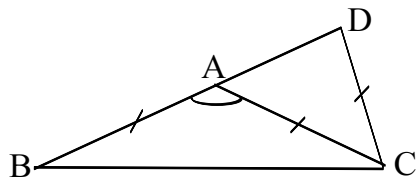


۱- در مثلث متساوی الساقین $(AB = AC)ABC$ ، ساق BA را از نقطه B به اندازه BC تا نقطه D امتداد می دهیم. اگر $CD = CA$ باشد.



زاویه A چند درجه است؟

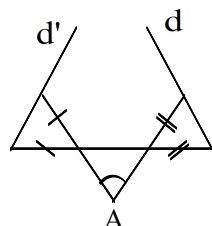
- (۱) ۱۰۲
(۲) ۱۰۵
(۳) ۱۰۸
(۴) ۱۱۲

۲- در یک دایره به مرکز O ، شعاع OA را به اندازه OA خود تا نقطه B امتداد می دهیم. از نقطه B بر مماس دلخواه

دایره، عمود BD را فرود می آوریم. اگر $\widehat{ADB} = 34^\circ$ باشد، زاویه OAD چند درجه است؟

- (۱) ۶۸
(۲) ۷۳
(۳) ۱۰۲
(۴) ۱۴۶

۳- در شکل مقابل دو مثلث کناری متساوی الساقین اند. زاویه $\widehat{A} = 100^\circ$



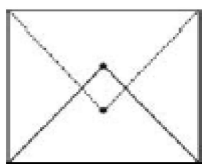
دو خط d و d' با زاویه چند درجه متقاطع اند؟

- (۱) ۲۰
(۲) ۵۰
(۳) ۴۵
(۴) ۴۰

۴- در داخل یک مثلث متساوی الاضلاع به ضلع واحد، بزرگترین مربع ممکن را می سازیم، اندازه z ضلع مربع کدام است؟

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

۵- در شکل روبه رو به روی دو ضلع مقابل مربع، مثلث های متساوی الاضلاع ساخته شده است. قطر بزرگتر لوزی حاصل، چند برابر ضلع اصلی است؟

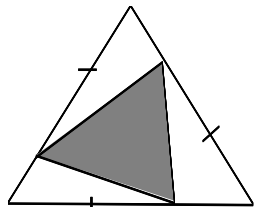


- (۱) $2 - \sqrt{3}$
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) $\sqrt{3} - 1$

۶- در داخل یک مربع به ضلع $\sqrt{3}$ ، مثلث متساوی الاضلاعی به ضلع $\sqrt{3}$ رسم می کنیم، مجموع فواصل مرکز مربع از اضلاع این مثلث کدام است؟

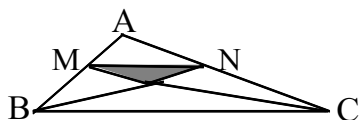
- (۱) $\frac{4}{3}$
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) $\sqrt{3}$
(۴) ۲

۷- هر ضلع مثلث متساوی الاضلاع به نسبت های ۱ و ۲ تقسیم شده است. مساحت مثلث سایه زده، چند برابر مساحت مثلث متساوی الاضلاع است؟



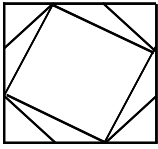
- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{4}{9}$
(۴) $\frac{1}{3}$

۸- در شکل مقابل نقاط M و N وسط دو ضلع است. مساحت بزرگترین مثلث، چند برابر مساحت مثلث سایه زده است؟



- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۲

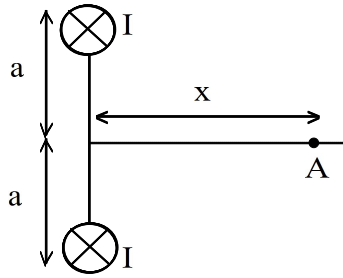
۹- در شکل مقابل اندازه طول اضلاع هشت ضلعی منتظم ۲ واحد است. مساحت مربع کوچک چند واحد مربع است؟



(۱) $4(1 + \sqrt{2})$ (۲) $4(2 + \sqrt{2})$
 (۳) $8(1 + \sqrt{2})$ (۴) $8(2 + \sqrt{2})$

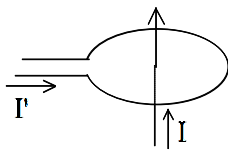
۱۰- اندازه‌ی دو ضلع قائم از مثلث قائم‌الزاویه‌ای ۲ و ۶ واحد است، عمود منصف وتر، امتداد ضلع کوچکتر را در M قطع می‌کند. فاصله‌ی M از نزدیکترین رأس این مثلث چند واحد است؟

(۱) $7/5$ (۲) ۸ (۳) $\sqrt{10}$ (۴) $25/3$



۱۱- مطابق شکل، دو سیم راست و بلند و موازی به فاصله‌ی ۲a از یکدیگر قرار دارند و از آنها جریان‌های مساوی و هم‌سو می‌گذرد. روی عمود منصف خط واصل دو سیم، میدان مغناطیسی در نقطه‌ی A بیشینه است. x چند برابر a است؟

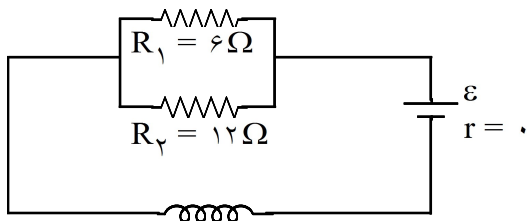
(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) ۲
 (۳) ۱ (۴) $\sqrt{2}$



۱۲- از سیم راست و طولی که بر محور حلقه‌ای منطبق است جریان I می‌گذرد. اگر از حلقه جریان I عبور دهیم حلقه.....

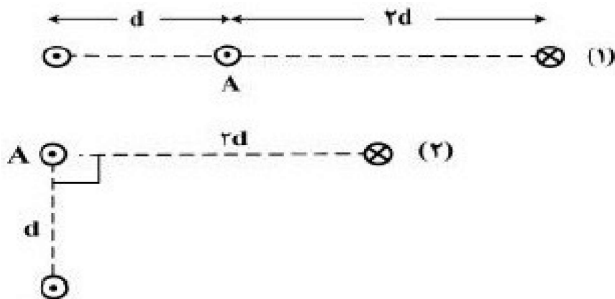
- (۱) بطرف بالا رانده می‌شود
 (۲) بطرف پایین رانده می‌شود
 (۳) نوسان می‌کند
 (۴) ساکن می‌ماند

۱۳- در شکل روبه‌رو، توان مصرفی مقاومت R_1 برابر ۲۴ وات می‌باشد. اگر سیملوله در هر متر ۱۰۰۰ دور حلقه داشته باشد، میدان مغناطیسی حاصل در داخل سیملوله چند تسلا است؟



(۱) $1/2\pi \times 10^{-3}$ (۲) $1/2\pi \times 10^{-4}$
 (۳) $8\pi \times 10^{-3}$ (۴) $4\pi \times 10^{-4}$

۱۴- سه سیم مستقیم و بلند حامل جریان‌های الکتریکی یکسان، مطابق شکل‌های (۱) و (۲)، عمود بر صفحه‌ی 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) $\sqrt{5}$

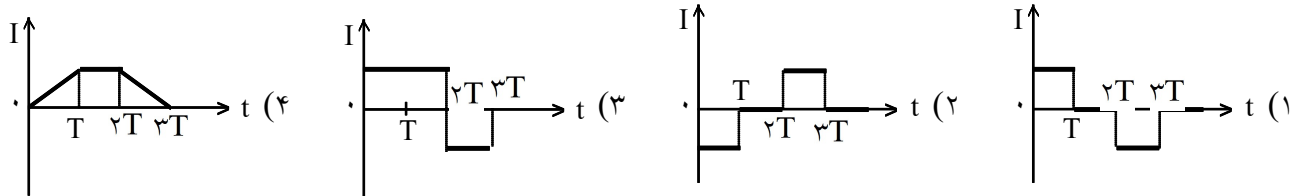
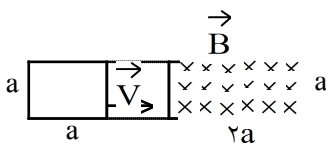
۱۵- سیملوله‌ای به طول ۲۰ سانتی‌متر دارای ۱۰۰ حلقه است. حلقه‌ها به دور یک میله‌ی آهنی به شعاع مقطع ۲cm و به تراوایی مغناطیسی ۳۰۰، به صورت منظم پیچیده شده‌اند. وقتی جریان ۰/۵ A از سیملوله می‌گذرد، شار مغناطیسی گذرنده از آن، چند ویر است؟ ($\pi^2 = 10$, $\frac{T.m}{A} = 10^{-7} \times 4\pi$) (است μ_0)

- (۱) 8×10^{-7} (۲) 4×10^{-7} (۳) 12×10^{-5} (۴) 24×10^{-7}

۱۶- معادله‌ی شار مغناطیسی عبوری از یک سیملوله که شامل ۱۰۰ حلقه است، در SI به صورت $\Phi = \frac{2}{3} \times 10^{-2} \cos 100\pi t$ است. بیشینه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی و هم‌چنین نیروی محرکه در لحظه‌ی $t = \frac{1}{600}$ s به ترتیب کدام است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۲ ولت و $\sqrt{3}$ ولت (۲) ۲۰۰۰ ولت و $1000\sqrt{3}$ ولت
(۳) ۲۰۰ ولت و $100\sqrt{3}$ ولت (۴) ۲۰۰ ولت و ۱۰۰ ولت

۱۷- حلقه‌ی فلزی مربع شکلی، به ضلع a مطابق شکل با سرعت ثابت V وارد ناحیه‌ی با میدان مغناطیسی یکنواخت B شده واز آن خارج می‌گردد. ناحیه‌ی که میدان مغناطیسی در آن غیر صفر است، مستطیلی به ابعاد a و ۲a است. نمودار تغییرات جریان الکتریکی بر حسب زمان در حلقه کدام است؟ (جهت مثبت مثلثاتی، جهت مثبت جریان و $t = 0$ زمان رسیدن حلقه به ابتدای ناحیه است.)



۱۸- سیملوله‌ای بدون هسته دارای ۱۰۰ حلقه است. طول سیملوله ۲۵cm و شعاع حلقه‌های آن ۱۰cm است. اگر در مدت ۰/۲ ثانیه جریان الکتریکی آن به طور منظم از ۳۰ آمپر به صفر برسد، نیروی محرکه‌ی خودالقایی آن چند ولت است؟

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

- (۱) $0.24\pi^2$ (۲) $0.48\pi^2$ (۳) $2/4\pi$ (۴) $4/8\pi$

۱۹- اگر جریان الکتریکی عبوری از یک سیملوله ۲ برابر شود، آن ۴ برابر و آن ۲ برابر می‌شود.

- (۱) شار مغناطیسی - میدان مغناطیسی
(۲) شار مغناطیسی - انرژی
(۳) میدان مغناطیسی - شار مغناطیسی
(۴) انرژی - میدان مغناطیسی

۲۰- از سیم نازکی به طول ۶۰ متر، پیچ‌های به شعاع ۵ سانتی‌متر ساخته شده است. این پیچه حول محوری عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت ۰/۲ تسلا می‌چرخد و در هر دقیقه ۱۲۰۰ دور می‌زند. بیشینه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی ایجاد شده در پیچه چند ولت است؟

- (۱) 12π (۲) 4π (۳) $6\pi^2$ (۴) 8π