

فیزیک ۲

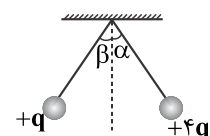
۱- ذره‌ای به جرم 4 g و بار الکتریکی $-2 \mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواخت قائمی در حال تعادل قرار دارد. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتن بر کولن و در کدام جهت است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 2×10^{-4} ، پایین (۲) 5×10^{-5} ، پایین (۳) 2×10^{-4} ، بالا (۴) 5×10^{-5} ، بالا

۲- فاصله بین دو بار نقطه‌ای $q_1 = -3 \mu\text{C}$ و $q_2 = +27 \mu\text{C}$ برابر 20 cm است. بار سوم را در چه فاصله‌ای از q_2 بر حسب سانتی‌متر روی خط واصل دو بار قرار دهیم تا در آن مکان ساکن بماند؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۳- دو گلوله با جرم‌های مساوی توسط نخ‌هایی عایق از یک نقطه آویزان شده‌اند. اگر بار یکی از گلوله‌ها $+q$ و دیگری $+4q$ باشد، در مورد زاویه α و β چه می‌توان گفت؟



- (۱) $\alpha = \beta$ (۲) $\alpha = 4\beta$ (۳) $\beta = 4\alpha$ (۴) $\alpha = 2\beta$

۴- ظرفیت خازنی $5 \mu\text{F}$ و بین صفحات آن هوا است. می‌خواهیم بدون تغییر فاصله صفحات از هم، بین دو صفحه را با عایقی پر کنیم که وقتی خازن با اختلاف پتانسیل الکتریکی 20 ولت شارژ می‌شود، انرژی ذخیره شده در آن 2 میلی‌ژول باشد. ضریب دی‌الکتریک عایق، چقدر است؟

- (۱) ۱/۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴) ۵

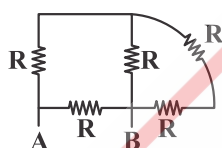
۵- اگر با ثابت ماندن حجم سیمی طول آن را 2 برابر کنیم، مقاومت آن چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۶- اگر اندازه بار هر الکترون $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ باشد، از سیمی که جریان آن 1 A است در هر ثانیه چند الکترون عبور می‌کند؟

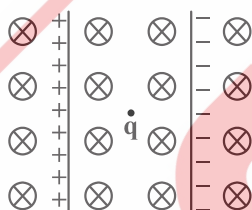
- (۱) $9/7 \times 10^{18}$ (۲) $9/65 \times 10^{19}$ (۳) $1/6 \times 10^{19}$ (۴) $6/25 \times 10^{18}$

۷- در مدار شکل مقابل، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند R است؟



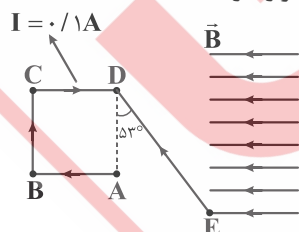
- (۱) $\frac{2}{5}R$ (۲) $\frac{5}{2}R$ (۳) $\frac{5}{3}R$ (۴) $\frac{5}{8}R$

۸- مطابق شکل ذره‌ای با بار $+q$ وارد فضایی می‌شود که در آن میدان مغناطیسی \vec{B} و میدان الکتریکی \vec{E} وجود دارد. جهت حرکت ذره کدام جهت باشد تا ذره بیش‌ترین شتاب را داشته باشد؟ (جرم ذره ناچیز است.)



- (۱) \downarrow (۲) \uparrow (۳) \odot (۴) \otimes

۹- در شکل زیر، $AB = CD = 2 \text{ m}$ ، $BC = 4 \text{ m}$ و $DE = 8 \text{ m}$ است و اندازه میدان یکنواخت به اندازه 10 T و به سمت چپ می‌باشد. نیروی وارد بر قطعه ABCDE چند نیوتن و در کدام جهت است؟ ($\sin 53^\circ = 0/8$)، تمام سیم در میدان مغناطیسی قرار دارد.



- (۱) $0/8$ ، درون‌سو (۲) $2/4$ ، برون‌سو (۳) $2/4$ ، درون‌سو (۴) $0/8$ ، برون‌سو

۱۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(الف) خطوط میدان مغناطیسی در داخل آهن‌ریا از قطب N به S است.

(ب) خاصیت مغناطیسی در وسط آهن‌ریای کم‌تر است.

(پ) در طبیعت تک‌قطبی مغناطیسی وجود ندارد، اما بارهای مثبت و منفی مجزا وجود دارد.

(ت) شیب مغناطیسی زاویه‌ای است که عقربه مغناطیسی با راستای شمال و جنوب می‌سازد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱- سیم راست و بلندی در راستای غرب به شرق حامل جریان 5 A در یک میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 0/\text{z}i - 0/\text{y}j + 4/\text{x}k$ قرار دارد. اگر طول سیم 2 متر باشد، نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتن و در چه جهتی است؟

- (۱) شمال (۲) جنوب (۳) شمال (۴) جنوب

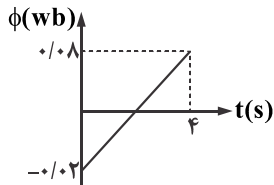
۱۲- سیم‌لوله‌ای آرمانی به طول 20 cm دارای 500 حلقه سیم نزدیک به هم است. اگر جریان 800 mA از سیم‌لوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی

در نقطه‌ای درون سیم‌لوله و دور از لبه‌های آن، چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$

- (۱) $0/24$ (۲) $2/4$ (۳) 24 (۴) 240

۱۳- نمودار شار مغناطیسی عبوری از پیچهای 100 حلقه‌ای به مقاومت $10\ \Omega$ بر حسب زمان به صورت زیر می‌باشد. جریان الکتریکی القایی در حلقه در

مدت 4 ثانیه چند آمپر است؟



- (۱) 25

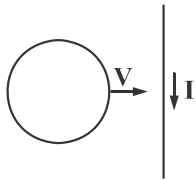
- (۲) $0/25$

- (۳) 50

- (۴) $0/5$

۱۴- در شکل زیر، حلقه رسانا به سیم راست حامل جریان نزدیک می‌شود و سپس از آن عبور کرده و دور می‌شود. در هر حالت به ترتیب از راست به

چپ جهت جریان القایی در حلقه به چه صورت می‌باشد؟



- (۱) ساعتگرد - ساعتگرد

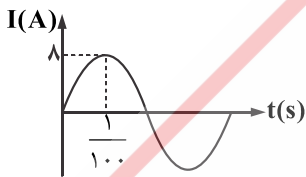
- (۲) ساعتگرد - پادساعتگرد

- (۳) پادساعتگرد - ساعتگرد

- (۴) پادساعتگرد - پادساعتگرد

۱۵- در شکل زیر، نمودار جریان متناوب گذرنده از مداری با مقاومت $1/5\ \Omega$ را مشاهده می‌کنید. در لحظه $t = \frac{1}{150}\text{ s}$ جریان گذرنده از مدار

بر حسب آمپر کدام است؟



- (۱) 4

- (۲) -4

- (۳) $4\sqrt{3}$

- (۴) $-4\sqrt{3}$