

## فیزیک ۲

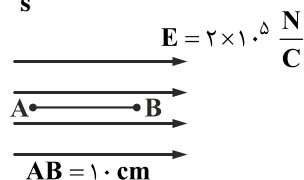
۱- دو جسم مشابه و رسانای A و B دارای بار الکتریکی  $q_A = -8 \mu C$  و  $q_B = +2 \mu C$  می‌باشند. در صورت تماس دو جسم با یکدیگر الکترون‌ها چگونه بین دو جسم جابه‌جا می‌شوند؟

- (۱)  $5 \mu C$  از A به B (۲)  $2 \mu C$  از A به B (۳)  $5 \mu C$  از B به A (۴)  $2 \mu C$  از B به A

۲- دو بار الکتریکی هم‌نام  $q_1 = 8 \mu C$  و  $q_2$  در فاصله  $r$  نیروی  $F$  بر هم وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار  $q_1$  را برداشته به  $q_2$  اضافه کنیم، بدون تغییر فاصله بارها نیروی متقابل بین آن‌ها ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. مقدار اولیه  $q_2$  چند میکروکولن است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳- در میدان یکنواخت نشان داده شده در شکل زیر، پروتونی از نقطه B با سرعت  $V$  پرتاب شده و در نقطه A متوقف می‌شود.  $V$  چند  $\frac{m}{s}$  است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$  جرم پروتون،  $m = 1.6 \times 10^{-27} kg$ )

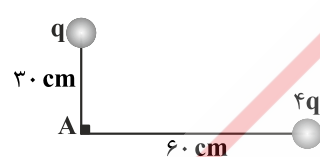


است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$  جرم پروتون،  $m = 1.6 \times 10^{-27} kg$ )

- (۱)  $10^7$   
(۲)  $2 \times 10^7$   
(۳)  $10^6$   
(۴)  $2 \times 10^6$

۴- شکل زیر، دو بار الکتریکی مثبت را نشان می‌دهد. اگر میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر  $\frac{N}{C} \sqrt{2} \times 1000$  باشد،  $q$  چند نانوکولن است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

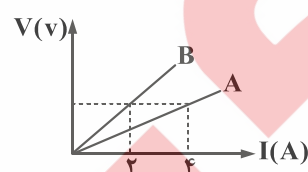


- (۱)  $2\sqrt{2}$   
(۲)  $5\sqrt{2}$   
(۳) ۱۰  
(۴) ۲۰

۵- خازنی با ثابت دی‌الکتریک ۳ دارای انرژی ذخیره شده  $60 \mu J$  است. در حالتی که خازن به مولد متصل است، دی‌الکتریک بین صفحه‌های آن را خارج می‌کنیم و فاصله بین صفحات آن را نیز ۲ برابر می‌کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن چند  $\mu J$  خواهد شد؟

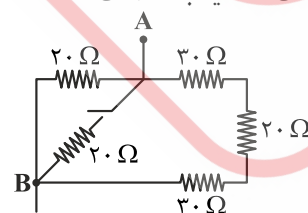
- (۱) ۳۶۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۰

۶- نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل نسبت به جریان برای دو مقاومت A و B مطابق شکل زیر است. نسبت  $\frac{R_A}{R_B}$  کدام است؟



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

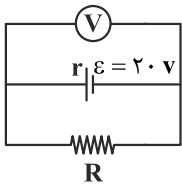
۷- در مدار زیر، مقاومت معادل بین نقطه A و B در زمانی که کلید باز است چند برابر مقاومت معادل در حالتی است که کلید بسته است؟



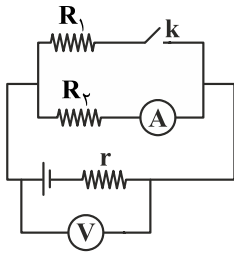
- (۱)  $1/5$   
(۲) ۲  
(۳)  $1/8$   
(۴) ۴

۸- در مدار زیر، ولت‌سنج ۱۸ ولت را نشان می‌دهد. توان مصرفی مقاومت R چند برابر توان مصرفی مقاومت r (مقاومت درونی مولد) است؟ (جریان عبوری از ولت‌سنج ناچیز است).

- (۱) ۰/۹
- (۲)  $\frac{10}{9}$
- (۳) ۴/۵
- (۴) ۹



۹- در شکل زیر، اگر کلید k بسته شود. اعدادی که آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل نمایش می‌دهند به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟



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

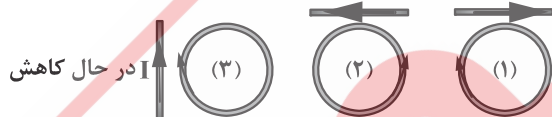
۱۰- با توجه به شکل، جهت میدان مغناطیسی حاصل از آهنربای تیغه‌ای در نقاط A و B به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه است؟



- (۱) ←
- (۲) →
- (۳) ↙
- (۴) ↘

۱۱- در شکل‌های زیر تغییرات شدت جریان I در سیم مستقیم نشان داده شده است. جهت جریان القایی در حلقه مجاور سیم در کدام شکل صحیح است؟

I در حال افزایش در حال افزایش

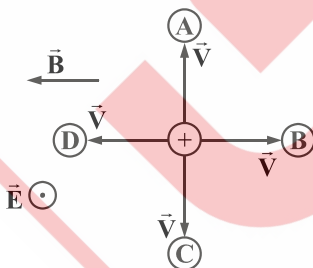


- (۱) شکل (۳)
- (۲) شکل (۱)
- (۳) شکل (۲)
- (۴) شکل‌های (۱) و (۲)

۱۲- جهت میدان مغناطیسی یکنواخت  $T \times 10^{-3} \text{ T}$  افقی و رو به شمال است. از یک سیم راست افقی جریان  $20 \text{ A}$  در جهت مشرق می‌گذرد. بر قسمتی از این سیم به طول  $2 \text{ m}$ ، چند نیوتون نیرو و در چه جهتی وارد می‌شود؟

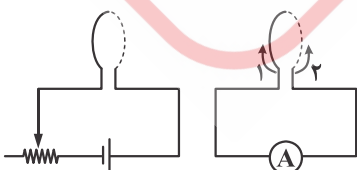
- (۱)  $0/2$  و بالا
- (۲)  $0/2$  و پایین
- (۳)  $0/1$  و بالا
- (۴)  $0/1$  و پایین

۱۳- مطابق شکل زیر، دو میدان یکنواخت الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم در یک محیط قرار دارند. ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت در آن فضا با سرعت  $\vec{V}$  به کدام جهت حرکت کند، تا بزرگی نیروی خالص وارد بر آن بیشینه شود؟ (اثر وزن ذره ناچیز است).



- (۱) A
- (۲) B
- (۳) C
- (۴) D

۱۴- در شکل زیر، ابتدا مقاومت رئوستا را زیاد و سپس کم می‌کنیم. جهت جریان القایی در حلقه دوم، به ترتیب با کدام یک از دو جهت مشخص شده مطابقت دارد؟



- (۱) ۱ و ۱
- (۲) ۱ و ۲
- (۳) ۲ و ۲
- (۴) ۲ و ۱

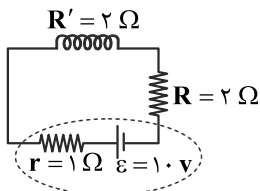
۱۵- معادله شار مغناطیسی گذرنده از حلقه رسانایی بر حسب زمان در SI به صورت  $\phi = 3t^2 + 2t$  می باشد. شدت جریان القایی متوسط در حلقه در ثانیه دوم در صورتی که مقاومت الکتریکی حلقه  $R = 10 \Omega$  می باشد. چند آمپر است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۵۵ (۳) ۵/۵ (۴) ۱/۱

۱۶- بیشینه نیروی محرکه القایی که با زمان به طور تناوبی تغییر می کند برابر ۶ ولت است. اگر دوره تناوب این تغییرات ۰/۱ ثانیه باشد، معادله نیروی محرکه آن در SI کدام است؟

- (۱)  $\varepsilon = 6\sqrt{2} \sin 10\pi t$  (۲)  $\varepsilon = 6\sqrt{2} \sin 20\pi t$  (۳)  $\varepsilon = 6 \sin 20\pi t$  (۴)  $\varepsilon = 6 \sin 10\pi t$

۱۷- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت سیم لوله  $2 \Omega$  و طول آن  $10 \text{ cm}$  باشد، بزرگی میدان مغناطیسی روی محور اصلی آن چند میکروتسلا می باشد؟ (تعداد دورهای سیم لوله ۲۰ دور می باشد.  $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$ )



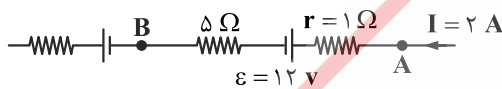
می باشد؟ (تعداد دورهای سیم لوله ۲۰ دور می باشد.  $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$ )

- (۱) ۲۴۰  
(۲) ۱۲۰  
(۳) ۴۸۰  
(۴) ۴۰۰

۱۸- مقاومت سیمی از آلیاژ کروم و نیکل در دمای ۲۰ درجه سلسیوس  $50 \Omega$  است. مقاومت این سیم در دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس چند اهم می شود؟ (ضریب دمایی این آلیاژ  $K^{-1} = 4 \times 10^{-4}$  است.)

- (۱) ۵۰/۱۶ (۲) ۵۰/۶۴ (۳) ۵۱/۶۰ (۴) ۵۲/۰۸

۱۹- در شکل مقابل، مقدار  $V_B - V_A$  چند ولت است؟



- (۱) -۱۲  
(۲) -۲۴  
(۳) +۱۲  
(۴) +۲۴

۲۰- در شکل زیر، ۳ پوسته کروی توخالی و رسانای A، B و C به ترتیب دارای بارهای الکتریکی  $q_A = 4 \mu\text{C}$ ،  $q_B = -6 \mu\text{C}$  و  $q_C = 10 \mu\text{C}$  می باشند. با بستن کلیدهای  $k_1$  و  $k_2$  بار هر پوسته چقدر می شود؟



- (۱)  $q_C = 10 \mu\text{C}$  و  $q_B = -2 \mu\text{C}$ ،  $q_A = 0$   
(۲)  $q_C = 3 \mu\text{C}$  و  $q_B = 3 \mu\text{C}$ ،  $q_A = 3 \mu\text{C}$   
(۳)  $q_C = 8 \mu\text{C}$  و  $q_B = 0$ ،  $q_A = 0$   
(۴)  $q_C = 4 \mu\text{C}$  و  $q_B = 0$ ،  $q_A = 4 \mu\text{C}$