

## فیزیک ۲

۱- روی رأس‌های یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع  $20 \text{ cm}$ ، بارهای الکتریکی  $2$  میکروکولنی قرار دارد. برابند نیروهای وارد بر هر رأس چند نیوتون است؟ ( $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ )

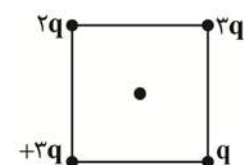
- (۱)  $0.45\sqrt{3}$  (۲)  $0.9$  (۳)  $0.45$  (۴)  $0.9\sqrt{3}$

۲- دو بار الکتریکی  $q$  و  $-q$  یکدیگر را در فاصله  $d$  با نیروی  $F$  جذب می‌کنند. در شکل زیر، نیروی وارد بر  $q$  در نقطه  $C$  چند برابر  $F$  و در کدام جهت است؟ ( $AC = \frac{2}{3}AB, AB = d$ )



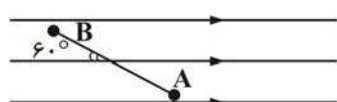
- (۱)  $0.90 \rightarrow$   
(۲)  $0.72 \leftarrow$   
(۳)  $0.90 \leftarrow$   
(۴)  $0.72 \rightarrow$

۳- میدان الکتریکی حاصل از رئوس مربع شکل زیر به ضلع  $40 \text{ cm}$  در مرکز آن چند نیوتون بر میلی‌کولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ ), ( $q = 1 \mu\text{C}$ )



- (۱)  $\frac{9}{8} \times 10^2$   
(۲)  $\frac{9}{4} \times 10^8$   
(۳)  $\frac{9}{8} \times 10^8$   
(۴)  $\frac{9}{8} \times 10^{+5}$

۴- در شکل زیر بار الکتریکی  $10 \mu\text{C}$  را در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $5 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  از نقطه  $A$  به نقطه  $B$  جابه‌جا می‌کنیم. تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار کدام است؟ ( $AB = 20 \text{ cm}$ )



- (۱)  $-0.05$   
(۲)  $-0.25$   
(۳)  $0.05$   
(۴)  $0.25$

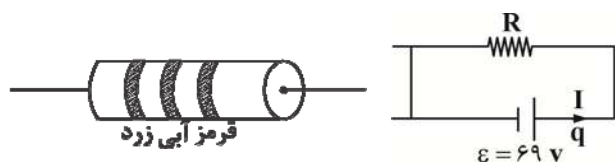
۵- خازنی به ظرفیت  $50 \mu\text{F}$  مفروض است. اگر فاصله بین صفحات خازن سه برابر و قطر سطح مقطع دایره شکل آن نصف شود و فضای خالی بین صفحات خازن را با دی‌الکتریکی با ثابت  $k = 3$  پر کنیم، ظرفیت خازن جدید چند میلی‌فاراد خواهد شد؟

- (۱)  $1/25 \times 10^{-3}$  (۲)  $1/25 \times 10^{-2}$  (۳)  $0.2$  (۴)  $2$

۶- کره‌ای رسانا به شعاع  $50$  سانتی‌متر و چگالی سطحی بار الکتریکی  $5 \frac{\text{mC}}{\text{m}^2}$  مفروض است. آن را به کره دیگری که هم‌اندازه خودش است تماس داده و از هم جدا می‌کنیم. چگالی سطحی بار الکتریکی هر کدام از کره‌ها  $\frac{2/5 \text{mC}}{\text{m}^2}$  می‌شود. بار الکتریکی هر کره بعد از جدا شدن کدام است؟ ( $\pi = 3$ )

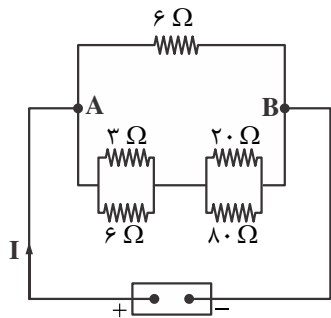
- (۱)  $15 \text{ mC}$  (۲)  $15 \mu\text{C}$  (۳)  $7/5 \text{ mC}$  (۴)  $7/5 \mu\text{C}$

۷- اگر مقاومت کربنی زیر را در مدار شکل به جای  $R$  قرار دهیم. آن‌گاه در هر دقیقه چند میکروکولن بار الکتریکی درون مدار جریان پیدا می‌کند؟ ( $2 = \text{قرمز}$  و  $4 = \text{زرد}$  و  $6 = \text{آبی}$ )



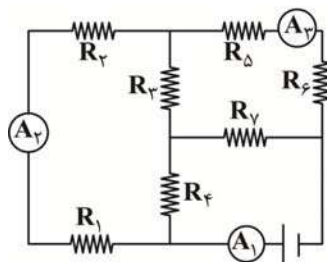
- (۱)  $9 \times 10^5$   
(۲)  $0.9$   
(۳)  $18 \times 10^5$   
(۴)  $1/8$

۸- در مدار شکل زیر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B ..... اهم است. اگر اختلاف پتانسیل باتری برابر ۱۸۰ ولت باشد، جریان عبوری از مدار ..... آمپر خواهد بود.



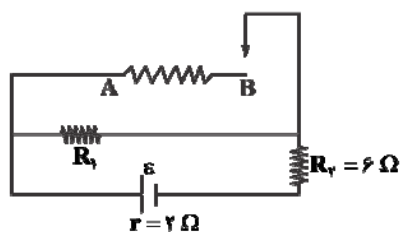
- (۱) ۷/۵ و ۲۴
- (۲) ۴۰ و ۴/۵
- (۳) ۰/۱۲ و ۲۴
- (۴) ۰/۰۲۵ و ۴/۵

۹- در مدار شکل زیر آمپرسنج‌های  $A_1$ ،  $A_2$  و  $A_3$  به ترتیب جریان‌های ۱۸ A، ۱۲ A و ۶ A را نشان می‌دهند. از مقاومت  $R_7$  جریان چند آمپر عبور می‌کند؟



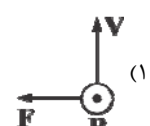
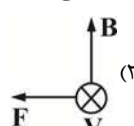
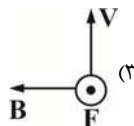
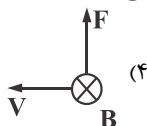
- (۱) ۶
- (۲) ۱۴
- (۳) ۱۱
- (۴) ۱۲

۱۰- در مدار شکل زیر وقتی لغزنده رئوستا از نقطه B تا A برده شود، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  و توان خروجی مولد به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟



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

۱۱- ذره‌ای با بار +q عمود بر میدان مغناطیسی در حرکت است. در کدام گزینه جهت بردارهای رسم شده می‌تواند درست باشد؟

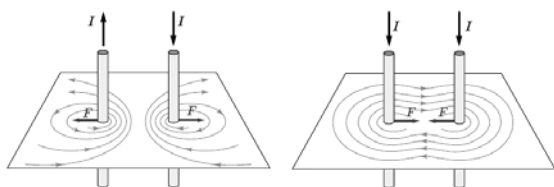


۱۲- توصیف زیر مربوط به کدام دسته از مواد مغناطیسی است؟

«اتم‌های این ماده دارای دو قطبی مغناطیسی خالصی نیستند»

- (۱) سدیم
- (۲) بیسموت
- (۳) پلاتین
- (۴) کبالت

۱۳- خطوط میدان مغناطیسی برآیند در اطراف دو سیم حامل جریان مطابق شکل زیر است. جهت جریان در سیم‌های A و B و نیروی بین دو سیم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



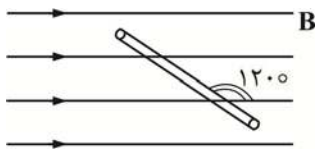
- (۱) ↑ - ↓ - رانشی
- (۲) ↓ - ↑ - ربایشی
- (۳) ↑ - ↑ - ربایشی
- (۴) ↑ - ↑ - رانشی

۱۴- ذره‌ای با بار الکتریکی ۴ کولن در یک میدان مغناطیسی به بزرگی ۵۰ G با سرعت  $20 \frac{m}{s}$  در حال حرکت است. برای لحظه‌ای که جهت حرکت ذره با میدان مغناطیسی زاویه ۳۷ درجه می‌سازد، نیروی مغناطیسی وارد بر آن با نیروی وزن یکسان است. جرم ذره چند گرم است؟

( $\sin 37^\circ = 0/6$ )

- (۱) ۲۴۰
- (۲) ۲۴
- (۳) ۳۲۰
- (۴) ۳۲

۱۵- قطعه سیمی به سطح مقطع ۴ سانتی متر مربع درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۸۰۰۰ گاوس به شکل زیر قرار گرفته است. اگر جریان ۲ آمپر از سیم عبور کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن ۱۲ نیوتون خواهد بود. اگر این قطعه سیم مقاومت ویژه‌ای برابر با ۰/۸ اهم متر داشته باشد، مقاومت این سیم چند اهم است؟



(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 10^{-4}$

(۲)  $5 \times 10^{-3}$

(۳)  $5 \times 10^{-4}$

(۴)  $\sqrt{3} \times 10^{-4}$

۱۶- با ۹۰ سانتی متر سیم مسی یک حلقه دایره شکل ساخته شده و این حلقه درون میدان مغناطیسی ۵۰۰ G قرار گرفته است. اگر سطح حلقه بر میدان عمود باشد، اگر سطح حلقه بر میدان عمود باشد، شار مغناطیسی گذرنده از این حلقه چند وبر است؟ ( $\pi = 3$ )

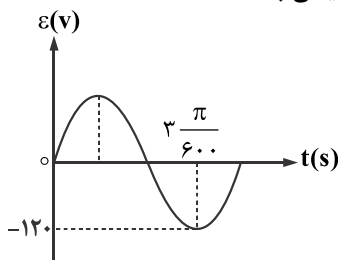
(۴)  $11/25 \times 10^{-5}$

(۳)  $1/125 \times 10^{-5}$

(۲)  $11/25$

(۱)  $3/375 \times 10^{-6}$

۱۷- یک پیچه دارای ۵۰ حلقه است و مساحت هر حلقه آن  $20 \text{ cm}^2$  است. در یک میدان مغناطیسی یکنواخت حول یکی از قطرهایش که عمود بر این پیچه میدان است با بسامد ثابت می چرخد و نمودار نیروی محرکه القایی آن مطابق شکل زیر است. بزرگی میدان مغناطیسی چند تسلا است؟



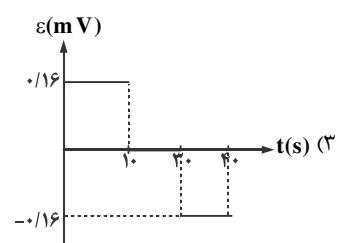
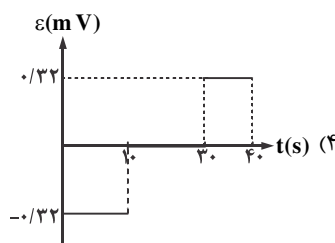
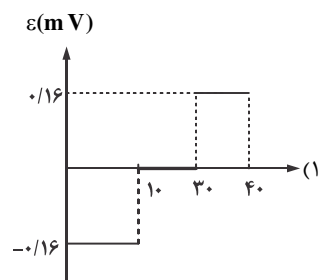
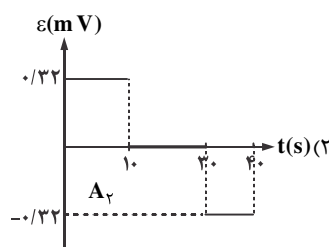
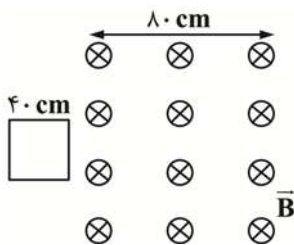
(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۹

۱۸- مطابق شکل، حلقه رسانا مربع شکلی با تندی ثابت  $4 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  از درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $0.02 \text{ T}$  عبور می کند. نمودار نیروی محرکه القایی در حلقه بر حسب زمان کدام است؟



۱۹- قطر سطح مقطع سیم لوله A دو برابر قطر سطح مقطع سیم لوله B است. اگر سایر مشخصات این سیم لوله‌ها یکسان باشد و از سیم لوله A جریان ۳ mA و از سیم لوله B جریان ۴ mA عبور دهیم. انرژی ذخیره شده در سیم لوله B چند برابر انرژی ذخیره شده در سیم لوله A است؟

(۴)  $\frac{9}{4}$

(۳)  $\frac{4}{9}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۱)  $\frac{4}{8}$

۲۰- جریان متناوبی که بیشینه مقدار آن  $2\sqrt{2}$  آمپر و بسامد زاویه‌ای آن  $50\pi$  رادیان بر ثانیه است، از یک رسانا عبور می‌کند. اگر شدت جریان در لحظه  $t = 0$  برابر ۲ آمپر و اندازه‌اش در حال افزایش باشد. شدت جریان در لحظه  $t = \frac{1}{4}$  s برابر چند آمپر خواهد بود؟

$2\sqrt{2}$  (۴)

۲ (۳)

$\sqrt{2}$  (۲)

صفر (۱)