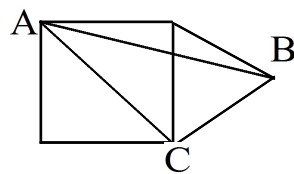


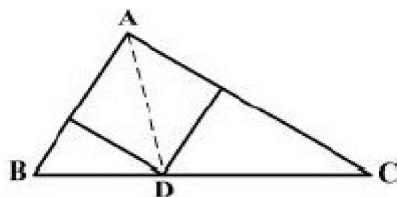
- ۱- در مثلث ABC ($\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{C} = 24^\circ$)، از رأس C خطی بر CA عمود کرده و بر روی آن، $CD = CB$ را طوری جدا می‌کنیم که BD ضلع AC را قطع کند. زاویه DBC چند درجه است؟
- (۱) ۳۳ (۲) ۳۶ (۳) ۳۸ (۴) ۴۸



- ۲- در شکل مقابل، بر روی ضلع مربع مفروض، مثلث متساوی‌الاضلاع ساخته شده است. در مثلث ABC بزرگ‌ترین زاویه چند برابر کوچک‌ترین زاویه آن است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{9}{4}$

- ۳- مربع و مثلث متساوی‌الاضلاع درون مربع، در یک ضلع مشترک‌اند. در مثلث غیرقائم‌الزاویه که دو ضلع آن به ترتیب قطر مربع و ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع است، زاویه بزرگ‌تر چند برابر زاویه کوچک‌تر است؟
- (۱) ۷ (۲) $\frac{7}{5}$ (۳) ۸ (۴) ۹



- ۴- در مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع قائم ۳ و ۷ واحد، طول نیم‌ساز داخلی زاویه قائمه کدام است؟

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

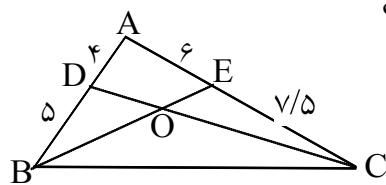
- ۵- در یک دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، دو قطر عمود برهم‌اند. اگر قاعده‌های این دوزنقه ۱۴ و ۲ واحد باشند، اندازه‌ی ساق کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

- ۶- در دوزنقه‌ای اندازه‌ی قاعده‌ها ۹ و ۴ واحد و طول ساق‌ها ۶ و ۵ واحد است. محیط مثلثی که از امتداد ساق‌ها در بیرون دوزنقه تشکیل شود، کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{4}$ (۲) $\frac{11}{6}$ (۳) $\frac{12}{2}$ (۴) $\frac{12}{8}$

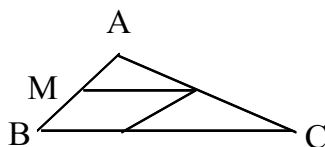
- ۷- در مثلث ABC ، داریم $\hat{A} = 2\hat{B}$ و $BC = 6$ و $AC = 4$ ، اندازه‌ی ضلع AB کدام است؟
- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) ۵ (۳) $\frac{5}{5}$ (۴) ۶



- ۸- در شکل مقابل، نسبت مساحت مثلث OBD به مساحت مثلث OCE کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) ۱

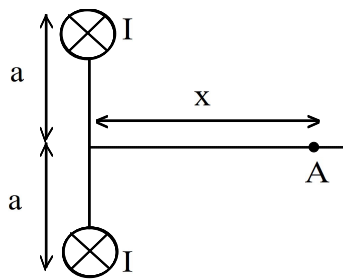
- ۹- در مثلث ABC زاویه $\hat{A} = 2\hat{B}$ ، کدام رابطه بین سه ضلع این مثلث برقرار است؟ (ضلع b مقابل زاویه B است.)
- (۱) $a^2 = bc$ (۲) $b^2 = ac$ (۳) $a^2 - b^2 = bc$ (۴) $a^2 - c^2 = bc$



- ۱۰- در شکل مقابل $\frac{MA}{MB} = \frac{3}{2}$ است. مساحت متوازی‌الاضلاع چند درصد مساحت مثلث ABC است؟

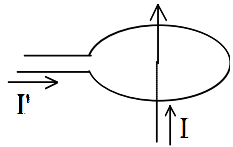
- (۱) ۴۸ (۲) ۵۲ (۳) ۵۴ (۴) ۵۶

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؟



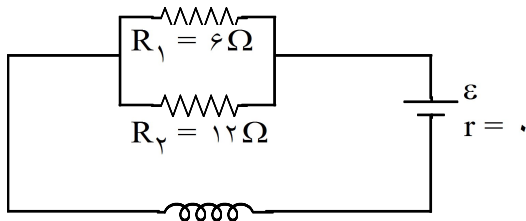
- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) $\sqrt{2}$

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



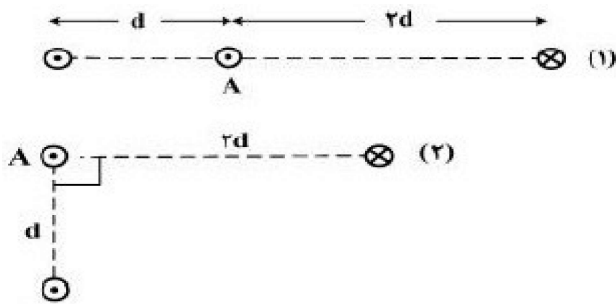
- (۱) بطرف بالا رانده می‌شود
(۲) بطرف پایین رانده می‌شود
(۳) نوسان می‌کند
(۴) ساکن می‌ماند

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 A ۰/۵ از سیم‌لوله می‌گذرد، شار مغناطیسی

گذرنده از آن، چند وبر است؟ ($\pi^2 = 10$, $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$ است)

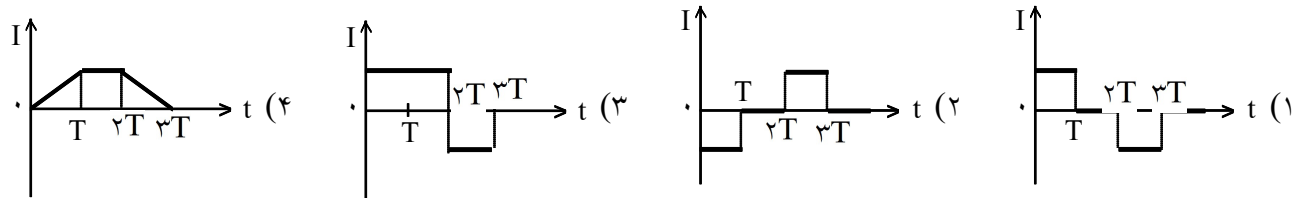
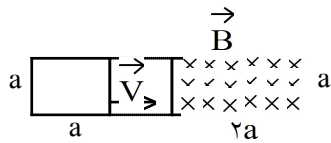
- (۱) 8×10^{-7}
(۲) 4×10^{-7}
(۳) 12×10^{-5}
(۴) 24×10^{-7}

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 صورت

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 ناحیه‌ای با میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ شده واز آن خارج می‌گردد. ناحیه‌ای که میدان مغناطیسی در آن غیر صفر است، مستطیلی به ابعاد a و $2a$ 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 $\frac{0}{2}$ ثانیه جریان الکتریکی آن به طور منظم از ۳۰ آمپر به صفر برسد، نیروی محرکه‌ی خودالقایی آن چند ولت است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$)

- (۱) 0.24π (۲) 0.48π (۳) 2.4π (۴) 4.8π

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 $\frac{0}{2}$ 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) 6π (۴) 8π