $\frac{\pi}{5\omega_2}$

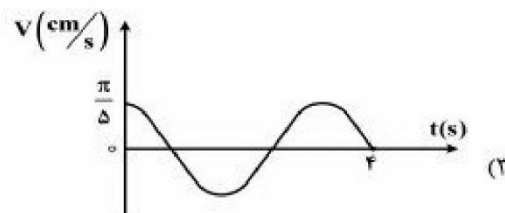
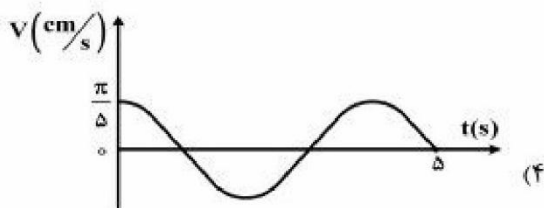
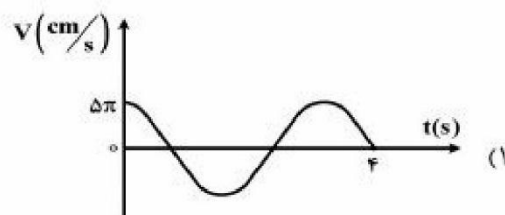
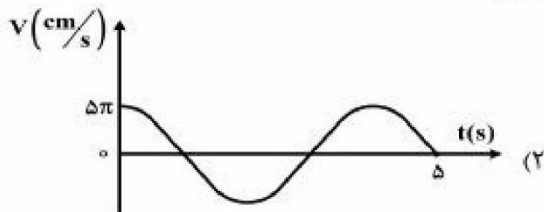
۱۸۷- در شکل زیر، اگر متحرکی بین دو نقطه A و A' حرکت هماهنگ ساده انجام دهد و فاصله OB را در مدت $\frac{1}{300}$



$$OB = BA = OB' = B'A'$$

- (۱) 25 (۲) 37.5 (۳) 50 (۴) 75

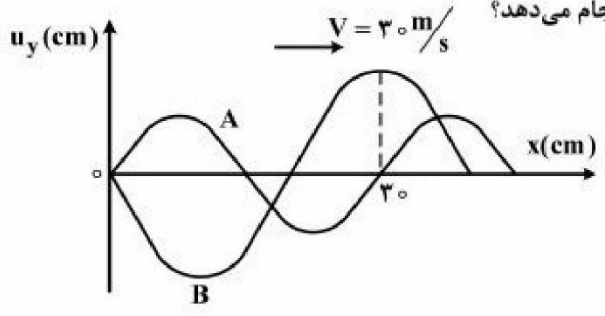
۱۸۸- معادله سرعت - مکان نوسانگری در SI به صورت $V^2 = \frac{\pi^2}{400} - \frac{\pi^2}{4} x^2$ است. نمودار سرعت - زمان آن کدام است؟



۹۵

فارج

سوالات صوت و موج‌های الکترومغناطیس

<p>۲۲۸- دو موج مکانیکی A و B در یک محیط کشسان منتشر می‌شوند. اگر بسامد موج A، ۴ برابر بسامد موج B باشد، طول موج و سرعت انتشار موج A چند برابر طول موج و سرعت انتشار موج B است؟ (به ترتیب از راست به چپ)</p> <p>(۱) 1 و $\frac{1}{4}$ (۲) 2 و $\frac{1}{4}$ (۳) 1 و $\frac{1}{2}$ (۴) 2 و $\frac{1}{2}$</p> <p>۲۲۹- سیمی به چگالی $\frac{7}{8} \frac{g}{cm^3}$ و سطح مقطع $1mm^2$ بین دو نقطه با نیروی $312N$ کشیده شده است. اگر در این سیم موج ایستاده تشکیل شود، و فاصله دو گره متوالی آن $20cm$ باشد، بسامد موج چند هرتز است؟</p> <p>(۱) ۲۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۲۰۰۰</p> <p>۲۳۰- صفحه حساسی به مساحت $3cm^2$ بر راستای انتشار صوت عمود است و در مدت 5 ثانیه، $J = 1.5 \times 10^{-11}$ انرژی صوتی به صفحه می‌رسد. شدت صوت در سطح این صفحه چند میکرو وات بر مترمربع است؟</p> <p>(۱) 2.5×10^{-8} (۲) 10^{-8} (۳) 0.1 (۴) 0.25</p> <p>۲۳۱- صوت حاصل از یک چشمه ساکن، در مدت 0.4 ثانیه به یک دیوار برخورد کرده و به محل چشمه برمی‌گردد. اگر بسامد چشمه صوت 40 کیلوهرتز و طول موج 8.75 میلی‌متر باشد، فاصله چشمه صوت تا دیوار چند متر است؟</p> <p>(۱) ۳۵ (۲) ۷۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۷۵</p>	<p>۹۵ ت</p>
<p>۲۲۹- طنابی بلند به جرم واحد طول $0.2 \frac{kg}{m}$ تحت نیروی کشش $320N$ قرار دارد. اگر در طناب موجی با بسامد $5Hz$ و دامنه $10cm$ منتشر شود، مقدار متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه طناب در مدت یک دوره چند وات است؟ ($\pi^2 = 10$)</p> <p>(۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۱۰ (۴) ۴۰</p> <p>۲۳۰- شکل زیر، نقش دو موج را در لحظه معینی نشان می‌دهد که در یک محیط در حال انتشارند. چشمه موج A در هر 20 ثانیه چند نوسان کامل بیشتر از چشمه موج B انجام می‌دهد؟</p>  <p>(۱) ۲۵ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۵۰۰</p> <p>۲۳۱- اختلاف تراز شدت دو صوت برابر با ۳ دسی‌بل است. شدت صوت قوی‌تر چند برابر شدت صوت ضعیف‌تر است؟ ($\log 2 = 0.3$)</p> <p>(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰</p>	<p>۹۵ ت فارج</p>

۱۸۹- دو چشمه موج هم فاز و هم بسامد S_1 و S_2 در یک محیط همگن. موج منتشر می‌کنند و طول موج برابر 20 cm است. در این محیط. فاصله نقطه M از این دو چشمه به ترتیب 50 سانتی‌متر و 80 سانتی‌متر است. اختلاف فاز بین دو موجی که هم‌زمان به نقطه M می‌رسند. کدام است و برهم نهی دو موج در این نقطه چگونه است؟

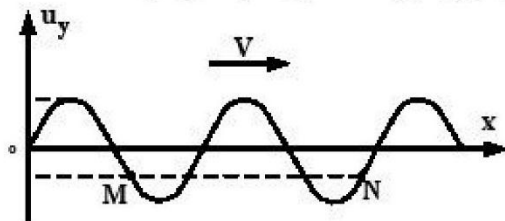
- (۱) سازنده ، 2π (۲) ویرانگر ، 2π (۳) سازنده ، $\frac{2\pi}{3}$ (۴) ویرانگر ، $\frac{2\pi}{3}$

۱۹۰- تابع موج عرضی در یک سیم که قطر مقطع آن 2 میلی‌متر و چگالی آن $\frac{8g}{\text{cm}^3}$ است. در SI به صورت

$$u_y = 0.2 \sin(30t - 1/\Delta x) \text{ می‌باشد. نیروی کشش سیم چند نیوتون است؟ } (\pi = 3)$$

- (۱) $4/8$ (۲) 96 (۳) $9/6$ (۴) 48

۱۹۱- شکل رویه‌رو. موج عرضی را در طناب نشان می‌دهد. کدام مورد درباره دو نقطه M و N از طناب درست است؟



- (۱) سرعت آن‌ها در هر لحظه یکسان است.
(۲) دامنه و بسامد یکسانی دارند.
(۳) در فاز مخالف‌اند.
(۴) هم فازند.

۱۹۲- اگر دامنه چشمه صوتی را 4 برابر کنیم. برای یک شنونده معین. تراز شدت صوت $1/3$ برابر می‌شود. در این حالت.

تراز شدت صوت برای آن شنونده به چند دسی‌بل می‌رسد؟ $(\log 2 = 0.3)$

- (۱) 12 (۲) 32 (۳) 40 (۴) 52

۱۹۳- شکل زیر حالتی را نشان می‌دهد که لوله با صوتی به طول موج λ_1 در حال تشدید است. اگر صوت دیگری در همان

محیط به طول موج λ_2 با همین لوله بتواند تشدید حاصل کند. نسبت $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد؟



- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۹۴- چشمه صوتی با سرعت $\frac{1}{n}$ سرعت صوت به یک شنونده ساکن نزدیک می‌شود و در ادامه مسیر با همان سرعت از

شنونده دور می‌شود. اگر در حالت اول افزایش بسامد چشمه برای شنونده Δf باشد و در حالت دوم کاهش بسامد

چشمه برای شنونده برابر $\Delta f'$ باشد. نسبت $\frac{\Delta f}{\Delta f'}$ چقدر است؟

- (۱) 1 (۲) $\frac{n-1}{n}$ (۳) $\frac{n+1}{n-1}$ (۴) $\frac{1}{n+1}$

۱۸۹- تار به طول ۴۵ سانتی متر بین دو نقطه، ثابت بسته شده است. در این تار موج ایستاده ایجاد شده و در طول آن ۳ شکم تشکیل شده است. اگر سرعت انتشار موج عرضی در این تار $180 \frac{m}{s}$ باشد، بسامد صدای تار در این حالت چند هرتز است و این بسامد، هماهنگ چندم صوت اصلی است؟

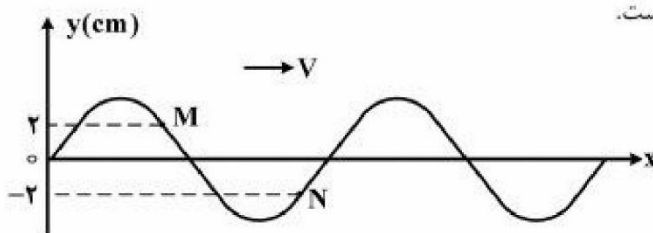
- (۱) ۳۰۰، سوم (۲) ۳۰۰، چهارم (۳) ۶۰۰، سوم (۴) ۶۰۰، چهارم

۱۹۰- تابع موجی در SI به صورت $u_y = 0.2 \sin(15\pi t - \pi x)$ می باشد. سرعت یک ذره از محیط انتشار موج که در

مکان $x = \frac{1}{6} m$ قرار دارد، در لحظه $t = \frac{1}{30} s$ ، چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) صفر (۲) ۲/۲۵ (۳) ۴/۵ (۴) ۹

۱۹۱- شکل روبه رو، نقش یک موج عرضی را در طنابی در یک لحظه نشان می دهد. دو ذره M و N:



(۱) حرکت یکی تندشونده و دیگری کندشونده است.

(۲) بزرگی سرعتشان با هم برابر است.

(۳) جهت حرکتشان یکسان است.

(۴) اختلاف فازشان $\frac{\pi}{3}$ است.

۱۹۲- لوله صوتی یک انتها بسته ای با بسامدهای f و f' می تواند به تشدید در آید. نسبت $\frac{f'}{f}$ ، کدام مقدار می تواند باشد؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{7}$

۱۹۳- اگر شدت صوت چشمه ای را ۸ برابر کنیم، تراز شدت صوت برای شنونده ای که به فاصله معینی از چشمه قرار دارد، $\frac{1}{3}$ برابر می شود. تراز شدت صوت اولیه برای شنونده، چند دسی بل بوده است؟

($\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۳۰ (۴) ۳۹

۱۹۴- دو قطار با سرعت یکسان V' به طرف یکدیگر در حرکت اند. یکی از آن ها صوتی با بسامد $900 Hz$ گسیل می کند. مسافر قطار دیگر صدا را با بسامد f_1 می شنود. اگر دو قطار با همین سرعت از هم دور شوند، همان مسافر صدا را با

بسامد f_2 می شنود. اگر $f_1 - f_2 = 220 Hz$ باشد، V' چند متر بر ثانیه است؟ ($V = 330 \frac{m}{s}$ سرعت صوت در هوا)

- (۱) ۳۳ (۲) ۳۰ (۳) ۲۲ (۴) ۲۰

۹۵
فارغ

سوالات فیزیک اتمی و ساختار هسته

<p>۲۳۲- در یک آزمایش یانگ، فاصله دومین نوار روشن از نوار روشن مرکزی برابر $0,6$ میلی‌متر و فاصله پرده نوارها از صفحه شکاف‌های نور برابر یک متر است. اگر فاصله بین دو شکاف نور 2 میلی‌متر باشد، انرژی هر یک از فوتون‌های نور در این آزمایش چند الکترون‌ولت است؟ ($C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)</p> <p>۳/۵ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p> <p>۲۳۳- در اتم هیدروژن، الکترون از مدار n به مدار n' می‌رود و فوتونی با طول موج $112,5$ نانومتر گسیل می‌کند. n و n' کدام‌اند؟ $R_H = 0,01(\text{nm})^{-1}$</p> <p>۱ و ۳ (۱) ۱ و ۴ (۲) ۲ و ۳ (۳) ۲ و ۴ (۴)</p> <p>۲۳۴- در آزمایش فوتوالکتریک، نوری با طول موج λ بر سطح یک فلز می‌تابد و فوتوالکترون‌هایی با بیشینه انرژی جنبشی J، 4×10^{-19} از سطح آن گسیل می‌شود. اگر تابع کار فلز $2,5 \text{ eV}$ باشد، λ چند نانومتر است؟</p> <p>($C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$، $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$)</p> <p>۷۵ (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۴۰ (۴)</p> <p>۲۳۵- حاصل واپاشی عنصر مادر ${}^A_Z X$، عنصر دختر ${}^{208}_{81} \text{Pb}$ به اضافه یک ذره پوزیترون و یک ذره آلفا است. Z و A به ترتیب کدام‌اند؟</p> <p>۸۲ و ۲۱۲ (۱) ۸۲ و ۲۱۱ (۲) ۸۴ و ۲۱۲ (۳) ۸۴ و ۲۱۱ (۴)</p>	<p>۹۵ ت</p>
<p>۲۳۲- در یک آزمایش یانگ، فاصله پنجمین نوار روشن تا نوار روشن مرکزی برابر 3 میلی‌متر و فاصله پرده نوارها تا صفحه دو شکاف نور 120 cm است. اگر فاصله بین دو شکاف نور برابر یک میلی‌متر باشد، اختلاف فاصله دو شکاف نور از پنجمین نوار روشن، چند میلی‌متر است؟</p> <p>۱/۵ $\times 10^{-4}$ (۱) ۲/۵ $\times 10^{-3}$ (۲) ۳ $\times 10^{-4}$ (۳) ۵ $\times 10^{-3}$ (۴)</p> <p>۲۳۳- انرژی بستگی الکترون در اتم هیدروژن در حالت پایه J، $21,76 \times 10^{-19}$ است. اگر الکترون از مدار n به مدار n' برود و انرژی فوتون گسیلی آن J، $16,32 \times 10^{-19}$ باشد، n و n' کدام است؟</p> <p>۱، ۳ (۱) ۳، ۲ (۲) ۱، ۲ (۳) ۳، ۴ (۴)</p> <p>۲۳۴- آزمایش فوتوالکتریک با نوری با بسامد f_1 انجام می‌شود. اگر به جای آن از نوری با بسامد $2f_1$ استفاده شود، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها سه برابر می‌شود. بسامد قطع برای فلز این آزمایش، چند f_1 است؟</p> <p>۱/۴ (۱) ۱/۳ (۲) ۲/۳ (۳) ۳/۴ (۴)</p> <p>۲۳۵- اگر انرژی معادل یکای جرم اتمی برابر $931,5$ مگا الکترون‌ولت باشد، انرژی آزاد شده در فعل و انفعال هسته‌ای ${}^{223}_{88} \text{Ra} \Rightarrow {}^{219}_{86} \text{Rn} + {}^4_2 \text{He}$ چند ژول است؟ (جرم هسته اتم‌های رادیم و رادون و هلیوم به ترتیب $223,018 \text{ u}$ و $219,009 \text{ u}$ و $4,002 \text{ u}$ است.)</p> <p>۵/۹۷۵ $\times 10^{-10}$ (۱) ۸/۹۴۴ $\times 10^{-13}$ (۲) ۵/۹۷۵ $\times 10^{-15}$ (۳) ۸/۹۴۴ $\times 10^{-19}$ (۴)</p>	<p>۹۵ ت فارج</p>

<p>۱۹۵- وجوه مشترک در گستره امواج الکترومغناطیسی، کدام است؟ (۱) سرعت انتشار در خلأ و قانون‌های حاکم بر آنها (۲) ماهیت و سرعت انتشار در محیط‌های شفاف (۳) نحوه تولید و قانون‌های حاکم بر آنها (۴) ماهیت و نحوه آشکارسازی</p>		
<p>۱۹۶- در یک آزمایش ینگ، اختلاف فاصله دو شکاف نور از سومین نوار تاریک برابر ۱۵۰۰ نانومتر است. در این آزمایش، اختلاف فاصله دو شکاف نور از دومین نوار روشن چند نانومتر است؟ (۱) ۸۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱۶۰۰ (۴) ۱۸۰۰</p>		
<p>۱۹۷- در اتم هیدروژن انرژی پتانسیل الکترون در میدان الکتریکی هسته برابر کدام است؟ (r شعاع مدار الکترون و k ثابت قانون کولن است.) $\frac{ke^2}{2r}$ (۱) $-\frac{ke^2}{2r}$ (۲) $\frac{ke^2}{r}$ (۳) $-\frac{ke^2}{r}$ (۴)</p>		
<p>۱۹۸- در یک آزمایش فوتوالکتریک، بلندترین طول موجی که بتواند از یک فلز، الکترون جدا کند. ۴۸۰ نانومتر است. به ازای چه طول موجی (برحسب نانومتر) ولتاژ قطع ۱/۵ ولت می‌شود؟ $(C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ و $h = 4 \times 10^{-15} eV.s)$ (۱) ۳۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۴۵۰</p>		
<p>۱۹۹- نیمه عمر یک ماده پرتوزا ۸ روز است. پس از ۳۲ روز، چند درصد از هسته‌های آن ماده دچار واپاشی می‌شوند؟ (۱) ۶۴ (۲) ۷۵ (۳) ۸۲/۲۵ (۴) ۹۳/۷۵</p>		
<p>۲۰۰- در فعل و انفعال هسته‌ای [مقداری انرژی + $^{137}_{56}Ba + X + ^{137}_{55}Cs \rightarrow$]. اگر اختلاف جرم طرفین ۰/۰۰۱ u و هر واحد جرم اتمی معادل 1.7×10^{-27} کیلوگرم فرض شود، X کدام است و انرژی آزاد شده چند زول است؟ $(C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$ (۱) e^- و 5.1×10^{-22} (۲) e^+ و 5.1×10^{-22} (۳) e^- و 1.53×10^{-13} (۴) e^+ و 1.53×10^{-13}</p>		<p>۹۵</p>

۱۹۵- ماهیت پرتو گاما مشابه ماهیت کدام پرتو است؟

- (۱) آلفا (۲) بتا (۳) پوزیترون (۴) ایکس

۱۹۶- در آزمایش ینگ فاصله دو نوار روشن متوالی 3×10^{-4} متر است. فاصله نوار تاریک پنجم از نوار روشن مرکزی، چند میلی‌متر است؟

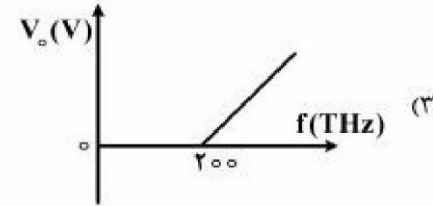
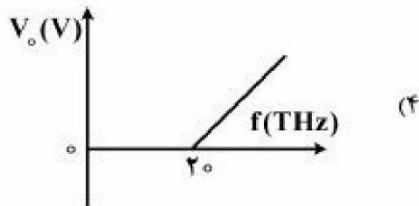
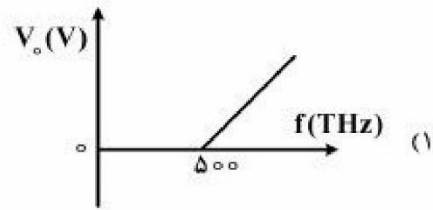
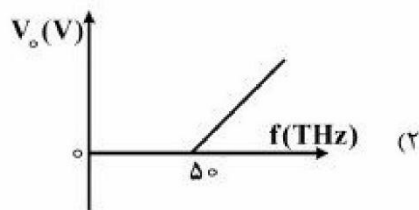
- (۱) $1/35$ (۲) $1/50$ (۳) $1/60$ (۴) $1/65$

۱۹۷- انرژی فوتونی 2 keV است. طول موج وابسته به این فوتون چند نانومتر است؟

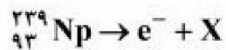
$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s} \text{ و } c = 3 \times 10^8 \frac{\text{km}}{\text{s}})$$

- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۶

۱۹۸- در آزمایش فوتوالکتریک تابع کار فلزی که فوتون‌ها بر آن فرود می‌آیند، 2 eV است. نمودار ولتاژ متوقف‌کننده بر حسب بسامد نور فرودی بر این فلز، کدام است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)



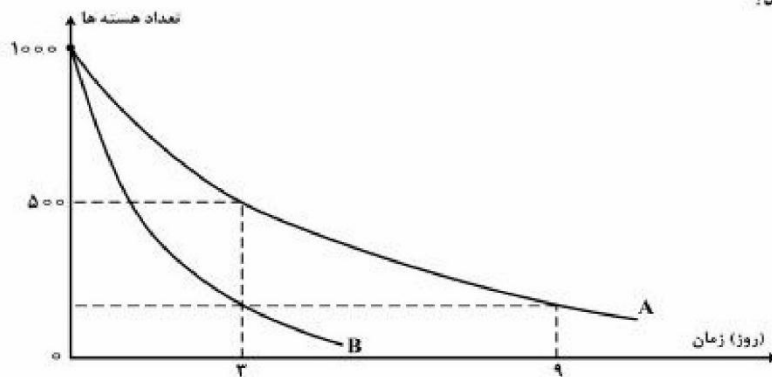
۱۹۹- در واکنش هسته‌ای زیر، X کدام است؟



- (۱) توریم (۲) پلونیوم (۳) اورانیوم (۴) پلوتونیوم

۲۰۰- نمودار تعداد هسته‌های دو ماده پرتوزای A و B بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. پس از چند روز

$\frac{1}{32}$ هسته‌های B فعال باقی می‌ماند؟



- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶